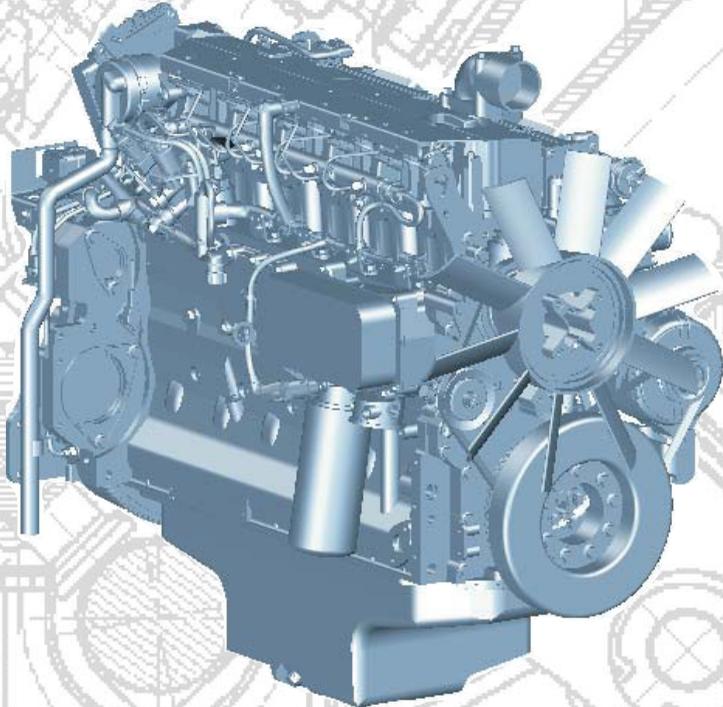


Manual de instrucciones

TD/TCD 2012 L04/06 2V/m

TCD 2013 L04/06 2V/m



Instrucciones

Indicaciones

- Este motor ha sido diseñado exclusivamente para el uso correspondiente al volumen de suministro (empleo previsto), definido por el fabricante. Cualquier otro uso no corresponderá al empleo previsto. El fabricante no responderá de los daños que resulten de ello. El usuario será el único responsable del riesgo.
- El uso previsto implica también la observancia de las instrucciones del fabricante respecto al funcionamiento, el mantenimiento y el cuidado. De la utilización, el mantenimiento y la reparación del motor sólo deberá encargarse personal instruido e informado de los peligros.
Es imprescindible prestar observancia a los reglamentos vigentes para prevención de accidentes, así como a otras reconocidas prescripciones generales sobre la seguridad técnica e higiene industrial.
- Con el motor en marcha, existe el peligro de lesiones por:
 - componentes giratorios y calientes
 - en motores con encendido externo (tensión eléctrica elevada). ¡Evite todo contacto!
- Las modificaciones que se realicen en el motor por cuenta propia excluyen la responsabilidad del fabricante respecto a los daños que resulten de ellas.
- El comportamiento del motor respecto a su rendimiento y emisiones de gases de escape también puede ser alterado si se llevan a cabo manipulaciones en el sistema de inyección y regulación. En estos casos, no será posible garantizar que el motor cumpla con las estipulaciones legales sobre protección ecológica.
- No modifique las zonas de entrada de aire de re-

frigeración del ventilador. Se deberá garantizar un suministro de aire de refrigeración sin obstáculos.

El fabricante no aceptará responsabilidad alguna por los daños causados al no cumplirse con estas instrucciones.

- Si realiza alguna labor de mantenimiento en el motor deberá utilizar únicamente piezas originales de DEUTZ. Estas piezas han sido diseñadas especialmente para su motor y garantizan un manejo inmejorable.

El incumplimiento de estas indicaciones anulará la garantía.

La realización de los trabajos de mantenimiento y de limpieza en el motor únicamente está permitida con el motor parado y en frío.

También deberá asegurarse de que los sistemas eléctricos están desconectados, (retire la llave de encendido).

Deberán respetarse las normas sobre prevención de accidentes con sistemas eléctricos (p.ej. la norma alemana VDE 0100/0101/0104/0105 sobre las medidas de protección eléctrica contra tensiones de contacto peligrosas).

En caso de utilizar líquidos para la limpieza, deberá aislar todos los componentes eléctricos.

- No realice ningún trabajo en el sistema de combustible con el motor en marcha; **¡Peligro de muerte!**

Tras la parada del motor, esperar a la descarga de presión (en motores con sistema DEUTZ Common Rail aprox. 5 minutos, en los demás casos 1 minuto), debido a que el sistema se encuentra bajo presión elevada - **¡Peligro de muerte!**

Aléjese de la zona peligrosa alrededor del motor

durante la primera prueba de funcionamiento.

Peligro por presión alta en caso de fugas - **¡Peligro de muerte!**

- En caso de fugas, diríjase al taller de inmediato.
- Cuando se realicen trabajos en el sistema de combustible debe asegurarse de que el motor no arranque de forma involuntaria durante la reparación - **¡Peligro de muerte!**

Estimado cliente:

Le felicitamos por la compra de su motor DEUTZ.

Los motores refrigerados por líquido y aire de la marca DEUTZ han sido desarrollados para un extenso campo de aplicaciones. La completa oferta de variantes asegura el cumplimiento de las exigencias especiales de cada caso.

El motor ha sido equipado de acuerdo al tipo de instalación que usted nos ha indicado; esto significa que no se han montado en su motor todos los componentes descritos en estas instrucciones.

Nos hemos esforzado en destacar con claridad las diferencias, de modo que pueda encontrar con mayor facilidad las indicaciones de funcionamiento y mantenimiento válidas para su motor.

Le rogamos que se asegure de que este manual de instrucciones se encuentra a disposición de todos los que intervienen en el funcionamiento, el mantenimiento y la reparación del motor, y también de que el contenido se entienda.

En caso de dudas, póngase en contacto con nosotros. Estaremos encantados de asesorarle.

Su

DEUTZ AG

Número de motor

Anote aquí el número de motor. De esta manera, los trámites de las consultas sobre repuestos, reparaciones y de servicio al cliente serán más sencillos.

--	--	--	--	--	--	--	--

Indicaciones

Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas con respecto a las representaciones y a los datos del presente manual de instrucciones motivadas por el perfeccionamiento de los motores.

La reimpresión o reproducción de cualquier tipo, ya sea total o parcial, requiere de nuestra autorización expresa.

Índice

Instrucciones	2	Limpieza del motor	52
Prefacio	3	Sistema de aspiración	53
1 Generalidades	5	Transmisión por correas	55
2 Descripción del motor	7	Trabajos de ajuste	58
Modelo	7	Instalación eléctrica.	62
Ilustraciones del motor	9	7 Averías	64
Esquema del aceite lubricante	17	Tabla de averías	64
Esquema del combustible	18	Gestión del motor.	69
Esquema del refrigerante.	19	8 Transporte y almacenamiento	72
Recirculación de gases de escape	21	Transporte	72
Sistema eléctrico/electrónico	22	Conservación del motor	73
3 Manejo	25	9 Datos técnicos.	76
Condiciones ambientales	25	Datos del motor y de ajuste	76
Primera puesta en marcha	26	Herramientas	80
Proceso de arranque	28		
Control de funcionamiento	30		
Proceso de apagado	32		
4 Productos para el funcionamiento.	33		
Aceite lubricante	33		
Combustible	35		
Refrigerante	36		
5 Mantenimiento.	38		
Plan de mantenimiento	38		
6 Trabajos de conservación y mantenimiento	41		
Sistema de aceite lubricante	41		
Sistema de combustible	44		
Sistema de refrigeración	50		

Los motores diesel DEUTZ

Los motores diesel DEUTZ son el resultado de largos años de investigación y desarrollo. Los sólidos conocimientos técnicos adquiridos durante este tiempo, junto con las altas exigencias de calidad, son la garantía para la fabricación de motores con una larga durabilidad, una alta eficacia y un bajo consumo de combustible. Por supuesto, también se cumplen las altas exigencias en cuanto a protección del medioambiente.

Disposiciones de seguridad con el motor en marcha

Los trabajos de mantenimiento o reparación sólo deberán efectuarse con el motor parado. Asegúrese de que no es posible poner en marcha el motor de forma involuntaria - **peligro de accidentes**

Tras reparaciones: Compruebe que todos los dispositivos de protección se han montado de nuevo y que se han retirado del motor todas las herramientas.

Cuando opere el motor en recintos cerrados o subterráneos, tenga en cuenta las prescripciones estipuladas en las leyes de protección laboral.

Si realiza tareas con el motor en marcha, deberá ajustarse bien la ropa de trabajo.

Llene siempre el tanque de combustible con el motor parado.

El mantenimiento y el cuidado

El mantenimiento y el cuidado son determinantes para que el motor cumpla de forma satisfactoria las exigencias impuestas. Por ello, es imprescindible el cumplimiento de los intervalos de mantenimiento prescritos y la realización cuidadosa de los trabajos

de mantenimiento y cuidado.

En especial, se deben tener en cuenta las condiciones de funcionamiento difíciles, distintas al funcionamiento normal.

Las piezas originales de DEUTZ

Las piezas originales de DEUTZ están sujetas a las mismas exigencias estrictas de calidad que los motores DEUTZ. Obviamente los desarrollos para el perfeccionamiento de los motores se aplican en las piezas originales de DEUTZ. Sólo la utilización de piezas originales de DEUTZ fabricadas según los conocimientos más actuales ofrece una garantía de un funcionamiento correcto y una mayor eficacia.

Componentes de intercambio DEUTZ Xchange

Los componentes de recambio de DEUTZ son una alternativa económica. Naturalmente también se aplican aquí los criterios de mayor calidad, como en las piezas nuevas. Respecto al funcionamiento y la eficacia, los componentes de recambio de DEUTZ son equivalentes a las piezas originales de DEUTZ.

Amianto

En este motor, las juntas utilizadas no contienen amianto. Utilice las piezas originales DEUTZ correspondientes en las tareas de mantenimiento y reparación.

Servicio

En DEUTZ nos preocupamos por mantener las altas prestaciones de nuestros motores y, por tanto, la confianza y satisfacción de nuestros clientes. Por eso estamos presentes a nivel internacional a través de una red de filiales de servicio.

El nombre DEUTZ no sólo representa un motor que

ha sido el resultado de un largo trabajo de desarrollo, sino que el catálogo DEUTZ-Parts también equivale a un completo paquete de servicios que garantiza el óptimo funcionamiento de nuestros motores y a un servicio al cliente con el que puede contar.

Diríjase a su concesionario de servicio técnico en caso de problemas de funcionamiento y preguntas sobre las piezas de repuesto. Nuestro personal especializado se ocupa de que, en caso de daños, se lleve a cabo una reparación rápida y correcta utilizando piezas originales de DEUTZ.

La página web de DEUTZ le ofrece una descripción siempre actual sobre el concesionario de servicio técnico más cercano, su competencia del producto y prestaciones de servicio. O bien, utilice otra vía rápida y cómoda a través de la página de Internet www.deutzshop.de. Con el catálogo de piezas en línea DEUTZ P@rts, podrá contactar directamente con su concesionario de servicio técnico más próximo in situ.

Pie de imprenta

DEUTZ AG

Ottostrasse 1

51149 Köln

Germany

Teléfono: +49 (0) 221-822-0

Fax: +49 (0) 221-822-3525

Correo electrónico: info@deutz.com

www.deutz.com

Peligro



Este símbolo se utiliza en todas las instrucciones de seguridad. La no observancia puede provocar graves lesiones o incluso la muerte. Observe estas indicaciones con detenimiento. Transmita también las instrucciones de seguridad al personal operario. También deberán respetarse las "instrucciones generales de seguridad y prevención de accidentes" establecidas por la ley.

Atención



Este símbolo indica un peligro del componente y del motor. Deben tenerse en cuenta las indicaciones correspondientes. Su incumplimiento puede provocar daños en el componente y el motor.

Indicaciones



Este símbolo acompaña a las notas en general.

Denominación del tipo de motor

Este manual se refiere a los siguientes modelos de motor

TD 2012 L04 2V m

TCD 2012 L04 2V TCD 2013 L04 2V

TCD 2012 L06 2V TCD 2013 L06 2V

TCD 2012 L04 2V m TCD 2013 L04 2V m

TCD	
T	Turbocompresor de escape
C	Radiadore de aire de admisión
D	Diésel

2012/2013	
2012	Serie
2013	Serie

L04/L06	
L	en serie
04	Número de cilindros
06	Número de cilindros

2V	
2V	Número de válvulas

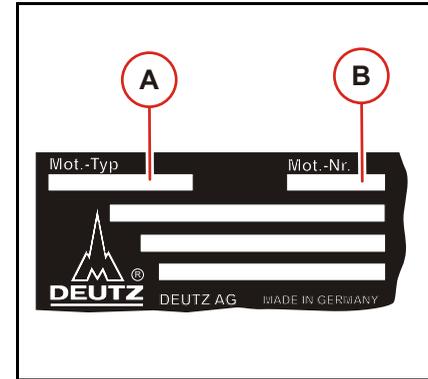
m	
m	Sistema de inyección mecánico Conjunto bomba-tubo-inyector

Legislación de gases de escape

Los motores que aparecen en este manual de instrucciones respetan las siguientes disposiciones sobre emisiones de escape

EE.UU. EPA Tier III

UE Etapa IIIA

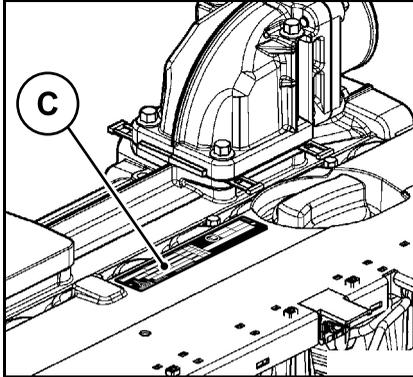


Placa de identificación

El tipo de motor (A), el número de motor (B), así como los datos técnicos, están grabados en la placa de identificación.

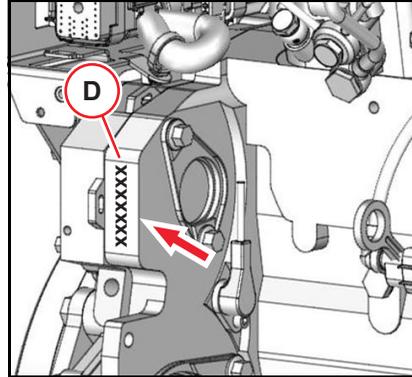
Para pedidos de repuestos se deben indicar tanto el tipo como el número del motor.

2



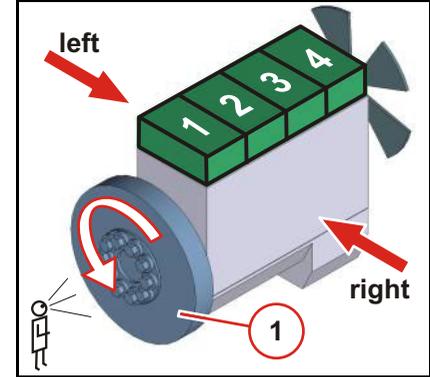
Posición de la placa de identificación

La placa de identificación (C) se ha fijado a la cubierta de la culata o al cárter del cigüeñal.



Número de motor

El número del motor (D) está grabado en el cárter del cigüeñal (flecha), así como en la placa de identificación.



Numeración de los cilindros

Disposición de los cilindros

Los cilindros se numeran de forma consecutiva, comenzando desde el volante de impulsión (1) .

Sentido de rotación

Orientación hacia el volante de inercia.

rotación hacia la izquierda: Sentido contrario a las agujas del reloj.

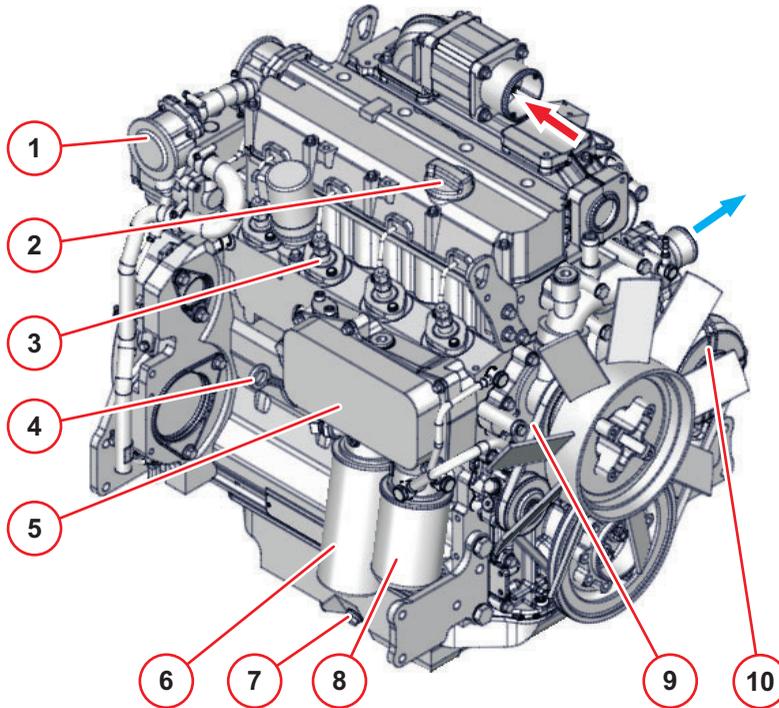
Lados del motor

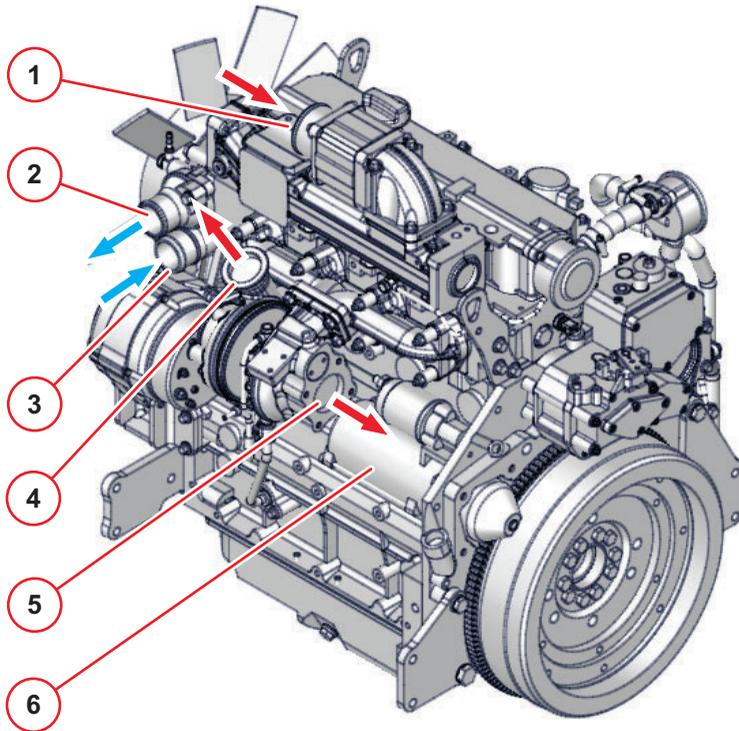
Orientación hacia el volante de inercia.

TCD 2012 L04 2Vm

Vista desde la derecha (ejemplo)

- 1 Ventilación del cárter del cigüeñal
- 2 Llenado de aceite lubricante
- 3 Bomba de inyección
- 4 Varilla de medición de aceite lubricante
- 5 Refrigerador de aceite lubricante
- 6 Filtro intercambiable de aceite lubricante
- 7 Tornillo de vaciado de aceite lubricante
- 8 Filtro de combustible intercambiable
- 9 Correa trapezoidal
- 10 Generador





TCD 2012 L04 2Vm

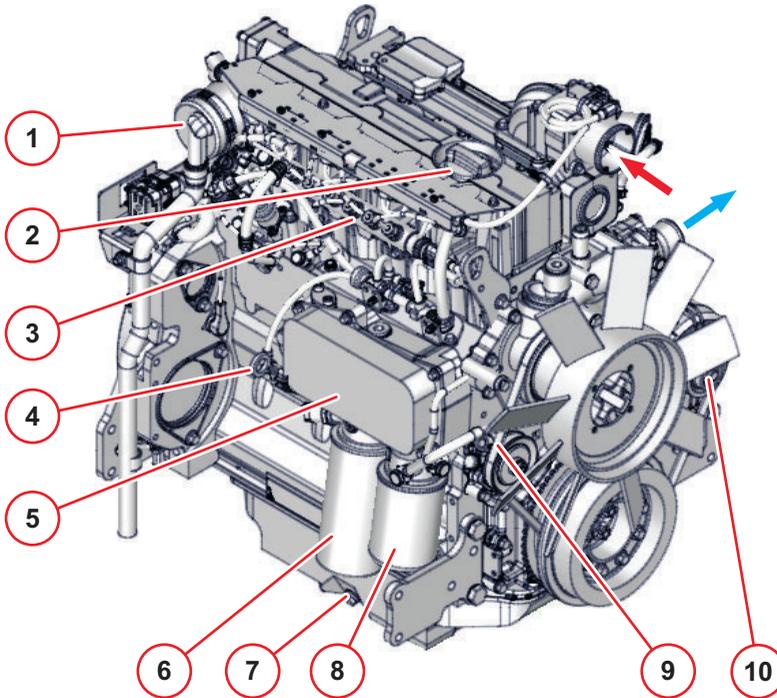
Vista desde la izquierda (ejemplo)

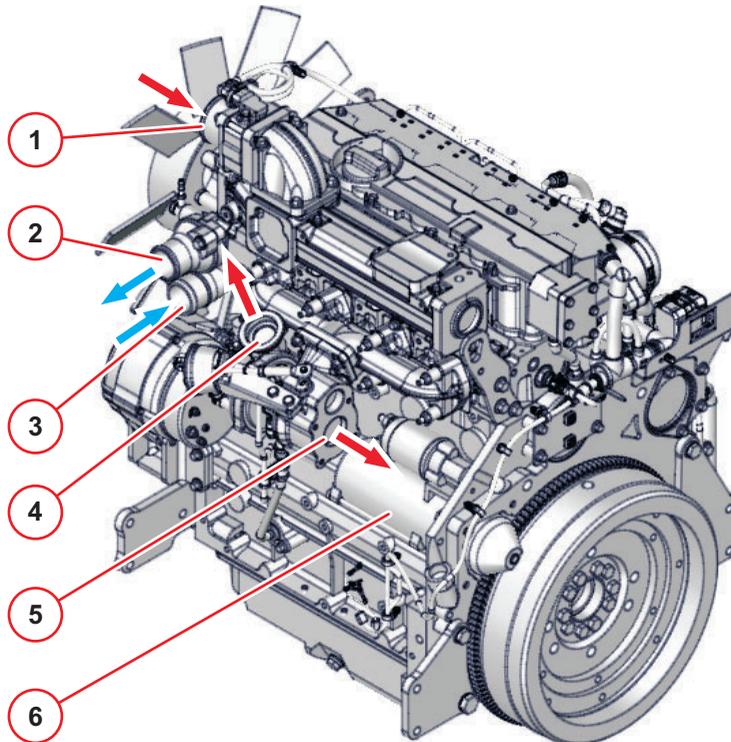
- 1 Entrada de aire de combustión
- 2 Salida de líquido refrigerante
- 3 Entrada de líquido refrigerante
- 4 Conexiones refrigerador de aire de admisión
- 5 Salida de gases de escape
- 6 Arrancador

TCD 2012 L04 2V

Vista desde la derecha (ejemplo)

- 1 Ventilación del cárter del cigüeñal
- 2 Llenado de aceite lubricante
- 3 Rail
- 4 Varilla de medición de aceite lubricante
- 5 Refrigerador de aceite lubricante
- 6 Filtro intercambiable de aceite lubricante
- 7 Tornillo de vaciado de aceite lubricante
- 8 Filtro de combustible intercambiable
- 9 Correa trapezoidal
- 10 Generador





TCD 2012 L04 2V

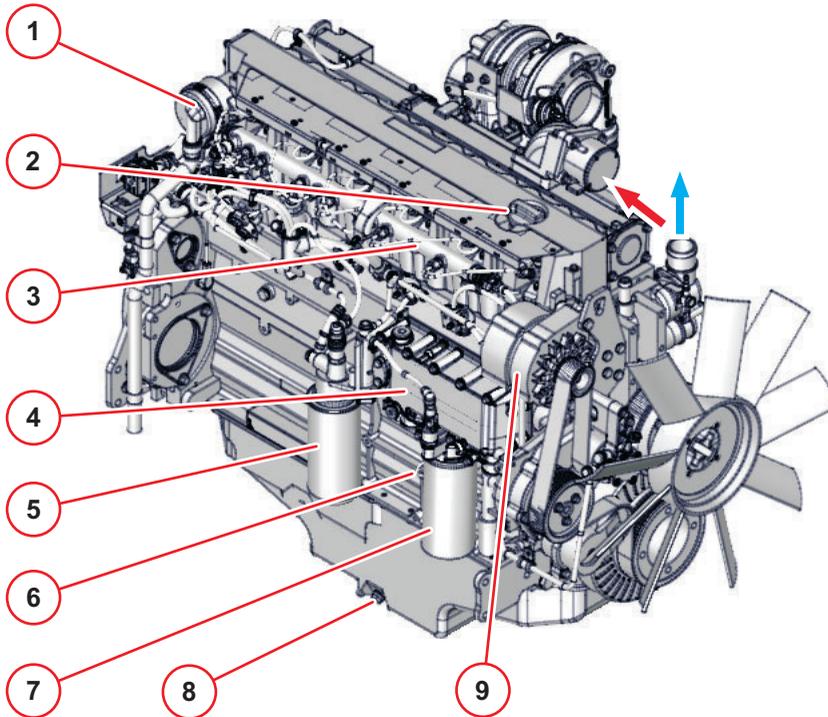
Vista desde la izquierda (ejemplo)

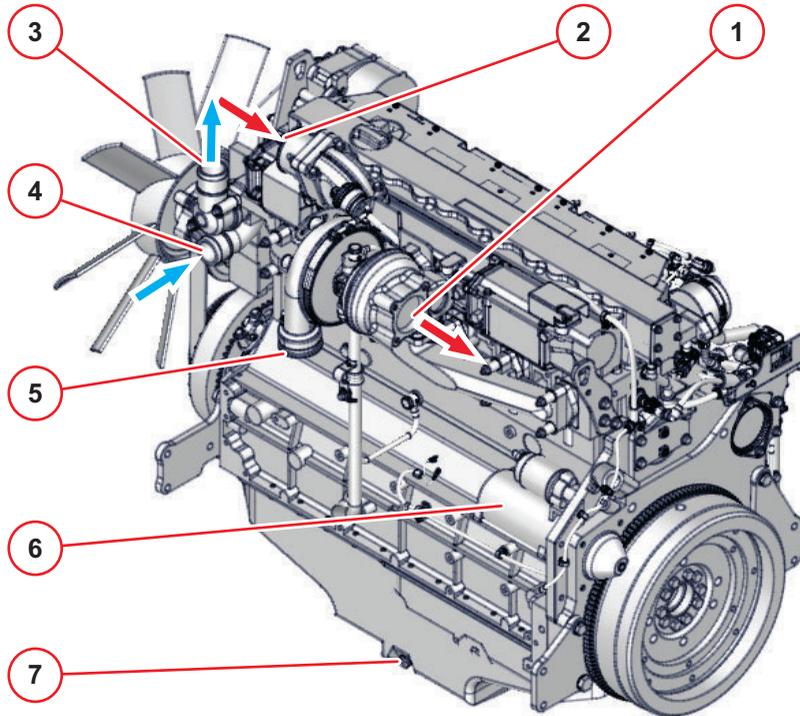
- 1 Entrada de aire de combustión
- 2 Salida de líquido refrigerante
- 3 Entrada de líquido refrigerante
- 4 Conexiones refrigerador de aire de admisión
- 5 Salida de gases de escape
- 6 Arrancador

TCD 2013 L06 2V

Vista desde la derecha (ejemplo)

- 1 Ventilación del cárter del cigüeñal
- 2 Llenado de aceite lubricante
- 3 Rail
- 4 Refrigerador de aceite lubricante
- 5 Filtro intercambiable de aceite lubricante
- 6 Varilla de medición de aceite lubricante
- 7 Filtro de combustible intercambiable
- 8 Tornillo de vaciado de aceite lubricante
- 9 Generador

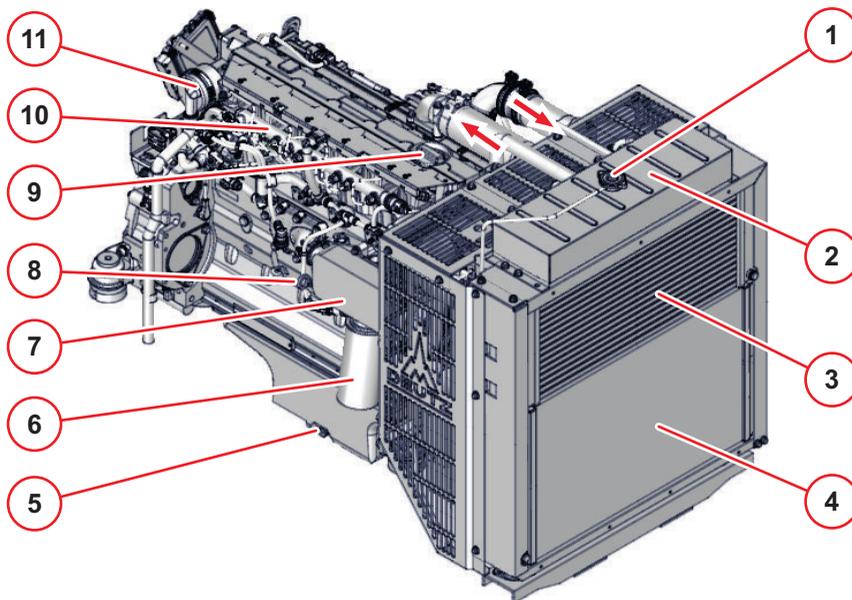




TCD 2013 L06 2V

Vista desde la izquierda (ejemplo)

- 1 Salida de gases de escape
- 2 Entrada de aire de combustión
- 3 Salida de líquido refrigerante
- 4 Entrada de líquido refrigerante
- 5 Conexiones refrigerador de aire de admisión
- 6 Arrancador
- 7 Tornillo de vaciado de aceite lubricante



TCD 2012 L06 2V

PowerPack

PowerPack es la solución integral ofrecida por DEUTZ, compuesta por motor y sistema de refrigeración.

Vista desde la derecha (ejemplo)

- 1 Entrada para líquido refrigerante
- 2 Depósito de compensación
- 3 Radiador de aire de admisión
- 4 Refrigerador
- 5 Tornillo de vaciado de aceite lubricante
- 6 Filtro intercambiable de aceite lubricante
- 7 Refrigerador de aceite lubricante
- 8 Varilla de medición de aceite lubricante
- 9 Llenado de aceite lubricante
- 10 Rail
- 11 Ventilación del cárter del cigüeñal

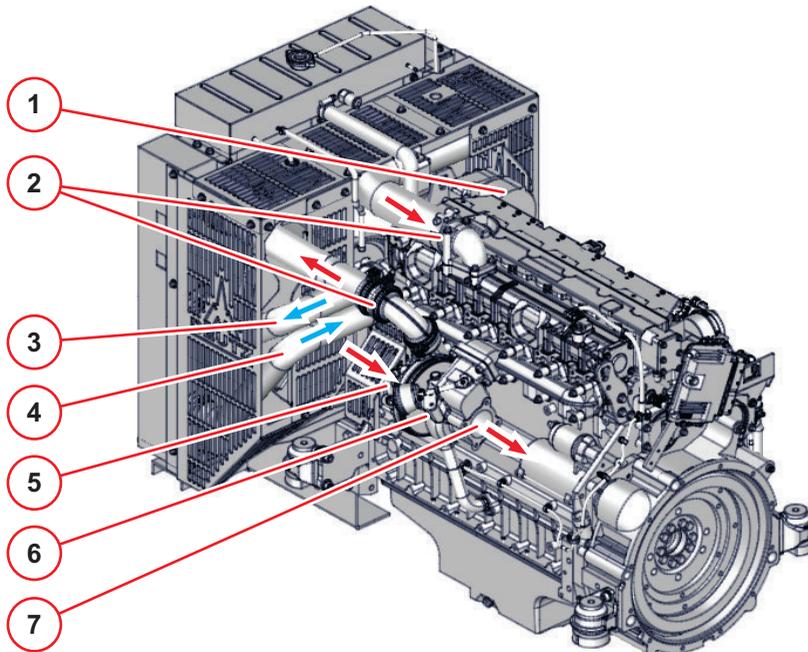
TCD 2012 L06 2V

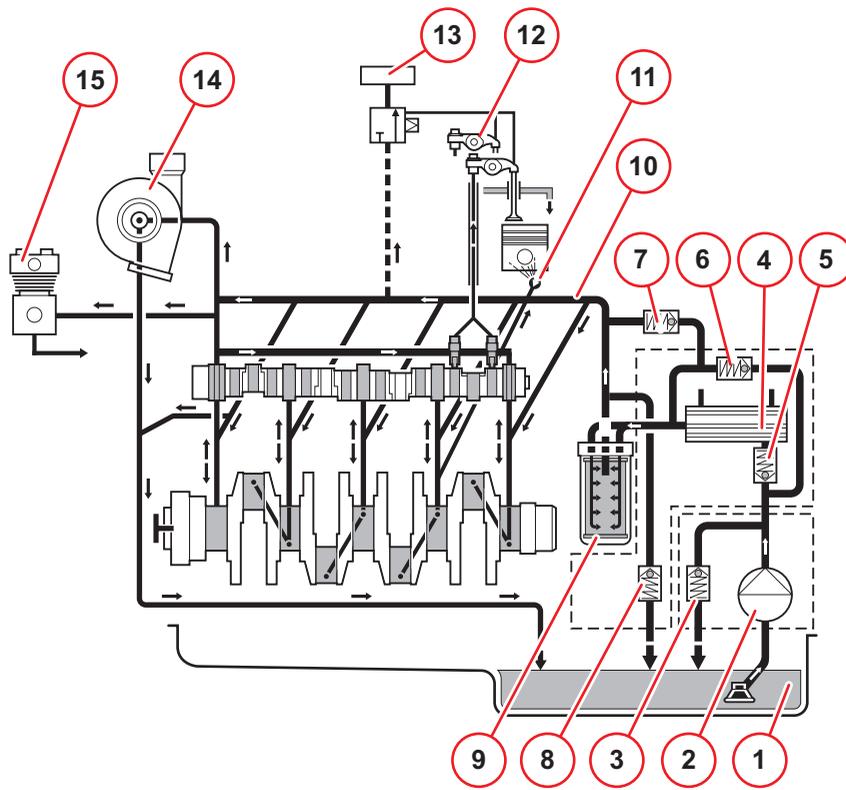
PowerPack

PowerPack es la solución integral ofrecida por DEU-TZ, compuesta por motor y sistema de refrigeración.

Vista desde la izquierda (ejemplo)

- 1 Generador
- 2 Conexiones refrigerador de aire de admisión
- 3 Salida de líquido refrigerante
- 4 Entrada de líquido refrigerante
- 5 Entrada de aire de combustión
- 6 Turbocompresor de gases de escape
- 7 Salida de gases de escape

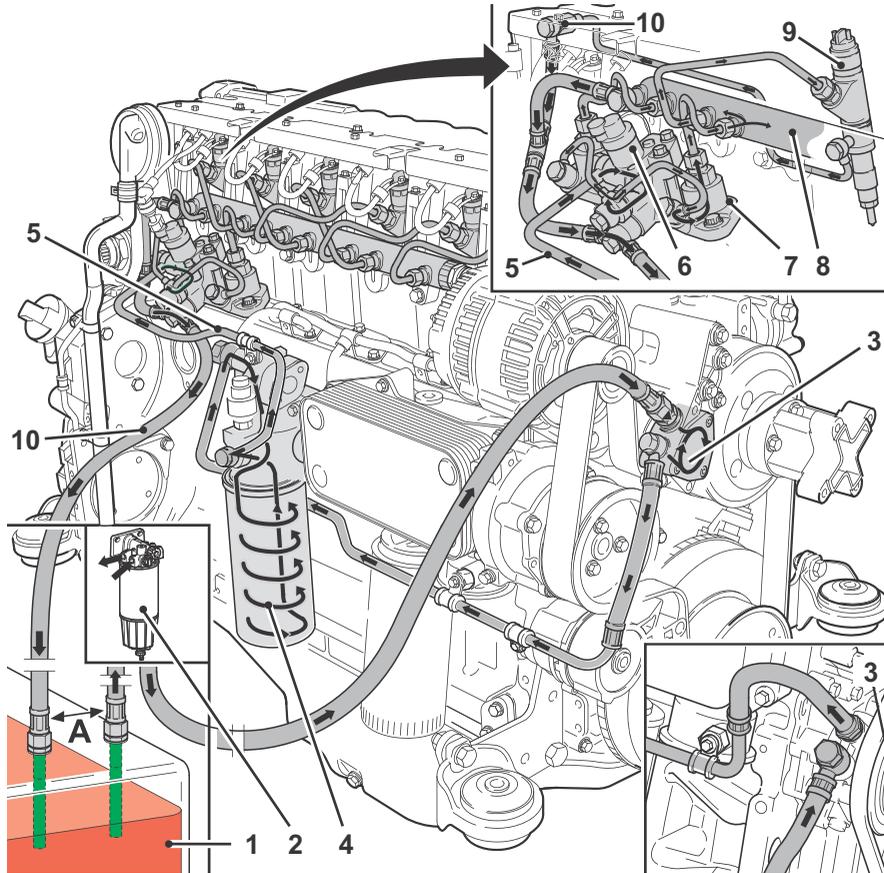




Sistema de aceite lubricante

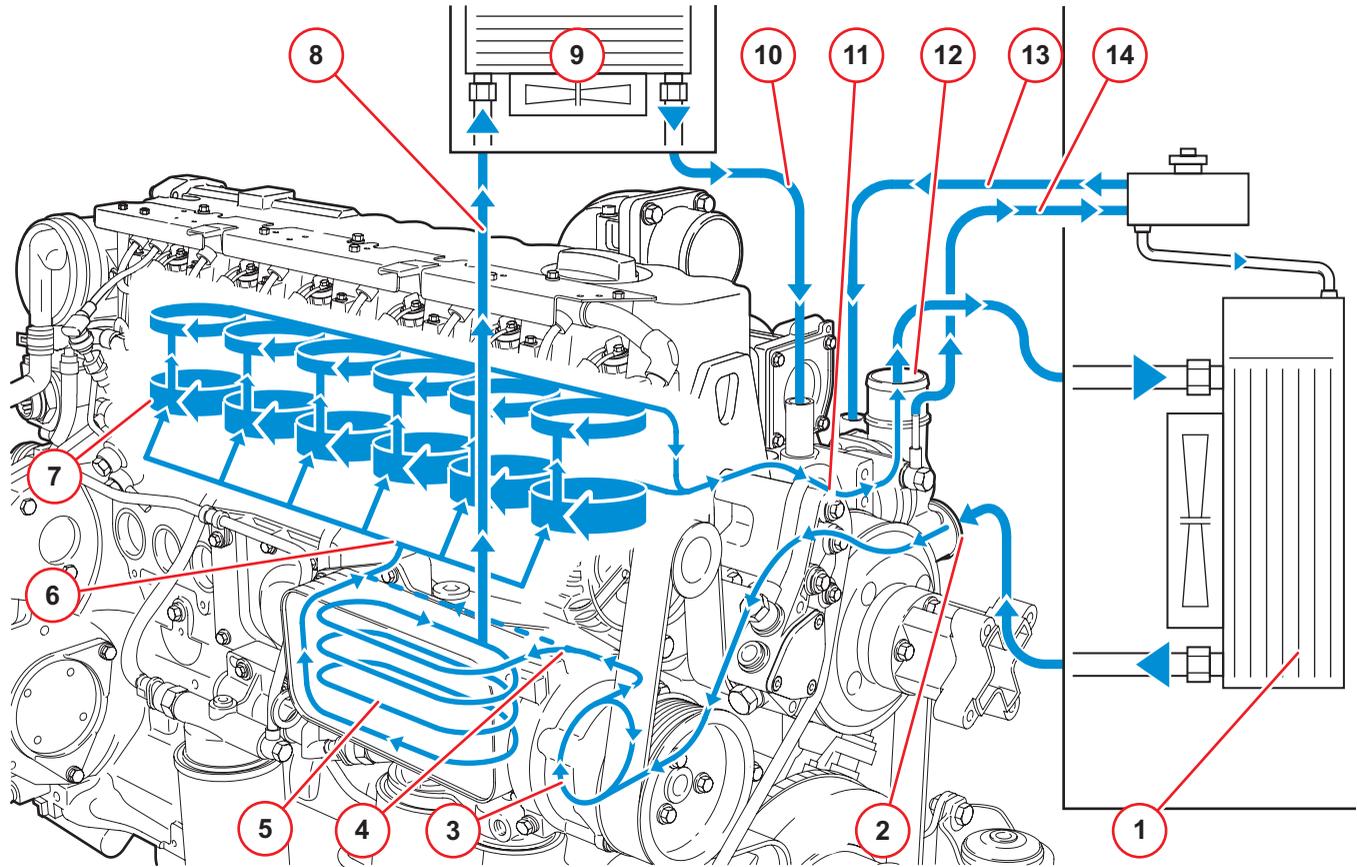
(Ejemplo)

- 1 Cárter de aceite lubricante
- 2 Bomba de aceite lubricante
- 3 Válvula limitadora de presión TD/TCD 2013
- 4 Refrigerador de aceite lubricante TD/TCD 2012
- 5 Válvula de retención TD/TCD 2012
- 6 Válvula de paso
- 7 Válvula de paso
- 8 Válvula reguladora de la presión
- 9 Filtro de aceite lubricante
- 10 Canal principal de aceite lubricante
- 11 Boquilla de refrigeración del pistón
- 12 Balancín
- 13 Recirculación de gases de escape de conexión interna TCD 2012/2013L06
- 14 Turbocompresor de gases de escape
- 15 Compresor de aire



Esquema del combustible (ejemplo)

- 1 Depósito de combustible
- 2 Filtro previo de combustible
- 3 Bomba de alimentación de combustible
- 4 Filtro de combustible intercambiable
- 5 Tubo alimentador de combustible que va al bloque de control FCU (Fuel Control Unit)
- 6 Bloque de control FCU (Fuel Control Unit)
- 7 Bomba de alta presión
- 8 Rail
- 9 Inyector
- 10 Retorno de combustible al depósito de combustible



Esquema del circuito de líquido refrigerante (ejemplo)

- 1 Refrigerador
- 2 Entrada de líquido refrigerante
- 3 Bomba de refrigerante
- 4 Corriente parcial del refrigerante al enfriador de aceite lubricante
- 5 Refrigerador de aceite lubricante
- 6 Entrada del líquido refrigerante a la refrigeración del motor
- 7 Refrigeración de cilindros y culatas
- 8 Conexión para calefacción de cabina
- 9 Intercambiador térmico
- 10 Conducto de retorno
- 11 Retorno de líquido refrigerante al termostato
- 12 Salida de líquido refrigerante
- 13 Conducto de compensación
- 14 Conducto de ventilación

Recirculación de gases de escape interna

- 1 Leva adicional para recirculación de gases de escape

TD/TCD 2012/2013L04

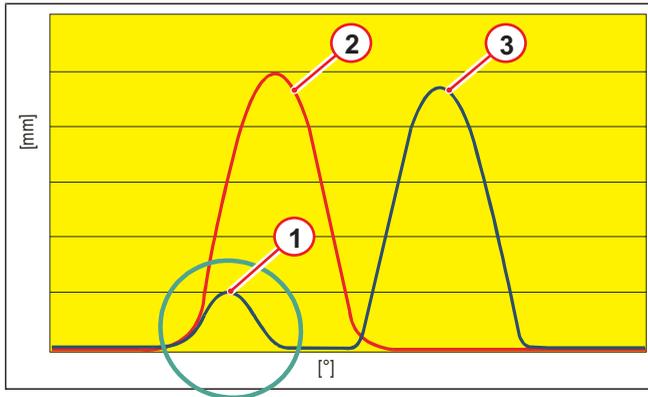
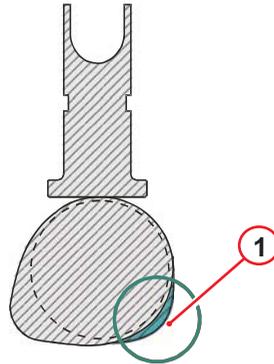
La válvula de admisión se abre brevemente durante el tiempo de descarga, emitiendo una corriente parcial de gases de escape al sistema de aspiración.

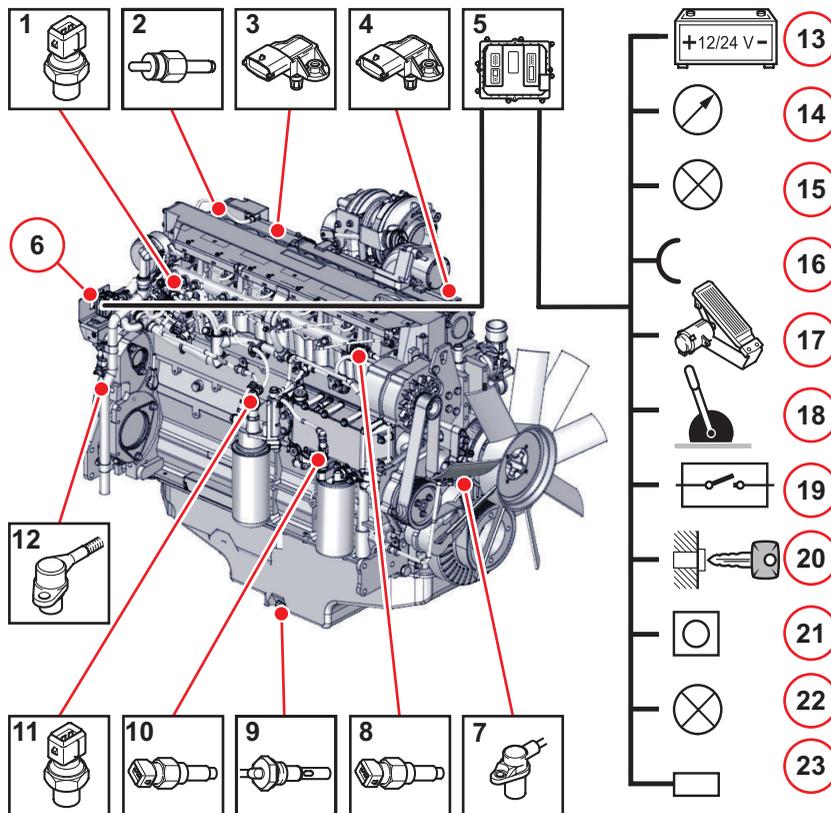
En el siguiente tiempo de descarga se volverá a aspirar esta cantidad parcial.

TCD 2012/2013L06

En el tiempo de admisión se abre brevemente la válvula de escape.

- 2 Válvula de escape
- 3 Válvula de admisión





Regulación electrónica del motor

Motor

- 1 Indicador de presión de combustible
- 2 Indicador de la temperatura del refrigerante
- 3 Indicador de presión del aire de admisión, indicador de la temperatura del aire de admisión TCD 2012/2013 L06
- 4 Indicador de presión del aire de admisión, indicador de la temperatura del aire de admisión TCD 2012/2013 L04
- 5 Dispositivo de control del motor
- 6 Conector central (para el sistema de control del motor)
- 7 Transductor de régimen de giro sobre cigüeñal
- 8 Transductor de presión rail
- 9 Indicador de nivel de aceite lubricante (opcional)
- 10 Transmisor de presión de aceite lubricante
- 11 Indicador de presión de combustible
- 12 Transductor de régimen de giro sobre árbol de levas

Aparato

- 13 Suministro de energía (batería)
- 14 Indicador multifunción
- 15 Salidas de señal, p.ej., para lámparas, par motor (PWM), régimen de revoluciones, funcionamiento del motor, etcétera.
- 16 Entradas (p.ej., tecla de funcionamiento manual)
- 17 Pedal acelerador
- 18 Acelerador de mano
- 19 Conmutador de funciones opcional, p.ej. para grado proporcional, tipo de regulador, curvas de inyección, régimen de giro fijo, etcétera.

- 20 Interruptor de llave arranque/parada
- 21 Tecla de diagnóstico
- 22 Lámpara de error
- 23 Interfaz de diagnóstico / Bus CAN

Indicaciones sobre la electrónica del motor

Este motor incorpora un dispositivo de control electrónico.

El equipamiento del sistema correspondiente depende de la capacidad de funcionamiento deseada y de la aplicación prevista del motor.

El cableado resultante con la asignación de conectores debe consultarse en el plan de conexión correspondiente.

Además deben tenerse en cuenta las directrices de montaje de DEUTZ AG.

Medidas de precaución



Los conectores de los dispositivos de control sólo son estancos al polvo y al agua cuando están conectados a sus conectores correspondientes (tipo de protección IP69K). Debe protegerse a los dispositivos de control contra salpicaduras y humedad hasta que los conectores estén conectados.

Una polarización errónea puede provocar el fallo del dispositivo de control.

Para evitar daños en el dispositivo de control deberán desconectarse todos conectores del dispositivo de control antes de realizar soldaduras eléctricas.

Una intervención en la instalación eléctrica que no cumpla como corresponda las directrices de DEUTZ o que no se realice por personal no cualificado, puede dañar permanentemente la electrónica del motor y tener consecuencias graves, que no cubre la garantía del fabricante.



Está estrictamente prohibido:

a) Llevar a cabo modificaciones o conexiones al cableado de los dispositivos de control eléctricos y a la línea de transmisión de datos (líneas CAN).

b) Cambiar entre sí dispositivos de control. ¡En caso contrario, se extinguen los derechos de la garantía!

Los trabajos de diagnóstico y mantenimiento sólo pueden llevarse a cabo por personal autorizado utilizando aparatos aprobados por DEUTZ.

Instrucciones de montaje

Los dispositivos de control se calibran en el motor correspondiente y se indican con el número del motor. Los motores sólo pueden controlarse respectivamente con el dispositivo de control correspondiente.

Los transductores de valores de referencia requeridos para el funcionamiento del vehículo (transductor del valor del pedal) deben conectarse al mazo de cables del vehículo y calibrarse con el programa de diagnóstico de DEUTZ SERDIA (SERVICE DIAGNOSE). El cableado y la asignación de cables del mazo de cables del vehículo deben consultarse en el plan de conexión del asesoramiento sobre montaje de DEUTZ.

Suministro de corriente

12 voltios

24 voltios

Debe asegurarse un estado de carga suficiente de la batería. La interrupción del suministro de corriente durante el funcionamiento del motor puede dañar el sistema eléctrico/electrónico. El fallo del suministro de corriente causa la parada del motor.

La tensión superior a 32 voltios daña el dispositivo de control.

Diagnóstico

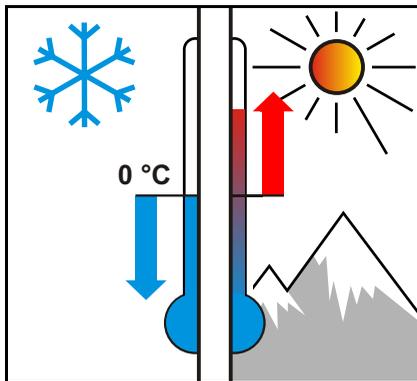
Los dispositivos de control de DEUTZ están equipados con un sistema de autodiagnóstico. En la memoria de errores, se guardan las entradas de errores activas y pasivas. Los errores activos se muestran mediante la lámpara de errores/lámpara de diagnóstico (📄 69).

El diagnóstico puede realizarse a través de los siguientes elementos:

- Lámpara de errores (código intermitente)
- Bus CAN
- Pantalla del sistema electrónico de DEUTZ
- Conector de diagnóstico (SERDIA)

Cableado lateral del aparato

Deben tenerse en cuenta las directrices de montaje de DEUTZ AG. En especial, el crimpado de los contactos de los conectores debe realizarse con la herramienta corriente adecuada. En caso necesario, los contactos introducidos pueden volver a extraerse de la caja de conectores sólo con la herramienta correspondiente.



Temperaturas ambiente bajas

Aceite lubricante

- Seleccione la viscosidad del aceite lubricante en función de la temperatura ambiental.
- En el caso de frecuentes arranques en frío, se reduce a la mitad los intervalos de cambio de aceite lubricante.

Combustible

- Utilice combustible de invierno si la temperatura es inferior a 0 °C (▮ 35).

Batería

- Un estado de carga correcto de la batería (▮ 62) es una condición previa para el arranque del motor.
- El calentamiento de la batería a 20° C aprox. mejora el comportamiento de arranque del motor. (El desmontaje y el depósito de la batería ha de realizarse en un lugar templado).

Elementos auxiliares para el arranque en frío

- En función del tipo de motor sirven de ayuda para el arranque en frío, por ejemplo, bujías de precalentamiento de llama, brida de calentamiento, dispositivos de precalentamiento de llama (▮ 28)

Refrigerante

- Tenga en cuenta la relación de mezcla anticongelante / agua de refrigeración. (▮ 36)

Temperaturas ambiente altas, a gran altura



Este motor incorpora un dispositivo de control electrónico.

En las condiciones de funcionamiento mencionadas a continuación, se reduce automáticamente la cantidad de combustible, lo que se controla mediante el dispositivo de control electrónico.

Si el funcionamiento tiene lugar bajo las siguientes condiciones ambientales y de aplicación, deberá realizarse una reducción del combustible.

- por encima de 1000 m de altitud
- temperatura ambiental superior a 30 ° C

Motivo: la densidad del aire disminuye al aumentar la altitud o la temperatura ambiente. De esta forma, también se reduce la cantidad de oxígeno en el aire de aspiración del motor, por lo que, si no se redujera la cantidad de combustible a inyectar, la mezcla de aire/combustible resultaría muy rica.

- Las consecuencias serían:
 - humo negro en los gases de escape
 - temperatura del motor elevada
 - Disminución de la potencia del motor

- posible alteración en el comportamiento de arranque

En caso de duda, consulte a su proveedor o al concesionario DEUTZ que corresponda.

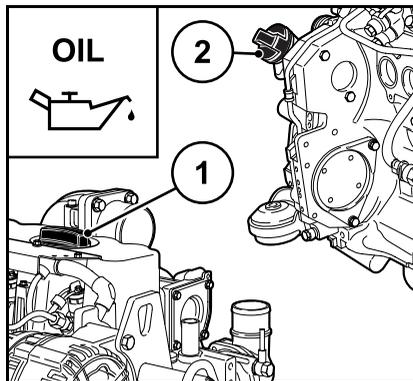
Preparativos para la primera puesta en funcionamiento

(Plan de mantenimiento E 10)

- Eliminación de los conservantes del motor conservado.
- Retire los dispositivos de transporte que puedan haberse utilizado.
- Revise y, en su caso, monte la batería y las conexiones de cables.
- Compruebe la tensión de la correa (▣ 55).
- Encargue una inspección del control del motor o el dispositivo de alarma a personal autorizado.
- Revise el anclaje del motor.
- Compruebe el correcto asiento de las uniones de manguera y las abrazaderas.

En el caso de motores completamente revisados, deberán realizarse adicionalmente los siguientes trabajos:

- Compruebe y, en caso necesario, cambie el filtro primario de combustible y el filtro principal.
- Revisión del filtro de aire de aspiración (en caso de disponer de él, proceda según el indicador de mantenimiento)
- Deje salir el aceite lubricante y el agua de condensación del refrigerador de aire de admisión.
- Añada aceite lubricante para el motor.
- Rellene el sistema del refrigerante (▣ 76).



Añada aceite lubricante para el motor



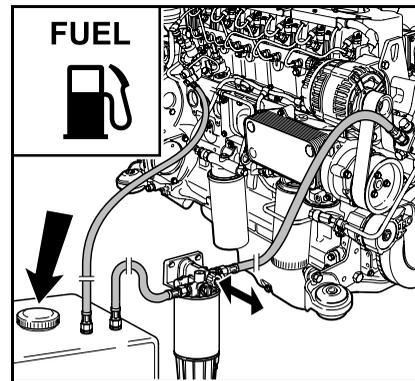
La falta y el exceso de aceite lubricante provocan daños en el motor.



Generalmente, los motores se suministran sin carga de aceite lubricante. Antes del llenado del aceite lubricante para el motor, seleccione la calidad y la viscosidad. Solicite los aceites lubricantes DEUTZ en su concesionario DEUTZ.

- Llene el motor con aceite lubricante a través de la boca de llenado.
- Tenga en cuenta la cantidad de llenado de aceite lubricante (▣ 76).

Primera puesta en marcha



Llenado de combustible

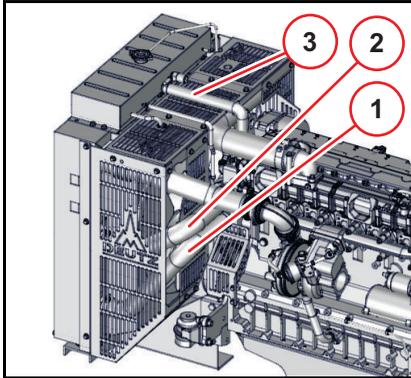


Llene siempre el tanque de combustible con el motor parado. Asegure la limpieza. No debe derramarse combustible. Es absolutamente necesario realizar una purga de aire adicional del sistema de combustible mediante una marcha de prueba de 5 minutos en ralentí o con carga baja.

- Debe purgar el sistema de presión baja de combustible después del llenado con la bomba de alimentación manual y antes del primer arranque.

Utilice únicamente combustible diesel convencional, de marca y limpio. Tenga en cuenta la calidad del combustible (▣ 35).

Utilice combustible de invierno o de verano según la temperatura exterior.



Rellene el sistema refrigerante



El líquido refrigerante debe presentar una concentración del agente protector del sistema refrigerante prescrito. Nunca utilice el motor sin líquido refrigerante, tampoco por un espacio breve de tiempo.



Pedido de agente protector del sistema de refrigeración a su concesionario de DEU-TZ.

- Conecte la conexión de salida de líquido refrigerante (2) y entrada de líquido refrigerante (1) al sistema de refrigeración. Conecte el tubo de salida del depósito de compensación a la bomba de refrigerante o al conducto de entrada de líquido refrigerante (3).
- Conecte los conductos de ventilación del motor y, en caso necesario, del refrigerador al depósito

de compensación.

- Llene el sistema de refrigeración a través del depósito de compensación.
- Cierre el depósito de compensación con una válvula.
- Arranque el motor y deje que se caliente hasta que se abra el termostato (se calienta el conducto 2).
- Funcionamiento del motor con termostato abierto de 2 a 3 minutos.
- Compruebe el nivel de aceite lubricante y rellene si fuera necesario.



Peligro de quemaduras por el líquido refrigerante caliente.
El sistema de refrigeración está sometido a presión. Sólo abra la tapa de cierre en estado frío.
Tenga en cuenta las disposiciones de seguridad y las normas específicas del país para la manipulación de refrigerantes.

- Repita el proceso de arranque del motor si fuera necesario.
- Rellene el líquido refrigerante hasta la marca MAX del depósito de compensación y cierre la tapa de cierre del sistema de refrigeración.
- Conecte la calefacción si existe y ajústela en el grado más alto para que se llene y purgue el circuito de calefacción.
- Tenga en cuenta la cantidad de llenado del sistema de refrigeración (■ 36).

Marcha de prueba



Es absolutamente necesario realizar una purga de aire adicional del sistema de combustible mediante una marcha de prueba de 5 minutos en ralentí o con carga baja.

Después de los preparativos, realice una prueba breve de función a una temperatura máxima de funcionamiento de 90°C aprox.

No cargue el motor si es posible.

- Trabajos con el motor parado:
 - Compruebe la estanqueidad del motor.
 - Compruebe el nivel de aceite lubricante y reponga en caso necesario.
 - Compruebe el nivel de aceite lubricante y rellene si fuera necesario.
- Trabajos durante la marcha de prueba:
 - Compruebe la estanqueidad del motor.

Arranque



Antes de arrancar el motor, asegúrese de que nadie se encuentra en la zona de peligro alrededor del motor o de la máquina de trabajo.

Tras reparaciones: Compruebe que todos los dispositivos de protección se han montado de nuevo y que se han retirado del motor todas las herramientas.

Al arrancar con bujías de incandescencia por llama, de precalentamiento por llama y brida de calentamiento no deberán emplearse ayudas de arranque adicionales (por ejemplo, inyección con "startpilot"). Peligro de accidente.



En caso de que el motor no arranque y se encienda la lámpara de errores, la regulación electrónica del motor habrá activado el bloqueo de arranque para proteger el motor.

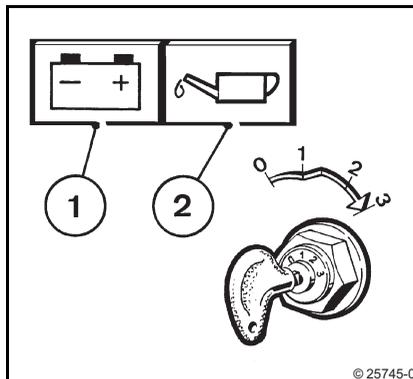
El bloqueo de arranque se cancela desconectando el sistema con la llave de encendido durante 30 seg. aprox.

No debe accionar el arranque durante más de 20 segundos de forma ininterrumpida.

Si el motor no arranca a la primera, espere por lo menos un minuto antes de intentarlo de nuevo.

Si el motor no ha arrancado tras dos intentos, determine la posible causa en la tabla de fallos. (64).

No acelere el motor frío directamente a ralentí alto/plena carga.



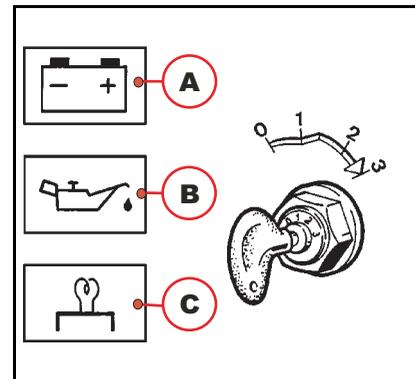
© 25745-0



Siempre que sea posible, desacople el motor de los aparatos propulsados.

Sin ayuda de arranque en frío

- Introduzca la llave.
- Gire la llave a la derecha.
 - Posición 1 = tensión de trabajo.
 - Se encienden las luces testigo (1) y (2).
- Empuje la llave hacia dentro y continúe girando hacia la derecha, en contra de la resistencia del resorte.
 - Posición 2 = sin función.
 - Posición 3 = arranque.
- suelte la llave en cuanto arranque el motor.
 - Se apagan las luces testigo.



Con un dispositivo de arranque en frío

- Introduzca la llave.
 - Posición 0 = no hay tensión de trabajo.
- Gire la llave a la derecha.
 - Posición 1 = tensión de trabajo.
 - Se encienden las luces testigo (A), (B) y (C).
- Nivel 2 = calentamiento previo
 - Precaliente hasta que se apague la luz testigo de calentamiento. Si la luz testigo de precalentamiento parpadea, entonces se ha producido un error, p. ej. el relé de precalentamiento se queda pegado, esto puede hacer que la batería se descargue completamente, si está parada.
 - El motor está listo para funcionar.
- Empuje la llave hacia dentro y continúe girando hacia la derecha, en contra de la resistencia del resorte.
 - Posición 3 = arranque.

Proceso de arranque

- suelte la llave en cuanto arranque el motor.
 - Se apagan las luces testigo.

Si el sistema de arranque se controla mediante un relé del regulador electrónico del motor:

- se limitará la duración de arranque máxima.
- se establecerá una pausa entre dos intentos de arranque.
 - El arranque continuará automáticamente
- se impedirá el arranque mientras el motor está en funcionamiento.

Si se programa el funcionamiento de arranque por pulsador, basta con una breve orden de marcha con la llave de encendido en la posición 2, o en caso de que exista, mediante un botón de arranque.

Regulación electrónica del motor

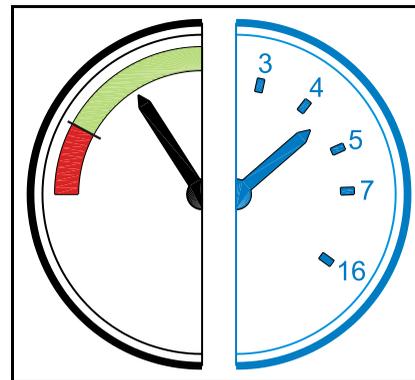
Los distintos estados se muestran mediante la lámpara de error.

El sistema supervisa el estado del motor y su propio funcionamiento.

- Control de función
 - El encendido está conectado, la lámpara de error se ilumina durante aprox. 2 segundos y después se apaga.
 - No se produce ninguna reacción tras el encendido. Compruebe la lámpara de error.
 - La lámpara no se enciende
 - Después de la prueba de lámparas, una lámpara apagada indica que el estado operativo, en la medida en que se pueda controlar, se encuentra libre de errores y problemas.
 - Luz fija
 - Error en el sistema
 - Funcionamiento posterior con limitaciones
 - El motor debe ser comprobado por un concesionario de DEUTZ.
 - En caso de que permanezca encendida, algún valor de medición se encuentra fuera de los valores permitidos (p. ej. temperatura del refrigerante, presión del aceite lubricante).
- En función del error, el regulador electrónico del motor puede reducir la potencia del motor para protegerlo.
- Parpadeo
 - Error grave en el sistema
 - El operario debe desconectar el motor. Atención: La inobservancia de esta indicación supone la pérdida de la garantía.
 - Se ha conseguido la condición de desco-

nexión para el motor.

- Para la refrigeración del motor, funcionamiento del motor forzado en ralentí bajo, con desconexión automática en caso necesario.
 - Se ha realizado el proceso de desconexión.
 - Después de la parada del motor, puede bloquearse el arranque.
 - El bloqueo de arranque se desactiva desconectando el sistema con la llave de encendido durante 30 s aprox.
 - En caso necesario, se conectan luces testigo adicionales, por ejemplo, para la presión de aceite lubricante o la temperatura de aceite lubricante.
 - Con la tecla de anulación del tablero de instrumentos, puede impedir, para evitar situaciones críticas, una reducción de potencia que retarde temporalmente la desconexión automática o una inhibición de arranque. En el dispositivo de control, se confecciona un protocolo sobre esta breve desactivación de las funciones de protección del motor.
- Las funciones de protección del motor se activan en colaboración con el fabricante del aparato y el asesoramiento sobre montaje de DEUTZ y pueden diseñarse de manera individual. Por tanto, debe tenerse en cuenta sin falta el manual de instrucciones del fabricante del aparato.



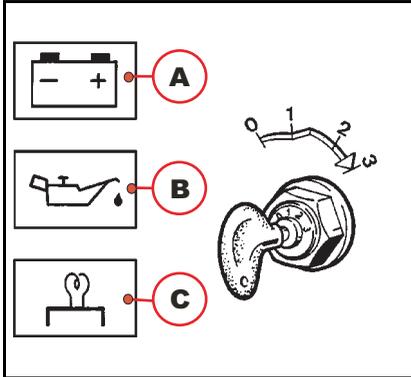
Instrumento de visualización

Indicadores posibles:

- Escala de colores
 - Indicador del estado operativo mediante una escala de colores:
 - Verde = estado operativo normal.
 - Rojo = estado operativo crítico. Aplique las medidas adecuadas.
- Escala de valores de medición
 - El valor real puede leerse directamente. El valor nominal debe consultarse en los Datos técnicos (■ 76).

Instrumentos y símbolos

Instrumentos/símbolos	Denominación	Indicadores posibles	Medida
	Indicador de la presión del aceite lubricante	Presión de aceite lubricante en el intervalo rojo	Parar el motor
	Temperatura del refrigerante	Temperatura del refrigerante demasiado alta	Parar el motor
	Temperatura del aceite lubricante	Temperatura del aceite lubricante demasiado alta	Parar el motor
	Lámpara de control para la presión del aceite lubricante	Si la lámpara de control se ilumina tras el arranque o durante la marcha del motor, la presión del aceite lubricante es demasiado baja	Parar el motor
	Nivel de aceite lubricante	Si la lámpara de control se ilumina tras el arranque o durante la marcha del motor, el nivel de aceite lubricante es demasiado bajo	Añadir aceite lubricante
	Nivel del refrigerante	Si la luz testigo se ilumina después de arrancar el motor o durante el funcionamiento del motor, el nivel de refrigerante es demasiado bajo.	Apague el motor, déjelo enfriar y añada refrigerante
	Contador de horas de servicio	Indica la vida transcurrida del motor	Observe los intervalos de mantenimiento
	Bocina	En caso de señal acústica	Consulte la tabla de averías (64).



Parada



Debe evitarse la parada del motor cuando está funcionando a plena carga (coquefacción/obstrucción del aceite lubricante residual en el alojamiento del cojinete del turbocompresor de gas de escape). Ya no se suministra entonces aceite lubricante del turbocompresor de gas de escape porque podría menoscabar la vida útil del turbocompresor de gas de escape. Deje funcionar el motor todavía un minuto aprox. en ralentí bajo después de descargarlo.

El dispositivo de control permanece todavía activo 40 segundos aprox. para la memorización de los datos del sistema (seguimiento) y después se apaga automáticamente

- Coloque la llave en la posición 0.
Se apagan las luces testigo A+B+C.

- Aumentar el régimen de revoluciones en ralentí del motor.

Aspectos generales

Los motores diesel modernos exigen mucho del aceite lubricante empleado. En los últimos años, las potencias específicas de los motores no han cesado de aumentar, elevando el esfuerzo térmico al que debe someterse el aceite lubricante. Por otro lado, como resultado de la reducción del consumo de aceite lubricante y el aumento de los intervalos de cambio de aceite lubricante, éste se ve afectado en mayor medida por la suciedad. Por este motivo, es necesario prestar observancia a los requisitos y recomendaciones que se describen en este manual de instrucciones, con el fin de no disminuir la vida útil del motor.

Los aceites lubricantes siempre están compuestos por un aceite lubricante básico y un paquete de aditivos. Las funciones principales de un aceite lubricante (p. ej., proteger contra el desgaste y la corrosión, neutralizar ácidos provenientes de productos de combustión, evitar depósitos de coque y hollín en los componentes del motor) recaen en los aditivos. Las propiedades del aceite lubricante básico son también decisivas para la calidad del producto, p. ej., para la resistencia térmica.

En un principio, todos los aceites lubricantes de motor de la misma especificación pueden mezclarse entre sí. Sin embargo, se debe evitar mezclar aceites lubricantes de motor, ya que siempre dominan las peores propiedades de la mezcla.

Los aceites lubricantes autorizados por DEUTZ han sido sometidos a un riguroso examen en todas las aplicaciones del motor. Se combinaron las sustancias activas que contienen estos aceites. Por consiguiente, no se permite utilizar aditivos para los aceites lubricantes de los motores DEUTZ.

La **calidad del aceite lubricante** tiene una gran in-

fluencia en la durabilidad, la eficacia y, por lo tanto, el rendimiento del motor. Se aplica lo siguiente: cuanto mejor sea la calidad del aceite lubricante, mejor serán estas propiedades.

La **viscosidad del aceite lubricante** explica el comportamiento del flujo del aceite dependiendo de la temperatura. La viscosidad del aceite lubricante apenas tiene alguna influencia o efecto en la calidad del aceite.

Los **aceites lubricantes sintéticos** se utilizan mucho y ofrecen distintas ventajas. Estos aceites lubricantes presentan mejor estabilidad térmica y a la oxidación, así como una viscosidad en frío relativamente baja. Puesto que algunos procesos relevantes para la determinación de los periodos de cambio de aceite dependen fundamentalmente de la calidad de éste (p. ej., la entrada de hollín y otras clases de suciedad), el periodo de cambio de aceite tampoco puede aumentarse con respecto a las indicaciones del apartado "Intervalos de cambio de aceite lubricante" cuando se utilicen aceites lubricantes sintéticos.

Los **aceites lubricantes biodegradables** pueden emplearse en motores DEUTZ si cumplen los requisitos que se exponen en este manual de instrucciones.

Calidad

DEUTZ clasifica los aceite lubricantes en la capacidad de rendimiento y la clase de calidad (DQC: DEUTZ Quality Class). Por regla general, cuanto más alta sea la clase de calidad (DQC I, II, III, IV), de mayor calidad y rendimiento serán los aceites lubricantes.

Pueden emplearse aceites lubricantes de otras especificaciones similares siempre que cumplan las

exigencias de DEUTZ. En las zonas que no tengan a disposición estas clases de calidad, diríjase al concesionario responsable de DEUTZ.

O bien, consulte www.deutz.com

http://www.deutz.com	
es	\\SERVICE \Betriebsstoffe und Diagnose\Deutz Quality Class\DQC-Freigabelite
en	\\SERVICE \Operating Media and Diagnosis\Deutz Quality Class\DQC Release List

Clase de calidad mínima	
DEUTZ	Otras
DQC II	ACEA E3-96; E4-07; E5-02; E7-04 API CH-4/CG-4; CI-4, CI-4, CJ-4; DHD-1
Estos aceites lubricantes sólo podrán utilizarse con una ventilación abierta del cárter del cigüeñal.	

Se recomiendan los siguientes aceites lubricantes para los motores de este manual de instrucciones:

Clase de calidad recomendada	
DEUTZ	Otras
DQC III	Diríjase a su agente del servicio técnico DEUTZ
DQC IV	

Aceites lubricantes de DEUTZ DQC III TLX - 10W40 FE	
Bidones	Nº de referencia:
Depósito de 5 litros	0101 6335
Depósito de 20 litros	0101 6336

Aceites lubricantes de DEUTZ DQC III TLX - 10W40 FE	
Bidones	Nº de referencia:
Barril de 209 litros	0101 6337

Aceites lubricantes de DEUTZ DQC IV sintéticos DQC IV - 5W30-UHP	
Bidones	Nº de referencia:
Depósito de 20 litros	0101 7849
Barril de 209 litros	0101 7850

Intervalos de cambio de aceite lubricante

- Los intervalos dependen de:
 - Calidad del aceite lubricante
 - Contenido de azufre en el combustible
 - el tipo de servicio del motor.
- El intervalo de cambio de aceite lubricante debe reducirse a la mitad cuando se dé al menos una de las siguientes condiciones:
 - Temperaturas ambiente permanentes inferiores a -10 °C (14 °F) o temperatura del aceite lubricante inferior a 60 °C (84 °F).
 - Contenido de azufre en el combustible diesel >0,5 % en masa.
 - Funcionamiento con combustibles biodiesel.
- Si los intervalos para el cambio de aceite lubricante son superiores a un año, deberá efectuar el cambio de aceite por lo menos una vez al año.

Viscosidad

La elección correcta de la clase de viscosidad depende de la temperatura ambiente en el lugar de instalación o el campo de aplicación del motor. Una

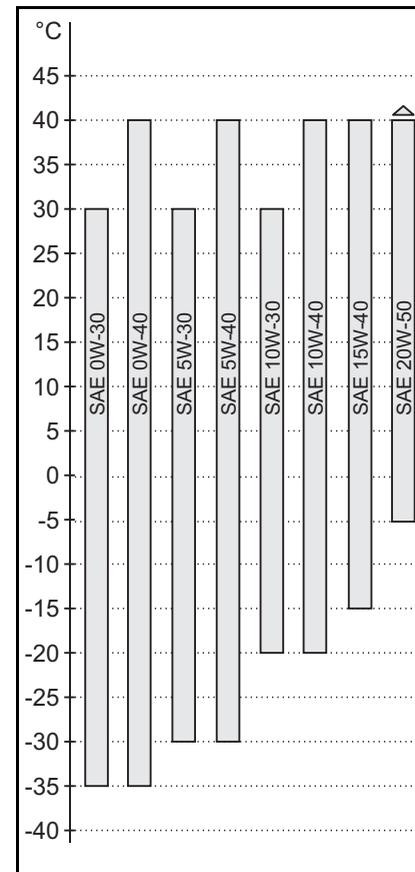
viscosidad demasiado alta puede provocar dificultades en el arranque y una viscosidad demasiado baja puede afectar al efecto de lubricación, así como aumentar el consumo de aceite lubricante. En el caso de una temperatura ambiente inferior a -40°C, debe calentarse previamente el aceite lubricante (por ejemplo, parando el vehículo o la máquina de trabajo en una nave).

La viscosidad está clasificada según SAE. Deben utilizarse siempre aceites lubricantes multigrado. En recintos cerrados y con calefacción, a temperaturas por encima de los >5 °C, pueden emplearse aceites lubricantes monogrado.



Al seleccionar la clase de viscosidad, debe tenerse en cuenta la calidad del aceite lubricante indicada.

Dependiendo de la temperatura ambiente, recomendamos las siguientes clases de viscosidad habituales.



Combustibles permitidos

Están autorizadas las siguientes especificaciones de combustible:

- Combustibles diésel
 - EN 590
 - NATO F-54
 - ASTM D 975 1-D
 - ASTM D 975 2-D
 - JIS K2204 Grade 1
 - JIS K2204 Grade 2
- Combustibles para aeronaves
 - NATO F34
 - NATO F35
- Combustibles biodiésel
 - EN 14214

Utilice combustibles diesel corrientes con un contenido de azufre inferior al 0,5%. En el caso de un contenido mayor de azufre, deben reducirse a la mitad los intervalos de cambio de aceite lubricante.

El uso de otros combustibles que no cumplan los requisitos de este manual de instrucciones anulará la garantía.

Las medidas de certificación orientadas al cumplimiento de los valores límite legales para emisiones se realizan con los combustibles de prueba estipulados en la legislación. Éstos corresponden a los combustibles diésel descritos en este manual de instrucciones según las normas EN 590 y ASTM D 975.

Para cumplir con el reglamento nacional de emisiones, deben emplearse los combustibles prescritos

legalmente según corresponda (p. ej. el contenido de azufre).

Diríjense a su agente del servicio técnico DEUTZ

http://www.deutz.com	
es	\\SERVICE\Betriebsstoffe und Diagnose\Kraftstoffe
en	\\SERVICE\Oils, Lubricants, Diagnosis\Fuel

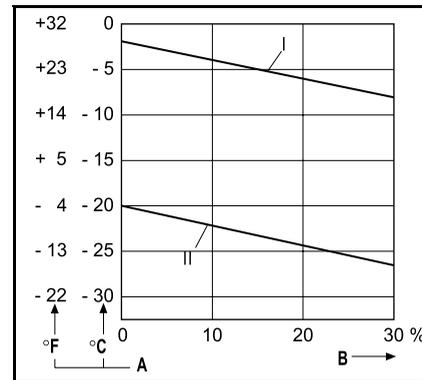
Funcionamiento en invierno con combustible diesel



Realice la mezcla solamente en el depósito de combustible. Introduzca primero la cantidad necesaria de queroseno y añada después el combustible diesel. No está permitida la adición de gasolina normal o súper.

Con temperaturas ambiente bajas, es posible que se obstruya el sistema combustible debido a la disgregación de parafinas, causando fallos en el funcionamiento. Utilice combustible diesel de invierno (hasta -20 °C) para temperaturas ambiente inferiores a 0 °C (puede encontrarse en gasolineras antes de comenzar la estación fría).

- Con temperaturas inferiores a -20 °C debe mezclarse queroseno. Consulte las relaciones de mezcla en el diagrama que aparece en esta página.
- En las zonas de climas árticos con temperaturas de hasta -44 °C se pueden emplear combustibles especiales diesel.



I Combustible diesel de verano

II Combustible diesel de invierno

A Temperatura exterior

B Porcentaje de queroseno mezclado con el combustible

Si se requiere el uso de combustible diésel de verano con temperaturas inferiores a 0 °C, también se podrá mezclar hasta un 30 % de petróleo, de acuerdo con el diagrama de la derecha.

En la mayoría de los casos es posible obtener suficiente resistencia al frío agregando un agente aumentador de la fluidez. Consulte al respecto a su concesionario DEUTZ.

Aspectos generales



Nunca utilice el motor sin líquido refrigerante, tampoco por un espacio breve de tiempo.

En los motores refrigerados por líquido, debe prepararse y controlarse el líquido refrigerante, ya que, en caso contrario, puede dañarse el motor debido a:

- Corrosión
- Cavitación
- Congelación
- Sobre calentamiento

Calidad del agua

Es importante la elección correcta de la calidad del agua para la preparación del líquido refrigerante. Fundamentalmente debe utilizarse agua limpia dentro de los siguientes valores de análisis:

Valores de análisis		mín.	máx.	ASTM
Valor ph		6,5	8,5	D 1293
Cloro (Cl)	[mg/l]	-	100	D 512 D 4327
Sulfato (SO ₄)	[mg/l]	-	100	D 516
Dureza total (CaCO ₃)	[mmol/l]	0,54	3,56	D 1126
	[mg/l]	54	356	
	[°dGH]	3,0	20,0	-

Las centrales abastecedoras de agua locales proporcionan los datos sobre la calidad del agua.

Si hay discrepancias respecto a los valores de análisis, deberá prepararse el agua.

● Valor pH demasiado bajo:

Mezcla con lejía de sosa o de potasa diluida. Se

aconseja realizar pequeñas mezclas de prueba.

● Dureza total demasiado alta:

Mezcla con agua ablandada (producto de condensación neutral de pH o mediante agua ablandada del intercambiador de iones).

● Dureza total o dureza de carbonatos demasiado baja:

Mezcla con agua endurecida (agua endurecida están normalmente disponible como agua potable).

● Contenido de cloruros y/o sulfatos demasiado alto:

Mezcla con agua ablandada (producto de condensación neutral de pH o mediante agua ablandada del intercambiador de iones).

Agente protector del sistema de refrigeración



Al mezclar agentes protectores del sistema de refrigeración que contienen nitritos con otros a base de aminas se forman las nitrosaminas, que son perjudiciales para la salud.



Los agentes protectores del sistema de refrigeración deberán eliminarse de forma ecológica.

El líquido refrigerante para los motores compactos de DEUTZ refrigerados por líquido se prepara mezclando un anticongelante con inhibidores de protección contra corrosión a base de etilenglicol y añadiendo esta mezcla al agua.

Agente protector del sistema de refrigeración de DEUTZ

Bidones	Nº de referencia:
Depósito de 5 litros	0101 1490
Depósito de 20 litros	0116 4160
Depósito de 210 litros	1221 1500

Este agente protector del sistema de refrigeración está exento de nitritos, aminas y fosfatos, y se adapta a los materiales de nuestros motores. Pedido a su concesionario de DEUTZ.

Si no está disponible el agente protector del sistema de refrigeración de DEUTZ, diríjase a su concesionario de DEUTZ.

O bien, consulte www.deutz.com

<http://www.deutz.com>

es	\\SERVICE\Betriebsstoffe und Diagnose\Kühlsystemschutz
en	\\SERVICE\Oils, Lubricants, Diagnosis\Cooling System Conditioner

Debe inspeccionarse regularmente el sistema de refrigeración. Además del control del nivel de líquido, esto comprende también la comprobación de la concentración del agente protector del sistema de refrigeración.

Tal comprobación puede realizarse con ayuda de verificadores disponibles en el mercado (p.ej., refractómetros).

Proporción de agente protector del sistema de refrigeración	Proporción de agua	Protección contra el frío máx.
35 % mín.	65 %	-22 °C
40 %	60 %	-28 °C
45 % máx.	55 %	-35 °C

Con temperaturas inferiores a -35 °C, consulte en el concesionario de DEUTZ responsable.

El empleo de otros agentes protectores del sistema de refrigeración, p.ej., anticorrosivos químicos, sólo es posible en casos excepcionales. Consulte en el concesionario de DEUTZ.

Asignación de los niveles de conservación a los intervalos de mantenimiento

Plan de mantenimiento regular TD/TCD 2012/2013 L04/L06 2V			
Nivel	Tarea	A realizar por	(intervalo de mantenimiento cada... Horas de servicio (hs))
E10	Primera puesta en funcionamiento	Personal técnico autorizado	En la puesta en marcha de motores nuevos o reparados
E20	Control diario	Operario	Una vez al día o, en caso de funcionamiento continuo, cada 10 hs
E30	Mantenimiento	Personal técnico especializado	500 ^{1) 2) 3)}
E40	Mantenimiento ampliado I		1000
E45	Paso intermedio		2000
E50	Mantenimiento más completo II	Personal técnico autorizado	3.000

Motores con certificación EPA

La EPA (Environmental Protection Agency) es una organización del gobierno de los EE.UU. dedicada a la protección del medio ambiente y la salud del ser humano.

Desviaciones del plan de mantenimiento periódico de motores sujetas a la certificación EPA			
Nivel	Tarea	A realizar por	(intervalo de mantenimiento cada... Horas de servicio (hs))
E60	Revisión intermedia	Personal técnico autorizado	6.000

Observaciones	
1)	En función del caso de aplicación, el empleo del aceite lubricante puede ser elevado. De esta manera, se habrá de reducir a la mitad el intervalo de cambio del aceite lubricante (33).
2)	En los motores TD/TCD 2012 L04 2V con un sistema de inyección mecánico, que se opera principalmente con una carga alta y un número de revoluciones elevado, se reduce el intervalo de cambio de aceite lubricante a 250 h.
3)	Indicaciones para el intervalo de cambio de aceite lubricante respecto a su calidad DQC III.

Medidas de mantenimiento

Nivel	Tarea	Medida	Página
E10		Las medidas figuran en el capítulo 3.	26
E20	Comprobar	Nivel de aceite lubricante (reponer en caso necesario)	41
		Nivel de líquido refrigerante, reponer la cantidad necesaria	27
		Estanqueidad del motor (comprobar visualmente que no presenta fugas)	
		Filtro de aire de aspiración / filtro de aire seco (si dispone de éstos, siga las instrucciones del indicador de mantenimiento)	54
E30	Sustituir	Aceite lubricante Puede crear una estrategia de utilización/cambio de aceite lubricante acorde con el tipo de utilización individual de su motor p. ej., mediante el diagnóstico de aceite de DEUTZ. Infórmese en su concesionario DEUTZ al respecto.	33/41
		Cartucho/filtro de aceite lubricante (en cada cambio de aceite lubricante)	42
	Comprobar	Líquido refrigerante (concentración aditiva)	50
	Limpiar	Depurador previo de combustible/prefiltro de combustible (en caso necesario, sustituir el cartucho de filtro)	47
E40	Comprobar	Superficie de admisión del radiador de aire de admisión (vaciar aceite lubricante/agua de condensación)	
		válvula de purga de la caja del cigüeñal	
		Válvula de retención del conducto de retorno de combustible (en sistema de inyección mecánico)	
		Dispositivo de arranque en frío	
		Batería y conexiones de cables	62
		Correas trapezoidales (en caso necesario, reajustar la tensión, o sustituir en caso de daños)	55
		Dispositivo de arranque en frío	
		Suspensión del motor (ajústela cuando sea necesario, cámbiela cuando esté dañada)	
		Fijaciones, uniones de manguera/abrazaderas (sustituir en caso de daños)	
	Sustituir	Uso de filtro de combustible	45
		Filtro previo de combustible con separador de agua (renovar el cartucho de filtro en caso necesario). En caso de un aviso de advertencia (lámpara/bocina) será necesario vaciar inmediatamente el depósito del separador de agua.	47
Filtro de aire de aspiración / filtro de aire seco (si dispone de éstos, siga las instrucciones del indicador de mantenimiento)		54	

Nivel	Tarea	Medida	Página
E45	Ajustar	Juego de válvulas	58
		Juego de émbolos de maniobra de la recirculación de gases de escape (opcional)	61
E50	Sustituir	Correa trapezoidal, correa trapezoidal con dentado interior y rodillo tensor	55
E60	Sustituir	Válvula de inyección	
		válvula de purga de la caja del cigüeñal	
		Correa trapezoidal, correa trapezoidal con dentado interior y rodillo tensor	55
	Limpiar	Superficie de admisión del radiador de aire de admisión (vaciar aceite lubricante/agua de condensación)	
		Turbocompresor de gases de escape, salida del condensador	
Anualmente	Comprobar	Control del motor, dispositivo de alarma. El mantenimiento sólo debe ser llevado a cabo por personal técnico autorizado.	
	Sustituir	Prefiltro de combustible	47
Cada 2 años	Sustituir	Filtro de aire seco	54
		Correa trapezoidal, correa trapezoidal con dentado interior y rodillo tensor	55
		Refrigerante	36 50
	Comprobar	válvula de purga de la caja del cigüeñal	

Medidas de mantenimiento fuera del grado de conservación

*En caso de un aviso (lámpara/bocina) del dispositivo de alarma del nivel del agua será necesario vaciar inmediatamente el prefiltro de combustible.

Cuadro de mantenimiento

Con cada motor se entrega un cuadro de mantenimiento en forma de adhesivo. Éste debe colocarse en un lugar bien visible del motor o el equipo.

Nº de referencia: 0312 3712 (TD/TCD 2012 2V) / 0312 3713 (TCD 2013 2V)

Instrucciones para los trabajos en el sistema de aceite lubricante



No realice ningún trabajo con el motor en marcha.
Está prohibido fumar y el uso de llamas abiertas.
Tenga cuidado con el aceite lubricante caliente: Existe peligro de quemaduras.



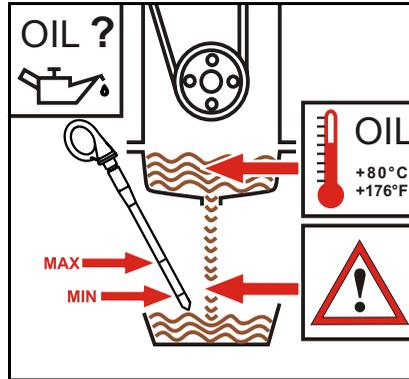
Durante los trabajos en el sistema de aceite lubricante debe procurarse la mayor limpieza. Limpie cuidadosamente el entorno de los componentes en cuestión. Seque las zonas húmedas mediante soplado con aire comprimido.

Tenga en cuenta las disposiciones de seguridad y las normas específicas del país para la manipulación de aceites lubricantes.

Deseche el aceite lubricante que se salga y los elementos filtrantes siguiendo las normas. No deje que el aceite lubricante usado se derrame por el suelo.

Realice una marcha de prueba tras cada trabajo. Durante la misma, preste atención a la estanqueidad y a la presión del aceite lubricante. A continuación, compruebe el nivel de aceite lubricante de motor.

En el caso de combustibles con un contenido de azufre superior al 1%, consulte a su concesionario DEUTZ correspondiente.



Comprobación del nivel de aceite lubricante



La falta y el exceso de aceite lubricante provocan daños en el motor.

La comprobación del nivel de aceite lubricante sólo debe realizarse con el motor parado y en posición horizontal. Si el motor está caliente, párelo y espere 5 minutos antes de comprobar el nivel de aceite lubricante. Si el motor está frío, puede realizar inmediatamente la comprobación.



Tenga cuidado con el aceite lubricante caliente: Existe peligro de quemaduras. No deberá extraer la sonda de medición del aceite lubricante mientras esté funcionando el motor. ¡Podría hacerse daño!

- Extraiga la varilla de nivel de aceite lubricante y límpiela con un trapo limpio que no suelte pelu-

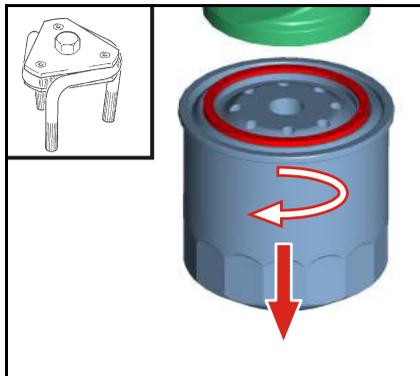
sas.

- Introduzca la varilla de nivel de aceite lubricante hasta el tope.
- Extraiga la varilla de nivel de aceite lubricante y consulte el nivel de aceite lubricante.
- El nivel de aceite lubricante debe encontrarse siempre entre las marcas MIN y MAX. En caso necesario, llene hasta la marca MAX.

Cambio de aceite lubricante

- Ponga en marcha el motor (temperatura del aceite lubricante > 80 °C).
- Coloque el motor o el vehículo en posición horizontal.
- Parar el motor.
- Coloque un recipiente colector bajo el tornillo de vaciado de aceite lubricante.
- Desenrosque el tornillo de vaciado y deje salir el aceite lubricante.
- Enrosque el tornillo de vaciado de aceite lubricante con un nuevo anillo de estanqueidad y apriételo. (Par de apriete 100 Nm).
- Añada el aceite lubricante.
 - Datos sobre la viscosidad y la calidad (▣33)
 - Cantidad de llenado (▣76).
- Ponga en marcha el motor (temperatura del aceite lubricante > 80 °C).
- Coloque el motor o el vehículo en posición horizontal.
- Compruebe el nivel de aceite lubricante y reponga en caso necesario.

6



Cambio del filtro intercambiable de aceite lubricante

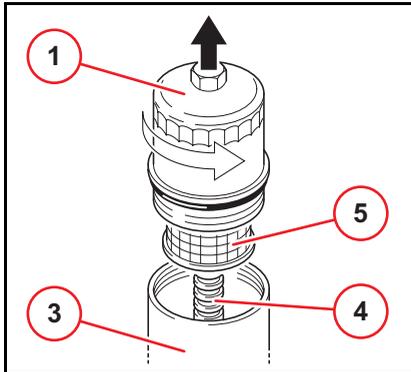


El cartucho del filtro nunca debe llenarse previamente. Peligro de ensuciamiento.

- Retire las abrazaderas en caso de bloqueo de giro integrado (opcional).
- Afloje y desenrosque el cartucho del filtro con la herramienta adecuada (nº de ref: 170050) .
- Recoja el aceite lubricante que pueda derramarse.
- Limpie la superficie de estanqueidad del soporte del filtro con un trapo limpio que no suelte pelusas.



- Engrase ligeramente la junta del nuevo cartucho de filtro original de DEUTZ.
- Atornillar manualmente el filtro nuevo hasta ajustar la junta y ajustar un par de apriete de 15 -17 Nm
- Fije las abrazaderas del bloqueo de giro (opcional).



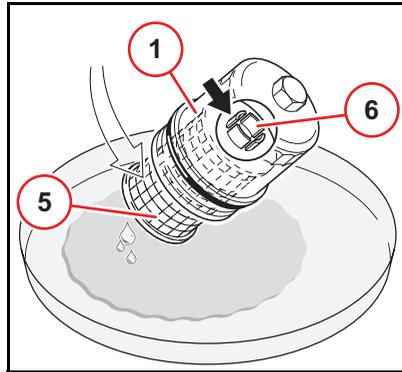
Cambio de cartucho de filtro de aceite lubricante



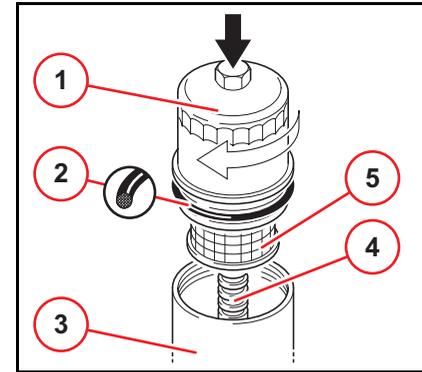
El cartucho del filtro nunca debe llenarse previamente. Peligro de ensuciamiento.

- 1 Tapa
- 2 Anillo de estanqueidad
- 3 Carcasa
- 4 Guía
- 5 Cartucho del filtro
- 6 Pinza

- Parar el motor.
- Afloje la tapa girándola 2 ó 3 veces y espere 30 segundos.
- Desatornille la tapa con el cartucho filtrante en sentido contrario al de las agujas del reloj.
- Suelte con cuidado y hacia arriba el cartucho filtrante de la guía, en la carcasa.



- Recoja el aceite lubricante que pueda derramarse.
- Doble ligeramente y hacia un lado el cartucho filtrante en el recipiente colector hasta que el cartucho se suelte de la pinza.
- Limpiar los componentes.



- Cambie el anillo de estanqueidad y lubríquelo ligeramente.
- Encaje el nuevo cartucho filtrante en la pinza e introduzca con cuidado ambas piezas en la guía.
- Atornille la tapa en el sentido de las agujas del reloj (25 Nm).
- Arranque el motor.

Instrucciones para trabajar en el sistema de combustible



El motor debe estar parado!

Está prohibido fumar y el uso de llamas abiertas.

Con el motor en marcha, nunca debe aflojarse ningún tubo de inyección/de alta presión.

¡Tenga cuidado con el combustible caliente!

Durante el llenado del depósito y los trabajos en el sistema de combustible debe procurarse la máxima limpieza.

Limpie cuidadosamente el entorno de las piezas en cuestión. Seque las zonas húmedas mediante soplado con aire comprimido.

Tenga en cuenta las disposiciones de seguridad y las normas específicas del país para la manipulación de combustibles.

Deseche el combustible que se salga y los elementos filtrantes siguiendo las normas. No deje que el combustible usado se derrame por el suelo.

Una vez finalizados los trabajos en el sistema de combustible, se debe purgar éste de aire y realizar una marcha de prueba, comprobando en ello la estanqueidad.

Cuando ponga en funcionamiento el motor por primera vez, después de trabajos de mantenimiento o si se ha vaciado el depósito de combustible, es necesario purgar de aire el sistema de combustible.



Es absolutamente necesario realizar una purga de aire adicional del sistema de combustible mediante una marcha de prueba de 5 minutos en ralentí o con carga baja. Debido a la alta precisión de fabricación del sistema, debe procurarse la mayor limpieza.

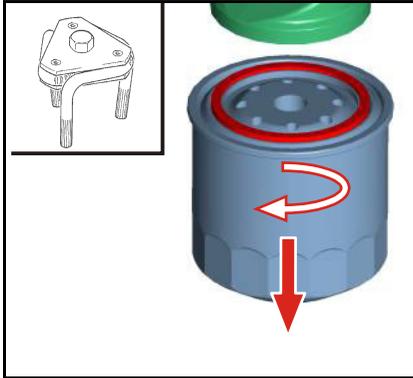
El sistema de combustible debe cerrarse herméticamente. Debe comprobar visualmente si existen fugas o daños en el sistema.



Antes de comenzar los trabajos, limpie a fondo y seque el motor y el compartimiento del motor.

Las zonas del compartimiento del motor que pueden soltar suciedad deben cubrirse con una lámina nueva y limpia.

Los trabajos en el sistema de combustible sólo pueden llevarse a cabo en un ambiente completamente limpio. Deben evitarse las impurezas del aire, tales como, por ejemplo, suciedad, polvo, humedad, etcétera.



Cambio del cartucho del filtro de combustible

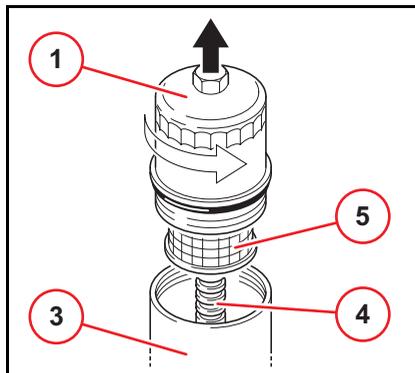


El cartucho del filtro nunca debe llenarse previamente. Peligro de ensuciamiento.

- Retire las abrazaderas en caso de bloqueo de giro integrado (opcional).
- Afloje y desenrosque el cartucho del filtro con la herramienta adecuada (n° de ref: 170050) .
- Recoja el combustible que pueda derramarse.
- Limpie la superficie de estanqueidad del soporte del filtro con un trapo limpio que no suelte pelusas.



- Engrase ligeramente la junta del nuevo cartucho de filtro original de DEUTZ.
- Atornillar manualmente el filtro nuevo hasta ajustar la junta y ajustar un par de apriete de 10 -12 Nm
- Fije las abrazaderas del bloqueo de giro (opcional).
- Purgue el sistema de combustible.



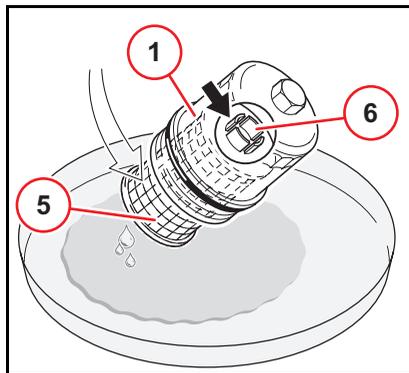
Cambio del cartucho de filtro de combustible



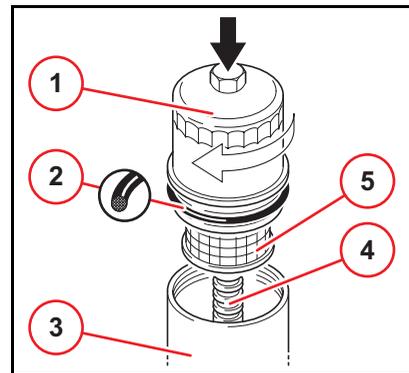
El cartucho del filtro nunca debe llenarse previamente. Peligro de ensuciamiento.

- 1 Tapa
- 2 Anillo de estanqueidad
- 3 Carcasa
- 4 Guía
- 5 Cartucho del filtro
- 6 Pinza

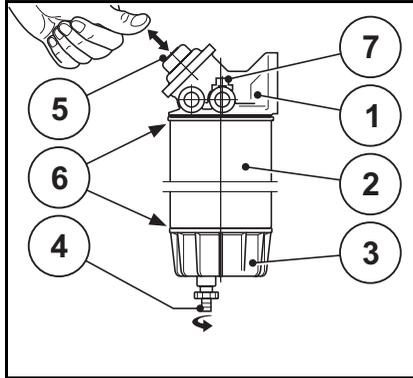
- Parar el motor.
- Afloje la tapa girándola 2 ó 3 veces y espere 30 segundos.
- Desatornille la tapa con el cartucho filtrante en sentido contrario al de las agujas del reloj.
- Suelte con cuidado y hacia arriba el cartucho filtrante de la guía, en la carcasa.



- Recoja el combustible que pueda derramarse.
- Doble ligeramente y hacia un lado el cartucho filtrante en el recipiente colector hasta que el cartucho se suelte de la pinza.
- Limpiar los componentes.



- Cambie el anillo de estanqueidad y lubríquelo ligeramente.
- Encaje el nuevo cartucho filtrante en la pinza e introduzca con cuidado ambas piezas en la guía.
- Atornille la tapa en el sentido de las agujas del reloj (25 Nm).
- Arranque el motor.



Limpieza/cambio/purga del filtro previo de combustible

- 1 Soporte del filtro previo de combustible
 - 2 Cartucho de filtro de combustible
 - 3 Recipiente recolector de agua
 - 4 Llave de drenaje
 - 5 Bomba de alimentación de combustible
 - 6 Superficie de contacto
 - 7 Tornillo de escape de aire
- Interrumpa el suministro de combustible al motor (con un depósito elevado).
 - Coloque el recipiente bajo el tapón de desagüe.
 - Abra el grifo de desagüe y deje que salga el líquido.
 - Atornille juntos el cartucho del filtro (2) y el recipiente recolector de agua (3).
 - Vacíe la emulsión en el recipiente recolector de agua (3) y limpie el recipiente.
 - Monte el cartucho del filtro (2) y el recipiente re-

colector de agua (3). Engrase con lubricante las superficies de contacto (6) del cartucho del filtro (2) y del recipiente recolector de agua (3).

- Realice el montaje en el sentido de las agujas del reloj.
- Abra la llave de paso de combustible y purgue el sistema, consulte la purga del sistema de combustible.
- Arranque el motor.
- Compruebe la estanqueidad del motor después de ponerlo en marcha.

Cambio del filtro previo de combustible

- Interrumpa el suministro de combustible al motor (con un depósito elevado).
- Coloque el recipiente bajo el tapón de desagüe.
- Abra el grifo de desagüe y deje que salga el líquido.
- Atornille juntos el cartucho del filtro (2) y el recipiente recolector de agua (3).
- Desatornille el recipiente recolector de agua (3) del cartucho del filtro (2).
 - La herramienta especial puede pedirse indicando el número de referencia **8192** (80).
- Limpie el recipiente recolector de agua (3) y todas las superficies de contacto (6) con una brocha y combustible diésel limpio.
- Lubrique levemente o humedezca con diésel las juntas y las superficies de contacto (6) del nuevo filtro original de DEUTZ (2).
- Atornille el recipiente recolector de agua (3) con el cartucho del filtro (2).
- Atornille el nuevo cartucho del filtro (2) con el recipiente recolector de agua (3) al soporte del filtro (par de apriete: 17-18 Nm).

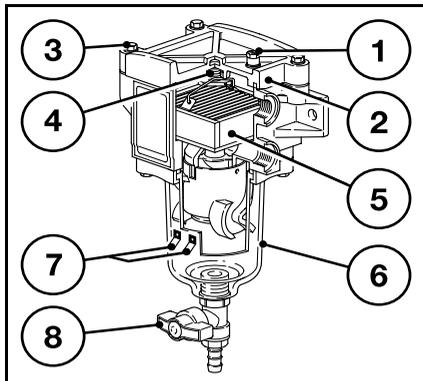
- Abra el suministro de combustible al motor.
- Purgue el sistema de combustible.

Purga del filtro previo de combustible

- Afloje ligeramente el tornillo de purga.
- Accione la bomba hasta que salga el combustible sin burbujas.
- Recoja el combustible que pueda derramarse.
- Apriete el tornillo de purga.

Purgue el aire del sistema de combustible.

- Coloque el controlador del motor en posición de parada.
- Coloque el depósito receptor de combustible debajo de la válvula de mantenimiento de presión en el cárter del cigüeñal/carcasa del filtro.
- Abra la válvula de mantenimiento de presión en el cárter del cigüeñal/llave de paso de combustible en la carcasa del filtro.
- Arranque el motor (20 segundos como máximo) hasta que salga combustible sin burbujas de la válvula de mantenimiento de presión en el cárter del cigüeñal/carcasa del filtro.
- Apriete los tornillos de purga (par de apriete 25-5 Nm) y la válvula de mantenimiento de presión.
- Coloque el controlador del motor en posición de arranque y póngalo en marcha.
- Compruebe la estanqueidad del motor después de ponerlo en marcha.



Limpieza/cambio/purga del filtro previo de combustible

- 1 Tornillo de escape de aire
- 2 Tapa
- 3 Tornillo
- 4 Casete del muelle
- 5 Cartucho del filtro
- 6 Recipiente recolector de agua
- 7 Conexión eléctrica
- 8 Llave de drenaje



Sobre las conexiones eléctricas se ha determinado la instalación de un sistema de alarma (lámpara/bocina). Cuando se activa este sistema de alarma, es necesaria una reparación inmediata.

Limpieza/lavado a contracorriente, drenaje

- Detenga el motor o, si existe un filtro de conmutación, conmute al otro filtro.

- Interrumpa el suministro de combustible al motor (con un depósito elevado).
- Poner debajo un recipiente colector adecuado.
- Afloje ligeramente el tornillo de purga.
- Abra el grifo de desagüe y deje que salga el líquido.
 - Para abrir el grifo de desagüe, debe presionar ligeramente y girar.
- Cierre el grifo de desagüe.
- Apriete el tornillo de purga.
- Purgue el sistema de combustible.

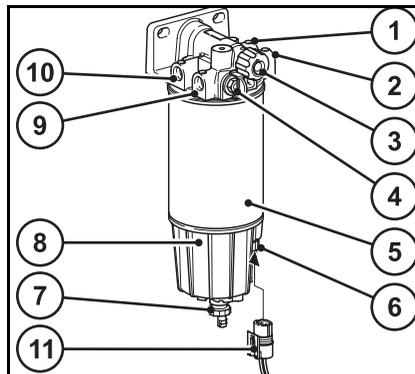
Cambio del filtro previo de combustible

Sustitúyalo cuando transcurra el intervalo de mantenimiento, si disminuye su rendimiento o una vez al año.

- Detenga el motor o, si existe un filtro de conmutación, conmute al otro filtro.
- Interrumpa el suministro de combustible al motor (con un depósito elevado).
- Apriete los tornillos en cruz.
- Retirar la tapa.
- Extraiga el casete del muelle.
- Cambiar el filtro
- Coloque el casete del muelle en el cartucho de filtro.
- Compruebe si la junta de tapa está en el lugar correcto y si existen daños (cámbiela en caso necesario).
- Apriete la tapa con los tornillos en cruz (par de apriete 6 Nm).
- Compruebe la estanqueidad del motor después de ponerlo en marcha.
- Purgue el sistema de combustible.

Purgue el aire del sistema de combustible.

- Apagar el motor
- Coloque el depósito receptor de combustible debajo de la válvula de mantenimiento de presión en el cárter del cigüeñal/carcasa del filtro.
- Abra la válvula de mantenimiento de presión en el cárter del cigüeñal/llave de paso de combustible en la carcasa del filtro.
- Arranque el motor.
 - Arranque el motor (20 segundos como máximo) hasta que salga combustible sin burbujas de la válvula de mantenimiento de presión en el cárter del cigüeñal/carcasa del filtro.
- Apagar el motor
 - Apriete los tornillos de purga (par de apriete 25-5 Nm) y la válvula de mantenimiento de presión.
- Arranque el motor.
 - Coloque el controlador del motor en posición de arranque y póngalo en marcha.
 - Compruebe la estanqueidad del motor después de ponerlo en marcha.



Limpeza/cambio/purga del filtro previo de combustible

Deutz Common Rail (DCR)

- 1 Suministro de combustible a la bomba
- 2 Retorno de combustible del bloque de control FCU (Fuel Control Unit)
- 3 Bomba de alimentación de combustible
- 4 Válvula del termostato con palanca de parada (opcional)
- 5 Cartucho del filtro
- 6 Conexión eléctrica para el sensor del nivel de agua
- 7 Llave de drenaje
- 8 Recipiente recolector de agua
- 9 Entrada de combustible del depósito de combustible
- 10 Retorno de combustible al depósito de combustible
- 11 Conexión para la lámpara piloto/bocina eléctrica

Cambio del filtro previo de combustible

- Interrumpa el suministro de combustible al motor (con un depósito elevado).
- Poner debajo un recipiente colector adecuado.
- Abra el grifo de desagüe y deje que salga el líquido.
- Desenrosque (en sentido contrario al de las agujas del reloj) y desmonte el cartucho filtrante junto con el depósito colector de agua.
- Suelte y retire el depósito colector de agua del cartucho filtrante antiguo girando en sentido contrario al de las agujas del reloj.
 - La herramienta especial puede pedirse indicando el número de referencia **8192** (80).

- Vacíe los restos de combustible en el recipiente colector y limpie el depósito colector de agua.
- Enrosque el depósito colector de agua en el nuevo cartucho filtrante en el sentido de las agujas del reloj.
- Limpie la superficie de estanqueidad del nuevo cartucho filtrante y el lado contrario de la cabeza del filtro en caso de que presenten suciedad.
- Impregne ligeramente con combustible las superficies de estanqueidad del cartucho filtrante y vuelva a atornillarlo a la cabeza del filtro en el sentido de las agujas del reloj (17-18 Nm).
- Abra la llave de paso de combustible y purgue el sistema, consulte la purga del sistema de combustible.

Purgue el aire del sistema de combustible.

- Desbloquee el cierre en bayoneta de la bomba de alimentación de combustible. Para ello, presione y gire a la vez en sentido contrario al de las agujas del reloj. El pistón de la bomba se expul-

sará a presión a través de los muelles.

- Bombee hasta que note una resistencia muy fuerte y el bombeo se lleve a cabo de una manera muy lenta.
- Ahora bombee un poco más. (El conducto de retorno debe rellenarse).
- Atrunque el cierre en bayoneta de la bomba de alimentación de combustible. Para ello, presione y gire a la vez en el sentido de las agujas del reloj.
- Arranque el motor y déjelo funcionar en ralentí bajo o con poca carga durante 5 minutos aprox. Al mismo tiempo, compruebe la estanqueidad del filtro previo.

Instrucciones para trabajar en el sistema de refrigeración

la marca MAX.



Peligro de quemaduras por el líquido refrigerante caliente.

El sistema de refrigeración está sometido a presión. Sólo abra la tapa de cierre en estado frío.

El líquido refrigerante debe presentar una concentración del agente protector del sistema refrigerante prescrito.

Tenga en cuenta las disposiciones de seguridad y las normas específicas del país para la manipulación de refrigerantes.

Deben tenerse en cuenta las indicaciones del fabricante si existe un refrigerador externo.

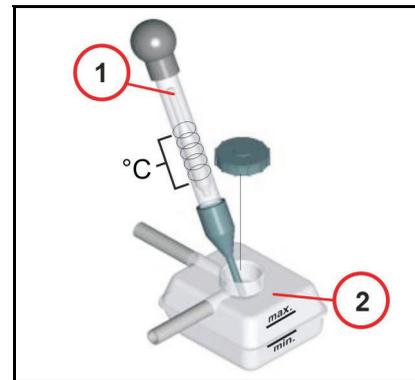
Los líquidos refrigerantes que salen deben eliminarse conforme a las normas y no deben derramarse en el suelo.

Pedido de agente protector del sistema de refrigeración a su concesionario de DEUTZ.

Nunca utilice el motor sin líquido refrigerante, tampoco por un espacio breve de tiempo.

Compruebe el nivel de líquido refrigerante en el refrigerador externo

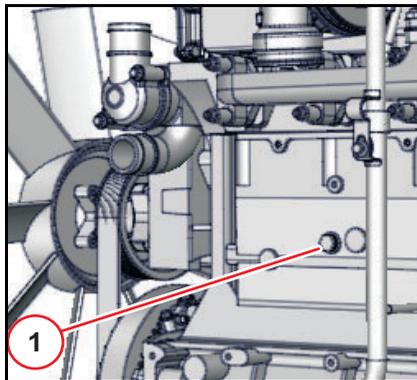
- Según las instrucciones del fabricante de las instalaciones de refrigeración, rellene con refrigerante nuevo y purgue el sistema.
- Abra con cuidado la tapa de cierre del sistema de refrigeración.
- El nivel de líquido refrigerante siempre debe estar entre la marca MIN y MAX del depósito de compensación. En caso necesario, rellene hasta



Compruebe la concentración de aditivos del refrigerante

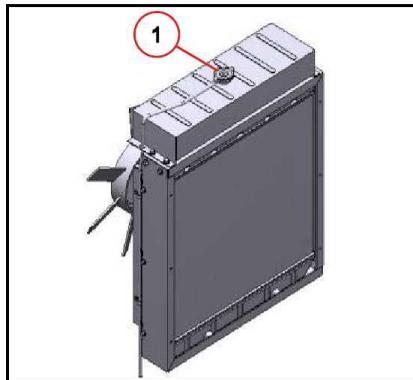
- Abra con cuidado la tapa de cierre del sistema de refrigeración.
- Compruebe la concentración de aditivos del refrigerante en el depósito de refrigeración / de compensación (1) mediante un dispositivo habitual de medición de líquidos anticongelantes (1) (p. ej. hidrómetro, refractómetro).
- Concentración de aditivos de refrigerante necesaria en la relación de la mezcla del refrigerante (■ 36).

El verificador correspondiente puede solicitarse al concesionario de DEUTZ indicando el número de pedido 1824.



Vaciado del sistema de refrigeración

- Abra con cuidado la tapa de cierre del refrigerador.
- Poner debajo un recipiente colector adecuado.
- Extraiga el tapón roscado (1) del cárter del cigüeñal.
- Deje salir el refrigerante.
- Cuando no pueda accederse al tapón roscado, podrá realizarse el vaciado en el refrigerador de aceite del motor (canal de líquido refrigerante).
- Volver a introducir el tornillo con sellante.
- Cierre la tapa de cierre del refrigerador.



Llenado y purga de aire del sistema de refrigeración



Peligro de quemaduras por el líquido refrigerante caliente.
El sistema de refrigeración está sometido a presión. Sólo abra la tapa de cierre en estado frío.

- Abra con cuidado la tapa de cierre del sistema de refrigeración (1).
- Afloje el tornillo de la ventilación del refrigerador, en caso de que haya uno.
- Llene con líquido refrigerante hasta, como máximo, la marca o el límite de llenado.
- Conecte la calefacción si existe y ajústela en el grado más alto para que se llene y purgue el circuito de calefacción.
- Cierre la tapa de cierre del refrigerador.
- Ponga en marcha el motor hasta que se caliente alcanzando la temperatura de servicio (temperatura de apertura del termostato).

- Parar el motor.
- Compruebe el nivel de líquido refrigerante con el motor en frío y, en caso necesario, rellene hasta la marca MAX o el límite de llenado del depósito de compensación.

Trabajos de limpieza



En todos los trabajos de limpieza debe observarse de que los componentes no sufran daños (p. ej., panales del enfriador doblados, etc.).

Para limpiar el motor, cubra los componentes eléctricos/electrónicos, así como las conexiones (p. ej., dispositivos de control, generador, válvulas magnéticas, etc.). No aplique chorros de agua o vapor directamente. A continuación calentar el motor.



Los trabajos de limpieza en el motor deberán realizarse siempre con el motor parado.

Retire la cubierta del motor y, en su caso, la campana de aire de refrigeración y vuévalas a montar tras la limpieza.

Aspectos generales

Las siguientes causas de suciedad hacen necesaria la limpieza del motor:

- Carga elevada de polvo en el aire
- Granza y paja cortada en el área del motor
- Fugas de líquido refrigerante
- Fugas de aceite lubricante
- Fugas de combustible

Debido a las diferentes condiciones de aplicación, la limpieza tendrá lugar dependiendo de la suciedad.

Limpieza con aire comprimido

- Limpie la suciedad mediante soplado. En el enfriador y las aletas de refrigeración, aplique el aire siempre desde el lado de salida del aire ha-

cia el lado de aire limpio.

Limpieza con limpiador en frío

- Rocíe el motor con un limpiador en frío y déjelo actuar unos 10 minutos.
- Aclare el motor con un potente chorro de agua.
- Caliente el motor para que se evaporen los restos de agua.

Limpieza con un equipo de limpieza de alta presión

- Limpie el motor con un chorro de vapor (presión máxima de 60 bar, temperatura de vapor máxima 90 °C, distancia mín. 1 m).
- Caliente el motor para que se evaporen los restos de agua.
- Siempre limpie el radiador y sus aletas de refrigeración desde el lado de salida de aire hasta el lado de aire del exterior.

Instrucciones para los trabajos en el sistema de aspiración

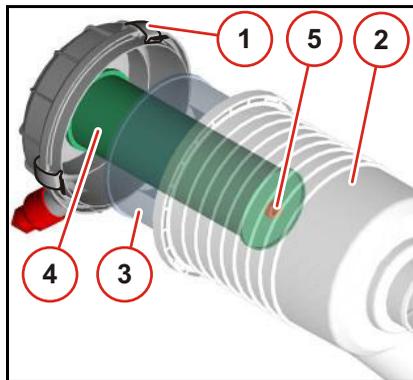


No realice ningún trabajo con el motor en marcha.



Durante los trabajos en el sistema de aspiración debe procurarse la máxima limpieza. En caso necesario, cierre las aberturas de aspiración.

Elimine conforme a las normas los elementos de filtro usados.



Mantenimiento del filtro de aire en seco



No limpie el elemento del filtro (3) con gasolina o con líquidos calientes. Cambie los elementos de filtro dañados.

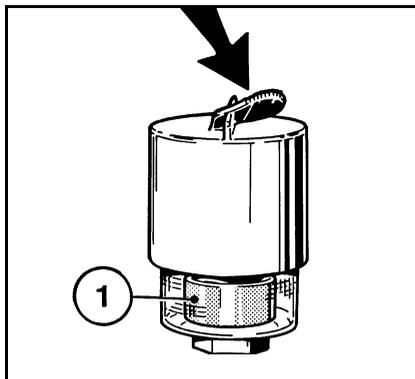
- Realice el mantenimiento del elemento filtrante (3) según el intervalo del plan de mantenimiento.
- Abra el estribo de sujeción (1).
- Retire la cubierta del filtro (2) y extraiga el elemento filtrante (3).
- Elemento filtrante (3):
 - en caso de escasa suciedad, límpielo con aire comprimido seco (5 bar máx.) desde dentro hacia fuera,
 - si el grado de suciedad es elevado, sustítúyalo.

Sustitución del cartucho de seguridad del filtro de aire en seco



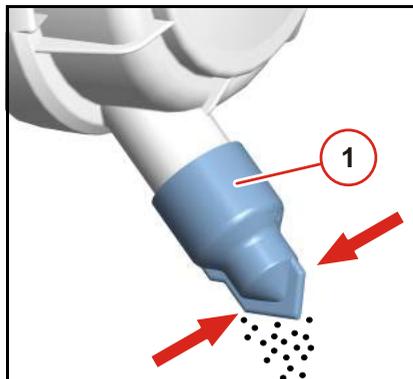
No limpie nunca el cartucho de seguridad (4).

- Sustituya el cartucho de seguridad (4) según el intervalo del plan de mantenimiento.
- Para ello:
 - Desenrosque la tuerca hexagonal (5) y extraiga el cartucho de seguridad (4).
 - Coloque un nuevo cartucho de seguridad y enrosque la tuerca hexagonal.
- Introduzca el elemento filtrante (3), coloque la cubierta (2) y cierre el estribo de sujeción (1).



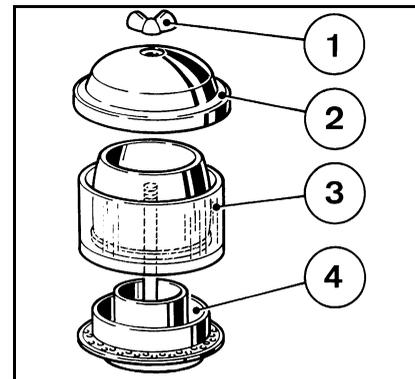
Indicaciones de mantenimiento para el filtro de aire en seco

- El mantenimiento del filtro de aire en seco se realiza según el interruptor o el indicador de mantenimiento.
- El mantenimiento será necesario si:
 - la luz de control amarilla del **interruptor de mantenimiento** se enciende estando el motor en marcha.
 - el área roja (1) del **indicador de mantenimiento** puede verse por completo.
- Una vez terminados los trabajos de mantenimiento, pulse el botón de reposición del indicador de mantenimiento. Así estará de nuevo en condiciones de funcionar.



Limpiar la válvula de extracción de polvo del filtro de aire en seco

- Vacíe la válvula de extracción de polvo (1) comprimiendo la ranura de extracción.
- Extraiga el polvo que haya podido acumularse comprimiendo la parte superior de la válvula.
- Limpie la ranura de extracción.

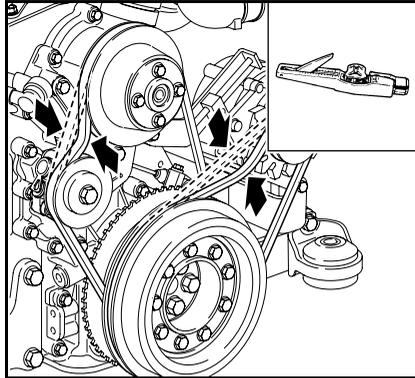


Limpeza del depurador previo tipo ciclón



No llene nunca el depósito de polvo (3) con aceite lubricante.

- Afloje la tuerca de mariposa (1) y levante la tapa de la carcasa (2).
- Retire el depósito de polvo (3) de la parte inferior (4) y vacíelo. Limpie el depósito con un pincel y combustible diesel limpio. A continuación, séquelo.
- Coloque el depósito de polvo (3) en la parte inferior (4) y apriete la tapa de la carcasa (2) con la tuerca de mariposa (1).

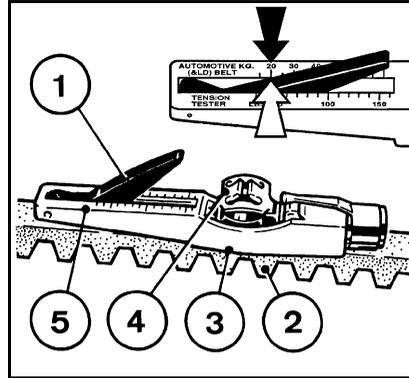


Revisión de la transmisión por correas



Sólo lleve a cabo los trabajos en la transmisión por correas con el motor parado. En caso de desgaste de las correas dobles o daños en una correa trapezoidal, cambie las dos correas del mismo kit. Tras reparaciones: Compruebe que todos los dispositivos de protección se han montado de nuevo y que se han retirado del motor todas las herramientas.

- Compruebe visualmente si la transmisión por correas presenta daños.
- Sustituya las piezas dañadas.
- En su caso, vuelva a montar los dispositivos de seguridad.
- En el caso de correas nuevas, asegúrese de su correcto asiento y controle la tensión tras 15 min. de marcha.



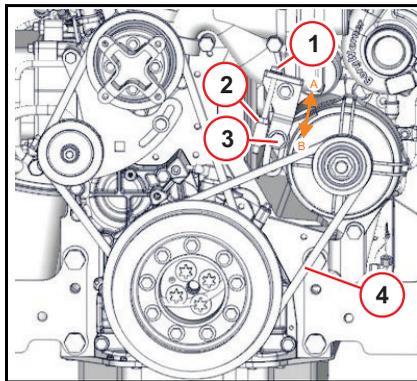
Comprobación de la tensión de la correa

- Hunda el brazo indicador (1) en el aparato de medición.
- Coloque la guía (3) entre dos poleas de la correa trapezoidal (2). El tope debe ajustarse lateralmente.
- Presionar uniformemente el pulsador (4) en el ángulo derecho hacia la correa trapezoidal (2) hasta que se oiga o perciba que el resorte se soltó.
- Levante con cuidado el aparato de medición sin modificar la posición del brazo indicador (1).
- Lea el valor medido en el punto de intersección (flecha), la escala (5) y el brazo indicador (1).
- En caso necesario, reajuste la tensión y repita la medición.

Herramientas

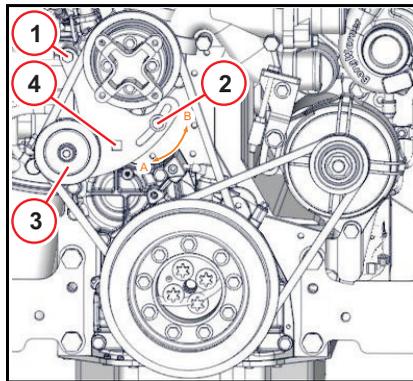
El aparato medidor de tensión de correas (**número de referencia: 8115**) puede solicitarse en los conce-

sionarios DEUTZ.



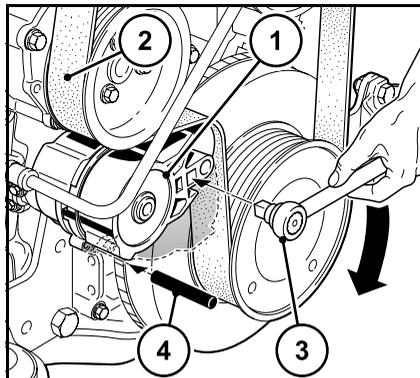
Cambiar las correas trapezoidales del generador

- 1 Tornillo de ajuste
 - 2 Contratuercas
 - 3 Tornillo
 - 4 Correa trapezoidal
- Afloje el tornillo y la contratuercas.
 - Mueva el generador por el tornillo de ajuste en el sentido (B) hasta que se afloje la correa trapezoidal.
 - Retire la correa y coloque una nueva.
 - Mueva el generador por el tornillo de ajuste en el sentido (A) hasta que la correa trapezoidal alcance la tensión correcta.
 - Vuelva a apretar el tornillo y la contratuercas.



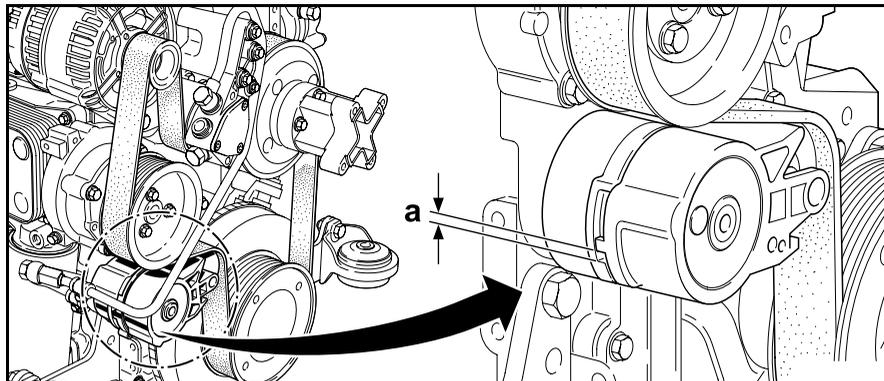
Cambio de la correa

- Desmonte la correa trapezoidal del generador.
- Afloje los tornillos (1) y (2).
- Mueva el rodillo tensor (3) en el sentido de la flecha (B).
- Retire la correa y coloque una nueva.
- Inserte la llave tubular de la llave dinamométrica en el orificio (4) del rodillo tensor.
- Mueva el rodillo tensor (3) con la llave dinamométrica en el sentido de la flecha (A) hasta que la correa se tense correctamente.
- Vuelva a apretar los tornillos (1) y (2).
- Comprobación de la tensión de la correa (▣55).
- Monte la correa trapezoidal del generador.



Cambio de la correa trapezoidal con dentado interior

- Presione el rodillo tensor (1) con una llave tubular (3) en el sentido de la flecha hasta que pueda fijarse una clavija de fijación de $\varnothing 6$ mm (4) en el orificio de montaje. Ahora la correa trapezoidal con dentado interior (2) no está tensada.
- Retire primero la correa trapezoidal con dentado interior (2) del rodillo más pequeño o del rodillo tensor.
- Coloque la correa trapezoidal con dentado interior nueva (2).
- Sujete el rodillo tensor con ayuda de la llave tubular y extraiga la clavija de fijación.
- Vuelva a tensar la correa trapezoidal con dentado interior mediante el rodillo tensor y la llave tubular (3). Compruebe si la correa trapezoidal con dentado interior está apoyada correctamente en su guía.



Comprobación del alargamiento de la correa

- Mida la distancia entre la muñequilla del brazo tensor móvil y el tope de la carcasa fija.
- Si la distancia "a" es inferior a 3 mm, debe cambiarse la correa.

6

Comprobación, en caso necesario, ajuste del juego de válvulas

- Antes de volver a colocar el juego de válvulas, deje que el motor se enfríe durante 30 minutos por lo menos: Temperatura del aceite lubricante inferior a 80 °C.
- Aflojar los tornillos.
- Desmante la tapa de la culata.
- Retire la junta.
- Coloque el dispositivo de giro sobre los tornillos de fijación de las poleas.
- Gire el cigüeñal hasta alcanzar el cruce de válvulas.

La válvula de escape no está todavía cerrada, la válvula de admisión empieza a abrirse.

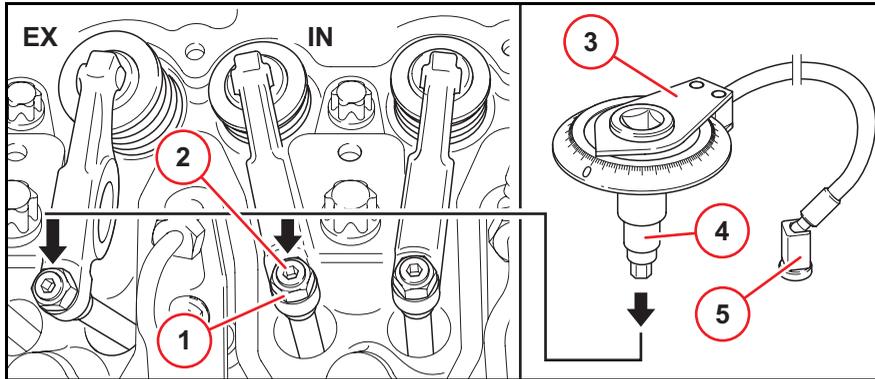
Los cilindros deben ajustarse según el esquema de ajustes.

TD/TCD2012/2013L04 2V

Cruce de válvulas	Ajustar
1	4
3	2
4	1
2	3

TCD2012/2013L06 2V

Cruce de válvulas	Ajustar
1	6
5	2
3	4
6	1
2	5
4	3



Ajuste del juego de válvulas (recirculación de gases de escape interior)

- 1 Contratuercas
- 2 Tornillo de ajuste
- 3 Disco giratorio de ajuste angular
- 4 Tubo
- 5 Imán

- Coloque el disco giratorio con la llave de vaso en el tornillo de ajuste.
- Fije el imán del disco giratorio de ajuste angular.
- Gire el disco giratorio de ajuste angular en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope (balancín sin juego) y ajuste la escala en cero.
- Gire el disco giratorio de ajuste angular en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta alcanzar el grado angular giratorio fijado.

Juego de válvulas	IN	Válvula de admisión	$75^{\circ} + 10^{\circ}$
TD/TCD 2012	EX	Válvula de escape	$120^{\circ} + 10^{\circ}$

Juego de válvulas	IN	Válvula de admisión	$90^{\circ} + 10^{\circ}$
TD/TCD 2013	EX	Válvula de escape	$150^{\circ} + 10^{\circ}$

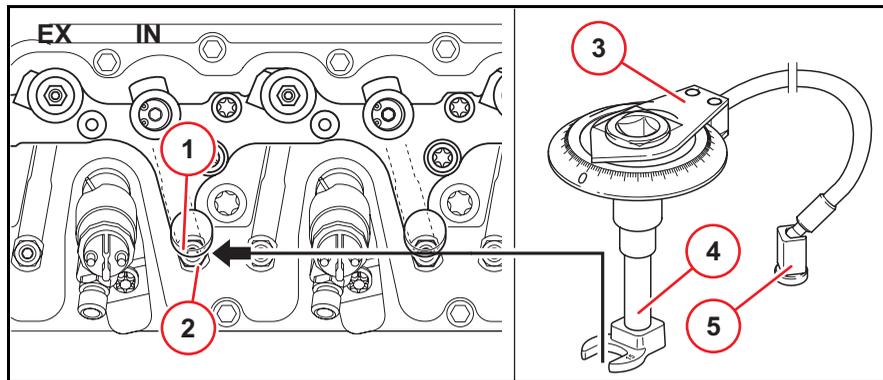
- Asegure contra giro el disco giratorio de ajuste angular.
- Gire el disco giratorio de ajuste angular en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope (balancín sin juego) y ajuste la escala en cero.
- Apriete la contratuercas.

Par de apriete 20 Nm

- A continuación, ajuste la segunda válvula en el balancín como se describe anteriormente.

- Realice el ajuste en cada uno de los cilindros.
- Monte de nuevo la tapa de válvulas con una junta nueva en el orden inverso de desmontaje.
- Apriete los tornillos.

Par de apriete 22 Nm



Ajuste del juego de válvulas (con conexión de recirculación de gases de escape interior AGR)

canzar el grado angular giratorio fijado.

- 1 Contratuerca
- 2 Tornillo de ajuste
- 3 Disco giratorio de ajuste angular
- 4 Tubo
- 5 Imán

Las mismas normas de ajuste de los motores sin recirculación de gases de escape valen para las válvulas de escape.

Ajuste de la válvula de admisión

- Coloque el disco giratorio con la llave de vaso en el tornillo de ajuste.
- Fije el imán del disco giratorio de ajuste angular.
- Gire el disco giratorio de ajuste angular en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope (balancín sin juego) y ajuste la escala en cero.
- Gire el disco giratorio de ajuste angular en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta al-

Juego de válvulas	IN	Válvula de admisión	$75^{\circ} + 10^{\circ}$
TD/TCD 2012	EX	Válvula de escape	$120^{\circ} + 10^{\circ}$

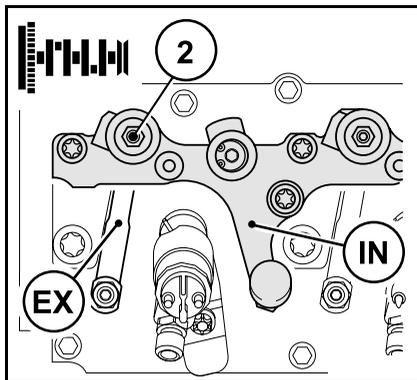
Juego de válvulas	IN	Válvula de admisión	$90^{\circ} + 10^{\circ}$
TD/TCD 2013	EX	Válvula de escape	$150^{\circ} + 10^{\circ}$

- Asegure contra giro el disco giratorio de ajuste angular.
- Gire el disco giratorio de ajuste angular en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope (balancín sin juego) y ajuste la escala en cero.
- Apriete la contratuerca.

Par de apriete 20 Nm

- A continuación, ajuste la segunda válvula en el balancín como se describe anteriormente.
- Realice el ajuste en cada uno de los cilindros.
- Monte de nuevo la tapa de válvulas con una junta nueva en el orden inverso de desmontaje.
- Apriete los tornillos.

Par de apriete 22 Nm

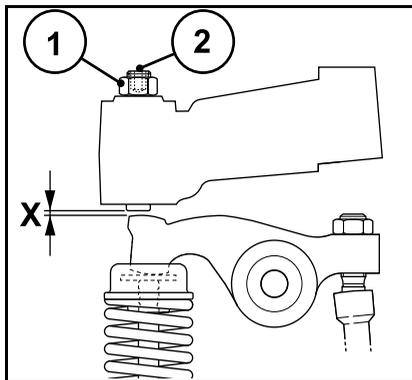


Ajuste del juego de émbolos de maniobra con conexión de recirculación de gases de escape interior (AGR)

- 1 Contratuerca
- 2 Tornillo de ajuste

Una vez ajustado el juego de válvulas, habrá que ajustar el juego de émbolos de maniobra de la siguiente manera:

- Gire el cigüeñal hasta alcanzar el cruce de válvulas del primer cilindro.
La válvula de escape no está todavía cerrada, la válvula de admisión empieza a abrirse.
Los cilindros deben ajustarse según el esquema de ajustes.



- Afloje la contratuerca.
- Coloque el disco giratorio con la llave de vaso en el tornillo de ajuste.
- Fije el imán del disco giratorio de ajuste angular.
- Gire el disco giratorio de ajuste angular en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope (émbolo de maniobra sin juego) y ajuste la escala en cero.
- Gire el disco giratorio de ajuste angular en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta alcanzar el grado angular giratorio fijado.

Juego de émbolos de maniobra 144°

- Apriete la contratuerca.
- Realice el ajuste en cada uno de los émbolos de maniobra.

Instrucciones para trabajos en la instalación eléctrica



No toque piezas conductoras de tensión. Sustituya inmediatamente las lámparas de control defectuosas.



Asegúrese de conectar los polos de las conexiones correctamente. Para limpiar el motor, cubra los componentes eléctricos/electrónicos, así como las conexiones (p. ej., dispositivos de control, generador, válvulas magnéticas, etc.). No aplique chorros de agua o vapor directamente. A continuación calentar el motor. Está terminantemente prohibido rozar los conductores con masa para comprobar si tienen tensión.

En los trabajos de soldadura eléctrica, el borne a masa del aparato soldador se debe conectar directamente a la pieza a soldar. Generador trifásico: No interrumpa las conexiones entre la batería, el generador y el regulador con el motor en marcha.

Batería



La desconexión de la batería puede provocar la pérdida de datos guardados electrónicamente. Mantenga la batería limpia y seca. Asegúrese del correcto asiento de la batería. Deseche las baterías usadas de forma ecológica.



Peligro de explosión. Los gases que emite la batería son explosivos. Está prohibido el empleo de fuego o chispas, así como fumar o utilizar llamas abiertas. Peligro de abrasión. Utilice guantes y gafas de protección. Evite el contacto con la piel y la ropa. Peligro de cortocircuito. No deposite herramientas sobre la batería.

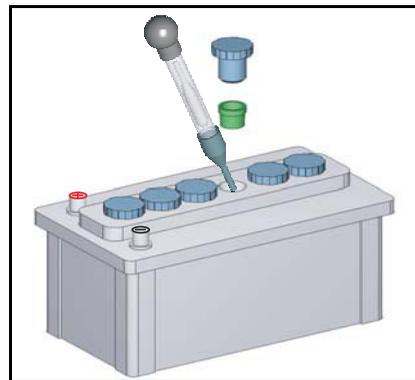
Comprobación de la tensión

- Compruebe la tensión de la batería con un voltímetro corriente. La tensión nos informa sobre el estado de carga.

Batería	Estado de carga (voltios)
12 voltios	12-14,4
24 voltios	24-28,4

Comprobación del nivel de ácido

- Desenrosque los tapones de cierre.
- Observe las indicaciones del fabricante sobre el nivel de líquido. Generalmente, el líquido debe llegar hasta 10-15 mm por encima del borde superior de la placa o, en su caso, hasta el dispositivo de control.
- Utilice solamente agua destilada para rellenar la batería.
- Enrosque los tapones de cierre.



Comprobación de la densidad del ácido

- Desenrosque los tapones de cierre.
- Mida la densidad del ácido de todas las celdas con un densímetro corriente. Puede determinar el estado de carga de la batería con los valores medidos. En lo posible, la temperatura del ácido durante el proceso de medición deberá ser de 20 °C.
- Si es necesario realizar una carga, antes deberá comprobarse el nivel de ácido.
- Enrosque los tapones de cierre.

Densidad del ácido [kg/l]		Estado de carga	Medida
Normal	Trópicos		
1,28	1,23	llena	ninguna
1,20	1,12	a media carga	cargar
1,12	1,08	vacía	cargar

Desmontaje de la batería

- Al desconectar la batería, retire primero el polo negativo. De lo contrario, podría producirse un cortocircuito.
- Retire la fijación y desmonte la batería.

Carga de la batería

- Desenrosque los tapones de cierre.
- Realice la carga con un cargador de batería corriente. Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante.
- Enrosque los tapones de cierre.

Montaje de la batería

- Coloque la batería nueva o cargada e instale las fijaciones.
- Limpie los bornes de conexión y los polos de la batería con un papel de lija de grano fino.
- Al realizar la conexión, conecte primero el polo positivo y luego el negativo. De lo contrario, podría producirse un cortocircuito.
Asegúrese de que los bornes están bien conectados. Apriete los tornillos de los bornes a mano.
- Engrase los bornes montados con grasa sin ácidos y resistente a los mismos.

Averías y medidas de solución

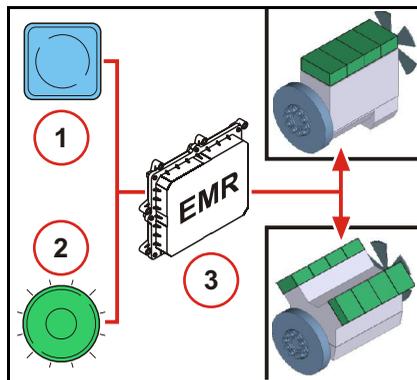
Averías	Causas	Medidas
El motor no arranca o lo hace con dificultad	No está desembragado (si es posible)	Comprobar el acoplamiento
	Depósito de combustible vacío	Purgar el sistema de combustible
	Tubería de aspiración del combustible bloqueada	Comprobar
	No se ha alcanzado la temperatura límite para el arranque	Comprobar
	Dispositivo de arranque en frío	Comprobar / sustituir
	Clase de viscosidad SAE del aceite lubricante de motor incorrecta	Cambiar el aceite lubricante
	La calidad del combustible no es la definida en el manual de instrucciones	Cambiar el combustible
	Batería defectuosa o sin carga	Revisar la batería
	Conexiones de cables al motor de arranque sueltas u oxidadas	Revisar las conexiones de cables
	Motor de arranque defectuoso o el piñón no engrana	Comprobar el sistema de arranque
	Palanca de parada del motor todavía en posición de parada	Comprobar / sustituir
	Sistema de inyección mecánico	
	Imán de parada averiado (circuito de liberación)	Comprobar / sustituir
	Juego de válvulas incorrecto	Compruebe el juego válvula, ajuste si es necesario
	Filtro de aire sucio / turbocompresor de gases de escape (ATL) defectuoso	Comprobar / sustituir
	Aire en el sistema de combustible	Purgar el sistema de combustible
Presión de compresión demasiado baja	Compruebe la compresión	
Contrapresión de gas de escape demasiado alta	Comprobar	
Tubo de inyección con fugas	Comprobar el tubo de inyección	
El motor no arranca y la lámpara de diagnóstico parpadea	La electrónica del motor impide el arranque	Comprobar el error según el código de errores y solucionarlo si fuera necesario

Averías	Causas	Medidas
El motor arranca, pero gira irregularmente o se para	Correa trapezoidal/correa trapezoidal con dentado interior (bomba de combustible en transmisión por correa)	Comprobar si está rota o floja
	Juego de válvulas incorrecto	Compruebe el juego válvula, ajuste si es necesario
	Presión de compresión demasiado baja	Compruebe la compresión
	Dispositivo de arranque en frío	Comprobar / sustituir
	Bujías de precalentamiento defectuosas.	Cambiar
	Aire en el sistema de combustible	Purgar
	Filtro previo de combustible sucio	Limpiar
	La calidad del combustible no es la definida en el manual de instrucciones	Cambiar el combustible
	Inyector defectuoso	Cambiar
Puede modificarse el número de revoluciones y se enciende la lámpara de diagnóstico	Tubo de inyección con fugas	Comprobar el tubo de inyección
	La electrónica del motor detectó un error en el sistema y activó un número de revoluciones de sustitución	Comprobar el error según el código de errores y solucionarlo si fuera necesario

Averías	Causas	Medidas
El motor se sobrecalienta. Salta la alarma de sobretemperatura	El conducto de ventilación que va al depósito de compensación del refrigerante está taponado.	Limpiar
	Clase de viscosidad SAE del aceite lubricante de motor incorrecta	Cambiar el aceite lubricante
	Refrigerador de aceite lubricante defectuoso	Comprobar / sustituir
	Filtro de aceite lubricante sucio en el lado de aire o del aceite lubricante	Cambiar
	Nivel de aceite lubricante demasiado alto	Compruebe el nivel de aceite lubricante y extraiga en caso necesario.
	Nivel de aceite lubricante demasiado bajo	Añadir aceite lubricante
	Juego de válvulas incorrecto	Compruebe el juego válvula, ajuste si es necesario
	Inyector defectuoso	Cambiar
	Intercambiador de calor de líquido refrigerante sucio	Limpiar
	Bomba de agua de refrigeración defectuosa (correa trapezoidal agrietada o suelta)	Comprobar si está rota o floja
	Falta de líquido refrigerante	Llenar
	Resistencia en el sist. de refrig. demasiado alta / caudal de líquido en circ. insuf.	Revisar el sistema de refrigeración
	Ventilador de refrigeración o termostato de gases de escape defectuoso, correa trapezoidal rota o suelta	Comprobar / sustituir / tensar
	Fugas en el conducto del aire de admisión	Comprobar el conducto de aire de admisión
	Radiador de aire de admisión sucio	Comprobar / limpiar
	Filtro de aire sucio / turbocompresor de gases de escape (ATL) defectuoso	Comprobar / sustituir
	Interruptor/indicador de mantenimiento del filtro de aire defectuoso	Comprobar / sustituir
	Ventilador defectuoso / correa trapezoidal rota o floja	Comprobar ventilador/correa trapezoidal y cambiar en caso necesario

Averías	Causas	Medidas
El motor no tiene suficiente potencia	Nivel de aceite lubricante demasiado alto	Compruebe el nivel de aceite lubricante y extraiga en caso necesario.
	Laminillas del radiador de aceite lubricante sucias	Limpiar
	Palanca de parada del motor todavía en posición de parada Sistema de inyección mecánico	Comprobar / sustituir
	Temperatura de aspiración del combustible demasiado alta	Comprobar el sistema
	La calidad del combustible no es la definida en el manual de instrucciones	Cambiar el combustible
	Filtro de aire sucio / turbocompresor de gases de escape (ATL) defectuoso	Comprobar / sustituir
	Interruptor/indicador de mantenimiento del filtro de aire defectuoso	Comprobar / sustituir
	Ventilador defectuoso / correa trapezoidal rota o floja	Comprobar ventilador/correa trapezoidal y cambiar en caso necesario
	Fugas en el conducto del aire de admisión	Comprobar el conducto de aire de admisión
	Radiador de aire de admisión sucio	Limpiar
	Resistencia en el sist. de refrig. demasiado alta / caudal de líquido en circ. insuf.	Revisar el sistema de refrigeración
	Tubo de inyección con fugas	Comprobar el tubo de inyección
Inyector defectuoso	Cambiar	
Falta potencia en el motor y se enciende la lámpara de diagnóstico	La electrónica del motor reduce la potencia	Diríjense a su agente del servicio técnico DEUTZ
El motor no trabaja con todos sus cilindros	Tubo de inyección con fugas	Comprobar el tubo de inyección
	Inyector defectuoso	Cambiar
	Fugas en el conducto del aire de admisión	Comprobar el conducto de aire de admisión
	Nivel de aceite lubricante demasiado alto	Compruebe el nivel de aceite lubricante y extraiga en caso necesario.
El motor no tiene presión de aceite lubricante o ésta es demasiado baja	Nivel de aceite lubricante demasiado bajo	Añadir aceite lubricante
	Inclinación excesiva del motor	Revisar la suspensión del motor / reducir la inclinación
	Clase de viscosidad SAE del aceite lubricante de motor incorrecta	Cambiar el aceite lubricante

Averías	Causas	Medidas
El motor consume demasiado aceite lubricante	Nivel de aceite lubricante demasiado alto	Compruebe el nivel de aceite lubricante y extraiga en caso necesario.
	Inclinación excesiva del motor	Revisar la suspensión del motor / reducir la inclinación
	Ventilación del cárter del cigüeñal	Comprobar / sustituir
Aceite lubricante en el sistema de escape	El motor se hace funcionar con carga mínima (< 20-30%)	Comprobar factor de carga
El motor echa humos azules	Nivel de aceite lubricante demasiado alto	Compruebe el nivel de aceite lubricante y extraiga en caso necesario.
	Inclinación excesiva del motor	Revisar la suspensión del motor / reducir la inclinación
El motor echa humos blancos	No se ha alcanzado la temperatura límite para el arranque	Comprobar
	Dispositivo de arranque en frío	Comprobar / sustituir
	Juego de válvulas incorrecto	Compruebe el juego válvula, ajuste si es necesario
	La calidad del combustible no es la definida en el manual de instrucciones	Cambiar el combustible
	Inyector defectuoso	Cambiar
El motor echa humos negros	Filtro de aire sucio / turbocompresor de gases de escape (ATL) defectuoso	Comprobar / sustituir
	Interruptor/indicador de mantenimiento del filtro de aire defectuoso	Comprobar / sustituir
	Tope de plena carga dependiente de la presión de aire de admisión defectuoso	Comprobar
	Juego de válvulas incorrecto	Compruebe el juego válvula, ajuste si es necesario
	Fugas en el conducto del aire de admisión	Comprobar el conducto de aire de admisión
	Inyector defectuoso	Cambiar



Función de protección del motor del sistema de regulación electrónica del motor

- 1 Tecla de diagnóstico
- 2 Lámpara de errores
- 3 Regulación electrónica del motor (EMR)



Una vez solucionados todos los fallos, la lámpara de error se apaga. Para algunos errores, es necesario apagar el encendido, esperar 30 segundos y después volver a encenderlo.

En el caso de la avería de un sensor, se desconectan las funciones de control correspondientes. Sólo se informará del fallo del sensor en la memoria de errores.

Según la interpretación de las funciones de control, la regulación electrónica del motor puede proteger el motor frente a la aparición de daños en ciertas situaciones problemáticas, controlando el cumplimiento

de valores límite importantes durante el funcionamiento y comprobando el correcto funcionamiento de los componentes del sistema.

Según la gravedad del error reconocido, el motor puede seguir funcionando con ciertas limitaciones, con lo cual la lámpara de errores permanece iluminada o parpadea para indicar un error grave del sistema. En este caso, el motor debe apagarse siempre que no suponga ningún peligro.

Lámpara de errores

La lámpara de errores está colocada en la posición de control del vehículo.

La lámpara de error puede emitir las siguientes señales:

- Control de función
 - El encendido está conectado, la lámpara de error se ilumina durante aprox. 2 segundos y después se apaga.
 - No se produce ninguna reacción tras el encendido. Compruebe la lámpara de error.
- La lámpara no se enciende
 - Después de la prueba de lámparas, una lámpara apagada indica que el estado operativo, en la medida en que se pueda controlar, se encuentra libre de errores y problemas.
- Luz fija
 - Error del sistema.
 - Funcionamiento posterior con limitaciones
 - El motor debe ser comprobado por un concesionario de DEUTZ.
 - En caso de que permanezca encendida, algún valor de medición se encuentra fuera de los valores permitidos (p. ej. temperatura del

refrigerante, presión del aceite lubricante).

En función del error, el regulador electrónico del motor puede reducir la potencia del motor para protegerlo.

- Parpadeo
 - Error grave del sistema.
 - El operario debe desconectar el motor. Atención: La inobservancia de esta indicación supone la pérdida de la garantía.
 - Se ha conseguido la condición de desconexión para el motor.
 - Para la refrigeración del motor, funcionamiento del motor forzado en ralentí bajo, con desconexión automática en caso necesario.
 - Se ha realizado el proceso de desconexión.
 - Después de la parada del motor, puede bloquearse el arranque.
 - El bloqueo de arranque se desactiva desconectando el sistema con la llave de encendido durante 30 s aprox.
 - Con la tecla de anulación del tablero de instrumentos, puede impedir, para evitar situaciones críticas, una reducción de potencia que retarde temporalmente la desconexión automática o una inhibición de arranque. En el dispositivo de control, se confecciona un protocolo sobre esta breve desactivación de las funciones de protección del motor.
- Diríjase a su concesionario de servicio técnico en caso de problemas de funcionamiento y preguntas sobre las piezas de repuesto. Nuestro personal especializado se ocupa de que, en caso de daños, se lleve a cabo una reparación rápida y correcta utilizando piezas originales de DEUTZ.

Tecla de diagnóstico

Con la tecla de diagnóstico pueden verse los últimos errores guardados en la memoria de errores de la regulación electrónica del motor como códigos parpadeantes. Estos códigos parpadeantes le permiten

- Los errores pendientes se pueden clasificar.
- ver claramente los errores mediante una señal óptica.
 - Sólo un concesionario DEUTZ puede interpretar los códigos intermitentes.

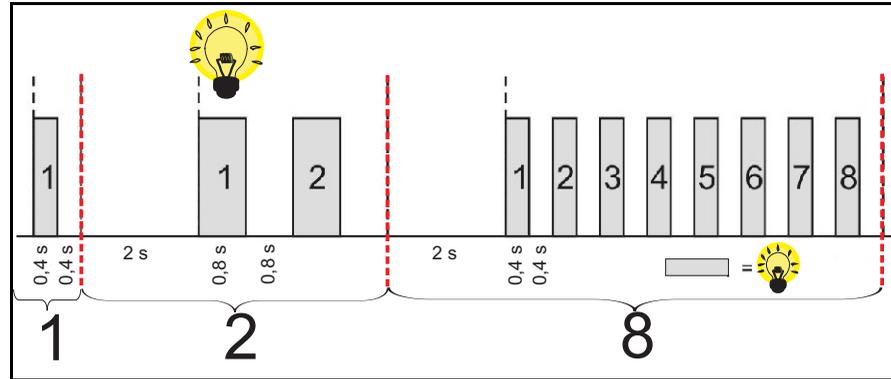
Uso de la tecla de diagnóstico

El código parpadeante muestra todos los errores de la memoria, es decir, tanto los activos como los pasivos.

Para solicitar la visualización de los errores, debe apagarse el dispositivo de control (el encendido desconectado). Después mantenga pulsada la tecla de diagnóstico durante 1 s aprox. mientras está encendido (el encendido conectado).

A continuación, si vuelve a accionarse la tecla de diagnóstico, se muestra del siguiente fallo existente, esto es, el siguiente fallo que aparece en la memoria de errores. Si apareció este último fallo, volverá a mostrarse el primer fallo accionando de nuevo la tecla de diagnóstico.

Después de emitirse el código parpadeante, la lámpara de errores se apaga durante cinco segundos.



Visualización de un error del sistema mediante un código parpadeante

Ejemplo:

Código parpadeante 1-2-8

1 x parpadeo breve

2 x parpadeo prolongado

8 x parpadeo breve

Este código indica una rotura o un cortocircuito del cableado del sensor de temperatura del aire de admisión. En la ilustración se representa el ritmo temporal de las señales parpadeantes.

- Sólo un concesionario DEUTZ puede interpretar los códigos intermitentes.



Visualización electrónica de DEUTZ

Para representar los valores de medida y los mensajes de error del dispositivo de control EMR, está disponible un visualizador CAN, que se puede integrar en el tablero de instrumentos del puesto del conductor de las máquinas de trabajo.

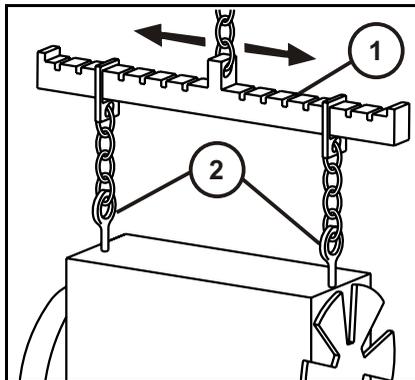
Se pueden mostrar todos los datos del dispositivo de control EMR enviados a través de CAN.

- Régimen del motor
- Par del motor (actual)
- Temperatura del aceite lubricante
- Temperatura del refrigerante
- Temperatura del aire de aspiración
- Temperatura de los gases de escape
- Temperatura del aceite para engranajes
- Presión del aceite lubricante
- Presión del refrigerante
- Presión del aire de admisión
- Presión de combustible

- Presión del aceite para engranajes
- Voltaje de la batería
- Posición del acelerador
- Consumo de combustible
- Horas de servicio

Los mensajes de error se mostrarán en texto legible y de manera acústica. Se puede extraer la memoria de errores del dispositivo de control.

En las instrucciones de manejo que se adjuntan al visualizador electrónico de DEUTZ (DEUTZ Electronic Display), podrá ver una descripción detallada.

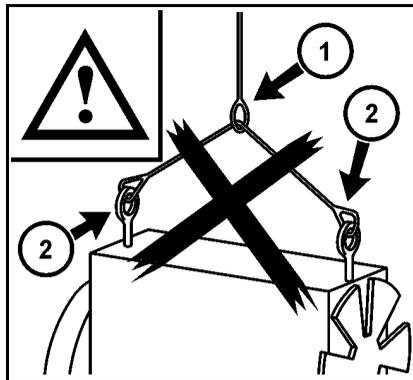


Dispositivo de suspensión



Los dispositivos de transporte montados en este motor están adaptados al peso del motor. En caso de que el motor se transporte con piezas de montaje, los dispositivos de transporte se habrán de colocar correspondientemente.

- Para el transporte del motor utilice solamente el dispositivo de suspensión adecuado.
- El dispositivo de suspensión (1) debe poder ajustarse en el centro de gravedad del motor.
- Una vez terminado el transporte y antes de la puesta en servicio del motor: Retirar las argollas de transporte (2).



Peligro de muerte.
Si el motor no cuenta con la suspensión adecuada, puede volcarse o caerse.

- El medio de fijación no puede fijarse de manera segura en el centro de gravedad (1).
- El medio de fijación puede resbalar, el motor se golpea (1).
- Un medio de fijación demasiado corto causa momentos de flexión en el dispositivo de transporte (2) y puede dañarlo.

Aspectos generales

Los motores presentan los siguientes tipos de conservación:

- Conservación interna
- Conservación exterior



En su concesionario DEUTZ encontrará los conservantes necesarios para cada caso.

Mediante las siguientes medidas de conservación **puesta fuera de servicio del motor**, se cumplen las exigencias sobre una duración de protección de 12 meses.

Los siguientes trabajos de conservación sólo deben ser llevados a cabo por personas instruidas e informadas de los peligros.

Si no se siguen correctamente las medidas, por ejemplo, si los motores o piezas conservadas se exponen a condiciones desfavorables (colocación en el exterior o almacenamiento en lugares húmedos y mal ventilados) o presentan un deterioro de la capa de conservación, deberá contarse con un periodo de conservación de menor duración.

La conservación del motor debe controlarse cada 3 meses aproximadamente, abriendo las cubiertas. Si se detecta corrosión, deberá realizarse una conservación posterior.

Después de concluir los trabajos de conservación no se debe seguir girando el mecanismo biela-manivela, para no eliminar el conservante de los cojinetes, casquillos de cojinete y camisas de cilindro.

Para poner en funcionamiento un motor conservado deben eliminarse los conservantes.

Conservación interna

- La conservación interna se realiza aplicando el conservante utilizado a las paredes mediante una marcha de conservación del motor.
- La marcha de conservación puede realizarse una vez para conservar los distintos sistemas:

Sistema de combustible



Cierre también el conducto de toma / depósito de combustible al motor, para proteger el sistema frente a la suciedad y el polvo. Proteja la electrónica frente a la humedad y la corrosión.

- Llene el depósito de combustible con una mezcla de:
 - 90 % combustible destilado.
 - 10 % de aceite lubricante de conservación.
- La marcha de conservación debe realizarse con el motor sin carga. Su duración será de un mínimo de 5 minutos.

Sistema de aceite lubricante

- Vacíe el aceite lubricante con el motor a temperatura de funcionamiento.
- Limpie en profundidad el cárter de aceite lubricante, la culata con los balancines, las válvulas y los resortes de válvula con combustible diesel o detergente.
- Rellene el motor con aceite lubricante de conservación de rodaje hasta la marca MÁX y lleve a cabo la marcha de conservación durante al menos 5 minutos para engrasar todos los componentes del sistema de aceite lubricante, o bien aplique el aceite lubricante de conservación de rodaje a todos los componentes accesibles y

bombee aceite lubricante de conservación de rodaje con una bomba independiente en el motor hasta engrasar todos los cojinetes y casquillos de cojinete.

Sistema de refrigeración

- Según la serie, los motores están equipados con un sistema de aire, aceite lubricante o líquido de refrigeración (agua refrigerante con agente protector del sistema de refrigeración).
- Sistema de aire frío, véase conservación exterior.
- En los motores de las series refrigeradas por aceite lubricante, el aceite lubricante circulante sirve también para la refrigeración. Por lo tanto, las áreas de refrigeración se conservan automáticamente con el sistema de aceite lubricante.
- Si, en el caso de motores refrigerados por líquido, se utiliza un agente protector del sistema de refrigeración con propiedades de conservación, no es necesaria ninguna otra medida después de vaciar el líquido refrigerante.
- Si éste no es el caso, deberá vaciarse el líquido refrigerante y, con el fin de que se forme un revestimiento en las superficies interiores del sistema de refrigeración, realizar una marcha de conservación con una mezcla compuesta por:
 - 95 % de agua tratada
 - 5 % de agente anticorrosivo
- Para la duración de la marcha de conservación y concentración del agente anticorrosivo deben seguirse las instrucciones del fabricante del agente anticorrosivo.
- A continuación, extraiga el líquido refrigerante.

Conductos de aire de aspiración

- Tras la marcha de conservación, retire la cubierta de la culata y desmonte las válvulas de inyección. El pistón correspondiente debe llevarse al PMI.
- A través del orificio debe engrasarse con aceite lubricante de conservación de rodaje la parte que puede alcanzarse de la camisa del cilindro mediante una lanza de pulverización.
- Pulverizar con aceite lubricante de rodaje en el conducto de aire de aspiración.

Conservación exterior

- Antes de la conservación exterior debe limpiarse a fondo el motor con un agente limpiador. Deben eliminarse las muestras de corrosión y daños de pintura si los hay.

Superficies y piezas exteriores desnudas

- Todas las piezas y superficies exteriores desnudas (p. ej. volante de impulsión, superficies de las bridas) deben untarse o rociarse con conservante.

Piezas de goma

- Las piezas de goma (p. ej. manguitos) que no estén recubiertas deben frotarse con polvos de talco.

Transmisión por correas

- Desmonte, embale y guarde las correas trapezoidales / trapezoidales con dentado interior.
- Rocíe las poleas de correa trapezoidal y las poleas tensoras con anticorrosivo.

Aberturas del motor

- Todas las aberturas del motor deben cubrirse herméticamente para atrasar el proceso de volatilización de las sustancias de conservación.
- Si se dispone de un compresor de aire adosado, deberá cerrarse la conexión para la presión y la aspiración con un tapón.
- Al aspirar desde un tubo de conducción de aire, deberá bloquear la entrada de aire, con el fin de evitar que el aire pase por el motor (efecto chimenea).

Almacenamiento y embalaje

- Después de la conservación, el motor debe almacenarse en un recinto seco y bien ventilado y cubrirse de forma adecuada.
- Ésta debe colocarse en el motor sin apretar, de modo que pueda circular aire alrededor del motor y que no se forme agua condensada. Utilice secante en caso necesario.

Eliminación de los conservantes

- Antes de arrancar el motor, debe eliminarse la conservación.
- Retire en primer lugar el embalaje y todas las cubiertas que tapan las aberturas.
- Elimine los posibles sedimentos de corrosión y daños de la pintura.

Sistema de combustible

- Si existe una mezcla de combustible diesel y aceite de conservación en el depósito de combustible, deberá vaciarse.
- Conecte el conducto y depósito de combustible al motor. Procure la máxima limpieza.

- Llene el depósito de combustible y el sistema de combustible con el combustible previsto.

Sistema de aceite lubricante

- Desenrosque el tornillo de vaciado y deje salir el aceite lubricante.
- Llene el motor con aceite lubricante a través de la boca de llenado.

Sistema de líquido refrigerante

- Si el conservante utilizado y el agente protector del sistema de refrigeración previsto son compatibles, se podrá añadir este último directamente en el sistema de líquido refrigerante siguiendo las instrucciones.
- Si no se sabe con certeza si el conservante es compatible con el agente protector del sistema de refrigeración, se deberá efectuar un ciclo de lavado con agua limpia durante 15 minutos aprox. antes de proceder al llenado.

Eliminación de los conservantes en las piezas exteriores

- Lave con combustible destilado o un detergente apropiado todas las superficies y componentes cubiertos con agente de conservación.
- En caso necesario, lave las ranuras de las poleas de las correas trapezoidales.
- Monte las correas trapezoidales/correas trapezoidales con dentado interior siguiendo las instrucciones.
- Llene con líquido refrigerante.

Productos para la conservación / limpieza

Puede informarse en el centro de servicio de DEUTZ de los productos de referencia para la conservación

y la limpieza que deben utilizarse y que cumplen las exigencias de DEUTZ.

O bien, consulte www.deutz.com

http://www.deutz.com	
es	\SERVICE \Betriebsstoffe und Diagnose\ Motorkonservierung
en	\SERVICE\Oils, Lubricants, Diagnosis\ Engine Corrosion Protection

Datos técnicos generales

Tipo de motor	Unidad	TD 2012 L04 2Vm	TCD 2012 L04 2Vm	TCD 2012 L04 2V	TCD 2012 L06 2V
Modo de funcionamiento		Motor diésel de cuatro tiempos			
Carga		Turbocompresor de escape	Turbocompresor con sistema de refrigeración del aire de admisión		
Tipo de refrigeración		refrigeración por agua			
Disposición de los cilindros		en serie			
Número de cilindros		4		6	
Oficio / carrera	[mm]	101/126			
Cilindrada total	[cm ³]	4038		6067	
Método de combustión		Inyección directa			
Sistema de inyección		Sistema de inyección mecánico		Deutz Common Rail (DCR)	
Recirculación de gases de escape		interno			
Válvulas por cilindro		2			
Juego de válvulas: Entrada / salida	[mm]				
Fijación de un disco giratorio de ajuste angular	[°]	75° +10° / 120° +10°			
Secuencia de encendido del motor		1-3-4-2		1-5-3-6-2-4	
Dirección de giro en relación al volante de impulsión		izquierda			
Potencia del motor según ISO 3046	[kW]	véase placa de identificación del motor			
Régimen de giro (nominal)	[min ⁻¹]	véase placa de identificación del motor			
Comienzo de inyección	[°BTDC]	véase placa de identificación del motor			
Cantidad de refrigerante (sólo contenido del motor sin refrigerador/ mangueras y tubos)	≈ [l]	5,6		7,3	
Cantidad de refrigerante en enfriador DEUTZ PowerPack	≈ [l]	18,5		22,7	
Temperatura permanente de líquido refrigerante permitida	[°C]	máx. 110			
Diferencia de temperatura entre entrada/salida de líquidos refrigerantes	[°C]	4 - 8			
Comienzo de abertura del termostato	[°C]	86			

Tipo de motor	Unidad	TD 2012 L04 2Vm	TCD 2012 L04 2Vm	TCD 2012 L04 2V	TCD 2012 L06 2V
Termostato abierto por completo	[°C]	102			
Cantidad de cambio del aceite lubricante (con filtro)	≈ [l]	15,5*			26,5*
Temperatura del aceite lubricante en el cárter de aceite lubricante, máxima	[°C]	125			
Presión del aceite lubricante mínimo (ralentí bajo, motor caliente)	[kPa/bar]	80/0,8			
Temperatura máxima permitida para el aire de combustión después del enfriador del aire de sobrealimentación	[°C]		50		
Tensión de la correa trapezoidal		Tensión previa/tensión ulterior			
Correa trapezoidal AVX 11 (ancho: 11 mm)	[N]	650±50/400±50			
Tensión de la correa trapezoidal con dentado interior		Rodillo tensor accionado por resorte de tensado automático			
Peso sin sistema de refrigeración según la norma DIN 70020-A	≈[Kg]	380	400	400	510

* Las cantidades de aceite lubricante indicadas son válidas para versiones estándar. La cantidad de llenado de aceite lubricante puede variar en los motores diferentes a los estándar, por ejemplo, cuando están dotados de cárteres de aceite lubricante diferentes / o varas de medición del aceite lubricante diferentes y/o en modelos especiales para colocación inclinada. **Determinante es siempre la marca de la vara de medición del aceite lubricante.**

Tipo de motor	Unidad	TCD 2013 L04 2Vm	TCD 2013 L04 2V	TCD 2013 L06 2V
Modo de funcionamiento		Motor diésel de cuatro tiempos		
Carga		Turbocompresor con sistema de refrigeración del aire de admisión		
Tipo de refrigeración		refrigeración por agua		
Disposición de los cilindros		en serie		
Número de cilindros		4		6
Oficio / carrera	[mm]	108/130		
Cilindrada total	[cm ³]	4761		7142
Método de combustión		Inyección directa		
Sistema de inyección		Sistema de inyección mecánico	Deutz Common Rail (DCR)	
Recirculación de gases de escape		interno		
Válvulas por cilindro		2		
Juego de válvulas: Entrada / salida	[mm]			
Fijación de un disco giratorio de ajuste angular	[°]	90° +10° / 150° +10°		
Secuencia de encendido del motor		1-3-4-2		1-5-3-6-2-4
Dirección de giro en relación al volante de impulsión		izquierda		
Potencia del motor según ISO 3046	[kW]	véase placa de identificación del motor		
Régimen de giro (nominal)	[min ⁻¹]	véase placa de identificación del motor		
Comienzo de inyección	[°BTDC]	véase placa de identificación del motor		
Cantidad de refrigerante (sólo contenido del motor sin refrigerador/ mangueras y tubos)	≈ [l]	7,2		9,8
Cantidad de refrigerante en enfriador DEUTZ PowerPack	≈ [l]	22,7		24,9
Temperatura permanente de líquido refrigerante permitida	[°C]	máx. 105		
Diferencia de temperatura entre entrada/salida de líquidos refrigerantes	[°C]	4 - 8		
Comienzo de abertura del termostato	[°C]	86		
Termostato abierto por completo	[°C]	102		

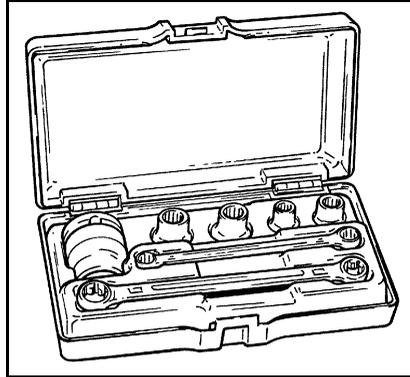
Tipo de motor	Unidad	TCD 2013 L04 2Vm	TCD 2013 L04 2V	TCD 2013 L06 2V
Cantidad de cambio del aceite lubricante (con filtro)	≈ [l]	15,5*		26,5*
Temperatura del aceite lubricante en el cárter de aceite lubricante, máxima	[°C]	125		
Presión del aceite lubricante mínimo (ralentí bajo, motor caliente)	[kPa/bar]	80/0,8		
Temperatura máxima permitida para el aire de combustión después del enfriador del aire de sobrealimentación	[°C]	50		
Tensión de la correa trapezoidal		Tensión previa/tensión ulterior		
Correa trapezoidal AVX 11 (ancho: 11 mm)	[N]	650±50/400±50		
Tensión de la correa trapezoidal con dentado interior		Rodillo tensor accionado por resorte de tensado automático		
Peso sin sistema de refrigeración según la norma DIN 70020-A	≈[Kg]	500		610

* Las cantidades de aceite lubricante indicadas son válidas para versiones estándar. La cantidad de llenado de aceite lubricante puede variar en los motores diferentes a los estándar, por ejemplo, cuando están dotados de cárteres de aceite lubricante diferentes / o varas de medición del aceite lubricante diferentes y/o en modelos especiales para colocación inclinada. **Determinante es siempre la marca de la vara de medición del aceite lubricante.**

Solicitud de herramientas

Las herramientas especiales que se describen en este apartado pueden solicitarse a:

Diríjense a su agente del servicio técnico DEUTZ

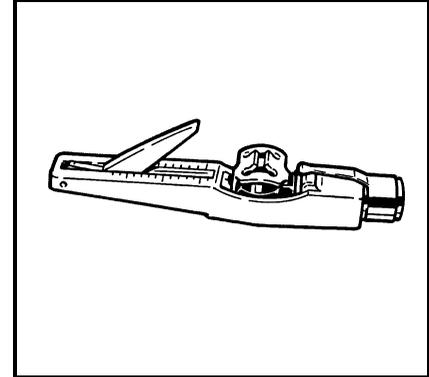


Herramienta Torx

Nº de referencia:
8189

En los motores de esta serie se utiliza, entre otros, el sistema de llaves Torx. Este sistema se ha introducido debido a numerosas ventajas:

- Excelente accesibilidad.
- Alta transmisión de fuerza al aflojar y apretar.
- Es prácticamente imposible que la llave se resbale o rompa, con lo que se evita el peligro de que se lastime el operador.



Aparato medidor de tensión de correas trapecoidales

Nº de referencia:
8115

Dispositivo de medición para la comprobación de las tensiones de correa trapecoidal especificadas.

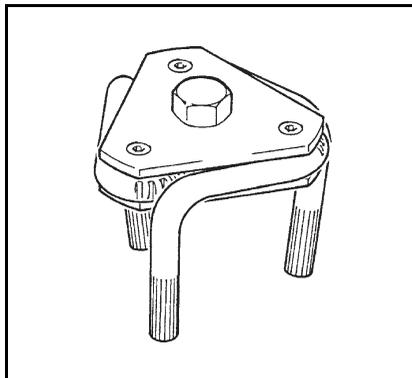


Herramienta especial para el desmontaje del depósito colector de agua

Nº de referencia:

8192

En caso de tener un filtro Racor, desmonte el recipiente recolector de agua únicamente con herramientas especiales.



Llave especial para aflojar los filtros intercambiables

Nº de referencia:

170050

Para soltar filtros intercambiables.

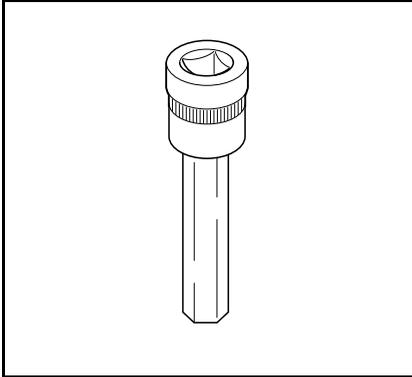


Disco giratorio de ajuste angular

Nº de referencia:

8190

Disco giratorio angular para el ajuste del juego de émbolos de mando y de válvulas.



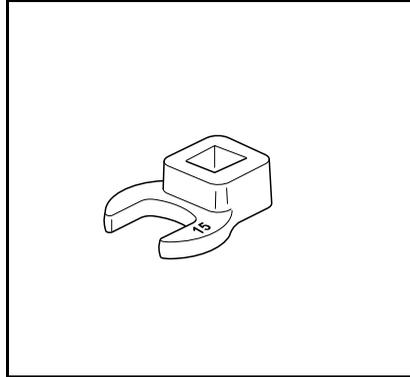
Juego de llaves tubulares

Nº de referencia:

8193

8194

Llaves tubulares para disco giratorio de ajuste angular.

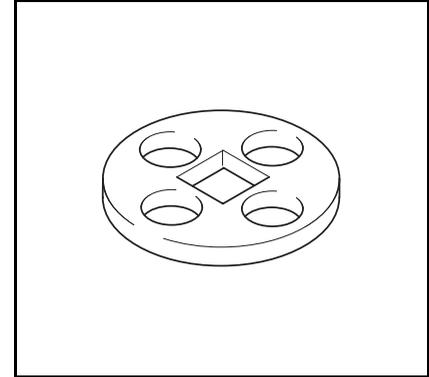


Llave de boca abierta (pata de cuervo)

Nº de referencia:

8190

Llave de boca abierta para disco giratorio de ajuste angular junto con alargador cuadrado corriente.



Dispositivo de giro

Nº de referencia:

100 330

Para girar el motor componente adicional en el amortiguador dinámico.

DEUTZ Oil



DEUTZ Oil DQC II-05

ACEA E5-02 / E3-96 / B3-04
API CG-4

TLS-15W40D (DQC II-05)	
5 L	0101 6331
20 L	0101 6332
209 L	0101 6333



DEUTZ Oil DQC III-05

ACEA E7-04 / E5-02 / E3-96 / B4-04 / A3-04
API CI-4 / SL GLOBAL DHD-1

TLX-10W40FE (DQC III-05)	
5 L	0101 6335
20 L	0101 6336
209 L	0101 6337



DEUTZ Oil DQC IV-05 (Synthetic)

ACEA E7-04 / E5-02 / E4-99

DEUTZ Oil DQC IV-5W30 (DQC IV-05)	
5 L	-
20 L	0101 7849
209 L	0101 7850



The engine company.

DEUTZ AG
Information Systems Sales & Service
Ottostrasse 1
51149 Köln
Germany
Teléfono: +49 (0) 221-822-0
Fax: +49 (0) 221-822-3525
Correo electrónico: info@deutz.com
www.deutz.com

Printed in Germany

© 04/2009

Todos los derechos reservados

Nº de referencia:

0312 3762 es

Manual de instrucciones original