



SCANIA POWER

INDUSTRIAL DIESELS

Manual del operador

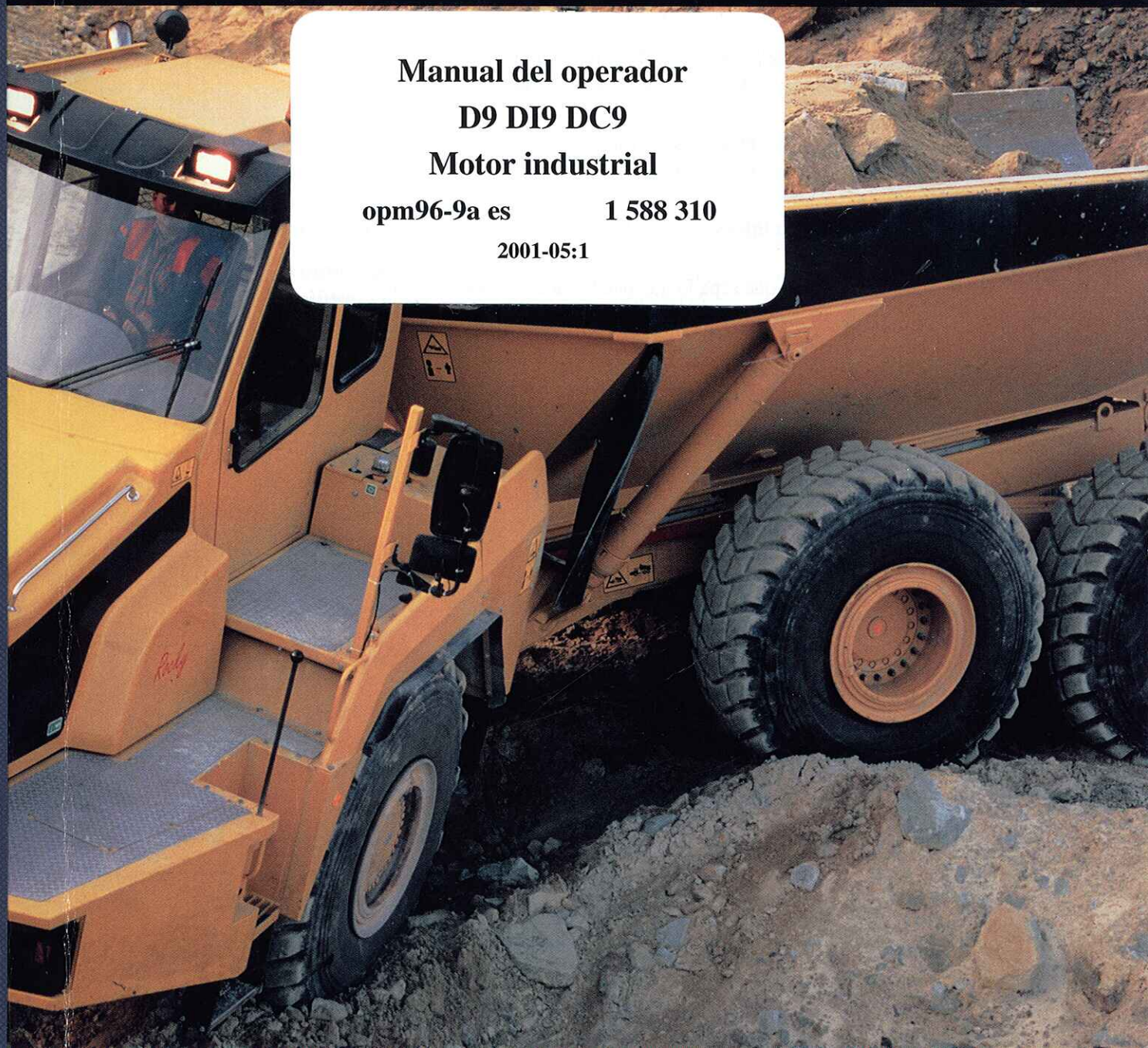
D9 DI9 DC9

Motor industrial

opm96-9a es

1 588 310

2001-05:1



PRÓLOGO

Este manual describe el funcionamiento y el mantenimiento de los motores industriales D9, DI9 y DC9 de Scania. Las instrucciones se aplican a los motores incluidos en el **programa 96**, comenzando por el número de motor 5 119 902.

Estos motores son motores Diesel de 6 cilindros en línea de cuatro tiempos con inyección directa y refrigeración líquida. Estos motores están disponibles con o sin intercooler, remítase a la página 10.

Estos motores se utilizan normalmente con equipos de movimiento de tierras, generadores, maquinaria agrícola, ferroviaria y forestal, así como para sistemas de riego.

Los motores están disponibles con distintas potencias y ajustes de régimen.

El ajuste normal de la potencia del motor (código de potencia) se indica en la placa de identificación, remítase a la página 10

Nota: En el manual del operador sólo se describen componentes estándar. Para el equipamiento especial se debe remitir a las instrucciones del fabricante.

Para que el rendimiento y la vida útil de su motor sean los óptimos, debe tener en cuenta los siguientes puntos:

- Léase el manual antes de arrancar el motor. Este manual incluye información nueva para usted, aunque ya tenga experiencia con motores Scania.
- Siga las instrucciones de mantenimiento. Un mantenimiento correcto es esencial para que el motor funcione de forma correcta y para aumentar la vida útil del mismo.
- *Preste atención especial a la información sobre seguridad que comienza en la página 6.*
- Conozca su motor, de forma que sepa lo que puede hacer y como funciona.
- Póngase en contacto con un taller autorizado de Scania siempre que sea necesario. Tienen herramientas especiales, repuestos originales de Scania y personal formado y experimentado en motores Scania.

Nota: Utilice siempre repuestos originales de Scania para el mantenimiento y las reparaciones para que su motor funcione correctamente.

La información contenida en este manual era correcta en el momento de enviarse a imprenta. Aunque Scania se reserva el derecho de realizar modificaciones sin previo aviso.

Scania CV AB
Motores industriales y marinos
S-151 87 Södertälje, Suecia

! Important

Durante el período de garantía utilice siempre repuestos originales de Scania para el mantenimiento y las reparaciones para que no pierda su validez.

ÍNDICE

PRÓLOGO	2	FILTRO DE AIRE	30
RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL ..	4	COMPROBACIÓN DEL INDICADOR DE VACÍO	30
MOTORES HOMOLOGADOS	5	LIMPIEZA DEL FILTRO DE PARTÍCULAS ..	30
INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD	6	LIMPIEZA O CAMBIO DEL CARTUCHO DEL FILTRO	30
Medidas de seguridad durante el funcionamiento	7	CAMBIO DEL CARTUCHO DE SEGURIDAD ..	31
Medidas de seguridad al manipular materiales ..	8		
Medidas de seguridad durante las operaciones de mantenimiento	8	SISTEMA DE COMBUSTIBLE	32
CÓDIGOS DE IDENTIFICACIÓN	10	COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE	32
PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO	12	CAMBIO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE ..	32
PRIMERA PUESTA EN MARCHA	12	COMPROBACIÓN DE LOS INYECTORES ..	33
COMPROBACIONES INICIALES	13		
PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR	13	SISTEMA ELÉCTRICO	34
Con temperaturas inferiores a 0 °C:	14	COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE ELECTROLITO EN LAS BATERÍAS	34
FUNCIONAMIENTO	15	COMPROBACIÓN DE LA CARGA DE LAS BATERÍAS	34
Régimen del motor	15	LIMPIEZA DE LAS BATERÍAS	34
Temperatura del refrigerante	15	COMPROBACIÓN DEL MONITOR DE NIVEL DE REFRIGERANTE	35
Presión de aceite	16	COMPROBACIÓN DEL MONITOR DE TEMPERATURA	36
PARADA DEL MOTOR	16	COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE TEMPERATURA	36
Parada de emergencia	16	COMPROBACIÓN DEL SENSOR/MONITOR DE PRESIÓN DEL ACEITE	37
Embrague	17	COMPROBACIÓN DEL DISPOSITIVO DE PARADA	37
COMPROBACIONES FINALES	17		
MANTENIMIENTO	18	VARIOS	39
MOTORES CON POCAS HORAS DE FUNCIONAMIENTO	18	COMPROBACIÓN DE LA CORREA DE ACCESORIOS	39
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	19	COMPROBACIÓN DE FUGAS, RECTIFICACIÓN SEGÚN SEA NECESARIO ..	40
SISTEMA DE LUBRICACIÓN	20	COMPROBACIÓN/AJUSTE DEL JUEGO DE VÁLVULAS	41
GRADO DEL ACEITE	20	SUSTITUCIÓN (O LIMPIEZA) DE LA VÁLVULA DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL CÁRTER	42
Análisis del aceite	20		
COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE ..	21	ALMACENAMIENTO DURANTE PERIODOS LARGOS	43
CAMBIO DE ACEITE	21	Combustible de conservación	43
Ángulos de inclinación máximos durante el funcionamiento	21	Aceite de conservación	44
LIMPIEZA DEL PURIFICADOR DE ACEITE ..	22	Preparación	44
CAMBIO DEL FILTRO DEL TURBOCOMPRESOR	24	Baterías	45
		Almacenamiento	45
SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	24	Finalización del almacenamiento	45
COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE REFRIGERANTE	24		
COMPROBACIÓN DEL REFRIGERANTE ..	25	DATOS TÉCNICOS	46
Comprobación del agente anticorrosivo ..	27	ÍNDICE ALFABÉTICO	50
Cambio del refrigerante	27		
LIMPIEZA DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	28		
Limpieza interna	29		

RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL

Scania siempre ha sido líder en el desarrollo y producción de motores respetuosos con el medio ambiente.

Hemos realizado grandes progresos reduciendo el nivel de emisiones de los gases de escape para poder cumplir las estrictas normativas sobre emisiones vigentes en la mayoría de los mercados.

Hemos alcanzado esto sin comprometer la gran calidad de los motores industriales y marinos de Scania en lo que se refiere al rendimiento y economía.

Es importante que el operador/propietario siga las instrucciones de este manual en lo que se refiere al funcionamiento, mantenimiento y elección de combustibles y lubricantes para mantener estas características durante toda la vida útil del motor.

Asegúrese de que todos los consumibles peligrosos (aceite, combustible, refrigerante, filtros, baterías, etc.) se desechen según la legislación local vigente para contribuir en la protección del medio ambiente durante el servicio, mantenimiento y reparación del motor.

En el manual se utiliza texto resaltado para las operaciones de servicio y mantenimiento en las que debe ser especialmente cuidadoso para evitar contaminar el medio ambiente.

Remítase al ejemplo →



**Respete el
medio ambiente!**

**Utilice siempre recipientes
adecuados para evitar fugas al
purgar sistemas o sustituir
componentes.**

MOTORES HOMOLOGADOS

Los motores con el nivel de emisiones homologado se homologan según un estándar específico. Los motores de Scania homologados cumplen las normativas sobre emisiones más estrictas de los mercados europeos (UE) y no europeos (EE.UU.)

Scania garantiza que todos los motores suministrados de un motor homologado se corresponden con este.

Los motores llevan una placa de homologación en la que figuran los estándares de homologación según los cuales se han homologado. Remítase a la página 10.

Para que el motor siga cumpliendo el nivel de emisiones homologado una vez entregado se deben cumplir los siguientes requisitos:

- *El servicio y el mantenimiento se debe realizar según las instrucciones que figuran en este manual.*
- *Sólo está permitido utilizar repuestos originales de Scania.*
- *Las operaciones de servicio en el sistema de inyección deben ser realizadas por un taller autorizado de Scania.*
- *El motor no se debe modificar con equipamiento no aprobado por Scania.*
- *Los precintos y datos de ajuste sólo se pueden romper/modificar con la autorización de Scania, Södertälje. Las modificaciones sólo las debe realizar personal autorizado.*
- *Las modificaciones que afecten el sistema de escape y de admisión deben ser autorizados por Scania.*

Remítase a las instrucciones de este manual para el funcionamiento y mantenimiento del motor. También se deben cumplir las advertencias que se describen en las siguientes cuatro páginas.

Importante *Si las operaciones de servicio y mantenimiento no se realizan según lo anterior, Scania no garantiza que el motor se corresponda con la configuración homologada y no aceptará responsabilidad alguna por posibles daños.*

INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD

Información general

Este manual incluye información sobre seguridad que se debe cumplir para evitar lesiones y daños en el producto o propiedad. Remítase a la página 1.

Los cuadros de texto en el lado derecho de la página proporcionan información importante para el funcionamiento correcto del motor y evitar que se produzcan daños en el mismo. Si no se respetan estas instrucciones puede anularse la garantía.

Remítase al ejemplo

Este tipo de texto también puede aparecer en los cuadros con el título **Atención** o **Importante**.

! Importante

Utilice sólo filtros de combustible originales de Scania.

El texto que figura en los cuadros en la parte derecha encabezados con un **triángulo de advertencia** seguido de la palabra **ADVERTENCIA** es **muy importante**, ya que avisa sobre daños serios que pueden producirse en el motor o lesiones que puede sufrir el operador en caso de una manipulación incorrecta.

Remítase al ejemplo



ADVERTENCIA

Inmovilice el dispositivo de arranque al trabajar en el motor.

Si el motor arranca repentinamente, se pueden **PRODUCIR LESIONES**.

Las medidas de seguridad que se deben cumplir durante el funcionamiento y el mantenimiento de los motores Scania está resumido en las siguientes tres páginas. Este tipo de información también figurará al lado del paso correspondiente de la operación, marcado según se ha descrito anteriormente.

Todos los apartados están marcados con un signo de **!** para resaltar la importancia de cada uno, por lo que se deben leer todos.

Una regla general de seguridad es que no está permitido fumar:

- Cerca del motor y del compartimento motor
- Al llenar el depósito de combustible y cerca del surtidor
- Al realizar trabajos en el sistema de combustible
- Junto a materiales inflamables o explosivos (combustible, aceites, baterías, productos químicos, etc.)

Medidas de seguridad durante el funcionamiento

Inspección diaria

Realice siempre una inspección visual del motor y del compartimento motor antes de arrancar el motor y después de pararlo.

Esto facilita la detección de fugas de combustible, aceite o refrigerante o cualquier anomalía que se deba rectificar.

Repostaje

Durante los repostajes siempre hay un riesgo de incendio o explosión. El motor se debe parar y no está permitido fumar.

No llene demasiado el tanque, ya que el combustible se puede expandir, y cierre el tapón de combustible correctamente.

Utilice sólo el combustible recomendado en la documentación de servicio. El combustible de un grado incorrecto puede provocar anomalías de funcionamiento o la parada al interferir con el funcionamiento de la bomba de inyección y los inyectores.

Esto puede provocar daños en el motor y lesiones personales.

Gases nocivos

Arranque el motor sólo en zonas ventiladas. Los gases de escape contienen monóxidos de carbono y óxidos de nitrógeno que son tóxicos.

Al tener el motor en marcha en una zona cerrada, se debe utilizar un extractor eficiente para los gases de escape y del cárter.

Cerradura de encendido

Si el panel de control no está equipado con un interruptor con cerradura, el compartimento motor se debe equipar con una cerradura para que no sea posible arrancar el motor sin permiso.

También se puede utilizar un interruptor principal o un interruptor de baterías con cerradura.

Aerosoles de arranque

Nunca utilice aerosoles de arranque o productos similares para arrancar el motor. Se puede producir una explosión en el tubo de admisión, pudiendo producir lesiones.

Funcionamiento

El motor no se debe utilizar en entornos en los que haya materiales explosivos ya que los componentes eléctricos o mecánicos del motor pueden producir chispas.

Estar junto a un motor en funcionamiento siempre es peligroso. Los componentes en movimiento, como, por ejemplo, el ventilador, pueden atrapar miembros del cuerpo o la vestimenta, o una herramienta, provocando lesiones.

Cubra siempre los componentes que estén en movimiento y las superficies calientes para evitar que se produzcan lesiones.

Medidas de seguridad al manipular materiales

! Combustible y aceite

Todos los tipos de combustible y lubricante, así como muchos productos químicos, son inflamables. Siga siempre las instrucciones que figuran en el envase.

Las operaciones de servicio en el sistema de combustible deben ser realizados con el motor en frío. Se puede provocar un incendio si se produce una fuga o derrama combustible sobre una superficie caliente.

Guarde paños impregnados de combustible y otros materiales inflamables en un sitio seguro para evitar una combustión espontánea.

! Baterías

Las baterías, sobre todo al cargarlas, desprenden unos vapores muy inflamables que pueden llegar a explotar. No fume ni tenga llamas descubiertas o chispas cerca de las baterías o del compartimento de baterías.

Una conexión incorrecta de un cable de la batería o de los cables de emergencia pueden producir una chispa, que a su vez provoque que la batería explote.

! Productos químicos

La mayoría de los productos químicos, como el glicol, agentes anticorrosivos, aceites de conservación, desengrasantes, etc. son peligrosos. Siga siempre las instrucciones que figuran en el envase.

Algunos productos químicos, por ejemplo, aceite de conservación, son inflamables.

Almacene siempre los productos químicos y otros materiales peligrosos en envases homologados e identificados correctamente, y fuera del alcance de personal no autorizado. Deseche siempre los productos químicos sobrantes o usados a través de una empresa de gestión de residuos industriales.

Medidas de seguridad durante las operaciones de mantenimiento

! Parada del motor

Pare siempre el motor antes de realizar cualquier operación de mantenimiento o servicio a no ser que se indique lo contrario.

Evite que se arranque el motor sin autorización retirando la llave del encendido y cortando la alimentación con el interruptor principal o de desconexión de las baterías, bloqueándolo en la posición de desconexión. Coloque también un cartel indicando que se está trabajando en el motor en un sitio adecuado.

Trabajar en un motor en funcionamiento siempre es peligroso. Los componentes en movimiento pueden atrapar miembros del cuerpo o la vestimenta, o una herramienta, provocando lesiones.

! Superficies y líquidos calientes

Un motor caliente siempre tiene implícito el riesgo de que se produzcan quemaduras. Tenga siempre cuidado de no tocar el colector de escape, el turbocompresor, el cárter de aceite y los tubos y tuberías de refrigerante y aceite calientes.

! Izado del motor

Utilice las argollas de izado del motor. Compruebe primero que el equipo de izado se encuentre en buen estado y que su capacidad de carga sea la suficiente.

El equipamiento auxiliar montado en el motor puede desplazar el centro de gravedad del motor. Por lo que puede ser necesario utilizar dispositivos de izado adicionales para que el motor esté equilibrado y el izado sea seguro.

Nunca trabaje en un motor suspendido.

! Baterías

Las baterías contienen un electrolito muy corrosivo (ácido sulfúrico). Protégase siempre los ojos, la piel y la vestimenta al manipular o cargar baterías. Utilice guantes y gafas protectoras.

En el caso de que caiga electrolito sobre la piel, lave la zona afectada inmediatamente con jabón y abundante agua. Si el electrolito cae en los ojos, enjuáguelos inmediatamente con abundante agua y solicite la asistencia de un médico.

Deseche siempre las baterías usadas a través de una empresa de gestión de residuos industriales.

! Sistema eléctrico

Antes de realizar trabajos en el sistema eléctrico, desconecte el interruptor principal o el interruptor de la batería.

Desconecte también cualquier alimentación externa para equipos adicionales del motor.

! Soldadura por arco

Antes de soldar cerca del motor, desconecte los cables de la batería y del alternador. Desenchufe también el conector de la unidad de mando.

Conecte la pinza de la soldadora al componente que va a soldar, cerca de la soldadura. No lo fije nunca en el motor, o de forma que la corriente pueda pasar a través de un cojinete.

Una vez finalizada la soldadura, conecte los cables al alternador y a la unidad de mando antes de conectar las baterías.

! Sistema de lubricación

El aceite caliente puede producir quemaduras e irritación de la piel. Evite el contacto de la piel con el aceite.

Asegúrese de que se despresurice el sistema de lubricación antes de realizar cualquier trabajo. No arranque nunca ni tenga el motor en funcionamiento con el tapón de llenado quitado ya que el aceite saldrá expedido por el orificio.

Deseche el aceite usado a través de una empresa de gestión de residuos industriales.

! Sistema de refrigeración

Nunca abra el tapón del depósito de refrigerante con el motor caliente. Puede salir expulsado vapor y refrigerante caliente produciendo quemaduras.

Si a pesar de esto, se debe abrir el sistema de refrigeración con el motor en caliente, abra el tapón con mucho cuidado y despacio para descargar la presión antes de retirar el tapón. Utilice guantes ya que el refrigerante está muy caliente.

Deseche siempre el refrigerante usado mediante una empresa de gestión de residuos industriales.

! Sistema de combustible

Utilice siempre guantes al comprobar la existencia de fugas o cualquier otro tipo de trabajo en el sistema de combustible. Lleve siempre gafas de protección al comprobar los inyectores.

Las fugas de combustible a gran presión pueden penetrar en el tejido de la piel y producir lesiones graves.

No utilice nunca recambios que no sean originales en el sistema de combustible y en el sistema eléctrico. Los recambios originales están diseñados y manufacturados para minimizar el riesgo de fuego y explosiones.

! Antes de arrancar

Monte cualquier cubierta que se haya desmontado antes de arrancar el motor. Compruebe que no se hayan dejado herramientas u otros objetos encima del motor.

Nunca arranque el motor con el filtro de aire desmontado. En caso contrario está presente el riesgo de que entren objetos en la turbina del compresor o que se produzcan lesiones al entrar en contacto con ella.

PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

PRIMERA PUESTA EN MARCHA

Cuando el motor se arranca por primera vez, siga los puntos de mantenimiento que figuran bajo "Primera puesta en marcha" en el programa de mantenimiento. Remítase a la página 19.

Ya que estos puntos son importantes para el funcionamiento correcto del motor desde el primer momento, también los enumeramos a continuación.

1. Comprobación del nivel de aceite (remítase a la página 21).
6. Comprobación del refrigerante (remítase a la página 25).

El refrigerante debe contener agente anticorrosivo para evitar que se produzca corrosión en el sistema de refrigeración.

Si se puede producir congelación:

- Sólo se debe utilizar anticongelante de glicol en el refrigerante como medida de protección anticorrosiva. Recomendamos que sólo se utilice glicol anticongelante *que no contenga nitrito* y con los siguientes códigos de proveedor:

BASF G48 o BASF D542

- La proporción de glicol debe ser de un **30 - 60%** del volumen dependiendo de la temperatura ambiente. Una proporción de un 30% del volumen protege hasta -16°C . Remítase a la página 25.
- *Nunca reponga el nivel utilizando sólo agua o glicol. Las pérdidas de líquido se debe reponer siempre con refrigerante ya mezclado con la misma proporción de glicol que la del refrigerante del sistema. Si se reduce la proporción de glicol, se reducen las propiedades anticorrosivas y anticongelantes.*

Nota: Una proporción de glicol inferior a un 30% del volumen no proporciona la suficiente protección contra la corrosión. Una proporción de glicol superior al 60% del volumen no mejora las propiedades anticongelantes, pero sin embargo reduce la capacidad de refrigeración del motor.

Si no hay riesgo de congelación:

- Sólo se debe utilizar *agente anticorrosivo Scania* en el refrigerante como medida de protección anticorrosiva. La proporción correcta de agente anticorrosivo es de un 7-12% del volumen y no debe ser nunca inferior al 7%. El *agente anticorrosivo Scania* no contiene nitrito.
- Primer llenado: Llene el sistema de refrigeración con *agua + un 10% del volumen de agente anticorrosivo Scania*. Utilice agua potable con un pH entre 6 y 9.
- *Nunca reponga el nivel utilizando sólo agua o agente anticorrosivo. Las pérdidas de líquido se deben reponer siempre con refrigerante ya mezclado: agua + un 10% del volumen de agente anticorrosivo Scania.*

Filtro de refrigerante (no forma parte del equipamiento estándar)

- Sólo se pueden utilizar filtros de refrigerante *sin agente anticorrosivo*. El empleo de filtros de refrigerante aumenta la vida del refrigerante y reduce el riesgo de corrosión por depósitos.

Composición del refrigerante:

Si se puede producir congelación:

mínimo un 30% del volumen de glicol
máximo un 60 % del volumen de glicol

Si no hay riesgo de congelación:

proporción de un 7-12% del volumen de agente anticorrosivo Scania (sin glicol)



ADVERTENCIA

El glicoletileno y el agente anticorrosivo pueden ser fatales en caso de ingestión.
Evite el contacto con la piel.

! Importante

El glicol recomendado no se debe mezclar con glicol que contenga agente anticorrosivo con base de nitrito.

! Importante

El empleo de demasiado agente anticorrosivo Scania mezclado con glicol puede producir la acumulación de depósitos.

! Importante

Si se monta un filtro de refrigerante este no debe contener agente anticorrosivo.

12. Comprobación del nivel de combustible (remítase a la página 32).
15. Comprobación del nivel de electrolito en las baterías (remítase a la página 34).
16. Comprobación de la carga de las baterías (remítase a la página 34).
18. Comprobación del monitor de nivel de refrigerante (remítase a la página 35).
19. Comprobación del monitor de temperatura (remítase a la página 36).
20. Comprobación del monitor de aceite (remítase a la página 37).
21. Comprobación del dispositivo de parada (remítase a la página 37).
22. Comprobación de la tensión de las correas de accesorios (remítase a la página 39).



ADVERTENCIA

Inmovilice el dispositivo de arranque al trabajar en el motor.

Si el motor arranca repentinamente, se pueden PRODUCIR LESIONES.

COMPROBACIONES INICIALES

Antes de arrancar el motor se debe realizar el "Mantenimiento diario", según se describe en el programa de mantenimiento. Remítase a la página 19.

PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR

Si el depósito de combustible se ha vaciado completamente durante el funcionamiento, o el motor no se ha puesto en marcha durante un período de tiempo prolongado, se debe purgar el sistema de combustible (remítase a la página 32).

Por motivos medioambientales, su nuevo motor Scania ha sido diseñado para que utilice una cantidad menor de combustible al arrancar. Si durante el arranque se utiliza una cantidad innecesariamente alta de combustible se expulsa al ambiente combustible sin quemar.

- Motores con control manual de parada: Coloque el control de parada en la posición de funcionamiento.
- Abra el grifo de la gasolina, si está montado.
- Desembrague el motor (excepto en el caso de motor con embrague fijo, por ejemplo, generadores).
- Motores con interruptor de baterías: Conecte la alimentación con el interruptor de baterías.
- Coloque el control de régimen en la posición de ralentí elevado. (No aplicable a generadores).
- Arranque el motor.

Importante *Se pueden realizar como máximo tres intentos de arranque por minuto con el solenoide de parada activado durante el arranque. En caso contrario se puede dañar el módulo temporizador perdiéndose la función de parada.*

Arranque del motor a temperaturas bajas

Se debe cumplir la normativa medioambiental local vigente. Se deben utilizar dispositivos auxiliares de arranque, calentadores de motor y/o precalentadores de llama para evitar problemas durante el arranque y la emisión de humo blanco.

Para limitar la emisión de humo blanco, el motor se debe tener en marcha a un régimen bajo y carga moderada. Evite tener el motor en marcha a ralentí durante más tiempo del necesario.



ADVERTENCIA

Arranque el motor sólo en zonas ventiladas.

Al tener el motor en marcha en una zona cerrada, se debe utilizar un extractor eficiente para los gases de escape y del cárter.



ADVERTENCIA

Nunca utilice aerosoles de arranque o productos similares para arrancar el motor.

Se puede producir una explosión en el tubo de admisión, pudiendo producir lesiones.

Con temperaturas inferiores a 0 °C:

Nota: Utilice sólo dispositivos auxiliares de arranque recomendados por Scania.

- El motor de arranque sólo se debe utilizar durante 30 segundos cada vez. Después de ese tiempo se debe enfriar durante 2 minutos.

Si el motor cuenta con precalentador de llama:

- Utilización del precalentador de llama *sin relé temporizador*: Presione el botón de control, que también funciona como botón de precalentamiento (máx. 20 segundos). La bujía de calentamiento continúa encendida mientras que el botón esté pulsado, incluso con el motor en marcha. El tiempo máx. es 5 minutos.
- Utilización del precalentador de llama *con relé temporizador*: Presione el botón de precalentamiento (máx. 20 segundos). Suéltelo cuando arranque el motor. El relé mantiene la bujía de calentamiento encendida durante 5 minutos. Si es necesario reducir el tiempo de calentamiento, pulse el botón de desconexión. La llave se debe girar a la posición 0 si no se consigue arrancar el motor.

Nota: Si el motor está equipado con un interruptor de bloqueo, este interruptor se debe pulsar y mantener pulsado hasta que la presión de aceite haya alcanzado el nivel adecuado. Si el interruptor de bloqueo se suelta demasiado pronto el motor se para.

- Los generadores se deben tener en marcha con carga inmediatamente después del arranque para evitar el riesgo de emisión de humo blanco. Esto se aplica en particular a motores que se han montado sin sistemas auxiliares de calentamiento o de carga básica.
- Caliente el motor con poca carga. Los motores fríos tienen una combustión mejor y se calientan más rápidamente con una carga pequeña que sin carga.

! Importante

El tiempo máximo de accionamiento del motor de arranque es de 30 minutos. En caso contrario se puede sobrecalentar. Deje que el motor se enfríe durante 2 minutos entre cada arranque.

FUNCIONAMIENTO

Compruebe los instrumentos y testigos regularmente.

Régimen del motor

El cuentarrevoluciones de Scania está dividido en distintos sectores de distinto color según se indica a continuación:

0-500 rpm	zona roja:	régimen del motor prohibido, se alcanza al parar y arrancar el motor.
500-700 rpm	zona amarilla:	ralentí bajo.
700-2.200 rpm	zona verde:	régimen normal de funcionamiento. A 1.400 – 1.600 rpm se obtiene el par máximo a la vez que el consumo de combustible es el mínimo. El desgaste del motor es menor con regímenes bajos.
2.200-2.600 rpm	zona amarilla y verde:	régimen de funcionamiento no recomendado. Puede tener lugar al parar el motor o al utilizar el freno motor.
2.600-3.000 rpm	zona roja:	régimen del motor prohibido.

Temperatura del refrigerante

Temperatura correcta del refrigerante durante el funcionamiento:

70-93 °C en los sistemas de presión atmosférica.

70-100 °C aproximadamente en los sistemas con sobrepresión.

Una temperatura del refrigerante alta puede producir daños en el motor. Reduzca la carga del motor para que baje la temperatura. Si la temperatura no baja, pare el motor y localice la avería.

El motor puede tener dificultades para alcanzar 70 °C cuando está en marcha durante tiempos prolongados con poca carga, sin embargo la temperatura subirá en cuanto se aumente la carga.

! Importante

No está permitido que los sistemas de refrigeración Scania con radiadores y depósitos de expansión de plástico trabajen con sobrepresión, es decir, no se debe colocar un tapón de presión en el depósito de expansión.

Presión de aceite

Presión máx. de aceite:

motor caliente con un régimen superior a 800 rpm 6 bares

Presión del aceite normal:

motor caliente a régimen de funcionamiento 3 - 6 bares

Presión mín. de aceite:

motor caliente a 800 rpm 0,7 bares

El indicador puede indicar presión de aceite baja aunque no haya una avería a regímenes inferiores a 800 rpm.

Si la presión de aceite es inferior a 0,7 bares y el régimen del motor es superior a 800 rpm se pueden producir daños en el motor. El motor se debe parar inmediatamente.

Es normal que la presión del aceite sea alta (superior a 6 bares) al arrancar un motor frío.

Testigo de carga

Si el testigo se enciende con el motor en marcha:

- Compruebe la tensión de la correa del alternador. Remítase a la página 39.
- Si el testigo permanece encendido, esto puede deberse a una avería en el alternador o en el sistema eléctrico.

PARADA DEL MOTOR

1. Deje el motor en marcha sin carga alguna durante unos minutos si ha estado funcionando con una carga alta.
2. Pare el motor con el control de parada. Los motores equipados con un solenoide de parada se paran con el botón de parada. Mantenga el botón de parada pulsado hasta que el motor esté completamente parado.
3. Motores con interruptor de baterías: Desconecte la alimentación con el interruptor de baterías. (No se aplica a generadores de emergencia.)
4. Coloque el interruptor en la posición "0". (No se aplica a generadores de emergencia.)

Parada de emergencia

La tirantera del solenoide de parada tiene un pomo con la indicación "STOP". Utilice el pomo para tirar de la tirantera hacia la posición de parada en el caso de que no sea posible parar el motor con el solenoide de parada.

! Importante

Si el motor se para sin que se enfríe lo suficiente puede dañarse el turbocompresor o subir la temperatura del refrigerante en exceso.

! Importante

La alimentación no se debe desconectar antes de que esté parado el motor.

Embrague

- Remítase a las instrucciones del fabricante para el manejo y funcionamiento del embrague.

ADVERTENCIA Si el eje de salida del embrague está en movimiento (por ejemplo en instalaciones de varios motores, en las que otros motores estén en marcha) el embrague, puede debido a su propia fuerza, desplazarse a la posición acoplada. **ESTO PUEDE PRODUCIR LESIONES** y daños en el motor. Por lo que se debe asegurar siempre el embrague en la posición desembragada si existe la posibilidad de que el eje de salida comience a girar.

COMPROBACIONES FINALES

- Compruebe que la alimentación está cortada en el interruptor de baterías, y que el interruptor de control se encuentra en la posición "0".
- Llene el depósito de combustible. Asegúrese de que el tapón de llenado y la zona alrededor de la boca de llenado están limpios para evitar que entren impurezas en el depósito de combustible.
- Si existe el riesgo de congelamiento, el sistema de refrigeración debe vaciarse si la proporción de glicol es insuficiente. Remítase a la página 25.
- Con temperaturas inferiores a 0 °C: Prepare el motor para el próximo arranque encendiendo el calentador (si está equipado).



ADVERTENCIA

Inmovilice el dispositivo de arranque al trabajar en el motor.

Si el motor arranca repentinamente, se pueden PRODUCIR LESIONES.

! Importante

Reponga el nivel de refrigerante con el motor parado si es la primera vez que ha estado en funcionamiento.