

OFICINA DE PARTES 2^ª FIA
RECEPCIONADO
Fecha 20/04/2014
Hora 17:40
No Ingreso 38241

MANUAL DE OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO Y GUÍA DE
USUARIO PARA GENERADORES
WEICHAI CON MOTOR SERIE 226B,
WP4 y WP6 PARA GNL y BIOGÁS



WEICHAI
POWERGEN™
Power On.



Prefacio

Los motores de la serie 226B son un desarrollo en conjunto entre la reconocida fábrica alemana de motores Deutz y Weichai Power Co. Ltd. Este motor tiene ventajas al contar con una estructura compacta, alta confiabilidad, bajo consumo, puesta en marcha rápida, sencilla operación y mantenimiento conveniente. El combustible adecuado para este motor puede ser gas natural (GNL), metano o biogás (siempre y cuando cumpla las composición recomendada en este manual).

Este manual presenta la guía de operación, mantenimiento, solución de problemas y el servicio de la industria del grupo generador Weichai con motor serie 226B Deutz para GNL y Biogás.

Con la finalidad de mejorar la experiencia de uso y la correcta manipulación del equipo, se recomienda al usuario leer detenidamente este manual para conocer el funcionamiento del motor y del grupo completo para poder efectuar de manera correcta y precisa las rutinas de mantenimiento. Así la vida útil del motor se verá favorecida de manera significativa.

Este manual queda sujeto a cambios sin la necesidad de informar previamente a los usuarios. Para obtener la información más reciente, visite el sitio web www.en.weichai.com o contacte a su distribuidor local.

Marzo, 2017

Precauciones

1. El motor ha pasado por las pruebas de entrega de acuerdo con las especificaciones pertinentes y el acelerador de inyección se ha cerrado y sellado; dicho sello no podrá ser manipulado sin el permiso del distribuidor local. El eje del rotor del turbocompresor fue confeccionado de manera precisa, por lo que está estrictamente prohibido que desmontar o manipular dicho componente. El perno de cojinete principal y el perno de biela tienen par estrictos y requisitos de ángulo de giro, que no deberán ser manipulados o desmontados por el usuario final sin permiso del distribuidor local. Cualquier manipulación mencionada anteriormente sin autorización anulará la garantía.
2. Los pernos de la biela son desechables, no se permite el segundo uso.
3. El operador deberá leer atentamente el manual de operación y mantenimiento, familiarizarse con su estructura y acatar estrictamente los reglamentos de operación y mantenimiento técnico en el presente documento.
4. Cada vez antes de arrancar el motor, se debe comprobar si el refrigerante y el aceite son suficientes.
5. Para el primer uso se requiere de unas 50 horas con carga máxima no más del 80% de la carga nominal y la carga promedio de no más de 60% de la carga nominal.
6. Tras el arranque en frío, la carga del motor se debe aumentar lentamente. No se permite una aceleración súbita a alta velocidad y largo tiempo de inactividad. La detención repentina después de correr con una alta carga tampoco está permitida. Lo correcto es trabajar en ralentí durante 5 minutos antes del apagado y detención total del equipo.
7. Está prohibido hacer funcionar el motor sin el filtro de aire para evitar que el aire no filtrado entre en los cilindros
8. La revisión y el mantenimiento de todos los componentes del sistema eléctrico deben ser realizados por personal familiarizado con conocimientos eléctricos.

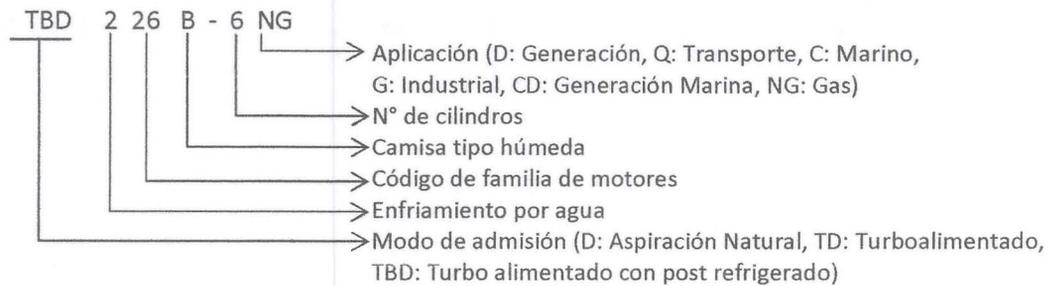
Tabla de contenido

| | |
|---|-----------|
| Capítulo I: Revisión general del motor de la serie 226B DEUTZ | 3 |
| 1.1 Definición del modelo de motor serie 226B Deutz | 3 |
| 1.2 Definición del modelo de Generador | 3 |
| 1.3 Definición de potencia y condiciones de operación | 4 |
| 1.4 Parámetros generales y específicos del motor | 5 |
| 1.5 Especificación del gas a suministrar | 6 |
| 1.5.1 GNL | 6 |
| 1.5.2 Biogás | 6 |
| 1.6 Instalación del Equipo | 7 |
| 1.6.1 Izaje del motor | 7 |
| Capítulo II: Componentes del motor a Gas Natural | 8 |
| 2.1 Reductor de presión | 8 |
| 2.2 Filtro de gas a baja presión | 8 |
| 2.3 Válvula EFR | 8 |
| 2.4 Computador (ECU) | 9 |
| 2.5 Sensor de temperatura y presión de admisión (T/MAP) | 9 |
| 2.6 Sensor de oxígeno | 9 |
| 2.7 Actuador electrónico | 10 |
| 2.8 Bobinas de ignición | 10 |
| 2.9 Bujía | 10 |
| Capítulo III: Operación y Mantenimiento del motor a gas natural | 11 |
| 3.1 Requerimientos para la operación del motor y precauciones | 12 |
| 3.2 Aceite y refrigerante | 13 |
| 3.3 Especificaciones de mantención para el motor serie 226BNG, WP4NG y WP6NG. | 15 |
| Capítulo IV: Manual de apriete y ajuste del motor | 18 |
| Capítulo V: Garantía y Servicio Técnico | 24 |
| Regulaciones establecidas por Weichai Power para la garantía de motores a Gas natural | 25 |
| Anexos | 26 |
| Anexo n° 1: Coeficientes de corrección de potencia | 26 |
| Anexo n° 2: Formulario de registro del equipo (debe llenar el equipo de Servicio técnico autorizado) .. | 27 |
| Anexo n° 3: Tablas de fallas comunes y soluciones | 28 |

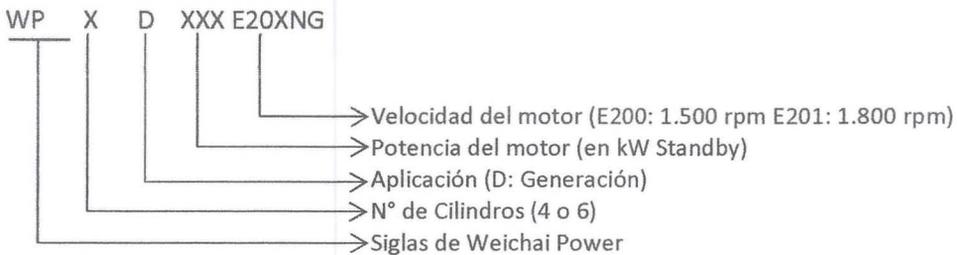
Capítulo I: Revisión general del motor de la serie 226B DEUTZ

1.1 Definición del modelo de motor serie 226B Deutz

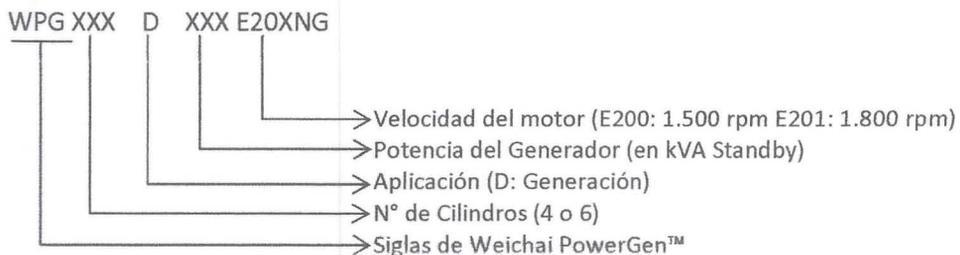
Motores serie 226B



Motores de 4 y 6 cilindros



1.2 Definición del modelo de Generador



1.3 Definición de potencia y condiciones de operación

1. 3.1 Definición de potencia (según norma ISO 3046/01)

1.3.1.1 Potencia continua (COP)

Es la máxima potencia que un motor puede operar continuamente bajo una carga constante sin restricciones de horas por año de operación. Es la potencia ISO estándar.

1.3.1.2 Potencia Prime (PRP)

Es la máxima potencia que un motor puede operar constantemente bajo carga variable sin límite de horas de operación por año. Se admite un 10% de sobrecarga por 1 hora cada 12 horas, con un máximo de 25 horas de sobrecarga al año.

1.3.1.3 Potencia de emergencia o Stand-by (ESP)

Es la máxima potencia admitida bajo la condición de 200 horas anuales.

1.3.2 Condiciones de operación y aplicaciones de potencia

| Categoría | Condiciones de operación | Aplicaciones |
|---|--|---|
| Continua (COP) | <ol style="list-style-type: none"> Operación anual sin restricciones de horas. Operación al 100% de carga nominal Sin capacidad de sobrecarga | Puede operar bajo condiciones de altas temperaturas |
| Prime (PRP) | <ol style="list-style-type: none"> Operación anual sin restricciones de horas. La carga promedio no debe exceder el 70% de la carga nominal. La operación anual con un 100% de carga no debe exceder las 500 hrs Se admite una hora de sobrecarga de un 10% 1h por cada 12 horas, sin exceder 25 horas de sobrecarga al año. | Para aplicaciones de suministro de energía en horas punta de operación. |
| Emergencia o Standby (ESP) | <ol style="list-style-type: none"> Operación anual no debe superar las 200 horas. La carga promedio no debe exceder un 80% de la carga nominal dentro de un ciclo de 24 horas. Sin capacidad de sobrecarga. | Provide emergency power supply during power interruption. |
| <p>Nota: 1. La potencia continua es un 0.85 de la potencia Prime. 2. La potencia de emergencia (Stand by) es 1.1 veces la potencia Prime.</p> | | |

1.4 Parámetros generales y específicos del motor

Características generales de los motores serie WP4NG

| | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Cantidad de cilindros | 4 en línea |
| Diámetro x carrera | 105 * 130 mm |
| Desplazamiento | 4,5 lts |
| Radio de compresión | 18 : 1 |
| Válvulas / cilindros (esc. / adm.) | 1 + 1 |
| Orden de ignición | 1-3-4-2 |
| Rotación del cigüeñal | Horario |
| Aspiración | Natural o Turboaspirado |
| Enfriamiento | Por radiador |
| Espaciado de válvulas en frío | 0,2 Admisión y 0,3 Escape (mm) |

Características generales de los motores serie TD226B-6NG y WP6NG

| | |
|------------------------------------|---------------|
| Cantidad de cilindros | 6 en línea |
| Diámetro x carrera | 105 * 130 mm |
| Desplazamiento | 6,75 lts |
| Radio de compresión | 17 : 1 |
| Válvulas / cilindros (esc. / adm.) | 1 + 1 |
| Orden de ignición | 1-5-3-6-2-4 |
| Rotación del cigüeñal | Horario |
| Aspiración | Turboaspirado |
| Enfriamiento | Por radiador |

Circuito de enfriamiento

| | TD226B-6NG | WP4NG | WP6NG |
|---------------------------------------|------------|---------------------|-------|
| Flujo mínimo de agua | | 4 m ³ /h | |
| Temperatura de apertura de termostato | | 71 °C | |
| Temperatura máxima de agua | | 95 °C | |
| Presión de cabezal recomendada | | 0,5 bar (7,25 psi) | |
| Capacidad de refrigerante (lts) | 24 | 16 | 24 |

Sistema de lubricación

| | TD226B-6NG | WP4NG | WP6NG |
|--|------------|---------------------------------|-------|
| Flujo de aceite a velocidad nominal | | ≥ 48 lt/min | |
| Temperatura de aceite a potencia nominal | | 80 - 105 °C | |
| Temperatura máxima de aceite | | 115 °C | |
| Consumo de aceite (g/kWh) | < 1.36 | | < 0.8 |
| Presión de aceite a velocidad nominal | | 50 – 79,7 psi (0,35 - 0,55 Mpa) | |
| Presión de aceite a velocidad ralentí | | 21,7psi (0,15 Mpa) | |
| Capacidad de aceite del motor (lts) | 18 | 10 | 18 |

Sistema de escape

| | |
|--|---------------------|
| Temperatura de escape a potencia nominal | |
| Temperatura máxima de escape | 550 °C |
| Flujo de gases de escape | 595 kg/h |
| Contrapresión máxima permitida | 50 mbar (0,725 psi) |

Sistema eléctrico

| | |
|---------------------|----------------------|
| Método de arranque | eléctrico |
| Potencia arranque | 6 kW |
| Baterías | 2 x 75 A |
| Cable para arranque | ≥ 70 mm ² |

1.5 Especificación del gas a suministrar**1.5.1 GNL**

Se recomienda que el gas suministrado sea certificado, con un 70% o más de metano, contenido de sulfuros menor o igual a 20 mg/m³ a una presión de 1 a 3 kPa. En caso de que el gas no cumpla estándares de calidad en cuanto a pureza, se recomienda instalar un pre-filtro para no dañar el equipo. El gas no puede tener un poder calorífico menor a 49 Mj/kg.

1.5.2 Biogás

El uso de biogás requiere de un equipo técnico profesional y adecuado para tratar los desechos biológicos que finalmente se convertirán en combustible para el generador. Es requisito analizar el gas antes de su ingreso al motor con un analizador de gas profesional y certificado. Esto para evitar dañar los componentes internos del motor en el corto o largo plazo. Además se recomienda contar con un analizador portátil y registrar periódicamente la composición del gas. Las condiciones que debe cumplir el biogás suministrado son:

Concentración de CH₄: ≥ 50%, rango de tolerancia para seteo de ± 5%

Concentración de H₂S: ≤ 20mg/m³

Concentración de CO₂: 34% ± 5%

Concentración de N₂: 3% ± 0,2%

Presión de ingreso del Biogás: 1 a 3 kPa

Temperatura máxima del gas: máximo 40°C

1.6 Instalación del Equipo

1.6.1 Izaje del motor

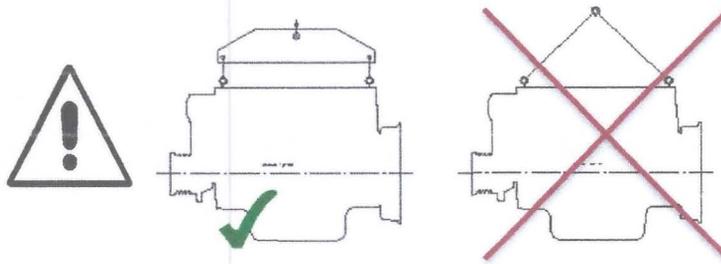


Figura A

Atención: Izaje incorrecto puede dañar la estructura del motor

De preferencia usar dispositivos de izaje, asegurándose que las personas que realicen la faena estén autorizadas y capacitadas para la tarea. En la parte trasera y frontal del motor hay anillos diseñados para izaje. Fije el cancho del dispositivo de izaje a los anillos, fijándose que la cadena de izaje no tope con el motor. Lentamente suba la cadena y ajuste el centro de gravedad. Se recomienda usar un dispositivo de izaje similar a los señalados en la figura A. Durante el izaje, el cigüeñal estará horizontal mientras las dos cadenas deben estar en paralelo. No se debe transitar ni trabajar debajo del motor izado.

Capítulo II: Componentes del motor a Gas Natural

2.1 Reductor de presión

Parámetros técnicos:

- Presión de ingreso: 0 a 2 bar
- Presión de salida: 18 a 40 mbar
- Temperatura de trabajo: -15 a 60 °C

Requerimientos para su instalación:

- El reductor de presión viene incluido en el grupo electrógeno y se debe montar en lugares con baja vibración y cerca del motor (no más de 2 metros).
- Se debe instalar inmediatamente detrás del filtro y su posición debe ser tal que sea accesible para mantenimiento.
- La tubería que se conecta al reductor de presión debe ser previamente revisada y autorizada por servicio técnico autorizado y libre de interferencias.
- Para ajustar la presión de salida, retire la tapa y apriete o desapriete el tornillo interno para aumentar o reducir la presión del gas.



2.2 Filtro de gas a baja presión

Parámetros técnicos:

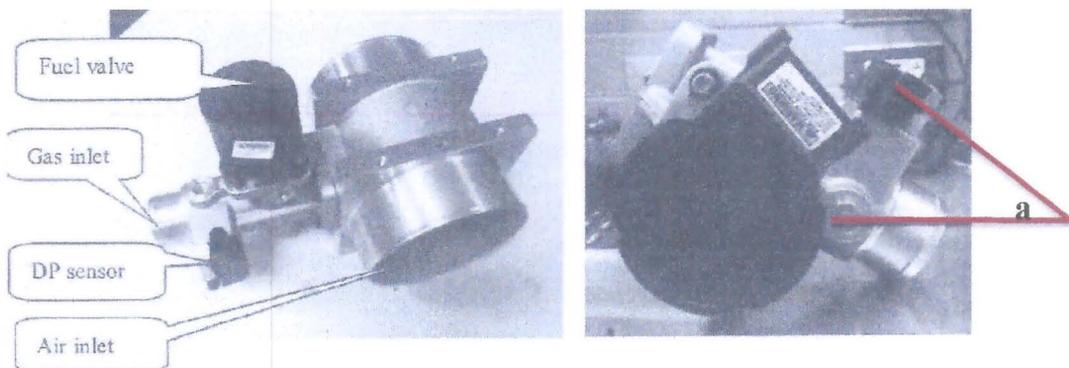
- Máxima presión de trabajo: 2 bar
- Temperatura de trabajo: -15 a 60 °C
- Media filtrante: $\leq 50 \mu\text{m}$.

Requerimientos para su instalación:

- La instalación del filtro de gas debe ser adecuada para luego poder realizar mantenciones.
- Dentro de la vida útil del filtro la caída de presión debe ser menor a 20 kPa para garantizar el óptimo rendimiento del equipo.
- Preste atención a la dirección de la flecha marcada en el filtro.



2.3 Válvula EFR



Parámetros técnicos:

- Tipo de combustible: Gas natural GNL, Metano, Biogás (que cumpla con las especificaciones entregadas en este manual).
- Presión de entrada: 2 a 3 kPa.
- Temperatura de trabajo: -40 a 121 °C.

Requerimientos para su instalación:

- Preste atención a la dirección de la flecha marcada en el actuador.
- Regular el ángulo de instalación de la válvula entre -60 y 60 grados para prevenir condensación de agua.

2.4 Computador (ECU)

Parámetros técnicos:

- La ECU (Engine Control Unit) recolecta la información de presión y temperatura de entrada del gas y oxígeno, concentración de oxígeno en gases de escape y otras señales de control.
- Controla el acelerador electrónico, tiempos de ignición óptimos para combustión de la mezcla.
- Voltaje de trabajo: 8 a 32V.
- Temperatura de trabajo: de -40 a 105°C.



WOODWARD

2.5 Sensor de temperatura y presión de admisión (T/MAP)

Envía a la ECU señales de presión y temperatura para poder calcular la mezcla óptima de gas y aire.

Parámetros técnicos:

- Presión aplicada: 20 a 250 kPa.
- Temperatura: -40 a 125 °C.
- Voltaje: 4,5 a 5,5V.



2.6 Sensor de oxígeno

Este sensor mide la concentración de oxígeno en los gases de escape. La medición es enviada a la ECU para calcular la mezcla óptima de gas y aire.

Requerimientos para su instalación:

- La correcta instalación del sensor de oxígeno es crucial para el óptimo desempeño del motor. Por lo anterior es fundamental que su instalación sea acorde a un estricto procedimiento. Consulte con su distribuidor autorizado.

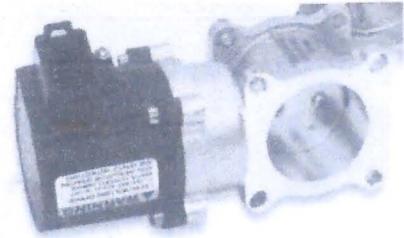


- No instalar en el codo caliente del turbo.
- Al instalar el sensor asegúrese de colocar líquido ignífugo al hilo del sensor.
- Evitar que el cable quede cercano o tocando la parte caliente del turbo y el ducto de escape.
- Si el sensor presenta fallas o el conector está haciendo mal el contacto, se producirá un consumo excesivo de gas e inestabilidad en las rpm del motor.

2.7 Actuador electrónico

El actuador electrónico se usa principalmente para controlar el flujo de la mezcla que va hacia el motor. La ECU utiliza una señal de control de 1600 Hz PWM para controlar el accionamiento del actuador. La válvula mariposa tiene una apertura de un 10 a un 90%.

Problemas en el actuador o mal funcionamiento de los conectores gatillarán el mal funcionamiento del equipo, mostrando inestabilidad en las rpm, motor no parte, problema de aceleración, entre otros problemas. Utilice un multímetro para chequear el estado de los conectores.



2.8 Bobinas

El motor cuenta con una bobina por cada unidad de fuerza, siendo estas controladas por la ECU. Se debe mantener una corriente de carga constante de 6.5 amperes bajo toda condición.

Requerimientos para su instalación:

- El cable de conexión debe quedar libre de estrés.
- Utilice un multímetro para revisar el estado de los cables de conexión.



2.9 Bujía

Las bujías están diseñadas para recibir el alto voltaje producido por la bobina de ignición, generando una chispa que gatilla la detonación de la mezcla. Los motores Weichai utilizan bujías doble platino.

Requerimientos para su instalación:

- Torque de instalación de la bujía: 20 a 25 Nm
- Espaciamento: $0,35 \pm 0,05$ mm



Capítulo III: Operación y Mantenimiento del motor a gas natural



PRECAUCIÓN

1. El equipo debe ser operado sólo por personal idóneo y calificado.
2. Los Elementos de Protección Personal (EPP), tales como guantes, gafas de seguridad, protectores auditivos, etc. Deben ser utilizados en todo momento.
3. Evite tocar el equipo sin protección manual, tal como guantes.
4. Mantenga distancia de las partes móviles del equipo, evitando atrapamientos.
5. Mantenga la zona de operación del equipo ventilada, evite intoxicación por gases de combustión.
6. Mantenga lejos chispa o fuego que pueda producir ignición en las cercanías del equipo, debido a que el contacto con combustible es inminente.
7. El motor ha sido fabricado bajo estrictos estándares de calidad que aseguran su buen funcionamiento. Está prohibido manipular la ECU o gobernador electrónico, por ende cualquier alteración no autorizada anulará la garantía del equipo.
8. Si el gas no cumple estándares de calidad adecuados, se recomienda instalar un filtro que sea capaz de retener contaminantes que dañen al motor. De lo contrario la vida útil del motor se verá reducida.
9. El motor perderá potencia si el gas suministrado posee un poder calorífico menor a 49 MJ/kg.
10. Cuando reemplace una bujía, cerciorarse que ésta sea la original o homóloga autorizada por fábrica. Además se debe apretar según el torque indicado en este manual y se debe limpiar el cuerpo cerámico.
11. Verifique la polaridad de la batería.
12. Las maniobras de izaje realícelas con la maquinaria adecuada. Con grúas tipo pluma, realice la toma por la parte superior, utilizando los ganchos de levante.

3.1 Requerimientos para la operación del motor y precauciones

3.1.1 Preparación antes del primer uso

3.1.1.1 Desempaque del equipo

Después de abrir la caja de embalaje, el usuario deberá comprobar el motor y sus accesorios de acuerdo con la lista de embalaje; revise el aspecto del motor y compruebe que las partes conectadas están firmemente fijadas antes de continuar con el trabajo a continuación:

- a. Retirar la capa del fluido antioxidante aplicado a las superficies expuestas con un paño refregando hasta eliminar cualquier rastro del producto.
- b. Girar el volante rociando disolvente dentro del tubo de admisión hasta que salga todo el aceite que se encuentra en los cilindros.

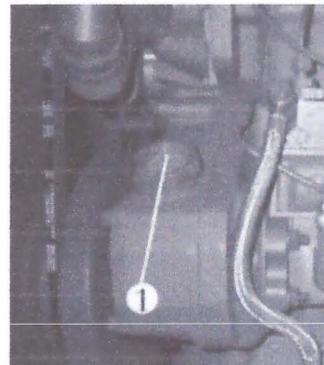
Nota: No arranque el motor antes de que sea instalado y conectado a la correcta posición final. Cuando el motor funciona en un entorno cerrado debe asegurarse que exista ventilación para su correcto funcionamiento y el ducto escape debe ser descargado a la atmósfera

3.1.1.2 Relleno de aceite

El aceite debe cumplir con los requisitos especificados, o puede conducir a una presión de aceite inadecuada, así como desgaste y puesta en marcha anormal del motor; el aceite debe estar muy limpio y se recomienda usar aceite lubricante grado 15W-40. Siga las siguientes instrucciones para llenado de aceite:

1. Apriete el tapón de drenaje
2. Abra la tapa de llenado de aceite. El aceite debe ser filtrado con malla filtrante de llenado. Instale el motor en posición horizontal; sacar la varilla y comprobar el nivel de aceite. Por primera vez, el aceite debe estar lleno hasta la marca de límite superior de la varilla.
3. Aprieta la tapa del aceite

Nota: Compruebe la altura del nivel de aceite cada vez antes de arrancar el motor.



3.1.1.3 Relleno de líquido refrigerante

El refrigerante se prepara con agua limpia suavizada, anticorrosivos o anticongelante; la preparación debe atenerse estrictamente a las disposiciones del fabricante de aditivos. Añadir refrigerante desde la entrada de agua del radiador o intercambiador de calor y liberar el aire de refrigeración en el sistema de circulación.

Nota: Comprobar el nivel de líquido refrigerante cada vez antes de arrancar el motor.

3.1.2 Arranque del grupo generador

Antes de dar partida al motor, gire el volante un par de vueltas completas para asegurar que no exista algo que obstruya el movimiento del cigüeñal. Asegúrese de haber llenado con aceite adecuado, refrigerante y combustible según los pasos descritos anteriormente. Luego siga los siguientes pasos.

1. Coloque la manilla de encendido en la posición "ON" (1).
2. Revisar que el botón de emergencia (2) esté desactivado.
3. Encender el motor apretando el botón verde (3). El motor hará hasta 3 intentos de encendido antes de arrojar alarma de falla.
4. Revisar en el panel digital los parámetros de presión de aceite. Si la presión es menor a 100 kPa, apague el motor y contacte al personal de servicio técnico.
5. Opere el motor en modo ralentí durante algunos minutos antes de dar la carga completa.
6. Inspecciones que no existan fugas de gas, aceite o refrigerante en el motor.



3.1.3 Detención del motor

Nunca detener el motor mientras esté trabajando al 100% o cercano de carga. Al apretar el botón rojo de detención del equipo, este automáticamente pasará a modo ralentí. Debe dejar andar el motor durante 3 a 5 minutos antes de darle la detención completa.

En zonas de bajas temperaturas (bajo los 0°C) si el líquido refrigerante no cuenta con aditivo anticongelante, entonces se debe retirar el fluido cada vez que se deja de utilizar el generador para prevenir daños de piezas internas por congelamiento.

3.2 Aceite y refrigerante

3.2.1 Aceite lubricante

3.2.1.1 Grado

Se utiliza grado con estándar API o GB, de acuerdo a su calidad y características. Los lubricantes permitidos son:

Grado API: CC, CD, CD-II, CE

Grado GB: CC, CD, CD-II, CE

3.2.1.2 Viscosidad

Tabla 1-1 Correlación de la viscosidad del aceite y la temperatura ambiente.

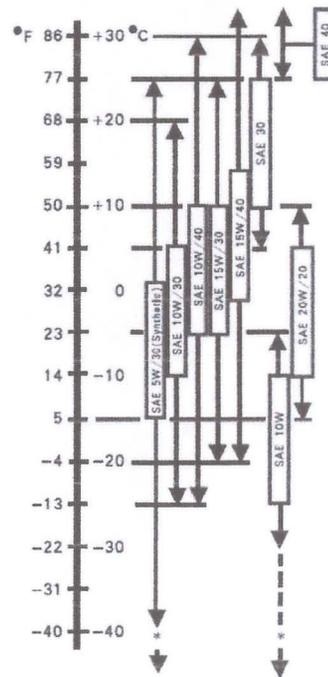


Nota: se debe revisar el nivel de aceite antes de encender el motor.

No se debe revisar el nivel de aceite una vez que el motor esté encendido.

Aceites de diferentes calidades de grado no deben mezclarse.

Para ambientes entre 0°C y 30°C se recomienda usar aceite lubricante 15W-40.



3.2.2 Refrigerante

El refrigerante debe ser agua suavizada con agentes anticorrosivos y con anticongelante de larga duración.

Table 2-1 Anticongelantes comunes

| Item | Designación | JFL-318 | JFL-336 | JFL-345 |
|--------------------------------|-------------|---------|---------|---------|
| Contenido de Etilen-Glicol % | | 33 | 50 | 56 |
| Gravedad específica (15.6°C) | | 1.05 | 1.074 | 1.082 |
| Punto de ebullición (°C) | | 104.5±1 | 108.5±1 | 110.0±1 |
| Punto de congelación °C | | -18±1 | -36±1 | -45±1 |
| Menor temperature permitida °C | | -10 | -26 | -35 |

Atención:



1. Cuando la temperatura sea menor a 0°C, revisar regularmente la concentración de anticongelante (cada 1.000 horas o al menos cada 3 meses. De lo contrario, deberá ser reemplazado cada 2 años para prevenir daños por corrosión.
2. Se prohíbe el uso de agua no tratada como refrigerante.

3.2.2.1 Agente Anti corrosivo

Cuando la temperatura es mayor a 5°C, se debe adicionar agentes anticorrosivos al refrigerante.

3.2.2.2 Refrigerante

Detalle de composición del refrigerante

| Propiedad del agua | min. | max. |
|--|------|------|
| PH | 6.5 | 8.5 |
| Contenido de iones de Clorhidro, mg/dm ³ | - | 100 |
| Contenido de carbonatos, mg/dm ³ | - | 100 |
| Contenido de anion total, mg/dm ³ | - | 150 |
| Dureza total al usar anti congelante, mg/dm ³ | 3 | 12 |
| Dureza de carbonato, mg/dm | 3 | - |
| Dureza total al usar anitcorrosivo (valor sujeto a recomendación del distribuidor), mg/dm ³ | 0 | 10 |

Nota: La cañería interior galvanizada no está diseñada para soportar agentes anticorrosivos, por lo tanto nos e debe usar como cañería de refrigeración.

3.2.3 Disposición del aceite utilizado

Weichai cuenta con políticas y certificaciones para el cuidado del medio ambiente. Es por esto que se recomienda que el aceite usado debe ser reciclado en contenedores especiales. Debe tener especial cuidado del contacto con aceite, combustible y refrigerante.

3.3 Especificaciones de mantención para el motor serie 226BNG, WP4NG y WP6NG.

Una operación correcta extenderá la vida útil del motor, y se podrá obtener un mejor desempeño lo que conlleva a beneficios económicos. El ciclo de mantención mostrado en la siguiente tabla se utiliza para motores industriales genéricos, sin embargo, usted puede hacer su propio ciclo de mantenimiento de acuerdo a las condiciones de operación y ambiente de trabajo. Si el motor opera bajo condiciones severas de ambiente, el ciclo de mantención debe ser más seguido (por ejemplo condiciones extremas de polvo en el ambiente)

3.3.1 Ciclos de Mantenimiento del motor

| | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| Primera Mantención (P) | Motor Nuevo, realizar a las 50 horas |
| Nivel 1 de mantención (WD1) | Cada 250 horas de operación |
| Nivel 2 de mantención (WD2) | Cada 500 horas de operación |
| Nivel 3 de mantención (WD3) | Cada 1.000 horas de operación |
| Nivel 4 de mantención (WD4) | Cada 3.000 horas de operación |

3.3.2 Rutina diaria de mantención

1. Poner especial atención a la temperatura de aceite, presión de aceite y temperatura de salida del agua.
2. Revisar visualmente el motor. Operar durante 8 a 10 minutos y revisar cualquier tipo de fuga de aceite, gas o agua. Además poner atención a sonidos anormales
3. Revisar el nivel de refrigerante y aceite luego de que el motor se detenga. Rellenar si es necesario.
4. Si dispone de analizador de gas, cheque su composición y regístrela en la bitácora del motor.
5. Revisar estado de correa de transmisión. Reemplazar si ve roturas o desgaste en la correa.
6. Revisar aspas de ventilación. Tener especial cuidado con las aspas, pues pueden dañar a una persona.

7. Si la temperatura ambiente es menor a 0°C y el agua refrigerante no tiene anticongelante, drene el agua completamente para prevenir rupturas de piezas del motor por congelamiento.

3.3.3 Tabla de mantención general del equipo bajo uso continuo o Prime

| Item | Primera Mantención | WD1 | WD2 | WD3 | WD4 |
|--|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| Reemplazar aceite del motor y filtro de aceite | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| Reemplazar filtro de gas | | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| Revisar y ajustar espaciamiento de válvulas | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| Revisar nivel de refrigerante y rellenar si es necesario | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| Revisar fugas en el sistema de suministro de gas | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| Reemplazar bujías* | | | ▲ | ▲ | ▲ |
| Limpiar mezclador de gas y actuador electrónico. | | | ▲ | ▲ | ▲ |
| Revisar cable de alto voltaje, se recomienda cambiar. | | | | ▲ | ▲ |
| Revisar bujías y cables de alto voltaje con multímetro | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| Limpiar filtro primario de combustible | | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| Apretar mangueras de admisión | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| Lavar y limpiar aspa y estanque de agua | | | | ▲ | ▲ |
| Reemplazar filtro de aire | | | ▲ | ▲ | ▲ |
| Revisar y apretar correas | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| Revisar turbo y reparar el reductor de presión con el kit de reparación. | | | | | ▲ |
| Reemplazar el filtro de aire | | | | ▲ | ▲ |

* Para el caso de Biogás se deberán reemplazar las bujías antes de las 500 horas, dependiendo de la calidad del Biogás suministrado. Consulte con el distribuidor autorizado.

3.3.4 Tabla de mantención general del equipo bajo uso de emergencia o Standby

| Item | Periodo |
|---|---------------|
| Protocolo de inspección y partida sin carga del motor (ver 2.4.2) | Mensual |
| Mantención WD1 | Cada 6 meses |
| Mantención WD2 | Cada 12 meses |

3.3.5 Mantenciones mayores (Overhaul)

La confiabilidad del motor puede verse afectada por la abrasión y la corrosión. Para evitar fallas debidas a factores como los mencionados, se recomienda seguir la siguiente pauta de mantenciones mayores. El primer overhaul debe hacerse luego de las primeras 2.000 horas o luego de 2 años.

| Item | Horas |
|--|--------|
| Revisar luz de bomba de agua | 5.000 |
| Revisar Turbo en servicio técnico especializado | 5.000 |
| Revisar camisas | 5.000 |
| Revisar culatas | 5.000 |
| Revisar nivel de corrosión en los ductos de enfriamiento de escape | 10.000 |
| Revisar biela y metales de biela | 10.000 |
| Revisar Pistón | 10.000 |
| Revisar cigüeñal | 10.000 |
| Revisar eje de levas | 10.000 |
| Revisar mecanismo de balancines | 10.000 |
| Reemplazar bomba de aceite por nueva | 10.000 |
| Reemplazar bomba de agua por nueva | 10.000 |
| Reemplazar sello de cigüeñal | 10.000 |
| Reemplazar dámper | 10.000 |

Debido a la complejidad de un overhaul, se recomienda hacer con especialistas o directamente con el servicio técnico Weichai autorizado en su país.

3.3.6 Repuestos y aceites

El usuario deberá comprar repuestos originales y aceite según el grado que corresponda para asegurar el correcto funcionamiento y extender la vida útil del equipo.

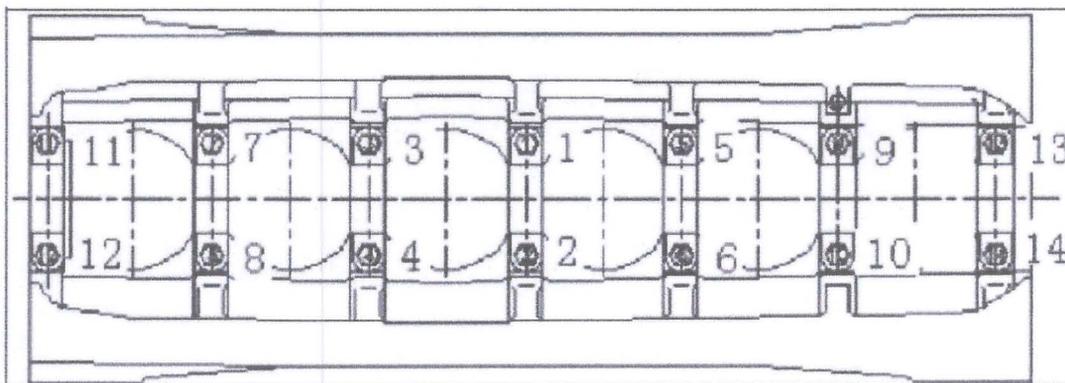
3.3.7 Otras especificaciones de la mantención

En caso de ocurrir fallas del motor dentro del periodo de garantía, comuníquese con el servicio de Weichai en su País. El centro de llamados deberá asignar a un equipo autorizado para realizar el servicio de reparación. Si el equipo de servicio detecta el uso de repuestos no originales o no se han realizado las mantenciones correspondientes entonces la garantía perderá efecto y el usuario final deberá hacerse responsable por los costos de reparación del equipo.

Capítulo IV: Manual de apriete y ajuste del motor

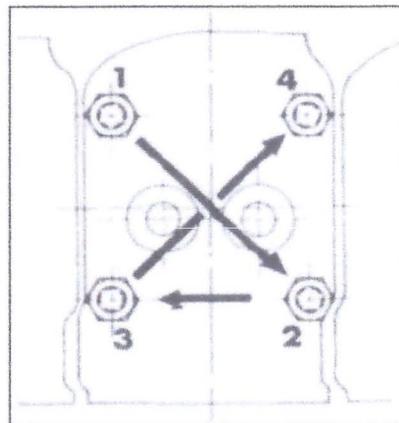
4.1 Pernos de bancada principal

Los motores 226B cuentan con pernos de bancada M14-10,9 (8 para equipos de 3 cilindros, 10 para 4 cilindros y 16 para 6 cilindros). La secuencia de apriete es según la figura mostrada a continuación y los pernos deben ser apretados con un torque de 70 Nm para luego girar 90° más.



4.2 Pernos de culata

Las culatas vienen con pernos M14-12,9 (12 para equipos de 3 cilindros, 16 para 4 cilindros y 24 para 6 cilindros). El orden de apriete según la siguiente figura:



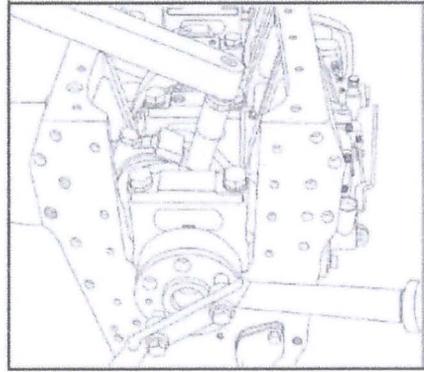
1. Apretar con un torque de 30 Nm
2. Girar 120°
3. Girar nuevamente 120°
4. Secuencia de apriete según motor:
 - a. 3 cilindros 2-1-3
 - b. 4 cilindros 2-3-4-1
 - c. 6 cilindros 3-4-5-2-1-6

Precaución: El cuerpo de perno se prolonga entre 0.2~0.6mm durante cada apriete. Luego de varios usos su longitud permitida es de 160.5mm, si los pernos son más largos que dicha longitud entonces deben ser reemplazados.

4.3 Pernos de biela

Cada biela tiene dos pernos M12x1.5, los que deben ser apretados simétricamente a 130 Nm, para luego girar 60° más a cada uno.

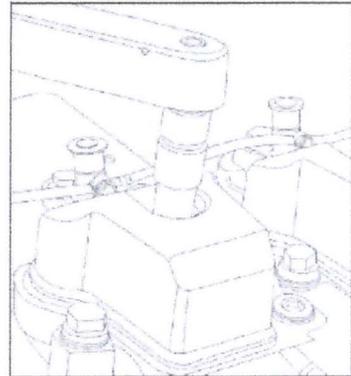
Precaución: los pernos de biela deben ser utilizados una sola vez, no se permite reutilización.



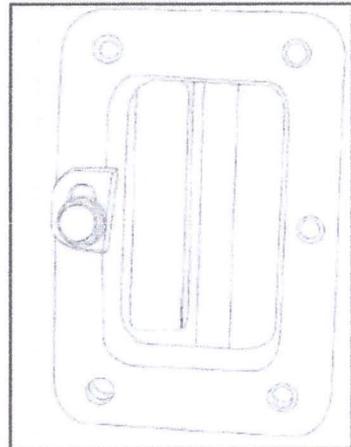
4.4 Ajuste de espacio de válvulas

Este procedimiento se debe hacer en la revisión de las primeras 125 horas y en las mantenciones regulares de 250 horas debe hacerse un chequeo de éstas para ver si es necesario hacer un ajuste. Por ejemplo la presencia de humo negro puede deberse a un desajuste del espaciamiento de las válvulas. El procedimiento para realizar el ajuste es el siguiente:

1. Sacar las tapas de culata

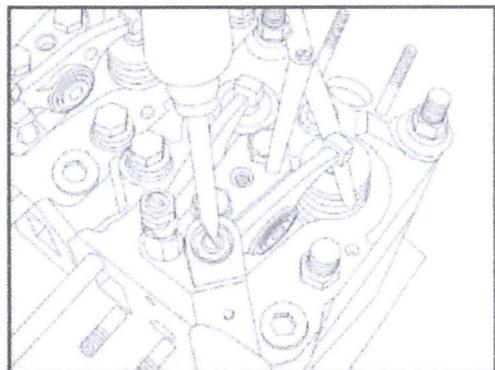


2. Girar suavemente el motor para que la línea en carcasa de volante se apunte a línea marcada OT en volante, de esta manera el pistón de primer cilindro se encuentra punto muerto superior de la carrera de compresión (la válvula de admisión y escape en primer cilindro se encuentran cerradas).



3. Ajustar el espacio con un fillier según se muestra en la figura. Las medidas deben ser:
 - a. 0.20 mm espaciamiento válvula de admisión
 - b. 0.30 mm espaciamiento válvula de escape

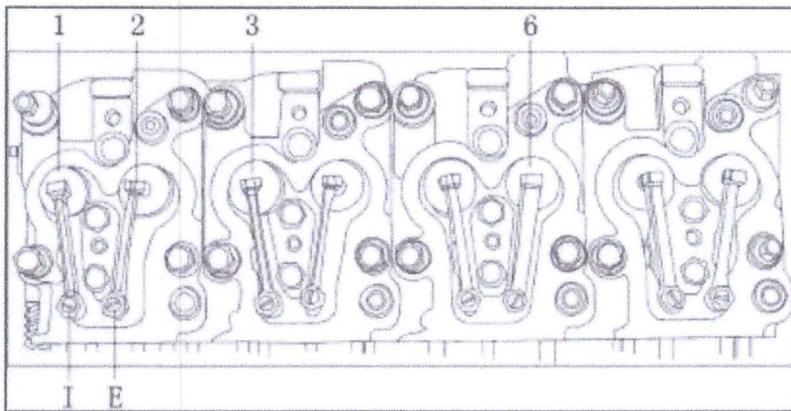
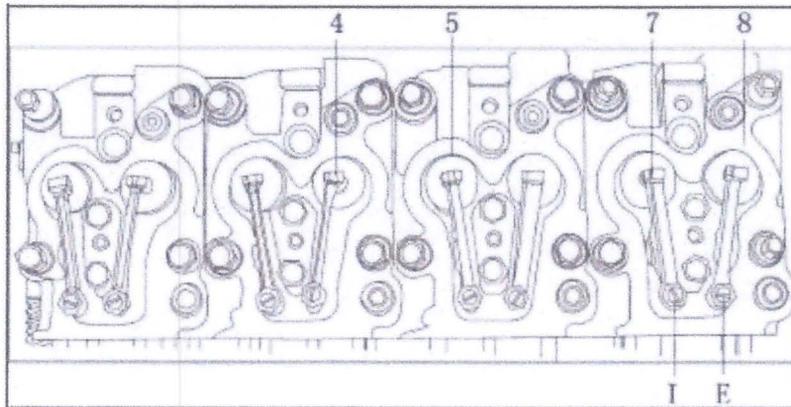
Precaución: para el ajuste de espaciamiento el motor debe encontrarse frío, a menos de 60°C para obtener el espaciamiento correcto.



4. Una vez que el pistón del primer cilindro se encuentra en el punto muerto superior, ajustar el espaciamiento de las válvulas 1,2,3,6 para el

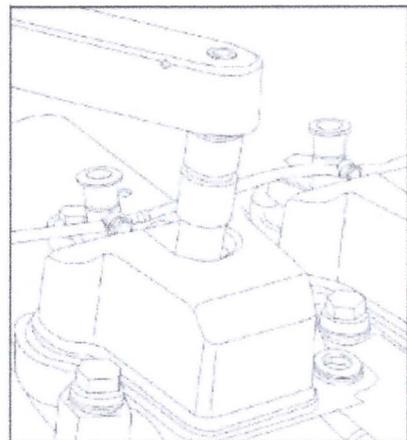
motor de 4 cilindros y 1,2,3,6,7,10 del motor de 6 cilindros (contar a partir del lado de la polea y correas). Una vez ajustado el espaciamiento de la válvula se debe atornillar la tuerca de seguridad del brazo oscilante para luego revisar nuevamente el espaciamiento hasta que se logren los parámetros indicados.

5. Gira el cigüeñal 360° por medio de llave de torno, también puede marcar una señal en el amortiguador antes de girar. En este momento se ajusta el espaciamiento de las válvulas 4,5,7,8 para motor de 4 cilindros y 4,5,8,9,11,12 para motor de 6 cilindros. Desatornillar tuerca de seguridad en brazo oscilante, ajustar espaciamiento y finalmente atornillar la tuerca de seguridad.



I: Admisión E: Escape

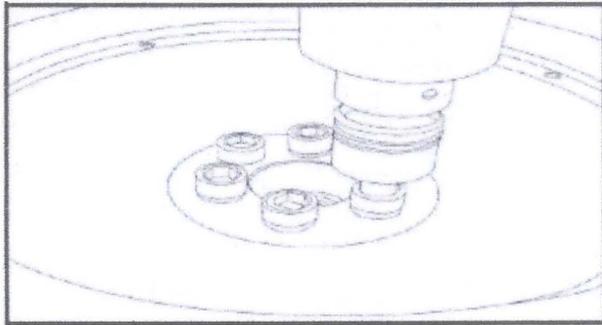
6. Una vez que se hayan ajustado los espaciamientos de válvulas según los pasos indicados anteriormente, coloque nuevamente la tapa de válvulas y apriete el perno a 10-15 Nm.



4.5 Pernos de Volante

El volante del motor cuenta con 6 pernos M16-10.9. Se debe atornillar simétricamente y luego apretar con un torque de 285-295 Nm.

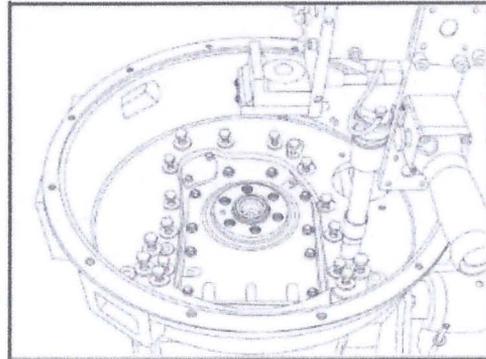
Precaución: los pernos de volante pueden ser reutilizados solo 2 veces.



4.6 Pernos de Carcaza de volante

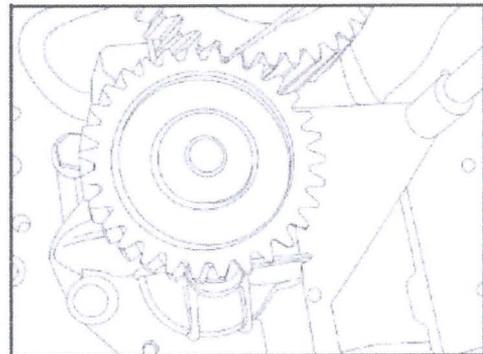
La carcaza de volante del motor cuenta con 12 pernos M10-10.9 y 6 pernos M12. Se debe atornillar simétricamente y luego apretar con un torque de 80-85 Nm los pernos M10 y 140-145 Nm los pernos M12.

Precaución: los pernos de volante pueden ser reutilizados solo 2 veces. Aplicar lubricante en la parte del hilo y apoyo antes de atornillar.



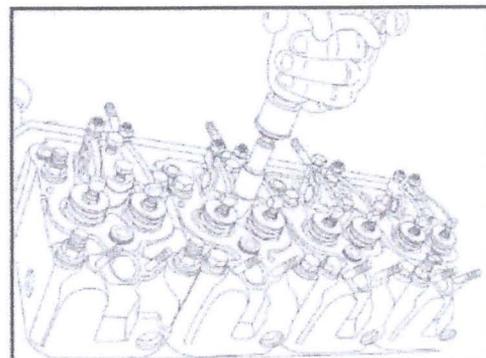
4.7 Pernos de bomba de aceite

2 pernos M8 más una tuerca de autobloqueo M8. Atornillar a 30-40 Nm los pernos y 20-25 Nm la tuerca de autobloqueo. **Aplicar Loctite 242 en el hilo antes de atornillar.**



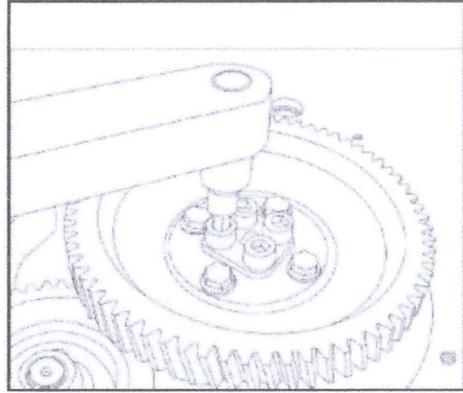
4.8 Pernos de asiento de brazo oscilante

Perno M10, apretar de una vez hasta 40-45Nm.



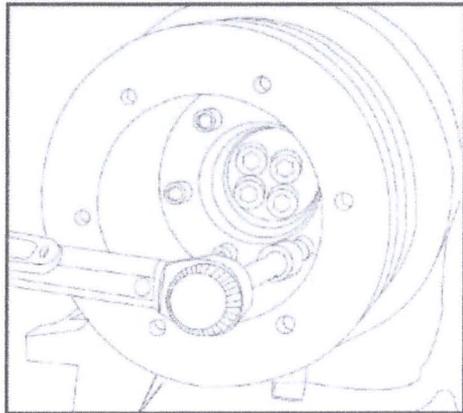
4.9 Pernos de fijación piñón en eje de levas

4 pernos M10x1.. Apretar simétricamente hasta 85-90 Nm.



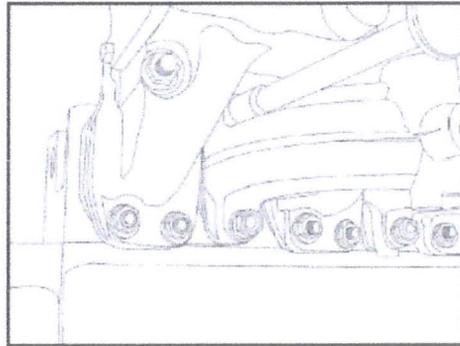
4.10 Pernos de fijación rueda de correa

6 pernos M10x1.. Apretar simétricamente hasta 65-70 Nm.



4.11 Tuerca de fijación ducto de admisión y escape

Tuerca M10. Apretar simétricamente hasta 45-50 Nm.



Otros valores de apriete:

| Descripción perno | Tipo de perno | Torque apriete (Nm) |
|-------------------------------|---------------|---------------------|
| M16 estándar | 8,8 | 8 Nm |
| M8 | 8,8 | 22 Nm |
| M10 | 8,8 | 39 Nm |
| M12 | 8,8 | 70 Nm |
| Bujía | M14x1.25 | 20 a 25 Nm |
| Sensor de oxígeno | M18x1.5 | 50 Nm \pm 5 Nm |
| Sensor de temperatura de agua | M14x1.5 | 25 Nm \pm 5 Nm |

Tabla de materiales auxiliares

| Material | Color | Uso y aplicación |
|---|-------------|---|
| Polvo fino de molibdeno | Negro | Aplicar en superficie lisa de metal para evitar ocluir Por ejemplo: Aplicar en la superficie de camisa de cilindro |
| Agente de aceite de Molibdeno bisulfito | Gris Oscuro | Para evitar la adherencia de las piezas bajo la temperatura alta Por ejemplo: Pernos en salida de aire en turbocompresor |
| LOCTITE 242 | Azul | Aplicar en parte de rosca para fijar y sellar Por ejemplo: los pernos y roscas |
| LOCTITE 262 | Rojo | Aplicar en parte de rosca para asegurar el sello y tener resistencia alta Por ejemplo: perno auxiliar en culata |
| LOCTITE 510 | Rojo | Aplicar en superficie de metal para la función hermética Por ejemplo: superficie de unión entre cuerpo de cilindro y caja de cigüeñal. |
| LOCTITE 271 | Rojo | Aplicar en superficie de metal para la función hermética Por ejemplo: tazón en ruta de aceite |
| LOCTITE 277 | Rojo | Hermeticidad entre núcleo y vano Por ejemplo: tazón en cámara de agua de cuerpo |

Capítulo V: Garantía y Servicio Técnico

La garantía cubre el servicio de reparación por defectos en la fabricación de piezas o componentes que afecten a la operación normal del equipo. Se excluyen de la garantía consumibles como filtros, batería, mangueras y otros componentes expuestos al desgaste normal de operación o daños originados por manipulación de personal no autorizado, transporte no autorizado, instalación no autorizada, servicio técnico no autorizado o condiciones ambientales extremas que afecten directamente a la operación normal del equipo. Para hacer válida la garantía, el equipo debe contar con las mantenciones según manual de operaciones al día y realizadas o autorizadas por nuestro equipo de servicio técnico.

Compromiso de servicio Weichai

Luego de recibida la llamada a asistencia técnica y verificada la necesidad de visita en terreno, un equipo técnico asistirá al lugar dentro de 24 horas, siempre y cuando el lugar se encuentra en la misma ciudad del centro de servicio técnico; 48 horas en caso de ser un lugar o ciudad fuera de la región que cubre el centro de servicio y 72 horas para zonas extremas de difícil acceso.

Condiciones para hacer efectiva la garantía

- El operador del generador Weichai debe haber leído el manual de operación y mantenimiento cuidadosamente y poner atención a los sellos de seguridad puestos en el equipo.
- Se prohíbe aflojar los pernos principales como de culata, bielas u otros que afecten el desempeño y confiabilidad del motor.
- El equipo debe ser entregado con una puesta en marcha por el equipo técnico Weichai autorizado en el país.
- Luego de una partida en frío, no incremente la carga del generador repentinamente. El incremento debe ser pausado para no generar problemas. Además, no se debe trabajar en ralentí durante un largo período de tiempo.
- Se prohíbe la operación del generador sin su filtro de aire. En condiciones de polvo severo, reemplace con mayor regularidad este filtro.
- El uso de gas natural o biogás y aceite lubricante debe ser de acuerdo a las tablas y condiciones mencionadas en este manual. Será responsabilidad del usuario final realizar pruebas y mediciones periódicas de la calidad del gas en el caso de Biogás.
- La garantía comenzará a regir a partir de la fecha de la factura del distribuidor al usuario final.

Exclusiones de la garantía:

- Fallas provocadas por mal uso o imperancia de operación.
- Suministro de gas que no cumpla con las condiciones mínimas entregadas en este manual. Será responsabilidad del cliente el analizar periódicamente el gas natural o biogás.
- Desgaste natural de piezas, partes y aquellas que se originen por una errónea o deficiente operación del material o equipos.
- Fallas o roturas causadas por uso excesivo, insuficiente mantenimiento, suministros inadecuados, tratamiento brusco o accidentes, insuficiente periodo de asentamiento.
- Anormalidad o rotura debido al uso de partes, pieza, equipos, repuestos o componentes no autorizados.
- Fallas o roturas por modificación de las especificaciones del equipo sin el consentimiento de Weichai Chile.
- Almacenamiento inadecuado del componente, motor o transmisión, en contravención a lo dispuesto en la guía del operador.
- La garantía no cubre ningún tipo de pérdida económica, lucro cesante, daños por sobre tiempo, gastos por remolque de cualquier tipo y cualquier otro cargo o cualquier otro costo o gasto que no corresponda única y exclusivamente a la reparación del bien cubierto por esta garantía.

Regulaciones establecidas por Weichai Power para la garantía de motores a Gas natural

| | | | |
|--|-------------------------|--|---|
| Garantía del grupo generador Weichai | | 12 meses o 1.500 horas | |
| Garantía de los componentes del motor | | | |
| 1 | Componentes principales | Block, cigüeñal, bancada, bielas | 2 años o 3.000 horas (limitado sólo a defectos de fábrica) |
| 2 | Componentes importantes | Culatas, volante, carcaza volante, pernos de biela, pistones, anillos de pistón, pasador de pistón, bujes, eje de leva, camisa, válvulas, resortes de válvulas, asientos de válvula, guías de válvula, taquies, balancines, engranajes principales, tensor de correa, bomba de aceite, estanque de agua, mezclador de gas/aire, sensor de oxígeno, actuador electrónico, bomba de agua, enfriador de aceite, ventilador, embrague de ventilador, damper, termostatos, cañerías de alta, carcaza de filtro de aire, turbo, empaquetaduras de múltiples de admisión y escape, bomba manual de combustible, motor de arranque, alternador de carga, alternador principal, sensores. | Luego de revisión por técnicos autorizados por Weichai, 12 meses o 1.500 horas. |
| 3 | Componentes vulnerables | Correas, filtro de aceite, filtro de combustible, filtro de aire, empaquetaduras, bujías. | 1 mes |
| Notas: | | | |
| 1. Si el horómetro se encuentra dañado o no funciona correctamente, se calculará el período de uso como 15 horas por día desde fecha de facturación. | | | |

Anexos

Anexo n° 1: Coeficientes de corrección de potencia

Cuando el motor opera bajo los 1.000 mts de altura no es necesario corregir la potencia del motor. Al operar sobre 2.000 mts de altura, debido a la reducción de la cantidad de oxígeno que puede recolectar el motor, se debe aplicar un factor de corrección de potencia según la siguiente tabla:

| Altura (m) | Presión atmosférica (kPa) | Temperatura °C | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------------------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| 0 | 101.35 | 1.02 | 1.02 | 1.01 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.99 | 0.98 | 0.97 |
| 200 | 98.66 | 1.02 | 1.01 | 1.01 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.99 | 0.98 | 0.97 |
| 400 | 96.66 | 1.01 | 1.01 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.99 | 0.98 | 0.96 |
| 600 | 94.39 | 1.01 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.99 | 0.98 | 0.97 | 0.95 |
| 800 | 92.13 | 1.00 | 0.99 | 0.99 | 0.99 | 0.99 | 0.98 | 0.97 | 0.97 | 0.96 | 0.94 |
| 1000 | 89.86 | 0.99 | 0.99 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.97 | 0.96 | 0.96 | 0.95 | 0.93 |
| 1500 | 84.53 | 0.98 | 0.97 | 0.96 | 0.96 | 0.95 | 0.94 | 0.93 | 0.92 | 0.91 | 0.89 |
| 2000 | 79.46 | 0.96 | 0.94 | 0.93 | 0.92 | 0.92 | 0.91 | 0.90 | 0.87 | 0.86 | 0.82 |
| 2500 | 74.66 | 0.91 | 0.89 | 0.89 | 0.88 | 0.88 | 0.86 | 0.84 | 0.82 | 0.81 | 0.78 |
| 3000 | 70.13 | 0.86 | 0.85 | 0.84 | 0.84 | 0.83 | 0.82 | 0.79 | 0.78 | 0.76 | 0.73 |
| 3500 | 65.73 | 0.83 | 0.82 | 0.81 | 0.79 | 0.77 | 0.76 | 0.74 | 0.73 | 0.72 | 0.68 |
| 4000 | 61.59 | 0.79 | 0.78 | 0.76 | 0.74 | 0.72 | 0.71 | 0.69 | 0.68 | 0.67 | 0.65 |

Anexo n° 3: Tablas de fallas comunes y soluciones

| SÍNTOMA | CAUSA | SOLUCION |
|--|---|---|
| El motor no parte | USO | |
| | Estanque acumulador de gas está vacío o válvula está cerrada. | Rellenar estanque, verificar si la válvula está abierta. |
| | La presión de gas es muy baja. | Revise posibles fugas en la línea de suministro de gas. |
| | Hay insuficiente suministro de gas en el ducto de admisión. | Revisar posibles bloqueos en el sistema de admisión de aire y gas. |
| | La velocidad de arranque es demasiado baja (el mínimo es 100 rpm) | Revise si el voltaje de las baterías marca 24V. |
| | Partida eléctrica: la batería está con baja carga. | Compruebe la densidad del electrolito de la batería (que debe ser 1,28-1,30) y mantener la batería caliente en lugares fríos, o utilizar aislamiento térmico para la batería. |
| | La ECU del motor está dañada. | Solicite repuesto a su distribuidor autorizado. |
| | El clip conector soldado al sensor de oxígeno causa un corto circuito | Llame a servicio técnico autorizado para reemplazar la pieza. |
| | La válvula del actuador está rota. | Llame a servicio técnico autorizado. |
| | El Biogás suministrado es pobre en metano. | Analizar gas suministrado y ver que cumpla con la composición mínima requerida indicada en este manual. |
| | La viscosidad del aceite es alta y la liquidez es baja. | Seleccione el aceite de acuerdo con la temperatura ambiente o calor el aceite. |
| | El combustible diésel es inapropiado | Reemplace por combustible nuevo y escoja un grado acorde a la región y estación (temperatura ambiente). Evite usar diésel de dudosa procedencia. |
| | OTROS | |
| | Se observan fugas desde la válvula de escape/admisión | Realizar mantención y reajustar la luz de la válvula. |
| Se observa fuga de aire desde la culata | Revisar empaquetaduras de culata y apretar los pernos de culata. | |
| El resorte de válvula está roto | Llame a servicio técnico autorizado. | |
| El pistón está atascado | Llame a servicio técnico autorizado. | |
| El motor no entrega la potencia especificada | USO | |
| | La válvula de paso del gas no está totalmente abierta. | Revise la válvula para cerciorarse de que está completamente abierta. |
| | La presión de gas es muy baja. | Revise si existen obstrucciones o fugas en el reductor de presión o en la cañería de gas. |
| | El sistema de ignición está fallando. | Revisar estado de las bujías. |

| SÍNTOMA | CAUSA | SOLUCION |
|---|--|---|
| | El gas que llega al mezclador es insuficiente. | Revise el filtro de aire y el sistema de gas por posibles fugas o bloqueos. |
| | El filtro de aire, el turbo o el Intercooler están sucios | Remover y limpiar. |
| | Los ductos de escape externos no cumplen los requerimientos o la presión de escape es muy alta. | Diseñar e instalar ductos de escape externos de acuerdo a lo requerido. |
| | Se observa fuga desde las válvulas de admisión/escape | Revisar y reparar. |
| | El timing de admisión/escape es incorrecto | Revisar y ajustar. |
| | Se observa fuga de aire a través de la válvula de admisión. | Remover y reemplazar la válvula. |
| | OTROS | |
| | Se observan rayas en el pistón o la camisa u otras partes se observan dañadas. | Llame a servicio técnico autorizado. |
| | El motor no está siendo refrigerado de forma óptima o está demasiado caliente. | Revisar tensión de correas y todas las partes y piezas del sistema de enfriamiento. |
| | Los rodamientos no se encuentran bien lubricados o están demasiado calientes. | Llame a servicio técnico autorizado. |
| Se observa un consumo excesivo de gas | El sensor de oxígeno presenta falla. | Llamar a servicio técnico autorizado. |
| Se observan explosiones en el ducto de escape | Las explosiones se producen principalmente por combustión incompleta de gas que se deposita en el ducto de escape. | |
| | Uno o más cilindros no funcionan. | Revisar bobinas de ignición, cable de alto voltaje, bujías. |
| | El gas está muy denso o muy ligero (el reductor de presión está funcionando de manera anormal). | Regular el reductor de presión para ajustar la concentración del gas. |
| | Se observa un desfase en el ángulo de avance de ignición. | Llame a servicio técnico autorizado. |
| Ruidos anormales o vibración evidente durante el funcionamiento | El intercooler está roto o el ducto que conecta está mal apretado. | Revisar la línea de admisión de aire. |
| | La válvula de gas no está completamente abierta. | Revisar la válvula y el sistema de gas. |
| | El sistema de ignición presenta fallas. | Llamar a servicio técnico autorizado. |
| | El reductor de presión presenta problemas de funcionamiento. | Regular el reductor de presión. |

| SÍNTOMA | CAUSA | SOLUCION |
|----------------------------------|--|---|
| | El espaciamiento (luz) de las válvulas de admisión y escape son excesivos, haciendo un golpeteo rítmico y suave. | Ajustar espaciamiento de las válvulas. |
| | Desgaste excesivo en pistones, anillos o camisa producen golpeteos constantes. | Reemplazar partes desgastadas. |
| | El desgaste producido en los metales de bancada producen un ruido a lo largo de todo el motor. | Reemplazar los metales de bancada. |
| | El espaciamiento de las válvulas está muy ajustado, causando que la válvula impacte en la parte superior del pistón. | Ajustar espaciamiento de las válvulas. |
| | Una o más unidades de fuerza no funcionan y el motor vibra notoriamente. | Llamar a servicio técnico autorizado. |
| | Se observa fuga de aire a través de la empaquetadura de culata. | Reapretar pernos de culata o reemplazar la empaquetadura de la culata afectada. |
| La presión de aceite es muy baja | El aceite utilizado es de baja calidad (al usar un aceite inadecuado la presión baja gradualmente en relación con las horas de funcionamiento del motor) | Seleccione el aceite de acuerdo con las especificaciones mencionadas en el manual de operaciones. |
| | El filtro de aceite está sucio. | Reemplazar. |
| | Se observa fuga de aceite en las cañerías o hay aire en la línea de aceite. | Revisar y ajustar. |
| | El resorte que regula la válvula de presión de aceite está dañado. | Reemplazar. |
| | La presión de cárter es muy baja o la altura de succión es excesiva. | Adicionar aceite y revisar cárter y bomba de aceite. |
| | El espaciamiento de los metales de biela es excesivo. | Revisar y reemplazar. |
| Sobrecalentamiento del motor | Falta refrigerante. | Rellenar el sistema de refrigeración con el agua especificada en el manual de operación. |
| | El agua que ingresa está demasiado caliente. | Reducir temperatura del agua que ingresa. |
| | El motor está sobrecargado. | Reducir la carga y averiguar la falla. |



Weichai Chile es el representante exclusivo de Weichai en Chile. Atendemos su requerimiento en todo Chile las 24 horas del día a través de nuestra red de sucursales ubicadas desde Iquique hasta Puerto Montt. Weichai Chile es una empresa del holding Detroit S.A.

Para mayor información visítenos en www.weichaichile.cl

Iquique

Sotomayor 2057
Tel. (57) 2413 598
(57) 2418 240

Antofagasta

Pedro Aguirre Cerda 7364
Tel. (55) 2239 496
(55) 2235 108

Copiapó

Copayapu 918
Tel. (52) 2214 939
(52) 2219 256

Coquimbo

Los Talleres 1905
Tel. (51) 2248 771
(51) 2246 585

Santiago

Barón de Juras Reales 5200
Tel. (2) 23671083
(2) 23671081

Puerto Montt

Camino Chinquihue Km. 13
Tel. (65) 2482 391
(65) 2482 300



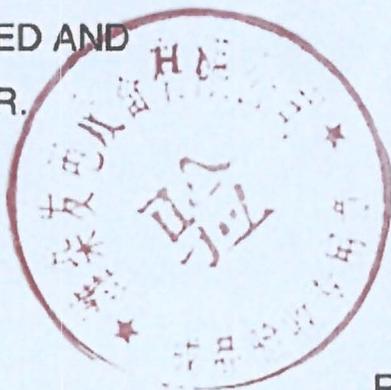
Weifang Weichai Deutz Diesel Engine Co. Ltd.
Address: N° 121 Beigong Street, Weifang Shandong 261009, P.R. China
Tel: +86-0536-8679536
Fax: +86-0536-8679526
Postcode: 261009

WEICHAI
潍柴

合格证

CERTIFICATION

THIS IS TO CERTIFICATE THAT THE
PRODUCT IS INSPECTED AND
QUALIFIED TO DELIVER.
INSPECTION SEAL



NAME 50 kW NLG Generating Set

MODEL 50GFT-S

Delivery NO. 6B11B004205

Rated Power (kW) 50

Rated Frequency (Hz) 50

INSPECTOR DS006

DATE 2011-02

潍柴重机股份有限公司
WEICHAI HEAVY MACHINERY CO.,LTD