



Portable Power

50 Hz: G60 - G80 - G115 - G150 - G200XW/XF
60 Hz: G65 - G100 - G135 - G170 - G225XW/XF
MANUAL DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO
Traducción de las instrucciones originales



Este manual contiene importante información de seguridad y debe estar al alcance del personal que emplea el equipo y realiza su mantenimiento.



Portable Power

CONTENIDO

PREFACIO	5
DATOS GENERALES (CONFIGURACIÓN 1)	7
SEGURIDAD	11
INSTRUCCIONES DE USO.....	21
INTRODUCCIÓN GENERAL SOBRE EL MOTOR.....	33
USO Y MANTENIMIENTO DEL MOTOR.....	41
DESEMPEÑO Y ESPECIFICACIONES DEL MOTOR	47
INSPECCIÓN PERIÓDICA DEL MOTOR.....	67
INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALTERNADOR.....	95
COMPONENTES DEL ALTERNADOR.....	115
FUNCIONAMIENTO DEL DISYUNTOR PRINCIPAL.....	123
CONDICIONES DE LA GARANTÍA	129

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Escriba la información correcta sobre SU generador DIPP en los siguientes espacios. Utilice siempre estos números cuando haga referencia a su generador DIPP.

Número de fabricación
del generador

Número de fabricación
del motor

NOTAS:

SU DISTRIBUIDOR DIPP:

DIRECCIÓN:

TELÉFONO:



Doosan Benelux SA
Drève Richelle 167
B-1410 Waterloo
BÉLGICA



Portable Power

PRÓLOGO

El contenido del presente manual se debe considerar confidencial y propiedad de la empresa y no se debe reproducir sin el permiso previo por escrito de ésta.

Ningún contenido del presente documento debe entenderse como promesa, garantía o representación, ya sea explícita o implícita, de los productos descritos en el presente. Cualquiera de estas garantías o cualquier otro término o condición de venta de los productos deben estar en consonancia con los términos y condiciones estándar de venta para tales productos, que están disponibles a petición.

En el presente manual se recogen instrucciones y datos técnicos que abarcan todas las operaciones de funcionamiento y mantenimiento de rutina llevadas a cabo por el personal de utilización y mantenimiento. Las operaciones de servicio de mayor envergadura quedan fuera del alcance de este manual y deben remitirse a un departamento de servicio autorizado.

El uso de piezas de repuesto/lubricantes/fluidos distintos a los recogidos en la lista de recambios aprobados puede provocar situaciones peligrosas que escapan al control de la empresa. Por lo tanto, no puede hacerse responsable a la empresa de equipos en los que se hayan instalado piezas de repuesto no aprobadas.

La empresa se reserva el derecho a llevar a cabo modificaciones y mejoras en los productos sin previo aviso y sin la obligación de introducir estas modificaciones o mejoras a productos que hayan sido vendidos con anterioridad.

Los usos previstos de esta máquina se describen a continuación y también se proporcionan ejemplos de uso no aprobado; no obstante, la empresa no puede prever todas las aplicaciones o situaciones de trabajo que puedan surgir.

EN CASO DE DUDA CONSULTE A SU SUPERVISOR.

Esta máquina se ha diseñado y suministrado para su uso exclusivo en las siguientes condiciones y aplicaciones especificadas:

- Funcionamiento dentro de la gama de temperatura ambiente que se especifica en el apartado *INFORMACIÓN GENERAL* del presente manual.

El uso de la máquina en cualquiera de los tipos de situaciones que se indican en la tabla 1:

- a) No está aprobado.
- b) Puede perjudicar la seguridad de los usuarios y de otras personas.
- c) Puede perjudicar cualquier reclamación que se haga contra la empresa.

TABLA 1
Uso de la máquina fuera de la gama de temperatura ambiente que se especifica en la sección <i>INFORMACIÓN GENERAL</i> del presente manual.
Esta máquina no está diseñada para atmósferas potencialmente explosivas, incluidas las situaciones en las que pueda haber gases o vapores inflamables presentes y no debe utilizarse en estas condiciones.
Uso de la máquina equipada con componentes / lubricantes / fluidos no aprobados.
Uso de la máquina con componentes de seguridad o de control ausentes o desactivados.
Uso de la máquina para el almacenamiento o el transporte de materiales en la carcasa o en su interior salvo cuando se encuentren en la caja de herramientas.
GENERADOR
El uso del generador para suministrar cargas superiores a las especificadas.
Uso de equipos eléctricos no seguros o fuera de servicio conectados al generador.
Uso de equipos eléctricos: (a) Que tengan capacidades nominales de tensión y/o frecuencia incorrectas. (b) Que contengan equipos informáticos y/o dispositivos electrónicos similares.

La empresa no se hace responsable de los errores en la traducción del presente manual de su versión original en inglés.

© COPYRIGHT 2015
DOOSAN COMPANY



Portable Power

DATOS GENERALES

CONTENIDO

DATOS GENERALES (CONFIGURACIÓN 1).....	8
DATOS ELÉCTRICOS (CONFIGURACIÓN 1).....	8
DATOS GENERALES (CONFIGURACIÓN 2).....	9
DATOS ELÉCTRICOS (CONFIGURACIÓN 2).....	9

DATOS GENERALES (CONFIGURACIÓN 1)

MODELO DE LA UNIDAD 50 HZ	G60XW/XF	G80XW/XF	G115XW/XF	G150XW/XF	G200XW/XF
Velocidad del motor - RPM	1500	1500	1500	1500	1500
MODELO DE LA UNIDAD 60 HZ	G65XW/XF	G100XW/XF	G135XW/XF	G170XW/XF	G225XW/XF
Velocidad del motor - RPM	1800	1800	1800	1800	1800
Combustible del motor	Diésel	Diésel	Diésel	Diésel	Diésel
Fabricante	Doosan	Doosan	Doosan	Doosan	Doosan
Modelo	DB58	D1146	D1146T	DP086TA	P086TI
Número de cilindros/ cilindrada (litros)	6 / 5,8	6 / 8	6 / 8	6 / 8	6 / 8
FLUIDOS - CAPACIDAD					
Lubricante del cárter del motor (litros)	Máx. 19 Mín.16	Máx. 15,5 Mín.12	Máx. 15,5 Mín.12	Máx. 15,5 Mín.12	Máx. 15,5 Mín.12
Depósito de combustible (litros)	PDTE.	PDTE.	PDTE.	PDTE.	PDTE.
Refrigerante del radiador y del motor (litros)	43	48	48	48	48
Sistema eléctrico	24 VCC	24 VCC	24 VCC	24 VCC	24 VCC
MEDIDAS Y PESOS DE LA UNIDAD (XW)					
Longitud total (mm)	3200	3200	3200	4400	3940
Anchura total (mm)	1100	1100	1100	1370	1370
Altura total (mm)	1850	1850	1850	2100	2100
Peso (con combustible) (kg)	PDTE.	PDTE.	PDTE.	PDTE.	PDTE.
Peso (sin combustible) (kg)	1920	2190	2350	2800	2800

DATOS ELÉCTRICOS (CONFIGURACIÓN 1)

MODELO DE LA UNIDAD	G60XW/XF	G80XW/XF	G115XW/XF	G150XW/XF	G200XW/XF
Potencia primaria nominal @ 480V-3Ø, 0,8PF, 50Hz	84 A 58,00 kVA 46,40 kW	118 A 82,00 kVA 65,60 kW	166 A 115,00 kVA 92,00 kW	211 A 146,00 kVA 116,80 kW	284 A 197,00 kVA 157,60 kW
Potencia nominal de reserva @ 480V-3Ø, 0,8PF, 50Hz	91 A 63,00 kVA 50,40 kW	131 A 91,00 kVA 72,80 kW	180 A 125,00 kVA 100,00 kW	235 A 163,00 kVA 130,40 kW	320 A 222,00 kVA 177,60 kW
Tensión nominal (V)	400,220/380/ 480-3Ø	400,220/380/ 480-3Ø	400,220/380/ 480-3Ø	400,220/380/ 480-3Ø	400,220/380/ 480-3Ø
Frecuencia nominal (Hz)	50	50	50	50	50
Factor de potencia nominal	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8

MODELO DE LA UNIDAD	G65XW/XF	G100XW/XF	G135XW/XF	G170XW/XF	G225XW/XF
Potencia primaria nominal @ 480V-3Ø, 0,8PF, 60Hz	76 A 63,00 kVA 54,40 kW	117 A 97,00 kVA 77,60 kW	158 A 131,00 kVA 104,80 kW	204 A 170,00 kVA 136,00 kW	268 A 223,00 kVA 178,40 kW
Potencia nominal de reserva @ 480V-3Ø, 0,8PF, 60Hz	81 A 67,00 kVA 53,60 kW	126 A 105,00 kVA 84,00 kW	174 A 145,00 kVA 116,00 kW	223 A 185,00 kVA 148,00 kW	292 A 243,00 kVA 194,40 kW
Tensión nominal (V)	400,220/380/ 480-3Ø	400,220/380/ 480-3Ø	400,220/380/ 480-3Ø	400,220/380/ 480-3Ø	400,220/380/ 480-3Ø
Frecuencia nominal (Hz)	60	60	60	60	60
Factor de potencia nominal	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8

DATOS GENERALES (CONFIGURACIÓN 2)

MODELO DE LA UNIDAD 50 HZ	G60XW/XF	G80XW/XF	G115XW/XF	G150XW/XF	G200XW/XF
Velocidad del motor - RPM	1500	1500	1500	1500	1500
MODELO DE LA UNIDAD 60 HZ	G65XW/XF	G100XW/XF	G135XW/XF	G170XW/XF	G225XW/XF
Velocidad del motor - RPM	1800	1800	1800	1800	1800
Combustible del motor	Diésel	Diésel	Diésel	Diésel	Diésel
Fabricante	Doosan	Doosan	Doosan	Doosan	Doosan
Modelo	DB58	DP066TA	DP066LA	DP086TA	P086TI
Número de cilindros/ cilindrada (litros)	6 / 5,8	6 / 8	6 / 8	6 / 8	6 / 8
FLUIDOS - CAPACIDAD					
Lubricante del cárter del motor (litros)	Máx. 19 Mín.16	Máx. 15,5 Mín.12	Máx. 15,5 Mín.12	Máx. 15,5 Mín.12	Máx. 15,5 Mín.12
Depósito de combustible (litros)	PDTE.	PDTE.	PDTE.	PDTE.	PDTE.
Refrigerante del radiador y del motor (litros)	43	48	48	48	48
Sistema eléctrico	24 VCC	24 VCC	24 VCC	24 VCC	24 VCC
MEDIDAS Y PESOS DE LA UNIDAD (XW)					
Longitud total (mm)	3200	3200	3200	4400	4400
Anchura total (mm)	1100	1100	1100	1370	1370
Altura total (mm)	1850	1850	1850	2100	2100
Peso (con combustible) (kg)	PDTE.	PDTE.	PDTE.	PDTE.	PDTE.
Peso (sin combustible) (kg)	1920	2190	2350	2800	2800

DATOS ELÉCTRICOS (CONFIGURACIÓN 2)

MODELO DE LA UNIDAD	G60XW/XF	G80XW/XF	G115XW/XF	G150XW/XF	G200XW/XF
Potencia primaria nominal @ 480V-3Ø, 0,8PF, 50Hz	84 A 58,00 kVA 46,40 kW	118 A 82,00 kVA 65,60 kW	166 A 115,00 kVA 92,00 kW	211 A 146,00 kVA 116,80 kW	284 A 197,00 kVA 157,60 kW
Potencia nominal de reserva @ 480V-3Ø, 0,8PF, 50Hz	91 A 63,00 kVA 50,40 kW	131 A 91,00 kVA 72,80 kW	180 A 125,00 kVA 100,00 kW	235 A 163,00 kVA 130,40 kW	320 A 222,00 kVA 177,60 kW
Tensión nominal (V)	400,220/380/ 480-3Ø	400,220/380/ 480-3Ø	400,220/380/ 480-3Ø	400,220/380/ 480-3Ø	400,220/380/ 480-3Ø
Frecuencia nominal (Hz)	50	50	50	50	50
Factor de potencia nominal	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8

MODELO DE LA UNIDAD	G65XW/XF	G100XW/XF	G135XW/XF	G170XW/XF	G225XW/XF
Potencia primaria nominal @ 480V-3Ø, 0,8PF, 60Hz	76 A 63,00 kVA 54,40 kW	117 A 97,00 kVA 77,60 kW	158 A 131,00 kVA 104,80 kW	204 A 170,00 kVA 136,00 kW	268 A 223,00 kVA 178,40 kW
Potencia nominal de reserva @ 480V-3Ø, 0,8PF, 60Hz	81 A 67,00 kVA 53,60 kW	126 A 105,00 kVA 84,00 kW	174 A 145,00 kVA 116,00 kW	223 A 185,00 kVA 148,00 kW	292 A 243,00 kVA 194,40 kW
Tensión nominal (V)	400,220/380/ 480-3Ø	400,220/380/ 480-3Ø	400,220/380/ 480-3Ø	400,220/380/ 480-3Ø	400,220/380/ 480-3Ø
Frecuencia nominal (Hz)	60	60	60	60	60
Factor de potencia nominal	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8



Portable Power

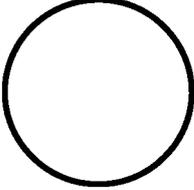
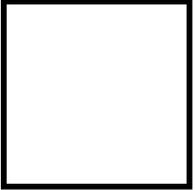
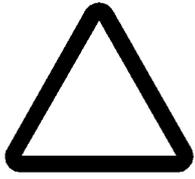
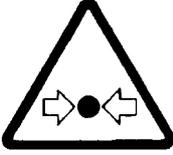
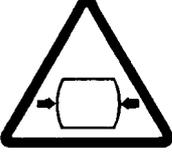
SEGURIDAD

CONTENIDO

PEGATINAS DE SEGURIDAD	12
FORMATO GRÁFICO Y SIGNIFICADO DE LOS SÍMBOLOS ISO	12
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	16
PUESTA A TIERRA	17
SI SE UTILIZA COMO FUENTE DE ALIMENTACIÓN ALTERNATIVA	17
SUSTANCIAS PELIGROSAS - PRECAUCIÓN	18
INFORMACIÓN GENERAL	18
Electricidad	
Materiales	
Batería	
Radiador	
Transporte	

PEGATINAS DE SEGURIDAD

FORMATO GRÁFICO Y SIGNIFICADO DE LOS SÍMBOLOS ISO

		
PROHIBICIÓN/OBLIGATORIO	INFORMACIÓN/INSTRUCCIONES	ADVERTENCIA
 <p>ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica</p>	 <p>ADVERTENCIA - Componente o sistema presurizado.</p>	 <p>ADVERTENCIA - Superficie caliente.</p>
 <p>ADVERTENCIA - Control de presión.</p>	 <p>ADVERTENCIA - Riesgo de corrosión.</p>	 <p>ADVERTENCIA - Caudal de aire/gas o descarga de aire.</p>
 <p>ADVERTENCIA - Recipiente presurizado.</p>	 <p>ADVERTENCIA - Gas de escape caliente y perjudicial.</p>	 <p>ADVERTENCIA - Líquido inflamable.</p>
 <p>No se apoye en ninguna válvula de servicio ni en otros componentes del sistema de presión.</p>	 <p>No ponga la máquina en funcionamiento con las puertas o la carcasa abierta.</p>	 <p>No utilice una carretilla elevadora desde este lado.</p>



No retire el manual de utilización y mantenimiento ni el soporte para manuales de esta máquina.



No apile objetos sobre la máquina.



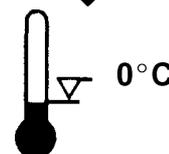
No ponga la máquina en funcionamiento sin el protector colocado.



ADVERTENCIA - Mantenga la presión adecuada de los neumáticos.



ADVERTENCIA - Antes de conectar la barra de remolque o empezar a remolcar, consulte el Manual de utilización y mantenimiento.



ADVERTENCIA - Si es necesario poner la máquina en funcionamiento a temperatura inferior a 0 °C (32 °F), consulte el Manual de utilización y mantenimiento.



ADVERTENCIA - No realice ninguna tarea de mantenimiento en esta máquina hasta que se haya desconectado el suministro eléctrico y se haya descargado totalmente la presión de aire.



ADVERTENCIA - Consulte el Manual de utilización y mantenimiento antes de iniciar cualquier tarea de mantenimiento.



No respire el aire comprimido procedente de esta máquina.



No supere el límite de velocidad del remolque.



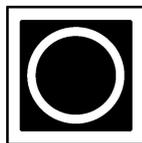
Prohibidas las llamas descubiertas.



No abra la válvula de servicio hasta que se haya acoplado el latiguillo de aire.



Utilice la carretilla elevadora solo desde este lado.



Parada de emergencia.



Punto de enganche



Punto de elevación.



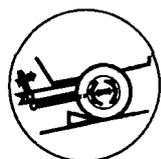
Encendido (alimentación).



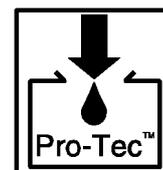
Apagado (alimentación).



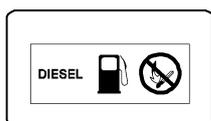
Lea el Manual de utilización y mantenimiento antes poner esta máquina en funcionamiento o de realizar su mantenimiento.



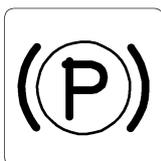
Cuando aparque la máquina utilice el soporte, el freno de mano y los calzos de ruedas.



Llenado de aceite del compresor



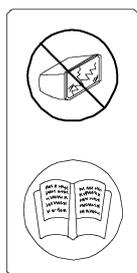
Combustible diésel
Prohibidas las llamas descubiertas.



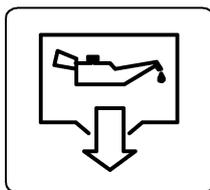
Freno de estacionamiento.



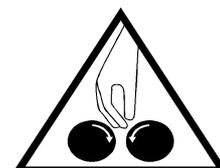
Designación de mantenimiento aproximada.
Funcionamiento en entorno húmedo.



Sustituya los protectores agrietados.



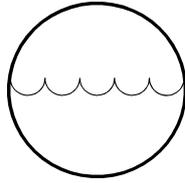
Drenaje de aceite.



Advertencia de aplastamiento



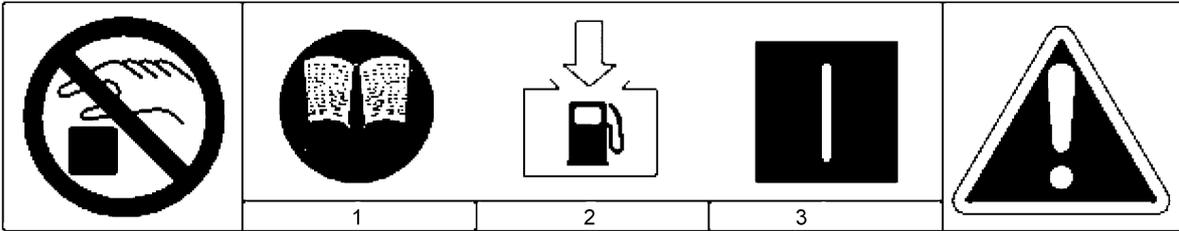
No usar agua



Llenado de refrigerante



Prohibidas las llamas



Llene de combustible antes del arranque

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

PELIGRO

Esta máquina no se ha diseñado para el funcionamiento de equipos de soporte vital. Está equipada con un sistema de parada de seguridad que hará que la máquina deje de funcionar siempre que se produzca una condición de parada.

No ponga nunca la máquina en funcionamiento en el interior de un edificio sin ventilación adecuada. Evite respirar los gases de escape cuando trabaje en la máquina o cerca de ella.

ADVERTENCIA

La batería contiene ácido sulfúrico y puede emitir gases corrosivos y potencialmente explosivos. Evite el contacto con la piel, los ojos y la ropa. En caso de contacto, lave la zona inmediatamente con agua.

ADVERTENCIA

Un funcionamiento inadecuado de este equipo puede provocar lesiones graves o la muerte. Lea el manual de utilización y mantenimiento que se suministra con la máquina antes de ponerla en funcionamiento o de realizar su mantenimiento.

La modificación o alteración de esta máquina PUEDE provocar lesiones graves o la muerte. No altere ni modifique esta máquina sin el consentimiento expreso por escrito del fabricante.

ADVERTENCIA

Esta máquina está equipada con un sistema de arranque automático que puede provocar que la máquina arranque en cualquier momento. Siga todas las recomendaciones de seguridad que se describen en este manual para evitar lesiones al personal. **DESCONECTE LA BATERÍA ANTES DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO.**

PRECAUCIÓN

Extreme las precauciones cuando utilice una batería de refuerzo. Para arrancar con una batería de refuerzo, conecte los extremos de un cable de refuerzo al borne positivo (+) de cada batería. Conecte un extremo del otro cable al borne negativo (-) de la batería de refuerzo y el otro extremo a una conexión a tierra alejada de la batería descargada (para evitar que se produzcan chispas cerca de los gases explosivos que pueda haber presentes). Después de arrancar la unidad, desconecte siempre los cables en el orden inverso.

ADVERTENCIA

No inspeccione nunca ni realice el mantenimiento de la unidad sin primero desconectar el (los) cable(s) de la batería para evitar un arranque accidental.

Lleve protección para los ojos durante la limpieza de la unidad con aire comprimido para evitar lesiones oculares provocadas por los residuos.

ADVERTENCIA

FLUIDO PRESURIZADO CALIENTE - Quite el tapón lentamente para descargar la PRESIÓN del radiador CALIENTE. Protéjase la piel y los ojos. El agua o el vapor CALIENTE y los aditivos químicos pueden causar lesiones personales graves.

ADVERTENCIA

Combustibles inflamables - No llene el depósito con el motor en funcionamiento.

No fume ni utilice llamas descubiertas en las cercanías del generador o del depósito de combustible. No permita que se fume, que se usen llamas descubiertas ni que se produzcan chispas cerca de la batería, del combustible, de los disolventes de limpieza ni de otras sustancias inflamables y gases explosivos.

No ponga el generador en funcionamiento si se ha vertido combustible dentro o cerca de la unidad.

ADVERTENCIA

Descarga eléctrica -

No utilice equipos eléctricos cuando se encuentre en el agua o sobre tierra húmeda o cuando tenga las manos o el calzado mojado.

Extreme las precauciones al trabajar con componentes eléctricos. Hay tensión de la batería (12/24 V de CC) presente a menos que se hayan desconectado los cables de la batería. Existe la posibilidad de que haya una tensión más alta (potencialmente 480 V) presente en todo momento.

ADVERTENCIA

Trate siempre los circuitos eléctricos como si estuviesen activados.

Desactive el control de arranque antes de intentar llevar a cabo cualquier reparación, desconecte todos los cables de alimentación eléctrica y desconecte la batería para evitar el arranque.

CONEXIÓN A TIERRA

Respete los códigos eléctricos correspondientes.

ADVERTENCIA

El generador puede producir altas tensiones que pueden provocar lesiones graves o la muerte del personal y daños a los equipos. El generador debe contar con conexión a tierra interna y externa adecuada cuando así lo exija la norma IEC 364-4-41.

El generador dispone de una conexión neutra a tierra interna al bastidor. Esta conexión a tierra interna es fundamental para una protección personal y un desempeño del generador adecuados.

La puesta a tierra externa consiste en una conexión del neutro del generador a una conexión a tierra sólida y es responsabilidad del operador, cuando así lo exijan la norma IEC 364-4-41 de protección contra descargas eléctricas y otros códigos locales según sea pertinente.

Se utilizan varios métodos para conectar a tierra de forma externa los generadores portátiles, en función del uso previsto y de los requisitos de los códigos. En todos los casos, se deberá utilizar un tramo continuo de cable de cobre sin empalmes con un tamaño mínimo de 10 mm² para el conductor de puesta a tierra externa, cuando dicho tipo de conexión sea necesario.

Se deberá consultar a un electricista cualificado, con licencia y con buenos conocimientos de los códigos locales.

ADVERTENCIA

Si el generador no dispone de una conexión a tierra adecuada se pueden provocar lesiones graves o la muerte.

SI SE UTILIZA COMO FUENTE DE ALIMENTACIÓN ALTERNATIVA

Realice la conexión únicamente después de que el interruptor de la entrada de servicio principal se haya DESCONECTADO y BLOQUEADO EN LA POSICIÓN ABIERTA. Además, se debe proporcionar protección contra la sobrecarga de los circuitos según lo estipulado por los códigos eléctricos nacionales y las normativas locales.

PRECAUCIÓN

Soldadura -

Antes de realizar cualquier tarea de soldadura, desconecte los relés del alternador, la placa de circuitos de diagnóstico, la placa de circuitos del regulador de tensión, los medidores, los disyuntores y los cables de la batería. Abra todos los disyuntores de circuito y retire todas las conexiones externas (salvo el vástago de conexión a tierra). Conecte la puesta a tierra de soldadura lo más cerca posible de la zona que se esté soldando.

ADVERTENCIA

Carga eléctrica -

No realice nunca conexiones eléctricas con la unidad en funcionamiento.

Antes de poner la unidad en marcha, compruebe la capacidad eléctrica nominal del generador y no la supere.



Sea extremadamente cuidadoso; evite tocar las superficies calientes (tubería y múltiple de escape del motor).

Asegúrese de que se mantenga una ventilación adecuada del sistema de refrigeración y de los gases de escape en todo momento.

Las siguientes sustancias se utilizan en la fabricación de esta máquina y pueden ser perjudiciales para la salud si se usan de forma incorrecta.

- anticongelante
- lubricante del motor
- grasa conservante
- inhibidor de óxido
- combustible diésel
- electrolito de la batería

Evite la ingestión, el contacto con la piel y la respiración de los vapores de las siguientes sustancias: Anticongelante, aceite lubricante del motor, grasa conservante, inhibidor de óxido, combustible diésel y electrolito de la batería.

Las siguientes sustancias se pueden producir durante el funcionamiento de esta máquina y pueden ser perjudiciales para la salud:

- Evite la acumulación de gases de escape del motor en espacios cerrados.
- Evite respirar los gases de escape.
- Evite respirar el polvo de la guarnición de freno durante las tareas de mantenimiento.
- **Haga funcionar la máquina siempre en una zona**

bien ventilada.

ADVERTENCIAS

Las advertencias llaman la atención sobre instrucciones que se deben seguir con exactitud para evitar lesiones o la muerte.

PRECAUCIONES

Las precauciones llaman la atención sobre instrucciones que se deben seguir con exactitud para evitar dañar el producto, el proceso o sus alrededores.

NOTAS

Las notas se utilizan para proporcionar información adicional.

INFORMACIÓN GENERAL

Asegúrese de que el operador lea y comprenda las pegatinas y consulte los manuales antes del mantenimiento o del funcionamiento.

Asegúrese de que el manual de utilización y mantenimiento y el soporte para manuales no se retire de la máquina de forma permanente.

Asegúrese de que el personal de mantenimiento haya recibido la formación adecuada, que sea competente y haya leído los manuales de mantenimiento.

Asegúrese de que todas las cubiertas de protección estén en su lugar y que la cubierta y las puertas estén cerradas durante el funcionamiento.

Esta máquina no es apta para el uso en zonas en las que exista un riesgo de presencia de gases inflamables. Si dicha aplicación es necesaria, se deben respetar todas las normativas locales, los códigos profesionales y las normas del lugar de trabajo. Con el fin de garantizar el funcionamiento seguro y fiable de la máquina, puede ser necesario contar con dispositivos adicionales como detectores de gas, supresores de chispas de escape y válvulas de admisión (cierre), dependiendo de las normas locales o el nivel de riesgo involucrado.

Se debe realizar una inspección visual semanal de todas las fijaciones/tornillos de fijación que sujetan los componentes mecánicos. En concreto, los componentes relacionados con la seguridad como, por ejemplo, el enganche de acoplamiento, los componentes de la barra de tracción, las ruedas de carretera y el gancho de elevación se deben comprobar para verificar que sean totalmente seguros.

Todos los componentes que están flojos, dañados o fuera de servicio se deben corregir de inmediato.

Electricidad

El cuerpo humano tiene una baja tolerancia a la electricidad y es muy buen conductor. La exposición a una descarga eléctrica puede provocar una interrupción de la actividad cardíaca normal, quemaduras térmicas, contracciones musculares intensas e incluso la muerte.

No ponga nunca el generador en funcionamiento sin todas las protecciones en su lugar. Las puertas del controlador y de la barra colectora deben estar siempre cerradas durante el funcionamiento.

Si es necesario realizar pruebas con el sistema bajo tensión, dichas pruebas solo deben realizarlas profesionales cualificados.

Cuando se realicen pruebas con equipos eléctricos bajo tensión, se debe llevar calzado con suela de goma y guantes de goma adecuados y se deben respetar todas las normativas locales.

Materiales

Las siguientes sustancias se pueden producir durante el funcionamiento de esta máquina:

- gases de escape del motor

EVITE LA INHALACIÓN.

Asegúrese de que se mantenga una ventilación adecuada del sistema de refrigeración y de los gases de escape en todo momento.

Las siguientes sustancias se utilizan en la fabricación de esta máquina y pueden ser perjudiciales para la salud si se usan de forma incorrecta:

- anticongelante
- lubricante del motor
- grasa conservante
- inhibidor de óxido
- combustible diésel
- electrolito de la batería

EVITE LA INGESTIÓN, EL CONTACTO CON LA PIEL Y LA INHALACIÓN DE VAPORES.

Si los lubricantes del motor o el combustible entran en contacto con los ojos, lávelos con agua durante un mínimo de 5 minutos.

Si el aceite del compresor entra en contacto con la piel, lave la zona inmediatamente.

Consulte a un médico si se ingieren grandes cantidades de lubricantes del motor o combustible.

Consulte a un médico si se inhalan lubricantes del motor o combustible.

Nunca ofrezca líquidos ni induzca el vómito si el paciente está inconsciente o tiene convulsiones.

Solicite al proveedor del lubricante las hojas de datos de seguridad del combustible y de los aceites del motor.

Batería

Las baterías contienen líquido corrosivo y producen gases explosivos. No las exponga a llamas descubiertas. Lleve siempre ropa de protección personal cuando las manipule. Cuando arranque la máquina con una batería auxiliar, asegúrese de que se respete la polaridad correcta y que las conexiones estén en buen estado.

NO INTENTE UTILIZAR UNA BATERÍA AUXILIAR PARA ARRANCAR UNA BATERÍA CONGELADA, YA QUE SE PODRÍA PROVOCAR SU EXPLOSIÓN.

Radiador

El refrigerante del motor y el vapor calientes pueden causar heridas. Asegúrese de que el tapón de llenado del radiador se retire con el cuidado y la atención debidos.

Transporte

Al cargar o transportar máquinas, asegúrese de que se utilicen los puntos de elevación y enganche especificados.



Portable Power

INSTRUCCIONES DE USO

CONTENIDO

INSTRUCCIONES DE USO	22
PUESTA EN MARCHA	22
CONEXIÓN DE LA CARGA.....	22
ANTES DEL ENCENDIDO	22
ENCENDIDO	23
PARADA	23
CONTROLADOR	24
GUÍA RÁPIDA.....	24
ENCENDIDO DEL MOTOR.....	24
PARADA DEL MOTOR.....	25
MODO PARADA / REINICIO	26
MODO MANUAL.....	27
SECUENCIA DE ENCENDIDO	27
FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR.....	28
SECUENCIA DE PARADA	28
MODE DE PRUEBA	29
SECUENCIA DE ENCENDIDO	29
FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR.....	30
SECUENCIA DE PARADA	30
MODO AUTOMÁTICO	31
ESPERA EN MODO AUTOMÁTICO	31
SECUENCIA DE ENCENDIDO	31
FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR.....	32
SECUENCIA DE PARADA	32

INSTRUCCIONES DE USO

No utilice nunca la unidad sin antes respetar todas las advertencias de seguridad y leer detenidamente el manual de utilización y mantenimiento que se suministra de fábrica con esta máquina.

PUESTA EN MARCHA

Tras recibir la unidad, y antes de ponerla en servicio, es importante seguir estrictamente las instrucciones que se indican a continuación en el apartado *ANTES DEL ENCENDIDO*.

Asegúrese de que el operador lea y *comprenda* las pegatinas y consulte los manuales antes de realizar el mantenimiento o de utilizar el equipo.

Asegúrese de que la posición del dispositivo de *parada de emergencia* sea conocida y se reconozca por sus marcas identificatorias. Asegúrese de que funcione correctamente y de que se conozca el método de funcionamiento.

Conecte los cables de la batería a la(s) batería(s) y asegúrese de que estén bien apretados. Conecte el cable negativo antes que el positivo.

Los instrumentos y controles de funcionamiento están dispuestos en el panel de control como se muestra. A continuación, se incluye la descripción de cada dispositivo del panel:

Asegúrese de que se desechen todos los elementos de embalaje y de transporte.

Asegúrese de que se utilicen las ranuras para carretillas elevadoras correctas o los puntos de izaje/amarre marcados siempre que la máquina se eleve o transporte.

Cuando utilice la máquina, asegúrese de que exista un espacio libre suficiente para ventilación y escape y de que se respeten las dimensiones mínimas especificadas (respecto a paredes, suelos, etc.).

Se debe dejar un espacio libre adecuado alrededor y encima de la máquina para permitir un acceso seguro para las tareas de mantenimiento especificadas.

Asegúrese de que la máquina esté colocada de forma segura y sobre una base estable. Se debe evitar el riesgo de movimiento de manera adecuada, especialmente para evitar tensiones sobre la tubería de descarga.

CONEXIÓN DE LA CARGA

Asegúrese de que los cables no presenten grietas ni ningún tipo de daño.

Conecte el cable de fase adecuado a su barra correspondiente L1-L2-L3. Si se mezclan las conexiones de fases se pueden provocar daños en el equipo y accidentes que pueden causar lesiones o incluso la muerte.

Asegúrese de que la instalación cumpla la normativa local.

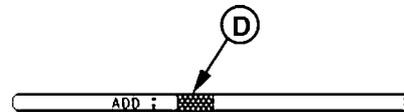
ANTES DEL ENCENDIDO

Realice las siguientes comprobaciones antes de encender el motor:

1. Nivel de aceite del motor: Complete cuando sea necesario.



NO sobrepase la marca superior de la varilla de medición. Los niveles de aceite situados en cualquier punto de la zona sombreada (D) se consideran dentro de la gama de funcionamiento aceptable.



2. Nivel de refrigerante del motor: Complete cuando sea necesario.
3. Filtro de combustible: Drene toda acumulación de agua. Limpie o sustituya el elemento según sea necesario.
4. Indicador de mantenimiento del filtro de aire (si está instalado): Realice su mantenimiento de forma inmediata si aparece en "rojo" cuando el motor está en funcionamiento.
5. Nivel de combustible en el depósito: Llene el depósito con **DIÉSEL LIMPIO** al final de la jornada para minimizar la condensación.
6. Batería: Mantenga los bornes limpios y ligeramente engrasados.
7. Correas y latiguillos del motor: Compruebe que estén bien ajustados y que no estén dañados. Realice su mantenimiento según sea necesario.
8. Orificios/rejillas de ventilación: Tanto del radiador del motor como del aire de enfriamiento del generador. Compruebe que no haya obstrucciones (hojas, papeles, etc.).
9. Inspección visual: Compruebe que no haya fugas de fluido excesivas, indicios de formación de arcos alrededor del panel de control, abrazaderas de tendido de cables sueltas, etc.

PRECAUCIÓN

Llame a un técnico cualificado para realizar las reparaciones eléctricas.

ADVERTENCIA

No retire el tapón del radiador con el motor CALIENTE. La liberación repentina de presión de un sistema de refrigeración caliente puede provocar lesiones graves o la muerte.

ENCENDIDO

PRECAUCIÓN

Utilice el botón de PARADA DE EMERGENCIA SOLAMENTE en caso de emergencia.

No lo utilice NUNCA para efectuar un apagado normal.

Compruebe lo siguiente:

1. Todas las cargas de potencia eléctrica externa están "APAGADAS".
2. El disyuntor principal está "APAGADO".
3. El interruptor de desconexión de la batería está "ENCENDIDO".
4. Restablezca (tire para desbloquear) el botón de parada de emergencia.
5. Pulse el botón de "ENCENDIDO" del controlador.

Hay ALIMENTACIÓN presente en el momento de poner el motor en marcha.

PRECAUCIÓN

Deje que el motor de arranque se enfríe durante un minuto entre los intentos de arranque.

Si el motor se apaga, los testigos de diagnóstico indicarán el problema. Corríjalo antes de continuar.

6. Deje que el motor se caliente durante 3 a 5 minutos.

7. Compruebe que las tensiones sean correctas en el panel de CONTROL. No debe haber luces de diagnóstico ROJAS encendidas.
8. Cuando el disyuntor principal está "ENCENDIDO", hay alimentación presente y disponible para su uso.
9. Cierre las puertas laterales para una refrigeración óptima de la unidad durante su funcionamiento.

PARADA

1. Apague todas las cargas de potencia eléctrica externa.
2. Coloque el disyuntor principal en posición de "APAGADO".
3. Deje que el generador se enfríe durante 5 minutos.
4. Pulse el botón de "PARADA" del controlador.
5. Espere un mínimo de 15 segundos antes de volver a encender el generador.
6. Llene el depósito de combustible al final de la jornada de trabajo para evitar la condensación.

CONTROLADOR

NOTA: Las siguientes descripciones detallan las secuencias que sigue el módulo con "configuración estándar de fábrica". Consulte siempre los temporizadores y secuencias exactos de un módulo particular del campo en el origen de configuración.

GUÍA RÁPIDA

Este apartado constituye una guía rápida de utilización del módulo.

ENCENDIDO DEL MOTOR



NOTA: Consulte más detalles en el apartado "INSTRUCCIONES DE USO" de este manual.

PARADA DEL MOTOR



NOTA: Consulte más detalles en el apartado "INSTRUCCIONES DE USO" de este manual.

MODO PARADA / REINICIO

NOTA: Si la configuración de la entrada digital está activada como *bloqueo del panel* no es posible cambiar el modo de los módulos. Se pueden ver los instrumentos y los registros de incidencias ya que NO están afectados por el bloqueo del panel.

El **Modo Parada / Reinicio** se activa oprimiendo el botón de **Modo Parada / Reinicio** .

Se muestra el icono de *Parada / Reinicio*  para indicar su funcionamiento.

En el **Modo Parada / Reinicio** , el módulo retira el generador de la carga (si es necesario) antes de detener el motor si ya se encuentra en funcionamiento.

Si el motor no se detiene cuando se lo solicita, se activa la alarma FALLO DE PARADA (de acuerdo con los ajustes del temporizador de *Fallo de parada*). Para que se detecte que el motor está inmóvil, debe ocurrir lo siguiente:

- El bus CAN de la ECU detecta que la velocidad del motor es cero.
- La frecuencia y la tensión de CA del generador debe ser cero.
- La tensión del alternador de carga del motor debe ser cero.
- El sensor de presión de aceite debe indicar baja presión.

Cuando se ha detenido el motor, es posible enviar los archivos de configuración al módulo desde el conjunto de programas de configuración DSE para PC e ingresar al Editor del Panel Delantero para cambiar los parámetros.

Se restablecen todas las alarmas bloqueadas que se hayan eliminado cuando se ingresa al **Modo Parada / Reinicio** .

El motor no se enciende cuando se encuentra en el **Modo Parada / Reinicio** . Si se envían señales de encendido a distancia, se ignora la entrada hasta que se ingresa al **Modo Automático** .

Cuando queda en el **Modo Parada / Reinicio**  si no se oprimen los botones del panel y está configurado el *Modo de ahorro de energía*, el módulo entra en el *Modo de ahorro de energía*. Para "despertar" el módulo, oprima cualquier botón del mando del panel.

Modo Ahorro de energía
en el programa de
configuración DSE

Power Save Mode Enable



NOTA: Consulte mayores detalles sobre la configuración del módulo en la publicación de DSE: *Manual de configuración del software 057-185 DSE71xx MKII*.

MODO MANUAL

NOTA: Si la configuración de la entrada digital está activada como bloqueo del panel no es posible cambiar el modo de los módulos. Se pueden ver los instrumentos y los registros de incidencias ya que NO están afectados por el bloqueo del panel.

El **Modo Manual** se activa oprimiendo el botón de **Modo Manual** .

Se muestra el icono de **Modo Manual**  para indicar su funcionamiento. .

En **Modo Manual** , el generador no arranca automáticamente.

Para comenzar la secuencia de encendido, oprima el botón de **Encendido** .

SECUENCIA DE ENCENDIDO

NOTA: No hay *retraso en el encendido* en este modo de funcionamiento.

El relé de combustible se activa y arranca el motor.

NOTA: Si la unidad ha sido configurada para CAN, las ECU compatibles reciben el comando de encendido a través de la CAN.

Si el motor no se enciende durante este intento de arranque, se desconecta el motor de arranque durante el tiempo de *descanso entre arranques* después del cual se realiza el siguiente intento. Si esta secuencia supera el número de intentos establecidos, se aborta la secuencia de encendido y la pantalla muestra  **Fallo del encendido**.

El motor de arranque se desconecta cuando se enciende el motor. La detección de la velocidad está configurada de fábrica para que se derive de la frecuencia de salida del alternador de CA, pero también se la puede medir desde un detector magnético montado en el volante o desde el enlace del bus CAN a la ECU del motor, dependiendo de la configuración del módulo.

NOTA: Consulte mayores detalles sobre la configuración del módulo en la publicación de DSE: *Manual de configuración del software 057-185 DSE71xx MKII*.

Además, se puede utilizar el aumento de la presión de aceite para desconectar el motor de arranque (pero no puede detectar subvelocidad ni sobrevelocidad).

Una vez que se ha desconectado el motor de arranque, se activa el temporizador de *Seguridad durante el retraso* que permite que se establezcan la presión de aceite, la alta temperatura del motor, la subvelocidad, el fallo de carga y toda entrada auxiliar retrasada para que no se dispare el fallo.

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

Una vez que el motor está en funcionamiento y todos los temporizadores de encendido expiraron, se muestra el icono animado de *Motor en funcionamiento* .

En el **Modo Manual** , la carga no se transfiere al generador a menos que exista una "solicitud de carga". Esta solicitud de carga puede proceder de distintos orígenes.

- Presione el botón de *Transferir al generador* .
- Fallo de la alimentación de la red eléctrica (DSE7120 MKII solamente).
- Activación de una entrada auxiliar que ha sido configurada para *Encendido a distancia con carga o Fallo de la red eléctrica auxiliar (DSE7120 MKII solamente)*.
- Activación del programador de actividades incorporado si está configurado para funcionamiento "con carga".

NOTA:La señal de transferencia de carga permanece inactiva hasta que haya aumentado la presión de aceite. Esto evita el desgaste excesivo del motor.

Una vez que el generador ha sido colocado en carga, no se lo puede retirar automáticamente. Para retirarlo manualmente de la carga:

- Oprima el botón *Abrir generador*  (DSE7110 MKII solamente) o *Transferir a red eléctrica (DSE7120 MKII solamente)* .
- Oprima el botón de **Modo Automático**  para volver al modo automático. El generador cumple con todas las solicitudes de encendido y temporizadores de parada del **Modo Automático**  antes de comenzar la *Secuencia de parada del modo automático*.
- Oprima el botón de **Modo Parada / Reinicio**  para eliminar la carga y detener el generador.
- Activación de una entrada auxiliar que ha sido configurada para *Inhibir la carga del generador*.

SECUENCIA DE PARADA

En el **Modo manual** , el generador continúa funcionando hasta que:

- Se oprime el botón **Modo Parada / Reinicio**  - Las salidas de carga retrasadas se desactivan inmediatamente y el generador se detiene de inmediato.
- Se oprime el botón de **Modo Automático** . El generador cumple con todas las solicitudes de encendido y temporizadores de parada del **Modo Automático**  antes de comenzar la *Secuencia de parada del modo automático*.

MODO DE PRUEBA

NOTA: Si la configuración de la entrada digital está activada como bloqueo del panel no es posible cambiar el modo de los módulos. Se pueden ver los instrumentos y los registros de incidencias ya que NO están afectados por el bloqueo del panel.

El *Modo de prueba* se activa oprimiendo el botón de **Modo de prueba**. 

Se muestra el icono de *Modo de prueba*  para indicar su funcionamiento. 

En el **Modo de prueba** , el generador no arranca automáticamente.

Para comenzar la secuencia de encendido, oprima el botón de **Encendido** .

SECUENCIA DE ENCENDIDO

NOTA: No hay retraso en el encendido en este modo de funcionamiento.

El relé de combustible se activa y arranca el motor.

NOTA: Si la unidad ha sido configurada para CAN, las ECU compatibles reciben el comando de encendido a través de la CAN.

Si el motor no se enciende durante este intento de arranque, se desconecta el motor de arranque durante el tiempo de *descanso entre arranques* después del cual se realiza el siguiente intento. Si esta secuencia supera el número de intentos establecidos, se aborta la secuencia de encendidos y la pantalla muestra  **Fallo del encendido**.

El motor de arranque se desconecta cuando se enciende el motor. La detección de la velocidad está configurada de fábrica para que se derive de la frecuencia de salida del alternador de CA, pero también se la puede medir desde un detector magnético montado en el volante o desde el enlace del bus CAN a la ECU del motor, dependiendo de la configuración del módulo.

NOTA: Consulte mayores detalles sobre la configuración del módulo en la publicación de DSE: *Manual de configuración del software 057-185 DSE71xx MKII*.

Además, se puede utilizar el aumento de la presión de aceite para desconectar el motor de arranque (pero no puede detectar subvelocidad ni sobrevelocidad).

Una vez que se ha desconectado el motor de arranque, se activa el temporizador de *Seguridad durante el retraso* que permite que se establezcan la presión de aceite, la alta temperatura del motor, la subvelocidad, el fallo de carga y toda entrada auxiliar retrasada para que no se dispare el fallo.

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

Una vez que el motor está en funcionamiento y todos los temporizadores de encendido expiraron, se muestra el icono animado de *Motor en funcionamiento* .

En el **Modo de prueba** , la carga se transfiere automáticamente al generador.

NOTA:La señal de transferencia de carga permanece inactiva hasta que haya aumentado la presión de aceite. Esto evita el desgaste excesivo del motor.

Una vez que el generador ha sido colocado en carga, no se lo puede retirar automáticamente. Para retirarlo manualmente de la carga:

- Oprima el botón de **Modo Manual**  y luego el botón *Abrir generador*  (DSE7110 MKII solamente) o *Transferir a red eléctrica*  (DSE7120 MKII solamente).
- Oprima el botón de **Modo Automático**  para volver al modo automático. El generador cumple con todas las solicitudes de encendido y temporizadores de parada del **Modo Automático**  antes de comenzar la *Secuencia de parada del modo automático*.
- Oprima el botón de **Modo Parada / Reinicio**  para retirarlo de la carga y detener el generador.
- Activación de una entrada auxiliar que ha sido configurada para inhibir la carga del generador.

SECUENCIA DE PARADA

En el **Modo Manual** , el generador continúa funcionando hasta que:

- Se oprime el botón de **Modo Parada / Reinicio**  - Las salidas de carga retrasadas se desactivan inmediatamente y el generador se detiene de inmediato.
- Se oprime el botón de **Modo Automático** . El generador cumple con todas las solicitudes de encendido y temporizadores de parada del **Modo Automático**  antes de comenzar la *Secuencia de parada del modo automático*.

MODO AUTOMÁTICO

NOTA: Si la configuración de la entrada digital está activada como bloqueo del panel externo no es posible cambiar los modos de los módulos. Se pueden ver los instrumentos y los registros de incidencias ya que NO están afectados por el bloqueo del panel.

El *Modo Automático* se activa oprimiendo el botón de **Modo Automático** .

Se muestra el icono de *Modo Automático*  para indicar su funcionamiento. .

El **Modo Automático**  permite que el generador funcione de manera completamente automática; se enciende y se detiene sin intervención del usuario.

ESPERA EN MODO AUTOMÁTICO

Si se realiza una solicitud de encendido, comienza la secuencia de encendido.

Las solicitudes de encendido pueden proceder de los siguientes orígenes:

- Fallo de la alimentación de la red eléctrica (DSE7120 MKII solamente).
- Activación de una entrada auxiliar que ha sido configurada para Encendido a distancia o Fallo de la red eléctrica (DSE7120 MKII solamente).
- Activación del programador de actividades incorporado.

SECUENCIA DE ENCENDIDO

Para no dar lugar a las solicitudes de encendido "falsas", se activa el temporizador de *retraso de encendido*.

Si todas las solicitudes de encendido se eliminan mientras está activado el temporizador de *retraso del encendido*, la unidad vuelve al estado de espera.

Si la solicitud de encendido todavía está presente al finalizar el temporizador de *retraso de encendido*, el relé de combustible se activa y arranca el motor.

NOTA: Si la unidad ha sido configurada para CAN, las ECU compatibles reciben el comando de arranque a través de la CAN y transmiten la velocidad del motor al controlador del DSE.

Si el motor no se enciende durante este intento de arranque, se desconecta el motor de arranque durante el tiempo de *descanso entre arranques* después del cual se realiza el siguiente intento. Si esta secuencia supera el número de

intentos establecidos, se aborta la secuencia de encendidos y la pantalla muestra  **Fallo de encendido**.

El motor de arranque se desconecta cuando se enciende el motor. La detección de la velocidad está configurada de fábrica para que se derive de la frecuencia de salida del alternador de CA, pero también se la puede medir desde un detector magnético montado en el volante o desde el enlace del bus CAN a la ECU del motor, dependiendo de la configuración del módulo.

NOTA: Consulte mayores detalles sobre la configuración del módulo en la publicación de DSE: Manual de configuración del software 057-185 DSE71xx MKII.

Además, se puede utilizar el aumento de la presión de aceite para desconectar el motor de arranque (pero no puede detectar subvelocidad ni sobrevelocidad).

Una vez que se ha desconectado el motor de arranque, se activa el temporizador de *Seguridad durante el retraso* que permite que se establezcan la presión de aceite, la alta temperatura del motor, la subvelocidad, el fallo de carga y toda entrada auxiliar retrasada para que no se dispare el fallo.

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

Una vez que el motor está en funcionamiento y todos los temporizadores de encendido expiraron, se muestra el icono animado de *Motor en funcionamiento*  .

El generador se coloca en carga si está configurado para hacerlo.

NOTA:La señal de transferencia de carga permanece inactiva hasta que haya aumentado la presión de aceite. Esto evita el desgaste excesivo del motor.

Si se eliminan todas las solicitudes de encendido, comienza la *secuencia de parada*.

SECUENCIA DE PARADA

El temporizador de *Retraso de retorno* asegura que la solicitud de encendido haya sido eliminada permanentemente y no se trate de una eliminación temporal. Si se produce otra solicitud de encendido durante el periodo de enfriamiento, el generador vuelve a colocarse en carga.

Si no hay solicitudes de encendido al finalizar el temporizador de *Retraso del retorno*, se retira la carga del generador de la red eléctrica y se inicia el temporizador de *enfriamiento*.

El temporizador de *Enfriamiento* permite que el generador funcione sin carga y se enfríe suficientemente antes de ser detenido. Esto es particularmente importante cuando el motor cuenta con turbocompresores.

Una vez finalizado el temporizador de *enfriamiento*, el generador se detiene.

INTRODUCCIÓN GENERAL SOBRE EL MOTOR

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL	34
PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN Y NOTA	35
INFORMACIÓN GENERAL	35
INSTRUCCIONES GENERALES	35
PRECAUCIONES DURANTE EL ARRANQUE DEL MOTOR.....	36
PRECAUCIONES PARA LAS INSPECCIONES Y REPARACIONES	36
REPARACIONES GENERALES	37
OTRAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.....	38
UTILIZACIÓN DE PIEZAS ORIGINALES	38
MANTENIMIENTO DEL MOTOR.....	38
PREVENCIÓN DE DAÑOS Y ABRASIÓN	38
PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN	39
MANIPULACIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR	39

INFORMACIÓN GENERAL

Este Manual de uso y mantenimiento proporciona los métodos más eficientes para el mantenimiento del motor como también eficaces procedimientos para determinar la causa de los fallos del motor y asegurar que todas las acciones que realicen los técnicos cualificados y autorizados se lleven a cabo de la manera más eficiente posible. Si el mantenimiento es realizado por técnicos no cualificados o si se lleva a cabo sin las herramientas especificadas y en lugares inadecuados se pueden ocasionar importantes fallos en el desempeño del motor y graves lesiones corporales.

Es necesario realizar inspecciones y mantenimiento regulares para mantener las condiciones óptimas del motor y su mejor desempeño en el largo plazo. En el caso de que sea necesario sustituir piezas, se deben utilizar únicamente los recambios definidos en el listado correspondiente (LIBRO DE PIEZAS). Doosan no será responsable por fallos o daños graves que puedan haber sido causados por la utilización de piezas remanufacturadas o no autorizadas.

Los métodos de mantenimiento definidos en este Manual de utilización y mantenimiento son los procedimientos más seguros y eficientes. Algunos procedimientos de trabajo requieren herramientas especiales

Si tiene dudas acerca de las piezas originales y herramientas especiales, contáctese con nosotros.

Este Manual de utilización y mantenimiento incluye avisos como "Peligro", "Advertencia" y "Precaución" con el fin de reducir posibles lesiones y fallos del motor que se pueden ocasionar durante el mantenimiento. Si los trabajadores no cumplen las instrucciones, se pueden producir fallos críticos en el funcionamiento y desempeño del motor o graves lesiones corporales. Se deben seguir las instrucciones encabezadas con las palabras "Peligro", "Advertencia" y "Precaución". Sin embargo, informamos que no es posible describir todos los posibles e inesperados peligros que pueden surgir durante la realización del mantenimiento del motor.

PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN Y NOTA

INFORMACIÓN GENERAL

Este manual de uso y mantenimiento divide las operaciones de mantenimiento tales como comprobaciones del motor, resolución de problemas o falla del diagnóstico en tres categorías: "Peligro", "Advertencia" y "Precaución". Además, se utilizan "Notas" para proporcionar información y descripciones adicionales necesarias para que los técnicos de mantenimiento utilicen los motores Doosan con éxito.

Los métodos de reparación recomendados y los apartados encabezados por "Peligro", "Advertencia" y "Precaución" pueden mejorar el grado de realización del mantenimiento del motor y prevenir lesiones corporales a los trabajadores. Sin embargo, este manual no puede predecir todos los riesgos posibles.

PELIGRO

Los operadores deben cumplir las instrucciones, de otro modo, se pueden producir lesiones graves o fatales a los trabajadores o a otras personas.

ADVERTENCIA

Los operadores deben seguir estas instrucciones ya que no hacerlo puede causar lesiones corporales graves o la muerte de los trabajadores o de otras personas.

PRECAUCIÓN

Los operadores deben observar estas instrucciones ya que no hacerlo puede ocasionar fallos graves que pueden afectar el funcionamiento y el desempeño del motor.

NOTA: Indica descripción, información y referencias adicionales de fácil comprensión para los operadores.

INSTRUCCIONES GENERALES

1. Con el fin de mantener la seguridad y el mejor desempeño en el largo plazo, lea y comprenda este manual y realice inspecciones periódicas y de rutina.
2. Hemos dividido el contenido este manual en causas de lesiones corporales y daños a la propiedad y causas de contaminación.

ADVERTENCIA

Si la piel entra en contacto con ácidos corrosivos, combustible o aceite caliente, procure atención médica inmediata.

ADVERTENCIA

Si combustible o anticongelante entran en contacto con los ojos, procure atención médica inmediata.

ADVERTENCIA

Mientras el motor se encuentra en funcionamiento, no toque la protección de seguridad del ventilador de enfriamiento ya que el ventilador puede causar lesiones graves.

ADVERTENCIA

Mientras el motor se encuentra en funcionamiento, no toque la protección de seguridad de la correa en "V" ya que la correa puede causar lesiones graves.

ADVERTENCIA

La protección de seguridad para la correa en "V" es un elemento opcional. Con el fin de evitar accidentes mientras el motor se encuentra en funcionamiento, instale una protección de seguridad para la correa en "V". Si esta protección no está instalada, no se debe acceder al motor mientras se encuentra en funcionamiento. El fabricante del motor no será responsable de los accidentes o lesiones que surjan por no haber instalado una protección de seguridad para la correa en "V".

ADVERTENCIA

No toque el turbocompresor cuando el motor se encuentre en funcionamiento o inmediatamente

después de que se haya detenido. El turbocompresor estará caliente y puede causar graves quemaduras. Permita que el turbocompresor siempre se enfríe antes de llevar a cabo el mantenimiento.

PELIGRO

No toque el múltiple de escape ni la pantalla térmica cuando el motor se encuentre en funcionamiento o inmediatamente después de que se haya detenido. Ambos componentes estarán calientes y pueden causar graves quemaduras. Permita que siempre se enfríen antes de llevar a cabo el mantenimiento. Preste particular atención a la pantalla térmica porque puede estar extremadamente caliente.

ADVERTENCIA

Si necesita realizar una parada de emergencia del motor, utilice el dispositivo de parada de emergencia electrónico instalado en el generador antes de intentar realizar una parada mecánica. Es difícil activar la parada de emergencia mecánica que se encuentra sobre la bomba de combustible. Si el operador entra en contacto con el múltiple de escape, puede sufrir graves quemaduras. Es necesario que el operador instale un cable independiente para operar la parada de emergencia mecánica. El fabricante del motor no será responsable de los accidentes o lesiones que surjan por no haber instalado un cable auxiliar independiente.

PRECAUCIONES DURANTE EL ARRANQUE DEL MOTOR

1. Antes de encender el motor, lea cuidadosamente este manual y comprenda las instrucciones de los apartados encabezados por las palabras "Peligro", "Advertencia" y "Precaución". Si no puede entenderlo en su totalidad o si tiene alguna pregunta, por favor contáctese con nosotros.
2. Por razones de seguridad, coloque carteles de "Advertencia" alrededor de los motores que se encuentran en funcionamiento para que solamente los trabajadores tengan acceso a ellos. Haga saber a los operadores que ellos son responsables de la seguridad de la sala de motores.
3. Sólo las personas autorizadas pueden encender y operar los motores. No se debe permitir que las personas no autorizadas manipulen los motores.
4. No se acerque a las piezas móviles o giratorias mientras el motor está en funcionamiento.
5. No toque el motor caliente mientras está en funcionamiento.

6. Los gases de escape son tóxicos. Ventile bien antes de encender el motor. Si se trata de un espacio cerrado, asegúrese de que esté bien ventilado.
7. Mantenga los alrededores del motor, las escaleras fijas y portátiles libres de aceite y grasa. Los accidentes causados por resbalamiento pueden tener consecuencias graves.

PRECAUCIONES PARA LAS INSPECCIONES Y REPARACIONES

1. Las inspecciones y reparaciones del motor sólo se deben realizar cuando este está detenido.
2. Si es inevitable realizar inspecciones o reparaciones con el motor en funcionamiento, manténgase alejado de las piezas giratorias.

ADVERTENCIA

Si accesorios tales como collares, anillos, relojes o guantes se enganchan en las piezas giratorias mientras el motor está en funcionamiento, se pueden provocar graves lesiones corporales.

ADVERTENCIA

No cambie ni desmonte tubos ni latiguillos (del circuito de combustible y de aceite del motor, del circuito de refrigerante o de aire comprimido) mientras el motor está en funcionamiento. La fuga de líquido puede causar lesiones corporales.

3. Utilice un recipiente de tamaño suficiente para evitar que se derrame el aceite del motor durante su drenaje.
4. Cuando deba cambiar o completar el refrigerante del motor, abra el tapón del depósito una vez que se haya enfriado completamente el motor.

ADVERTENCIA

Si retira el tapón mientras el motor todavía está a muy alta temperatura, el agua caliente saldrá a chorros y puede causar quemaduras. Abra el tapón del depósito una vez que se haya enfriado completamente el motor.

5. El combustible es muy inflamable. Fumar o la presencia de chispas o llamas descubiertas cerca de un motor pueden provocar un incendio.

ADVERTENCIA

Reponga combustible solamente cuando el motor esté detenido.

6. Identifique y mantenga por separado los envases que contienen refrigerante de los que contienen bebidas, para evitar confusiones. Consulte a un médico inmediatamente si ha ingerido refrigerante.
7. Siga las instrucciones proporcionadas por el fabricante de las baterías al inspeccionar o manipular las baterías.

ADVERTENCIA

El líquido de las baterías es corrosivo y peligroso debido a su capacidad explosiva y toxicidad. Por lo tanto, sólo debe ser manipulado por técnicos cualificados especializados en líquidos de baterías.

8. Solamente técnicos cualificados y autorizados deben reparar y realizar el mantenimiento de los motores.
9. Solo se deben utilizar herramientas apropiadas. Si la mordaza de la llave inglesa está gastada, se puede resbalar durante el uso y causar accidentes o lesiones.
10. No deje que nadie se coloque ni pase debajo de un motor que esté sostenido por una grúa. Antes de elevar el motor, asegúrese de que no haya nadie en los alrededores y cerciórese de que haya suficiente espacio.
11. Antes de inspeccionar o reemplazar un aparato eléctrico, desconecte el cable de puesta a tierra de la batería en primer lugar. Vuelva a conectar este cable después de realizado el trabajo de inspección o reemplazo de un aparato eléctrico para evitar un cortocircuito.
12. Antes de realizar trabajos de soldadura eléctrica, apague el motor, bloquee la alimentación de energía al motor y retire el conexionado de cables.
13. NO provoque choques mecánicos ni eléctricos, no realice trabajos de soldadura en los aparatos eléctricos ni en la ECU.

REPARACIONES GENERALES

1. Espere hasta que el motor se enfríe adecuadamente antes de comenzar las tareas, ya que el motor estará caliente y puede provocar quemaduras graves.

2. Desconecte la conexión a tierra de la batería para evitar que se produzca un cortocircuito y ocasione daños a los cables y sensores.
3. El refrigerante y el aceite del motor pueden dañar la pintura y deben ser almacenados en envases independientes e identificados para un manejo seguro.
4. Guarde las piezas desmontadas en un espacio específico para evitar daños y contaminación.
5. Utilice herramientas especiales y específicas para lograr una reparación eficiente y segura.
6. Si es necesario sustituir piezas, utilice piezas originales solamente. La utilización de piezas remanufacturadas o no autorizadas puede ocasionar fallos y daños graves al desempeño del motor.
7. Sustituya las piezas tales como pasadores de chaveta, juntas, juntas tóricas, anillos de estanqueidad y arandelas con recambios nuevos durante las reparaciones. La reutilización de piezas puede causar fallos en el motor y su mal funcionamiento.
8. Agrupe y guarde las piezas desmontadas en el orden en que fueron retiradas. Dado que los tornillos y las tuercas varían en cuanto a su solidez, forma y par de torsión según su posición; divídelas y almacénelas de acuerdo con estas características.
9. Limpie las piezas desmontadas para quitar las sustancias extrañas antes de inspeccionar o volver a montar las piezas. Utilice aire comprimido para limpiar los conductos de aceite.
10. Extienda una fina capa de aceite o grasa en las piezas giratorias o en las que requieren lubricación, antes de volver a montarlas.
11. Si es necesario, utilice un adhesivo específico para colocar las juntas y así evitar fugas de agua o aceite.
12. Ajuste tornillos y tuercas al par especificado.
13. Una vez completadas las reparaciones, realice una inspección final y una prueba de funcionamiento para comprobar que se hayan realizado todas las tareas satisfactoriamente.

OTRAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Observe las siguientes instrucciones para proteger a los trabajadores y evitar la contaminación del ambiente mientras realiza reparaciones en el motor.

1. Se debe mantener una buena ventilación y bajos niveles de humedad en el espacio de trabajo.
2. Este debe estar limpio, ordenado y libre de productos inflamables.
3. Está estrictamente prohibido fumar en el taller.
4. Los trabajadores deben usar ropa de trabajo, gafas de protección y zapatos de seguridad.
5. No está permitido llevar accesorios como collares, anillos, relojes ni aretes.
6. Encienda el motor en un espacio bien ventilado y airéelo completamente antes de encender el motor para evitar intoxicaciones por monóxido de carbono.
7. Espere hasta que el motor se enfríe adecuadamente antes de comenzar las tareas, ya que el motor estará caliente y puede provocar quemaduras graves.
8. NO realice trabajos en piezas giratorias o en funcionamiento una vez que se haya encendido el motor.
9. Deseche el aceite de acuerdo con las normas establecidas por las autoridades pertinentes.
10. Si se derrama aceite de motor o combustible en el suelo o se lo drena de manera inadecuada, se puede producir una grave contaminación ambiental de los mares, ríos o aguas subterráneas.
11. Deseche el anticongelante, los agentes anticorrosivos sin diluir, los filtros y los cartuchos como residuos especiales.
12. Deseche el refrigerante y los residuos especiales de acuerdo con las normas establecidas por las autoridades pertinentes.

ADVERTENCIA

No cumplir con las normas de las autoridades pertinentes viola la normativa sobre contaminación ambiental y pueden existir sanciones legales.

UTILIZACIÓN DE PIEZAS ORIGINALES

Un motor consta de muchas piezas que se encuentran afinadas mecánicamente. Para evitar fallos con anticipación y que los motores tengan el mejor

desempeño durante un período prolongado, se debe realizar el mantenimiento y la sustitución de piezas fungibles de manera periódica.

Se recomienda la utilización de piezas originales. La utilización de piezas remanufacturadas o no autorizadas puede ocasionar fallos y daños graves al desempeño del motor, por los cuales no se podrá hacer responsable a Doosan.

MANTENIMIENTO DEL MOTOR

PREVENCIÓN DE DAÑOS Y ABRASIÓN

La utilización del motor con otro fin que aquel para el que fue diseñado puede ocasionar fallos y daños graves al desempeño del motor, por los cuales no se podrá hacer responsable a Doosan. Consulte al Equipo de ventas de Doosan los detalles relacionados con el uso y la finalidad del motor. NO ajuste, convierta ni cambie la ECU sin autorización de Doosan.

Si se presenta un problema en el motor, descubra la causa y resuélvala para evitar fallos graves con anticipación. Se recomienda la utilización de piezas originales. La utilización de piezas remanufacturadas o no autorizadas puede ocasionar fallos y daños graves al desempeño del motor, por los cuales no se podrá hacer responsable a Doosan.

Tenga en cuenta los siguientes puntos al utilizar el motor:

1. Emplee combustible limpio, específico y calificado solamente. Utilice el combustible recomendado en este Manual de utilización y mantenimiento.

PRECAUCIÓN

La utilización de combustibles inapropiados o no especificados puede ocasionar fallos y daños graves al desempeño del motor.

2. No opere el motor sin aceite lubricante o refrigerante. Utilice los productos (aceite de motor, agua de refrigeración, agente anticorrosivo, etc.) recomendados por Doosan.
3. Mantenga siempre limpia la zona alrededor del motor.
4. Utilice el combustible recomendado en este Manual de utilización y mantenimiento.
5. Realice inspecciones y cambios regularmente, según la tabla de inspecciones periódicas.
6. Si se presenta sobrecalentamiento del motor, no lo detenga inmediatamente; hágalo funcionar en ralentí durante cinco minutos o más para llevar la temperatura a nivel adecuado.

ADVERTENCIA

Si se retira el tapón del radiador mientras el motor todavía está a muy alta temperatura, el agua caliente saldrá a chorros y puede causar quemaduras.

7. Compruebe el nivel de aceite del motor sobre una superficie nivelada. No exceda la marca máxima del indicador de nivel de aceite.

PRECAUCIÓN

Complete inmediatamente el aceite del motor cuando su nivel se encuentre por debajo del límite mínimo del indicador.

8. Si cuenta con indicadores para la batería, presión de aceite, refrigerante y temperatura, compruebe que tengan un estado normal.
9. NO haga funcionar el motor sin refrigerante.

PRECAUCIÓN

Utilice siempre refrigerante mezclado con anticongelante. Si se utiliza refrigerante sin anticongelante, el refrigerante se pueden congelar ocasionando el congelamiento del bloque de cilindros y daños al motor.

PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Tenga en cuenta los siguientes puntos para gestionar el motor sin causar contaminación ambiental.

1. Drene el aceite y el refrigerante utilizando recipientes de recolección.
2. Deseche el aceite y el refrigerante de acuerdo con las normas establecidas por las autoridades pertinentes.
3. Evite que el aceite drenado y el agua de refrigeración se escurran por el suelo o el alcantarillado. Se puede ocasionar una grave contaminación del agua potable.
4. Considere el aceite, los filtros y cartuchos como residuos contaminantes y deséchelos de acuerdo con la normativa.
5. Considere el anticongelante, el agua de refrigeración y el agente anticorrosivo como residuos peligrosos y deséchelos cumpliendo con las normas.

MANIPULACIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR

El contacto prolongado y repetido de la piel con el aceite del motor puede provocar resecamiento y contracción de la piel, causando dermatitis. El aceite de motor posee sustancias tóxicas para el cuerpo humano. Cumpla las siguientes medidas de seguridad al manipular el aceite del motor:

1. No exponga la piel al aceite de motor durante un período prolongado.
2. Use siempre guantes y ropa de trabajo.
3. Si la piel entra en contacto con el aceite de motor, inmediatamente lávese con agua y jabón o limpiadores para manos.
4. No se lave la piel con gasolina, combustibles, diluyentes ni disolventes.
5. Aplique una crema de protección para la piel después de quitarse el aceite.
6. No guarde guantes o paños manchados con aceite en los bolsillos.

ADVERTENCIA

Deseche el aceite de acuerdo con las normas establecidas por las autoridades pertinentes. Desechar el aceite usado en el suelo, alcantarillado, drenajes, ríos o el mar puede provocar grave contaminación ambiental. La violación de las normas sobre desechos de aceite de motor sin cumplir la normativa está penada por ley.



Portable Power

USO Y MANTENIMIENTO

CONTENIDO

ARRANQUE Y PARADA DEL MOTOR	42
PREPARACIÓN PARA EL ARRANQUE.....	42
ARRANQUE DEL MOTOR	42
RODAJE	42
DURANTE EL FUNCIONAMIENTO	42
PARADA DEL MOTOR	43
PERÍODO DE ASENTAMIENTO DEL MOTOR	43
INFORMACIÓN GENERAL	43
PERÍODO DE ASENTAMIENTO DE UN MOTOR NUEVO	43
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	43
FUNCIONAMIENTO CON ARRANQUE EN FRÍO	43
INSPECCIÓN POSTERIOR AL ARRANQUE DEL MOTOR	43
FUNCIONAMIENTO EN INVIERNO	44
ARRANQUE EN FRÍO	44
CÓMO EVITAR QUE SE CONGELE EL REFRIGERANTE	44
CÓMO EVITAR EL EXCESO DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR	44
ACEITE DEL MOTOR.....	44
INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DEL MOTOR	44
COMPROBACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MOTOR DESPUÉS DE UN FUNCIONAMIENTO PROLONGADO	44
INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DEL TURBOCOMPRESOR	44
SISTEMA DE ADMISIÓN	45
SISTEMA DE ESCAPE.....	45
SISTEMA DE LUBRICACIÓN.....	45

ARRANQUE Y PARADA DEL MOTOR

PREPARACIÓN PARA EL ARRANQUE

Realice las siguientes comprobaciones antes de arrancar el motor por primera vez después de la compra:

1. Antes de encender el motor, compruebe los niveles de combustible, refrigerante y aceite y complete si es necesario.
2. Compruebe si el nivel de aceite del motor se encuentra entre los límites superior e inferior del indicador. Los límites superior e inferior del indicador muestran los niveles máximos y mínimos del aceite del motor.

PRECAUCIÓN

Cuando añada el aceite, no exceda la marca máxima del indicador. Demasiado aceite puede producir daños al motor.

El aceite necesario para llenar los filtros y tubos depende del equipamiento del motor y de su uso; se debe determinar de manera individual en el momento de la puesta en marcha inicial. Tome nota de la cantidad determinada.

3. No mezcle sustancias extrañas en el combustible, el aceite de motor o el refrigerante cuando añada el líquido y mantenga el fluido limpio cuando no esté en uso. Emplee el combustible, el aceite y el refrigerante recomendados por Doosan. De otro modo, se pueden producir graves daños al motor.

ARRANQUE DEL MOTOR

Lleve a cabo los siguientes pasos cuando arranque el motor.

1. Introduzca la llave en el interruptor de encendido.
2. Mueva la palanca de mando a idle speed (ralentí).
3. Gire el interruptor de llave hacia la derecha.
4. No lo haga durante más de 10 segundos por vez.
5. Cuando el motor se encienda, suelte el interruptor.
6. Ajuste la palanca de mando a la velocidad deseada.
7. Si el motor no arranca, suelte la llave, espere aproximadamente 1 minuto y luego inténtelo nuevamente.
8. Evite el funcionamiento del motor a velocidad de ralentí en frío ya que puede aumentar el desgaste debido a la corrosión. El funcionamiento prolongado en ralentí es perjudicial para el ambiente.

PRECAUCIÓN

Durante el arranque inicial después de una reparación de envergadura o luego de períodos sin uso, oprima la palanca de apagado en la posición “stop” y haga funcionar el motor de arranque durante unos pocos segundos (10, como máximo) hasta que se muestre la presión de aceite.

Asegúrese de que las personas no autorizadas no puedan arrancar el motor.

RODAJE

Se recomienda que los motores nuevos o reacondicionados no funcionen con una carga mayor a aproximadamente el 75% de su carga máxima durante las primeras horas de operación. El rodaje inicial se debe realizar a diversas velocidades o cargas. Después de este rodaje inicial, se debe elevar el consumo de combustible gradualmente.

DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

PRECAUCIÓN

NO sobrecargue el motor. No exceda la marca máxima de inclinación aceptable del motor. Si se presenta un fallo, descubra su causa inmediatamente y elimínela para evitar daños más graves.

1. Presión de aceite.
Durante el funcionamiento, se debe controlar la presión de aceite del sistema de lubricación del motor. Si los dispositivos de control registran una caída en la presión del aceite lubricante, apague el motor inmediatamente
2. Temperatura del refrigerante.
El funcionamiento del motor con una temperatura del refrigerante demasiado baja aumenta el consumo de combustible, la abrasión de las camisas de los cilindros y acorta la vida útil del motor.
3. Alternador.
Con el fin de evitar daños al alternador, observe las siguientes instrucciones mientras el motor se encuentre en funcionamiento.
 - 1) No desconecte la batería principal.
 - 2) No desconecte la batería, los bornes ni los cables.
 - 3) Si durante el funcionamiento, se enciende de improviso la luz de carga de la batería, detenga el motor inmediatamente y solucione el fallo del sistema eléctrico.
 - 4) No provoque el cortocircuito de las conexiones del alternador con las del regulador o de dichas conexiones con la puesta a tierra, ni siquiera por

poner las conexiones brevemente en contacto.

5) No opere el alternador sin conectar la batería del alternador con las conexiones del regulador, o dichas conexiones con la puesta a tierra, ni siquiera poniendo brevemente las conexiones en contacto.

6) No haga funcionar el alternador sin conectar la batería.

PARADA DEL MOTOR

Desconecte el disyuntor principal del circuito del panel de control del generador, pero no detenga el motor inmediatamente. Mantenga el motor funcionando en ralentí durante aproximadamente 5 minutos antes de detenerlo.

PERÍODO DE ASENTAMIENTO DEL MOTOR

INFORMACIÓN GENERAL

Los motores Doosan están sujetos a una prueba de aprobación final antes de su envío para asegurar el suministro de motores de alta calidad. Sin embargo, los motores no funcionan durante un largo período durante esta prueba. Por lo tanto, los motores nuevos requieren un período de asentamiento durante las primeras 50 horas posteriores a la entrega. Realizando un correcto asentamiento del motor, se pueden conservar los más altos niveles de desempeño en el largo plazo.

PERÍODO DE ASENTAMIENTO DE UN MOTOR NUEVO

Si no se asientan adecuadamente los cojinetes del motor, se pueden dañar fácilmente y es posible que se acorte la vida útil del motor debido al exceso de carga o la alta velocidad. Para evitarlo, cumpla con las siguientes directrices para las 50 horas iniciales posteriores a la entrega de un motor nuevo.

1. Antes de comenzar a operar el motor normalmente, caliéntelo por completo hasta que la temperatura alcance el nivel normal de funcionamiento.
2. No sobrecargue el motor ni lo haga funcionar a demasiadas RPM.
3. No opere el motor a alta velocidad en ralentí.
4. No arranque ni detenga el motor rápidamente.
5. Opere el motor con menos del 70% de la carga.
6. Las inspecciones, comprobaciones y reparaciones de los motores deben ser llevadas a cabo por técnicos que cuenten con certificación oficial en centros de servicio certificados de acuerdo con las normas correspondientes.

PUNTOS DE COMPROBACIÓN

Realice las siguientes comprobaciones durante el período de asentamiento de un motor nuevo.

1. Compruebe periódicamente si el nivel de aceite del

motor se encuentra entre los límites mínimo y máximo del indicador.

PRECAUCIÓN

Si no es posible comprobar el nivel de aceite con precisión a través del indicador, gírelo 180°, introduzca el tubo guía y luego retírelo para hacer la comprobación.

2. Si la luz del indicador de aceite en el aparato se enciende o parpadea, es posible que la presión de aceite sea insuficiente. En este caso, compruebe el nivel de aceite y complételo si es necesario. Cuando añada el aceite, no exceda la marca máxima del indicador. Si el nivel de aceite es normal, compruebe otros componentes relacionados como el sensor de presión, la bomba o la línea de aceite.

PRECAUCIÓN

La presión del aceite puede aumentar a altas rpm y disminuir a bajas rpm. Además, la presión del aceite en frío puede ser mayor a unas rpm específicas que aquella del aceite en caliente. Esto puede suceder cuando el motor funciona adecuadamente.

3. Verifique el nivel de refrigerante para comprobar si circula de manera correcta. Si no hay suficiente cantidad de refrigerante en el radiador, es probable que el nivel de refrigerante indicado no sea preciso.
4. Cambie el aceite del motor y el filtro de aceite después del periodo de asentamiento.

PRECAUCIÓN

Si es necesario reemplazar el aceite del motor y el filtro de aceite, utilice solamente aceite y piezas originales recomendadas por Doosan.

FUNCIONAMIENTO CON ARRANQUE EN FRÍO

Lentamente caliente el motor si hace frío o si se lo arranca en lugares con clima frío. No aumente rápidamente las rpm o la carga antes de haber calentado el motor. El motor puede consumir aceite hasta que el aro del pistón se ubique en posición. Compruebe el nivel de aceite del motor durante las primeras 50 horas del período de asentamiento.

INSPECCIÓN POSTERIOR AL ARRANQUE DEL MOTOR

Compruebe la presión del sistema de lubricación del

motor con el manómetro colocado en el indicador mientras el motor está en funcionamiento. Si la presión disminuye en el manómetro, inmediatamente detenga el motor. Además, asegúrese de que la luz testigo de carga del alternador esté apagada mientras el motor está en funcionamiento.

1. Conecte firmemente los bornes +/- para evitar que haya holguras. La vaina de los cables de conexión de la batería no debe estar dañada ni rota.
2. Si la luz testigo de carga se enciende repentinamente o parpadea durante el funcionamiento del motor y este se detiene, repare el fallo del aparato eléctrico.
3. Si el color o el olor del gas de escape es inusual durante el funcionamiento, detenga el motor, diagnostique la causa y repare el fallo.
4. Compruebe el estado del motor a través de las luces testigo e indicadores montados en el aparato durante el funcionamiento.

FUNCIONAMIENTO EN INVIERNO

ARRANQUE EN FRÍO

Compruebe e inspeccione periódicamente la viscosidad del aceite lubricante y que no se congele el refrigerante.

CÓMO EVITAR QUE SE CONGELE EL REFRIGERANTE

Cuando se utiliza agua sola como refrigerante, sin mezclarla con anticongelante, es posible que se produzca corrosión en el motor, degradación de la eficiencia de enfriamiento y congelamiento del motor en invierno. Si no se utiliza el motor durante un periodo prolongado en el invierno o en áreas con clima frío, drene completamente el refrigerante del motor. El congelamiento del refrigerante produce graves daños al motor. Utilice una mezcla de refrigerante con anticongelante en proporciones ajustadas cuando reemplace o complete el refrigerante. El anticongelante evita que se congele el refrigerante.

CÓMO PREVENIR EL EXCESO ENFRIAMIENTO DEL MOTOR

Cuando el motor se enfría a una temperatura menor a la normal de funcionamiento, disminuye la eficiencia térmica y puede aumentar el consumo de combustible y la abrasión de las camisas de los cilindros. Por lo tanto, el motor debe funcionar a la temperatura de funcionamiento normal. Si se ha utilizado el motor durante tiempo suficiente, pero la temperatura del refrigerante continúa por debajo de la normal, compruebe el controlador de la temperatura del agua u otros componentes relacionados con el enfriador.

ACEITE DEL MOTOR

Cuando la viscosidad del aceite del motor aumenta debido a su baja temperatura cuando hace frío o en lugares con clima frío, es posible que las rpm no se

estabilicen después de arrancado el motor. Para evitar esto, reemplace el aceite con aceite de motor para clima frío. Cuando lo haga, se recomienda que utilice aceite de motor original Doosan.

INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DEL MOTOR

COMPROBACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MOTOR DESPUÉS DE UN FUNCIONAMIENTO PROLONGADO

Es posible que se presente desgaste, corrosión o degradación de los elementos y conjuntos del motor, provocando una disminución del desempeño de las piezas. Para mantener un alto rendimiento, compruebe el motor después de un funcionamiento prolongado para mejorar su durabilidad.

Se pueden presentar fallos inesperados en algunas piezas débiles después del funcionamiento normal del motor, cuando se lo utiliza durante un tiempo prolongado. En este caso, es difícil mantener un alto desempeño del motor simplemente reparando algunas piezas. Se recomienda que sustituya o repare todos los componentes relacionados con el fin de diagnosticar las causas con mayor precisión y mantener un mejor desempeño.

Para evitar el fallo del motor con anticipación y utilizarlo con seguridad durante un período prolongado, realice inspecciones y sustituciones periódicas.

Se recomienda realizar ajustes e inspecciones preventivas durante la primavera después de que el motor haya estado expuesto al invierno o clima frío. Esto permite un uso del motor económico y sin fallos a largo plazo.

Dado que las siguientes piezas afectan el rendimiento del motor y su desempeño, se las debe comprobar e inspeccionar con regularidad.

1. Piezas que afectan la admisión y el escape:
 - Filtro de aire
 - Enfriador
 - Turbocompresor, silenciador
 - Otras piezas
2. Piezas que afectan la lubricación y la refrigeración:
 - Filtro de aire
 - Filtro de aceite
 - Anticongelante
 - Otras piezas

INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DEL TURBOCOMPRESOR

Dado que el desempeño del turbocompresor afecta significativamente el rendimiento del motor, se deben realizar inspecciones y reparaciones periódicas y se deben cumplir las normas de inspección y mantenimiento.

SISTEMA DE ADMISIÓN

Manipule el filtro de aire con cuidado. Con respecto al filtro de aire seco, la resistencia de la admisión debe ser pequeña para asegurar que la admisión de aire sea uniforme.

SISTEMA DE ESCAPE

Si hay fugas de gases de escape en las conexiones con el tubo de escape, disminuye la eficiencia del turbocompresor, causando un rendimiento menor del motor y el agarrotamiento de componentes relacionados en el peor de los casos. Dado que las piezas relacionadas con el escape y el turbocompresor se utilizan a muy alta temperatura, no mezcle los tornillos y tuercas con los de otros componentes cuando realice las reparaciones.

SISTEMA DE LUBRICACIÓN

Se deben realizar inspecciones y cambio de aceite y filtro de acuerdo con su ciclo de cambio. El sobrecalentamiento del aceite afecta significativamente al motor y su desempeño.



Portable Power

DESEMPEÑO Y ESPECIFICACIONES

CONTENIDO

ESPECIFICACIONES Y DESEMPEÑO DEL MOTOR	48
ESPECIFICACIONES DEL MOTOR	48
POTENCIA DEL MOTOR	50
ESPECIFICACIONES DEL MOTOR	51
POTENCIA DEL MOTOR	52
VISTA EXTERIOR DEL MOTOR (D1146/PU086).....	53
PARTE DELANTERA/TRASERA (D1146/PU086).....	53
IZQUIERDA/DERECHA (D1146/PU086).....	53
VISTA EXTERIOR DEL MOTOR (D1146T/PU086T)	54
PARTE DELANTERA/TRASERA (D1146T/PU086T).....	54
PARTE DELANTERA/TRASERA (D1146T/PU086T).....	54
VISTA EXTERIOR DEL MOTOR (PU086TI).....	55
PARTE DELANTERA/POSTERIOR (P086TI)	55
IZQUIERDA/DERECHA (P086TI).....	56
VISTA EXTERIOR DEL MOTOR (P086T POWER UP).....	57
PARTE DELANTERA/TRASERA (P086T POWER UP).....	57
IZQUIERDA/DERECHA (P086T POWER UP)	58
VISTA SUPERIOR (P086T POWER UP)	59
VISTA EXTERIOR DEL MOTOR (P086TI POWER UP).....	60
PARTE DELANTERA/TRASERA (P086TI POWER UP).....	60
IZQUIERDA/DERECHA (P086TI POWER UP)	61
VISTA SUPERIOR (P086TI POWER UP)	62
NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL MOTOR.....	63
NÚMERO DE FABRICACIÓN Y CÓDIGO DEL MOTOR	63
NÚMERO DEL MOTOR EN RELIEVE	63
DIAGRAMA DEL CONJUNTO DEL MOTOR.....	64
VISTA EXTERIOR DEL MOTOR	64
INFORMACIÓN TÉCNICA.....	66
NÚMERO ESTAMPADO EN EL MOTOR	66

ESPECIFICACIONES Y DESEMPEÑO DEL MOTOR

ESPECIFICACIONES DEL MOTOR

Elementos		D1146/ PU086	D1146T/ PU086T	P086TI	P086T (Power Up)	P086TI (Power Up)	Observaciones
Tipo de motor		4 tiempos, en línea, enfriado por agua, aspirado natural	4 tiempos, en línea, enfriado por agua, sobrealimentado	4 tiempos, en línea, enfriado por agua, sobrealimentado con enfriador intermedio			
Tipo de cámara de combustión		Tipo de inyección directa					
Tipo de camisa de cilindro		Camisa seca sustituible					
Sistema de engranaje de la distribución del encendido		Transmisión por engranajes					
Núm. de aros de pistón		Aros de compresión 2, anillo de lubricación 1					
Núm. de cilindro - diám. interno x recorrido (mm)		6 - 111 x 139					
Desplazamiento total del pistón (cc)		8,071					
Relación de compresión		17.6 : 1	16.8 : 1	16.7 : 1			
Medidas del motor (largo x ancho x alto) (mm)		1224 x 830 x 974	1224 x 830 x 1,082	1224 x 918 x 1,102	1224 x 746 x 1,113	1224 x 1,122 x 1,113	
Peso del motor (Kg)		720 / 780	780 / 780	790			
Giro		Antihorario					Visto desde el volante
Orden de inyección de combustible		1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4					
Regulador de inyección de combustible		18°	18° / 12°	12°	19°	14°	APMS estático
Tipo de bomba de inyección		Zexel en línea tipo "AD"		Zexel en línea tipo "P"	Weifu en línea tipo "P"		
Tipo de regulador		Regulador mecánico (RSV)		Regulador eléctrico (GAC)	Regulador eléctrico (FUCHANG)		
Tipo de tobera de inyección		Multiorificio (5 orificios)					
Presión de inyección de combustible (kg/cm ²)		214					a 200 rpm
Presión de compresión (kg/cm ²)		28					
Holguras de las válvulas (mm)	Admisión	0.3					en frío
	Escape	0.3					en frío

ESPECIFICACIONES DEL MOTOR (CONT.)

Elementos		D1146/ PU086	D1146T/ PU086T	P086TI	P086T (Power Up)	P086TI (Power Up)	Observaciones
Válvula de admisión	Apertura	16°					APMS
	Cierre	36°					DPMI
Válvula de escape	Apertura	46°					APMI
	Cierre	14°					DPMS
Método de lubricación		Presión forzada					
Tipo de bomba de aceite		De engranajes accionada por árbol de levas					
Tipo de filtro de aceite		Cartucho, de paso completo					
Capacidad de aceite lubricante (litros)	Máx.	15.5					
	Mín.	12					
Especificaciones del aceite	Clase de aceite (API)	API CD o CE o superior					
	SAE	15W40					
Tipo de enfriador de aceite		Por agua					
Bomba de agua		Centrífuga accionada por correa					
Método de enfriamiento		Circulación forzada de agua dulce					
Capacidad de agua de enfriamiento (litros)		14 / 11					motor solamente
Tipo de termostato		De cartucho de cera					
Alternador tensión - capacidad (V - A)		24 - 45					
Motor de arranque tensión - potencia (V - kW)		24 - 4.5				24 - 6.0	

POTENCIA DEL MOTOR

(Tolerancia de producción: ±5%)

Motores de generadores			Tipo			Observaciones
			Continuo	Primario	De reserva	
D1146	Estándar	50Hz (1500 rpm)	-	105PS (77kW)	116PS (85kW)	
		60Hz (1800 rpm)	-	130PS (96kW)	143PS (105kW)	
D1146T	Estándar	50Hz (1500 rpm)	-	145PS (107kW)	160PS (118kW)	
		60Hz (1800 rpm)	-	170PS (125kW)	187PS (138kW)	
P086T	P086T Power Up	50Hz (1500 rpm)	-	186PS (137kW)	207PS (152kW)	
		60Hz (1800 rpm)	-	228PS (168kW)	254PS (187kW)	
P086TI	Estándar	50Hz (1500 rpm)	205PS (151kW)	240PS (177kW)	270PS (199kW)	
		60Hz (1800 rpm)	253PS (186kW)	279PS (205kW)	303PS (223kW)	
	P086TI-1	50Hz (1500 rpm)	-	203PS (149kW)	223PS (164kW)	
		60Hz (1800 rpm)	-	237PS (174kW)	260PS (164kW)	
	P086TI Power Up	50Hz (1500 rpm)	-	273PS (201kW)	305PS (224kW)	
		60Hz (1800 rpm)	-	310PS (228kW)	344PS (253kW)	

NOTA: Todos los datos se basan en funcionamiento sin ventilador de enfriamiento según ISO 3046. (Tolerancia de producción: ±5%)

ESPECIFICACIONES DEL MOTOR

Elemento		Motor modelo DP066TA	Motor modelo DP066LA
Tipo de motor		4 tiempos, en línea, enfriado por agua, sobrealimentado	4 tiempos, en línea, enfriado por agua, sobrealimentado y enfriado por aire
Tipo de cámara de combustión		Inyección directa	
Tipo de camisa de cilindro		Camisa seca	
Sistema de engranaje de la distribución del encendido		Transmisión por engranajes	
Núm. de aros de pistón		2 aros de compresión y 1 anillo de lubricación	
Núm. de cilindro - diám. interno x recorrido (mm)		6 - Ø102 x 118	
Desplazamiento total (cc)		5,785	
Relación de compresión		18.5 : 1	
Medidas del motor (largo x ancho x alto) (mm)		1166 x 749 x 995	116 x 836 x 976
Peso del motor (Kg)		493	502
Sentido de giro (visto desde el lado del volante)		Antihorario	
Orden de encendido		1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4	
Regulador de inyección de combustible		13° (APMS)	
Tipo de bomba de inyección de combustible		En línea tipo Wafer	
Tipo de regulador		Eléctrico	
Tipo de tobera de inyección de combustible		Multiorificio (6 orificios)	
Presión de inyección de combustible (kg/cm ²)		195	
Presión de compresión (kg/cm ²)		20,4 a 200 rpm	
Holgura de las válvulas de admisión y escape (en frío) (mm)		0.4	
Válvula de admisión	Apertura	28° (APMS)	
	Cierre	62° (DPMI)	
Válvula de escape	Apertura	70° (APMI)	
	Cierre	28° (DPMS)	
Método de lubricación		Lubricación forzada	
Tipo de bomba de aceite		Transmisión por engranajes	
Tipo de filtro de aceite		Cartucho	
Capacidad de lubricante (máx./mín.) (litros)		19 / 16	
Tipo de enfriador de aceite		Enfriador de agua de placas apiladas	
Bomba de agua		Accionada por correa, con rotor	
Método de enfriamiento		Circulación forzada	
Capacidad de refrigerante (en el motor) (litros)		14	
Tipo de termostato		De cartucho de cera (71 - 85 ° o 82 - 95 °)	
Motor de arranque (tensión - potencia) (V - kW)		24 - 4.5	
Alternador (V - A)		24 - 45	
Capacidad de la batería (V - AH)		24 - 120	

POTENCIA DEL MOTOR

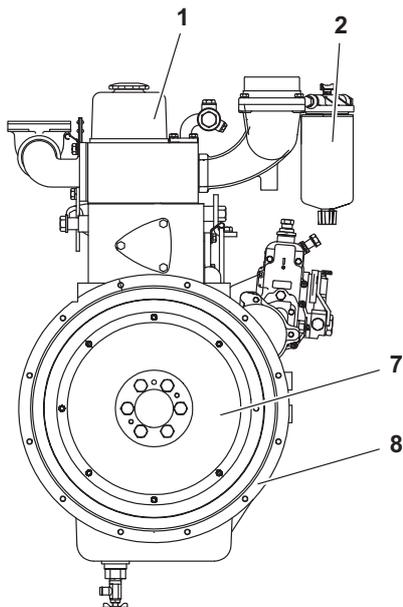
(Tolerancia: ±5%)

Modelo de motor		Desempeño			Observaciones
Modelo	Código (sufijo)	Regulador de inyección (°APMS)	Potencia (kW/rpm)	Par (kg·m / rpm)	
DP066TA	00G03	13 (APMS)	135 / 1800 (de reserva) 122 / 1800 (primario)	-	
	00G04		115 / 1500 (de reserva) 105 / 1500 (primario)	-	
DP066LA	00G05		120 / 1800 (de reserva) 109 / 1800 (primario)	-	
	00G06		85 / 1500 (de reserva) 77 / 1500 (primario)	-	

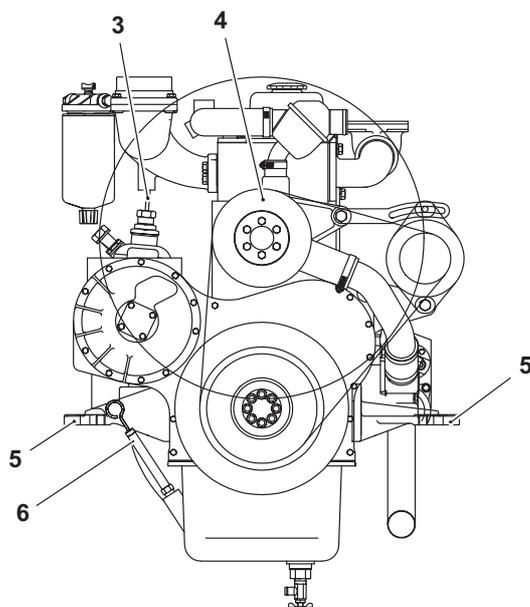
NOTA: Todos los datos de desempeño se midieron sin ventilador de enfriamiento durante la prueba (KS-R0071).

VISTA EXTERIOR DEL MOTOR (D1146/PU086)

PARTE DELANTERA/TRASERA (D1146/PU086)

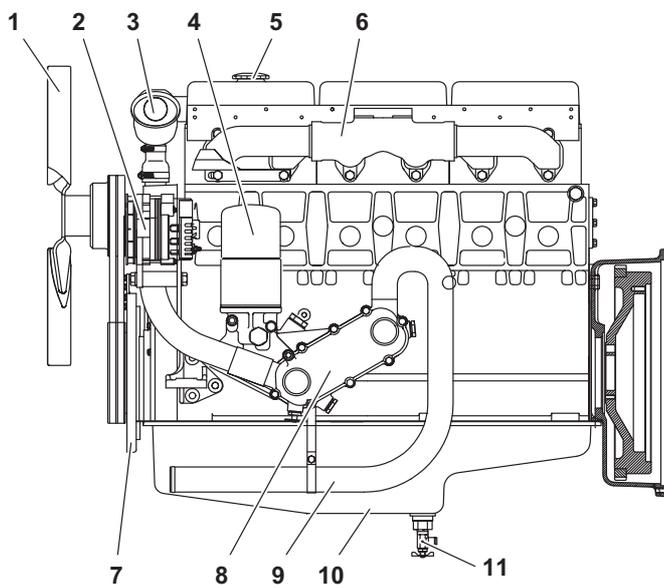


1. Cubierta de la culata del cilindro
2. Tubo de agua de enfriamiento
3. Tubo de inyección de combustible
4. Bomba de agua

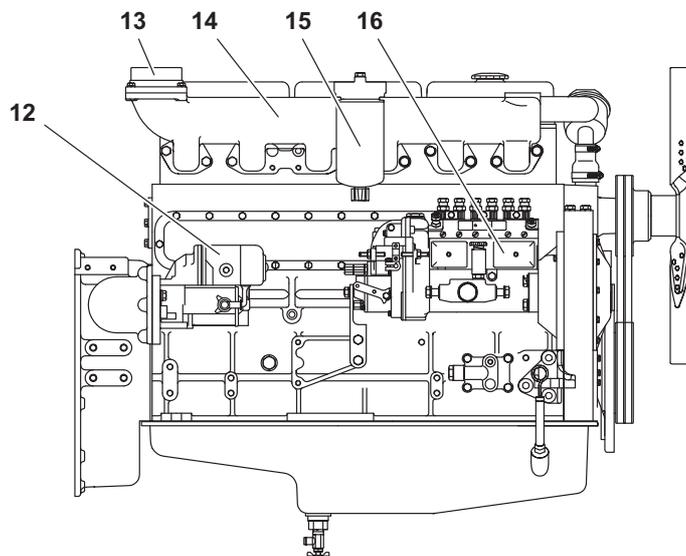


5. Soporte de montaje
6. Indicador de nivel de aceite
7. Volante
8. Carcasa del volante

IZQUIERDA/DERECHA (D1146/PU086)



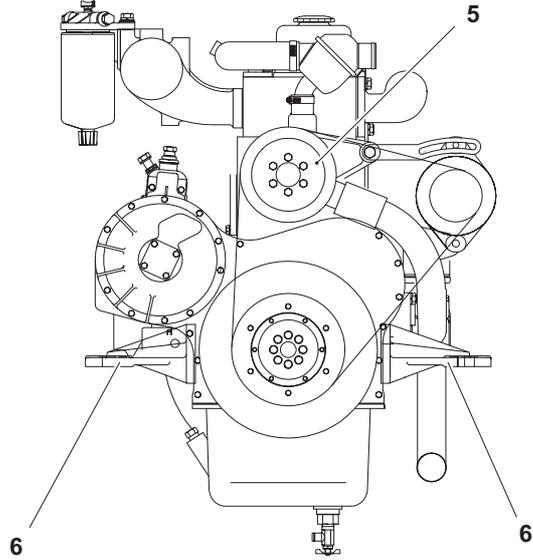
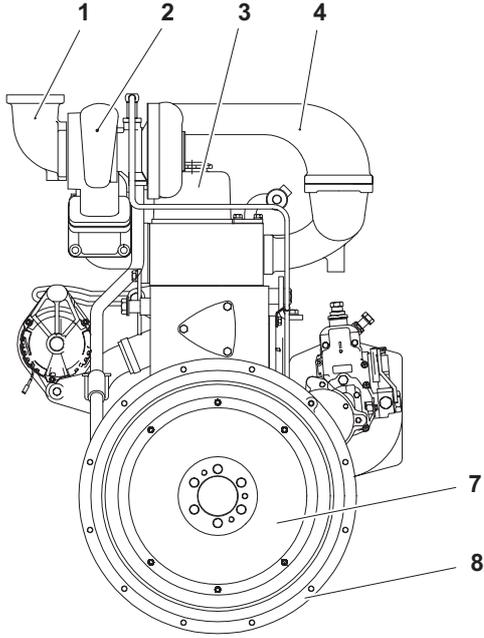
1. Ventilador de enfriamiento
2. Alternador
3. Termostato
4. Filtro de aceite
5. Tapón de tubo de llenado de aceite
6. Múltiple de escape
7. Amortiguador de vibraciones
8. Enfriador de aceite
9. Tubo de agua de enfriamiento



10. Colector de aceite
11. Válvula de drenaje de aceite
12. Motor de arranque
13. Tubo de admisión
14. Múltiple de admisión
15. Filtro de combustible
16. Bomba de inyección de combustible

VISTA EXTERIOR DEL MOTOR (D1146T/PU086T)

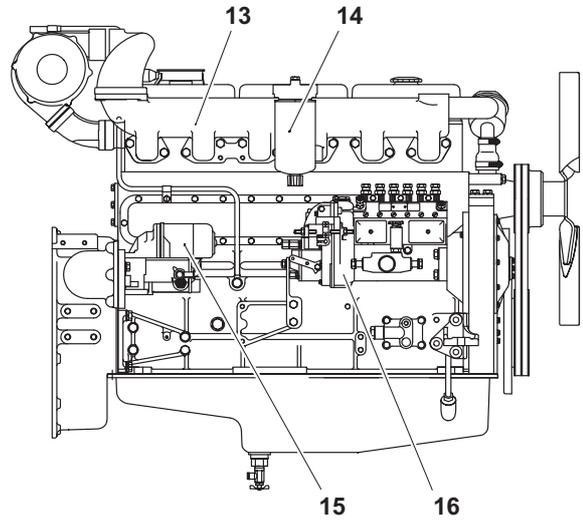
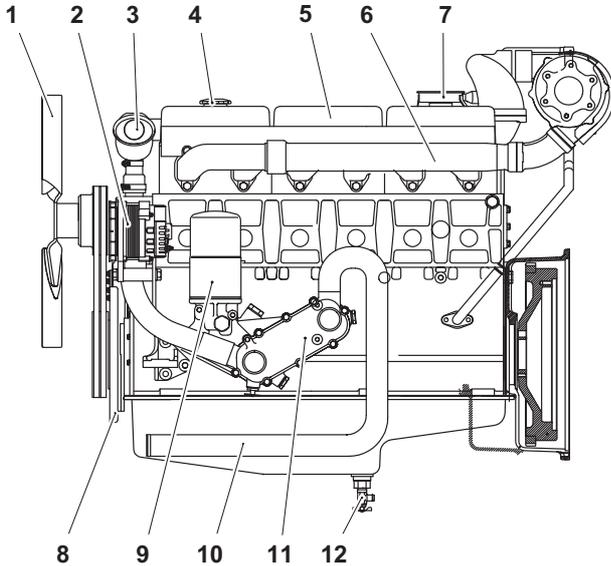
PARTE DELANTERA/TRASERA (D1146T/PU086T)



1. Codo de escape
2. Turbocompresor
3. Cubierta de la culata del cilindro
4. Tubo de aire

5. Bomba de agua
6. Soporte de montaje
7. Volante
8. Carcasa del volante

IZQUIERDA/DERECHA (D1146T/PU086T)

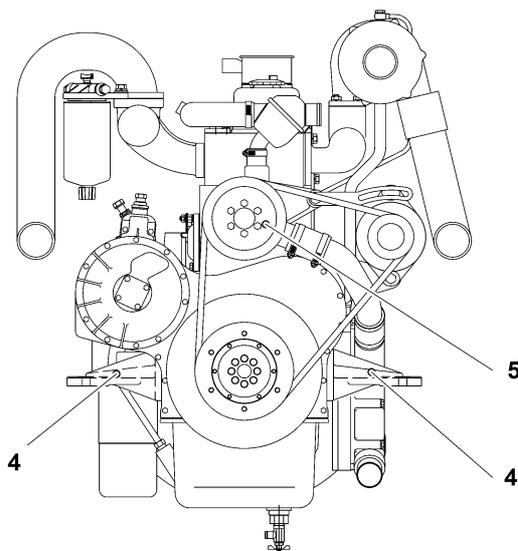
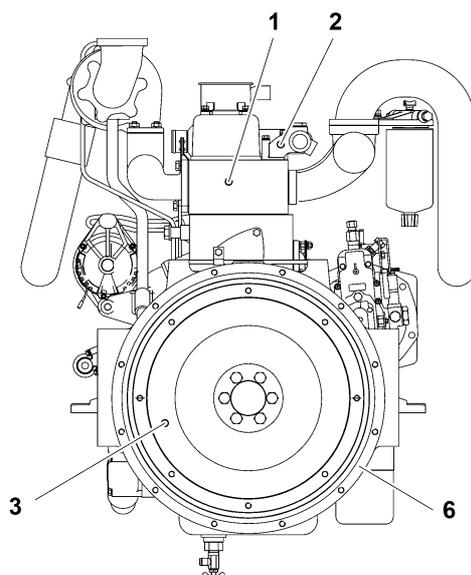


1. Ventilador de enfriamiento
2. Alternador
3. Termostato
4. Tapón de tubo de llenado de aceite
5. Cubierta de la culata del cilindro
6. Múltiple de escape
7. Respirador
8. Amortiguador de vibraciones

9. Filtro de aceite
10. Tubo de agua de enfriamiento
11. Enfriador de aceite
12. Válvula de drenaje de aceite
13. Múltiple de admisión
14. Filtro de combustible
15. Motor de arranque
16. Bomba de inyección de combustible

VISTA EXTERIOR DEL MOTOR (PU086TI)

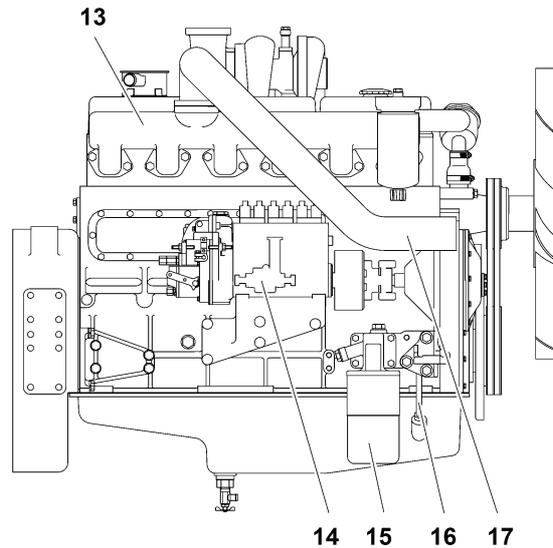
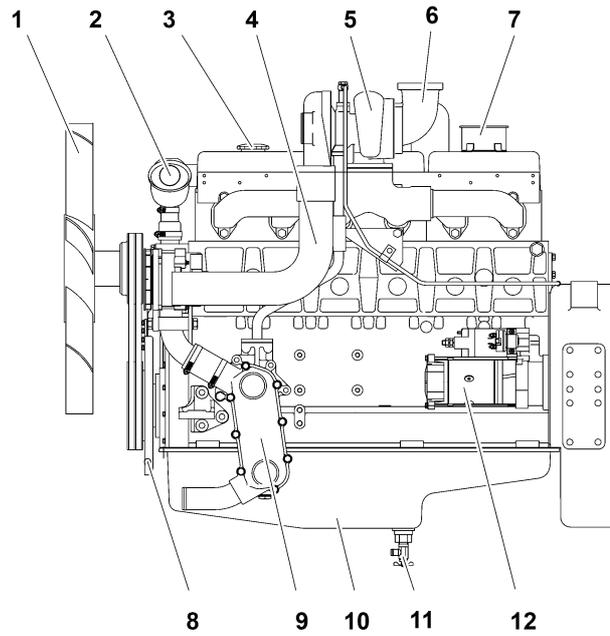
PARTE DELANTERA/POSTERIOR (P086TI)



EA9O1005_1

1. Culata del cilindro
2. Tubo de agua de enfriamiento
3. Volante
4. Soporte de montaje
5. Bomba de agua
6. Carcasa del volante

IZQUIERDA/DERECHA (P086TI)

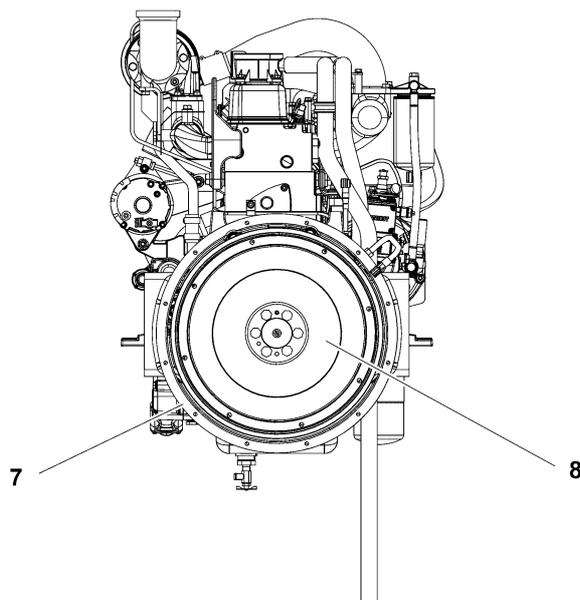
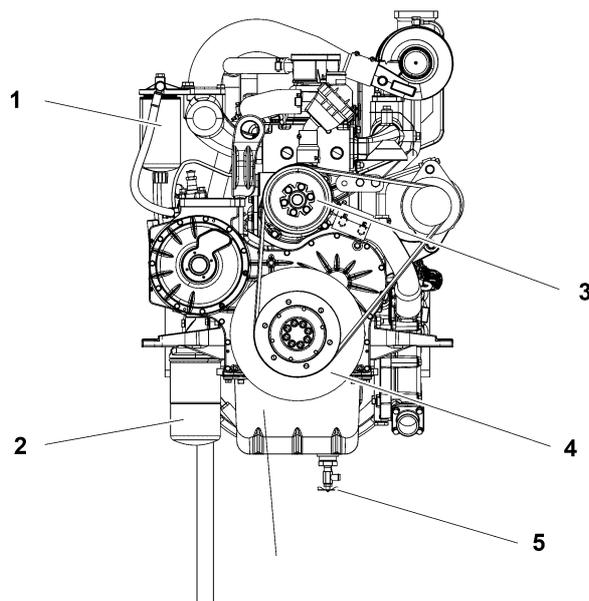


EA9O1005_2

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Ventilador de enfriamiento | 11. Válvula de drenaje de aceite |
| 2. Termostato | 12. Motor de arranque |
| 3. Tapón de tubo de llenado de aceite | 13. Múltiple de admisión |
| 4. Tubo de aire | 14. Bomba de inyección de combustible |
| 5. Turbocompresor | 15. Filtro de aceite |
| 6. Codo de escape | 16. Indicador de nivel de aceite |
| 7. Respirador | 17. Tubo de aire |
| 8. Amortiguador de vibraciones | |
| 9. Enfriador de aceite | |
| 10. Colector de aceite | |

VISTA EXTERIOR DEL MOTOR (P086TPOWER UP)

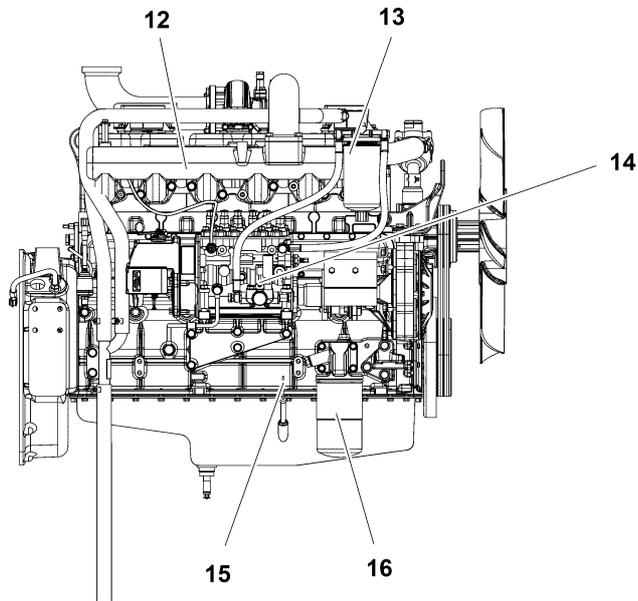
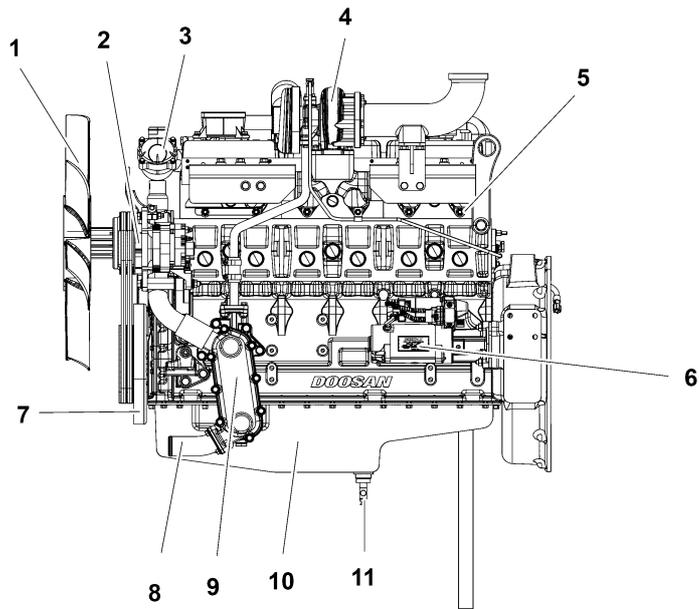
PARTE DELANTERA/TRASERA (P086T POWER UP)



EK00345A

1. Filtro de combustible
2. Filtro de aceite
3. Polea del ventilador de refrigeración
4. Polea del cigüeñal
5. Tapón de drenaje de aceite
6. Colector de aceite
7. Carcasa del volante
8. Volante

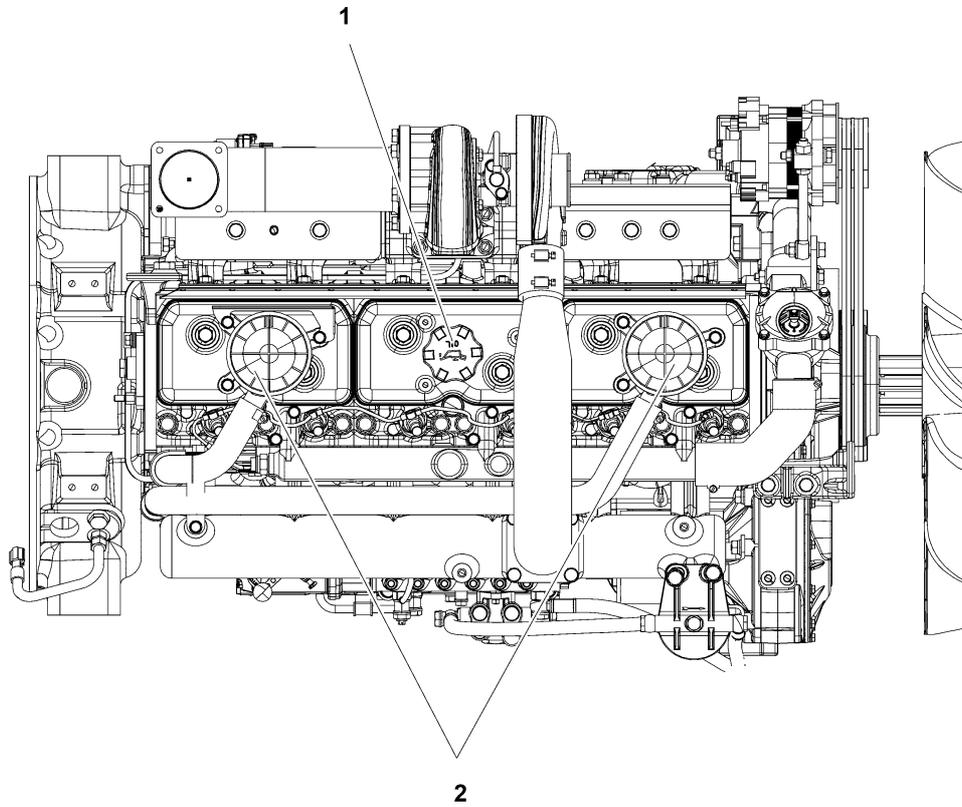
IZQUIERDA/DERECHA (P086T POWER UP)



EK00346A

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Ventilador de refrigeración | 11. Válvula de drenaje de aceite |
| 2. Alternador | 12. Múltiple de admisión |
| 3. Termostato | 13. Filtro de combustible |
| 4. Turbocompresor | 14. Bomba de inyección de combustible |
| 5. Múltiple de escape | 15. Indicador de nivel de aceite |
| 6. Motor de arranque | 16. Filtro de aceite |
| 7. Amortiguador de vibraciones | |
| 8. Tubo de agua de enfriamiento | |
| 9. Enfriador de aceite | |
| 10. Colector de aceite | |

SUPERIOR (P086T POWER UP)

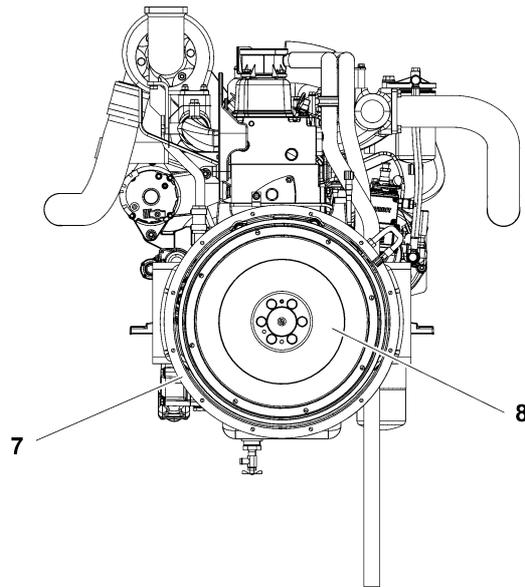
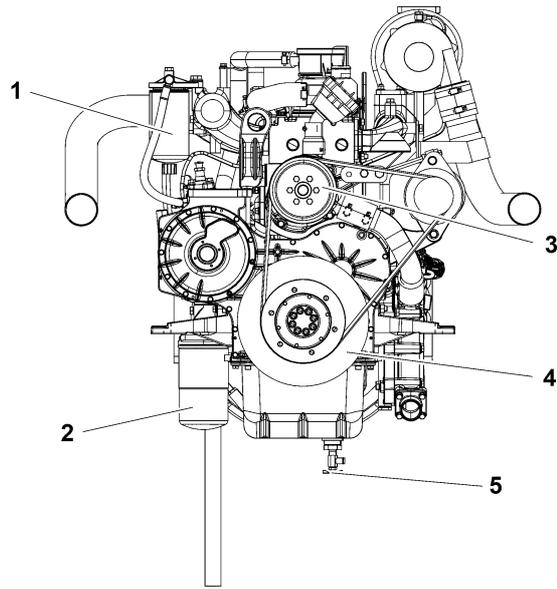


EK00347A

1. Tapón del depósito de aceite
2. Respirador

VISTA EXTERIOR DEL MOTOR (P086TI POWER UP)

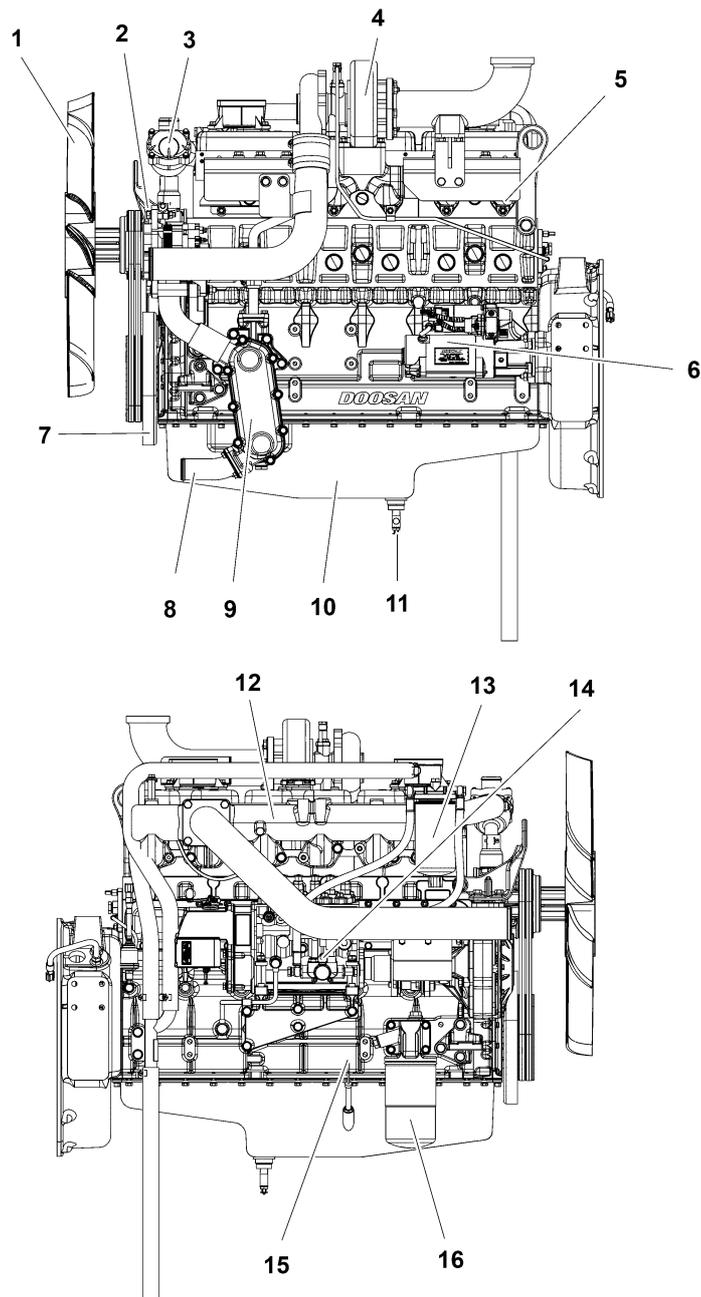
PARTE DELANTERA/TRASERA (P086TI POWER UP)



EK00348A

1. Filtro de combustible
2. Filtro de aceite
3. Polea del colector de aceite
4. Polea del cigüeñal
5. Tapón de drenaje de aceite
6. Colector de aceite
7. Carcasa del volante
8. Volante

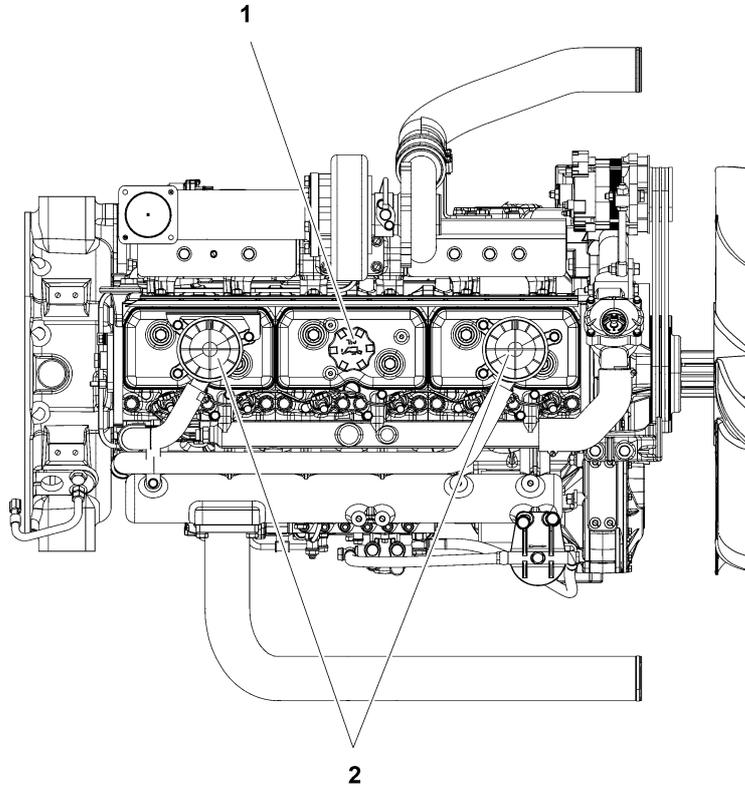
IZQUIERDA/DERECHA (P086TI POWER UP)



- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Ventilador de refrigeración | 11. Válvula de drenaje de aceite |
| 2. Alternador | 12. Múltiple de admisión |
| 3. Termostato | 13. Filtro de combustible |
| 4. Turbocompresor | 14. Bomba de inyección de combustible |
| 5. Múltiple de escape | 15. Indicador de nivel de aceite |
| 6. Motor de arranque | 16. Filtro de aceite |
| 7. Amortiguador de vibraciones | |
| 8. Tubo de agua de enfriamiento | |
| 9. Enfriador de aceite | |
| 10. Colector de aceite | |

EK00349A

VISTA SUPERIOR (P086TI POWER UP)



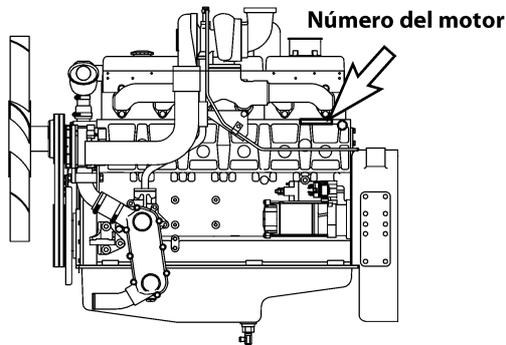
EK00350A

1. Tapón del depósito de aceite
2. Respirador

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL MOTOR

NÚMERO DE FABRICACIÓN Y CÓDIGO DEL MOTOR

El modelo del motor y el número de fabricación se encuentran en el motor como se ilustra. Deberá consignar estos números cuando realice pedidos y reclamaciones de la garantía.



EA9O2001

NÚMERO DEL MOTOR EN RELIEVE

Tipo 1

(A) (B) (C)

- A SUFIJO del modelo del motor (5 dígitos)
- B Año de producción (1 dígito)
- C Número de fabricación (5 dígitos)

Tipo 2

(A) (B) (C) (D)

- A Nombre del modelo de venta (4-7 dígitos)
- B Año de producción (1 dígito)
- C Número de fabricación (5 dígitos)
- D Después del SUFIJO del modelo del motor (2 dígitos)

Tipo 3

(A) (B) (C) (D) (E)

- A Nombre del modelo de venta (5 dígitos)
- B Potencia del motor (3 dígitos)
- C Año de producción (1 dígito)
- D Número de fabricación (5 dígitos)
- E Después del SUFIJO del modelo del motor (2 dígitos)

Tipo 4

(A) (B) (C)

- A Nueva especificación representativa (9 dígitos)
- B Año de producción (1 dígito)
- D Número de fabricación (5 dígitos)

Tipo 5

(A) (B) (C) (D)

- A Nombre del modelo de venta (4-7 dígitos)
- B Año de producción (1 dígito)
- C Número de fabricación (5 dígitos)
- D Después de la nueva especificación representativa (3 dígitos)

Tipo 6

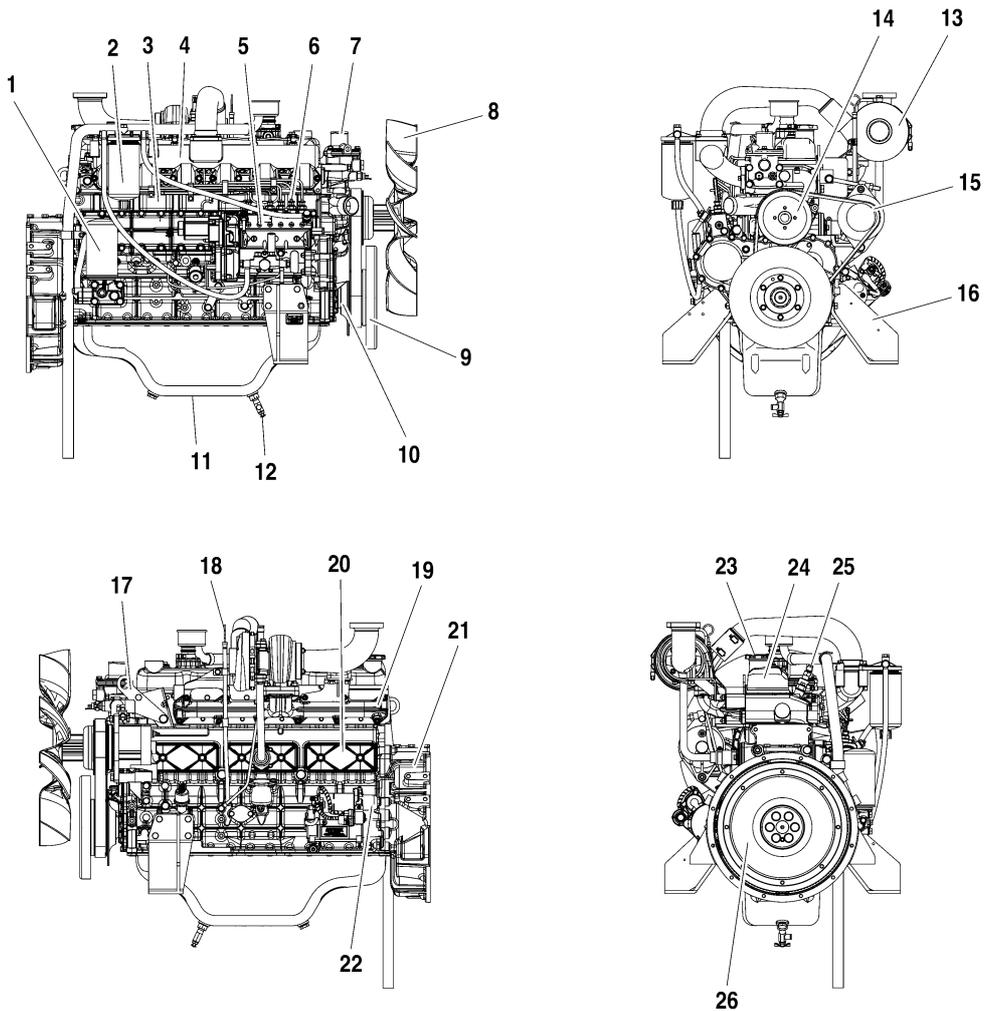
(A) (B) (C) (D) (E)

- A Nombre del modelo de venta (5 dígitos)
- B Potencia del motor (3 dígitos)
- C Año de producción (1 dígito)
- D Número de fabricación (5 dígitos)
- E Después de la nueva especificación representativa (3 dígitos)

DIAGRAMA DEL CONJUNTO DEL MOTOR

VISTA EXTERIOR DEL MOTOR

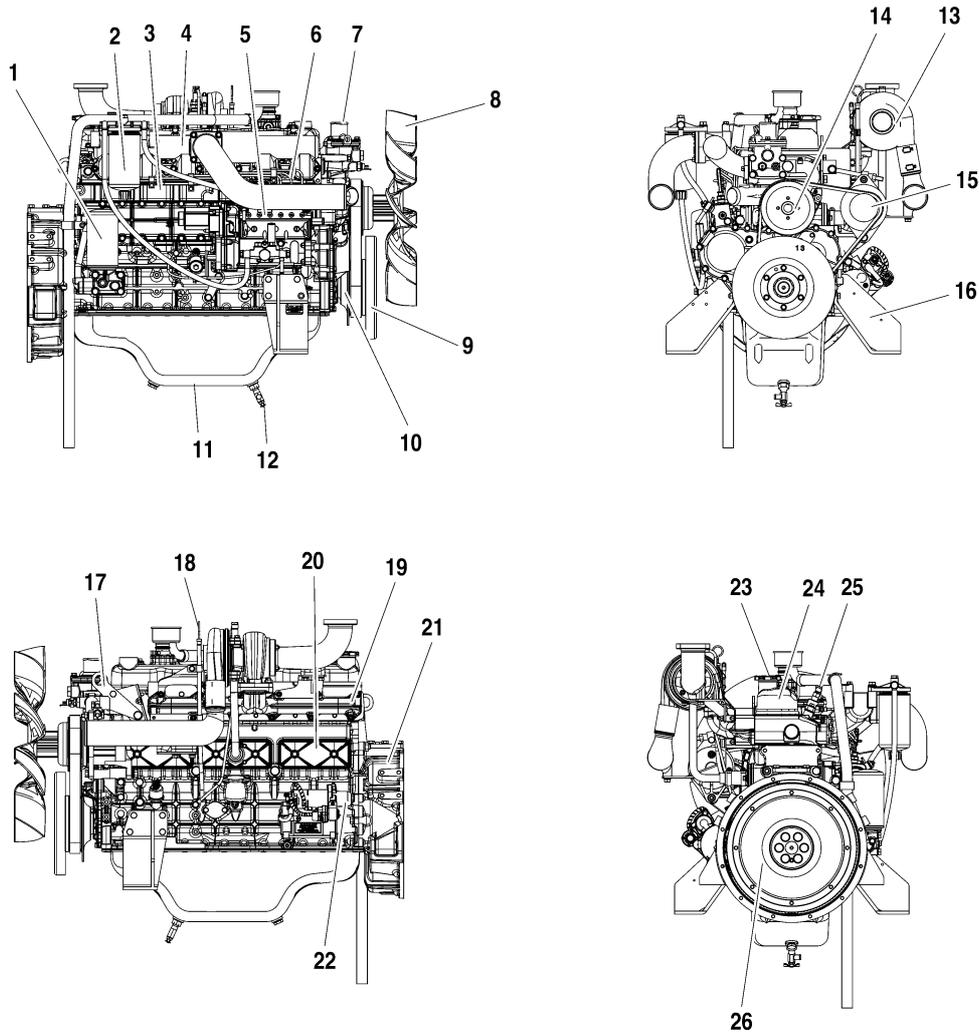
1) DP066LA



- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Filtro de aceite | 14. Bomba de refrigerante |
| 2. Filtro de combustible | 15. Alternador |
| 3. Enfriador de aceite | 16. Soporte de montaje del motor |
| 4. Múltiple de admisión | 17. Gancho para izaje del motor |
| 5. Bomba de inyección de combustible | 18. Varilla medidora |
| 6. Tobera de inyección de combustible | 19. Múltiple de escape |
| 7. Salida de refrigerante | 20. Cámara de varillas |
| 8. Ventilador de enfriamiento | 21. Carcasa del volante |
| 9. Amortiguador | 22. Motor de arranque |
| 10. Polea del cigüeñal | 23. Tapón de tubo de llenado de aceite |
| 11. Colector de aceite | 24. Cubierta de la culata del cilindro |
| 12. Tapón de drenaje de aceite | 25. Tobera de inyección de combustible |
| 13. Turbocompresor | 26. Volante |

EI9OM005-1

2) DP066TA



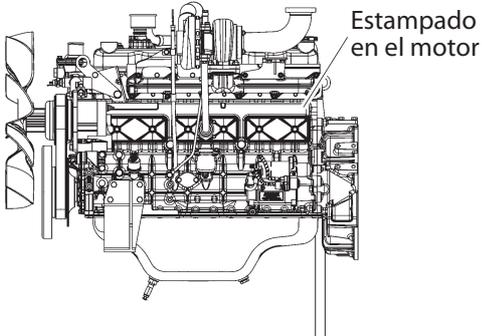
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Filtro de aceite 2. Filtro de combustible 3. Enfriador de aceite 4. Múltiple de admisión 5. Bomba de inyección de combustible 6. Tobera de inyección de combustible 7. Salida de refrigerante 8. Ventilador de enfriamiento 9. Amortiguador 10. Polea del cigüeñal 11. Colector de aceite 12. Tapón de drenaje de aceite | <ul style="list-style-type: none"> 13. Turbocompresor 14. Bomba de refrigerante 15. Alternador 16. Soporte de montaje del motor 17. Gancho para izaje del motor 18. Varilla medidora 19. Múltiple de escape 20. Cámara de varillas 21. Carcasa del volante 22. Motor de arranque 23. Tapón de tubo de llenado de aceite 24. Cubierta de la culata del cilindro 25. Tobera de inyección de combustible 26. Volante |
|--|---|

EI9OM005-2

INFORMACIÓN TÉCNICA

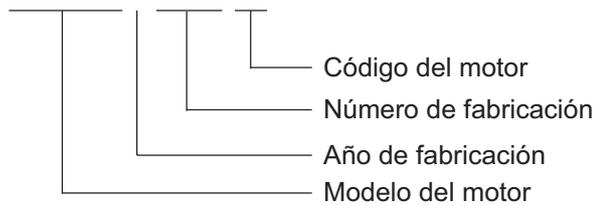
NÚMERO ESTAMPADO EN EL MOTOR

- El número de fabricación y el código del motor están estampados en una ubicación específica como se muestra en la ilustración. Deberá consignar este número cuando realice pedidos y reclamaciones de la garantía.

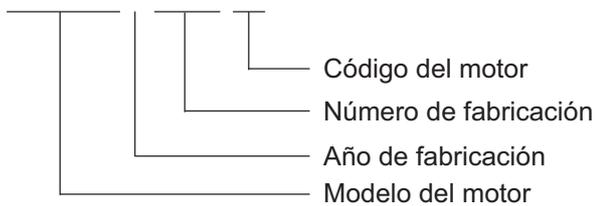


- Número estampado en el motor**

DP066TA 0 00001 03



DP066LA 0 00001 03



INSPECCIÓN PERIÓDICA

CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL	69
INFORMACIÓN GENERAL	69
INSPECCIÓN DE RUTINA	69
TABLA DE INSPECCIÓN PERIÓDICA	70
CONDICIONES GENERALES	70
UTILIZACIÓN DE PIEZAS ORIGINALES	72
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	72
INFORMACIÓN GENERAL	72
NORMAS PARA REFRIGERANTES	72
CAPACIDAD DE REFRIGERANTE	72
COMPROBACIÓN DEL REFRIGERANTE	72
MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DEL REFRIGERANTE	73
DESCARGA DEL REFRIGERANTE	74
CARGA DEL REFRIGERANTE	74
LIMPIEZA DEL CIRCUITO DE ENFRIAMIENTO	75
ENFRIADOR INTERMEDIO	76
SISTEMA DE LUBRICACIÓN	77
INFORMACIÓN GENERAL	77
NORMAS PARA ACEITES DE MOTOR	77
CAPACIDAD DE ACEITE DEL MOTOR	78
COMPROBACIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR	78
SUSTITUCIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR	79
SUSTITUCIÓN DEL FILTRO DEL MOTOR	79
SISTEMA DE COMBUSTIBLE	79
INFORMACIÓN GENERAL	79
NORMAS DEL COMBUSTIBLE	80
DRENAJE DE AGUA DE LOS FILTROS DE COMBUSTIBLE	81
SUSTITUCIÓN DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE	81
CÓMO EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL COMBUSTIBLE	82
BOMBA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE	82
PURGA DEL AIRE DEL CIRCUITO DE COMBUSTIBLE	82
TOBERA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE	83
COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DE LA TOBERA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE	83
EXTRACCIÓN DE LA TOBERA	84
MONTAJE DE LA TOBERA	84
AJUSTE DE LA TOBERA	84
NOTA PARA LA LIMPIEZA DE LA TOBERA	84
AJUSTE DEL REGULADOR DE INYECCIÓN	85
LIMPIEZA DEL FILTRO DE MALLA DE LA BOMBA DE CEBADO	86

CONTENIDO (CONT.)

SISTEMA DE ADMISIÓN/ESCAPE.....	86
INFORMACIÓN GENERAL.....	86
FILTRO DE AIRE.....	86
DESMONTAJE DEL FILTRO DE AIRE.....	86
LIMPIEZA DEL ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE.....	87
CAMBIO DEL ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE.....	88
TURBOCOMPRESOR.....	88
COMPROBACIONES DE RUTINA Y SERVICIO TÉCNICO DEL TURBOCOMPRESOR.....	89
MONTAJE Y LIMPIEZA DEL TURBOCOMPRESOR.....	89
CULATA Y BLOQUE DE CILINDROS.....	89
HOLGURA DE LAS VÁLVULAS.....	89
CÓMO AJUSTAR LA HOLGURA DE LAS VÁLVULAS.....	89
AJUSTE DE LA HOLGURA DE LAS VÁLVULAS.....	90
PRESIÓN DE COMPRESIÓN DEL CILINDRO.....	91
SISTEMA ELÉCTRICO.....	91
BATERÍA.....	91
MOTOR DE ARRANQUE.....	91
SISTEMA DE TRANSMISIÓN/OTROS.....	69
CORREA EN “V”.....	69

INFORMACIÓN GENERAL

INFORMACIÓN GENERAL

Después de comprar un motor, con el tiempo, cada uno de los componentes envejece y no es posible mantener el desempeño inicial.

La inspección periódica y el reemplazo de componentes de acuerdo con la tabla de inspección periódica recomendada le permite mantener el motor en condiciones óptimas y con el mejor rendimiento durante un largo período y prevenir accidentes con anticipación.

Los usuarios son responsables del funcionamiento y el mantenimiento adecuado de los motores. Deben ser inspeccionados y sustituidos por técnicos con certificación oficial en un taller que cuente con las instalaciones y herramientas especificadas. Cumpla las siguientes instrucciones al realizar las inspecciones.

1. Lleve a cabo las inspecciones sobre suelo plano sin desniveles.
2. Con excepción de circunstancias extremas, solamente realice inspecciones con el motor detenido.
3. Desconecte el borne "-" de la batería antes de realizar la inspección.
4. Realice las inspecciones en espacios bien ventilados.
5. Utilice un elevador o una plataforma de madera cuando trabaje debajo del motor.

PELIGRO

Antes de comenzar la inspección, espere hasta que el motor se haya enfriado lo suficiente si este ha estado en funcionamiento. No hacerlo puede provocar graves quemaduras.

Es posible intoxicarse con las emisiones si se arranca el motor en un espacio cerrado. Realice las inspecciones en espacios bien ventilados.

A menos que sea absolutamente necesario, no realice inspecciones debajo del motor.

Cuando lleve a cabo comprobaciones o el mantenimiento del motor, asegúrese de que no haya llamas descubiertas en los alrededores del equipo. El combustible, el aceite y las baterías pueden generar gas y ocasionar un incendio.

Cuando inspeccione el motor mientras se encuentra en funcionamiento, no lleve accesorios tales como collares, anillos, relojes o guantes. Tales accesorios se pueden enganchar en las piezas giratorias mientras el motor está en funcionamiento y se pueden provocar graves lesiones corporales.

PRECAUCIÓN

Los métodos de inspección incorrectos pueden ocasionar fallos en el motor.

La limpieza del motor con líquidos como agua o cera puede causar la avería de los componentes eléctricos.

Tenga cuidado cuando manipule baterías, cables y conexiones eléctricas debido a los flujos de corriente que atraviesan estos componentes.

No apoye elementos pesados, no aplique fuerza excesiva ni golpee las unidades que contengan combustible.

Asegúrese de que los bornes de la batería ("+" y "-") estén conectados correctamente. La conexión incorrecta de los bornes puede ocasionar daños a los componentes de las unidades eléctricas e incendio.

INSPECCIÓN DE RUTINA

La inspección de rutina es la que realiza el operador de un motor antes de ponerlo en funcionamiento. Se la debe llevar a cabo para proteger la seguridad tanto del operador como del motor.

La siguiente es una lista mínima de comprobaciones.

1. Compruebe si el motor se enciende suavemente y si los niveles de combustible, aceite y refrigerante se encuentran dentro de los valores normales.
2. Compruebe si las emisiones tienen algún color y si los gases de escape contienen elementos tóxicos.
3. Compruebe que no haya ruido anormal después de encender el motor.
4. Compruebe que no haya fugas de aceite ni de agua.

TABLA DE INSPECCIÓN PERIÓDICA

CONDICIONES GENERALES

La inspección periódica y la sustitución de componentes de acuerdo con la tabla de inspección periódica recomendada permite mantener el motor en condiciones óptimas y con el mejor desempeño durante un largo período y prevenir accidentes con anticipación.

(o : Inspección y ajuste • : Sustitución)

Puntos de comprobación		Diaria	Frecuencia de inspección (horas)					Observaciones
			Prime- ras 50	200	400	600	1,200	
Sistema de enfriamiento	Compruebe que no haya fugas (en latiguillos, abrazaderas)	o						
	Compruebe el nivel de agua refrigerante	o						
	Cambie el nivel de agua refrigerante						•	
	Ajuste la tensión de la correa en "V"	o						Cada 2000 h
	Limpie el radiador						o	
Sistema de lubricación	Compruebe que no haya fugas	o						
	Compruebe el indicador de nivel de aceite	o						
	Cambie el aceite lubricante			• ^a	•			
	Sustituya el cartucho del filtro de aceite			• ^a	•			
Sistema de combustible	Compruebe que no haya fugas en la línea de combustible	o						
	Limpie el filtro de combustible de la bomba de alimentación de combustible			o				
	Elimine los sedimentos del depósito de combustible						o	
	Drene el agua del separador			o				
	Sustituya el elemento del filtro de combustible				•			
	Compruebe el regulador de inyección de combustible			o				Cuando sea necesario
	Compruebe las toberas de inyección			o				Cuando sea necesario
Sistema de admisión / escape	Compruebe que no haya fugas en el enfriador intermedio (en latiguillos, abrazadera)	o						
	Limpie y cambie el elemento del filtro de aire			o ^b	•			
	Limpie las aletas de ventilación del enfriador intermedio						o	
	Limpie el turbocompresor							Cada 2000 h

Ajuste del motor	Compruebe el estado de los gases de escape	o						
	Compruebe la carga de la batería	o						
	Compruebe la presión de compresión						o	Cuando sea necesario
	Ajuste la holgura de las válvulas de admisión/escape		o ^a					Cuando sea necesario

a. Primeras 50 h

b. Limpie

UTILIZACIÓN DE PIEZAS ORIGINALES

Un motor consta de muchas piezas que se encuentran afinadas mecánicamente. Para evitar fallos con anticipación y que los motores tengan el mejor desempeño durante un período prolongado, se debe realizar el mantenimiento y la sustitución de piezas fungibles de manera periódica.

Se recomienda la utilización de piezas originales. La utilización de piezas remanufacturadas o no autorizadas puede ocasionar fallos y daños graves al desempeño del motor, por los cuales no se podrá hacer responsable a Doosan.

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

INFORMACIÓN GENERAL

El refrigerante se debe sustituir de acuerdo con el ciclo especificado en la tabla de frecuencia de inspecciones. Si el refrigerante se ensucia, el motor se sobrecalienta y el refrigerante desborda en el depósito de expansión térmica.

NORMAS PARA REFRIGERANTES

Se recomienda añadir el anticongelante en una concentración de aproximadamente 40 a 50 %. El anticongelante evita la congelación y la corrosión del sistema y aumenta el punto de ebullición del refrigerante. En invierno, es posible que se deba cambiar la cantidad de anticongelante para adecuarse a la temperatura ambiente como se indica en la tabla a continuación. El punto de congelación para la relación de anticongelante indicada en la tabla puede variar ligeramente dependiendo del tipo de anticongelante. Para obtener más información, consulte las especificaciones proporcionadas por el fabricante. Cada vez que se añada refrigerante (agua) para completar la cantidad que se consume durante el funcionamiento del motor, la cantidad de anticongelante disminuye. Por lo tanto, se debe aumentar el nivel de anticongelante para mantener el nivel adecuado después de completar con refrigerante.

- concentración de anticongelante durante el invierno

Temperatura ambiente (°C)	Refrigerante (°C)	Anticongelante (%)
Anticongelante (%)	85	15
-10	80	20
-15	73	27
-20	67	33
-25	60	40
-30	56	44
-40	50	50

CAPACIDAD DE REFRIGERANTE

Modelo del motor	Capacidad de refrigerante (litros)
D1146	14/11
D1146T	
P086T Power Up	
P086TI	
P086TI Power Up	
PU086	
PU086T	

COMPROBACIÓN DEL REFRIGERANTE

PELIGRO

Si se abre el tapón del radiador para cambiar o completar el refrigerante mientras el motor está a muy alta temperatura, el agua caliente saldrá a chorros y puede causar quemaduras graves. Si es absolutamente necesario abrir el tapón del radiador mientras el motor se encuentra a muy alta temperatura, envuelva el tapón con un paño y gírelo lentamente en dos etapas hasta que se haya liberado la presión del vapor del interior. Una vez que se haya liberado completamente la presión, retire el tapón.

1. Utilice agua del grifo limpia como refrigerante del motor.
2. Añada 40% de anticongelante para evitar la corrosión y la congelación.
3. Compruebe el refrigerante periódicamente para mantener la concentración de anticongelante y aditivos.

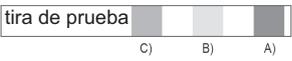
PRECAUCIÓN

Si se mantiene el nivel adecuado de anticongelante e inhibidor de corrosión, se evita eficazmente la corrosión del motor y se mantiene su calidad. Sea cuidadoso porque, si no se lo hace adecuadamente, puede tener un efecto letal para la bomba de refrigerante y las camisas de los cilindros.

4. Compruebe la concentración del anticongelante y del inhibidor de corrosión utilizando una tira de prueba para refrigerantes.

MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DEL REFRIGERANTE

- Herramientas especiales

Ilustración	Número/nombre del producto
	60.99901-0038 TIRA DE PRUEBA DEL REFRIGERANTE

La concentración de refrigerante se puede medir de los siguientes modos:

- Si la temperatura del refrigerante del motor se encuentra entre 10 y 55 °C, drene el refrigerante y llene medio vaso de plástico con él.



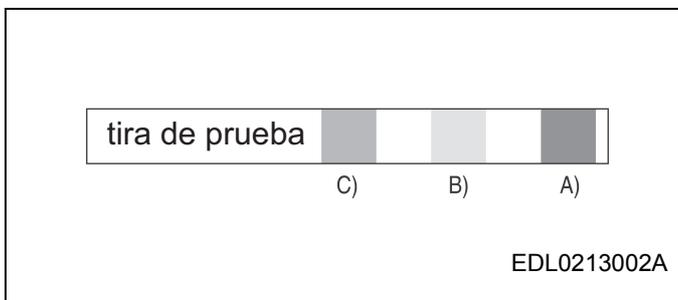
Quando tome una muestra de refrigerante del depósito complementario, es difícil determinar la concentración precisa. Siempre tome la muestra abriendo el tapón de drenaje del depósito de refrigerante.

- Sumerja la tira de prueba en el refrigerante y retírela a los 3 a 5 segundos. Agite la tira para eliminar el refrigerante remanente.
- Espere aproximadamente 45 segundos hasta que la tira cambie de color.



La medición no debe exceder los 75 segundos. El color cambia a medida que pasa el tiempo.

- Compruebe el color de la tira de prueba.



- Compare el color de (A) en la tira de prueba con el color del GLICOL / PUNTO DE CONGELACIÓN (Extremo de la tira) de la tabla de colores estándar.

- Compare el color de (B) en la tira de prueba con el color del MOLIBDATO (Mitad de la tira) de la tabla de colores estándar.

- Compare el color de (C) en la tira de prueba con el color del NITRITO de la tabla de colores estándar.

- Compare y confirme los colores que sean idénticos en la tira de prueba y en la tabla de colores estándar.

		% GLICOL / PUNTO CONGELACIÓN (°C)(Extremo de la tira)								
		25%	33%	40%	50%	60%				
		-12°	-15°	-18°	-21°	-23°	-29°	-34°	-43°	-51°
		Unidades de aditivos suplementarios para refrigerantes (SCA) por litro								
MOLIBDATO (MITAD DE LA TIRA)	Fila 6	0.0	0.4	0.7	0.9	1.0	1.1	1.3	1.5	
	Fila 5	0.0	0.4	0.6	0.7	0.9	0.9	1.1	1.3	
	Fila 4	0.0	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	1.0	1.2	
	Fila 3	0.0	0.3	0.4	0.4	0.6	0.7	0.9	1.1	
	Fila 2	0.0	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	
	Fila 1	0.0	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5	0.7	0.9	
Fila 0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.6	0.9		
		NITRITO								
		A	B	C	D	E	F	G	H	

EDL022154A

- Compare el cambio en el color rosa de (A) en la tira de prueba con el color del GLICOL / PUNTO DE CONGELACIÓN (Extremo de la tira) de la tabla de colores estándar en la parte superior del recipiente y confirme la concentración. La concentración debe encontrarse dentro del color en un 33 - 50 %.

- Se debe mantener en la gama óptima, en la sección verde, entre 0,3 y 0,8 donde el color del MOLIBDATO (mitad de la tira) de la tabla de colores (que es idéntica a la mitad (B) de la tira de prueba) se cruza con el color del NITRITO en la tabla de colores (que es idéntica a (C) de la tabla de colores).

- Si es superior a 0,8, drene un poco de refrigerante y luego añada agua del grifo limpia para ajustar la concentración.



Si el color de la tira de prueba no coincide con el color de la tabla, busque un color intermedio en la tabla. Por ejemplo, si el color de (C) en la tira de prueba coincide con el color de D y F de NITRITO de la tabla de colores estándar, escoja E.

Para evitar la corrosión dentro de la unidad de enfriamiento del motor, drene el refrigerante y llene con refrigerante nuevo una vez al año.

DESCARGA DEL REFRIGERANTE

El refrigerante se puede drenar de los siguientes modos:

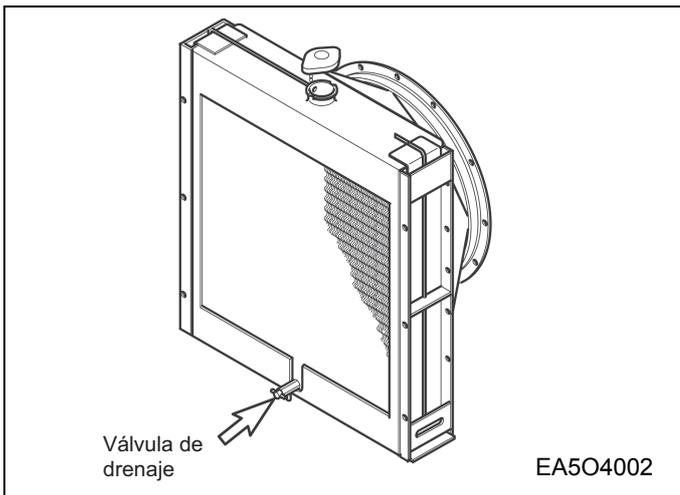
1. Asegúrese de que el motor y el radiador estén fríos.
2. Retire el tapón del radiador.

ADVERTENCIA

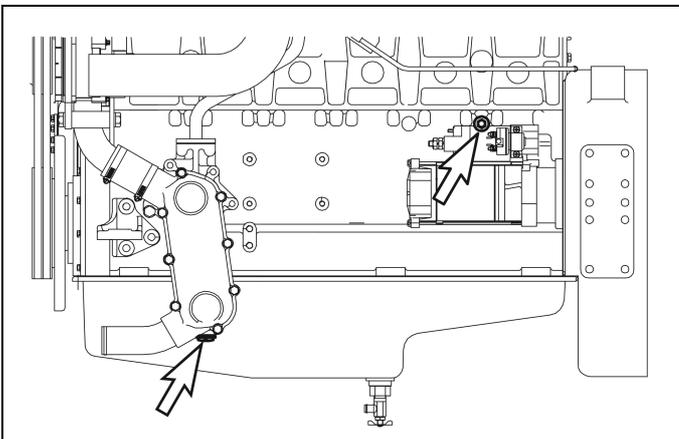
Nunca abra el tapón del radiador mientras el motor está a muy alta temperatura. Si se retira el tapón del radiador mientras el motor todavía está a muy alta temperatura, el agua caliente saldrá a chorros y puede causar quemaduras graves. Abra el tapón del radiador después de asegurarse de que el motor se haya enfriado suficientemente.

Identifique y mantenga por separado los envases que contienen refrigerante de los que contienen bebidas, para evitar confusiones. Si ingiere refrigerante, acuda a un médico inmediatamente.

3. Afloje la válvula de drenaje que se encuentra debajo del radiador para drenar el refrigerante.



4. Desmonte el tapón de drenaje del refrigerante del bloque de cilindros y deje que escurra en el recipiente.



5. Drene el agua de refrigeración del enfriador de aceite.

CARGA DEL REFRIGERANTE

1. Asegúrese de que el motor y el radiador estén fríos.
2. Retire el tapón del radiador.

PELIGRO

Nunca abra el tapón del radiador mientras el motor está a muy alta temperatura. Si se retira el tapón del radiador mientras el motor todavía está a muy alta temperatura, el agua caliente saldrá a chorros y puede causar quemaduras graves. Abra el tapón del radiador después de asegurarse de que el motor se haya enfriado suficientemente.

Identifique y mantenga por separado los envases que contienen refrigerante de los que contienen bebidas, para evitar confusiones. Si ingiere refrigerante, acuda a un médico inmediatamente.

3. Vierta el refrigerante lentamente.

PRECAUCIÓN

No permita que ingresen sustancias extrañas al motor cuando rellene con refrigerante.

4. Asegúrese de que no haya aire en el sistema de enfriamiento.
5. Después de comprobar el nivel de refrigerante con el motor caliente, complete con refrigerante si es necesario.

PELIGRO

Si el motor está caliente, envuelva el tapón de presión del depósito con un paño y ábralo para que pueda liberarse el vapor. Esta maniobra evita quemaduras producto del vapor caliente que sale por el tubo de llenado.

PRECAUCIÓN

No mezcle anticongelantes de distintos fabricantes.
No mezcle refrigerante con diferentes concentraciones.

No añada anticorrosivo no recomendado por Doosan.

Una concentración de refrigerante insuficiente puede causar corrosión o congelación, por el contrario, una

concentración excesiva puede degradar el efecto refrigerante. Mezcle el refrigerante con 40 % de anticongelante para evitar la corrosión.

ADVERTENCIA

Deseche el refrigerante de acuerdo con las normas establecidas por las autoridades pertinentes. Desechar el refrigerante usado en el suelo, alcantarillado, drenajes, ríos o el mar puede provocar grave contaminación ambiental. La violación de las normas sobre la eliminación de refrigerante está penada por ley.

LIMPIEZA DEL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

Si el circuito interno de refrigerante está contaminado con corrosión o sustancias extrañas, se reduce el efecto de enfriamiento. La resistencia en este circuito puede dañar el sello mecánico de la bomba de refrigerante.

El menor desempeño del circuito de refrigeración puede estar causado por el uso del tipo incorrecto o de la cantidad inadecuada de anticongelante o del inhibidor de corrosión, o por el uso de refrigerante sin estos compuestos. Si la bomba de refrigerante presenta fugas o si el refrigerante está severamente contaminado dentro de los primeros 6 meses de funcionamiento (por ejemplo, se decolora el refrigerante: marrón, gris o negro dependiendo del grado de contaminación), limpie el sistema de refrigeración del siguiente modo antes de retirar la bomba.

1. Drene el refrigerante.
2. Para limpiar el circuito de refrigeración rápidamente, retire el termostato.
3. Mezcle agua y 1,5 % de solución de limpieza y rellene el circuito con este líquido.
4. Cargue el motor. Cuando la temperatura del refrigerante alcance 60 °C, haga funcionar el motor durante aproximadamente 15 minutos.
5. Drene la solución de limpieza.
6. Repita los pasos 3 y 4.
7. Rellene el circuito con agua caliente.
8. Mientras hace funcionar el motor en ralentí durante 30 minutos, compruebe si hay fugas en el tapón de drenaje y en la línea de refrigerante. Si el refrigerante es insuficiente, complételo.

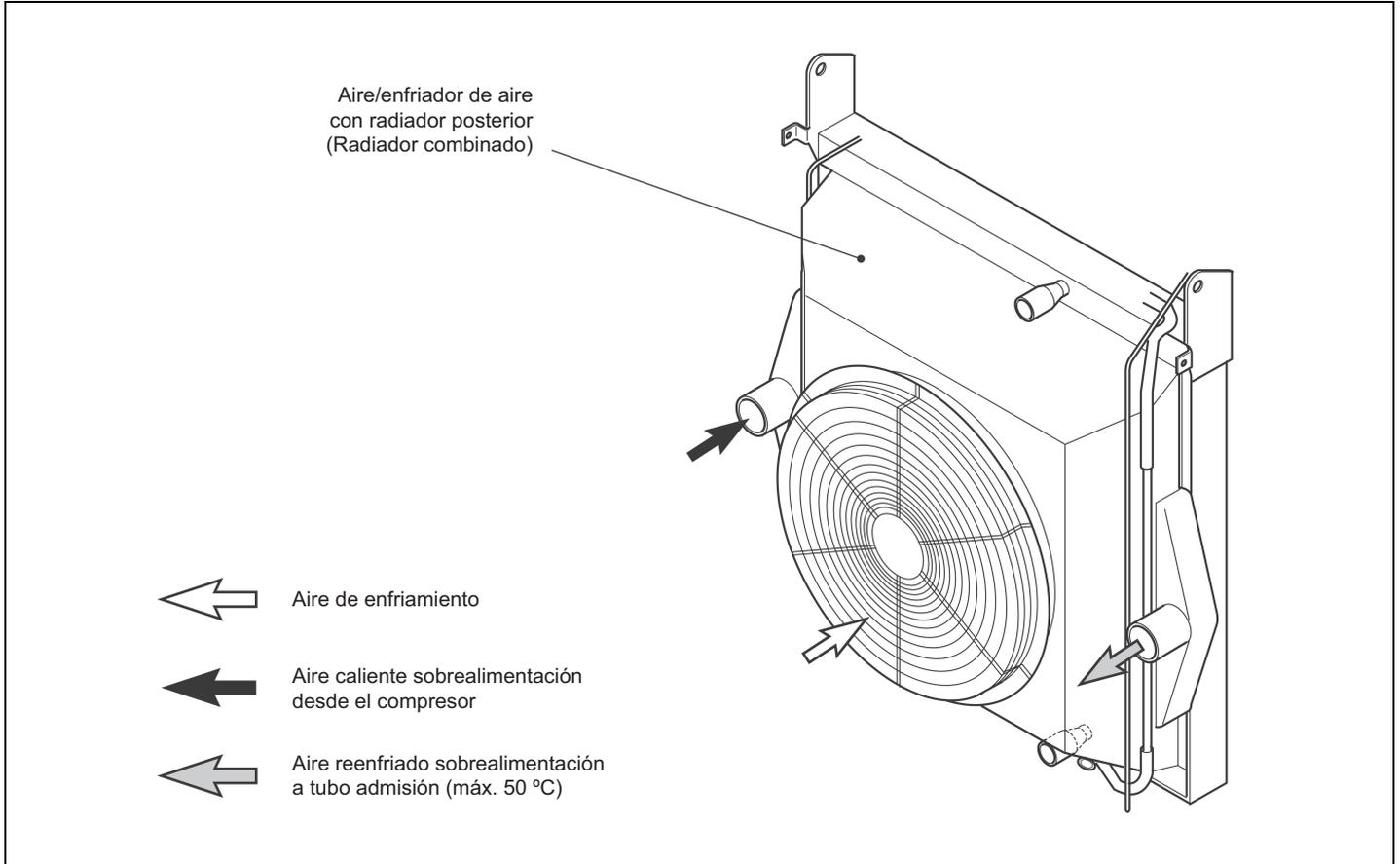
PRECAUCIÓN

Limpie el circuito de refrigeración periódicamente con la solución de limpieza.

ENFRIADOR INTERMEDIO

El enfriador de aire posee un ventilador, que tiene suficiente capacidad de enfriamiento. El desempeño y la vida útil del enfriador de aire dependen en gran medida de las condiciones del aire admisión. El aire sucio puede contaminar y obstruir los conductos de refrigeración. Esto produce reducción de la potencia o fallo del motor. Compruebe siempre que no haya fugas de aire, daño ni

contaminación del filtro de aire del sistema de admisión.



! PRECAUCIÓN

Para mantener un óptimo desempeño del enfriador de aire, límpielo periódicamente.

SISTEMA DE LUBRICACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL

El aceite de motor lubrica, enfría, sella, evita la corrosión y limpia los motores, mejorando su desempeño y extendiendo su vida útil. Si se utiliza continuamente un vehículo con insuficiente cantidad de aceite, las piezas móviles del motor se pueden atascar y causar fallos.

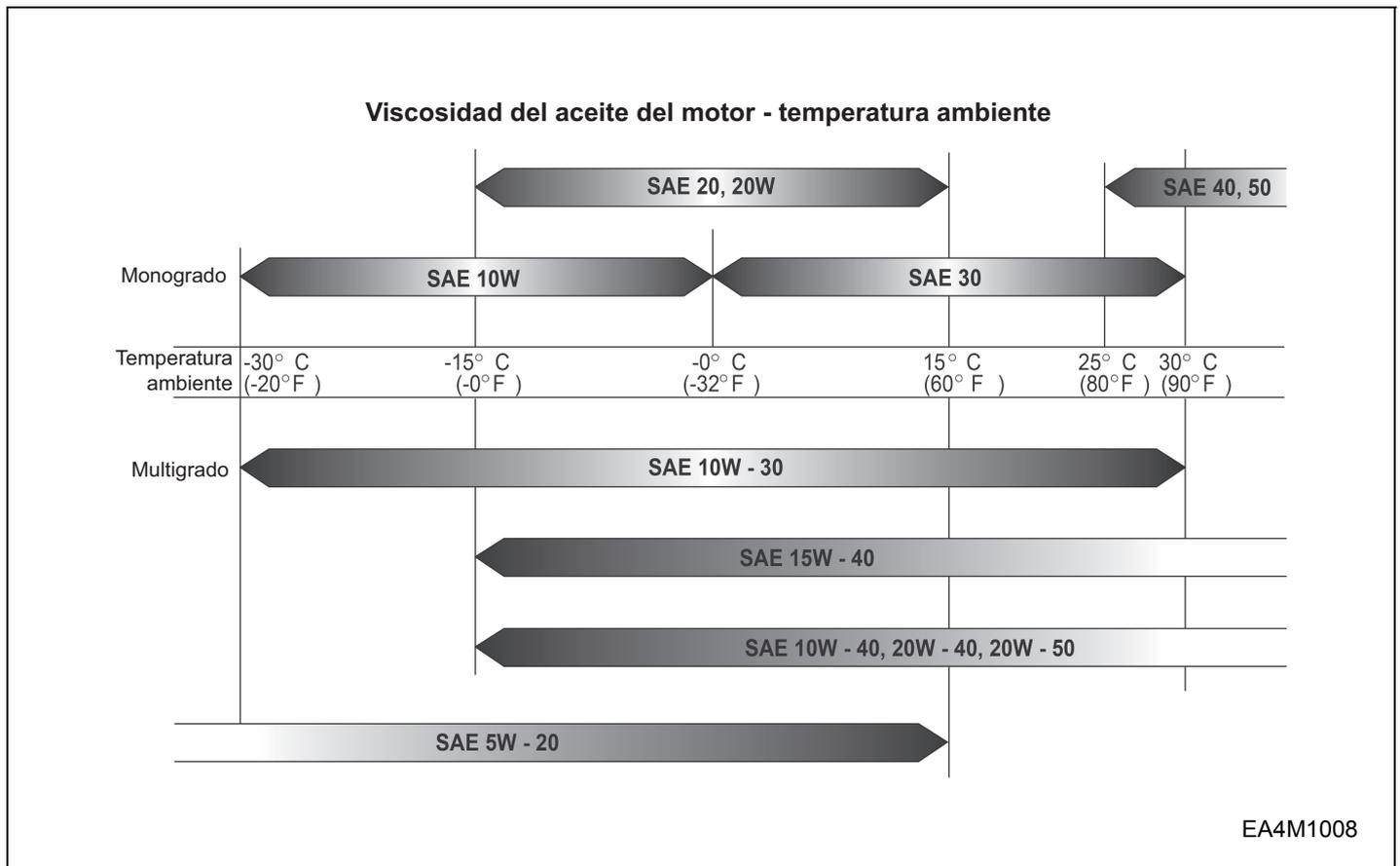
Se debe verificar el nivel de aceite del motor mediante el indicador de nivel y completarlo de ser necesario. El nivel de aceite se debe comprobar con el motor detenido. Para comprobar el nivel de aceite, apague el motor y

espere 5 a 10 minutos para permitir que el aceite regrese al colector. El nivel de aceite del motor se debe encontrar entre los límites superior e inferior del indicador.

El aceite de motor se debe reemplazar periódicamente según la tabla de inspección periódica. El cartucho y el filtro de aceite se deben cambiar cuando se sustituye el aceite.

NORMAS DEL ACEITE DEL MOTOR

Utilice el aceite especificado adecuado para el ambiente y las condiciones del emplazamiento donde se utiliza el motor.



Utilice el aceite de motor que cumpla las siguientes especificaciones recomendadas:

Modelo de motor y código de producto	Clasificación SAE	Clase de aceite
D1146	SAE 15W40	API CD O CE O SUPERIOR
D1146T	SAE 15W40	API CD O CE O SUPERIOR
P086TI	SAE 15W40	API CD O CE O SUPERIOR
P086T Power Up	SAE 15W40	API CD O CE O SUPERIOR
P086TI Power Up	SAE 15W40	API CD O CE O SUPERIOR
PU086	SAE 15W40	API CD O CE O SUPERIOR
PU086T	SAE 15W40	API CD O CE O SUPERIOR

NOTA: Se recomienda utilizar aceite de motor original Doosan.

CAPACIDAD DE ACEITE DEL MOTOR

Añada aceite de motor de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

Modelo de motor y código de producto	Capacidad de aceite del motor (litros)	
	Motor solamente	
	Máx.	Mín.
D1146	15.5	12
D1146T	15.5	12
P086TI	15.5	12
P086T Power Up	15.5	12
P086TI Power Up	15.5	12
PU086	15.5	12
PU086T	15.5	12

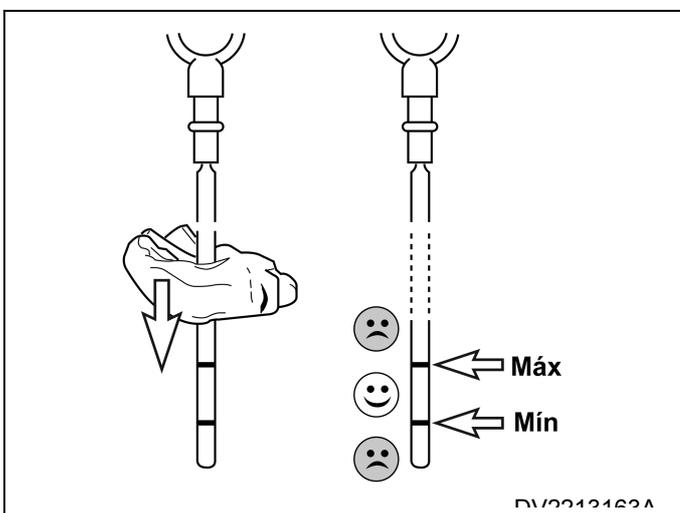
COMPROBACIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR

Compruebe el aceite todos los días con el indicador de nivel.

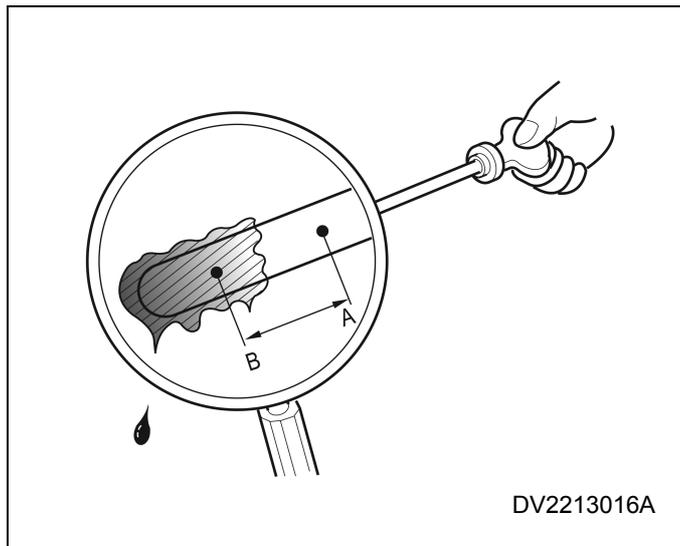
1. El nivel de aceite se debe comprobar con el motor detenido y sobre una superficie nivelada. Si el motor ha estado en funcionamiento antes de la comprobación, espere 5 a 10 minutos para permitir que el aceite regrese al colector.
2. Retire la varilla y seque la línea indicadora con un paño limpio.

! PRECAUCIÓN

No lo seque con un paño sucio ya que de esa manera ingresan sustancias extrañas al motor, lo que puede causar daños.



3. Vuelva a colocar la varilla y luego retírela para verificar el nivel, la viscosidad y la contaminación del aceite del motor. Complete o sustituya el aceite si es necesario.



1) Compruebe el nivel de aceite todos los días con el indicador.

2) Compruebe si el nivel de aceite del motor se encuentra entre los límites superior (A) e inferior (B) del indicador.

3) Si su nivel se encuentra por debajo del límite mínimo (B) o no aparece en el indicador, complete con aceite.

4) Compruebe el estado del aceite del motor. Si está contaminado, sustitúyalo con aceite nuevo.

! PRECAUCIÓN

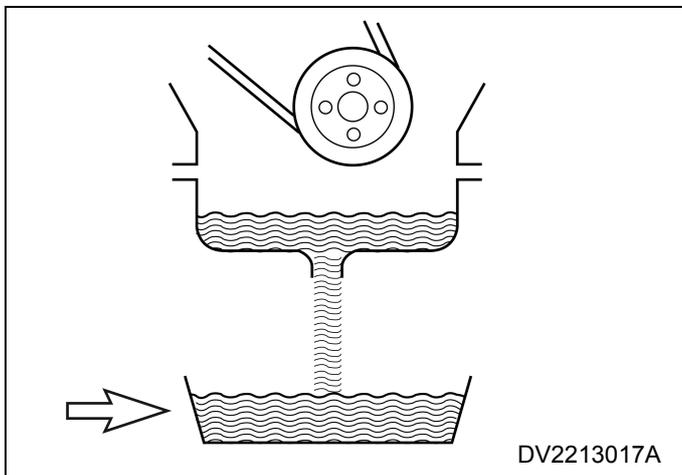
No sobrepase el límite superior. Hacerlo puede dañar el motor.

No permita que ingresen sustancias extrañas al motor cuando rellene con aceite.

SUSTITUCIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR

Compruebe el nivel de aceite con el indicador y complete si es necesario. Siga estos pasos para sustituir el aceite cuando el motor esté tibio.

1. Retire el indicador de nivel de aceite.
2. Retire el tapón de drenaje del colector de aceite y escurra el aceite en un recipiente.



3. Después de drenar el aceite, vuelva a colocar el tapón del colector de aceite.
4. Llene el cartucho del filtro con aceite.
5. Vierta el aceite a través del tubo de llenado.
6. Haga funcionar el motor en ralentí durante varios minutos para que el aceite circule a través del sistema de lubricación.
7. Detenga el motor y espere aproximadamente 10 minutos. Compruebe el nivel de aceite y complételo si es necesario.

! PELIGRO

El contacto prolongado y repetido de la piel con el aceite del motor puede provocar resecamiento y contracción de la piel y causar dermatitis.

No exponga la piel al aceite de motor usado durante un período prolongado.

Use siempre guantes y ropa de trabajo.

Si la piel se mancha con el aceite de motor, inmediatamente lávese con agua y jabón o limpiador para manos.

No se lave la piel con gasolina, combustibles, diluyentes ni disolventes.

Aplique una crema de protección para la piel después de quitarse el aceite.

No guarde guantes ni paños manchados con aceite en los bolsillos.

! ADVERTENCIA

Deseche el aceite usado de acuerdo con las normas establecidas por las autoridades pertinentes. Desechar el aceite usado en el suelo, alcantarillado, drenajes, ríos o el mar puede provocar grave contaminación ambiental. La violación de las normas sobre la eliminación de aceite de motor está penada por ley.

SUSTITUCIÓN DEL FILTRO DEL MOTOR

Compruebe la presión de aceite y que no haya fugas; sustituya el filtro de aceite si es necesario. Siempre cambie el aceite, sustituya el cartucho del filtro también.

1. Con una llave para filtros de aceite, afloje el cartucho girándolo hacia la izquierda.
2. Limpie el cabezal del filtro y el contacto del cartucho concienzudamente; asegúrese de que el cartucho quede ubicado correctamente.
3. Aplique una pequeña cantidad de aceite en la zona de la junta tórica del cartucho. Ajuste el cartucho hasta que la superficie de la junta tórica haga contacto y gírelo 3/4 a 1 vuelta con la llave hasta que quede sellado.

! PRECAUCIÓN

Cuando sustituya el cartucho del filtro de aceite, asegúrese de utilizar piezas originales Doosan.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

INFORMACIÓN GENERAL

La tobera y la bomba de inyección de combustible están fabricadas con componentes muy sofisticados, de gran precisión. Si el combustible se mezcla con sustancias extrañas, se puede obstruir la tobera o los componentes de la bomba de inyección de combustible se pueden agarrar. Asegúrese de que el sistema de combustible esté limpio en todo momento.

! PRECAUCIÓN

Emplee combustible limpio, certificado y calificado solamente. La utilización de combustibles irregulares o no especificados puede ocasionar fallos y daños graves al motor.

Reposte el combustible con el motor detenido.

NORMAS DEL COMBUSTIBLE

- Diésel con bajo contenido de azufre

La calidad del combustible es muy importante para lograr un buen desempeño del motor, aumentar su vida útil y producir los niveles permitidos de los gases de escape. Los motores Doosan están diseñados para la utilización de combustible diésel disponible en el mercado local. Si requiere un desempeño óptimo del motor, seleccione el combustible adecuado en la tabla de selección de combustible que se encuentra continuación.

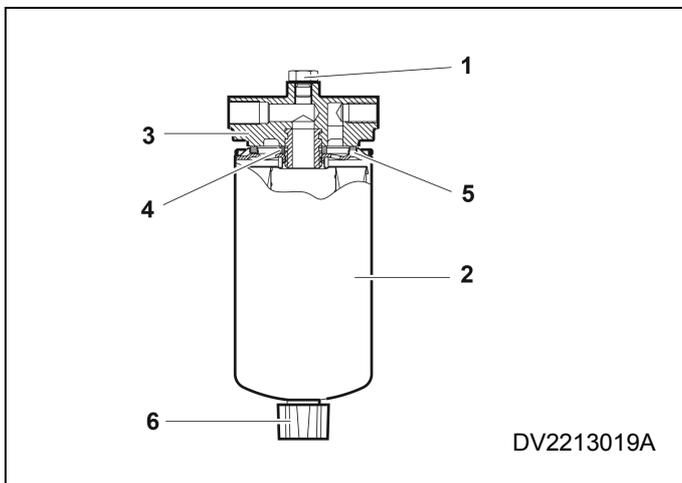
Compuestos del combustible		Unidad	Estándar	Producto
Peso específico		(kg/litro)	-	0.83
Punto de de ignición		(°C)	> 40	47.8
Viscosidad (40°C)		(cSt)	1.955	2.459
Contenido de azufre		(% en peso)	< 0.05	0.038
Punto de enturbiamiento		(°C)	-	-3
Punto de fluidez		(°C)	< -17.5	-27.2
Punto de obstrucción del filtro a baja temperatura		(°C)	< -12	-18
Color (ASTM)			< 2.5	0.7
Residuos de carbono (10 %) Residuos de destilación (peso)		(%)	< 0.15	0.08
Valor ácido total		(mg KOH/g)	< 0.40	0.03
Corrosión del cobre (100 °C, 3 horas)			< 1	1 - a
Contenido de cenizas (peso)		(%)	< 0.01	0.001
Humedad y precipitación		(vol. %)	< 0.01	0.005
Índice de cetano			> 45	52
Temperatura de prueba de destilación	50 % punto de destilación	(°C)	-	264.4
	90 % punto de destilación	(°C)	< 360	344.3

NOTA: Alto contenido de azufre en el combustible diésel: Los motores diésel Doosan pueden funcionar con combustibles cuyo contenido máximo de azufre sea 0,05 % en peso. Los combustibles con un contenido de azufre > 0,05 % en peso no están permitidos porque producen aumento de la corrosión y reducen en gran medida la vida útil de los motores. La frecuencia de cambio de aceite se debe reducir a la mitad si el contenido de azufre es > 0,02 % en peso.

DRENAJE DE AGUA DE LOS FILTROS DE COMBUSTIBLE

El filtro de aceite tiene dos funciones: Filtrar el aceite y separar el agua.

1. El separador de agua del filtro de combustible drena el agua y los sedimentos.
2. Detenga el motor y afloje el tapón de drenaje para realizar la separación de agua manualmente.



3. Gire el tapón de drenaje (6) hacia la izquierda 2 o 3 veces hasta que fluya el agua. Drene el agua del cartucho hasta que salga combustible.
4. Ajuste el tapón de drenaje girándolo hacia la derecha.

! PELIGRO

Es posible que fluya combustible cuando se drena el agua del filtro. El combustible es muy inflamable. Se puede producir un incendio si hay llamas descubiertas o chispas cerca del motor cuando se drena el agua del filtro combustible.

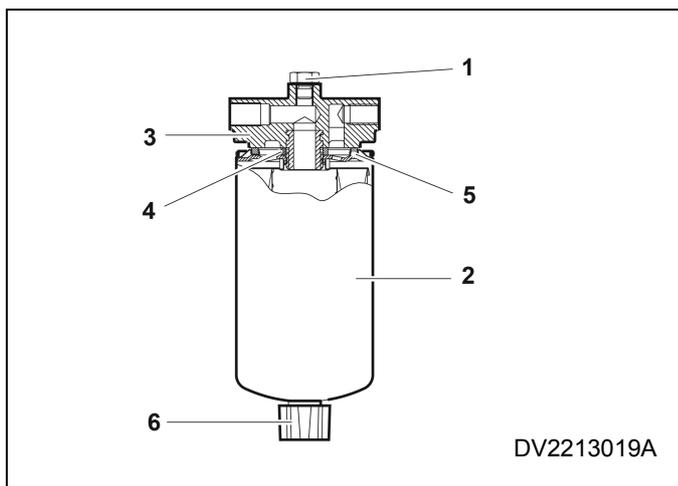
! PRECAUCIÓN

No ajuste el tapón de manera excesiva porque puede dañarse la rosca.

Compruebe el filtro de combustible periódicamente y drene el agua del filtro. El ingreso de agua en el sistema de combustible puede causar graves fallos y dañar el filtro de combustible o reducir su desempeño. La presencia de agua en el combustible puede detener el motor.

Utilice combustibles aprobados solamente. La utilización de combustibles no aprobados puede causar un aumento de agua en el filtro de combustible.

SUSTITUCIÓN DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE



1. Limpie la zona que rodea el cabezal del filtro de combustible (3).
2. Desmonte el cartucho (2) girándolo hacia la izquierda con una llave para filtros de combustible.

! PRECAUCIÓN

No vuelva a utilizar el cartucho; sustitúyalo con uno nuevo.

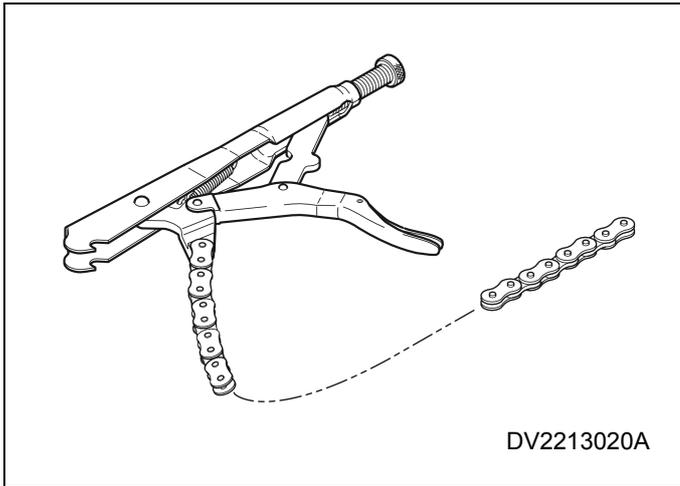
3. Retire el anillo de estanqueidad del adaptador del tornillo del filtro de combustible (4).
4. Limpie el contacto de la junta del cabezal del filtro de combustible (3).
5. Compruebe la posición del anillo de estanqueidad del adaptador del cartucho nuevo (4).
6. Ajuste el cartucho del cabezal del filtro.

! PRECAUCIÓN

Monte el filtro nuevo sin combustible. No inyecte combustible en el filtro nuevo. Después de sustituir el filtro, purgue el aire del circuito de combustible.

7. Ajuste el cartucho manualmente hasta que la junta tórica contacte con la superficie del cabezal del filtro.

8. Ajuste 3/4 a 1 vuelta con una llave para filtros de combustible.



! PRECAUCIÓN

Si el cartucho se ajusta en exceso, es posible que se deforme el tornillo o se dañe la junta tórica.

CÓMO EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL COMBUSTIBLE

La mayor parte de la contaminación del combustible que se encuentra al utilizar el motor del alternador está causada por la presencia de agua y la propagación de microbios.

El manejo inadecuado del combustible puede producir contaminación. La propagación de microbios requiere la presencia de agua en el combustible. Para evitar dicha propagación, mantenga el nivel de agua lo más bajo posible en el depósito de almacenamiento.

BOMBA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE

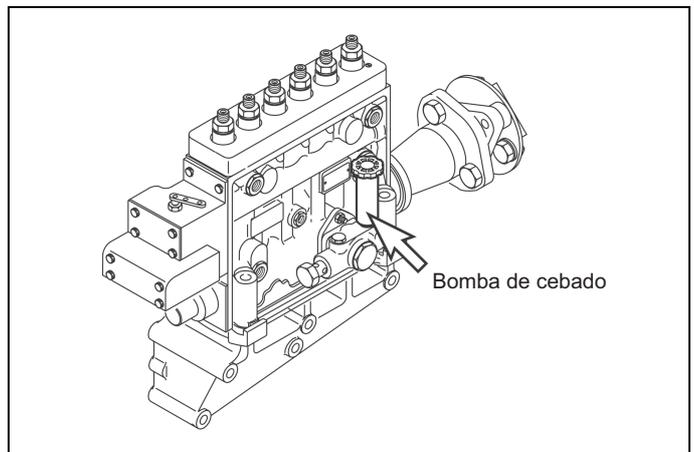
- Si la carcasa de la bomba de inyección de combustible está agrietada o dañada, sustitúyala.
- Asegúrese de que el dispositivo de sellado de la palanca de control de velocidad y funcionamiento en ralentí no haya sido retirado.
- Cerciórese de que la línea de sellado de la palanca de control de velocidad y funcionamiento en ralentí no esté dañado.
- No modifique la bomba de inyección de combustible si la línea de sellado está dañada, estas modificaciones anulan la garantía.
- Si la bomba de inyección de combustible está dañada, debe ser reparada por personal autorizado solamente.
- Las pruebas y los ajustes de la bomba de inyección deben ser realizados con instrumentos apropiados.

! PRECAUCIÓN

Si se desmontan piezas que contengan anillos de estanqueidad (anillos de cobre, anillos con recubrimiento de goma, etc.), sustituya los anillos con componentes nuevos. El no hacerlo puede producir fugas en las conexiones del filtro de combustible que no permitan su normal funcionamiento.

PURGA DEL AIRE DEL CIRCUITO DE COMBUSTIBLE

Se debe purgar el aire del sistema de combustible cuando se sustituye la bomba de inyección o el filtro de combustible o si ha ingresado aire al sistema debido a una insuficiente cantidad de combustible.



1. Gire la válvula de la bomba de cebado.
2. Purgue el combustible abriendo manualmente la bomba de cebado aflojando el tornillo de purga de la bomba de inyección y el tornillo de la unión de la salida del filtro.
3. Oprima la válvula de la bomba de alimentación repetidamente hasta que fluya combustible sin burbujas del tornillo del tapón de purga.
4. Después de quitar el aire, ajuste los tornillos de los tapones del filtro y de la bomba.
5. Confirme la resistencia de la alimentación de combustible oprimiendo repetidamente la válvula de la bomba de combustible. Aplique presión a la válvula de la bomba de cebado y gírela.

! PELIGRO

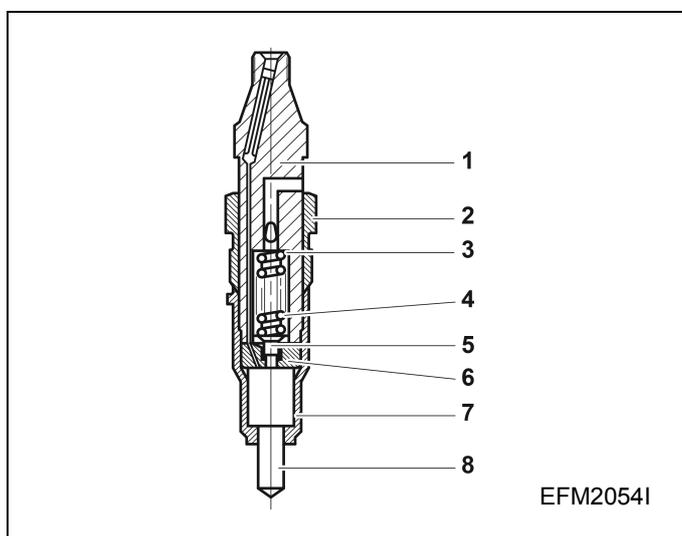
El combustible es muy inflamable. Se puede producir un incendio si hay llamas descubiertas o chispas cerca del motor cuando se purga el aire del circuito de combustible de la bomba de cebado.

! PRECAUCIÓN

Si se desmontan piezas que contengan anillos de estanqueidad (anillos de cobre, anillos con recubrimiento de goma, etc.), sustituya los anillos con componentes nuevos. El no hacerlo puede producir fugas en las conexiones del filtro de combustible que no permitan su normal funcionamiento.

TOBERA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE

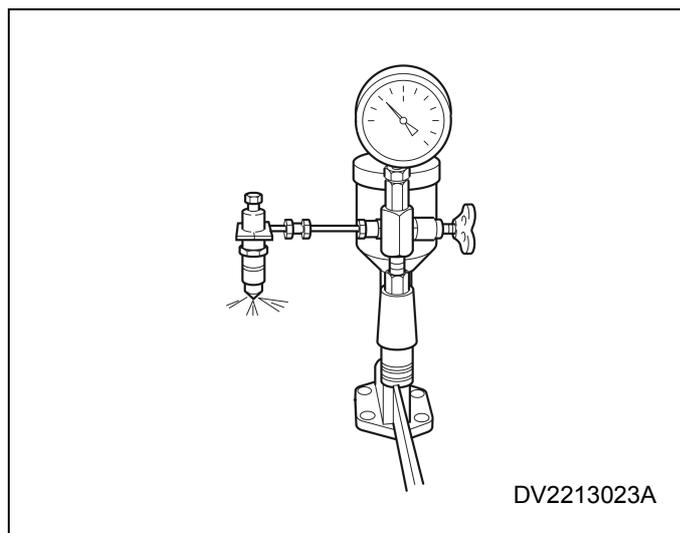
- Los inyectores están diseñados para pulverizar el combustible que envía la bomba de inyección directamente sobre la cámara de combustión esférica en la corona del pistón.
- El inyector consta de una tobera y de un portainyector.



1. Portainyector
2. Tuerca de unión
3. Suplemento
4. Muelle en espiral
5. Buje guía
6. Arandela
7. Tapón
8. Tobera

COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DE LA TOBERA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE

1. Coloque el inyector en el probador.

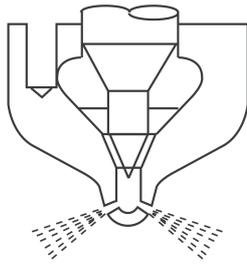


2. Ejerza presión hasta alcanzar la lectura correcta.
3. Compruebe la pulverización del inyector. Si es anormal, sustituya el inyector.

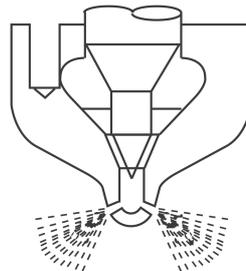
! PRECAUCIÓN

Dado que la tobera del inyector está diseñada para funcionar a muy alta presión, se la debe manipular con cuidado.

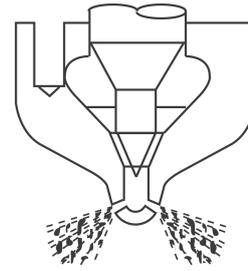
Mantenga siempre las manos alejadas del chorro de combustible ya que existe riesgo de lesiones. No inhale el combustible atomizado. Si es posible, trabaje con un sistema de extracción.



normal



anormal



anormal

DV2213024A

Modelo del motor	Presión de apertura (kg/cm ²)	Observaciones
D1146	214	a 200 rpm
D1146T	214	a 200 rpm
P086TI	214	a 200 rpm
P086T Power Up	214	a 200 rpm
P086TI Power Up	214	a 200 rpm
PU086	214	a 200 rpm
PU086T	214	a 200 rpm

EXTRACCIÓN DE LA TOBERA

1. Coloque el tapón y la tobera en el probador.
2. Retire el tapón y los componentes internos.

MONTAJE DE LA TOBERA

1. Después de eliminar el depósito de carbón, sumerja la tobera en diésel y límpiela.
2. Sustituya todas las juntas por componentes nuevos.
3. Monte las piezas y ajústelas al par especificado.

AJUSTE DE LA TOBERA

1. Coloque el tapón y la tobera en el probador.
2. Con el tornillo de ajuste flojo, accione la tobera 2 o 3 veces para purgarla.
3. Accione la palanca del probador a la velocidad especificada.
4. Ajuste la presión de inyección a la presión estándar utilizando el tornillo de ajuste.

5. Después de ajustar la presión de inyección, apriete el tapón al par especificado.

6. Vuelva a comprobar la presión de inyección y asegúrese de que el patrón de pulverización sea normal. La pulverización debe ser uniforme y sin salpicaduras.

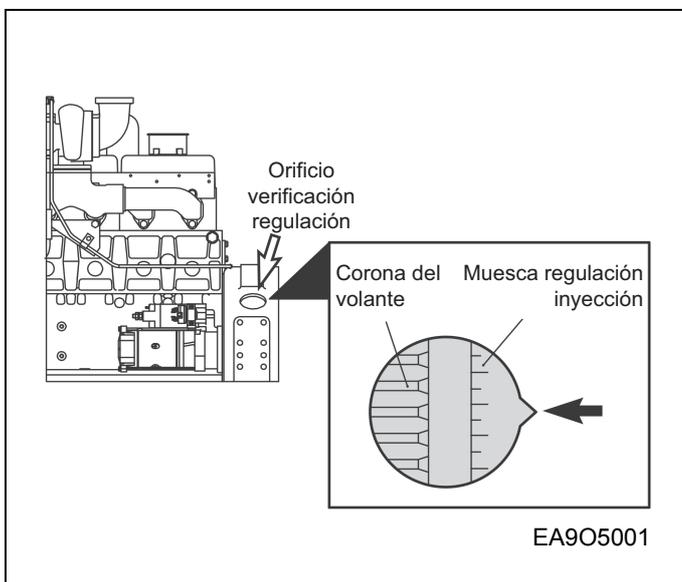
NOTA PARA LA LIMPIEZA DE LA TOBERA

- Limpie el hollín y el carbón del cuerpo exterior de la tobera. Cuando limpie varias toberas al mismo tiempo, asegúrese de que no se mezclen los cuerpos ni las agujas. Inspeccione visualmente la aguja y el cuerpo.
- No limpie la tobera si el asiento de la aguja está abollado o si el ojal está dañado. Si esto sucede, se debe reemplazar la tobera.
- Limpie toda la circunferencia de la ranura anular con una espátula. Lave la suciedad y los depósitos de carbón que se hayan removido.
- Raspe el asiento de la aguja con una fresa de limpieza. Sumerja la fresa en el aceite de prueba antes de utilizarla. También puede fijarla a un torno.
- Sujete la aguja con la mordaza del torno por el extremo del ojal y frote el asiento de la aguja con una herramienta de limpieza de madera.
- Sujete una aguja de limpieza de diámetro adecuado en las pinzas y limpie los orificios de pulverización de las toberas. Si no es posible eliminar los depósitos de carbón de los orificios de pulverización haciéndola rotar y presionándola, haga que la aguja sobresalga apenas de las pinzas y empuje el carbón golpeando suavemente la herramienta.
- Antes de volver a montarla, limpie exhaustivamente el cuerpo y la aguja de la tobera en aceite de pruebas limpio.
- Sostenga la aguja por el extremo del ojal solamente; para evitar corrosión, no toque las superficies lapidadas de la aguja con los dedos.

- Limpie exhaustivamente todas las demás piezas del portainyector con combustible limpio.
- Compruebe la presión de descarga de la tobera en el probador. No se debe presionar el filtro de peines dentro del portainyector más de 5 mm aproximadamente. Si se excede esta profundidad, se debe reemplazar el inyector.

AJUSTE DEL REGULADOR DE INYECCIÓN

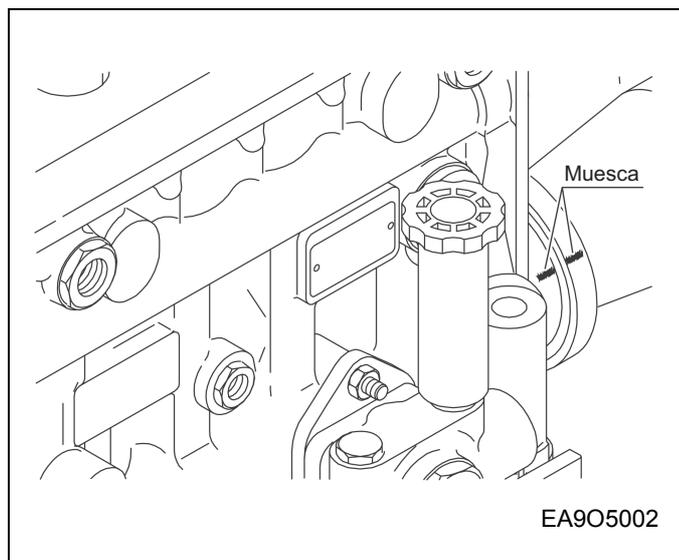
1. Lleve el pistón del cilindro núm. 1 al PMS de compresión girando el cigüeñal. Nuevamente, gire 60 ° en la dirección inversa al sentido de giro del motor.
2. Desmonte el tubo de inyección de combustible que conecta la bomba de inyección con la tobera núm. 1.
3. Desmonte el soporte de la válvula de alimentación de la bomba de inyección de combustible. Después de retirar la válvula y el muelle de la válvula, monte el soporte. Finalmente, monte el tubo en "U".
4. Accione la bomba de cebado de la bomba de alimentación, gire el cigüeñal lentamente en el sentido de giro del motor hasta que el combustible caiga a razón de una gota cada 6 a 8 segundos.
5. Asegúrese de que el punto de indicación del orificio de inspección de la carcasa del volante coincida con el ángulo de inyección especificado. Si la regulación de la inyección no es correcta, ajuste de la siguiente manera.



- a) Como se indica en el método antes mencionado, asegúrese que el punto de indicación del orificio de inspección de la carcasa del volante coincida con el ángulo de inyección especificado.

D1146T	18°/12°	APMS
P086TI	12°	APMS
P086T Power Up	19°	APMS
P086TI Power Up	14°	APMS
PU086	18°	APMS
PU086T	18°/12°	APMS

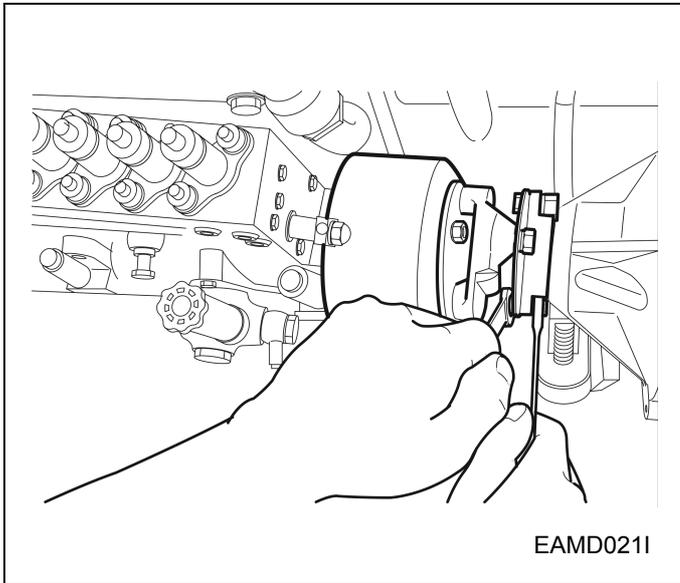
- b) Afloje ligeramente el perno de fijación del engranaje impulsor de la bomba de inyección.
 - c) Gire lentamente el acoplamiento de la bomba de inyección hasta que el combustible caiga del émbolo núm. 1 a razón de una gota cada 6 a 8 segundos. Ajuste el perno de fijación del engranaje impulsor de la bomba de combustible.
6. Después de ajustar el regulador de inyección, desmonte el tubo en "U" y vuelva a ajustar la válvula de alimentación y el muelle de la válvula.
 7. Gire el acoplamiento hasta que la muesca de la placa del indicador adosada a la bomba de inyección de combustible esté alineada con la muesca el acoplamiento.



8. Ajuste los tornillos y las tuercas del acoplamiento al par especificado.

Par de apriete	6,0 a 6,5 kgf·m
----------------	-----------------

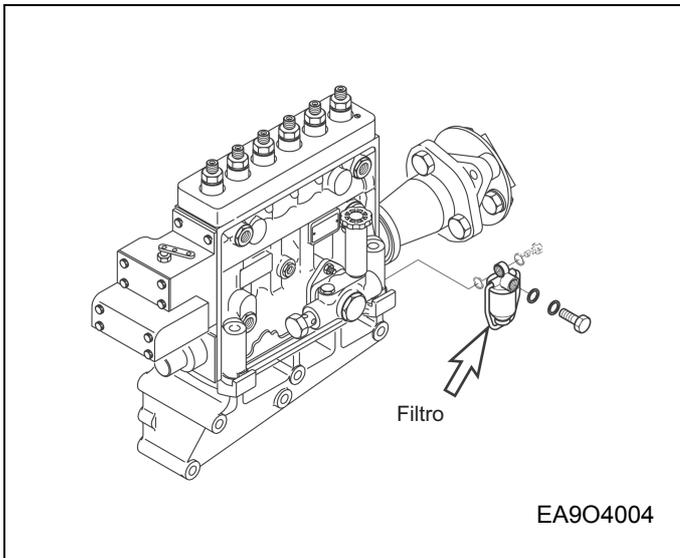
Modelo del motor	Regulador de inyección	Observaciones
D1146	18°	APMS



9. Coloque el tubo de alimentación de aceite y el tubo de retorno.

LIMPIEZA DEL FILTRO DE MALLA DE LA BOMBA DE CEBADO

1. Limpie el filtro de malla de la bomba de cebado con frecuencia.
2. El filtro de malla está incorporado en el lateral de entrada de la bomba de cebado.



SISTEMA DE ADMISIÓN/ESCAPE

INFORMACIÓN GENERAL

El filtro de aire purifica el polvo y las sustancias extrañas que se encuentran en el aire y proporciona aire limpio al motor. El filtro de aire está directamente relacionado con la vida útil del motor, su potencia y las emisiones. Compruebe, limpie y sustituya periódicamente el filtro de aire.

! PRECAUCIÓN

No utilice el motor sin el filtro de aire.

Use los filtros de aire especificados solamente. El empleo de filtros no autorizados o remanufacturados puede causar fallos graves.

Las sustancias extrañas en el motor pueden causar abrasión interna.

Cambie inmediatamente el filtro por uno nuevo si está dañado.

No permita que ingresen sustancias extrañas al motor ni que se dañen los componentes eléctricos relacionados con el filtro de aire cuando realice la sustitución.

No permita que ingrese polvo cuando monte el filtro de aire.

FILTRO DE AIRE

- El filtro de aire está montado en el motor para purificar el aire de la combustión.
- La frecuencia de servicio que requiere el purificador de aire depende de las condiciones de funcionamiento específicas.
- La obstrucción de los filtros de aire puede causar humo negro y reducir la potencia.
- Se deben realizar verificaciones periódicas para comprobar que los elementos de sujeción que fijan el filtro de aire al múltiple de admisión sellen la conexión herméticamente.
- Todo ingreso de aire sin filtrar puede causar un gran desgaste del pistón y del cilindro.

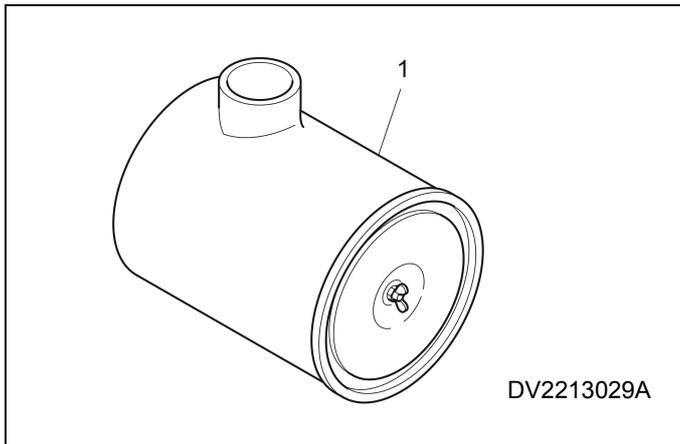
DESMONTAJE DEL FILTRO DE AIRE

! PELIGRO

Desmonte el filtro de aire solamente cuando el motor esté detenido.

1. Vacíe el colector de polvo periódicamente. El polvo no debe superar la mitad de la capacidad del colector.
2. Retire las dos abrazaderas y desmonte el colector. Retire la cubierta del colector y vacíelo.
3. Coloque la cubierta y el colector correctamente y con cuidado.

- Para facilitar la alineación, la cubierta tiene una hendidura y el colector de polvo, una saliente. En esta imagen, el filtro está montado horizontalmente; compruebe la marca "SUPERIOR" en la caja del filtro de aire.

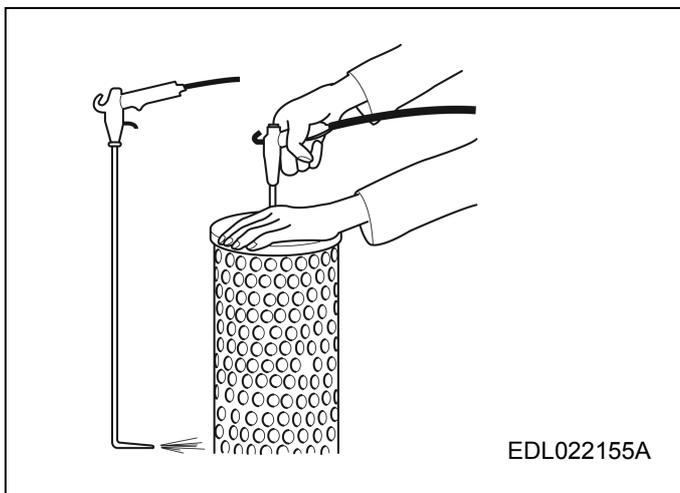


- Conjunto del filtro de aire.

LIMPIEZA DEL ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE

Limpe el elemento del filtro de aire utilizando uno de los tres métodos que mejor se adapte a su entorno de trabajo.

- Utilice aire comprimido para limpiar el elemento del filtro de aire.

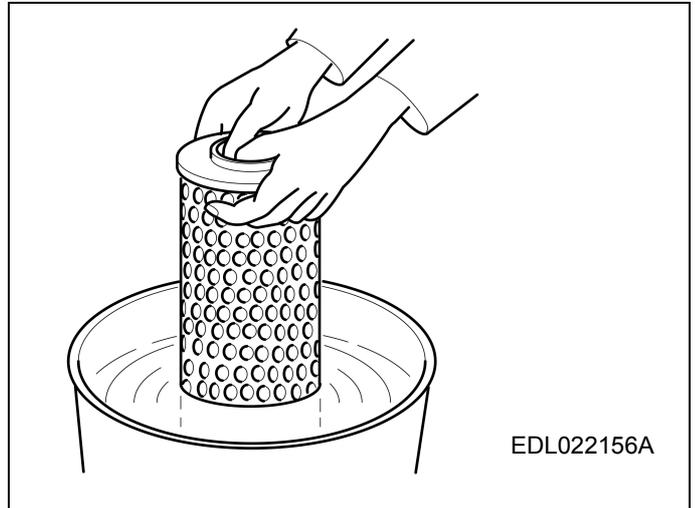


- Utilice una pistola de aire comprimido con un ángulo de 90° desde el interior del elemento.
- Mueva la pistola de arriba a abajo a lo largo del elemento para dispersar el aire hasta que no quede más polvo.
- No utilice aire comprimido a una presión mayor a 5 bar.

! PELIGRO

Utilice siempre gafas de protección antes de comenzar el trabajo con el fin de evitar lesiones producidas por el polvo o sustancias extrañas que se encuentren en el elemento.

- Lave el elemento.



- Antes de lavar el elemento, límpielo con aire comprimido como se describe con anterioridad.
- Sumerja el elemento en disolvente de limpieza tibio durante 10 minutos y luego sacúdalo durante aproximadamente 5 minutos.
- Aclárelo con agua limpia, drene el agua y luego séquelo a temperatura ambiente. Seque el elemento completamente antes de volver a montarlo.

! PRECAUCIÓN

No utilice nunca vapor, gasolina ni soluciones de limpieza alcalinas o calientes para limpiar el elemento.

- En caso de emergencia, limpie temporalmente el elemento con el siguiente método.
 - Golpetee la placa del extremo del elemento para limpiarlo temporalmente.

PRECAUCIÓN

Este método sólo se debe utilizar en caso de emergencia, cuando es necesario realizar la limpieza pero no se cuenta con aire comprimido ni solución limpiadora.

En ninguna circunstancia se debe golpear la superficie del elemento con un objeto sólido para eliminar el polvo.

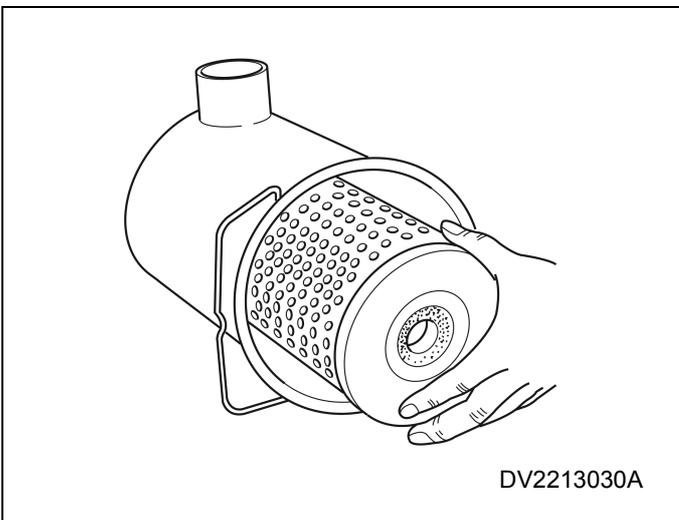


NOTA: Antes de volver a montar el elemento, asegúrese de que el papel del filtro no esté arrugado, el estado del sello de goma sea bueno y que el elemento no esté deformado.

NOTA: No reutilice elementos dañados en ninguna circunstancia. Cuando tenga dudas, sustituya el elemento por uno nuevo.

CAMBIO DEL ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE

1. Retire la tuerca hexagonal y luego el elemento sucio.



2. Limpie o sustituya con un elemento nuevo.

3. Limpie el interior de la carcasa del filtro con un paño húmedo.

4. Sustituya el capuchón.

PELIGRO

No permita que ingrese polvo por el extremo del filtro de aire.

TURBOCOMPRESOR

El turbocompresor no requiere mantenimiento específico. Cuando sustituya el aceite del motor, compruebe que la tubería de aceite no presente fugas ni obstrucciones.

- Manipule el filtro de aire con especial cuidado para evitar el ingreso de sustancias extrañas.
- Se debe comprobar periódicamente que el tubo de gases de escape y de aire comprimido sobrealimentado no presente fugas. Toda fuga de aire puede producir el sobrecalentamiento del motor.

PRECAUCIÓN

No permita que se doble el tubo de gases de escape y de aire comprimido sobrealimentado.

- Si el rotor está muy contaminado, sumerja la rueda solamente en disolvente y límpiela exhaustivamente con un cepillo duro. Asegúrese de sumergir sólo el rotor. El turbocompresor debe estar sostenido por la caja de rodamientos y no por el rotor.

COMPROBACIONES DE RUTINA Y SERVICIO TÉCNICO DEL TURBOCOMPRESOR

El desempeño del turbocompresor se ve afectado por el estado de mantenimiento del motor. Realice inspecciones y mantenimientos regulares como se especifica para conservar el buen desempeño del turbocompresor.

1. Sistema de admisión

El filtro de aire se debe manipular con cuidado. En el caso de filtro de aire de tipo húmedo, la resistencia de admisión debe ser la menor posible.

2. Sistema de escape

Cuando hay fugas de gases en el tubo de escape o en la junta del turbocompresor, disminuye la eficiencia de la sobrealimentación. Asegúrese de que no haya fugas de gases ya que pueden causar quemaduras graves. Se utilizan tuercas resistentes al calor para las piezas que aumentan de temperatura durante el funcionamiento como el sello de la turbina. Estas tuercas no deben mezclarse con las de otros tipos. Se debe aplicar pintura de aislamiento térmico a las tuercas de montaje en las posiciones especificadas.

3. Sistema de combustible

Si la pulverización de la tobera de inyección de combustible no es buena, o si la regulación de inyección no es correcta, la temperatura de los gases de escape aumenta y afecta negativamente el turbocompresor. Asegúrese de probar la tobera.

4. Sistema de lubricación

Asegúrese de que se utilice aceite de grado correcto y que se reemplace el cartucho del filtro de aceite según el programa de mantenimiento. La degradación del aceite del motor tiene un efecto negativo en el turbocompresor, como también en el cuerpo del motor.

MONTAJE Y LIMPIEZA DEL TURBOCOMPRESOR

Es posible retirar el turbocompresor del motor para limpiarlo o inspeccionarlo. Asegúrese de sellar la entrada y la salida de aceite con cinta u otro elemento.

CULATA Y BLOQUE DE CILINDROS

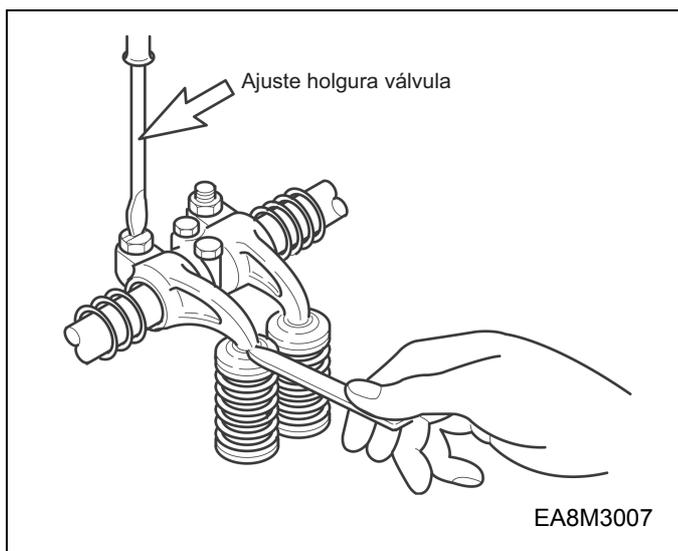
HOLGURA DE LAS VÁLVULAS

Ajuste la holgura de las válvulas.

- Cuando desmonte el motor o la culata.
- Cuando haya ruido excesivo en la conexión de las válvulas.
- Cuando el motor funcione de manera anormal aún cuando el sistema de inyección esté normal.

CÓMO AJUSTAR LA HOLGURA DE LAS VÁLVULAS

1. Afloje las tuercas de bloqueo de los tornillos de ajuste del balancín.
2. Empuje la galga de valor específico entre el balancín y el vástago de la válvula (para medir la holgura del contacto entre el balancín y la válvula).
3. Ajuste la holgura con el tornillo de ajuste respectivamente y luego sujete con la tuerca de bloqueo.

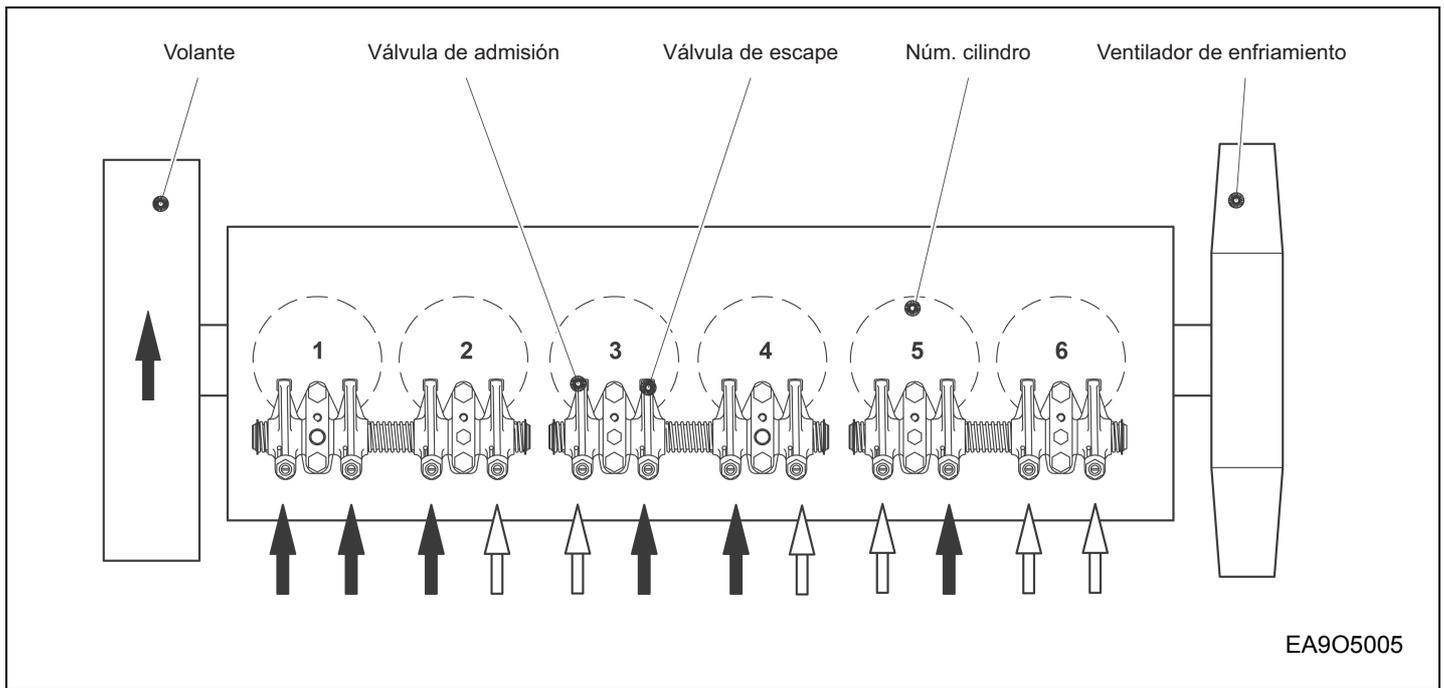


4. Ajuste la holgura de las válvulas con una galga y las tuercas de fijación al par especificado.

Par de apriete	5,0 kgf·m
----------------	-----------

AJUSTE DE LA HOLGURA DE LAS VÁLVULAS

Guía para el ajuste de la holgura de las válvulas



1. Gire el cigüeñal de modo tal que el cilindro núm. 1 quede posicionado en el PMS (punto muerto superior) de compresión. Luego ajuste las válvulas indicadas con la marca “•” en la siguiente tabla.

NOTA: El cilindro núm. 1 está ubicado en el lateral cerca del volante.

NOTA: El cilindro núm. 6 está posicionado en el punto de superposición de las válvulas cuando el cilindro núm. 1 está ubicado en el PMS (punto muerto superior) de compresión.

2. Gire el cigüeñal una vuelta (360°) de modo tal que el cilindro núm. 6 pueda estar posicionado en el PMS (punto muerto superior) de compresión. Luego ajuste las válvulas indicadas con la marca “o” en la siguiente tabla.

NOTA: El cilindro núm. 6 está ubicado en el lateral cerca del ventilador de enfriamiento.

NOTA: El cilindro núm. 1 está posicionado en el punto de superposición de las válvulas cuando el cilindro núm. 6 está ubicado en el PMS (punto muerto superior) de compresión.

(A: Admisión, E: Escape)

Núm. cilindro	#1		#2		#3		#4		#5		#6	
	A	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	E
Núm. 1 PMS	•	•	•				•	•			•	
Núm. 6 PMS				o	o				o	o		o

3. Ajuste la holgura de las válvulas con el motor frío solamente.

Modelo del motor	Válvula de admisión (mm)	Válvula de escape (mm)
D1146	0.3	0.3
D1146T	0.3	0.3
P086TI	0.3	0.3
P086T Power Up	0.3	0.3
P086TI Power Up	0.3	0.3
PU086	0.3	0.3
PU086T	0.3	0.3

PRECAUCIÓN

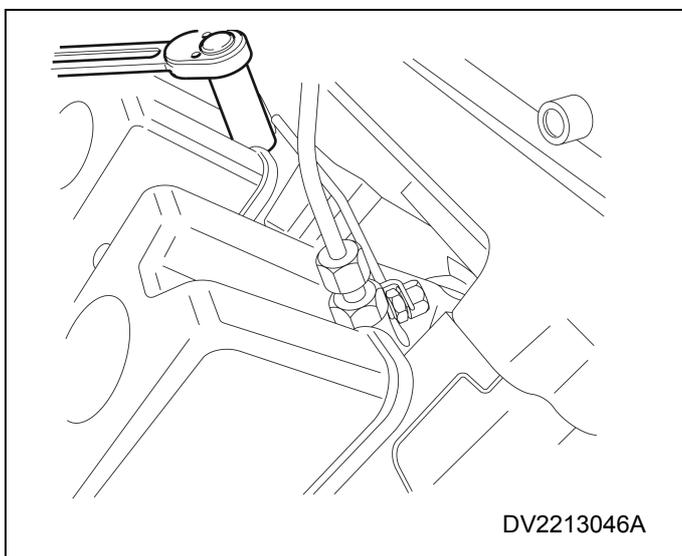
El giro del cigüeñal se debe realizar manualmente, sin usar el motor de arranque.

Rótelo en el sentido de giro del motor, pero no utilice los pernos de instalación para hacerlo.

El número del cilindro y el orden de admisión y escape pueden determinarse con la carcasa del volante.

PRESIÓN DE COMPRESIÓN DEL CILINDRO

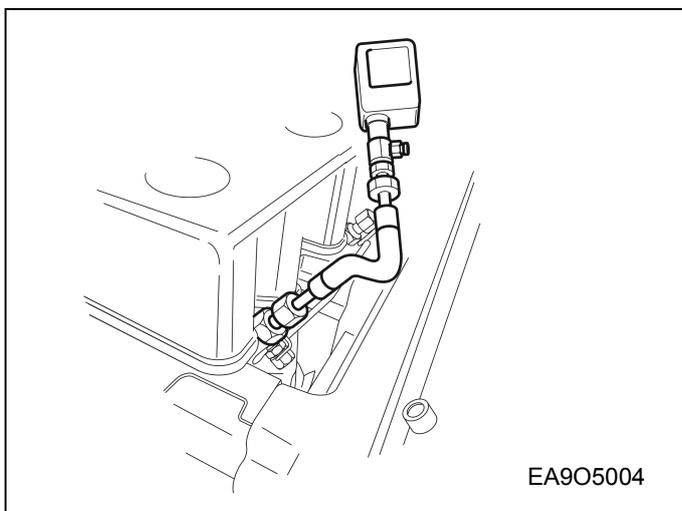
1. Arranque y caliente el motor.
2. Detenga el motor y desmonte el conjunto del portainyector de combustible.
3. Coloque una herramienta especial, un adaptador de manómetro de compresión en el orificio del portainyector de combustible.



4. Conecte el manómetro de compresión al adaptador.

Estándar	Superior a 28kg/cm ²
Límite de tolerancia	24kg/cm ²
Diferencia entre cada cilindro	Dentro de ±10 %

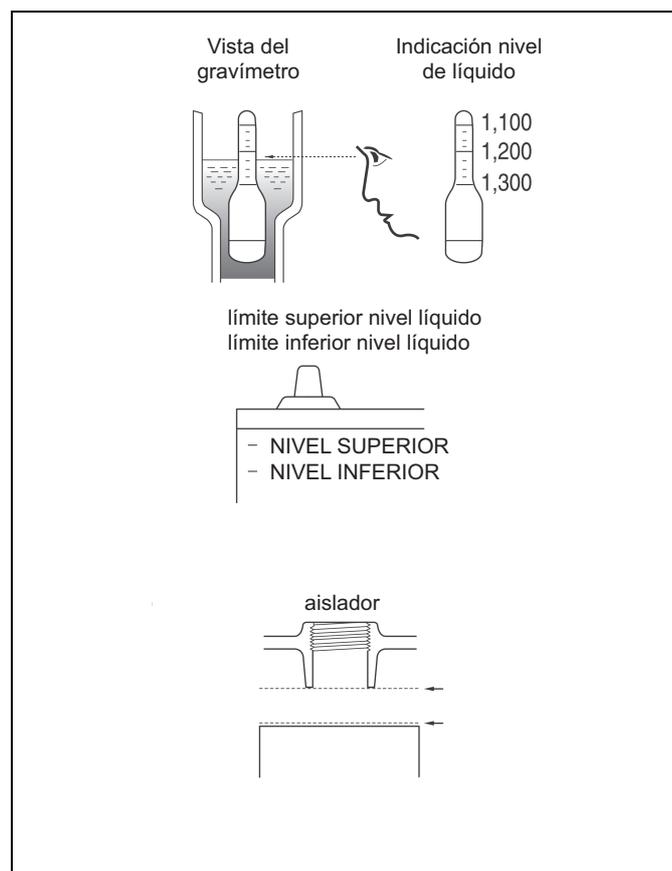
NOTA: Condiciones de prueba: A una temperatura del agua de 20 °C y una velocidad de 200 rpm (10 vueltas)



SISTEMA ELÉCTRICO

BATERÍA

- Compruebe que no haya grietas en la batería y asegúrese de que no haya fugas de electrolito. Sustituya la batería si presenta defectos.
- Compruebe la cantidad de electrolito y complete con agua destilada si es necesario.
- Compruebe el peso específico del electrolito. Si es menor al valor especificado (1,12 - 1,28), complete.



MOTOR DE ARRANQUE

Cuando realice el servicio técnico del motor, sumerja la corona y el engranaje del piñón del motor de arranque en combustible, lávelos completamente y vuelva a aplicar grasa. Cuando limpie los alrededores del motor, asegúrese de que no ingrese agua en el motor de arranque.



Debe estar siempre protegido de la humedad.

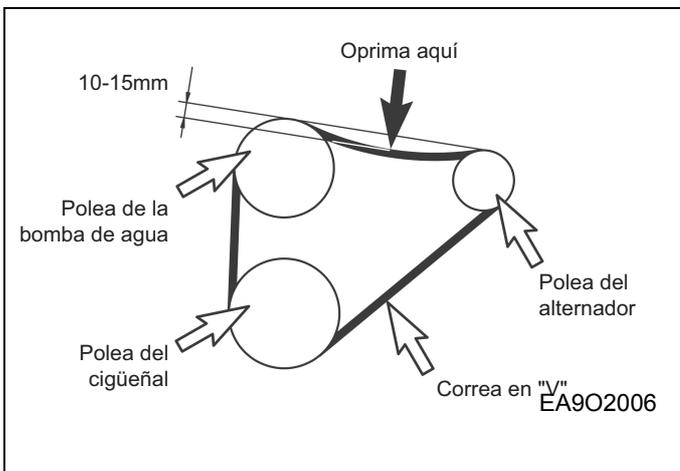
Antes de realizar trabajos en el sistema eléctrico, asegúrese de desconectar el cable de puesta a tierra (negativo "-") de la batería. Puede producirse un cortocircuito mientras se realizan tareas en el sistema eléctrico. Vuelva a conectar el cable de puesta a tierra al completar todos los trabajos.

OTROS/SISTEMA DE TRANSMISIÓN

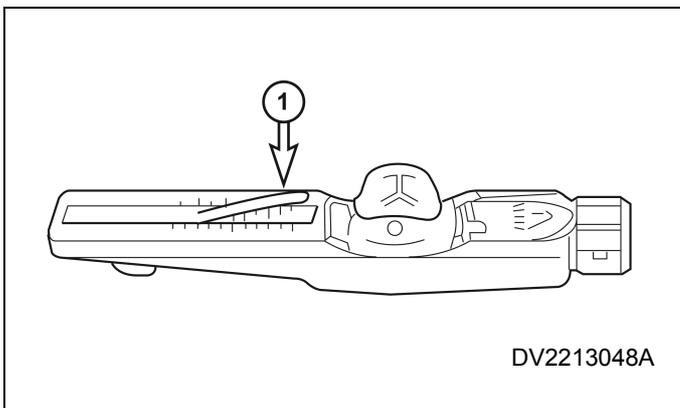
CORREA EN "V"

La tensión de las correas en "V" se debe comprobar a diario.

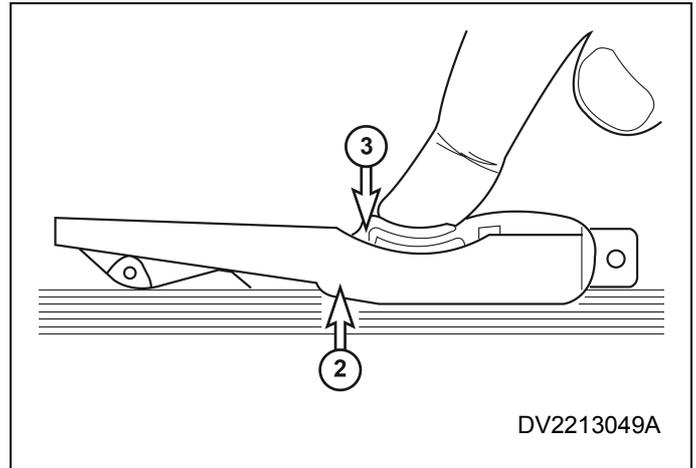
1. Cámbielas si es necesario.
 - a) Si se presenta desgaste o diferentes tensiones en la transmisión con varias correas en "V", reemplace siempre el juego completo de correas.
2. Comprobación del estado.
 - a) Compruebe que las correas en "V" no presenten grietas, aceite, sobrecalentamiento ni desgaste.
3. Comprobación manual.



- a) Compruebe la tensión de la correa en "V" presionando la correa en el centro entre poleas. Una deflexión de 10-15 mm es normal.
 - b) Para comprobar la tensión de la correa en "V" con mayor precisión, utilice un tensiómetro para correas en "V".
4. Medición de la tensión
 - a) Coloque el brazo del indicador (1) dentro de la escala.



- b) Aplique el tensiómetro a la correa en el punto medio entre dos poleas de modo que el borde de la superficie de contacto (2) esté alineado con la correa en "V".



- c) Oprima lentamente la almohadilla (3) hasta que se oiga que el muelle se suelta. Esto hará que el indicador (1) se desplace hacia arriba.

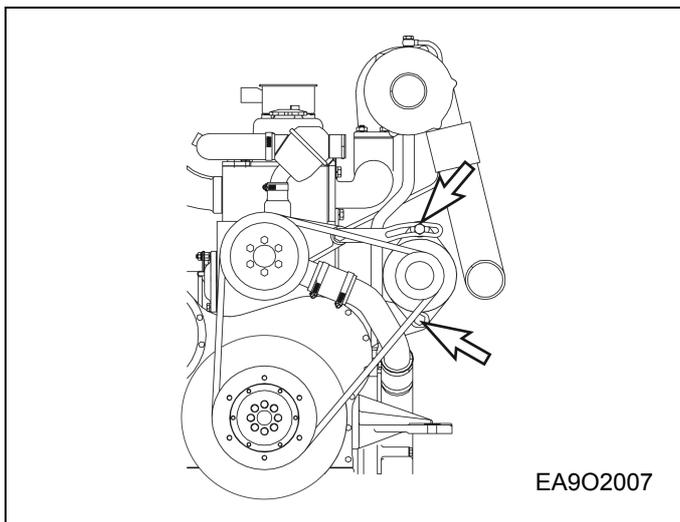
NOTA: Si se mantiene la presión después de que se haya soltado el muelle, se obtiene una medición incorrecta.

- d) Lea el valor de la tensión en el punto en el cual la superficie superior del brazo del indicador (1) intersecta la escala.
- e) Antes de tomar las mediciones, asegúrese de que el brazo del indicador continúe en su posición.

NOTA: Si el valor medido es diferente del valor especificado, se debe corregir la tensión de la correa en "V" según la siguiente tabla.

Tipo	Anchura de la correa (mm)	Tensión tomada por el tensiómetro		
		Correa nueva (kg)		Sustitución necesaria
		Recién colocada	10 minutos después	
M	8.5	50	45	40
A	11.8	55	50	45
B	15.5	75	70	60
C	20.2	75	70	60
3V-2	18.8	90~100	70~80	60
3V-4	39.4	180~200	140~160	120
3V-6	60.0	270~300	210~240	180

5. Ajuste de la tensión y sustitución de la correa en "V".



- a) Afloje las tuercas y tornillos de fijación.
- b) Ajuste el alternador hasta que la correa en "V" posea las tensiones correctas.
- c) Ajuste las tuercas y tornillos de fijación.
- d) Para cambiar las correas en "V", afloje las tuercas y tornillos de fijación. Luego empuje el alternador hacia la polea de la bomba de agua manualmente.



Portable Power

INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALTERNADOR

CONTENIDO

ADVERTENCIAS GENERALES DE SEGURIDAD	96
DESCRIPCIÓN	97
GRADO DE PROTECCIÓN - CARACTERÍSTICAS.....	97
FRECUENCIA	97
ACCESORIOS.....	97
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.....	97
INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO	98
COMPROBACIONES ANTES DE LA INSTALACIÓN.....	98
PRUEBA DE AISLAMIENTO.....	98
EQUILIBRADO	99
MONTAJE DE ADAPTADORES Y DISCOS PARA MJB 160	99
ALINEACIÓN.....	99
CONEXIÓN ELÉCTRICA	100
CARGAS MONOFÁSICAS	101
PUESTA EN SERVICIO	101
COMPROBACIÓN DEL AISLAMIENTO DEL DEVANADO MEDIANTE ÍNDICE DE POLARIZACIÓN.....	102
ELIMINACIÓN DE LA HUMEDAD DEL DEVANADO	103
MANTENIMIENTO	103
FRECUENCIA DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO	103
MANTENIMIENTO DE COJINETES	105
OPERACIONES DE DESMONTAJE.....	105
OPERACIONES DE MONTAJE	105
REGULADORES DE TENSIÓN.....	107
REGULADOR DE TENSIÓN "MARK V"(M16FA655A)	107
REGULADOR DE TENSIÓN "MARK I"(M40FA640A/A).....	108
INSTRUCCIONES PARA EL CONTROL MANUAL DE LOS GENERADORES	110
REÓSTATO PARA LA REGULACIÓN A DISTANCIA DE LA TENSIÓN	110
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y REPARACIONES	111
ANOMALÍAS ELÉCTRICAS	111
ANOMALÍAS MECÁNICAS	112
RECAMBIOS – NOMENCLATURA.....	113
ELIMINACIÓN	113
DIAGRAMA DEL CABLEADO PARA GENERADORES CON 12 TERMINALES CON AVR MARK V SIN DEVANADO AUXILIAR	114

ADVERTENCIAS GENERALES DE SEGURIDAD

Los generadores descritos en estas instrucciones son componentes diseñados para ser utilizados en instalaciones industriales (máquinas/plantas) y por lo tanto no pueden ser considerados productos de venta al por menor.

En consecuencia, la información de este documento está dirigida a personal cualificado solamente. Se debe utilizar conforme a las disposiciones, leyes y normas técnicas vigentes y en ninguna circunstancia pueden sustituir las normas de instalación o prescripciones adicionales, incluidas aquellas sin fuerza legal, que han sido emitidas con el propósito de garantizar la seguridad.

Los equipos construidos según las especificaciones del cliente o con diferencias constitutivas pueden presentar algunos detalles diversos a los generadores que se describen en el presente. Si tiene alguna dificultad, no dude en contactarse con Marelli Motori y especifique:

- El tipo de equipo.
- El número de código completo del generador.
- El número de fabricación.

Algunas operaciones descritas en este manual están precedidas con símbolos que se añaden para alertar acerca de los posibles riesgos de accidentes. Es importante comprender los siguientes símbolos.

PRECAUCIÓN

Este símbolo de advertencia se utiliza para las operaciones capaces de dañar o destruir la máquina o los equipos a su alrededor.

ADVERTENCIA

Este símbolo de advertencia se utiliza para alertar al personal sobre peligros generales.

PELIGRO

Este símbolo de advertencia se utiliza para alertar al personal sobre peligros relacionados con la electricidad.

PELIGRO

Algunos componentes de las máquinas eléctricas giratorias resultan peligrosos durante el funcionamiento: están sometidos a tensión o dotados de movimiento.

Por lo tanto:

- el uso indebido
- la eliminación de cubiertas de protección
- la desconexión de dispositivos de protección
- la inspección y el mantenimiento inadecuados pueden causar heridas graves o daños a la propiedad.

Por lo tanto, la persona responsable de la seguridad debe garantizar que la máquina sea transportada, instalada, operada, mantenida y reparada por personal cualificado solamente que cuente con:

- Formación y experiencia específica.
- Conocimiento de las normas y leyes pertinentes.
- Conocimiento de las normas de seguridad generales, códigos locales y nacionales y requisitos de la planta.
- Capacidad para reconocer peligros posibles y evitarlos.

Todas las operaciones de mantenimiento e inspección deben ser realizadas solamente con la autorización de la persona responsable de la seguridad, con la máquina detenida, desconectada de la alimentación (incluso los circuitos auxiliares como los calentadores anticondensación).

Dado que este equipo eléctrico es un producto de uso industrial, la persona responsable de la seguridad de la instalación debe tomar medidas de protección adicionales, si se requieren condiciones de protección más estrictas.

Como el generador eléctrico es un componente que se debe acoplar a otra máquina, es responsabilidad del ingeniero instalador asegurar, durante la instalación, la protección adecuada para evitar el contacto con piezas en movimiento descubiertas y evitar que las personas o los objetos se acerquen a ésta.

Si la máquina muestra desviaciones con respecto al funcionamiento normal (tensión excesiva o demasiado baja, aumento de temperatura, ruido y vibraciones) advierta de inmediato al personal responsable del mantenimiento.

ADVERTENCIA

Con en este manual de instrucciones se adjuntan autoadhesivos con símbolos de seguridad: El cliente debe adherirlos de acuerdo con las instrucciones presentadas en las mismas pegatinas.

DESCRIPCIÓN

Estas instrucciones hacen referencia a los generadores sincrónicos trifásicos serie MJB. Los datos técnicos y los detalles de construcción se especifican en el catálogo.

Con el fin de obtener el mejor desempeño del generador, es necesario leer cuidadosamente todas las instrucciones incluidas.

Los generadores MJB son sincrónicos, sin escobillas, autoexcitados y autorregulados, fabricados de acuerdo con las normas indicadas en la placa de especificaciones (IEC 34-1).

GRADO DE PROTECCIÓN - CARACTERÍSTICAS

El grado de protección de los generadores y los valores nominales se muestran en la placa de especificaciones. Todas las operaciones e intervenciones que sea necesario realizar en esta máquina deben ser llevadas a cabo por un técnico cualificado.

FRECUENCIA

ADVERTENCIA

Los generadores son adecuados para funcionar a 50 y 60 Hz, de acuerdo con los datos informados en la placa de especificaciones: Para el correcto funcionamiento en estas frecuencias, es necesario verificar que los ajustes del regulador de tensión sean correctos para el funcionamiento previsto y que dicho uso sea compatible con los valores de la placa de especificaciones.

ACCESORIOS

De acuerdo con lo solicitado por el cliente, los generadores pueden equiparse con accesorios tales como calentadores anticondensación, termistores, etc.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El generador se envía listo para su instalación. Inspecciónelo cuidadosamente al recibirlo con el fin de verificar si ha ocurrido algún daño durante el transporte; si se observan daños visibles es preciso denunciarlos directamente al transportista (escribiendo una nota sobre el documento de transporte) y a Marelli Motori, si es posible con documentación fotográfica.

ADVERTENCIA

Para el izaje y la manipulación del equipo se deben utilizar los cáncamos especialmente diseñados. Estos cáncamos de izaje están diseñados para soportar solamente el peso del generador; no se los debe utilizar para elevar el grupo electrógeno completo. Compruebe que los medios de izaje disponibles sean adecuados para el movimiento de todas las piezas. Compruebe también que las condiciones de trabajo sean adecuadas para operar el equipo sin peligro para la seguridad del personal.

Los cáncamos del extremo de la carcasa están dispuestos para la alineación del generador durante la fase de acoplamiento con el motor.

Peso de los generadores:

Peso promedio de los generadores (kg)						
Tamaño	Longitud					
	SA4	SB4	SC4	MA4	MB4	LA4
MJB 160	120	130	140	165	175	~
MJB 200	205	215	~	260	300	~
MJB 225	305	335	~	370	~	405

Si no se pondrá en servicio el generador de inmediato, debe ser almacenado en un lugar cubierto, limpio, seco y sin vibraciones.

ADVERTENCIA

En caso de períodos de inactividad superiores a los tres meses, realice las tareas previstas para "largos períodos de almacenamiento" (disponible bajo pedido).

Si permanece almacenado en un entorno húmedo, seque los devanados antes de utilizarlo.

Los cojinetes de rodillo no requieren mantenimiento durante el período de almacenaje; la rotación periódica del eje ayuda a prevenir la corrosión y el endurecimiento de la grasa.

INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

COMPROBACIONES ANTES DE LA INSTALACIÓN

ADVERTENCIA

Antes de instalar el generador:

-Asegúrese de que los datos de la placa de especificaciones se correspondan con la alimentación de energía y las condiciones de funcionamiento y que la instalación cumpla con las recomendaciones del fabricante.

-Elimine el barniz protector de las superficies de las conexiones (tales como acoplamientos, bridas y salientes del eje para los generadores con dos cojinetes).

Los generadores con un solo cojinete están equipados con un soporte que sostiene la brida del acoplamiento y la brida del adaptador o con un perno que fija el rotor a la carcasa del lado opuesto al del accionamiento. Antes de la instalación, retire el soporte y/o el perno.

Instale el generador en un local ventilado. Si se instala en locales cerrados, los alternadores deben contar con la posibilidad de intercambiar el aire de enfriamiento directamente con la atmósfera. No se deben obstruir las rejillas de entrada y salida de aire. Se deben tomar las medidas necesarias para evitar la obstrucción de las rejillas de ventilación. Se debe evitar el ingreso de aire caliente.

Se deben tomar las medidas necesarias para facilitar la inspección y el mantenimiento cuando el generador está instalado o en funcionamiento.

PRUEBA DE AISLAMIENTO

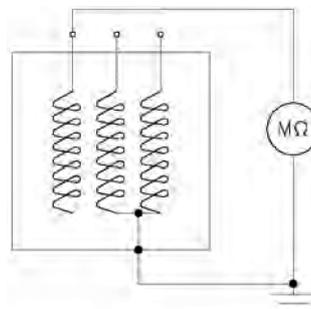
Si la alternador ha permanecido inactivo por un extenso período de tiempo (más de un mes), es oportuno realizar una prueba de aislamiento a tierra de los devanados del estator principal, antes de la puesta en servicio. Antes de realizar esta prueba, es necesario desconectar los dispositivos de regulación (ej. regulador de tensión, etc.).

La resistencia del aislamiento del devanado y la masa se deben medir utilizando un instrumento de CC adecuado ("megaóhmetro" o similar), con una tensión de salida (tensión de prueba) equivalente a 500 V para los generadores de baja tensión y no menos de 1000 V para los generadores de media tensión. El valor de la resistencia de aislamiento se registra 1 minuto después de la aplicación de la tensión de prueba. Para un generador nuevo, el valor mínimo de la resistencia de aislamiento mayor a 100 M Ohm es uno de los requisitos fundamentales de seguridad.



PELIGRO

No toque los terminales durante la prueba de resistencia del aislamiento ni inmediatamente después, porque los devanados tienen tensión.



Para medir la resistencia de aislamiento, proceda de la siguiente manera:

Con respecto a los devanados del **estator principal (vea el diagrama)**, se debe llevar a cabo la medición de la resistencia de aislamiento después de haber desconectado las conexiones con los dispositivos de regulación (ej. reguladores de tensión, etc.) y con otros equipos. La medición se realiza entre una fase y la masa, con las otras dos fases también conectadas a tierra (la prueba se debe repetir en todas las fases).

Con respecto al **excitador-estator**, desconecte los cables + y - del regulador y mida la resistencia de aislamiento entre uno de estos dos terminales del devanado y la masa.

Con respecto a los **devanados del rotor**, mida la resistencia de aislamiento entre un terminal del devanado del rotor principal en el puente rectificador y la masa del rotor (eje).

Registre los valores medidos. Si tiene dudas, mida también el **índice de polarización**. (§ 4.8)

Con el fin de evitar riesgos de electrocución, conecte brevemente los devanados a tierra inmediatamente después de tomar las mediciones.

Para poder realizar una comparación correcta de los valores de resistencia de aislamiento medidos, se toma como referencia una temperatura de 20 °C.

Se aplica un coeficiente de corrección para diferentes temperaturas:

$$(R_{isol})_{20^{\circ}C} = K_{cmis} \left(\frac{R}{T} \right)$$

T Devanado (°C)	T	15	20	25	30	35	40
K Corrección	Kc	0.69	1	1.42	2	2.82	4

Por ejemplo: Rmed = 50 M ohmios a una temperatura de los devanados de 30 °C;

$$(R_{aislam.})_{20^{\circ}C} = K_c \cdot (R_{med})_{30^{\circ}C} = 2 \cdot 50 = 100 \text{ M ohmios}$$

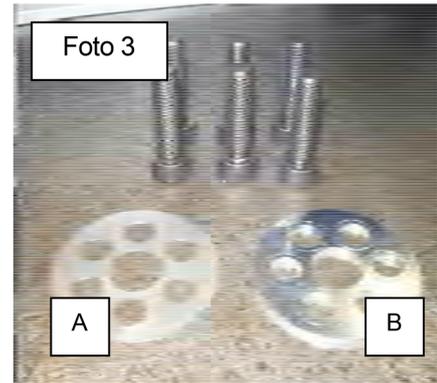
EQUILIBRADO

A menos que se indique lo contrario, el rotor se equilibra dinámicamente colocando media chaveta en el extremo del eje, según norma IEC 34-14.

MONTAJE ADAPTADORES Y DISCOS PARA MJB 160

Para el modelo MJB 160 solamente, en caso de que el montaje de adaptadores y discos se realice directamente en el extremo del eje, proceda de la siguiente manera:

- Limpie exhaustivamente las superficies mecanizadas del acoplamiento del adaptador y el bastidor y asegúrese de que no estén dañados.
- Coloque el adaptador en el bastidor con 6 tornillos M 10 x 50 (clase 8.8), arandelas y tuercas. Coloque unas gotas de LOCTITE® 243 sobre los tornillos (foto 1), y ajústelos en cruz con una llave dinamométrica de 48 Nm (foto 2).
- Limpie exhaustivamente el extremo del eje con detergente.
- Asegúrese de que la superficie de contacto del disco no esté dañada.
- Introduzca el espaciador "A" en el eje, el disco de acoplamiento y la arandela "B". Ajuste las piezas con seis tornillos M 10 clase 12.9, incluidos en el kit (foto 3); coloque unas gotas de LOCTITE® 243 sobre los tornillos (foto 1), y ajústelos en cruz con una llave dinamométrica de 75 Nm (foto 4).



ALINEACIÓN

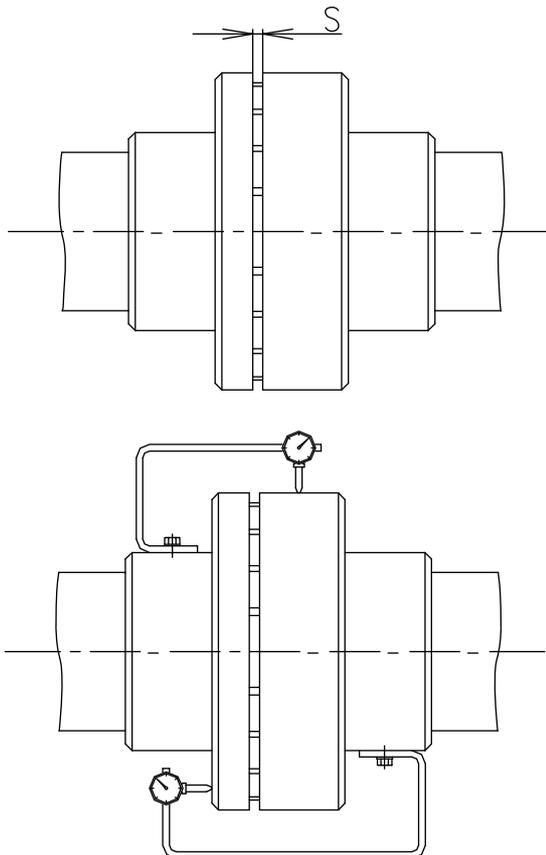


Alinee cuidadosamente el generador y el motor de accionamiento. La alineación poco precisa puede causar vibraciones y daño a los cojinetes.

También es necesario verificar que las características de torsión del generador y del motor de accionamiento sean compatibles. Para que el cliente pueda realizar este cálculo, Marelli Motori puede proporcionar los planos del rotor.

En el caso de los generadores con un solo cojinete, es necesario verificar todas las medidas del volante y de su carcasa. Además, es necesario comprobar las medidas del acoplamiento y de la brida del generador.

En el caso de los generadores con dos cojinetes, se debe comprobar la alineación verificando con un calibre de espesores que la distancia "S" entre los semiacoplamientos sea igual en toda la circunferencia y la coaxialidad de la superficie exterior de los semiacoplamientos se debe comprobar con un comparador o regla.



Estas comprobaciones se deben realizar en 4 puntos diametralmente opuestos; los errores de alineación se deben encontrar dentro de los límites previstos por el fabricante del acoplamiento y se deben corregir con desplazamientos laterales o ubicando suplementos entre la pata y la base. Vuelva a controlar la alineación después de haber ajustado los pernos de fijación.

Controle las vibraciones del generador instalado haciéndolo funcionar con carga y sin ella.

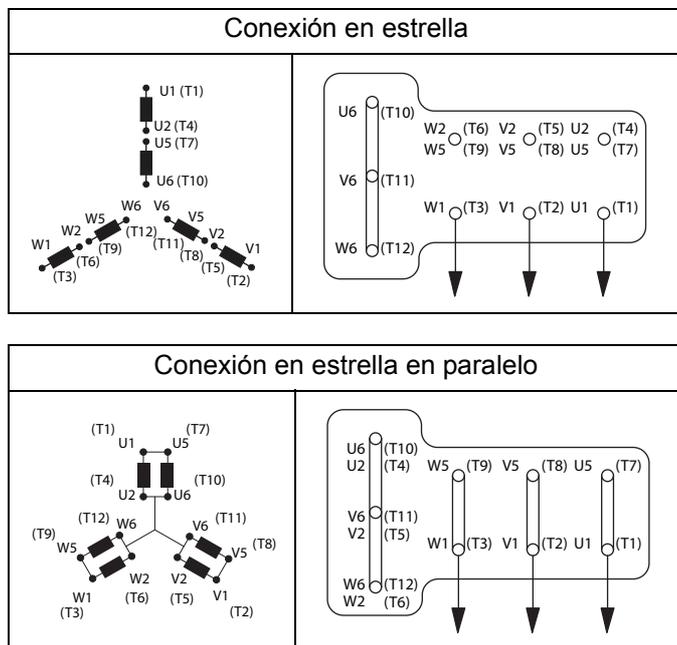
CONEXIÓN ELÉCTRICA

Los generadores estándar se entregan con 12 puntas (9 terminales).

La entrada de los cables de conexión de la caja de terminales se encuentra a la derecha (visto del lado del accionamiento). Es posible contar con entrada del lado izquierdo después de mover el regulador de tensión hacia la derecha.

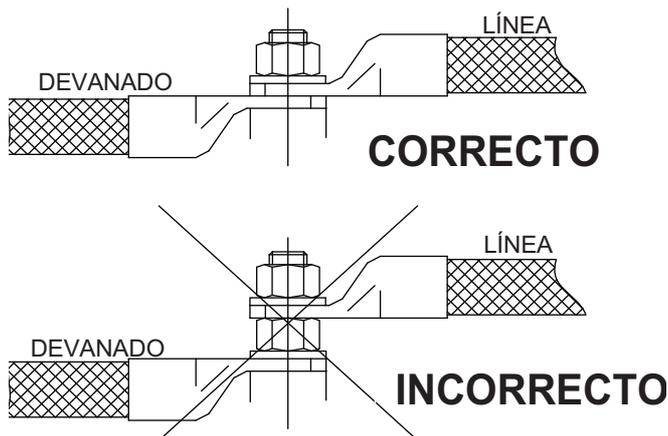
La disposición de los terminales es tal que permite realizar conexiones en estrella en serie y en paralelo: De todos modos, cuando cambie la conexión en estrella en serie a en paralelo, es necesario comprobar y modificar la conexión al regulador de tensión, como se indica en los diagramas correspondientes.

Diagramas de conexión para generadores estándar



Los diagramas de conexión interna para los generadores estándar (12 puntas, con regulador automático de tensión (AVR) solamente) se muestran en las últimas páginas.

Los cables de salida deben estar fijados a los terminales como se indica en la siguiente figura.



Sentido de giro

Por lo general, los generadores funcionan con sentido de giro horario (visto del lado del acoplamiento).

Conexión a tierra



PELIGRO

Dentro de la caja de terminales hay un terminal para la conexión a tierra y en la pata del generador se encuentra un segundo terminal. La puesta a tierra se debe realizar con un conductor de cobre de tamaño adecuado, según las normas vigentes.

CARGAS MONOFÁSICAS

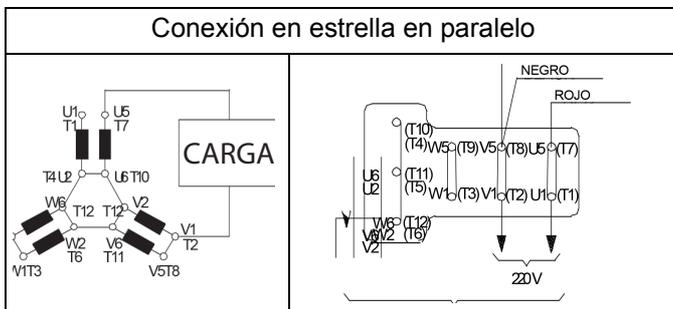
Los generadores trifásicos estándar de esta serie pueden ser utilizados como monofásicos si se respetan las siguientes instrucciones:

El generador puede utilizarse para una potencia máxima equivalente a 0,6 veces la potencia indicada en la placa especificaciones para cargas trifásicas.



PELIGRO

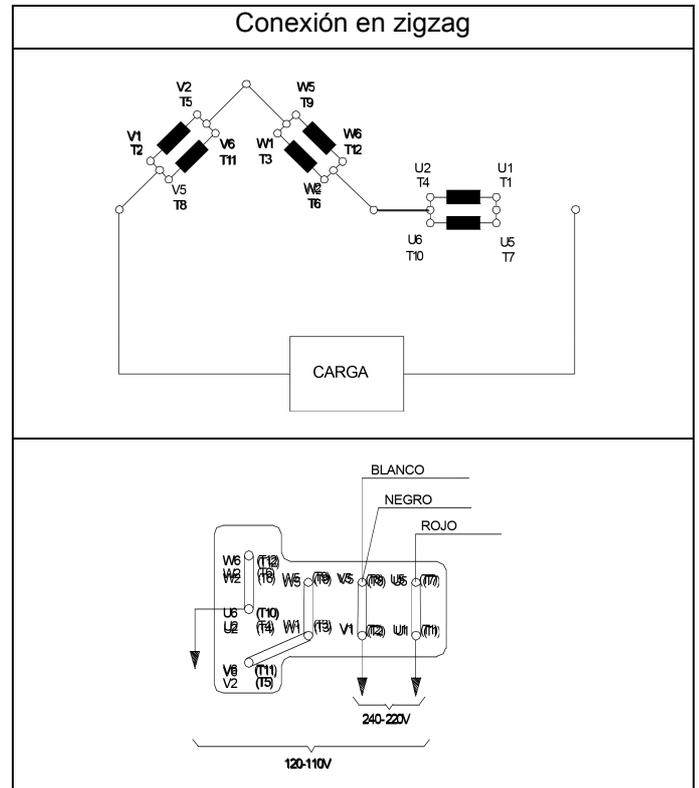
Es posible conectar el generador en estrella en paralelo (tensión de 220 voltios 50 Hz o 220-240 voltios 60 Hz) y la carga monofásica se debe conectar a los terminales U1/T1 y V1/T2.



PELIGRO

Asimismo, es posible conectar el generador en zigzag (tensión de 220-240 voltios 50 Hz o 220-240 voltios 60 Hz) y la carga monofásica se debe conectar a los terminales U1/T1 y V1/T2.

Conexión en zigzag



Alimentación de cargas capacitivas solamente

Pueden suministrarse cargas trifásicas simétricas positivas para una potencia máxima (en KVAR) equivalente a 0,25 veces la potencia (en KVA) indicada en la placa de especificaciones.

PUESTA EN SERVICIO

Antes de poner el equipo en servicio es necesario comprobar el aislamiento con un megaóhmetro a 500 V CC después de 1 minuto de la aplicación de la tensión de prueba.

Para un generador nuevo, el valor mínimo de la resistencia de aislamiento mayor a 100 M Ohm es uno de los requisitos fundamentales de seguridad.



PELIGRO

NO SE DEBEN PONER EN FUNCIONAMIENTO LOS GENERADORES QUE YA HAYAN ESTADO EN SERVICIO O DESPUÉS DE PERÍODOS PROLONGADOS DE INACTIVIDAD SI LA RESISTENCIA DEL AISLAMIENTO ES INFERIOR A 30 M OHMS A UNA TEMPERATURA DE 20 °. En estos casos, se sugiere secar el devanado antes de poner en marcha el generador.

NO SE DEBE PONER EN FUNCIONAMIENTO EL EQUIPO SI EL ÍNDICE DE POLARIZACIÓN ES INFERIOR A 1,5. (§ 4.8)

Con el fin de evitar el riesgo de electrocución, conecte brevemente el devanado a tierra inmediatamente después de tomar las mediciones.

ANTES DE REALIZAR LA PUESTA EN MARCHA INICIAL, LLEVE A CABO LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES:

Comprobaciones mecánicas - Verifique que:

- Los tornillos de fijación estén bien ajustados.
- La alineación y el acoplamiento sean correctos.
- La ventilación de aire sea suficiente y que no ingresen impurezas.
- Las rejillas de protección estén colocadas.
- Los pernos de los discos estén ajustados al par correcto (para generadores con un solo cojinete).

Comprobaciones eléctricas - Verifique que:

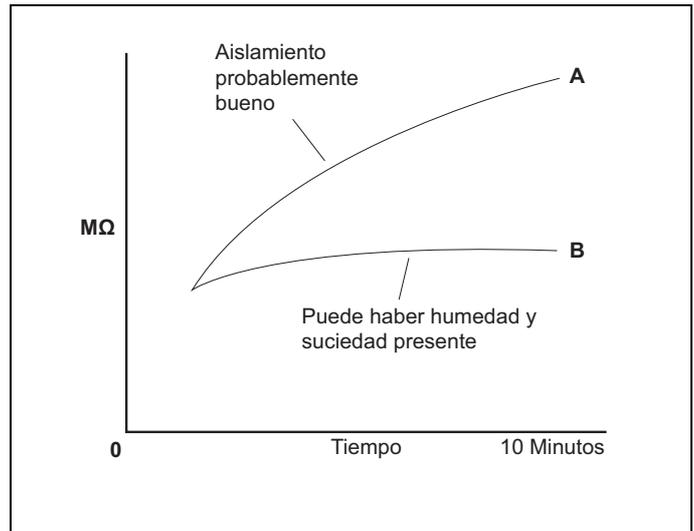
- Las instalaciones cuenten con los dispositivos de protección eléctrica correctos según las normas vigentes.
- La conexión a la caja de terminales esté realizada correctamente (los tornillos de los terminales ajustados adecuadamente)
- No haya cortocircuitos ni conexiones realizadas entre el generador y los disyuntores exteriores: Normalmente el generador está protegido contra cortocircuitos en la conexión entre el alternador y los disyuntores exteriores.



Para evitar daños a los transformadores de corriente y al generador, todos los transformadores de corriente instalados en el generador deben estar conectados a las cargas adecuadas: Si no se utilizan transformadores de corriente, se los debe cortocircuitar.

COMPROBACIÓN DEL AISLAMIENTO DEL DEVANADO MEDIANTE ÍNDICE DE POLARIZACIÓN

Resistencia del aislamiento cualitativo en relación con las curvas de tiempo:



Es posible comprobar el aislamiento del generador midiendo el índice de polarización, según la norma IEEE 43.

Realice la medición y el registro de la resistencia del aislamiento a temperatura ambiente con diversos tiempos: T1', T2', ..., T10'. Espacie las mediciones a intervalos de tiempo regulares (un minuto por ejemplo).

Las mediciones se efectúan manteniendo aplicada la tensión de 500 VCC del megaóhmetro durante 10 minutos.

La comparación entre la resistencia de aislamiento a los 10 minutos ($R_{\text{aisl } 20^{\circ}\text{C } T_{10}'}$) y la resistencia de aislamiento a 1 minuto ($R_{\text{aisl } 20^{\circ}\text{C } T_{1}'}$) se puede utilizar para evaluar el estado del aislamiento del devanado del equipo.

La relación entre estas dos resistencias de aislamiento se denomina índice de polarización (PI):

ÍNDICE DE POLARIZACIÓN	NIVEL DE AISLAMIENTO	
$PI = \frac{R_{\text{aisl } 20^{\circ}\text{C } T_{10}'}}{R_{\text{aisl } 20^{\circ}\text{C } T_{1}'}}$	PI = 1	Malo
	PI < 1,5	Peligroso
	1,5 < PI < 2	Incierto
	2 < PI < 3	Bueno
	PI > 3	Muy bueno

La pendiente de la resistencia de aislamiento según la curva de tiempo indica el grado de humedad y limpieza del devanado.

El aislamiento del devanado se podrá considerar BUENO si el diagrama presenta una curva similar a la de A.

El aislamiento del devanado se podrá considerar INSATISFACTORIO si el diagrama presenta una curva similar a la de B. Si el aislamiento se ve afectado por humedad o suciedad, se lo debe secar y limpiar.

ELIMINACIÓN DE LA HUMEDAD DEL DEVANADO

La eliminación de la humedad normalmente produce un aumento en la resistencia del aislamiento entre la fase y la masa.

Existen diversos métodos:

- **Secado del devanado del estator por fuente de calor interna.**

Se deben distribuir calentadores debajo del estator principal.

- **Secado del devanado del estator con el devanado mismo.**

Es posible calentar el estator haciendo circular corriente de CC de baja tensión (ej. como la obtenida con una soldadora industrial) a través del devanado.

Se debe utilizar una corriente de aproximadamente el 25% de la corriente de carga total de la corriente nominal del generador.

Si se dispone de terminales para ambas fases, se puede reconectar el devanado del generador para ajustar su resistencia interna, para que coincida con el suministro de corriente continua. Se debe colocar un termómetro dentro del devanado del estator.

No permita que la temperatura supere **80°C**.

Puede resultar útil cubrir el equipo para conservar el calor.

Si es posible, asegúrese de que todas las aberturas del bastidor estén abiertas. Las aberturas que se encuentran en la parte superior del generador (ej. retirando la cubierta de la caja de terminales o las protecciones de los extremos en las disposiciones verticales) pueden mejorar la eliminación de humedad.

- **Secado del estator en horno**

Caliente el horno a 110 – 150 °C como máximo. El secado de los devanados de los generadores **MJB 160 - 200-225** puede llevar entre 2 y 4 horas dependiendo de las condiciones de inicio de la resistencia.

Si la resistencia de aislamiento no llega por lo menos al valor recomendado, es posible que se deba a la presencia de contaminación sólida.

En ese caso, será necesario limpiar el devanado una vez más y repetir el proceso de secado.

MANTENIMIENTO



Por razones de seguridad, es necesario que las pruebas y el mantenimiento que se realicen en los equipos eléctricos sean llevadas a cabo por personal cualificado y autorizado; todas las operaciones deben realizarse con el motor detenido, a temperatura ambiente y desconectado de toda fuente de alimentación (incluso circuitos auxiliares como los calentadores anticondensación). Más aún, se deben tomar todas las medidas posibles para evitar el encendido del generador durante el mantenimiento.

El ambiente donde funciona el generador debe estar limpio y seco.

Con el fin de bloquear los tornillos utilice sellarrosclas Loctite® 243; asegúrese de que no estén aceitados ni engrasados (si es necesario utilice Loctite® 7063 o un disolvente equivalente para limpiarlos).



En el caso de conexiones eléctricas, el Loctite® no debe cubrir la superficie de los contactos.

FRECUENCIA DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

La inspección y el mantenimiento deben tomar en consideración la importancia de las condiciones ambientales de las instalaciones (ej. polvo) y de las condiciones de funcionamiento.

Como regla general, el equipo debe ser inspeccionado por primera vez aproximadamente a las 100 horas de funcionamiento (en cualquier caso, no más de 1 vez al año) y las inspecciones subsiguientes cuando se realice el mantenimiento del motor principal.

Cuando realice la inspección, compruebe que:

- El generador funcione suavemente, sin ruidos ni vibraciones irregulares debido al deterioro de los cojinetes.
- Los datos de funcionamiento se corresponden con los de la placa especificaciones.
- Los orificios de entrada de aire no están obstruidos.
- Los cables de alimentación no muestran signos de deterioro y las conexiones están firmes.
- Las conexiones eléctricas se encuentran en perfectas condiciones (sin daños).

- Los tornillos y las tuercas están firmemente ajustados.

Para realizar estas inspecciones no es necesario desmontar el generador; el desmontaje es imprescindible solamente cuando se deben limpiar o reemplazar los cojinetes y, en esas circunstancias, se deben realizar las siguientes comprobaciones adicionales:

- Alineación.
- Resistencia de aislamiento.
- Ajuste de todos los pernos, tornillos y tuercas de fijación.

Se deben llevar a cabo inspecciones particulares en determinados momentos.

Comprobaciones	Diarias	Cada 2 meses 1000 horas	Cada 4 meses 2000 horas	Cada 12 meses 4500 horas	Controlar sectores especiales
Nivel de ruido	X				
Ventilación	X				
Vibraciones		X			
Ajuste de elementos de fijación		X			
Conexión de terminales (bloque de terminales, TA, TV, AVR)		X			
Limpieza general			X		
Inspección completa				X	
Resistencia de aislamiento				X	
Lubricación de cojinetes					X
Sustitución de cojinetes					X



Toda irregularidad o cambio que se detecte durante la inspección, se debe corregir de inmediato.

MANTENIMIENTO DE COJINETES

La vida útil de los cojinetes está determinada por diversos factores y específicamente por:

- La duración de la grasa.
- Las condiciones ambientales y la temperatura de funcionamiento.
- Las vibraciones y cargas exteriores.

Los cojinetes (de ambos lados) son estancos y están lubricados de por vida, con suficiente cantidad de grasa para funcionar durante un largo periodo de tiempo.

La vida útil prevista de todos los cojinetes es, en caso de condiciones normales de funcionamiento, de aproximadamente 30 000 horas.

Si se realiza un reacondicionamiento completo del generador, se deben sustituir los cojinetes.

OPERACIONES DE DESMONTAJE



Antes de desmontar el equipo, analice los planos.

Compruebe que los medios de izaje disponibles sean adecuados para el movimiento de todas las piezas.

Compruebe también que las condiciones de trabajo sean adecuadas para operar el equipo sin peligro para la seguridad del personal.

Durante el montaje, marque los componentes, si lo considera necesario, para identificar su posición correcta y facilitar el montaje posterior.

Luego desacople el generador del motor principal retirando los pernos que fijan la brida y la pata; retire los pernos que fijan el acoplamiento y desconecte los conductores de la caja de terminales.

Luego, retire el generador del motor primario.

Desconecte los conductores blancos (+) y (-) que conectan el excitador-estator al regulador de tensión y retire las abrazaderas.

Para los generadores con dos cojinetes:

- Retire el semiacoplamiento del eje y quite la chaveta (223).
- Retire los pernos que fijan las protecciones (4-5) al bastidor.
- Luego retire las protecciones; asegúrese de apoyar el rotor para que no caiga sobre el estator.

- Con el equipo de izaje adecuado, retire el rotor (3) del estator principal, del lado del accionamiento con especial cuidado de no dañar los devanados.

PARA GENERADORES CON UN SOLO COJINETE:

Para generadores con un solo cojinete:

- Retire los pernos que fijan las carcasas del lado opuesto al del accionamiento al bastidor.
- Retire las carcasas; asegúrese de apoyar el rotor para que no caiga sobre el estator. El rotor se puede extraer del estator, del lado del accionamiento.

PRECAUCIÓN

Se debe recordar que el excitador-estator está fijado a la carcasa del lado opuesto al accionamiento: Se debe ser muy cuidadoso para no dañar los devanados cuando retire la carcasa del lado opuesto al accionamiento; además, asegúrese de que las conexiones y el excitador-estator puedan deslizarse de la caja de terminales.

Si es necesario reemplazar el cojinete, retírelo con un extractor adecuado o sobre la cubierta interior del cojinete (cuando está instalada).

OPERACIONES DE MONTAJE

Realice el montaje en el orden inverso al desmontaje.

- Coloque el muelle precargado sobre la carcasa del lado opuesto al del accionamiento y aplique grasa.
- Se deben bloquear los tornillos de fijación con sellarrosas Loctite 243 (sobre la rosca).
- Si se retiró el cojinete, siempre instale uno nuevo.
- Para facilitar el montaje, caliente los cojinetes a aproximadamente 80 - 90°C.

PRECAUCIÓN

El montaje de los cojinetes debe realizarse con sumo cuidado para no dañarlos.

Si se debe reemplazar un elemento de fijación, asegúrese de que el nuevo componente sea del mismo tipo y posea la misma clase de resistencia que el original.

La siguiente tabla indica los pares de apriete adecuados para los tornillos y tuercas de fijación:

Par de apriete en Nm					
Aplicación	Diámetro de la rosca				
	M6	M8	M10 (cl.8.8)	M10 (cl.12.9)	M12
Fijación de conexiones eléctricas.	10	22	~	~	~
Fijación de tornillos en materiales de baja resistencia (aluminio).	5	12	~	~	~
Fijación de componentes (carcasas, tapas de cojinetes, etc.). Fijación de patas o bridas.	11	26	48	~	85
El montaje de discos se realiza directamente en el extremo del eje (en el modelo MJB 160 solamente).	~	~	~	75	~

REGULADORES DE TENSIÓN

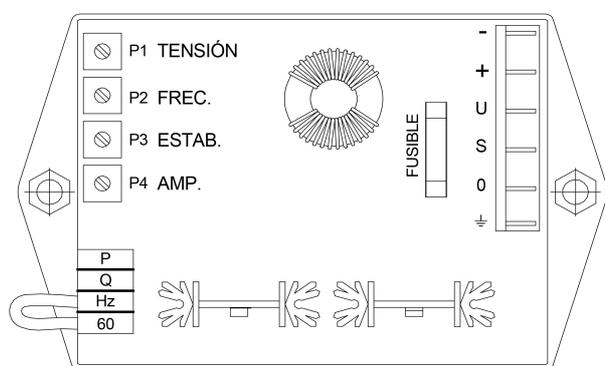
REGULADOR DE TENSIÓN “MARK V” (M16FA655A)

Los generadores están equipados con un regulador automático de tensión (AVR) MARK V.

El regulador esta equipado con potenciómetro para adaptar las características del AVR a diversas condiciones de funcionamiento.

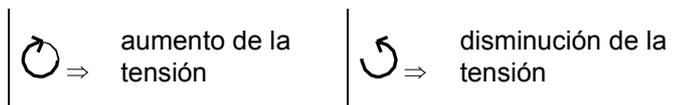
El regulador está equipado con circuitos de estabilidad ajustables para permitir su funcionamiento en una amplia gama de aplicaciones.

El AVR está equipado con un circuito de protección que permite que el generador funcione a baja velocidad sino está cargado.

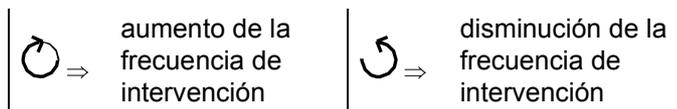


USO DE POTENCIÓMETROS

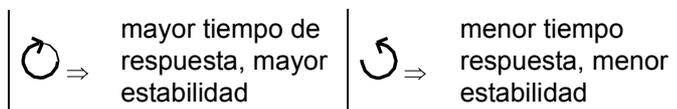
P1/VOLT- Potenciómetro para ajustar la tensión de salida del generador; permite una amplia gama de ajustes de tensión (ej. entre 350 y 470 V; o entre 170 y 260 V dependiendo de las condiciones del devanado). Cuando vuelva a ajustar el potenciómetro, la tensión debe fijarse entre +5 % -5 % de la tensión nominal del equipo. Con el fin de obtener una regulación más fina, o para ajustar la tensión del panel de control o para limitar la gama de tensiones, es posible incorporar un potenciómetro exterior.



P2/FREC - Potenciómetro para cambiar la protección de baja velocidad. Normalmente se fija para reducir la excitación cuando la velocidad es 10% menor al valor nominal de 50 Hz. Retirando el puente que normalmente produce el cortocircuito de los terminales auxiliares de 60 Hz del regulador, la protección por baja velocidad funciona adecuadamente para 60 Hz.



P3/ESTAB - Potenciómetro para el ajuste de la estabilidad. Girándolo hacia la derecha, la estabilidad del regulador aumenta, pero el tiempo de respuesta es mayor.



P4/AMP - Potenciómetro para cambiar el dispositivo de limitación de la sobreexcitación. El dispositivo de limitación de la sobreexcitación ayuda a proteger el sistema de excitación. Este dispositivo tiene una demora para evitar condiciones transitorias (en caso de sobreexcitación).



No se recomienda que el generador funcione con carga cuando la frecuencia (velocidad) es menor al valor nominal: Esta clase de funcionamiento constituye una sobrecarga para todo el sistema de excitación del generador.

Conexión del AVR

El AVR esta conectado a los terminales del generador y a los terminales del excitador FAST-ON.



En el taller, el potenciómetro se ajusta de manera tal que dicha limitación se activa solamente en caso de extrema sobreexcitación.

SUPRESOR DE INTERFERENCIAS DE RADIO

El regulador de tensión cuenta con un supresor interior de interferencias de radio, que permite delimitar la interferencia de los generadores MJB en los niveles establecidos por las normas C.E. para zonas industriales.

⚡ PELIGRO

Fusible - Los AVR cuentan con fusibles de protección. Si fuese necesario reemplazarlo, se deben utilizar los fusibles de alta velocidad y, además, deben tener una alta resistencia a la ruptura con una tensión nominal de 500 V y una corriente nominal de 5 A.

REGULADOR DE TENSIÓN "MARK I" (M40FA640A/A)

Estas instrucciones hacen referencia a los generadores sincrónicos MJB con regulador de tensión automática (AVR) tipo "MARK I" (M40FA640A/A) y no "MARK V" (M16FA655A). El regulador de tensión MARK I está listo para su utilización con generadores conectados en paralelo, posee funcionalidad con la red conectado en paralelo y con referencia trifásica cuando se lo solicita.

El regulador está equipado con potenciómetros para adaptar las características del AVR a las diversas condiciones de funcionamiento.

El regulador está equipado con circuitos de estabilidad ajustables para permitir su funcionamiento en una amplia gama de aplicaciones.

El AVR está equipado con un circuito de protección que permite que el generador funcione a baja velocidad si no está cargado.

⚡ PELIGRO

No se recomienda que el generador funcione con carga cuando la frecuencia (velocidad) es menor al valor nominal: Esta clase de funcionamiento constituye una sobrecarga para todo el sistema de excitación del generador.

SUPRESOR DE INTERFERENCIAS DE RADIO

El regulador de tensión cuenta con un supresor interior de interferencias de radio, que permite delimitar la interferencia de los generadores MJB a los niveles establecidos por las normas C.E. para zonas industriales.

⚡ PELIGRO

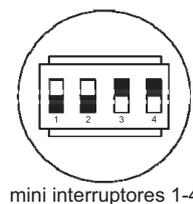
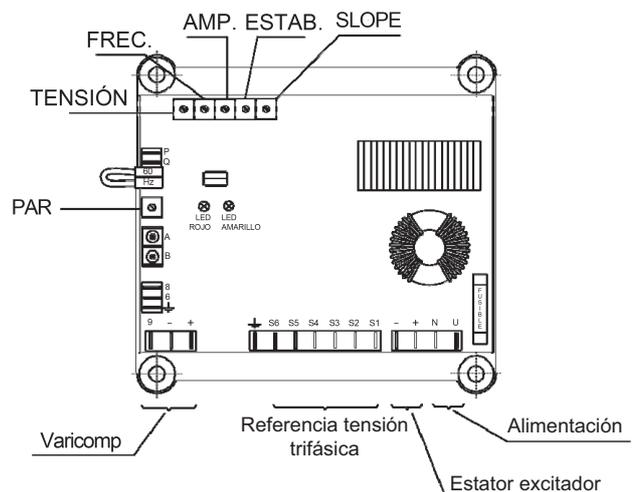
Fusible - Los AVR cuentan con fusibles de protección. Si fuese necesario reemplazarlo, se deben utilizar los fusibles de alta velocidad y, además, deben tener una alta resistencia a la ruptura con una tensión nominal de 500 V y una corriente nominal de 10 A.

CONEXIÓN DEL AVR

El AVR se conecta a los terminales del generador y a los terminales del excitador FAST-ON.

⚡ PELIGRO

Cuando cambie el diagrama de conexiones del generador, se recomienda prestar atención a la conexión del AVR para evitar daños al regulador.



USO DE POTENCIÓMETROS

VOLT - Potenciómetro para ajustar la salida de tensión del generador. Permite el ajuste de una amplia gama de tensiones. Si vuelve a ajustar el potenciómetro, la tensión debe fijarse en la gama de 5 % de la tensión nominal del equipo. Con el fin de obtener una regulación más fina, o para ajustar la tensión del panel de control o para limitar la gama de tensiones, es posible incorporar un potenciómetro exterior.

 ⇒ aumento de la tensión	 ⇒ disminución de la tensión
---	---

FREC - Potenciómetro para cambiar la protección de baja velocidad. Normalmente se fija para reducir la excitación cuando la velocidad es 10% menor al valor nominal de 50 Hz. Retirando el puente que normalmente produce el cortocircuito de los terminales auxiliares de "60 Hz" del regulador, la protección por baja velocidad funciona adecuadamente para 60 Hz. En caso de intervención, se enciende el LED rojo.

 ⇒ disminución de la frecuencia de intervención	 ⇒ aumento de la frecuencia de intervención
--	--

AMP - Potenciómetro para cambiar el dispositivo de limitación de la sobreexcitación. Esta función limita la sobreexcitación debido a condiciones particulares de carga que pueden ocasionar daños al generador. Tan pronto como la tensión de excitación aumenta por encima de cierto umbral, fijado por medio del potenciómetro AMP, durante un tiempo mayor al de la demora del limitador, el limitador de sobreexcitación reduce la tensión de excitación al valor del umbral. La demora del tiempo del limitador depende de la cantidad de sobrecarga; el limitador comienza a actuar más rápidamente cuando la sobrecarga es mayor. Al limitar la tensión de excitación, la tensión del generador disminuye, ya sea parcial o completamente, dependiendo de la sobrecarga. En caso de que el apagado se deba al imitador, no se puede mantener.

ADVERTENCIA

Aún cuando esté correctamente ajustado, este dispositivo no sustituye los sistemas de protección externos, es solamente una protección adicional.

 ⇒ aumento del umbral de sobreexcitación	 ⇒ disminución del umbral de sobreexcitación
---	---

Para ajustar el limitador, es posible deshabilitar momentáneamente la demora, por medio del microinterruptor 3 (consulte los siguientes párrafos).

Para ajustar adecuadamente el limitador, aplique el siguiente procedimiento:

- Cuando el generador esté funcionando a la velocidad nominal, aplique la máxima carga deseada;
- Seleccione la posición OFF (apagado) del microinterruptor 3;
- Cuidadosamente gire el potenciómetro AMP hacia la izquierda, hasta que se enciendan los LED amarillos y la tensión del generador disminuya a un valor estable, menor a la tensión nominal;
- Cuidadosamente gire el AMP hacia la derecha hasta que el LED amarillo se apague; la tensión del generador debe recuperar el valor nominal.
- Seleccione la posición ON (encendido) del microinterruptor 3.

Si el procedimiento se lleva a cabo adecuadamente, el umbral de tensión de excitación se fija en un valor 15-20% mayor que la tensión de excitación a la carga máxima deseada, previamente aplicada.

La demora depende de la cantidad de sobrecarga que se produzca; puede oscilar desde un mínimo de 10 segundos a un máximo de varios minutos.

PRECAUCIÓN

En el taller, el potenciómetro se ajusta de manera tal que dicha limitación se activa solamente en caso de extrema sobreexcitación.

ESTAB -Potenciómetro para el ajuste de la estabilidad. Girándolo hacia la derecha aumenta la estabilidad, pero también el tiempo respuesta.

 ⇒ mayor tiempo de respuesta, mayor estabilidad	 ⇒ menor tiempo respuesta, menor estabilidad
--	---

UTILIZACIÓN DE MICROINTERRUPTORES

Para cambiar las características de estabilidad del regulador, es posible utilizar microinterruptores. De esta manera, es posible incorporar capacitores en circuitos de estabilidad electrónica, y luego obtener cambios graduales en la respuesta transiente del regulador.

microinterruptor 1

pos.ON  ⇒ la respuesta transigente es más rápida

microinterruptor 2

pos.ON  ⇒ la respuesta transigente es más rápida

microinterruptor 3

pos.ON  ⇒ Ajuste adecuado del límite de excitación. SE DEBE MANTENER SIEMPRE LA POSICIÓN ON

pos.OFF  ⇒ Solamente para ajustar el limitador de excitación: Permite deshabilitar la demora normal del limitador

microinterruptor 4

pos.ON  ⇒ protección de baja velocidad estándar

pos.OFF  ⇒ protección de baja velocidad proporcional V/f (consulte el potenciómetro "SLOPE").

SLOPE - Potenciómetro para cambiar la pendiente característica de la protección de baja velocidad. Este potenciómetro puede aumentar o disminuir la pendiente de la curva de velocidad y ajustar la caída de tensión para una menor velocidad fija. El ajuste con SLOPE es posible solamente con el microinterruptor 4 en posición OFF.

 ⇒ aumento de la tensión

 ⇒ disminución de la tensión

PAR - Potenciómetro para cambiar la caída para obtener una distribución correcta de la potencia reactiva; cuando dos o más generadores deben trabajar en paralelo, se debe verificar que la tensión sin carga de ambos sea igual, que el puente entre "A-B" esté abierto y que presenten la misma caída de tensión al pasar de vacío a carga. Cuando la unidad pase de vacío a plena carga con cosφ de 0,8, la máquina debe presentar una caída de tensión del 4%. Si a la vez se observa un crecimiento de la tensión es necesario invertir los conductores del transformador de corriente en los terminales "A-B". Si es necesario se puede variar la caída de la tensión girando el potenciómetro interior. Cuando funciona solo uno, los terminales A y B deben ser cortocircuitados.

 ⇒ aumento de la caída

 ⇒ disminución de la caída

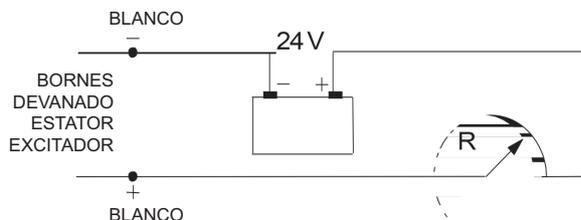
REÓSTATO PARA LA REGULACIÓN A DISTANCIA DE LA TENSIÓN

Para todos los generadores, es posible incorporar este tipo de reóstato entre los terminales auxiliares P y Q (terminales FAST-ON). El reóstato exterior debe ser introducido con su cursor en posición intermedia y luego, se debe volver a ajustar el potenciómetro interior del AVR (P1) para obtener la tensión nominal. El reóstato debe tener una potencia mínima nominal de 0,5 W y una resistencia de aproximadamente 100 K Ohm.

INSTRUCCIONES PARA EL CONTROL MANUAL DE LOS GENERADORES

 **PELIGRO**

Si se produce la avería de regulador de tensión (AVR), es posible utilizar un sistema de control manual siempre que se disponga de un suministro de 24 V CC.



Esta fuente puede ser un banco de baterías o un transformador de tensión y una unidad rectificadora conectada a la salida del alternador.

- Desconecte los dos terminales del excitador-estator (cables blancos + y -) del AVR;
- Suministre alimentación a los dos cables;
- Ajuste el reóstato R para regular la tensión de salida del alternador.

 **PRECAUCIÓN**

A medida que aumenta la carga, efectúe una compensación aumentando manualmente la excitación. Antes de retirar la carga, reduzca la corriente de excitación.

Utilice la siguiente tabla para seleccionar el reóstato:

Generador	I máx [A]	Resistencia máx. del reóstato [Ohms]
MJB 160 – 200 – 225	5	80

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

ANOMALÍAS ELÉCTRICAS

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN  PELIGRO (actúe siempre con el equipo desconectado - RIESGOS PARA LA SEGURIDAD)
El alternador no se activa (la tensión sin carga es inferior al 10% de la nominal).	a) Conexiones flojas. b) Avería de los diodos giratorios o del supresor de sobretensión. c) Cortocircuito o interrupción del circuito de excitación. d) Tensión residual insuficiente.	a) Compruebe y repare. b) Compruebe los diodos y cambie los que están abiertos o en cortocircuito. e) Compruebe la continuidad del circuito y repare. d) Aplique durante un instante una tensión de batería de 12 V conectando el terminal – al terminal – del AVR y el terminal + al terminal + del AVR por medio de un diodo.
El alternador no se activa (la tensión sin carga es inferior al 20-30% de la nominal). La tensión no cambia con la rotación del potenciómetro AVR.	a) Se fundió el fusible (en la línea de suministro del AVR). b) Corte de la conexión con el excitador estator. c) Conexiones incorrectas del excitador estator.	a) Sustituya el fusible. Si se funde nuevamente, compruebe si el excitador estator presenta un cortocircuito. Si no es así, cambie el AVR. b) Compruebe la continuidad del circuito y repare. c) Invierte los dos cables del excitador estator.
Tensión menor a la nominal (tensión de salida entre 50 y 70 %).	a) Velocidad menor a la nominal. b) Descalibración del potenciómetro de tensión. c) Se fundió el fusible. d) Avería del regulador. e) Intervención de limitación de sobreexcitación.	a) Compruebe las rpm (frecuencia). b) Gire el potenciómetro hasta que la tensión alcance el valor nominal. c) Sustituya el fusible. d) Desconecte el AVR y sustitúyalo. e) Vuelva a ajustar el potenciómetro para limitar la excitación (AMP).
Tensión demasiado alta.	a) Descalibración del potenciómetro de tensión. b) Avería del regulador.	a) Gire el potenciómetro hasta que la tensión alcance el valor nominal. b) Sustituya el AVR.
Tensión inestable.	a) Variaciones de las rpm del motor diésel. b) Descalibración del potenciómetro de estabilidad. b) Avería del regulador.	a) Compruebe la uniformidad de las rpm. Compruebe el regulador del motor diésel. b) Gire el potenciómetro de estabilidad del AVR. b) Sustituya el AVR.

ANOMALÍAS MECÁNICAS

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
		 PELIGRO (actúe siempre con el equipo desconectado - RIESGOS PARA LA SEGURIDAD)
Aumento de la temperatura del devanado. Aumento de la temperatura del aire de enfriamiento.	a) Alta temperatura ambiente. b) Mala circulación de aire caliente. c) Fuente de calor en las proximidades. d) Sistema de enfriamiento defectuoso. e) Obstrucción de las ranuras de aire. f) Suciedad del filtro de aire. g) Reducción de la circulación de aire. h) Velocidad mayor a la nominal. i) Defectos en el sistema de medición. j) Sobrecarga. k) Carga con coseno ϕ inferior a 0,8.	a) Ventile para disminuir la temperatura ambiente. b) Cree suficiente espacio libre alrededor del equipo. c) Retire las fuentes de calor. d) Inspeccione las condiciones del sistema y el montaje. e) Limpie las ranuras y elimine los residuos. f) Limpie o sustituya el filtro. g) Retire los obstáculos y asegúrese de que la circulación de aire sea suficiente. h) Compruebe las rpm (frecuencia). i) Compruebe los termodetectores. j) Elimine la sobrecarga para enfriar el generador antes de volver a encenderlo. k) Verifique los valores de la carga, el coseno ϕ debe ser 0,8 para reducir la carga.
Ruido, vibraciones elevadas.	a) Inadecuación de la estructura de la base o de los dispositivos antivibración, incorrecta fijación a la base. b) Acoplamiento defectuoso. c) Defectos en el ventilador de enfriamiento, desequilibrio del rotor. d) Exceso de cargas desequilibradas, cargas monofásicas. e) Mal funcionamiento del cojinete.	a) Refuerce la base, sustituya los dispositivos antivibración, y ajuste los tornillos nuevamente a la base. b) Revise la alineación, la fijación del disco en el volante del motor y en la carcasa del extremo de accionamiento del motor principal. c) Compruebe y repare el ventilador de enfriamiento, limpie el rotor y vuelva a equilibrarlo. d) Compruebe que la carga cumpla con los requisitos. e) Sustituya el cojinete
Aumento de la la temperatura de los cojinetes.	a) Mal funcionamiento del cojinete. b) Carga axial o radial demasiado alta.	a) Sustituya el cojinete. b) Compruebe la alineación y verifique el acoplamiento del generador.

RECAMBIOS - NOMENCLATURA

Pos.	Pieza	Tipo / código		
		MJB 160	MJB 200	MJB 225
201	Cojinete (lado del accionamiento)	6310 2RS C3 / 346245050	6313 2RS C3 / 346245065	6215 2RS C3 / 346242075
202	Cojinete (lado opuesto al del accionamiento)	6309 2RS C3 / 346245045		6311 2RS C3 / 346240055
6	Regulador de tensión	MARK V M16FA655A		
7	Fusible (6,3 x 32 5A – 500 V)	963823065		
309	Diodo giratorio (directo)	M16FA646A		M22FA703A
310	Diodo giratorio (inverso)	M16FA647A		M22FA704A
311	Supresor de sobretensión	M16FA864A		
119	Rectificador giratorio completo	M16FA648B		M22FA500B

ELIMINACIÓN

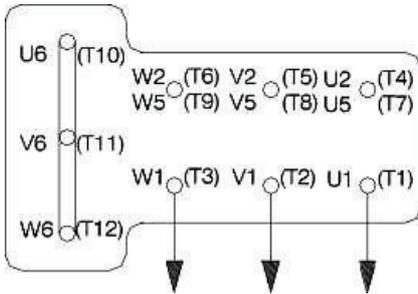
Embalaje - Todos los materiales de embalaje son ecológicos y reciclables y se deben eliminar de acuerdo con la normativa vigente.

Eliminación del generador - El generador está fabricado con materiales reciclables de calidad. La administración municipal o el organismo adecuado le proporcionará el domicilio de los centros de reciclado de los materiales que se deben eliminar e instrucciones acerca del procedimiento correcto.

DIAGRAMA DEL CABLEADO PARA GENERADORES CON 12 TERMINALES CON AVR MARK V SIN DEVANADO AUXILIAR.

Y CONEXIÓN EN SERIE

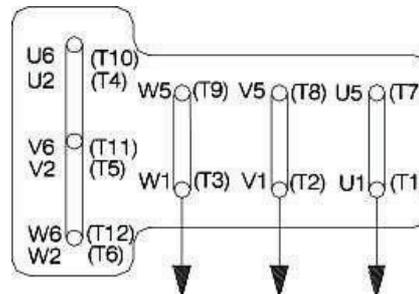
400 V / 50 Hz
480 V / 60 Hz



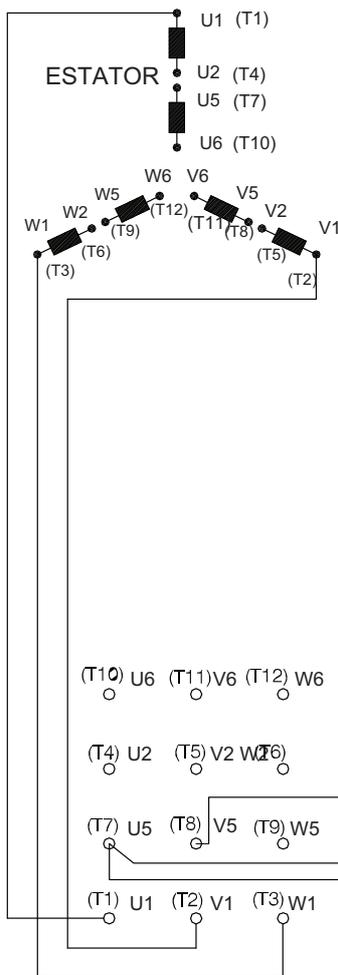
Carga monofásica

Y CONEX. ESTRELLA PARALELA

220 V / 50 Hz
240 V / 60 Hz



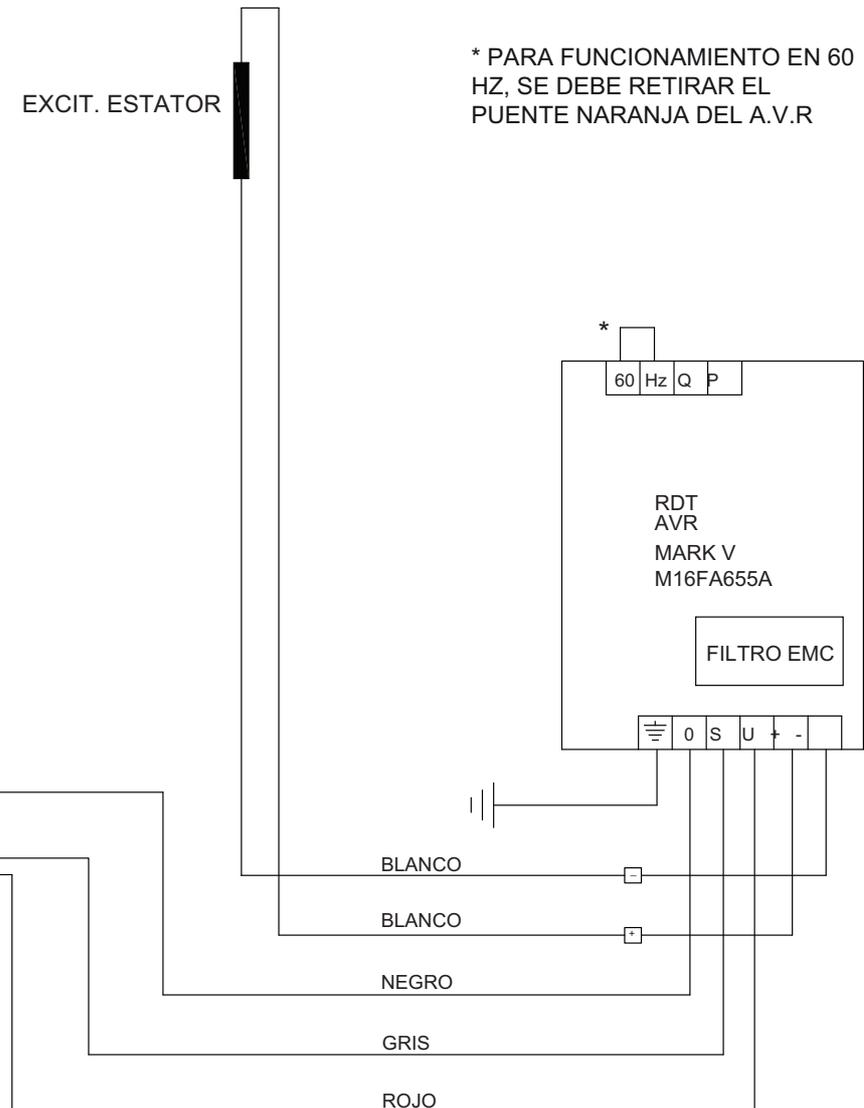
Carga monofásica



M00AV845A

EXCIT. ESTATOR

* PARA FUNCIONAMIENTO EN 60 HZ, SE DEBE RETIRAR EL PUEBTE NARANJA DEL A.V.R



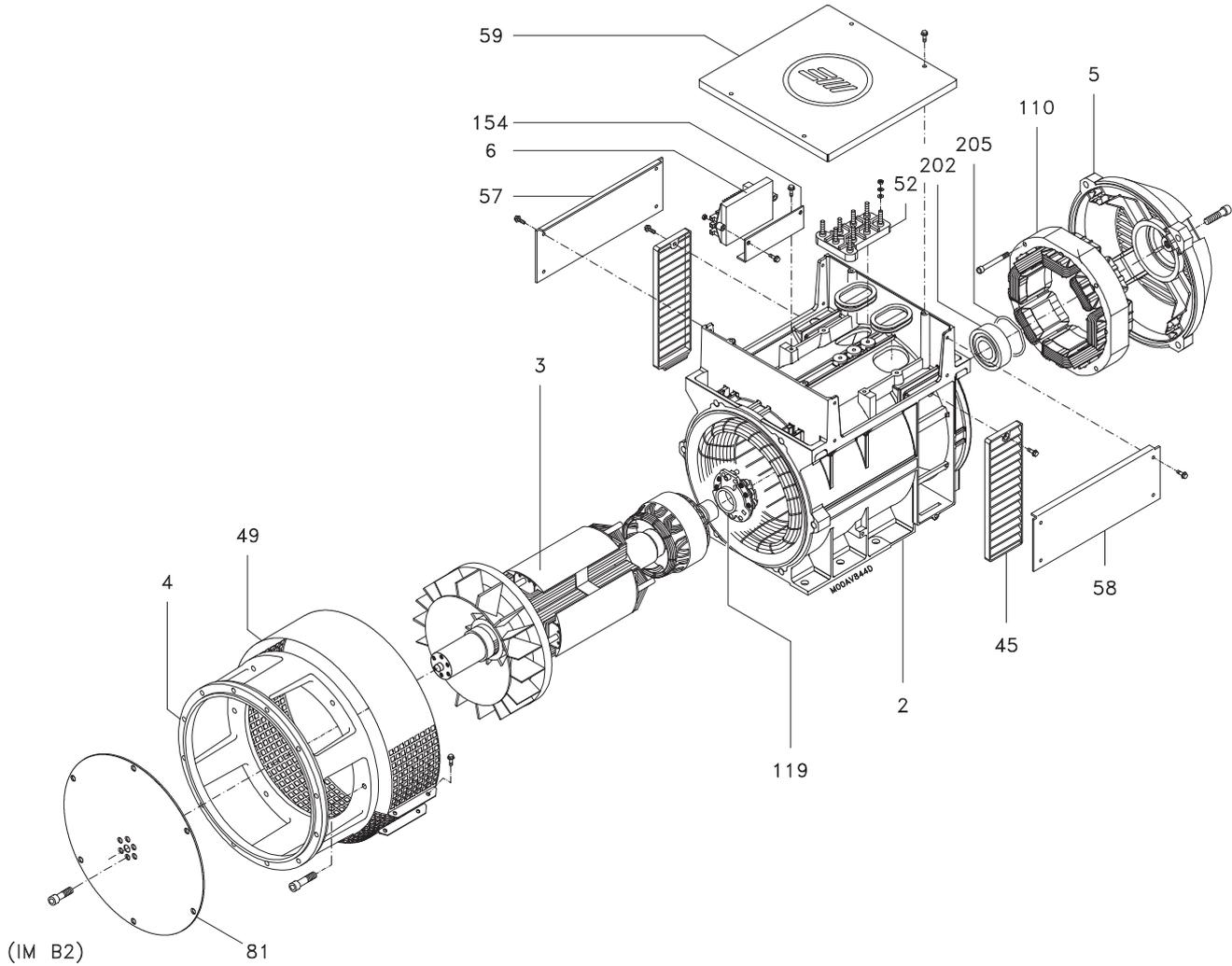
COMPONENTES DEL ALTERNADOR

CONTENIDO

MJB 160 COMPACTO	116
MJB 200	117
MJB 225	118
MJB 250	119
ETIQUETAS DE ADVERTENCIA AUTOADHESIVAS.....	121

MJB 160 COMPACTO

CONFIGURACIÓN ESTÁNDAR



Algunos detalles de los generadores entregados pueden presentar diferencias con los ilustrados.

COMPONENTES COMUNES

Elemento	Descripción
2	Carcasa con estator
3	Rotor completo
5	Carcasa (LOA)
6	AVR
6A	Fusible
45	Panel tipo persiana (LOA)
52	Bloque de terminales
57	Panel lateral
58	Panel lateral
59	Cubierta de la caja de terminales
110	Excitador estator
119	Rectificador giratorio
154	Soporte del AVR
202	Cojinete (LOA)
205	Muelle precargado (LOA)
268	Puente de conexión
470	Kit de cables de conexión del AVR

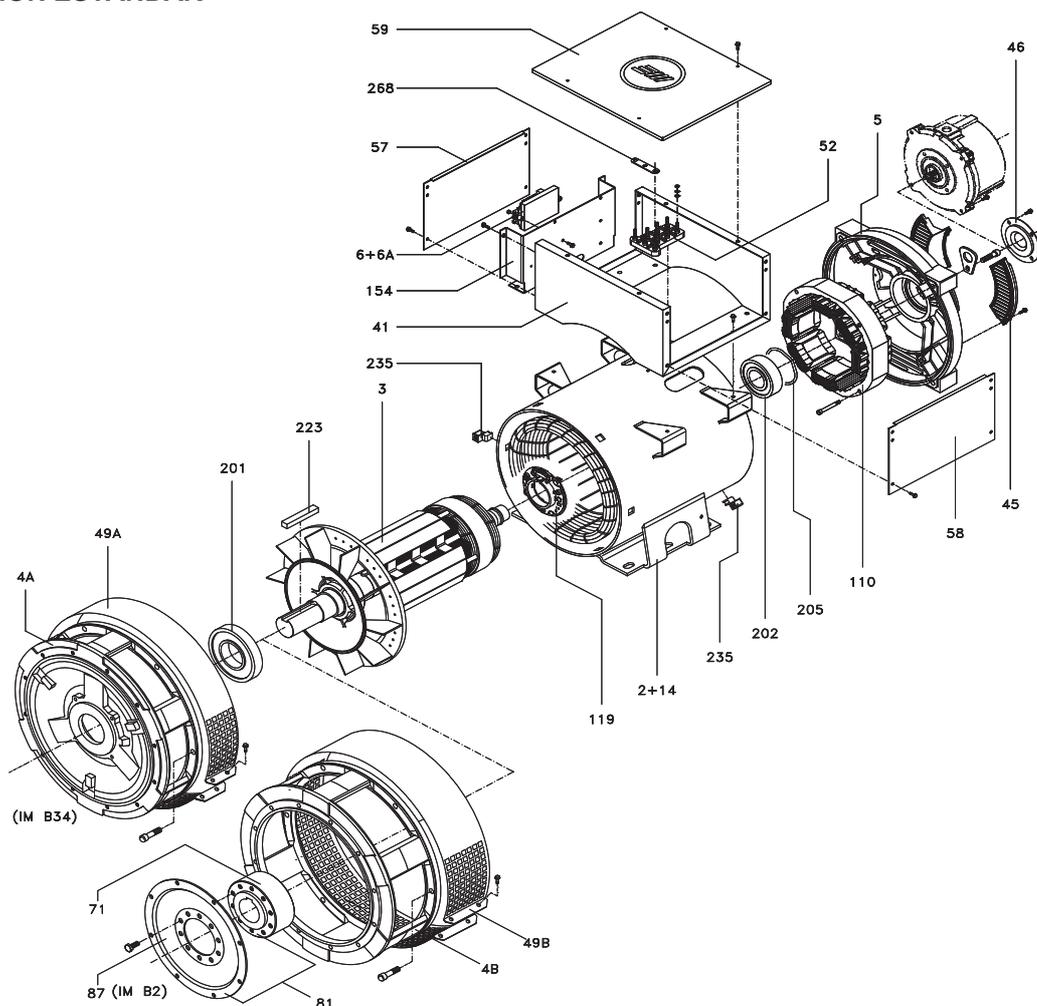
COMPONENTES PARA GENERADORES CON UN SOLO COJINETE - CONSTRUCCIÓN COMPACTA

Elemento	Descripción
4	Adaptador SAE
49	Pantalla de protección (LA)
81	Disco

LA = Lado del accionamiento
 LOA = Lado opuesto al del accionamiento
 AVR = Regulador automático de tensión

MJB 225

CONFIGURACIÓN ESTÁNDAR



Algunos detalles de los generadores entregados pueden presentar diferencias con los ilustrados.

COMPONENTES COMUNES

Elemento	Descripción
2 + 14	Carcasa con estator
3	Rotor completo
5	Carcasa (LOA)
6	AVR
6A	Fusible
41	Caja de terminales
45	Panel tipo persiana (LOA)
46	Cubierta del eje (LOA)
52	Bloque de terminales
57	Panel lateral
58	Panel lateral
59	Cubierta de la caja de terminales
110	Excitador estator
119	Rectificador giratorio
154	Soporte del AVR
202	Cojinete (LOA)
205	Muelle precargado (LOA)
223	Chaveta
235	Sujeción
268	Puente de conexión
470	Kit de cables de conexión del AVR

COMPONENTES PARA GENERADORES CON UN SOLO COJINETE - CONSTRUCCIÓN COMPACTA

Elemento	Descripción
4B	Adaptador SAE
49B	Pantalla de protección (LA)
71	Maza
81	Acoplamiento flexible completo (71 + 87)
87	Disco

COMPONENTES PARA CONFIGURACIÓN DE DOS COJINETES

Elemento	Descripción
4A	Carcasa (LOA)
49A	Pantalla de protección (LA)
201	Cojinete (LA)

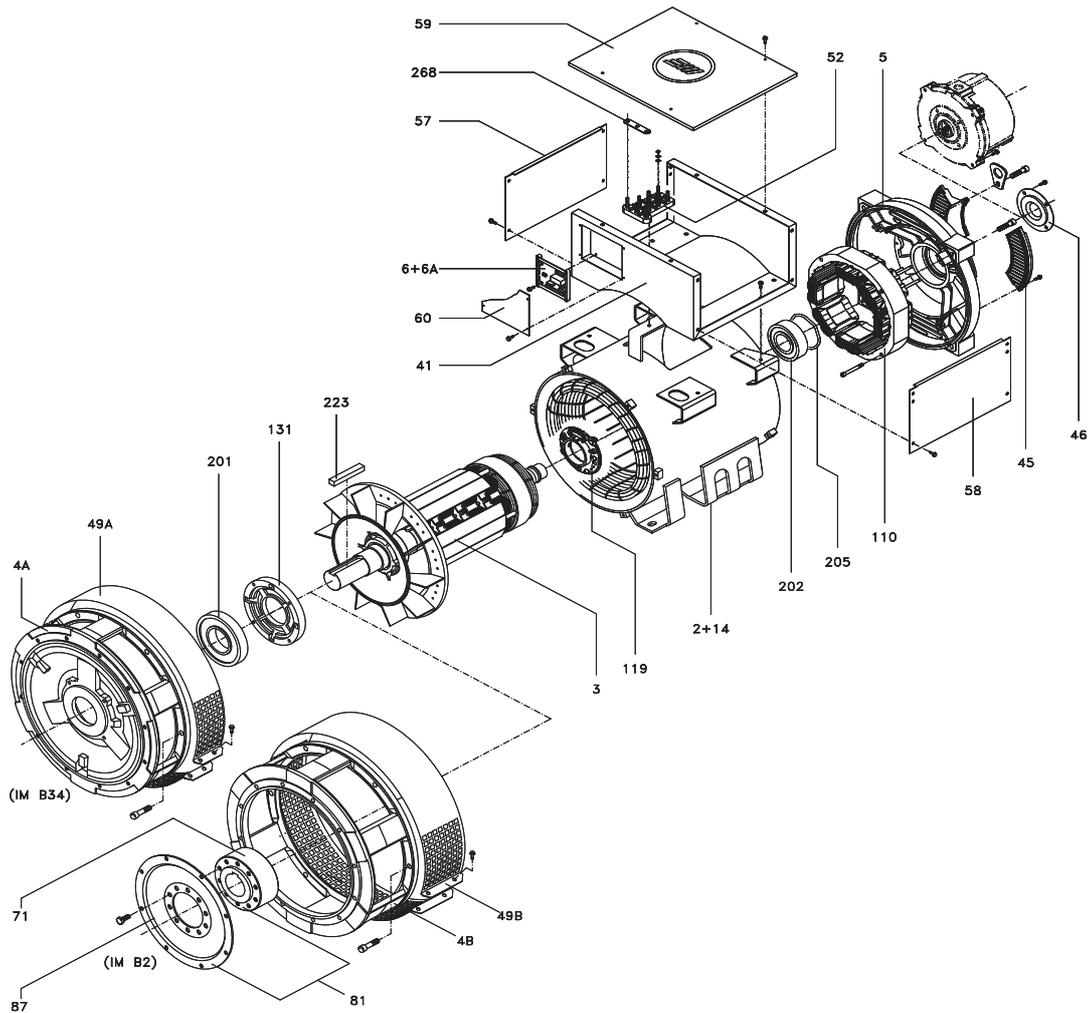
LA = Lado del accionamiento

LOA = Lado opuesto al del accionamiento

AVR = Regulador automático de tensión

MJB 250

CONFIGURACIÓN ESTÁNDAR



Algunos detalles de los generadores entregados pueden presentar diferencias con los ilustrados.

COMPONENTES COMUNES

268

Puente de conexión

Elemento	Descripción
2 + 14	Carcasa con estator
3	Rotor completo
5	Carcasa (LOA)
6	AVR
6A	Fusible
7	Kit de cables de conexión del AVR
41	Caja de terminales
45	Panel tipo persiana (LOA)
46	Cubierta del eje (LOA)
52	Bloque de terminales
57	Panel lateral
58	Panel lateral
59	Cubierta de la caja de terminales
60	Cubierta del panel de regulación
61	Junta para la cubierta del panel de regulación
110	Excitador estator
119	Rectificador giratorio
202	Cojinete (LOA)
205	Muelle precargado (LOA)
223	Chaveta

COMPONENTES PARA GENERADORES CON UN SOLO COJINETE - CONSTRUCCIÓN COMPACTA

Elemento	Descripción
4B	Adaptador SAE
49B	Pantalla de protección (LA)
71	Maza
81	Acoplamiento flexible completo (71 + 87)
87	Disco

COMPONENTES PARA CONFIGURACIÓN DE DOS COJINETES

Elemento	Descripción
4A	Carcasa (LOA)
49A	Pantalla de protección (LA)
131	Tapa del cojinete interior (LA)
201	Cojinete (LA)

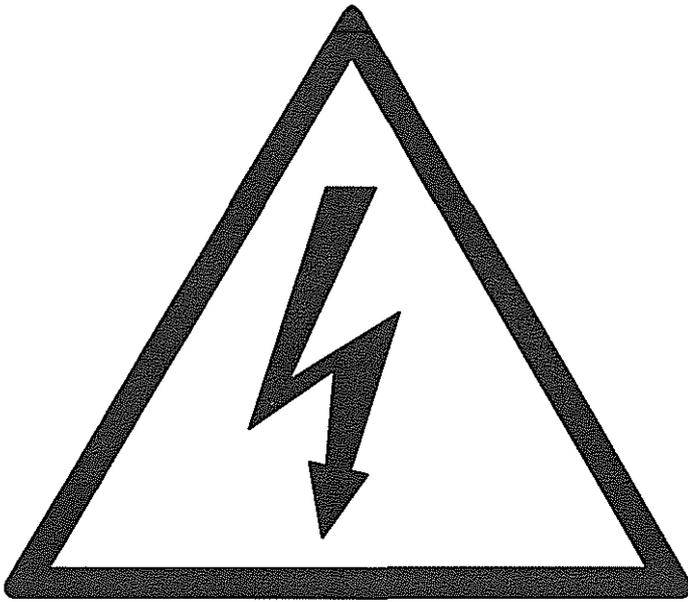
LA = Lado del accionamiento

LOA = Lado opuesto al del accionamiento

AVR = Regulador automático de tensión

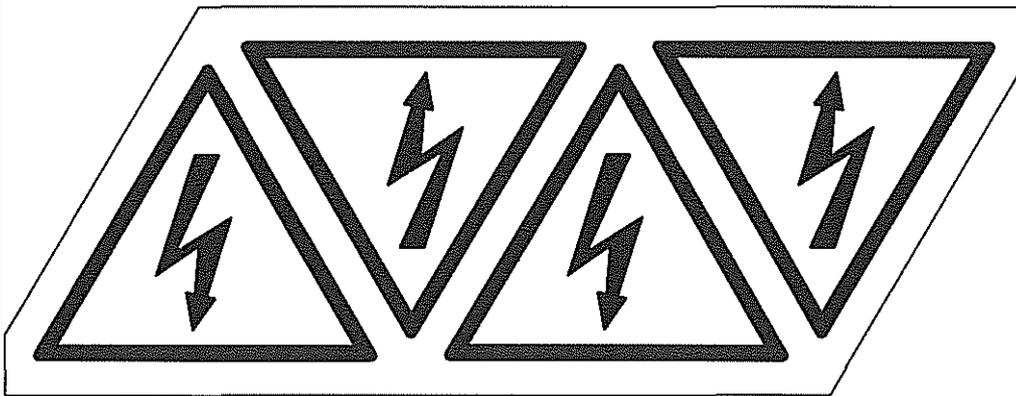
ETIQUETAS DE ADVERTENCIA AUTOADHESIVAS

ETIQUETA NÚM. 1

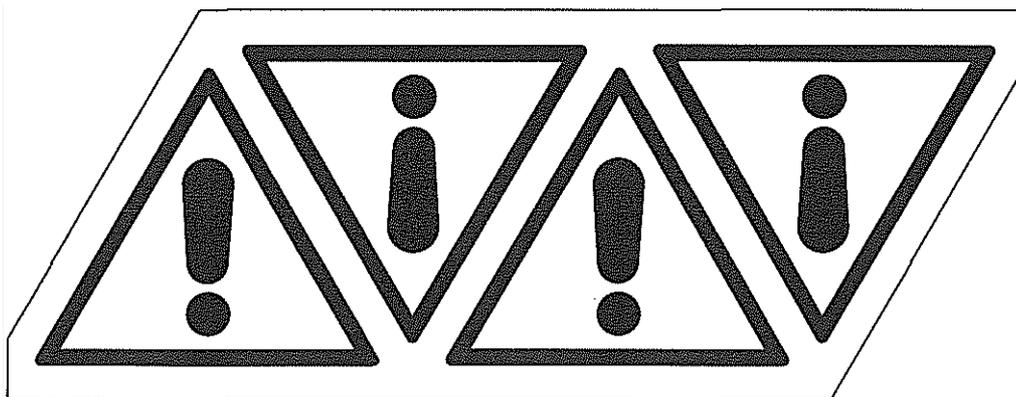


CONSULTE EL MANUAL
DE INSTRUCCIONES
ANTES DE RETIRAR LAS
CUBIERTAS.

ETIQUETA NÚM. 2

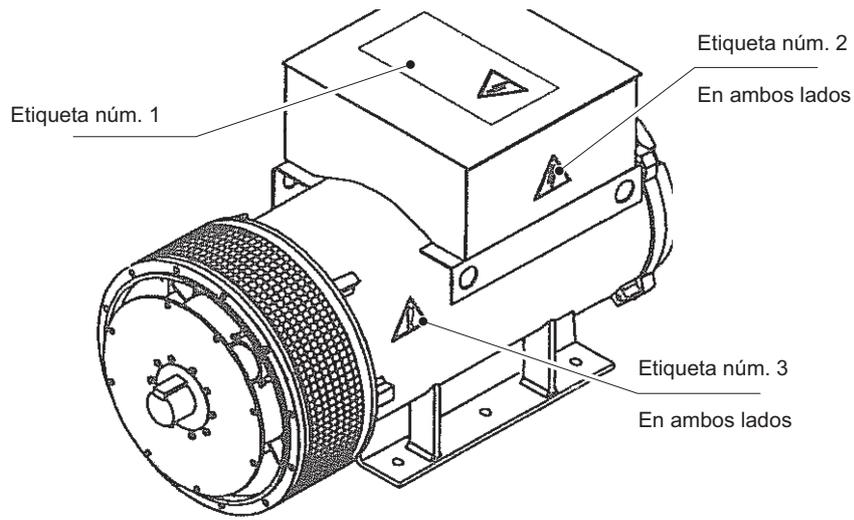


ETIQUETA NÚM. 3

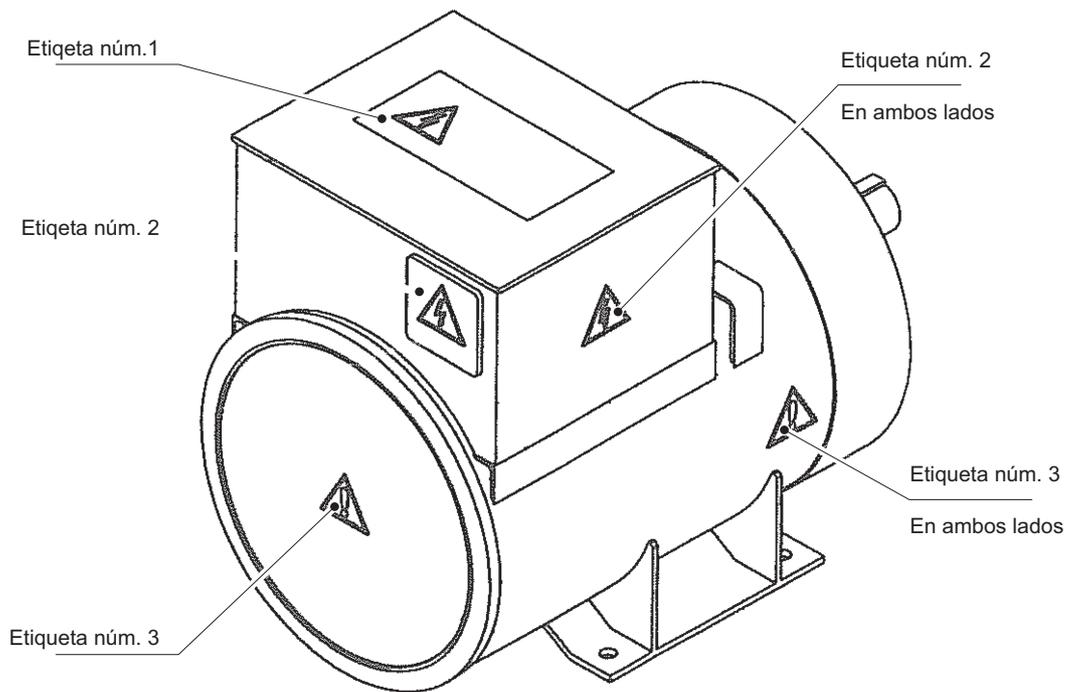


El instalador es responsable de asegurar que las etiquetas de advertencia sean colocadas en el generador como se indica a continuación:

TAMAÑO DEL BASTIDOR 160 - 200



TAMAÑO DEL BASTIDOR 250 - 315 - 400

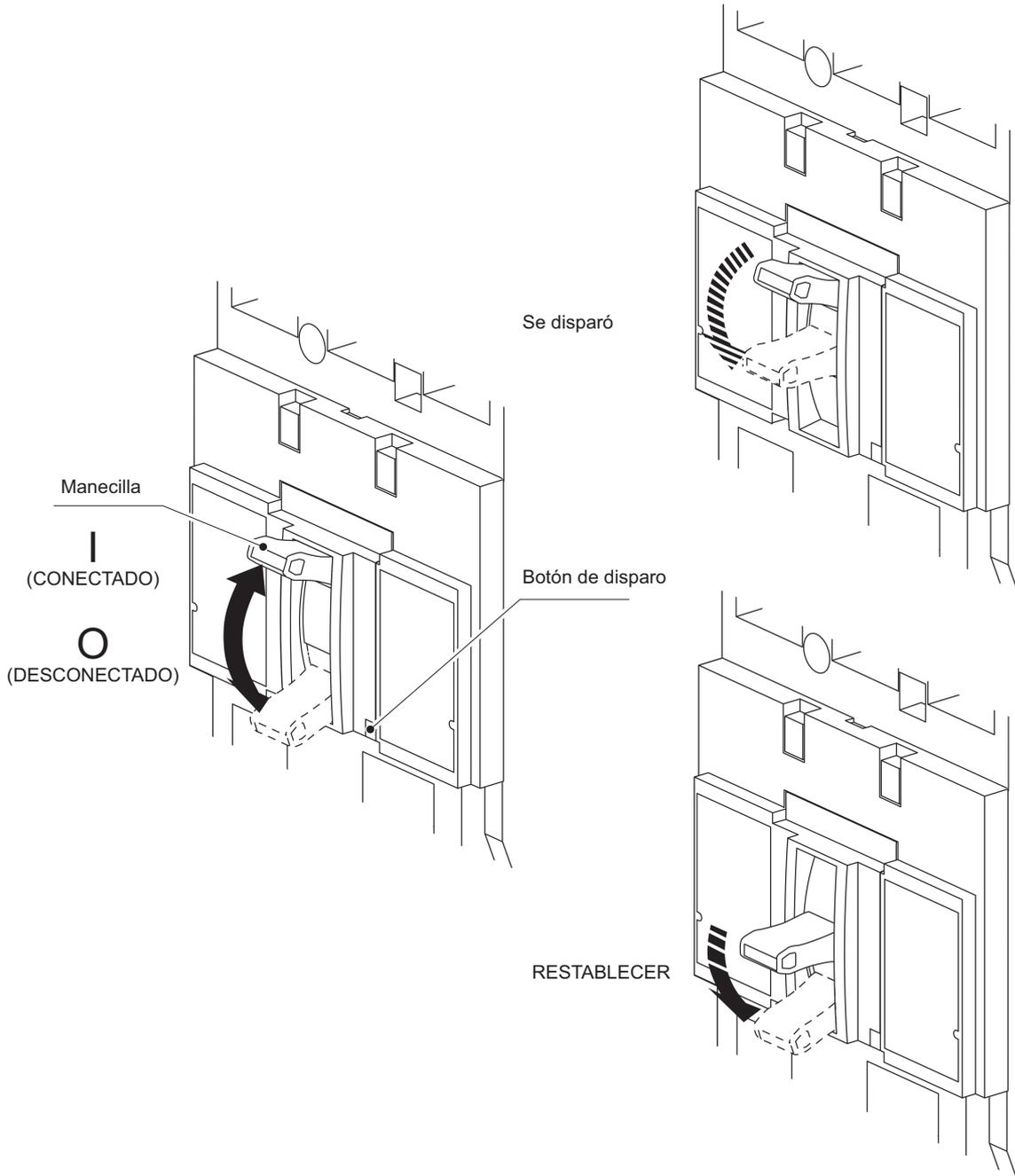


FUNCIONAMIENTO DEL DISYUNTOR PRINCIPAL

CONTENIDO

INSTRUCCIONES DE USO.....	124
INSTRUCCIONES DE AJUSTE DEL DISYUNTOR (SERIES S150 A S250).....	125
CURVAS CARACTERÍSTICAS DE TIEMPO / CORRIENTE (SERIES S150 A S250)	125
INSTRUCCIONES DE AJUSTE DEL DISYUNTOR (SERIES S400 A S600).....	126
CURVAS CARACTERÍSTICAS DE TIEMPO / CORRIENTE (SERIES S400 A S600)	126

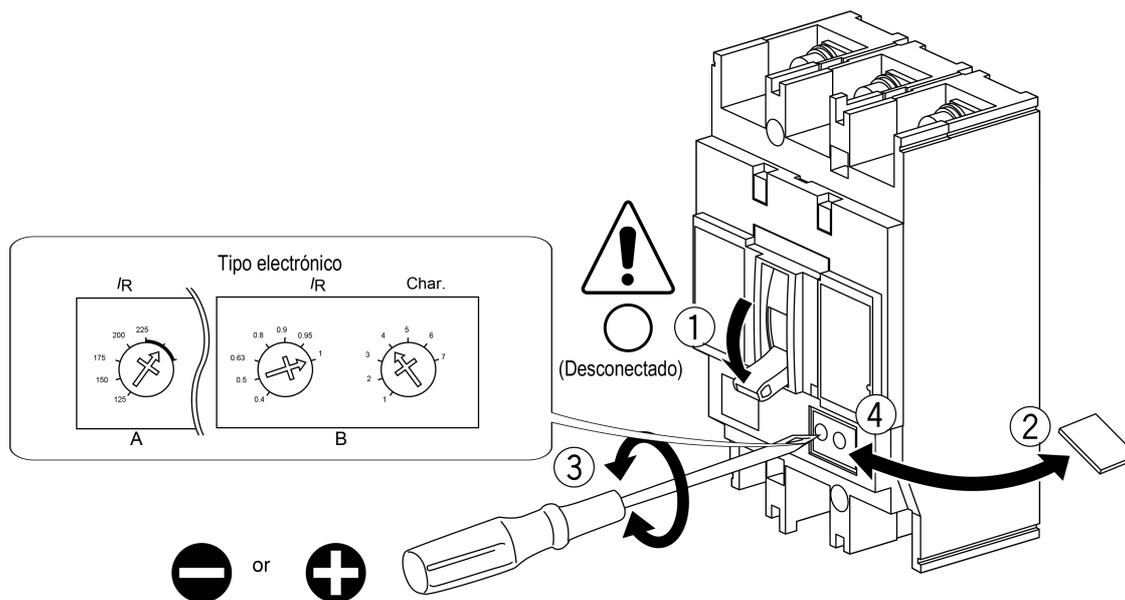
INSTRUCCIONES DE USO



	Operación	Acción
S160, S250	○ (OFF) ⇒ (ON)	22N
	(ON) ⇒ ○ (OFF)	110N
	TRIP ⇒ ○ (OFF)	28N
S400	○ (OFF) ⇒ (ON)	68N
	(ON) ⇒ ○ (OFF)	115N
	TRIP ⇒ ○ (OFF)	125N

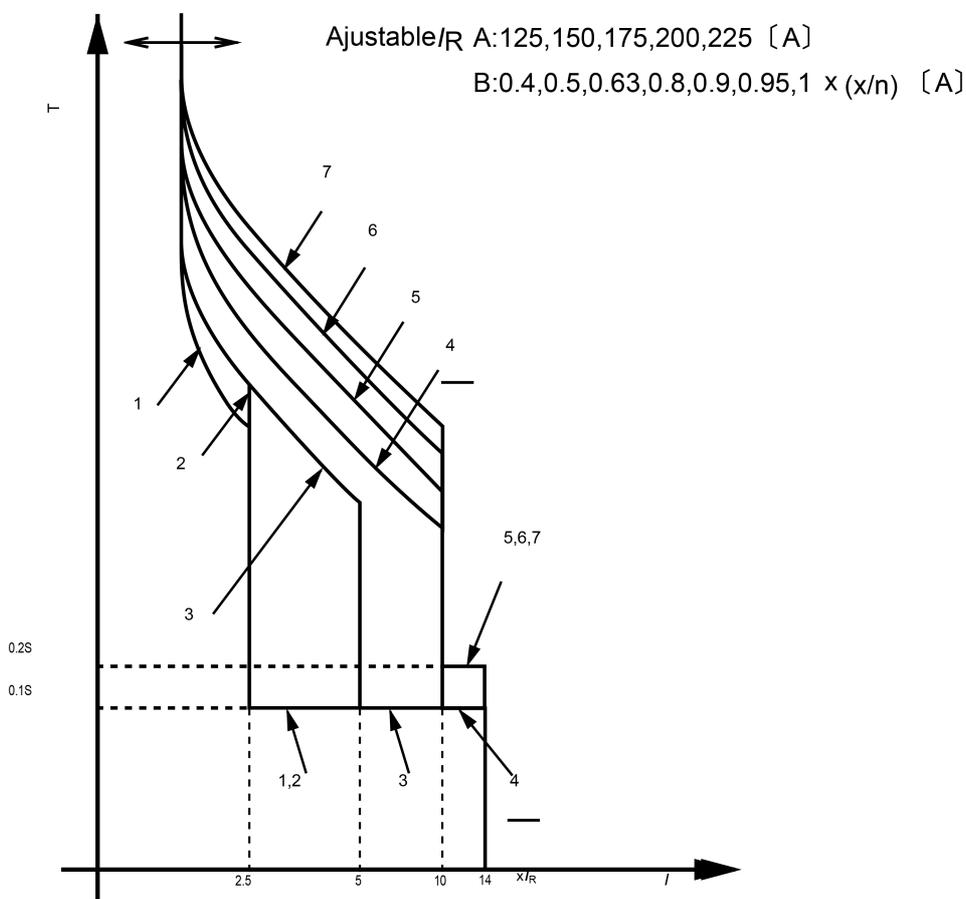
INSTRUCCIONES DE AJUSTE DEL DISYUNTOR

TIPO ELECTRÓNICO: SERIE S150 A S250



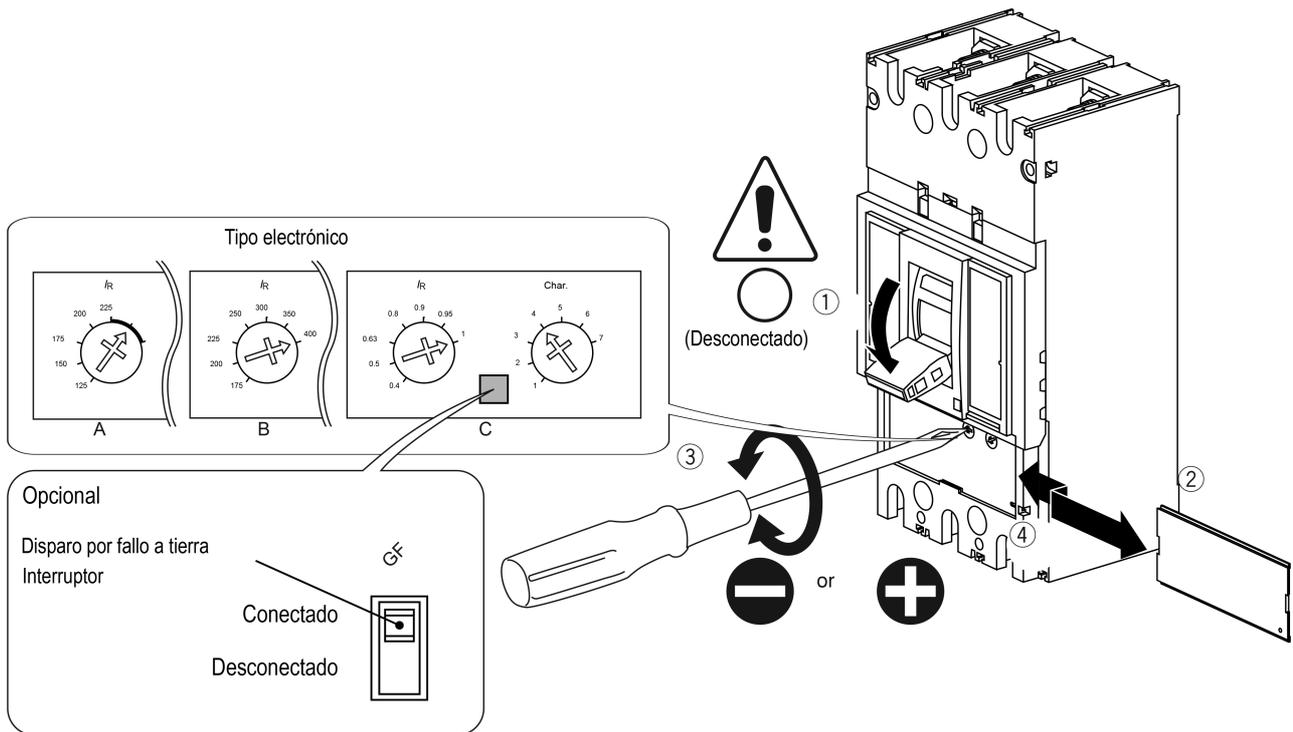
HORA / CURVAS CARACTERÍSTICAS DE CORRIENTE

Los ajustes se encuentran debajo de la cubierta deslizante.
Tipo electrónico



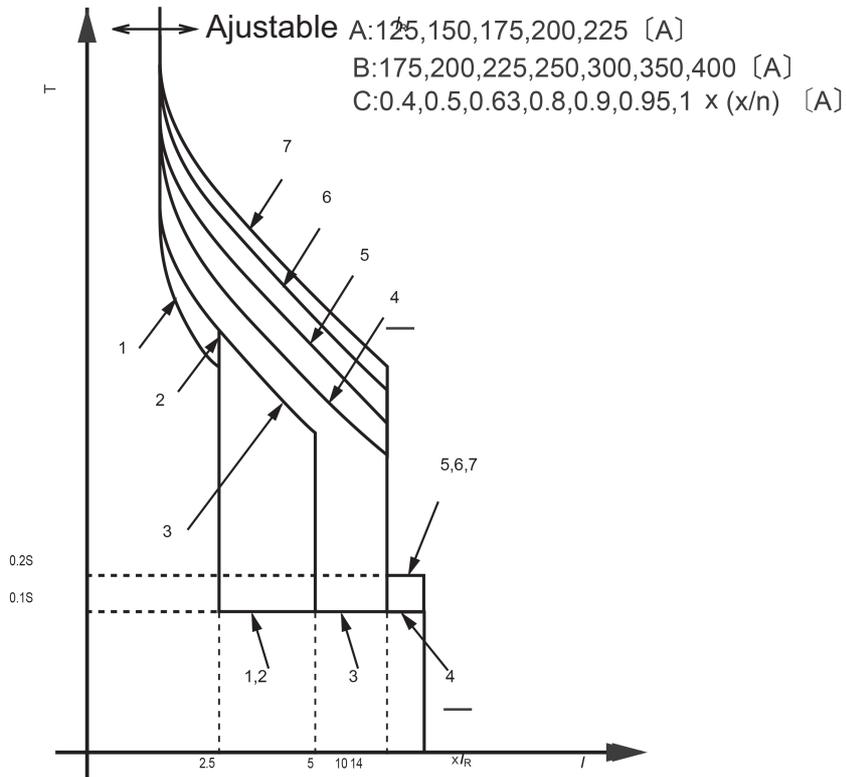
INSTRUCCIONES DE AJUSTE DEL DISYUNTOR

TIPO ELECTRÓNICO: SERIE S400 Y S600



CURVAS CARACTERÍSTICAS DE TIEMPO / CORRIENTE

Los ajustes se encuentran debajo de la cubierta deslizante.
Tipo electrónico





Portable Power

CONDICIONES DE LA GARANTÍA

GENERADORES GLOBAL EXPORT

Doosan Benelux SA garantiza a sus distribuidores autorizados quienes, a su vez, garantizan al usuario final / propietario que cada compresor Doosan Global Export nuevo estará libre de defectos de materiales y mano de obra durante un período de doce (12) meses contados a partir de la fecha de despacho al usuario final / propietario o 2000 horas de uso, lo que ocurra primero. Durante el período cubierto por la garantía, el distribuidor autorizado Doosan reparará o sustituirá, a elección de Doosan Benelux SA, sin cargo por las piezas, mano de obra ni traslado de los técnicos, toda pieza que se encuentre defectuosa en términos de materiales o mano de obra. El usuario final / propietario deberá presentar al distribuidor autorizado Doosan notificación inmediata por escrito del defecto y considerar un plazo razonable para su sustitución o reparación. Doosan Benelux SA puede, a su criterio, solicitar que se devuelvan las piezas defectuosas a la fábrica o a cualquier otra ubicación que se designe. El envío del producto de Doosan Benelux SA al distribuidor autorizado Doosan para la realización de trabajos cubiertos por la garantía es responsabilidad del usuario final / propietario. Se debe cumplir con la programación de servicio técnico y se deben utilizar lubricantes / piezas originales y documentadas. La cobertura de las piezas del sistema de combustible del motor y baterías (bujías incandescentes, bombas de inyección de combustible, inyectores) está reducida dado que los fallos generalmente se ocasionan por factores ajenos al control de Doosan, como, pero no limitados a ellos, almacenamiento prolongado, maltrato o mala calidad del combustible. La cobertura reducida está limitada a entre 50 y 500 horas de funcionamiento y 6 meses posteriores a la entrega al cliente final, dependiendo del componente.

Esta garantía no cubre:

Aceites y lubricantes, líquidos refrigerantes, filtros, guarniciones de freno, piezas utilizadas para la puesta a punto, lámparas, fusibles, correas del ventilador del alternador, correas de transmisión, pasadores, bujes y otros elementos con mucho desgaste, daños que resulten de maltrato, accidentes, modificaciones no aprobadas por Doosan Benelux SA, obstrucciones a la circulación de aire, falta de mantenimiento o utilización del producto Doosan de manera contraria a las instrucciones correspondientes, limpieza del sistema de combustible, puesta a punto del motor, ajustes o pequeños defectos que, en general, no afectan la fiabilidad del equipo.

DOOSAN BENELUX SA EXCLUYE OTRAS CONDICIONES, GARANTÍAS O DECLARACIONES DE TODA CLASE, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, LEGALES O DE OTRA ÍNDOLE, (EXCEPTO AQUELLAS DEL TÍTULO) INCLUSO TODAS LAS GARANTÍAS Y CONDICIONES IMPLÍCITAS RELATIVAS A LA COMERCIALIZACIÓN, CALIDAD SATISFACTORIA E IDONEIDAD PARA UN DETERMINADO FIN. LAS CORRECCIONES QUE REALICE DOOSAN BENELUX SA A LAS INCONFORMIDADES, YA SEAN PATENTES O LATENTES, EN LA FORMA Y DURANTE EL PERÍODO DE TIEMPO ANTES INDICADOS, CONSTITUIRÁ EL CUMPLIMIENTO POR PARTE DE DOOSAN BENELUX SA DE LA TOTALIDAD DE SUS OBLIGACIONES YA SEA QUE SE BASEN EN CONTRATOS, GARANTÍAS, ACUERDO EXTRA CONTRACTUAL, NEGLIGENCIA, INDEMNIZACIONES, RESPONSABILIDAD OBJETIVA O DE OTRO TIPO, CON RESPECTO A TAL PRODUCTO O QUE SE DERIVEN DE ESTE. LAS COMPENSACIONES DEL USUARIO FINAL / PROPIETARIO ESTABLECIDAS EN LA PRESENTE GARANTÍA SON EXCLUSIVAS Y RESPONSABILIDAD TOTAL DE DOOSAN BENELUX SA, INCLUSO CUALQUIER SOCIEDAD DE CONTROL, SUBSIDIARIA, ASOCIADA O AFILIADA O DISTRIBUIDOR CON RESPECTO A ESTA VENTA O AL PRODUCTO Y AL SERVICIO SUMINISTRADOS EN VIRTUD DEL PRESENTE EN RELACIÓN CON EL CUMPLIMIENTO O INCUMPLIMIENTO DEL PRESENTE O DE LA ENTREGA, INSTALACIÓN, REPARACIÓN O DIRECCIÓN TÉCNICA CUBIERTAS O ENTREGADAS CON ESTA VENTA, YA SEA QUE SE BASEN EN CONTRATOS, GARANTÍAS, ACUERDOS EXTRA CONTRACTUALES, NEGLIGENCIA, INDEMNIZACIONES, RESPONSABILIDAD OBJETIVA O DE OTRO TIPO, NO EXCEDERÁN EL PRECIO DE COMPRA DEL PRODUCTO OBJETO DE ESTA RESPONSABILIDAD. DOOSAN BENELUX SA, INCLUSO CUALQUIER SOCIEDAD DE CONTROL, SUBSIDIARIA, ASOCIADA O AFILIADA O DISTRIBUIDOR EN NINGÚN CASO SERÁ RESPONSABLE FRENTE AL USUARIO FINAL / PROPIETARIO, NINGÚN SUCEDOR NI NINGÚN BENEFICIARIO NI DERECHOHABIENTE RESPECTO DE ESTE CONTRATO PARA CUALQUIER DAÑO CONSECUENTE, CASUALES, INDIRECTOS, ESPECIALES NI PUNITIVOS QUE SURJAN DE ESTA VENTA NI NINGÚN INCUMPLIMIENTO DEL PRESENTE, DEFECTO, FALLO, O FUNCIONAMIENTO DEFECTUOSO DEL EQUIPO OBJETO DE ESTA VENTA, TANTO SI LA PÉRDIDA DE USO, LUCRO CESANTE, PÉRDIDA DE INGRESOS, PÉRDIDA DE REPUTACIÓN COMERCIAL, INTERRUPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES, DETERIORO DE OTROS BIENES, PÉRDIDA POR CIERRE O FALTA DE ACTIVIDAD, AUMENTO DE LOS GASTOS DE FUNCIONAMIENTO O RECLAMACIONES DE LOS USUARIOS O CLIENTES DEL USUARIO POR INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO, SEA QUE DICHAS PÉRDIDAS O DAÑOS SE BASEN EN CONTRATOS, GARANTÍAS, ACUERDOS EXTRA CONTRACTUALES, NEGLIGENCIA, INDEMNIZACIONES, RESPONSABILIDAD OBJETIVA O DE OTRO TIPO



Portable Power