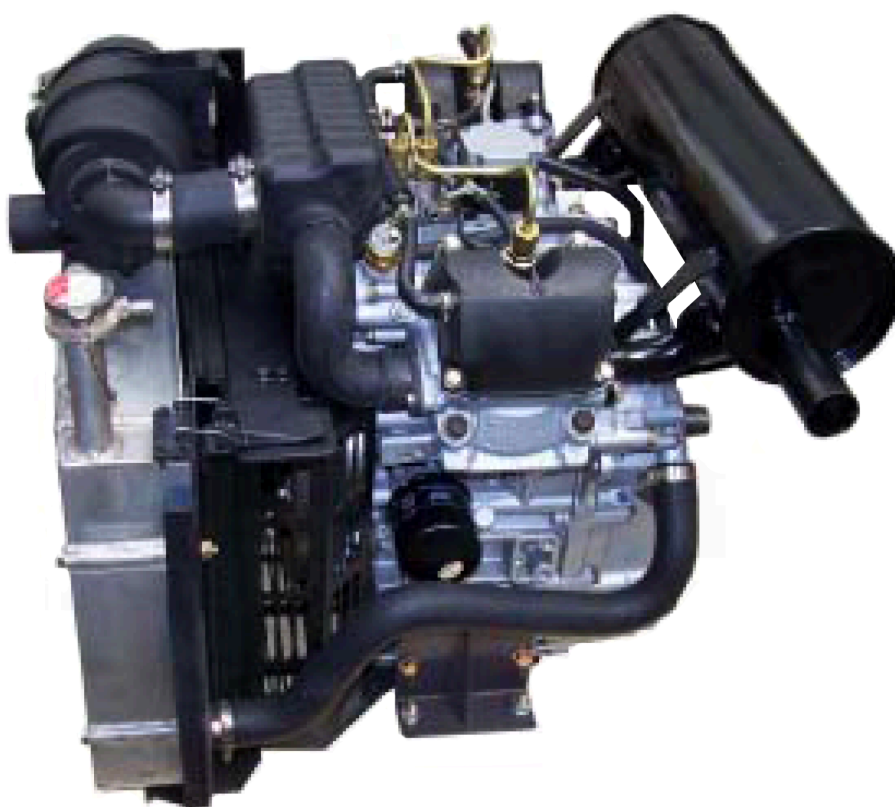


Conserve este manual para futuras referencias.  
Instrucciones originales.

# KPC<sup>®</sup>

## MOTOR DIÉSEL BICILÍNDRICO

### MANUAL DEL USUARIO



MODELO  
**KD2V80**



Por favor lea atentamente este manual. Contiene información de seguridad importante.

# ÍNDICE

<b>1. PARA SU SEGURIDAD .....</b>	<b>03</b>
1.1 Símbolos de aviso	
1.2 Medidas de seguridad	
<b>2. INFORMACIÓN GENERAL DEL PRODUCTO .....</b>	<b>06</b>
2.1 Sistema de impulsión y aplicaciones	
2.2 Características	
2.3 Nomenclatura	
2.4 Funciones de las piezas más importantes	
2.5 Sistema de operación	
<b>3. INSPECCIÓN PREVIA AL ARRANQUE .....</b>	<b>12</b>
3.1 Preparación del combustible, aceite lubricante y agua refrigerante	
3.2 Abastecimiento de combustible	
3.3 Abastecimiento de aceite lubricante	
3.4 Abastecimiento de agua refrigerante	
3.5 Arranque del motor (Sin carga)	
3.6 Comprobación del aceite y del refrigerante	
<b>4. MANEJO .....</b>	<b>18</b>
4.1 Inspección diaria previa al arranque	
4.2 Arranque del motor	
4.3 Ajuste de la velocidad	
4.4 A tener en cuenta mientras el motor esté en marcha	
4.5 Parada del motor	
4.6 Almacenamiento a largo plazo	
<b>5. MANTENIMIENTO .....</b>	<b>26</b>
5.1 Revisión	
5.2 Programa de comprobación periódica	
5.3 Procedimiento comprobación periódica	
<b>6. LOCALIZADOR Y SOLUCIONADOR DE AVERÍAS .....</b>	<b>35</b>

# 1. PARA SU SEGURIDAD

La información y las medidas de seguridad descritas en este manual tienen como propósito velar por su seguridad. Seguidamente se detallan los símbolos utilizados en este manual junto a su explicación.

## 1.1 Símbolos de advertencia

Siga los símbolos de advertencia descritos en este manual y podrá utilizar este motor de manera satisfactoria. De no seguir las advertencias o de no tomar las precauciones adecuadas podría derivar en quemaduras, lesiones, incendio o daños en el motor. Lea detenidamente este manual y asegúrese de haber entendido toda la información antes de realizar cualquier operación.

■ Estas son las señales de advertencia utilizadas en este manual y en nuestros productos.



Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, RESULTARÁ en lesiones graves e incluso la muerte.



Indica un riesgo potencial que, de no evitarse, PODRÍA ocasionarle lesiones graves e incluso la muerte.



Indica un riesgo potencial que, de no evitarse PODRÍA ocasionarle pequeñas o leves lesiones.

■ Las descripciones que se hallan bajo el título (ATENCIÓN) son particularmente importantes para el manejo de la máquina. De ignorarlas, el rendimiento de su máquina puede verse afectado y podrían surgir problemas.

■ Asegúrese también de fijarse en los avisos que se encuentran en la máquina y de leer las instrucciones que acompañan al manual de funcionamiento que facilita el fabricante.

## 1.2 Medidas de seguridad

Por su propia seguridad, fíjese en estas instrucciones.

### Medidas de seguridad para un manejo seguro

Quemaduras provocadas por salpicaduras:

■ Nunca retire el tapón de llenado del radiador cuando el motor esté caliente. El vapor y el agua caliente pueden salpicarle y provocar quemaduras graves. Una vez parado el motor espere a que el radiador se enfríe, envuelva el tapón de llenado con un paño y ábralo lentamente.

■ Cierre debidamente el tapón de llenado del radiador una vez haya realizado las comprobaciones pertinentes. Si no está bien cerrado el vapor podría salir.

### **Ventilación adecuada para la zona de la batería**

- Mantenga la zona próxima a la batería bien ventilada. Asegúrese de que la batería no esté próxima a ninguna fuente de calor. Al cargar la batería o al manipularla, se genera gas de hidrógeno que es altamente inflamable.

### **Incendio provocado por la ignición del combustible**

- Utilice el diésel adecuado. Si por equivocación llena el depósito con gasolina o con algún otro tipo de combustible similar, podrá provocar un incendio.
- Antes de repostar asegúrese de apagar el motor.
- Limpie inmediatamente cualquier resto de combustible que se haya derramado.
- Nunca coloque combustible u otros materiales inflamables cerca del motor o podría provocar un incendio.

### **Asfixia por gases de combustión**

- Nunca bloquee ventanas ni los orificios de ventilación u otros equipos de ventilación. Asegúrese de que haya una buena ventilación mientras el motor esté funcionando. Inhalar gases de combustión es perjudicial.
- Nunca ponga el motor en marcha en una habitación cerrada, un túnel, un sótano, un pozo o similar ya que el gas de combustión no podría salir al exterior.

### **Aléjese de las piezas rotativas o móviles**

- Mientras el motor esté en funcionamiento no se acerque a las piezas rotativas y mantenga sus manos, cuerpo y ropa lejos de estas piezas ya que podría ser alcanzado por el ventilador, el volante o el eje rotante PTO causándole lesiones. Nunca maneje el motor sin estar las piezas rotativas o móviles cubiertas.
- Antes de poner en marcha el motor, compruebe que encima o cerca del motor no haya ninguna herramienta o prenda que haya podido ser utilizada durante las tareas de mantenimiento.

### **Quemaduras provocadas por el contacto con las piezas calientes del motor**

- Mientras el motor esté en funcionamiento o inmediatamente después de haberlo detenido, evite que sus manos, su cuerpo y su ropa contacten con el silenciador, el tubo de escape y la estructura del motor.
- El motor está caliente y podría quemarse.

### **Nunca maneje el motor si se encuentra bajo los efectos del alcohol**

- Además, nunca maneje el motor si está enfermo o se siente indispuesto ya que puede provocar algún accidente.

### **Medidas de seguridad a tener en cuenta al realizar las comprobaciones**

#### **Evite el contacto con el electrolito de la batería**

- Tenga cuidado y evite que sus ojos o piel entren en contacto con el fluido. El electrolito de la batería es una solución de ácido sulfúrico diluido que puede causar quemaduras. Si el electrolito de la batería entra en contacto con la piel o con sus ojos, enjuague la zona afectada con abundante agua.

## **Peligro de incendio a causa de un cortocircuito eléctrico**

■ Asegúrese de apagar el interruptor de la batería o de desconectar el terminal negativo (-) antes de comprobar el sistema eléctrico. De lo contrario podría provocar un cortocircuito o un incendio.

## **Aléjese de las piezas rotativas o móviles**

Detenga el motor antes de efectuar cualquier operación de servicio. Si debe comprobar el motor mientras esté en funcionamiento, no deje que sus manos, cuerpo o ropa contacten o se acerquen a las piezas rotativas, de lo contrario podría lesionarse.

## **Medias que debe tomar para evitar las quemaduras provocadas por el aceite y el agua caliente**

■ Si debe drenar el aceite del motor mientras esté caliente, asegúrese de que el aceite no le salpique ya que podría causarle quemaduras.

■ Antes de vaciar el refrigerante espere a que la temperatura baje. El agua caliente le puede salpicar y podría causarle quemaduras.

## **Tenga cuidado con la suciedad que se encuentra suspendida en el aire**

■ Lleve el equipo de protección adecuado como gafas para proteger sus ojos cuando bombee el aire comprimido. El polvo o las partículas que se encuentran suspendidas en el aire pueden dañar sus ojos.



### **ADVERTENCIA**

#### **Modificaciones no autorizadas**

Nunca modifique este producto ni libere los dispositivos limitadores (como los que limitan la velocidad del motor, la cantidad de inyección del combustible, etc.). Dichas modificaciones afectarán la seguridad y el rendimiento del producto y de sus funciones y disminuirá la vida útil del motor.



### **ADVERTENCIA**

#### **Tratamiento de los materiales de desecho**

Ponga el aceite desechado en un contenedor. Nunca lo vierta en el exterior, en una alcantarilla, en un río o en el mar.

Siga la normativa y las leyes establecidas para tratar los materiales de desecho. Pida a una empresa especializada en la recogida de residuos que recoja y trate los materiales de desecho que acumule.

## **2. INFORMACIÓN GENERAL DEL PRODUCTO**

### **2.1 Sistema de impulsión y aplicaciones**

Se trata de un pequeño motor diésel vertical enfriado por agua y de uso múltiple.

- La potencia se transmite desde el motor por lo que la estructura de la máquina es simple. Ya que el motor precisa de una pequeña zona de montaje, puede diseñarse una máquina compacta.
- Disponible con par de torsión potente y duradero para mejorar su rendimiento.
- Motor económico ya que consume muy poco combustible y aceite.
- La durabilidad y fiabilidad es aún mayor con el reforzado sistema refrigerante (radiador) y el reforzado sistema de lubricación.
- La combustión es altamente eficaz y el motor es limpio con pocos elementos tóxicos. Se trata de un motor ecológico que produce menos ruido y vibraciones.
- Su estructura facilita su manejo y mantenimiento.

Las principales características del motor son estandarizadas para una aplicación multifuncional. Distintas opciones disponibles (depósito del combustible, mando a distancia, tablero de mandos, alarma, etc.) para satisfacer sus necesidades. Para instalar y montar el motor necesita unos conocimientos técnicos y unas habilidades específicas.

- Para sacar el máximo provecho a su motor minimizando el riesgo de tener problemas con su máquina o de sufrir accidentes, es muy importante acoplar bien el motor a la máquina.
- Instale adecuadamente el tubo de escape, el cableado eléctrico y el sistema de ventilación.
- Ciertas aplicaciones requerirán una inspección técnica.

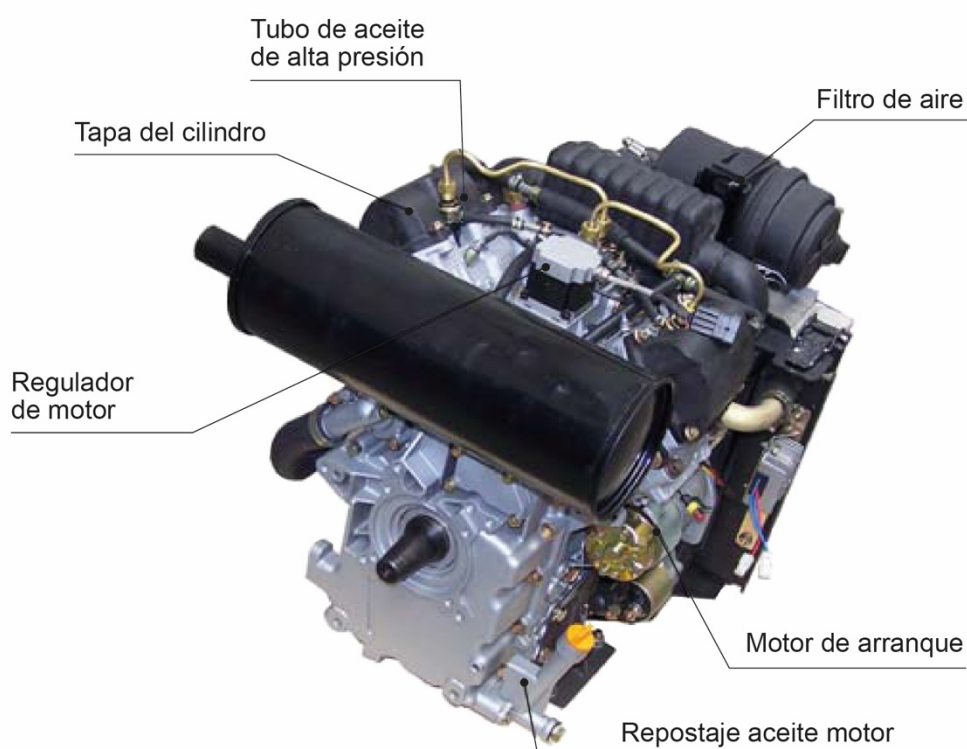
En este manual se describen las operaciones teniendo en cuenta las especificaciones estándar. Si a la máquina se le acoplan otros accesorios, los procedimientos de operación dependerán de la estructura de la máquina en particular.

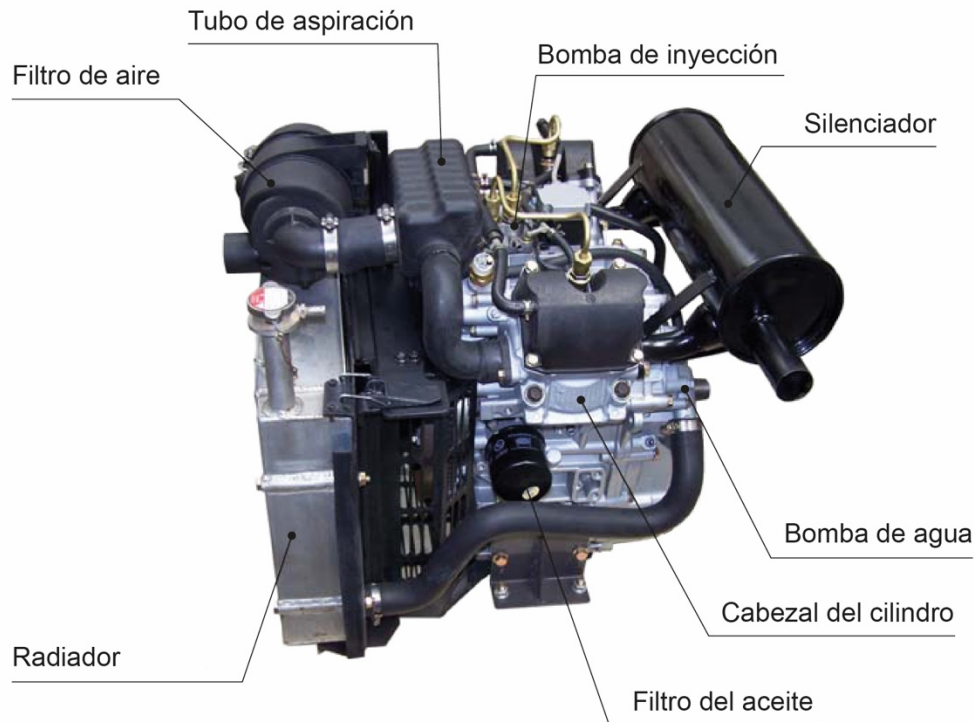
Para piezas o accesorios opcionales, consulte el manual del operador que el fabricante adjunta con la máquina y observe las instrucciones y las precauciones que allí se le indique.

## 2.2 Parámetros técnicos del producto

Modelo	KD2V80	
Tipo	En línea, vertical, 2-cilindros, enfriado por agua, motor diésel 4-tiempos	
Núm. Cilindros · diámetro*carrera (mm)	2 · 80*79 mm	
Cilindrada (L)	0,794 L	
Aspiración	Aspiración natural	
Potencia de salida nominal (Bruto)	3000 rpm 12 kW 16,3 PS	3600 rpm 14 kW 19 PS
Sistema de combustión	Mezcla de combustible y aire en la cámara de combustión	
Sistema de arranque	Motor de arranque	
Sistema refrigerante	Lubricación forzada con bomba troncoidal	
Sistema de lubricado	Lubricación forzada con	
Localización de la potencia de salida	Posición inferior del eje PTO (opuesta al volante)	
Dirección de rotación del PTO (eje rotante)	En sentido contrario a las agujas del reloj (visto desde la cara contraria al volante)	
Capacidad del motor de arranque	12 V, 1,4 kW	
Capacidad del acumulador	12 V, 20 A	
Capacidad recomendada de la batería	12 V – 36 Ah (55 Ah) o superior	
Capacidad aceite lubricante (L)	2,27 L	
Capacidad agua refrigerante (L)	Motor: 2,6 L · Depósito auxiliar: 0,3 L	
Dimensiones del motor (mm)	616*486*528 mm	
Peso del motor (seco) (kg)	57,5 kg	

## 2.3 Nomenclatura





## 2.4 Funciones de las piezas más importantes

Pieza	Funciones
Filtro de combustible	Elimina la suciedad y el agua del combustible. Es necesario cambiar periódicamente el elemento papel del filtro antes de que la suciedad se acumule. Reemplace todo el cartucho.
Bomba de alimentación de combustible	Tipo stand-alone o residual libre Bomba electromagnética para inyectar combustible a la bomba de inyección de combustible.
Orificio de relleno del aceite lubricante	Orificio de relleno del aceite lubricante en cuya tapa hay un medidor del nivel de aceite (varilla medidora del aceite)
Filtro de aceite lubricante	Retira los pequeños residuos de metal y carbonilla del aceite. Es necesario cambiar periódicamente el elemento papel del filtro antes de que la suciedad se acumule.
Filtro de aire	El orificio de admisión del aire evita que el polvo se introduzca en la cámara a través de un elemento interno. Además, sirve para contener el ruido de la entrada del aire. Es necesario comprobar periódicamente (limpiar o cambiar) el elemento papel del filtro antes de que la suciedad se acumule.
Sistema de refrigeración · Radiador · Ventilador y bomba de agua refrigerante	Este motor tiene un sistema de refrigeración por agua por medio de un radiador. Sirve como depósito de almacenaje de agua refrigerante y como intercambiador de calor. El ventilador de enfriamiento que se encuentra bajo el radiador es propulsado desde el extremo del cigüeñal para enfriar el agua. El agua refrigerante, que bombea por debajo del motor, hace circular el agua fría y devuelve el agua al radiador.



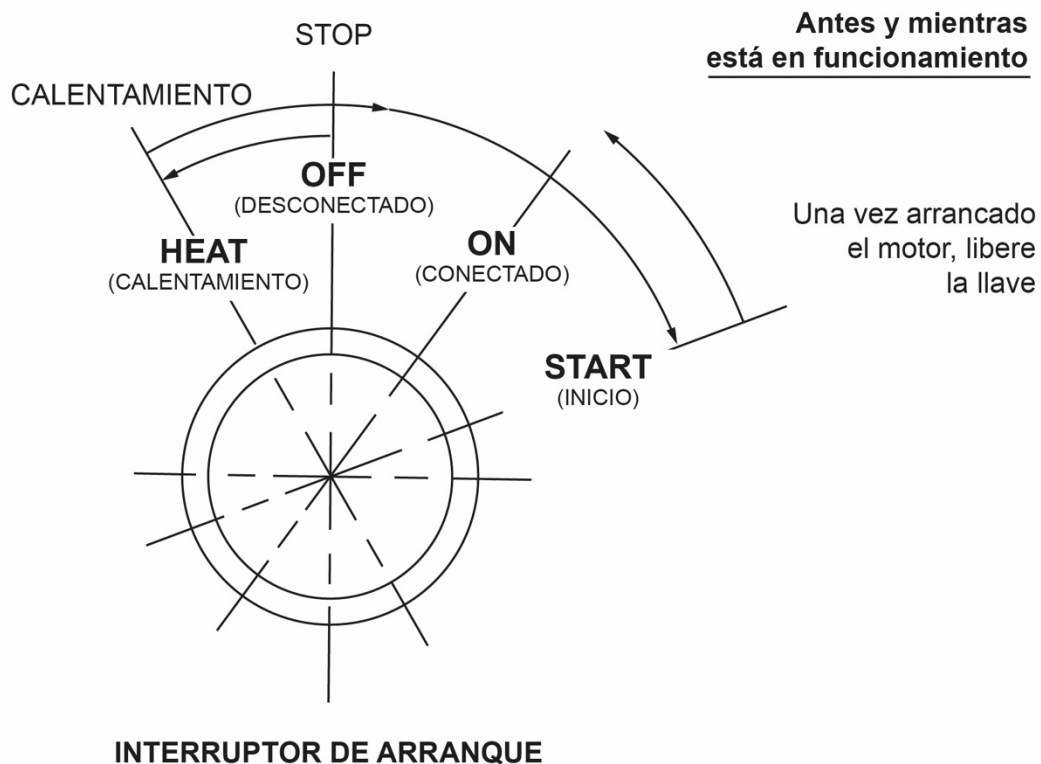
	<p>La tapa del radiador está provista de dos válvulas reguladoras de presión: la válvula reductora y la válvula de vacío. Cuando la temperatura del agua refrigerante aumenta, la presión interior del radiador aumenta y la válvula reductora se abre para liberar el vapor y para que rebose agua caliente en el depósito auxiliar a través de un conducto de goma. (Tenga en cuenta que el conducto de goma conecta el orificio de abastecimiento de agua con el depósito auxiliar).</p> <p>El vapor y el agua caliente enviados al depósito auxiliar son enfriados y se convierten de nuevo en agua. Cuando se reduce la carga y baja la temperatura del agua, la presión interna del radiador se convierte en negativa, y la válvula de vacío de la tapa del radiador se abre para succionar el agua del depósito auxiliar del radiador. Este ciclo minimiza el consumo de agua refrigerante.</p>
Motor de arranque	Se utiliza el motor DC para el arranque electrónico. Cuando se acciona, el piñón del diferencial se engrana con la corona del volante para que el motor se ponga en marcha.
Alternador	Generador DC para cargar la batería mientras el motor está en marcha. Se instala en el cigüeñal y se encuentra debajo del volante.

## 2.5 Sistema de operación

El sistema de operación que aquí se describe incluye los dispositivos para el arranque, el ajuste de la velocidad, la parada y monitorización del motor.

### (1) Interruptor de arranque

Es un tipo de interruptor con movimiento rotatorio de tres posiciones.



- **OFF** (desconectado) – Es la posición de “parada” del motor. En esta posición la llave del interruptor puede ser introducida y retirada.
- **ON** (conectado) – Es el estado operativo normal.
- La corriente fluye hacia los dispositivos de alerta y el tablero de mandos.
- **START** (Inicio) – Posición de arranque. El motor de arranque empieza a rotar para que el motor se ponga en marcha. Al soltar la llave, ésta vuelve automáticamente a la posición ON.
- **HEAT** - (calentamiento) – Esta posición se utiliza para energizar la bujía de incandescencia. Al soltar la llave, ésta vuelve automáticamente a la posición OFF.

### (2) Bujía incandescente de ayuda de arranque en frío

Ubicado en la culata, este dispositivo precalienta la cámara de combustión para facilitar el arranque a bajas temperaturas. La bujía incandescente se energiza mientras el interruptor de arranque está en la posición HEAT (calentamiento). Cuando use la bujía incandescente, mantenga el interruptor de arranque en HEAT durante aprox. 15 segundos y luego gírelo al START para arrancar el motor.

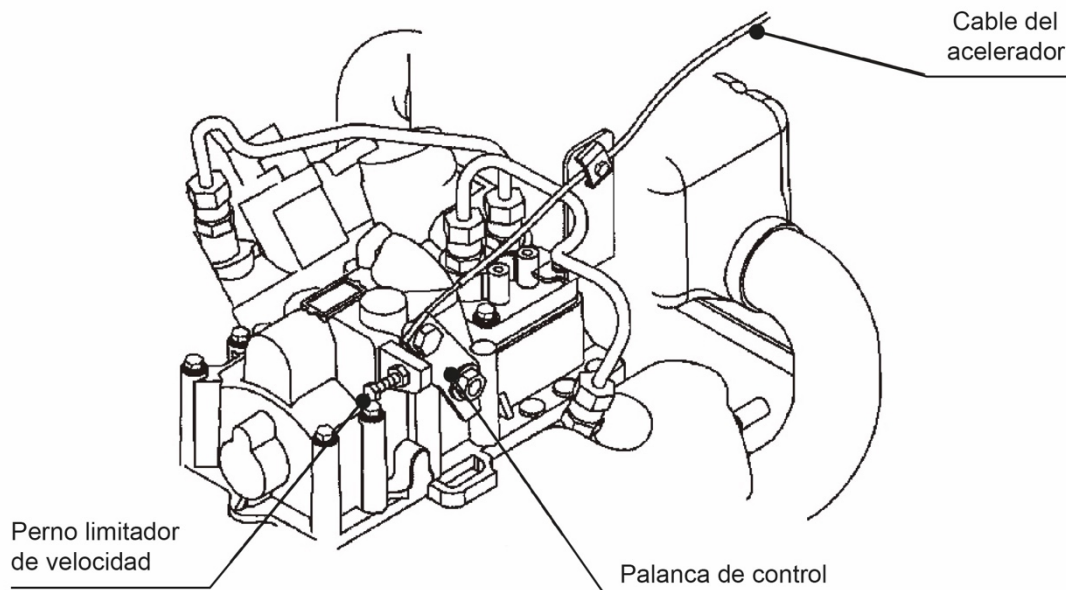
### (3) Dispositivo de parada del motor

Al girar la llave de encendido hacia la posición OFF, un solenoide activa la válvula de la bomba de inyección del combustible para que el motor se detenga.

### (4) Regulador de la velocidad

Controla la velocidad del motor a través de la palanca de control de velocidad. Está conectado al sistema de aceleración (palanca de aceleración y pedal) por un cable del acelerador a modo control remoto.

Al mover la palanca de control hacia arriba la velocidad aumenta, hacia abajo, la velocidad disminuye. La velocidad máxima y mínima está limitada por los pernos limitadores de velocidad.



### **(5) Luces indicadoras**

Estas luces sirven para monitorizar las anomalías que puedan surgir mientras el motor esté en funcionamiento.

- Luz indicadora de carga

La luz se apaga cuando la batería se carga con normalidad. Por el contrario, se enciende cuando la batería no se carga con normalidad.

- Luz indicadora de la presión del aceite lubricante

Esta luz parpadeará cuando el sensor de presión compruebe que la presión del aceite disminuye y alcanza 4,9 kPa (0,5kgf/cm<sup>2</sup>) o inferior.

- Luz indicadora de la temperatura del agua

Esta luz se enciende cuando la temperatura del agua refrigerante es superior a 110°C.

### 3. INSPECCIÓN PREVIA AL ARRANQUE

Las instrucciones a seguir para preparar el motor antes de ponerlo en marcha se encuentran en las secciones 3.1 a 3.6.

#### 3.1 Combustible, aceite lubricante y agua refrigerante

##### 3.1.1 Combustible

###### (1) Selección del combustible

(Combustible Diésel estándar para varios países)

- ISO 8217 DMA
- ASTM D 975 Grado N° 1-D o N° 2-D
- JIS K2204 Grado N°2, N° 3 o N° 3 especial.

El diésel se clasifica por su punto de solidificación. Cuando las temperaturas son bajas algunos diésels son poco fluidos. Escoja el combustible adecuado de acuerdo con la temperatura ambiente.

Tipo de combustible Diésel recomendado:

Temperatura ambiente	GB/T 252	ASTM D975
-5°C o superior	-10 #	Grado 2-D
-15°C o superior	-20#	Grado 1-D
-25°C o superior	-30#	



#### ADVERTENCIA

Si el tipo de combustible utilizado no es el adecuado, el motor no rendirá lo suficiente y podría averiarse algún componente.

###### (2) Uso del combustible

- El combustible debe almacenarse en contenedores limpios.
- El combustible debe almacenarse en lugares donde ni el polvo ni el agua de la lluvia puedan acceder.  
La mezcla de agua o polvo pueden provocar que el motor no funcione correctamente.
- Mantenga el combustible en el contenedor durante varias horas hasta que el agua o la suciedad se depositen en el fondo.  
Bombee sólo el combustible limpio que se encuentre en la superficie.

##### 3.1.2 Aceite lubricante



#### ADVERTENCIA

En caso de no utilizar el aceite adecuado, las piezas internas del motor pueden deteriorarse y desgastarse acortando así la vida útil del motor.

### **(1) Aceite lubricante a utilizar**

Asegúrese de seleccionar el grado CD (clasificación API)  
Escoja la viscosidad adecuada del aceite de acuerdo con la temperatura ambiente.

- **SAE30#** 20°C
- **SAE20#** 10°C ~ 20°C
- **SAE10W30** -5 ~ 20°C
- **SAE5W20** -20 ~ 30°C

### **(2) Uso del Aceite lubricante**

- Utilice y almacene el aceite con cuidado evitando la entrada de suciedad y polvo. Al introducir el aceite asegúrese de limpiar la boca de admisión.
- No mezcle distintos tipos de lubricantes ya que puede afectar negativamente a sus propiedades lubricantes.



**ADVERTENCIA**

No debe utilizar API-CE, CF-4 ni CG-4.

## **3.1.3 Agua refrigerante**

### **(1) Agua refrigerante**

Utilice agua limpia y blanda y asegúrese de añadir el refrigerante para prevenir que se acumule herrumbre y que el agua se congele.

### **(2) LLC (Refrigerante de larga duración)**

Seleccione el refrigerante LLC de larga duración para uso en automóviles.

### **(3) Concentración de mezcla de agua refrigerante y LLC**

Determine la concentración de mezcla de agua refrigerante y LLC según las instrucciones del fabricante.

Si la concentración del LLC es demasiado baja su efecto será menor. Por el contrario, si es demasiado elevada también tendrá un efecto negativo ya que afectará la propiedad refrigerante del motor. Asegúrese de adoptar la concentración que especifica el fabricante.

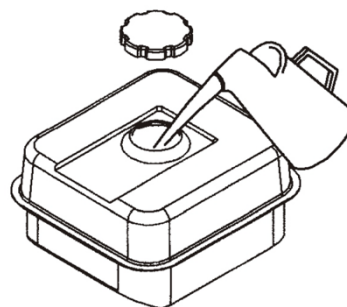
## **3.2 Abastecimiento de combustible**

Cuidado con el fuego provocado por la ignición del combustible:

- Utilice el diésel adecuado. Si por equivocación llena el depósito con gasolina o con algún otro tipo de combustible similar, podrá provocar un incendio.
- Antes de repostar asegúrese de apagar el motor.
- Limpie inmediatamente cualquier resto de combustible que se haya derramado.
- Nunca coloque combustible u otros materiales inflamables cerca del motor o podría provocar un incendio.

### 3.2.1 Llenado del depósito de combustible

Llene el depósito con combustible limpio libre de partículas de polvo y de agua. Debe llenar aproximadamente el 90% del volumen total del depósito. No derrame combustible durante la operación.

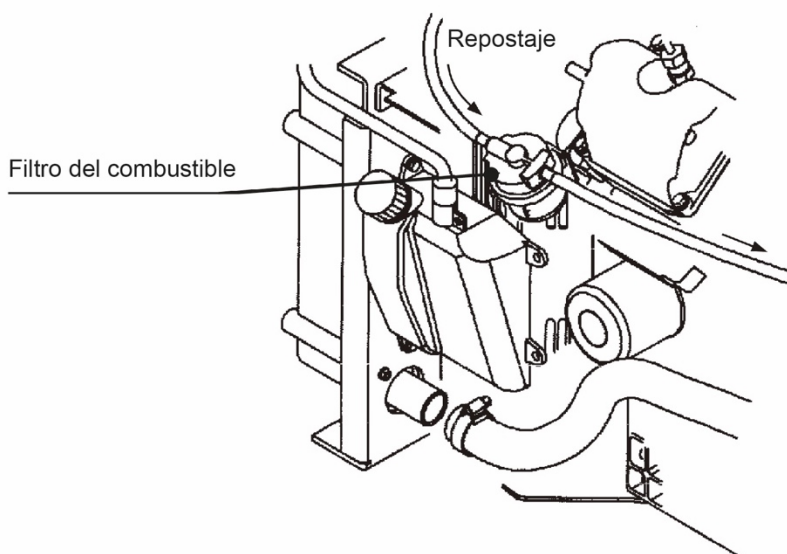


### 3.2.2 Purgar el aire del sistema de combustible

Elimine el aire que entre en el sistema de combustible, de lo contrario la bomba de inyección no podrá ser alimentada por el combustible.

Este motor tiene un sistema automático para purgar el aire. Purgue el aire siguiendo este procedimiento:

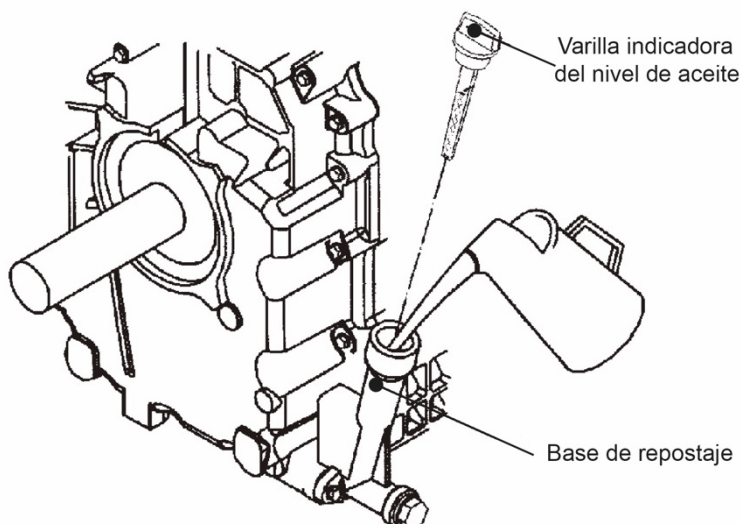
1. Compruebe el nivel de combustible del depósito. Añada combustible si fuese necesario.
2. Abra la válvula de descarga del depósito de combustible.
3. Haga girar la llave de arranque hacia la posición "ON". La bomba de alimentación del combustible se dispone a suministrar el combustible y cuando el filtro de combustible esté lleno de combustible sin que exista ninguna partícula de aire ni se hayan formado burbujas, el motor estará listo para que lo ponga en funcionamiento.



### 3.3 Añadir aceite lubricante

Abastezca de aceite hasta el nivel recomendado tal y como se describe a continuación:

1. Coloque el motor en posición nivelada.
2. Retire el tapón amarillo del orificio de relleno de aceite del lateral del motor.
3. Compruebe el nivel de aceite con la varilla indicadora del nivel de aceite. El aceite debe llegar hasta el límite superior que marca la varilla.  
Capacidad de aceite lubricante: 2,27 L
4. Manualmente ajuste bien el tapón de llenado de aceite.



**⚠ ADVERTENCIA**

No enrosque la varilla indicadora del nivel de aceite cuando compruebe el nivel. No llene en exceso el colector de aceite.

**⚠ ADVERTENCIA**

El aceite puede salir del respiradero y puede provocar problemas en el motor.

### 3.4 Añadir agua refrigerante

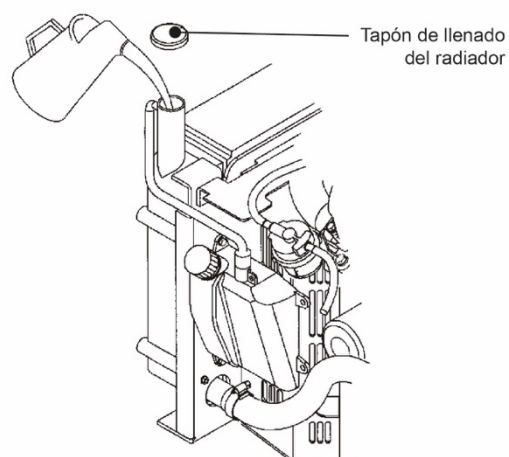
**⚠ PELIGRO**

Cuidado con las quemaduras:

- Nunca abra el tapón de llenado del radiador mientras el motor esté caliente. Envuelva el tapón del radiador con un paño y ábralo lentamente cuando el radiador se haya enfriado.
- Tras comprobar la capacidad de agua refrigerante, cierre debidamente el tapón de llenado del radiador. Si no está bien cerrado el vapor podría escurrirse y provocarle quemaduras.

Llene de refrigerante el radiador y el depósito auxiliar:

1. Retire el tapón de llenado del radiador



**⚠ ADVERTENCIA**

■ Al retirar el tapón de llenado del radiador:

1. Gire el tapón en sentido contrario a las agujas del reloj.
2. Oprima el tapón y hágalo girar un poco más en sentido contrario a las agujas del reloj para sacarlo.  
Si intenta retirar el tapón sin oprimirlo antes podría estropearlo.

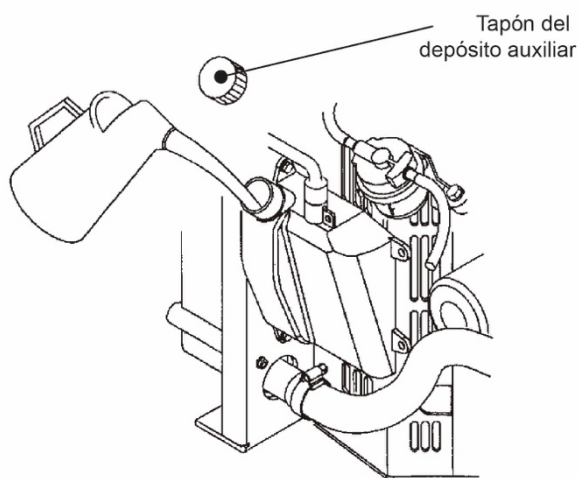
2. Vierta despacio el refrigerante por la abertura de llenado intentando que no se formen burbujas y hasta que rebose.

**Capacidad de agua refrigerante: 2,6L**

**⚠ ADVERTENCIA**

A medida que eche agua refrigerante, mueva y/o dé pequeños golpecitos a la manguera de goma del agua refrigerante para evitar la restricción de aire.

3. Una vez lleno, cierre el tapón del radiador ajustándolo correctamente.
4. Retire el tapón del depósito auxiliar y llénelo hasta la marca FULL (lleno), vuélvalo a cerrar.



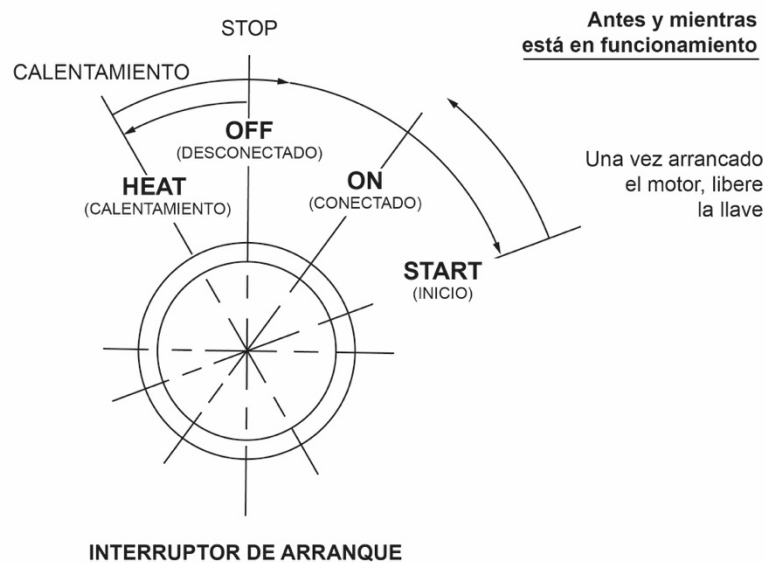
5. Compruebe que las juntas de los conductos de goma no estén sueltas, dañadas o gastadas. Si las juntas no están bien selladas el refrigerante se consumirá demasiado rápido.

### 3.5 Puesta en marcha (Sin carga)

Si es la primera vez que pone el motor en marcha o el motor ha estado parado durante largo tiempo, hágalo a una velocidad lenta y sin carga para que el aceite circule por todas las piezas del motor. Si el motor ha estado almacenado durante un periodo de tiempo largo puede que el aceite se haya estancado en algunas de las piezas móviles del motor y de ponerlo en marcha podrían dañarse.



1. Desconecte los embragues y haga girar el interruptor de arranque hacia la posición OFF para eliminar cualquier carga.
2. La palanca de control debe estar en posición “LOW” (Baja)
3. Coloque la llave en el interruptor de arranque, y muévala hacia la posición “START”. Déjela en esta posición hasta que el motor se ponga en marcha.
4. Haga funcionar el motor aproximadamente unos 5 segundos manteniendo el interruptor en la posición START para comprobar que no emite ningún sonido anormal.
5. Para detener el motor gire la llave hacia la posición “OFF”.



### 3.6 Comprobación del Aceite y del Refrigerante

Cuando por primera vez llene o cambie el aceite y el refrigerante, haga funcionar el motor durante unos instantes y compruebe de nuevo los niveles de aceite y de agua. Con esta prueba el aceite circula por todas las piezas y los niveles de aceite y agua disminuyen. Luego vuelva a rellenar con aceite hasta alcanzar el nivel requerido.

- Para añadir aceite, consulte apartado 3.3
- Para añadir agua refrigerante, consulte apartado 3.4

## 4. MANEJO

En esta sección se describen los procedimientos a seguir para poner el motor en marcha, ajustar la velocidad y detener el motor. Además también se detallan los preparativos que deben realizarse antes de almacenar el motor durante un largo período de tiempo.

### ADVERTENCIA

#### **Nunca beba alcohol antes de manejar un motor**

Nunca maneje el motor si se siente indispuesto, enfermo o está bajo los efectos del alcohol. Podría resultar en un accidente.

### ADVERTENCIA

#### **Asfixia por gas de escape**

- Nunca bloquee entradas ni aberturas de ventilación. Asegúrese de que haya una buena ventilación mientras el motor esté funcionando. Los gases de combustión son muy tóxicos.

- Nunca ponga el motor en marcha en una habitación cerrada, en un túnel, en una boca de alcantarilla o en un subterráneo ya que el gas de combustión no podría salir hacia el exterior.

### ADVERTENCIA

#### **Aléjese de las piezas rotativas**

- Mientras el motor esté en marcha, mantenga las manos, cuerpo y ropa lejos de las piezas rotativas o móviles como pueden ser el ventilador, la correa V, la polea, etc., ya que podría ser alcanzado y podría sufrir lesiones graves.

- No ponga la máquina en funcionamiento si no están colocadas todas las cubiertas de protección de las piezas rotativas.

- Antes de poner el motor en marcha asegúrese de que cerca de la máquina no quede ninguna herramienta ni ninguna prenda que haya sido utilizada al realizar los trabajos de mantenimiento.

### PRECAUCIÓN

#### **No toque las piezas calientes del motor, ya que podría quemarse**

No toque el turbocompresor, el colector de escape, el tubo de escape ni la caja del motor mientras el motor esté en funcionamiento o inmediatamente después de haberlo parado. No toque estas piezas ni con su cuerpo ni con su ropa ya que podría quemarse.

## 4.1 Inspección diaria previa al arranque

Cada día, antes de arrancar el motor, efectúe las siguientes comprobaciones:

### 1. Compruebe visualmente el entorno del motor:

Preste especial atención a:

- Vertidos de aceite procedentes del sistema de lubricación
- Vertidos de combustible procedentes del sistema de combustible.
- Pérdidas de agua del sistema refrigerante.
- Piezas en mal estado.
- Pérdida o distensión de los pernos.

### 2. Compruebe y añada combustible

Revise el nivel de combustible del depósito. Añada el combustible adecuado si fuese necesario.

### 3. Compruebe y añada aceite

1. Compruebe el nivel de aceite con la varilla indicadora del nivel de aceite.
2. Si el nivel de aceite es demasiado bajo, añada el aceite recomendado por el orificio de llenado. Llénelo hasta el límite superior marcado comprobando el nivel con la varilla indicadora del nivel de aceite.

### 4. Compruebe y añada agua refrigerante



Tenga cuidado de no quemarse con el vapor caliente

- Nunca abra el tapón de llenado del radiador cuando el motor esté caliente. El vapor y el agua caliente pueden salpicar y provocarle quemaduras graves. Envuelva el tapón del radiador con un paño y ábralo lentamente cuando el radiador se haya enfriado.

- Una vez hechas las comprobaciones pertinentes vuelva a enroscar el tapón de llenado del radiador. Si no está bien cerrado el vapor podría escurrirse y provocarle quemaduras.

La inspección diaria del nivel de agua refrigerante y su relleno debe realizarse sólo del depósito auxiliar. Si el nivel de refrigerante en el depósito auxiliar es inferior al límite recomendado, compruebe también el nivel de agua refrigerante del radiador.

Compruebe el nivel de agua refrigerante cuando el motor esté frío.

Dicha comprobación puede ser peligrosa si el motor está caliente; además, debido al calor el volumen del agua es mayor.

1. Compruebe el nivel de agua refrigerante del depósito auxiliar. Si el nivel del agua está cerca del límite inferior, abra el tapón del depósito auxiliar y añada agua fresca hasta el límite superior.
2. Si el nivel de agua refrigerante del depósito auxiliar está por debajo del límite inferior, abra el tapón de llenado del radiador y

compruebe el nivel de agua refrigerante del radiador. Añada agua fresca si el nivel es demasiado bajo.



Si el agua refrigerante se consume demasiado rápido o si el radiador funciona con un nivel de agua demasiado bajo sin que haya cambiado el nivel en el depósito auxiliar, es probable que el agua se esté perdiendo o que el hermetismo no sea el adecuado. En ambos casos, consúltelo rápidamente con su distribuidor.

Es normal que el nivel del agua en el depósito auxiliar aumente mientras el motor esté en marcha. Cuando el motor se enfría, el agua sobrante del depósito auxiliar vuelve al radiador.

#### **5. Compruebe la aceleración**

La palanca reguladora debe moverse con suavidad antes de poner el motor en marcha. Si para moverla debe forzarla añada aceite a las juntas de cables del regulador y a los ejes. Ajuste el cable del acelerador si existe un desencajamiento o un huelgo demasiado grande entre el regulador y el control de palanca.

#### **6. Compruebe el sistema de alarma**

Antes y después de poner el motor en marcha, compruebe que todos los sistemas de alarma funcionan con normalidad. Un fallo en el sistema de alarmas no podría avisarle de la falta de aceite o de agua. Por norma y diariamente, debería comprobar el sistema de alarma antes y después de poner el motor en marcha.

#### **7. Compruebe las reservas de combustible, aceite y refrigerante**

Tenga siempre la cantidad de combustible necesario para el manejo diario. Además, tenga siempre, cerca de la zona de trabajo, una reserva preparada de aceite y de agua refrigerante (por lo menos la cantidad suficiente para llenar de nuevo el depósito) que pueda utilizar en caso de emergencia.

### **4.2. Arranque del motor**

#### **4.2.1 Procedimiento a seguir:**

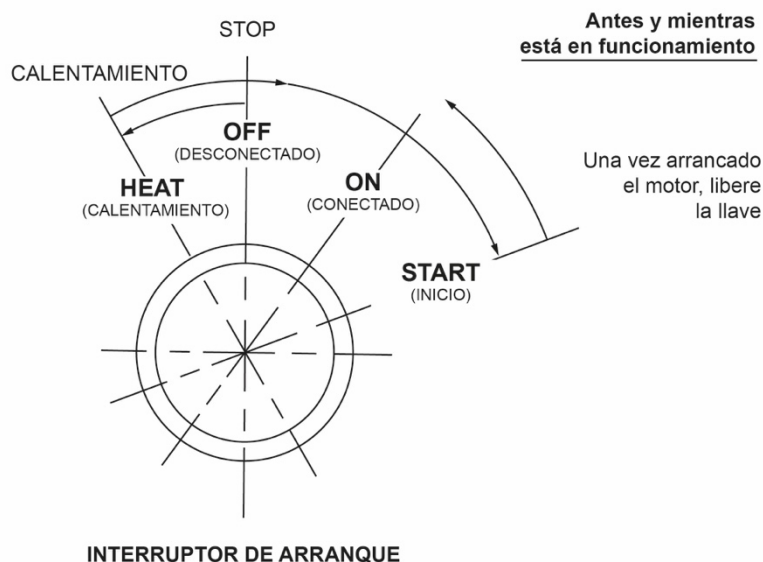
Ponga el motor en marcha tal y como se indica a continuación.

1. Suelte todos los embragues y gire el interruptor de arranque hacia la posición OFF para cortar la carga.
2. Conecte el interruptor del depósito de combustible.
3. Conecte el interruptor de la batería.
4. Introduzca la llave en el interruptor de arranque.
5. Gire la llave de arranque desde la posición OFF hasta la posición ON. Compruebe que el sistema de alarma funcione correctamente.
6. Ajuste el acelerador (palanca de control) hacia la posición LOW (baja).

7. Gire la llave de arranque hacia la posición START para poder arrancar el motor. Una vez el motor está funcionando, suelte la llave. Al soltarla, vuelve automáticamente a la posición ON.

**! ADVERTENCIA**

No debe tardar más de 15 segundos en hacer virar el motor, de lo contrario el motor de arranque podría sobrecalentarse.



#### 4.2.2 Arranque del motor cuando la temperatura ambiente es baja

Si le cuesta arrancar el motor cuando el ambiente es frío (aproximadamente 0° o inferior), utilice la bujía de incandescencia para que el arranque sea más fácil. Siga las pautas 1 a 6 anteriores y luego siga las siguientes indicaciones:

8. Dirija la llave de arranque desde la posición OFF a la posición HEAT. Espere aproximadamente unos 15 segundos para que la bujía de incandescencia pueda calentarse.
9. Gire la llave hacia la posición START. Cuando el motor arranque, suelte la llave.

**! ADVERTENCIA**

Limite el proceso de activación de la bujía incandescente a 20 segundos entre cada intento. Si el proceso es más largo podría dañar la bujía de incandescencia.

#### 4.2.3 Reinicio del motor después de un intento fallido.

Para reintentar reiniciar el motor después de un primer intento fallido, asegúrese de que el motor está completamente parado. Gire la llave de encendido hacia la posición START. Si después de varios intentos el motor no se pone en marcha, siga las indicaciones de la Sección 6 del apartado "localizador y solucionador de averías".

**! ADVERTENCIA**

No gire la llave de encendido hacia la posición START si el motor no está completamente parado o mientras esté en funcionamiento. De lo contrario, el tren de engranajes podría dañarse.

Espero al menos 30 segundos antes de efectuar un segundo intento para dejar que la batería vuelva a recuperar su voltaje.

#### 4.2.4 Revisiones y operaciones a efectuar una vez el motor está en marcha

1. Una vez el motor está en marcha, hágalo funcionar al ralentí y compruebe:

- Luces e indicadores de alarma
- Pérdidas de agua y de aceite del motor
- Color de los gases de escape
- Vibración o ruido del motor



Manejar el motor a una velocidad elevada o cargarlo súbitamente antes de precalentarlo puede dañar gravemente el motor.

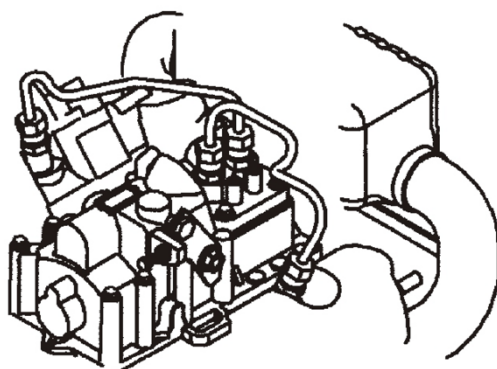
2. Si se trata de un motor normal, haga virar el motor a una velocidad baja sin carga durante aproximadamente 5 minutos (ello permite que el motor se caliente y que el aceite circule por todo el motor).

#### 4.3 Ajuste de la velocidad

Ajuste la velocidad del motor con la palanca reguladora (palanca de control). Desplace la palanca hacia arriba para aumentar la velocidad y hacia abajo para reducirla. Mueva la palanca despacio.



Cuando el motor funcione por primera vez, no acelere ni lo sobrecargue demasiado durante las primeras 50 horas de funcionamiento.



#### 4.4 A tener en cuenta mientras el motor esté en marcha

Para comprobar el estado del motor tenga en cuenta:

- Color del gas de escape  
Evite operar el motor si el humo de escape es negro. El humo negro aparece cuando el motor está sobrecargado y acorta la vida útil del motor.
- Ruido anormal o vibraciones

De acuerdo con la estructura del motor, éste puede emitir algún ruido dependiendo de la velocidad resultando en una violenta vibración. Nunca maneje el motor a dicha velocidad.

■ Luces de alarma

Si alguna luz de alarma parpadea, disminuya la velocidad del motor y desconecte la carga. Luego pare el motor, compruebe la causa del problema y soluciónelo.

■ Fuga de aceite o de gas y pernos sueltos

Periódicamente compruebe el motor y las piezas periféricas por si existiera alguna fuga o algún perno suelto.

■ El nivel de combustible del depósito es demasiado bajo

Siempre añada combustible antes de que el nivel supere el mínimo cuando el motor esté en funcionamiento.

**ADVERTENCIA**

Nunca desconecte la batería y evite que el cable de la batería produzca alguna chispa mientras esté en funcionamiento. Una sobretensión puede provocar un problema en el sistema eléctrico.

#### 4.5 Parada del motor

Siga las siguientes indicaciones para parar el motor:

1. Retire la carga desconectando el embrague o el interruptor de encendido.
2. Ajuste el acelerador (palanca de control) a la posición de velocidad LOW (baja) y realice la operación de enfriamiento durante unos 5 minutos.
3. Haga girar la llave de arranque hacia la posición "OFF" para detener el motor.

Retire la llave y guárdela en un lugar seguro.

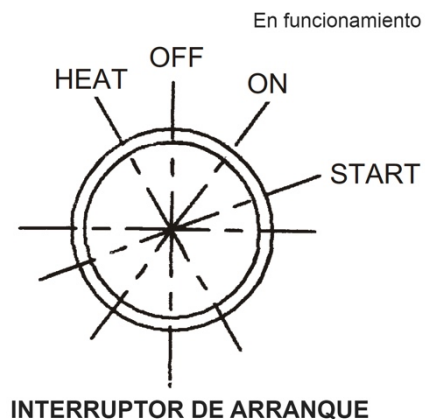
4. Desactive el interruptor de batería
5. Desactive el interruptor del depósito de combustible.

**ADVERTENCIA**

La parada repentina del motor sin el previo período de enfriamiento provoca que la temperatura del motor aumente rápidamente, provocando un rápido deterioro del aceite lubricante o la adhesión de las piezas móviles.

Si el motor no se detiene cuando la llave de arranque se encuentra en posición OFF, apague el interruptor del depósito de combustible.

El motor se detendrá ya que se cortará el suministro de combustible.



## 4.6 A tener en cuenta durante el almacenamiento a largo plazo

Cuando deba almacenar el motor durante un largo período de tiempo tenga en cuenta:

### 4.6.1. Comprobación y mantenimiento durante el almacenamiento a largo plazo

#### 1. Revisión periódica

Si se acerca el momento de hacer la revisión y llevar a cabo el mantenimiento de su máquina y debe almacenar el motor durante un largo período, realice las tareas de mantenimiento.

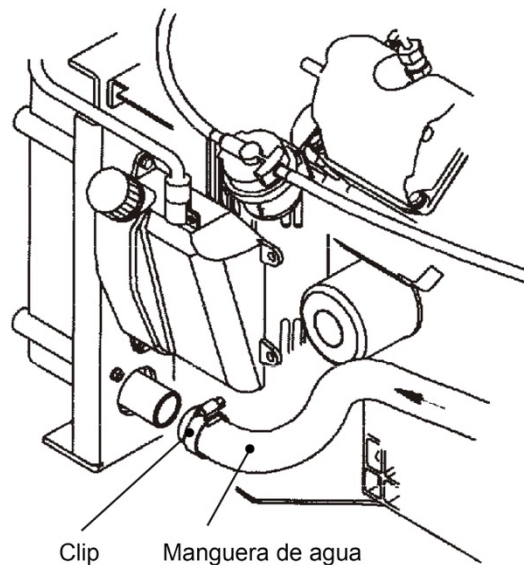
#### 2. Vaciado del agua refrigerante

Si no añade anticongelante al agua refrigerante, asegúrese de vaciar toda el agua del interior del motor.

### PELIGRO

Tenga cuidado al drenar el agua caliente. No lo haga hasta que la temperatura baje ya que podría quemarse con el vapor o el agua caliente.

- (1) Retire el tapón de llenado del radiador.
- (2) Afloje la abrazadera de la parte inferior de la manguera de agua refrigerante y desconecte la manguera. El refrigerante será drenado.
- (3) Cuando haya vaciado completamente el agua refrigerante, vuelva a instalar la manguera y ajuste el tapón de llenado del radiador.



### ADVERTENCIA

Si no realiza el proceso de vaciado, el agua depositada en el sistema se congelará si las condiciones climáticas frías, y ello provocará que



los elementos del sistema de refrigeración (radiador, cilindro, culata, etc.) se dañen.

3. Limpieza externa, drenaje y relleno de combustible
  - Elimine las partículas de polvo y los restos de aceite del exterior de la caja del motor.
  - Vacíe todo el combustible, luego llene el depósito de combustible en su totalidad para evitar la condensación.
  - Lubrique las juntas y los ejes del sistema de aceleración.
4. Hermetismo a prueba de agua y de polvo
  - Proteja el filtro de aire, el silenciador y los componentes eléctricos (alternador, arranque, interruptor) del agua con tapas herméticas de plástico.
  - Guarde el motor en un lugar bien ventilado lejos de la humedad y del polvo.
5. Evite que la batería se descargue
  - Cierre el interruptor de la batería o desconecte el cable de conexión a tierra de la batería (-).
  - Recargue la batería una vez al mes para compensar la descarga.

#### **4.6.2 Comprobación previa al arranque después de un largo almacenaje**

Para arrancar de nuevo el motor tras haber estado almacenado durante un largo período de tiempo, deberá seguir las mismas indicaciones definidas en el apartado funcionamiento inicial. Ver Sección 3 – “Antes de poner el motor en funcionamiento”.

Si quiere poner de nuevo el motor en marcha tras haber estado almacenado durante un largo período de tiempo, deberá seguir el mismo procedimiento descrito en la Sección 3 “Inspección previa al arranque”.

## 5. MANTENIMIENTO

### 5.1 Revisión

#### **Comprobación periódica:**

El rendimiento del motor puede verse afectado debido a las condiciones y al tiempo de operación. La negligencia y el deterioro de algunas funciones pueden provocar el malfuncionamiento de la máquina que se derivaría en una interrupción del trabajo, un aumento del consumo de combustible y de aceite, mayor toxicidad de los humos de escape y aumento de la emisión de ruido y vibración, acortándose de esta manera la vida útil del motor. Las revisiones diarias y periódicas y el mantenimiento adecuado mantendrán el motor en buen estado y evitarán las averías.

#### **Comprobación diaria previa a la puesta en marcha del motor:**

Cada día compruebe el motor antes de ponerlo en funcionamiento. Acostúmbrase diariamente a realizar las comprobaciones que se detallan en la sección 4.1.

#### **Intervalos periódicos de revisión:**

Se aconseja llevar un registro diario de funcionamiento donde se anote el funcionamiento diario y se comprueben los resultados. Al llegar a un número específico de horas, realice la comprobación periódica tal como se indica.

La revisión periódica debería realizarse cada: 50, 200, 400, 1000 y 2000 horas de funcionamiento.

#### **Utilice piezas originales:**

Utilice siempre piezas originales para sustituir las piezas del motor, de lo contrario el motor no rendirá lo suficiente y acortará la vida útil del mismo.

#### **Tenga siempre a mano las herramientas necesarias para llevar a cabo las tareas de revisión o mantenimiento:**

Tenga las herramientas cerca de la máquina y listas para usar.

#### **Fuerza de torsión de pernos y tuercas:**

Apriete los pernos y las tuercas con la fuerza de torsión adecuada.

Si aprieta demasiado los pernos y las tuercas puede dañar las roscas, por el contrario, si el ajuste no es correcto puede provocar una fuga de aceite de las superficies en contacto o problemas mecánicos si alguno queda suelto.

Utilice una llave dinamométrica para las piezas más importantes y apriete los pernos al par de torsión más adecuado.

En la siguiente tabla encontrará los ajustes de torsión estándar:

- Los ajustes de torsión abajo citados sólo se aplican a los pernos clase JIS7T (pernos nº 7)
- Para los pernos que no sean del número 7, utilice el 60% de los pares que aparecen en la lista.

- Para los pernos de aleación de aluminio, utilice el 80% de los pares que aparecen en la lista.

N.m (kgf-m)

Diámetro x distancia entre las roscas (mm)	M6 x 1,0	M8 x 1,25	M10 x 1,5	M12 x 1,75	M14 x 1,5	M16 x 1,5
Ajuste de torsión	9,8~11,8 (1,0~1,2)	22,5~28,4 (2,3~2,9)	44,1~53,9 (4,5~5,5)	78,4~98 (8,0~10)	127,5~147,1 (13~15)	215,7~235,4 (22~24)

## 5.2 Programa de comprobación periódica

Las comprobaciones diarias y periódicas junto al mantenimiento son esenciales para mantener el motor en buenas condiciones. En la siguiente lista se resumen los elementos a comprobar y los intervalos de tiempo en que deben realizarse las comprobaciones. Estas pautas generales pueden variar dependiendo del motor y de algunas de sus aplicaciones como pueden ser la condición de la carga, la calidad del combustible y del lubricante, entre otras. Los procedimientos de comprobación y mantenimiento por cada pieza se detallan en la sección 5.3.



### ADVERTENCIA

Establezca un plan de comprobación y mantenimiento acorde con las condiciones de manejo y asegúrese de que sigue este plan a los intervalos especificados. De lo contrario, el motor puede fallar o puede reducirse su vida útil.

O: Comprobar

■ Cambiar

● Consultar con el proveedor

Sistema	Elemento a comprobar	Comprobación diaria	50 horas	200 h.	400 h.	1000 h.	2000 h.
Carburante	Revisar el nivel de combustible	O					
	Comprobar la pérdida de combustible del depósito	O					
	Vaciar el combustible del depósito		O				
	Cambiar el filtro del combustible				■		
Aceite lubricante	Revisar el nivel de aceite lubricante	O					
	Comprobar fugas	O					
	Cambiar el lubricante			■ (primera vez)	■ (más tarde)		
	Sustituir el elemento del filtro						
	Comprobar y añadir refrigerante	O					

Agua refrigerante	Limpiar la aleta del radiador			○			
	Cambiar el refrigerante					●	
	Limpiar y revisar la manguera de agua						●
Conductos de goma	Cambiar el conducto del combustible y el del agua refrigerante						● (dos años)
Sistema operativo	Regulador de la velocidad	○					
	Ajuste de la velocidad ralentí					●	
Sistema de admisión del aire	Limpiar y cambiar el elemento del filtro de aire		○ (Limpiar)	■			
Piezas eléctricas	Comprobar luces indicadoras	○					
	Comprobar el nivel del electrolito y cargar la batería		○				
Culata	Ajustar el huelgo entre la válvula de admisión y la de escape			● (primera ve)	● (Más tarde)		
	Comprobar el desgaste de la correa de admisión y escape						●
Inyector y bomba de inyección	Comprobar y ajustar la presión del inyector					●	
	Comprobar y ajustar el temporizador del inyector					●	
	Mantenimiento del inyector y de la bomba						●

## 5.3 Procedimiento comprobación periódica

### 5.3.1 Comprobar a las primeras 50 horas de funcionamiento

#### 1. Cambio de aceite (primera vez)



#### PRECAUCIÓN

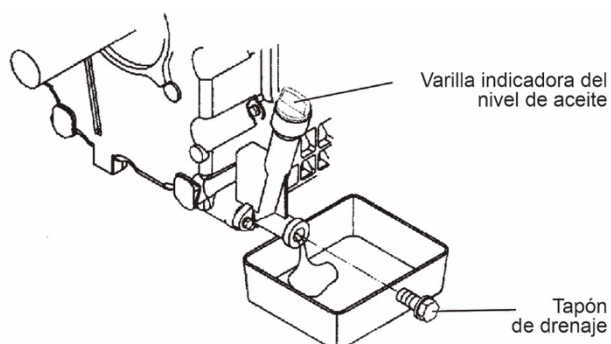
Asegúrese de tomar las medidas necesarias al vaciar el aceite caliente para evitar quemaduras. Si vacía el aceite del motor cuando aún está demasiado caliente tenga cuidado con las salpicaduras.

Cuando el motor empieza a funcionar por primera vez, el aceite se ensucia rápidamente debido al desgaste inicial de las piezas internas.

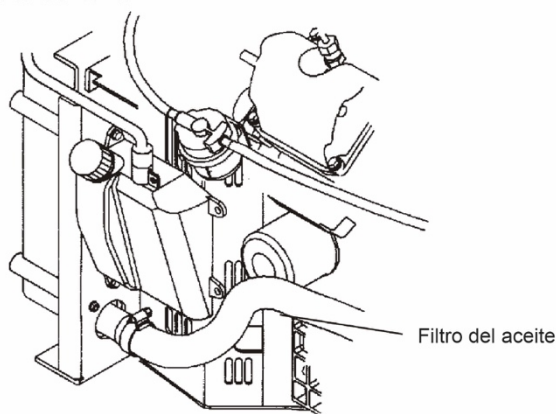
El filtro de aceite también debe cambiarse cuando se cambie el aceite.

Es más fácil y más efectivo drenar el aceite del motor cuando el motor está apagado, pero aún se mantiene caliente.

1. Prepare un recipiente para recoger el aceite desechado.
2. Afloje el tapón de vaciado que se encuentra debajo del orificio de drenaje utilizando una llave dinamométrica para vaciar el aceite.



(1) Drenaje del aceite lubricante

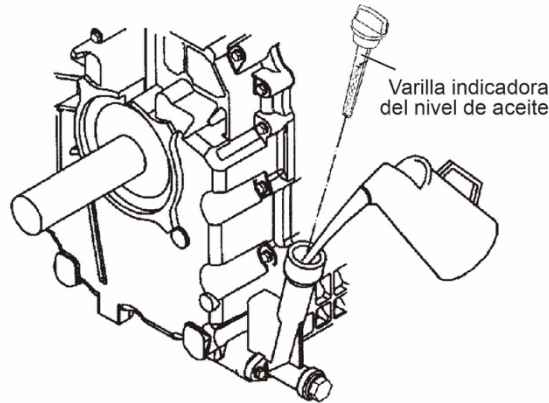


#### (2) Cambie el elemento del filtro de aceite

1. Desenrosque el elemento del filtro con una llave dinamométrica en sentido contrario a las agujas del reloj.
2. Limpie el soporte del filtro.
3. Instale el nuevo filtro haciéndolo girar manualmente en el sentido de las agujas del reloj hasta que entre en contacto con

la superficie del soporte, luego dé  $\frac{3}{4}$  de vuelta con la llave de filtro.

**Par de torsión:** 19,6 ~ 23,5N m (2,0 ~ 2,4 kgf-m)



(3) Rellene con el nuevo aceite lubricante

1. Añada el nuevo lubricante tal como se describe en la sección 3.3.
2. Capacidad de aceite lubricante: 2,27 litros.
3. Para comprobar que no existe ninguna fuga de aceite haga funcionar el motor durante aproximadamente 5 minutos.
4. Retire la tapa del orificio de relleno de aceite 10 minutos después de haber parado el motor. Compruebe el nivel de aceite con la varilla indicadora y añada aceite tal y como se describe en la sección 3.6. Una vez finalizada la primera revisión, deberá cambiar el aceite del motor cada 200 horas.

### 5.3.2 Cada 50 horas de funcionamiento:

1. Vacíe el depósito de combustible

- (1) Prepare un recipiente donde guardar el aceite desechado.
- (2) Afloje el tapón de vaciado que se encuentra bajo el depósito de combustible para retirar las impurezas como pueden ser agua y suciedad.
- (3) Cuando el combustible esté limpio, libre de impurezas, vuelva a colocar el tapón de vaciado.

2. Compruebe la batería

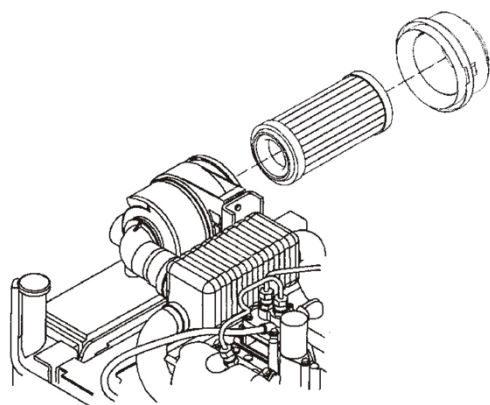


#### **Atención: Un cortocircuito puede provocar un fuego**

■ Antes de comprobar el sistema eléctrico siempre desconecte el interruptor de la batería o el cable de conexión a tierra (-). Un cortocircuito podría provocar un incendio.

#### **Asegúrese que la zona esté bien ventilada**

■ Ventile bien la zona donde se encuentre la batería y manténgala alejada de los focos de calor. El gas de hidrógeno que se genera cuando la batería está en uso o cuando se está cargando, podría provocar un incendio.



### **Cuidado con el electrolito de la batería**

- Evite que sus ojos o piel entren en contacto con el electrolito de la batería. Su acidez dañaría su piel y sus ojos. En caso de producirse contacto, enjuague la zona afectada con abundante agua.

- Compruebe el nivel del electrolito.

Si el nivel de electrolito de la batería está cerca del límite inferior, añada electrolito hasta el límite superior.

Si el nivel de electrolito es demasiado bajo podría acortar la vida útil de la batería e incluso podría explotar si la temperatura fuese demasiado alta.

El nivel del electrolito tiende a bajar más rápidamente durante el verano. Compruebe el nivel con más frecuencia si fuese necesario.

- Si al poner el motor en funcionamiento la velocidad de arranque es inferior al nivel normal, el motor fallará y deberá recargar la batería. Si aún falla el motor, deberá cambiar la batería.

Siga las instrucciones descritas en el manual facilitado por el fabricante.

### 3. Limpieza del filtro del aire



#### **PRECAUCIÓN**

Cuidado con la suciedad que se encuentra suspendida en el aire.

Utilice el equipo de protección adecuado como gafas para proteger sus ojos cuando bombee el aire comprimido. El polvo o las partículas que se encuentran suspendidas en el aire pueden dañar sus ojos.

El rendimiento del motor disminuye cuando el elemento del filtro de aire está obstruido por el polvo. Por ello es necesaria una limpieza periódica.

Cuando el motor se utilice en una zona polvorienta, deberá limpiar el elemento del filtro de aire con mayor frecuencia.

(1) Afloje 2 tornillos mariposa de la parte superior y retire la cubierta.

(2) Retire el elemento.

(3) Sople en el interior del filtro de aire con el aire a presión para eliminar el polvo.

Si el papel del filtro del elemento está dañado, cámbielo.

(4) Limpie el interior. Cubra la boquilla de aspiración con un paño para evitar así que las partículas de polvo se introduzcan en el conducto de admisión.

(5) Vuelva a instalar el elemento y ponga de nuevo la cubierta. Ajústelo de nuevo con los 2 tornillos de mariposa.

### 5.3.3 Cada 200 horas de funcionamiento

1. Cambie el lubricante y el filtro del lubricante (por segunda vez o con posterioridad)

- Cambie el aceite cada 200 horas de operación a partir del segundo cambio.
- Cambie a la vez el filtro del aceite. Ver sección 5.3.1 (1).

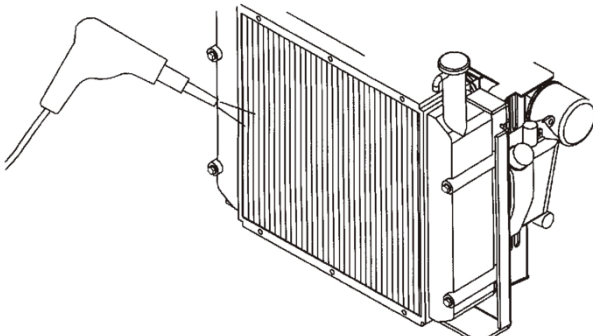
2. Compruebe y cambie las aletas del radiador



#### PRECAUCIÓN

Cuidado con la suciedad que se encuentra suspendida en el aire.

Utilice el equipo de protección adecuado como gafas para proteger sus ojos cuando bombee el aire comprimido. El polvo o las partículas que se encuentran suspendidas en el aire pueden dañar sus ojos.



El polvo y la suciedad que se adhieren a las aletas del radiador reducen la función de refrigeración y hacen que el motor se sobrecaliente. Compruebe diariamente las aletas del radiador y límpielas si fuese necesario.

(1) Sople la suciedad y el polvo de las aletas con el aire comprimido ejerciendo una presión de 2kg/cm<sup>2</sup> o inferior.

(2) Si no está lo suficientemente limpio deberá luego utilizar detergente y aclararlo con agua.



#### ADVERTENCIA

Nunca utilice agua o aire a presión para lavar las aletas ni intente limpiarlas con una escobilla. Las aletas del radiador podrían dañarse.

3. Cambie el elemento del filtro de aire.

Si el elemento del filtro de aire está dañado permitirá que el aire con sus impurezas se introduzca en la cámara de combustión y el motor se desgastará.



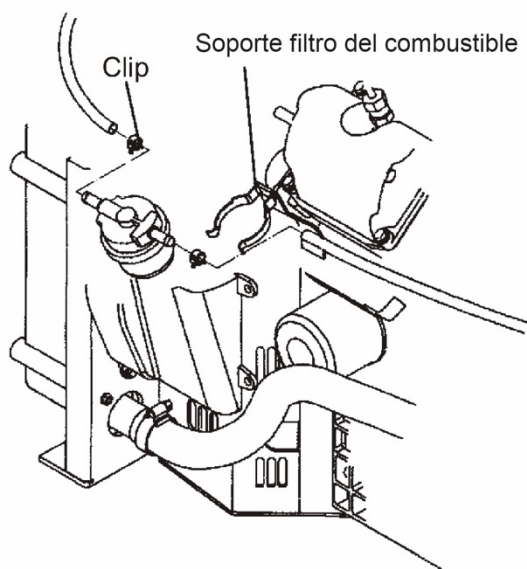
Si el elemento filtro de aire está obstruido por la suciedad, la potencia del motor también disminuirá.

Cambie periódicamente el elemento del filtro de aire.

### 5.3.4 Cada 400 horas de funcionamiento

#### 1. Cambie el filtro del combustible

- Cambie el filtro del combustible periódicamente antes de que la suciedad ya que, de lo contrario, el combustible no fluirá adecuadamente.



- (1) Cierre el interruptor del depósito de combustible.
- (2) Afloje las abrazaderas del orificio de entrada del filtro de combustible y de la articulación de la conexión de salida para sacar la manguera de combustible
- (3) Retire el elemento del filtro de su soporte.
- (4) Coloque y fije el nuevo elemento de filtro en el soporte.
- (5) Conecte las mangueras a las articulaciones de entrada y de salida. Fíjelas con las abrazaderas.
- (6) Una vez estén bien ensambladas purgue el aire del sistema de combustible. Ver sección 3.2.2

#### 2. Cambie el agua refrigerante



**PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado con las quemaduras provocadas por el agua caliente.

Espere a que la temperatura baje antes de drenar el agua refrigerante, así evitará quemaduras producidas por las salpicaduras que el agua caliente pueda producir.

Si el agua refrigerante contiene herrumbre e incrustaciones, el efecto refrigerante se verá reducido. Incluso aunque se mezclen agentes anticongelantes y anticorrosivos el agua refrigerante puede contaminarse debido al deterioro de los ingredientes.

Debe cambiar el agua refrigerante por lo menos una vez al año.

(1) Vaciado del agua refrigerante: Ver 4.7.1 (2)

(2) Añadir agua refrigerante. Ver 3.4

3. Compruebe y ajuste el huelgo de válvula de admisión y de escape  
Para realizar el ajuste de huelgos es necesario tener un conocimiento técnico especializado por lo que se recomienda consultarlo con el servicio técnico KPC.

Este ajuste es necesario para corregir los tiempos de abertura/cierre de las válvulas de admisión/escape.

Un ajuste inadecuado del huelgo provocaría que el motor emitiera sonidos y además no funcionaría adecuadamente.

4. Compruebe y ajuste la válvula de inyección del combustible

Para realizar este ajuste es necesario tener un conocimiento técnico especializado, por lo que se recomienda consultarlo con el servicio técnico KPC. Este ajuste es necesario para obtener una inyección óptima con lo cual el motor funcionará perfectamente.

### **5.3.5 Cada 1000 horas de funcionamiento**

1. Limpie el sistema refrigerante y compruebe sus piezas.

Para realizar este ajuste es necesario tener un conocimiento técnico especializado, por lo que se recomienda consultarlo con el servicio técnico KPC. Después de varias horas de funcionamiento, la herrumbre e incrustaciones se acumularán en el sistema refrigerante. Ello minimizará el efecto refrigerante y deteriorará rápidamente el aceite lubricante. Cada vez que cambie el agua refrigerante deberá limpiar y comprobar las siguientes piezas del sistema de agua refrigerante: radiador, bomba de agua refrigerante, termostato, bloque de cilindros, culatas, etc.

### **5.3.6 Cada 2000 horas de funcionamiento**

1. Compruebe y cambie las mangueras de combustible y los conductos de agua refrigerante.

Para realizar este ajuste es necesario tener un conocimiento técnico especializado por lo que se recomienda consultarlo con el servicio técnico KPC. Regularmente compruebe los conductos de goma del sistema de combustible y del sistema de agua refrigerante. Si están rotos, reemplácelos por unos conductos nuevos.



2. Compruebe y cambie la banda hermética de las válvulas de admisión y de escape. Para realizar este ajuste es necesario tener un conocimiento técnico especializado por lo que se recomienda consultarlo con el servicio técnico KPC. Las válvulas deben estar bien selladas para mantener la hermeticidad de sus respectivos cilindros.

3. Compruebe y ajuste el temporizador de inyección del combustible

Para realizar este ajuste es necesario tener un conocimiento técnico especializado por lo que se recomienda consultarlo con el servicio técnico KPC. Debe ajustar el tiempo de inyección del combustible para un mejor rendimiento del motor.

## 6. LOCALIZADOR Y SOLUCIONADOR DE AVERÍAS

Si surge algún problema, pare inmediatamente el motor y localice el problema en esta tabla.

Síntoma	Posible causa	Solución	Sección Ref.
Las luces de aviso se encienden cuando el motor está en marcha	 <b>ADVERTENCIA</b>	Cuando una luz de aviso está encendida, detenga enseguida el motor, haga las comprobaciones pertinentes y solucione el problema.	
Luz indicadora de la presión del aceite lubricante	El nivel de aceite en el motor no demasiado bajo. El filtro del aceite está obstruido.	Añada aceite. Cambie el elemento filtro.	3.3 5.3.1
Luz indicadora de la temperatura del agua refrigerante	El nivel del agua refrigerante del radiador es demasiado bajo. Las aletas del radiador no están limpias. Fuga de agua refrigerante Los conductos de agua refrigerante están contaminados	Añada agua refrigerante.  Limpie las aletas del radiador  Repare la fuga Llame al servicio técnico	3.4  5.3.2 (2)
Luz indicadora de carga	Fallo en la batería El alternador falla	Cargue la batería Compruebe el fluido de la batería. Llame al servicio técnico	5.3.2 (2)
Fallan las luces indicadoras	 <b>ADVERTENCIA</b>	Si una luz indicadora falla, no siga con la operación. De lo contrario, si algo falla no se daría cuenta y podría producirse un grave accidente.	
No se enciende ninguna luz cuando el interruptor de arranque está en la posición ON	Fallo en el cableado eléctrico	Corrija el cableado Cambie la luz	
No se enciende ninguna luz cuando el interruptor de arranque se desplaza de la posición START a la posición ON	Fallo en el interruptor sensor Luz averiada	Repare los interruptores. Cambie la luz.	
<b>El motor no se pone en marcha</b>			
El auto-encendido funciona, pero el motor no se pone en marcha	No hay combustible Mezcla de aire en el caño del combustible. Combustible inadecuado Fallo de arranque a baja temperatura. El filtro del combustible está atascado. Inyección de combustible demasiado baja. Fuga de compresión de las válvulas	Añada aceite. Purgue aire.  Utilice el combustible adecuado Utilice la bujía de incandescencia Cambie el filtro del combustible  Llame al servicio técnico  Llame al servicio técnico	3.2 3.2.2  3.1.1 4.2.2  5.3.4 (1)

Síntoma	Posible causa	Solución	Sección Ref.
El auto-encendido no funciona (es posible hacerlo manualmente)  (no es posible hacerlo manualmente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Bajo voltaje de la batería</li> <li>· El contacto de los cables del terminal falla</li> <li>· Fallo del interruptor de arranque.</li> <li>· Fallo del motor de arranque</li> <li>· Fallo de las piezas internas o alguna pieza interna puede estar quemada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Compruebe el nivel del fluido de la batería.</li> <li>· Limpie el terminal y conecte bien los cables.</li> <li>· Llame al servicio técnico</li> <li>· Llame al servicio técnico</li> <li>· Llame al servicio técnico</li> </ul>	5.3.2 (2)
<b>El color del gas de escape no es normal</b>			
Humo negro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Sobrecarga</li> <li>· El filtro del aire está sucio</li> <li>· Combustible inadecuado</li> <li>· Inyección del combustible anormal</li> <li>· El huelgo entre la válvula de admisión y la de escape es demasiado grande.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Reduzca la carga</li> <li>Cambie o limpie el elemento.</li> <li>· Use el combustible adecuado</li> <li>· Llame al servicio técnico</li> </ul>	5.3.2 (2)  3.1.1
Humo blanco	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Combustible inadecuado</li> <li>· Inyección del combustible anormal</li> <li>· Temporizador de inyección incorrecto</li> <li>· El aceite lubricante se quema</li> <li>· Se consume una cantidad anormal de aceite lubricante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Use el combustible adecuado</li> <li>· Llame al servicio técnico</li> <li>· Llame al servicio técnico</li> <li>· Llame al servicio técnico</li> <li>· Llame al servicio técnico</li> </ul>	3.1.1

## INFORMACIÓN SOBRE EL LOCALIZADOR DE AVERÍAS

Si el motor no funciona adecuadamente compruebe el motivo en el localizador y solucionador de averías.

También puede consultarlo con el servicio técnico KPC, facilitándole la siguiente información:

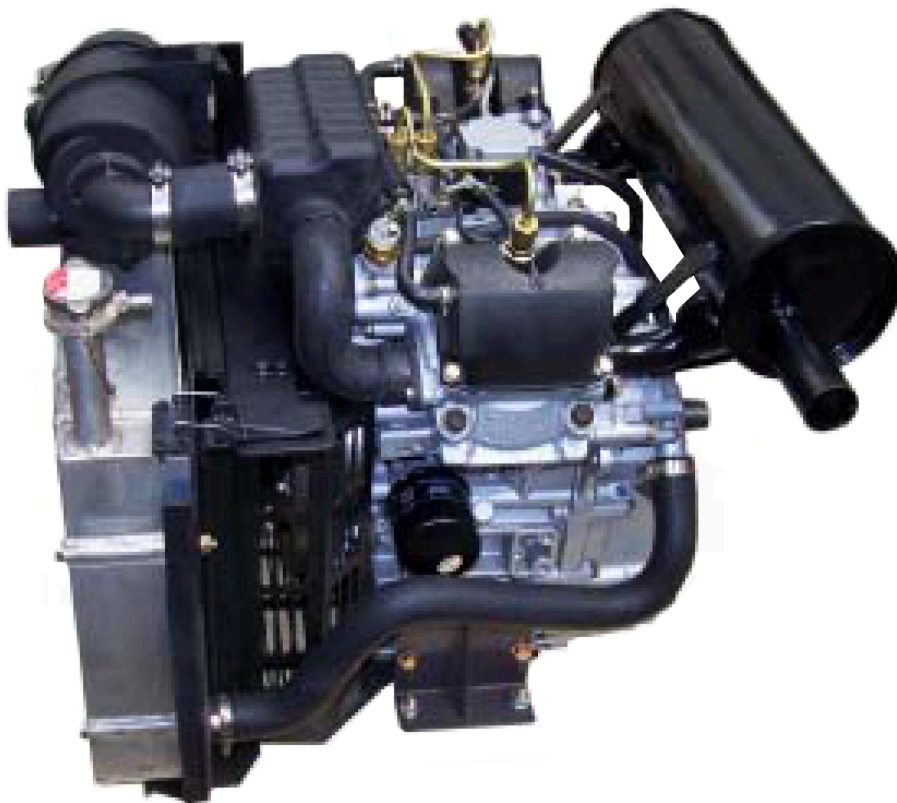
- Modelo y número de serie de su motor
- Número y tipo de motor
- Estado operativo. Cuál ha sido el motivo del problema. La velocidad a la que funcionaba el motor o la tarea que el motor estaba realizando.
- El tiempo que ha estado utilizando el motor. (Zona de trabajo y horas de operatividad).
- Situación en la que se desarrolla el problema (revoluciones del motor, color del gas de escape, combustible utilizado, tipo de aceite lubricante, sonido del motor, etc.)
- Historial de problemas
- Cualquier otra información relacionada con cualquier problema anterior

Conservez ce manuel pour des références ultérieures.  
Instructions originales.

# KPC®

## **MOTEUR DIESEL BICYLINDRES**

### MANUEL DE L'UTILISATEUR



MODÈLE  
**KD2V80**



S'il vous plaît lisez avec attention ce manuel. Il contient de l'information de sécurité importante.

# TABLE DES MATIÈRES

<b>1. POUR VOTRE SÉCURITÉ .....</b>	<b>39</b>
1.1 Symboles d'avertissement	
1.2 Mesures de sécurité	
<b>2. INFORMATION GÉNÉRALE DU PRODUIT .....</b>	<b>42</b>
2.1 Système d'impulsion et applications	
2.2 Caractéristiques	
2.3 Nomenclature	
2.4 Fonctions des pièces les plus importantes	
2.5 Système d'opération	
<b>3. INSPECTION AVANT LE DÉMARRAGE .....</b>	<b>47</b>
3.1 Préparation du combustible, huile lubrifiante et eau réfrigérante	
3.2 Remplissage du combustible	
3.3 Remplissage de l'huile lubrifiante	
3.4 Remplissage de l'eau réfrigérante	
3.5 Démarrage du moteur (Sans charge)	
3.6 Vérification de l'huile et du réfrigérant	
<b>4. MAIEMENT .....</b>	<b>53</b>
4.1 Inspection quotidienne avant le démarrage	
4.2 Démarrage du moteur	
4.3 Réglage de la vitesse	
4.4 Aspects à prendre en compte lors du fonctionnement du moteur.	
4.5 Arrêt du moteur	
4.6 Emmagasinage à long terme	
<b>5. MAINTENANCE .....</b>	<b>61</b>
5.1 Révision	
5.2 Programme de vérification quotidienne	
5.3 Procédure de vérification quotidienne	
<b>6. LOCALISATION ET SOLUTION DE PANNES .....</b>	<b>70</b>

# 1. POUR VOTRE SÉCURITÉ

L'information et les mesures de sécurité décrites dans ce manuel ont le but d'assurer votre sécurité. Vous trouverez ci-dessous les symboles utilisés dans ce manuel ainsi que leur signification.

## 1.1 Symboles d'avertissement

Suivez les symboles d'avertissement décrits dans ce manuel, cela vous permettra d'utiliser ce moteur correctement. Si vous ne suivez pas les symboles d'avertissement et les mesures appropriées, vous pourriez subir des blessures, des lésions et provoquer un incendie ou des dommages au moteur. Lisez avec attention ce manuel et assurez-vous d'avoir compris toute l'information avant de réaliser n'importe quelle opération.

■ Les symboles d'avertissement utilisés dans ce manuel ainsi que dans nos produits sont les suivants :



Indique une situation dangereuse qui peut provoquer des lésions graves et même un danger de mort.



Indique un risque potentiel qui pourrait vous provoquer des lésions très graves.



Indique un risque potentiel qui pourrait vous provoquer des lésions sans gravité.

■ Les descriptions qui se trouvent sous l'intitulé (ATTENTION) sont particulièrement importantes pour le maniement de l'appareil. Si vous ne les suivez pas, le rendement de votre appareil peut diminuer et des problèmes peuvent apparaître.

■ Assurez-vous de bien faire attention aux avertissements qui se trouvent sur l'appareil et de lire les instructions qui se joignent au manuel de fonctionnement donné par le fabricant.

## 1.2 Mesures de sécurité

Pour votre sécurité, suivez les instructions ci-dessous :

### Mesures de sécurité pour un bon fonctionnement

Brûlures provoquées par des éclaboussures.

■ N'enlevez jamais le bouchon de remplissage du radiateur lorsque le moteur soit chaud. La vapeur et l'eau chaude peuvent éclabousser et provoquer des brûlures graves. Lorsque le moteur s'arrête, il faut attendre le refroidissement du radiateur et ensuite couvrir le bouchon de remplissage avec un torchon et l'ouvrir lentement.

■ Une fois que vous avez réalisé les vérifications nécessaires, fermez le bouchon du remplissage du radiateur. Vérifier qu'il soit bien fermé car la vapeur pourrait sortir.

### **Ventilation appropriée pour la zone de la batterie**

■ Maintenez la zone de la batterie bien ventilée. Assurez-vous que la batterie ne soit pas à côté d'une source de chaleur. Lorsque vous rechargez la batterie ou bien lorsque vous la manipulez, se génère du gaz d'hydrogène qui est hautement inflammable.

### **Incendie provoqué par l'ignition du combustible**

■ Utilisez le diesel approprié. Si par erreur vous remplissez le réservoir avec de l'essence ou avec un combustible similaire, vous pouvez provoquer un incendie.

■ Avant de remplir le réservoir, assurez-vous d'arrêter le moteur.

■ S'il y a du combustible renversé, le nettoyer immédiatement.

■ Ne placez jamais près du moteur du combustible ou d'autres matériaux inflammables car cela pourrait provoquer un incendie.

### **Asphyxie à cause des gaz de combustion**

■ Ne bloquez jamais les fenêtres ni les trous de ventilation. Assurez-vous d'avoir toujours une bonne ventilation lors du fonctionnement du moteur. Inhaler des gaz de combustion est nuisible pour la santé.

■ Ne démarrez jamais le moteur dans une pièce fermée, un tunnel, un sous-sol ou un puit car le gaz de combustion resterait à l'intérieur.

### **Éloignez-vous des pièces rotatives ou mobiles**

■ Ne vous approchez jamais aux pièces rotatives lorsque le moteur soit en fonctionnement et maintenez vos mains, votre corps et vos vêtements loin de ces pièces car vous pourriez vous accrocher au ventilateur, au volant ou à l'axe tournant PTO et cela vous provoquerait des lésions. Ne manipulez jamais le moteur sans que les pièces rotatives ou mobiles soient couvertes.

■ Avant le démarrage du moteur, vérifiez qu'il n'y ait aucun outil ou autre matériel à côté.

### **Brûlures provoquées par le contact des pièces chaudes du moteur**

■ Lorsque le moteur est en fonctionnement ou immédiatement après son arrêt, évitez que vos mains, votre corps et vos vêtements touchent le silencieux, le pot d'échappement et la structure du moteur.

■ Le moteur est chaud et vous pourriez vous brûler.

### **Ne manipulez jamais le moteur si vous vous trouvez sous les effets de l'alcool**

■ En outre, ne manipulez pas le moteur si vous êtes malade ou indisposé, car cela peut provoquer un accident.

### **Mesures de sécurité à prendre en compte lors des vérifications de l'appareil**

#### **Évitez le contact avec l'électrolyte de la batterie**

■ Faites attention et évitez que vos yeux ou votre peau soient en contact avec le fluide. L'électrolyte de la batterie est une solution composée d'acide sulfurique dilué qui peut provoquer des brûlures. Si l'électrolyte de la batterie entre en contact avec la peau ou avec vos yeux, rincez la zone concernée avec de l'eau abondante.



## **Danger d'incendie provoqué par un court-circuit électrique**

■ Assurez-vous d'éteindre l'interrupteur de la batterie ou de débrancher le terminal négatif (-) avant de vérifier le système électrique. Sinon, vous pourriez provoquer un court-circuit ou un incendie.

## **Éloignez-vous des pièces rotatives ou mobiles**

Arrêtez le moteur avant de réaliser n'importe quel travail de maintenance. Si vous devez vérifier le moteur pendant son fonctionnement, assurez-vous que vos mains, votre corps ou vos vêtements ne soient pas en contact avec les pièces rotatives car vous pourriez vous blesser.

## **Mesures de sécurité à prendre en compte afin d'éviter les brûlures provoquées par l'huile et par l'eau chaude.**

■ Si vous devez drainer l'huile du moteur alors qu'il est chaud, assurez-vous que l'huile n'éclabousse pas, car vous risqueriez de vous brûler.

■ Avant de vider le réfrigérant, attendez la baisse de la température. L'eau chaude peut éclabousser et vous risquez de vous brûler.

## **Faites attention à la saleté suspendue dans l'air**

■ Équipez-vous d'une protection appropriée, telle que lunettes pour protéger vos yeux quand vous pompez l'air comprimé. La poussière ou les particules suspendues dans l'air peuvent vous abîmer les yeux.



### **AVERTISSEMENT**

#### **Modifications non autorisées**

Ne modifiez jamais ce produit ni enlevez les dispositifs limités (comme ceux qui limitent la vitesse du moteur, la quantité d'injection du combustible, etc.). Ces modifications affecteront la sécurité, le rendement du produit et de ses fonctions et diminuera l'espérance vitale du moteur.



### **AVERTISSEMENT**

#### **Traitement des déchets**

Versez l'huile usée dans un container approprié. Ne la versez jamais à l'extérieur, dans les égouts, dans un fleuve ou dans la mer.

Suivez la réglementation et les lois établies concernant le traitement des déchets. Demandez à une société spécialisée en recyclage des huiles usées qui traiteront les déchets accumulés.

## 2. INFORMACIÓN GÉNÉRALE DU PRODUIT

### 2.1 Système d'impulsion et applications

Il s'agit d'un petit moteur diesel vertical refroidi par eau et usage multiple.

- La puissance se transmet depuis le moteur, par conséquent la structure de la machine est simple. Le moteur est situé dans une petite zone de l'appareil et, c'est ce qui donne son design plus compact.
- Disponible avec un couple puissant et durable pour améliorer son rendement.
- Moteur économique car il consomme très peu de combustible et d'huile.
- La durabilité et fiabilité sont un atout majeur avec le système réfrigérant (radiateur) et le système de lubrification renforcé.
- La combustion est hautement efficace et le moteur est propre avec très peu d'éléments toxiques. Il s'agit d'un moteur écologique qui produit moins de bruit et de vibrations.
- Sa structure facilite son utilisation et sa maintenance.

Nous sommes sûrs que vous serez très satisfait avec ces caractéristiques.

Les principales caractéristiques du moteur sont standardisées pour une application multifonction. Il dispose de plusieurs options (réservoir du combustible, télécommande, tableau de bord, alarme, etc.) pour satisfaire vos besoins.

Pour l'installation et le montage du moteur, vous avez besoin de connaissances techniques et certaines compétences spécifiques. Contactez votre fournisseur ou bien le service technique KPC.

- Afin de profiter au maximum de votre moteur, de réduire le risque de problèmes avec votre appareil ou d'éviter des accidents, il est très important de bien accoupler le moteur à la machine.
- Installez correctement le pot d'échappement, le câblage électrique et le système de ventilation.
- Certaines applications exigent une inspection technique.

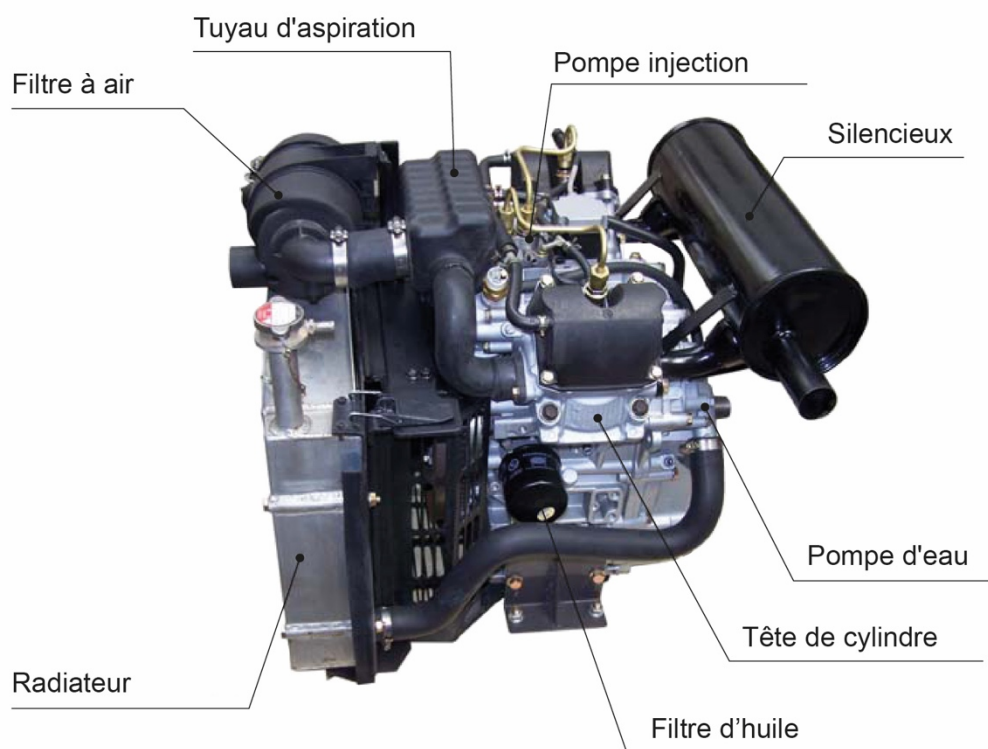
Dans ce manuel on décrit les opérations en tenant compte des spécifications standards. Si vous raccordez à la machine d'autres accessoires, les procédures de travail dépendront de la structure de la machine en particulier.

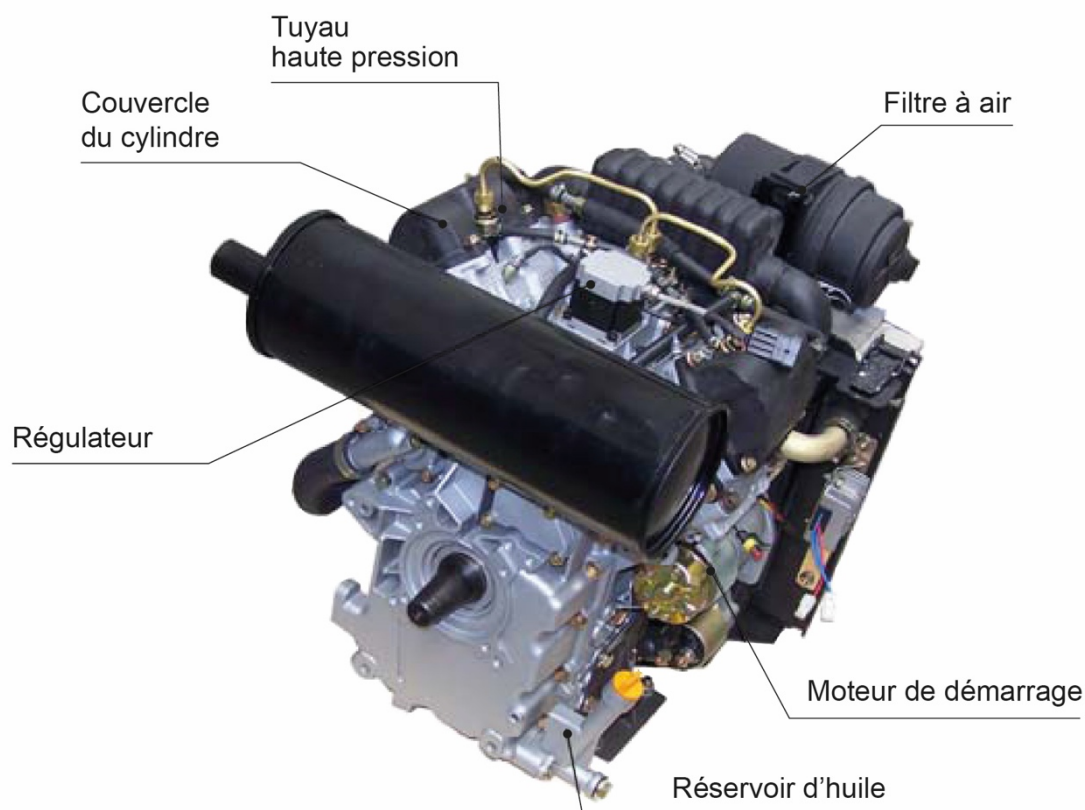
Pour des pièces ou des accessoires optionnels, consultez le manuel de l'utilisateur que le fabricant joint avec la machine et observez les instructions et les précautions indiquées.

## 2.2 Paramètres techniques du produit

<b>Modèle</b>	<b>KD2V80</b>	
Type	En ligne, vertical, 2-cylindres, refroidi par eau, moteur diesel 4-temps,	
Nombre cylindres · Diamètre * Course (mm)	2 · 80* 79	
Cylindrée (L)	0,794	
Aspiration	Aspiration naturelle	
Puissance de sortie nominale (Brut)	3000 rpm 12 kW 16,3 PS	3600 rpm 14 kW 19 PS
Système de combustion	Mélange de combustible et air dans la chambre de combustion	
Système de démarrage	Moteur de démarrage	
Système réfrigérant	Lubrification forcée avec pompe tronconique	
Système de lubrification	Lubrification forcée avec	
Localisation de la puissance de sortie	Position inférieure de l'axe PTO (opposée au volant)	
Direction de rotation du PTO (axe tournant)	Dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre (vu depuis la face contraire au volant)	
Capacité du moteur de démarrage	12 V, 1,4 kW	
Capacité de l'accumulateur	12 V, 20 Ah	
Capacité recommandée de la batterie	12 V – 36 Ah (55 Ah) ou supérieur	
Capacité huile lubrifiant (L)	2,27 L	
Capacité eau réfrigérante (L)	Moteur: 2,6 L Réservoir auxiliaire: 0,3 L	
Dimensions du moteur (mm)	616*486* 528 mm	
Poids du moteur (sec) (kg)	57,5 kg	

## 2.3 Nomenclature





## 2.4 Fonctions des pièces les plus importantes

Pièce	Fonction
Filtre de combustible	Il élimine la saleté et l'eau du combustible. Il est nécessaire de changer quotidiennement l'élément papier du filtre afin d'éviter une accumulation de saleté. Remplacez toute la cartouche.
Pompe d'alimentation de combustible	Type stand-alone ou résiduel libre. Pompe électromagnétique pour injecter du combustible dans la pompe d'injection du combustible.
Orifice de remplissage d'huile lubrifiant	Orifice de remplissage de l'huile lubrifiant dont le bouchon dispose d'une jauge pour mesurer le niveau d'huile.
Filtre d'huile lubrifiant	Il enlève les petits résidus en métal et escarbille de l'huile. Il est nécessaire de changer quotidiennement l'élément papier du filtre afin d'éviter une accumulation de saleté.
Filtre d'air	L'orifice d'admission de l'air évite que la poussière rentre dans l'appareil à travers un élément interne. En outre, il sert à contenir le bruit de l'entrée d'air. Il est nécessaire de vérifier quotidiennement (nettoyer ou changer) l'élément papier du filtre d'air afin d'éviter une accumulation de saleté.
Système de réfrigération . radiateur . ventilateur et pompe à eau réfrigérante	Ce moteur a un système de réfrigération par eau au moyen d'un radiateur. Il a la fonction de réservoir d'emmagasiner d'eau réfrigérante et d'échangeur de chaleur. Le ventilateur de refroidissement qui se trouve sous le radiateur est propulsé depuis l'extrémité du vilebrequin pour refroidir l'eau. L'eau réfrigérante pompée en dessous du moteur, fait circuler l'eau froide et renvoie l'eau au radiateur.

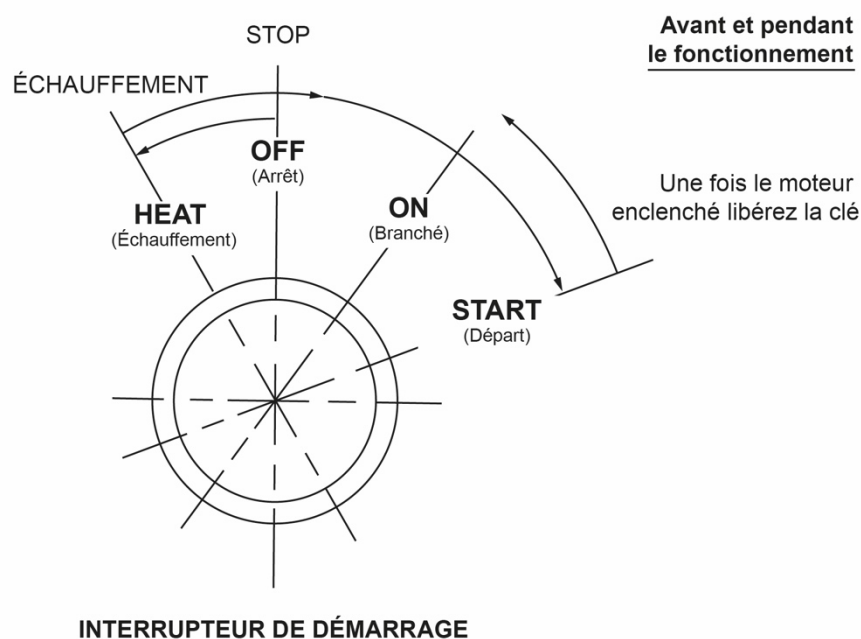
	Le couvercle du radiateur est pourvu de deux vannes régulatrices de pression : la vanne réductrice et la vanne du vide. Lorsque la température de l'eau réfrigérante augmente, la pression à l'intérieur du radiateur augmente et la vanne réductrice s'ouvre pour libérer la vapeur et pour renvoyer de l'eau chaude dans le réservoir auxiliaire à travers un conduit en caoutchouc. (Prenez en compte que le conduit en caoutchouc connecte l'orifice d'approvisionnement d'eau avec le réservoir auxiliaire). La vapeur et l'eau chaude envoyées au réservoir auxiliaire sont refroidies et se transforment à nouveau en eau. Lorsque la charge se réduit et la température de l'eau baisse, la pression interne du radiateur se converti en négatif, et la vanne du vide du couvercle du radiateur s'ouvre pour absorber l'eau du réservoir auxiliaire du radiateur. Ce cycle minimise la consommation d'eau réfrigérante.
Moteur de démarrage	On utilise le moteur DC pour le démarrage électronique. Lorsqu'il démarre, le pignon du différentiel s'engrène avec la couronne du volant pour que le moteur démarre.
Alternateur	Générateur DC pour charger la batterie pendant que le moteur est en marche. Il s'installe dans le vilebrequin et il est placé sous le volant.

## 2.5 Système d'opération

Le système d'opération décrit ci-dessous inclut les dispositifs pour le démarrage, le réglage de vitesse, l'arrêt et la motorisation du moteur.

### (1) Interrupteur de démarrage

Il s'agit d'un type d'interrupteur avec un mouvement rotatif de trois positions.



- **OFF** (débranché) – C'est la position d'arrêt du moteur. Dans cette position la clé de l'interrupteur peut s'introduire et s'enlever.
- **ON** (branché) – C'est l'état d'opération normale.
- Le courant flue vers les dispositifs d'alerte et le tableau de bord.
- **START** (Départ) – Position de démarrage. Le moteur de démarrage commence à tourner pour que le moteur démarre. En baissant la clé, celle-ci revient automatiquement à la position ON.

- **HEAT** - (échauffement) – Cette position s'utilise pour dynamiser la bougie d'incandescence. En baissant la clé, celle-ci revient automatiquement à la position OFF.

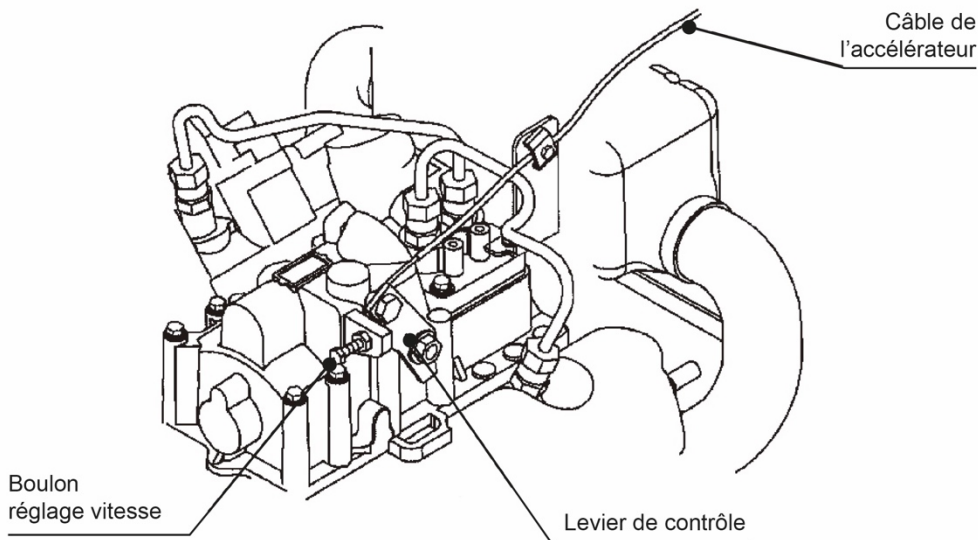
### (3) Dispositif d'arrêt du moteur

Lorsqu'on tourne la clé de démarrage vers la position OFF, un solénoïde active la vanne de la pompe d'injection du combustible pour que le moteur s'arrête.

### (4) Régulateur de vitesse

Il contrôle la vitesse du moteur à travers le levier de contrôle de vitesse. Il est branché au système d'accélération (le levier d'accélération et la pédale) par un câble d'accélérateur comme une télécommande.

Lorsqu'on lève le levier de contrôle la vitesse augmente, et lorsqu'on le tire vers le bas, la vitesse diminue. La vitesse maximale et minimale est limitée par les boulons qui règlent la vitesse.



### (5) Voyants lumineux

Ces voyants nous indiquent des anomalies qui peuvent apparaître pendant le fonctionnement du moteur.

- Voyant qui indique la charge.

Le voyant s'éteint lorsque la batterie est chargée normalement. Dans le cas contraire, il s'allume afin de signaler une anomalie

- Voyant lumineux de la pression de l'huile lubrifiante.

Ce voyant clignote lorsque le senseur de pression détecte que la pression de l'huile diminue et atteint 4,9 kPa (0,5kgf/cm<sup>2</sup>) ou inférieur.

- Voyant lumineux de la température de l'eau.

Ce voyant s'allume lorsque la température de l'eau réfrigérante est supérieure à 110°C.

### 3. INSPECTION AVANT LE DÉMARRAGE

Les instructions à suivre pour préparer le moteur avant de le mettre en marche se trouvent dans les alinéas 3.1 à 3.6.

#### 3.1 Combustible, huile lubrifiante et eau réfrigérante

##### 3.1.1 Combustible

- (1) Sélection du combustible  
(Combustible Diesel standard pour plusieurs pays)
- ISO 8217 DMA
  - ASTM D 975 Grade N° 1-D o N° 2-D
  - JIS K2204 Grade N°2, N° 3 o N° 3 spécial.

Le diesel se classe par rapport à son point de solidification. Lorsque les températures sont basses, certains diesels sont peu fluides. Choisissez le combustible approprié par rapport à la température ambiante.

##### Type de combustible Diesel recommandé

Température ambiante	GB/T 252	ASTM D975
-5°C ou supérieur	-10 #	Grade 2-D
-15°C ou supérieur	-20#	Grade 1-D
-25°C ou supérieur	-30#	



##### AVERTISSEMENT

Si le type de combustible utilisé n'est pas celui approprié, le moteur n'aura pas un rendement correct et il pourra provoquer une panne dans l'un des composants.

##### (2) Utilisation du combustible

- Le combustible doit s'emmagasiner dans des containers propres.
- Le combustible doit s'emmagasiner dans des endroits sans poussière et protégé de la pluie.

Le mélange d'eau ou de poussière peut faire que le moteur ne fonctionne pas correctement.

- Gardez le combustible dans le container pendant plusieurs heures jusqu'à ce que l'eau ou la saleté se déposent au fond.

Pompez seulement le combustible propre qui se trouve sur la superficie.

##### 3.1.2 Huile lubrifiante



##### AVERTISSEMENT

Si vous n'utilisez pas l'huile appropriée, les pièces internes du moteur peuvent se détériorer et s'user jusqu'à raccourcir la vie du moteur.

##### (1) Huile lubrifiante à utiliser

Assurez-vous de sélectionner le degré CD (classification API)

Choisissez la viscosité appropriée de l'huile par rapport à la température ambiante.

- SAE30# 20°C
- SAE20# 10°C ~ 20°C
- SAE10W30 -5 ~ 20°C
- SAE5W20 -20 ~ 30°C

(2) Utilisation de l'huile lubrifiante

- Utilisez et emmagasinez l'huile en faisant attention afin d'éviter l'entrée de saleté et de poussière.

Lorsque vous introduisez l'huile assurez-vous de nettoyer la bouche d'admission.

- Ne mélangez pas plusieurs types de lubrifiants, car cela peut nuire les propriétés lubrifiantes.



**AVERTISSEMENT**

Vous ne devez pas utiliser API-CE, CF-4 ni CG-4.

### 3.1.3 L'eau réfrigérante

(1) Eau réfrigérante

Utilisez de l'eau douce et propre et assurez-vous d'ajouter le réfrigérant pour prévenir l'accumulation de rouille et la congélation de l'eau.

(2) LLC (Réfrigérant de longue durée)

Sélectionnez le réfrigérant LLC de longue durée pour usage en automobiles.

(3) Mélange d'eau réfrigérante et de LLC

Vérifiez le mélange d'eau réfrigérante et LLC selon les instructions du fabricant.

Si la concentration du LLC est très basse, ses effets seront mineurs. Si elle est très élevée, elle aura aussi un effet négatif, car elle peut nuire la propriété réfrigérante du moteur. Assurez-vous d'adopter la concentration spécifiée par le fabricant.

### 3.2 Remplissage du combustible

Faites attention avec le feu provoqué par l'ignition du combustible.

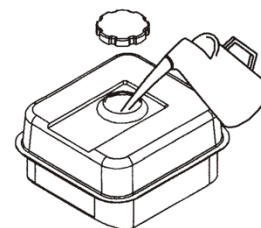
- Utilisez le diesel approprié.

Si vous remplissez le réservoir par erreur avec de l'essence ou avec un autre type de combustible similaire, vous pouvez provoquer un incendie.

- Assurez-vous que le moteur soit éteint avant de remplir le combustible.
- Nettoyez immédiatement si le combustible s'est renversé.
- Ne placez jamais du combustible ou d'autres matériaux inflammables près du moteur car vous pourriez provoquer un incendie.

#### 3.2.1 Remplissage du réservoir de combustible

Remplissez le réservoir avec du combustible propre. Vous devez remplir à peu près 90% du volume total du réservoir. Faites attention à ne pas renverser du combustible pendant cette opération.



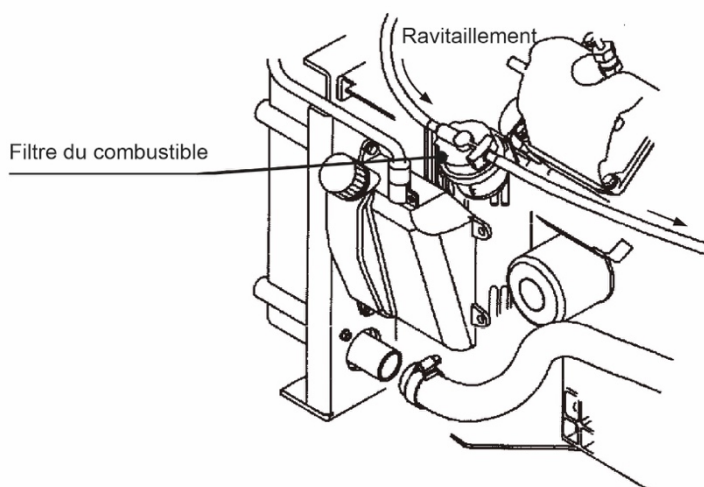


### 3.2.2 Purger l'air du système du combustible

Éliminez l'air qui rentre dans le système du combustible ; sinon, la pompe d'injection ne pourra pas être alimentée par le combustible.

Ce moteur a un système automatique pour purger l'air. Purgez l'air en suivant ces indications :

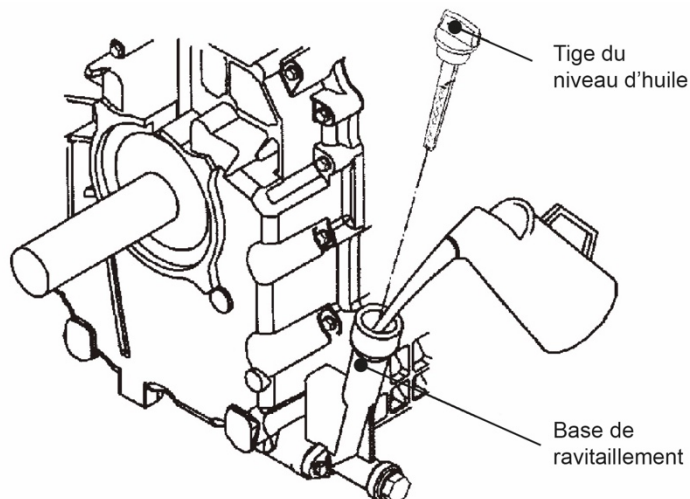
1. Vérifiez le niveau du combustible du réservoir. Ajoutez du combustible si c'est nécessaire.
2. Ouvrez la vanne de décharge du réservoir du combustible.
3. Tournez la clé de démarrage vers la position "ON". La pompe de l'alimentation du combustible fournit le combustible et quand le filtre du combustible soit rempli de combustible sans qu'il y ait aucune particule d'air sous forme de bulles, le moteur sera prêt pour le fonctionnement.



### 3.3 Ajouter de l'huile lubrifiante

Remplissez d'huile jusqu'au niveau indiqué en suivant les indications ci-dessous:

1. Placez le moteur sur une surface nivelée.
2. Enlevez le bouchon jaune de l'orifice du remplissage de l'huile situé sur le côté du moteur.
3. Vérifiez le niveau d'huile avec la jauge qui indique le niveau d'huile. L'huile doit atteindre le niveau supérieur indiqué par la jauge.  
Capacité de l'huile lubrifiante : 2,27 L
4. Vissez manuellement le bouchon de remplissage de l'huile.



**AVERTISSEMENT**

Ne vissez pas la jauge du niveau d'huile lorsque vous vérifiez le niveau.

**AVERTISSEMENT**

L'huile peut sortir par le trou d'aération et peut endommager le moteur.

### 3.4 Ajouter de l'eau réfrigérante

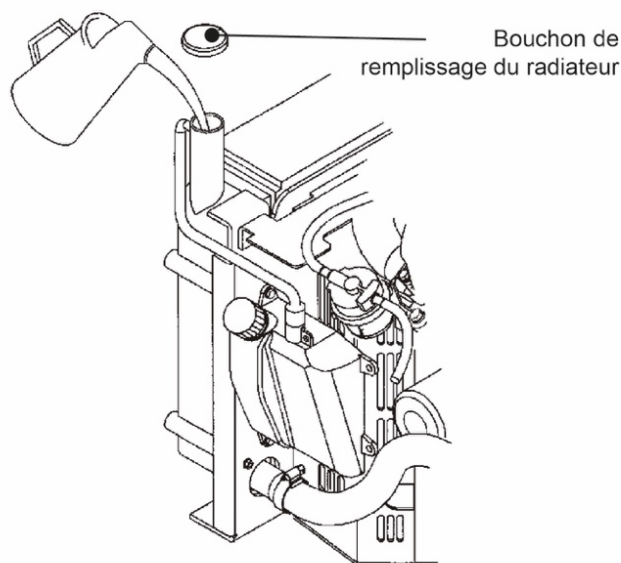
**DANGER****Attention avec les brûlures**

- Ne dévissez jamais le bouchon du remplissage du radiateur pendant que le moteur soit chaud. Couvrez le bouchon du radiateur avec un chiffon et enlevez-le lentement lorsque le radiateur se soit refroidi.
- Après avoir vérifié la capacité de l'eau réfrigérante, fermez le bouchon du remplissage du radiateur. S'il n'est pas bien fermé, la vapeur pourrait sortir et vous provoquer des brûlures.

#### Remplissez de réfrigérant le radiateur et le réservoir auxiliaire.

1. Enlevez le bouchon du remplissage du radiateur.

- Lorsque vous enlevez le bouchon du remplissage du radiateur :



4. Tournez le bouchon dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
5. Pressez le bouchon et faites-le tourner un peu plus dans le sens inverse des aiguilles d'une montre afin de l'enlever.  
Si vous essayez d'enlever le bouchon sans le presser au préalable, vous pouvez l'abîmer.

2. Versez lentement le réfrigérant en faisant attention qu'il n'y ait pas de bulles.

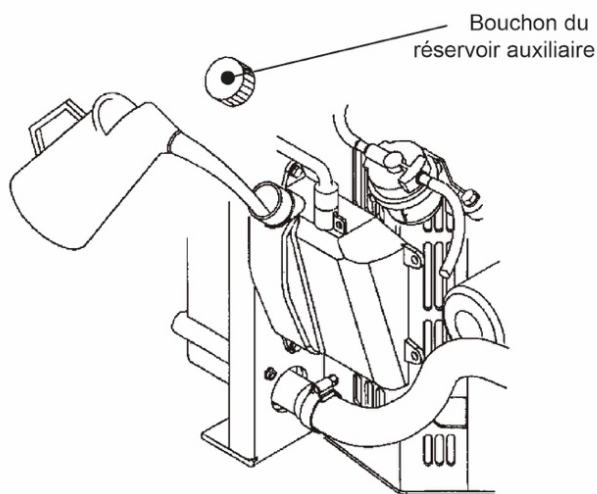
**Capacité de l'eau réfrigérante : 2,6L**



## AVERTISSEMENT

Au fur et à mesure que vous versez de l'eau réfrigérante, remuez le tuyau en caoutchouc de l'eau réfrigérante afin d'éviter la restriction d'air.

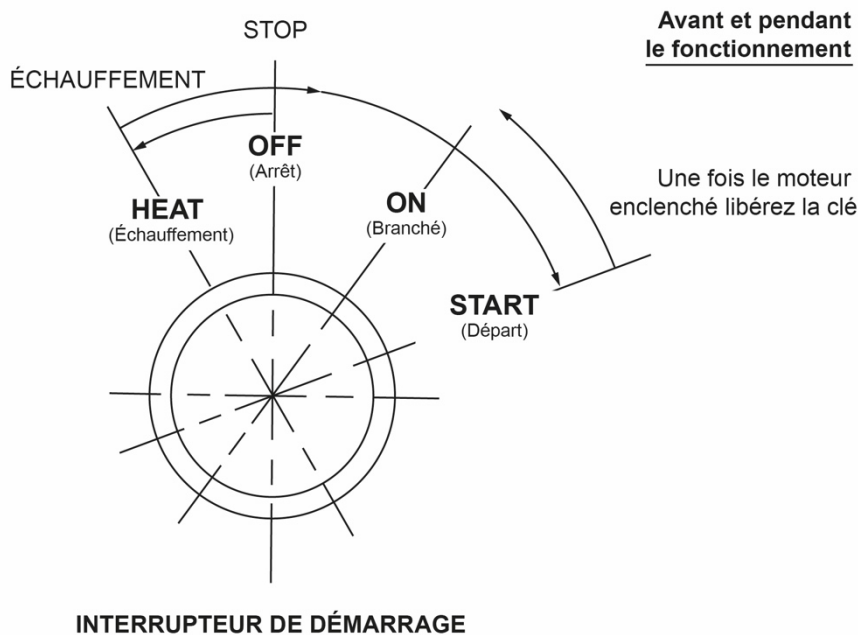
3. Une fois rempli, fermez le bouchon du radiateur en le vissant correctement.
4. Enlevez le bouchon du réservoir auxiliaire et remplissez-le jusqu'à la marque FULL (rempli). Ensuite, fermez-le à nouveau.
5. Vérifiez que les joints des conduits en caoutchouc ne soient pas en vrac, endommagés ou usés. Si les joints ne sont pas bien scellés, le réfrigérant va se consommer très rapidement.



### 3.5 Mise en marche (Sans charge)

Si c'est la première fois que vous mettez le moteur en marche ou bien si vous ne l'avez pas utilisé pendant une longue période de temps, faites-le à une vitesse lente et sans charge pour que l'huile circule par toutes les pièces du moteur. Si vous n'avez pas utilisé le moteur pendant une longue période de temps, il se peut que de l'huile soit restée dans quelques pièces mobiles du moteur et le fait de le mettre en marche pourrait les endommager.

1. Déconnectez les embrayages et faites tourner l'interrupteur de démarrage vers la position OFF pour éliminer n'importe quelle charge.
2. Le levier de contrôle doit être en position "LOW" (faible)
3. Placez la clé dans l'interrupteur de démarrage, et tournez-la jusqu'à la position "START". Laissez-la dans cette position jusqu'à ce que le moteur se mette en marche.
4. Faites tourner le moteur approximativement 5 secondes en maintenant l'interrupteur dans la position START pour vérifier qu'il n'émet pas un bruit anormal.
5. Pour arrêter le moteur tournez la clé vers la position "OFF".



### 3.6 Vérification de l'huile et du réfrigérant

Lorsque vous remplissez l'huile pour la première fois ou vous changez l'huile ou le réfrigérant, faites fonctionner le moteur pendant quelques instants et vérifiez à nouveau les niveaux d'huile et d'eau. Avec cette vérification, l'huile circule par toutes les pièces et les niveaux d'huile et d'eau diminuent. Ensuite, remplissez à nouveau d'huile jusqu'à atteindre le niveau requis.

- Pour ajouter de l'huile, consultez l'alinéa 3.3
- Pour ajouter de l'eau réfrigérante, consultez l'alinéa 3.4

## 4. MANIEMENT

Dans cette rubrique on décrit les procédés à suivre pour mettre en marche le moteur, pour régler la vitesse et pour arrêter le moteur. En outre, on décrit aussi les opérations qu'il faut réaliser avant d'emmagasiner le moteur pendant une longue période de temps.

### AVERTISSEMENT

#### **Ne buvez jamais de l'alcool avant de manier un moteur**

Ne maniez jamais le moteur si vous vous sentez indisposé, malade ou si vous êtes sous les effets de l'alcool.

### AVERTISSEMENT

#### **Asphyxie par gaz d'échappement**

- Ne bloquez jamais les entrées et les ouvertures de ventilation.

Assurez-vous d'avoir une bonne aération pendant que le moteur soit en marche. Les gaz de combustion sont très toxiques.

- Ne démarrez jamais le moteur dans une pièce fermée, dans un tunnel ou dans un souterrain, car le gaz de combustion ne pourrait pas sortir vers l'extérieur.

### AVERTISSEMENT

#### **Éloignez-vous des pièces rotatives**

- Pendant que le moteur soit en marche, éloignez vos mains, votre corps et vos vêtements des pièces rotatives ou mobiles telles que le ventilateur, la courroie V, la poulie, car vous pourriez souffrir des lésions graves.

- Ne démarrez pas la machine sans les protections des pièces rotatives.

- Avant de démarrer le moteur, assurez-vous qu'à côté de la machine il n'y aie aucun outil ou vêtement utilisé lors des travaux de maintenance.

### PRÉCAUTION

#### **Ne touchez pas les pièces chaudes du moteur car vous pourriez vous brûler.**

Ne touchez pas le turbocompressé, le collecteur d'échappement, le tuyau d'échappement ni le carter du moteur pendant que le moteur soit en fonctionnement ou immédiatement après l'avoir arrêté. Ne touchez pas ces pièces avec votre corps ou avec vos vêtements, car vous risquez de vous brûler.

#### 4.1 Inspection quotidienne avant le démarrage

Chaque jour, avant le démarrage du moteur, effectuez les suivantes vérifications :

##### 1. Vérifiez visuellement l'environnement du moteur :

Faites spécialement attention aux :

- Restes d'huile procédant du système de lubrification.
- Restes de combustible procédant du système de combustible.
- Pertes d'eau du système réfrigérant.
- Pièces en mauvais état.
- Perte ou distension des boulons.

##### 2. Vérifiez et ajoutez du combustible

Vérifiez le niveau de combustible du réservoir. Ajoutez le combustible approprié si nécessaire.

##### 3. Vérifiez et ajoutez de l'huile

- (1) Vérifiez le niveau d'huile avec la jauge qui indique le niveau d'huile.
- (2) Si le niveau d'huile est très bas, ajoutez l'huile recommandée dans l'orifice de remplissage. Remplissez-le jusqu'à la limite indiquée en vérifiant le niveau avec la jauge indicatrice du niveau d'huile.

##### 4. Vérifiez et ajoutez de l'eau réfrigérante.



Faites attention à ne pas vous brûler avec la vapeur.

■ N'ouvrez jamais le bouchon de remplissage du radiateur quand le moteur est chaud. La vapeur et l'eau chaude peuvent éclabousser et vous provoquer des brûlures graves.

Couvrez le bouchon du radiateur avec un chiffon et enlevez-le lentement quand le radiateur se soit refroidi.

■ Une fois que vous avez réalisé les vérifications, vissez à nouveau le bouchon du remplissage du radiateur. S'il n'est pas bien vissé la vapeur pourrait sortir et vous provoquer des brûlures.

L'inspection quotidienne du niveau de l'eau réfrigérante et son remplissage doit se réaliser seulement dans le réservoir auxiliaire. Si le niveau de réfrigérant dans le réservoir auxiliaire est inférieur à la limite recommandée, vérifiez aussi le niveau de l'eau réfrigérante du radiateur.

Vérifiez le niveau de l'eau réfrigérante quand le moteur soit froid.

Cette vérification peut être dangereuse si le moteur est chaud ; en outre, le volume de l'eau est plus important à cause de la chaleur.

1. Vérifiez le niveau de l'eau réfrigérante dans le réservoir auxiliaire. Si le niveau de l'eau est près de la limite inférieure, ouvrez le bouchon du réservoir auxiliaire et ajoutez de l'eau fraîche jusqu'à la limite supérieure.
2. Si le niveau d'eau réfrigérante du réservoir auxiliaire est en-dessous de la limite inférieure, enlevez le bouchon du remplissage du radiateur et vérifiez le niveau de l'eau réfrigérante du radiateur. Ajoutez de l'eau fraîche si le niveau est très bas.



## AVERTISSEMENT

Si l'eau réfrigérante se consomme très rapidement ou si le radiateur fonctionne avec un niveau d'eau très bas, il est probable que ce soit de l'eau perdue, ou que l'hermétisme ne soit pas celui approprié.

Dans tous les cas, consultez rapidement votre fournisseur.

Il est normal que le niveau de l'eau dans le réservoir auxiliaire augmente pendant que le moteur soit en marche. Quand le moteur se refroidit, l'eau restante du réservoir auxiliaire revient au radiateur.

### 5. Vérifiez l'accélération

Le levier de régulation doit bouger lentement avant de mettre le moteur en marche. Si vous devez forcer pour le bouger, ajoutez de l'huile aux joints des câbles du régulateur et aussi aux axes. Ajustez le câble de l'accélérateur si nécessaire.

### 6. Vérifiez le système d'alarme

Avant et après avoir mis le moteur en marche, vérifiez que tous les systèmes d'alarme fonctionnent avec normalité. Une faille dans le système d'alarme ne pourrait pas vous prévenir du manque d'huile ou d'eau. En règle générale et quotidiennement, vous devriez vérifier le système d'alarme avant et après avoir mis le moteur en marche.

### 7. Vérifiez les réserves de combustible, d'huile et de réfrigérant

Ayez toujours la quantité de combustible nécessaire pour l'utilisation quotidienne. En outre, ayez toujours, près de la zone de travail, une réserve d'huile et d'eau réfrigérante (au moins la quantité suffisante pour remplir à nouveau le réservoir) pour utiliser en cas d'urgence.

## 4.2. Démarrage du moteur

### 4.2.1 Procédure à suivre :

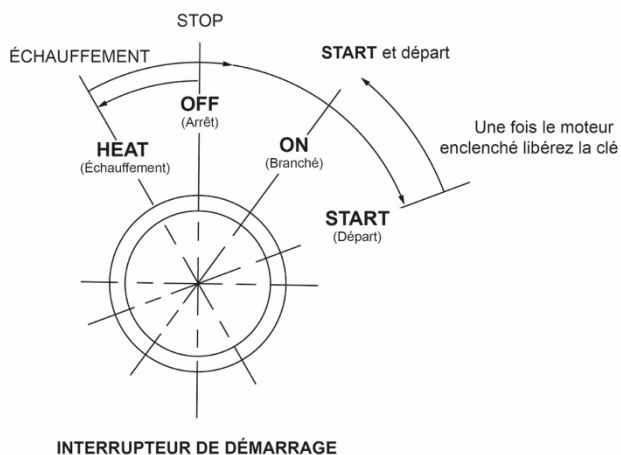
Démarrez le moteur en suivant les indications ci-dessous :

1. Lâchez tous les embrayages et tournez l'interrupteur de démarrage vers la position OFF pour couper la charge.
2. Branchez l'interrupteur du réservoir de combustible.
3. Branchez l'interrupteur de la batterie.
4. Introduisez la clé dans l'interrupteur de démarrage.
5. Tournez la clé de démarrage depuis la position OFF jusqu'à la position ON. Vérifiez que le système d'alarme fonctionne correctement.
6. Ajustez l'accélérateur (levier de contrôle) vers la position LOW (basse).
7. Tournez la clé de démarrage vers la position START pour pouvoir démarrer le moteur. Une fois que le moteur démarre, lâchez la clé. Lorsque vous la lâchez, elle revient automatiquement à la position ON.



## AVERTISSEMENT

Vous ne devez pas dépasser 15 secondes pour faire tourner le moteur, car le moteur de démarrage pourrait surchauffer.



#### 4.2.2 Démarrage du moteur lorsque la température ambiante est basse

Si vous avez des difficultés à démarrer le moteur lorsque la température ambiante est froide (approximativement 0° ou inférieure), utilisez la bougie d'incandescence pour que le démarrage soit plus simple.

Suivez les indications ci-dessous :

8. Tournez la clé de démarrage depuis la position OFF vers la position HEAT. Attendez approximativement 15 secondes pour que la bougie d'incandescence puisse chauffer.
9. Tournez la clé vers la position START. Lorsque le moteur démarre, lâchez la clé.



#### AVERTISSEMENT

Limitez le processus d'activation de la bougie incandescente à 20 secondes entre chaque essai. Si le processus est plus long, il pourrait endommager la bougie d'incandescence.

#### 4.2.3 Redémarrage du moteur après une tentative ratée.

Afin de redémarrer le moteur, assurez-vous que le moteur soit complètement en arrêt. Tournez la clé de démarrage vers la position START. Si après plusieurs essais le moteur ne se met pas en marche, suivez les indications de la Section 6, alinéa "localisation et solution de pannes".



#### AVERTISSEMENT

Ne tournez pas la clé de démarrage vers la position **START** si le moteur n'est pas complètement arrêté. Dans le cas contraire, le démarreur pourrait s'endommager.

Attendez environ 30 secondes avant de réaliser un deuxième essai afin que la batterie récupère à nouveau son voltage.

#### 4.2.4 Vérifications et opérations après le démarrage

1. Une fois le moteur démarré, faites-le fonctionner au ralenti et vérifiez :

- Voyants et indicateurs d'alarme.
- Pertes d'eau et d'huile du moteur
- Couleur des gaz d'échappement.



- Vibration ou bruit du moteur.



#### **AVERTISSEMENT**

Manier le moteur à une vitesse élevée ou le charger subitement avant le préchauffage peut l'endommager.

2. S'il s'agit d'un moteur normal, faites tourner le moteur à basse vitesse sans charge pendant environ 5 minutes (Cela permet que le moteur chauffe et que l'huile circule dans tout le moteur).

### **4.3 Réglage de la vitesse**

Régalez la vitesse du moteur avec le levier de régulation (levier de contrôle). Tirez le levier vers le haut pour augmenter la vitesse et vers le bas pour la réduire. Bougez le levier doucement.



#### **AVERTISSEMENT**

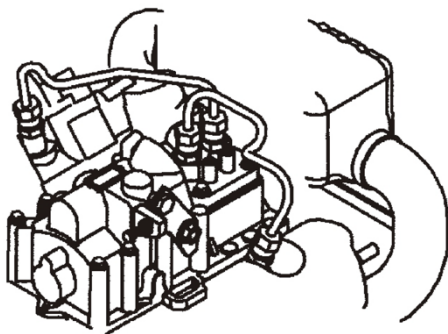
Lors du premier démarrage du moteur, n'accélérez pas et ne le surchargez pas énormément pendant les 50 premières heures de fonctionnement.

### **4.4 Vérifications à prendre en compte pendant que le moteur est en marche**

Pour vérifier l'état du moteur prenez en compte :

- La couleur du gaz d'échappement.

Évitez de travailler avec le moteur si la fumée qui s'échappe est noire. La



fumée noire apparaît lorsque le moteur est surchargé et endommage la vie du moteur.

- Bruit anormal ou vibrations

En fonction de la structure du moteur, ce dernier peut émettre un bruit si la vitesse est très élevée.

- Voyant d'alarme

Si une des lumières d'alarme clignote, diminuez la vitesse du moteur et débranchez la charge. Ensuite, arrêtez le moteur, vérifiez la cause du problème et réparez-le.

- Fuite d'huile ou de gaz et boulons détachés.

Vérifiez quotidiennement le moteur et les pièces autour afin d'éviter une fuite.

- Le niveau de combustible du réservoir est très bas.

Ajoutez toujours du combustible avant que le niveau soit au minimum lorsque le moteur est en fonctionnement.

**AVERTISSEMENT**

Ne débranchez jamais la batterie et évitez que le câble de la batterie produise une étincelle pendant que le moteur est en fonctionnement. Une surtension peut provoquer un problème dans le système électrique.

#### 4.5 Arrêt du moteur

Suivez les indications ci-dessous pour arrêter le moteur :

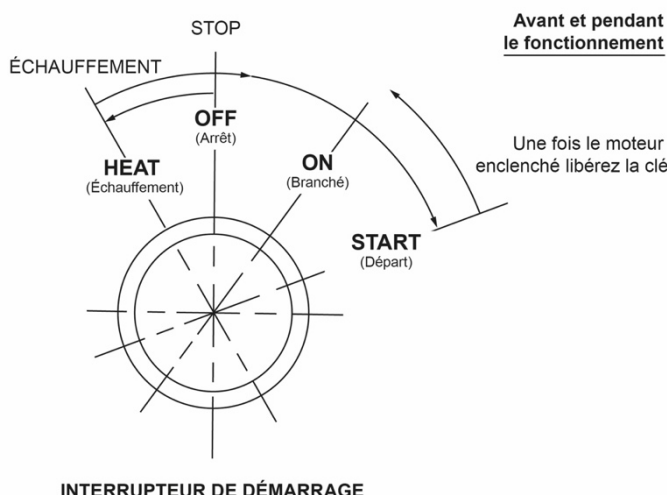
1. Enlevez la charge en débranchant l’embrayage ou l’interrupteur de démarrage.
2. Placez l’accélérateur (lève de contrôle) à la position de vitesse LOW (basse) et réalisez l’opération de refroidissement pendant 5 minutes.
3. Tournez la clé de démarrage vers la position “OFF” pour arrêter le moteur. Enlevez la clé et rangez-la dans un endroit sûr.
4. Débranchez l’interrupteur de la batterie
5. Débranchez l’interrupteur du réservoir de combustible.

**AVERTISSEMENT**

L’arrêt soudain du moteur sans la période de refroidissement fait que la température du moteur augmente rapidement, provoquant un dégât dans l’huile lubrifiante ou dans l’adhésion des pièces mobiles.

Si le moteur ne s’arrête pas lorsque la clé de démarrage se trouve en position OFF, arrêtez l’interrupteur du réservoir de combustible.

Le moteur s’arrêtera car vous aurez coupé le fournisseur de combustible.



#### 4.6 À prendre en compte pendant l’emmagasinement à longue durée

Lorsque vous emmagasinez le moteur pendant une longue période de temps prenez en compte :

##### 4.6.1. Vérification et maintenance pendant l’emmagasinement à long terme

###### 1. Révision quotidienne

Si vous devez emmagasiner le moteur pendant une longue période de temps, effectuez les opérations de maintenance.

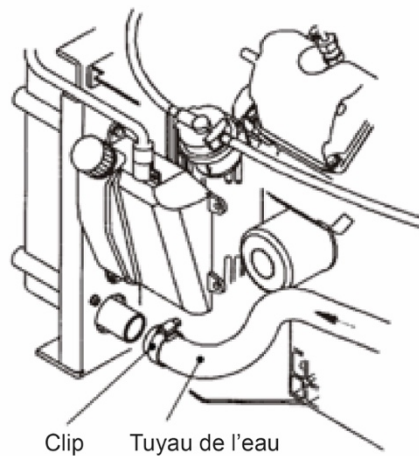
###### 2. Vidange de l’eau réfrigérante

Si vous n’ajoutez pas de l’antigivrant dans l’eau réfrigérante, assurez-vous de vider toute l’eau de l’intérieur du moteur.

**! DANGER**

Faites attention lorsque vous drainez l'eau chaude. Attendez que la température baisse car vous pourriez vous brûler avec la vapeur ou avec l'eau chaude.

- (1) Enlevez le bouchon du remplissage du radiateur.
- (2) Dévissez l'anneau de la partie inférieure du tuyau de l'eau réfrigérante et enlevez le tuyau. Le réfrigérant sera drainé.
- (3) Lorsque vous avez vidé complètement l'eau réfrigérante, installez à nouveau le tuyau et vissez le bouchon du remplissage du radiateur.



**! AVERTISSEMENT**

Si vous ne réalisez pas le drainage, l'eau qui est restée dans le système va geler si les conditions climatiques sont froides et cela peut endommager les éléments du système de réfrigération (radiateur, cylindre, culasse, etc.).

3. Nettoyage extérieur, drainage et remplissage de combustible
  - Enlevez les restes de poussière et d'huile de l'extérieur de la boîte du moteur.
  - Videz tout le combustible, ensuite remplissez le réservoir de combustible dans sa totalité afin d'éviter la condensation.
  - Lubrifiez les joints et les axes du système d'accélération.
4. Imperméable à l'eau et hermétique à la poussière
  - Protégez le filtre à air, le silencieux et les composantes électriques (alternateur, démarrage, interrupteur) de l'eau avec des couvercles en plastique étanche à l'air
  - Rangez le moteur dans un endroit bien aéré, loin de l'humidité et de la poussière.
5. Évitez que la batterie se décharge.
  - Éteignez l'interrupteur de la batterie ou débranchez le câble de connexion à la terre de la batterie (-).

- Rechargez la batterie une fois par mois afin de compenser la décharge.

#### **4.6.2 Vérification avant le démarrage suite à une longue période d'emmagasinage**

Vous devez suivre les indications décrites dans l'alinéa fonctionnement. Voir Section 3 – "Inspection avant le démarrage".

## 5. MAINTENANCE

### 5.1 Révision

#### **Vérification quotidienne :**

Le rendement du moteur s'affaiblit dû aux conditions et au temps de l'opération. La négligence et la détérioration de certaines fonctions peuvent provoquer des dégâts dans la machine qui déboucheront à une interruption du travail, une augmentation de la consommation du combustible et de l'huile, une toxicité des fumées d'échappement, une augmentation de l'émission du bruit et de la vibration, dans ces conditions cela raccourcira la durée de vie du moteur. Les révisions quotidiennes et la maintenance maintiendront le moteur en bon état et éviteront les pannes.

#### **Vérification quotidienne avant la mise en marche du moteur :**

Vérifiez toujours le moteur avant de le mettre en marche. Prenez l'habitude de réaliser les vérifications décrites dans l'alinéa 4.1.

#### **Intervalles périodiques de révision :**

On conseille de noter au quotidien le fonctionnement et résultats du moteur. Lorsque vous atteignez un nombre spécifique d'heures, réalisez la vérification périodique.

La révision périodique doit s'effectuer toutes les : 50, 200, 400, 1000 et 2000 heures de fonctionnement.

#### **Utilisez des pièces originales KPC :**

Utilisez toujours des pièces originales KPC pour remplacer les pièces du moteur, sinon le moteur n'aura pas le rendement suffisant et cela réduira la durée de vie du moteur.

#### **Ayez toujours à portée de main les outils nécessaires pour mener à terme les tâches de révision ou de maintenance :**

Ayez les outils à côté de la machine et prêts à être utilisés.

#### **Force de torsion de boulons et écrous :**

Serrez les boulons et les écrous avec la force de torsion adéquate.

Si vous serrez trop fort les boulons et les écrous vous pouvez abîmer les filets, si dans le cas contraire vous ne vissez pas assez, vous pouvez provoquer une fuite d'huile dans les surfaces en contact ou des problèmes mécaniques.

Utilisez une clé dynamométrique pour les pièces les plus importantes et serrez les boulons avec la force de torsion appropriée.

Si vous devez remplacer une pièce, consultez votre fournisseur ou le service technique KPC.

Dans la grille ci-dessous vous trouverez les ajustements de torsion standard.

- Los ajustements de torsion ci-dessous s'appliquent aux boulons classe JIS7T (boulons n° 7)

- Pour les boulons qui ne soient pas n° 7, utilisez 60% d'une des paires de la liste.
- Utilisez 80% des paires qui apparaissent dans la liste.

N.m (kgf-m)

Diamètre x distance entre les filets (mm)	M6 x 1,0	M8 x 1,25	M10 x 1,5	M12 x 1,75	M14 x 1,5	M16 x 1,5
Ajustement de torsion	9,8~11,8 (1,0~1,2)	22,5~28,4 (2,3~2,9)	44,1~53,9 (4,5~5,5)	78,4~98 (8,0~10)	127,5~147,1 (13~15)	215,7~235,4 (22~24)

## 5.2 Programme de vérification périodique

Les vérifications quotidiennes, périodiques et la maintenance sont essentielles pour maintenir le moteur dans des bonnes conditions. Dans la liste suivante on décrit les éléments à vérifier et les intervalles de temps pour les vérifications. Ces règles générales peuvent varier en fonction du moteur et de certaines applications telles que la condition de la charge, la qualité du combustible et du lubrifiant, entre autres. Les processus de vérification et de maintenance pour chaque pièce sont décrits dans l'alinéa 5.3v



**AVERTISSEMENT**

Vous devez établir un plan de vérification et de maintenance en fonction des conditions de maniement, assurez-vous de suivre ce plan dans les intervalles spécifiés. Sinon, le moteur peut s'abîmer.

O : Vérifier

■ Changer

● Consulter le service technique KPC

Système	Élément à vérifier	Vérification quotidienne	50 heures	200 h.	400 h.	1000 h.	2000 h.
Carburant	Vérifiez le niveau de combustible	O					
	Vérifier la perte de combustible du réservoir	O					
	Vider le combustible du réservoir		O				
	Changer le filtre du combustible				■		
Huile lubrifiante	Vérifier le niveau d'huile lubrifiante	O					
	Vérifier fuites	O					
	Changer le lubrifiant		■ (première fois)	■ (plus tard)			
	Remplacer l'élément du filtre						
Eau réfrigérante	Vérifier et ajouter réfrigérant	O					
	Nettoyer l'aile du radiateur			O			
	Changer le réfrigérant				●		
	Nettoyer et vérifier le tuyau de l'eau					●	
	Changer le conduit du						●

Conduits en caoutchouc	combustible et celui de l'eau réfrigérante						(deux ans)
Système D'opérations	Régulateur de la vitesse	○					
	Réglage de la vitesse ralenti				●		
Système d'admission de l'air	Nettoyer et changer l'élément du filtre de l'air		○ (Nettoyer)	■			
Pièces électriques	Vérifier les voyant lumineux	○					
	Vérifier le niveau de l'électrolyte et charger la batterie		○				
Culasse	Ajuster l'espace entre la vanne d'admission et d'échappement			● (première fois)	● (Plus tard)		
	Vérifier l'usure de la courroie d'admission et d'échappement						●
Injecteur et pompe d'injection	Vérifier et ajuster la pression de l'injecteur					●	
	Vérifier et ajuster le temporisateur de l'injecteur					●	
	Maintenance de l'injecteur et de la pompe						●

## 5.3 Vérification périodique

### 5.3.1 Vérifier au bout de 50 heures de fonctionnement

#### 1. Vidange d'huile (première fois)

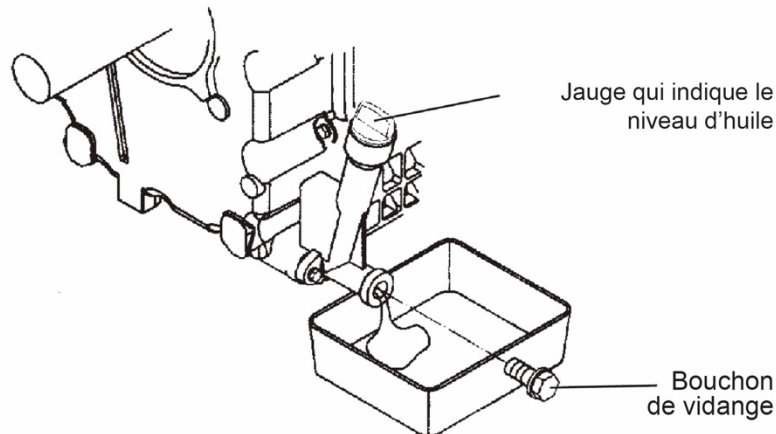


Assurez-vous de prendre les mesures nécessaires lorsque vous videz l'huile chaude afin d'éviter les brûlures. Si vous videz l'huile du moteur alors que le moteur est encore très chaud, faites attention aux éclaboussures.

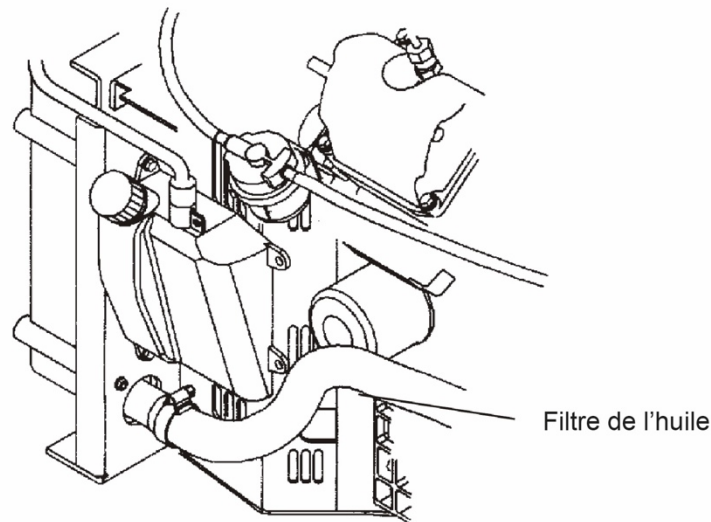
Lorsque le moteur démarre pour la première fois, l'huile se sali très rapidement à cause de l'usure initiale des pièces internes.  
Le filtre de l'huile doit se changer aussi lors de la vidange de l'huile.

Il est plus facile et plus efficace aussi de drainer l'huile du moteur quand le moteur est éteint mais qu'il maintient encore sa chaleur.

1. Préparez un récipient pour récupérer l'huile usée.
2. Dévissez le bouchon de vidange qui se trouve sous l'orifice de drainage en utilisant une clé dynamométrique pour vider l'huile.



(1) Vidange de l'huile lubrifiante

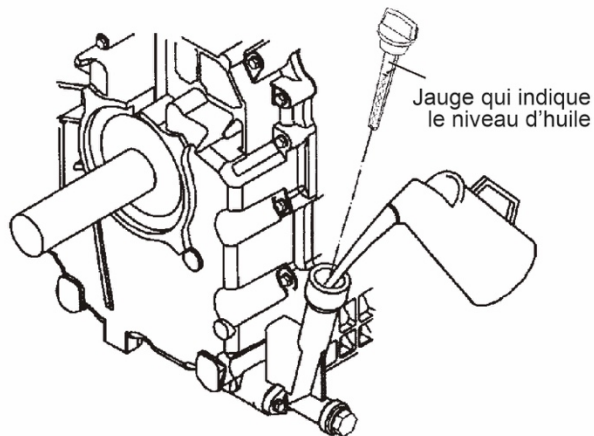


## (2) Changer l'élément du filtre d'huile

1. Dévissez l'élément du filtre avec une clé dynamométrique dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre.
2. Nettoyez le support du filtre
3. Installez à nouveau le filtre en le tournant manuellement dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il soit en contact avec la surface du support, ensuite faites  $\frac{3}{4}$  de tour avec la clé de filtre.

**Torsion:** 19,6 ~ 23,5N m (2,0 ~ 2,4 kgf-m)





(3) Remplissez à nouveau l'huile lubrifiante.

1. Ajoutez le lubrifiant tel qu'on le décrit dans l'alinéa 3.3.

Capacité de l'huile lubrifiante : 2,27 litres.

2. Afin de vérifier qu'il n'y a aucune fuite d'huile faites fonctionner le moteur pendant environ 5 minutes.

3. Enlevez le bouchon de l'orifice du remplissage d'huile 10 minutes après avoir arrêté le moteur. Vérifiez le niveau d'huile avec la tige indicatrice et ajoutez de l'huile tel qu'on le décrit dans l'alinéa 3.6. Une fois que vous avez terminé la première révision, vous devrez changer l'huile du moteur toutes les 200 heures.

### 5.3.2 Toutes les 50 heures de fonctionnement :

1. Videz le réservoir de combustible

(1) Préparez un récipient pour stocker l'huile usée.

(2) Dévissez le bouchon de vidange qui se trouve sous le réservoir de combustible afin de nettoyer les impuretés telles que l'eau et la saleté.

(3) Lorsque le combustible soit propre, revissez le bouchon de vidange.

2. Vérification de la batterie



**AVERTISSEMENT**

**Attention : Un court-circuit peut provoquer un incendie**

■ Avant de vérifier le système électrique, débranchez toujours l'interrupteur de la batterie ou le câble de connexion à la terre (Un court-circuit pourrait provoquer un incendie).

**Assurez-vous que la zone de travail soit bien aérée**

■ Ventilez la zone où se trouve la batterie et éloignez-la des sources de chaleur. Le gaz d'hydrogène qui se génère quand la batterie fonctionne ou quand elle est en charge, pourrait provoquer un incendie.

**Attention avec l'électrolyte de la batterie**

■ Évitez que vos yeux ou votre peau entrent en contact avec l'électrolyte de la batterie. Son acidité brûlerait votre

peau et vos yeux. Si jamais vous entrez en contact avec l'électrolyte, rincez la zone touchée avec de l'eau abondante.

■ Vérifiez le niveau de l'électrolyte.

Si le niveau d'électrolyte de la batterie est près de la limite inférieure, ajoutez de l'électrolyte jusqu'à la limite supérieure.

Si le niveau de l'électrolyte est très bas, vous pouvez endommager la batterie et elle pourrait même exploser si la température est très élevée.

Le niveau d'électrolyte baisse plus rapidement pendant l'été. Vérifiez le niveau régulièrement.

■ Lorsque le moteur est en fonctionnement, la vitesse de démarrage est inférieure au niveau normal, le moteur lâchera et vous devrez recharger la batterie. Si après cela, le moteur ne fonctionne pas, vous devrez changer la batterie.

Suivez les instructions décrites dans le manuel du fabricant.

### 3. Nettoyage du filtre à air

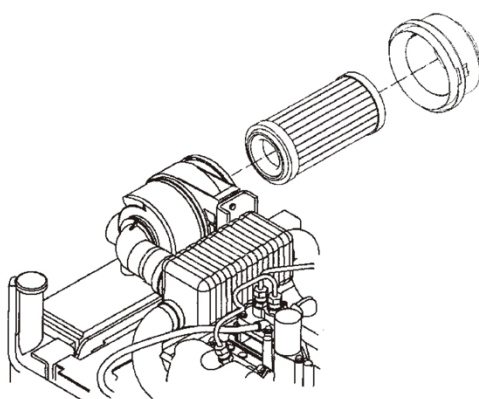
**PRÉCAUTION**

Attention avec la saleté qui se trouve suspendue dans l'air.

Utilisez une équipe de protection appropriée tel que des lunettes afin de protéger vos yeux lorsque vous pompez l'air comprimé. La poussière ou les particules qui sont suspendues dans l'air peuvent vous blesser les yeux.

Le rendement du moteur diminue lorsque l'élément du filtre à air est obstrué par la poussière. Par conséquent, il faut le nettoyer au quotidien.

Lorsque vous utilisez le moteur dans une zone où il y a beaucoup de poussière, vous devrez nettoyer l'élément du filtre à air plus fréquemment.



(1) Dévissez les 2 vis papillon de la partie supérieure et enlevez le couvercle.

(2) Enlevez l'élément.

(3) Soufflez à l'intérieur du filtre à air avec pression afin d'enlever la poussière.

Si le papier du filtre de l'élément est abîmé, changez-le.

(4) Nettoyez l'intérieur. Couvrez le bouchon d'aspiration avec un chiffon pour éviter que les particules de poussière rentrent dans le conduit d'admission.

(5) Placez à nouveau l'élément et le couvercle. Revissez avec les 2 vis papillon.

### 5.3.3 Toutes les 200 heures de fonctionnement

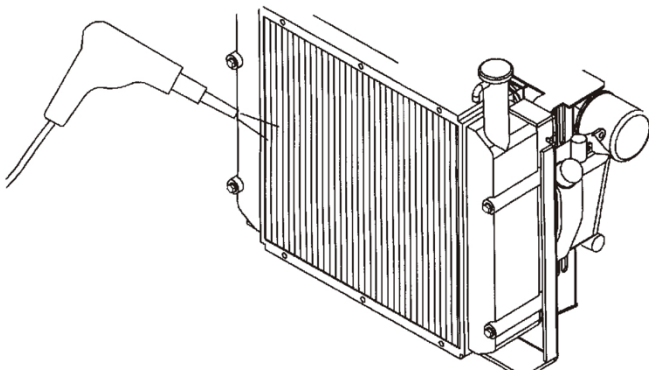
1. Changez le lubrifiant et le filtre du lubrifiant (la deuxième fois ou postérieurement)

- Changez l'huile toutes les 200 heures de travail à partir de la deuxième vidange.
- Changez en même temps le filtre à huile. Voir alinéa 5.3.1 (1).

### 2. Vérifiez et changez les ailes du radiateur

#### **PRÉCAUTION**

Faites attention à la saleté suspendue dans l'air. Utilisez un équipement de protection approprié tel que des lunettes afin de protéger vos yeux lorsque vous pompez l'air comprimé. La poussière ou les particules qui sont suspendues dans l'air peuvent vous blesser les yeux.



La poussière et la saleté qui adhèrent aux ailes du radiateur diminuent la fonction de réfrigération et font que le moteur se surchauffe. Vérifiez au quotidien les ailes du radiateur et nettoyez-les si nécessaire.

(1) Soufflez la saleté et la poussière des ailes avec l'air comprimé exerçant une pression de 2 kg/cm<sup>2</sup> ou inférieur.

(2) S'il n'est pas suffisamment propre vous devrez utiliser du détergent et le rincer avec de l'eau.

#### **AVERTISSEMENT**

N'utilisez pas de l'eau ou de l'air à pression pour nettoyer les ailes et n'essayez pas non plus de les nettoyer avec une balayette. Les ailes du radiateur pourraient s'abîmer.

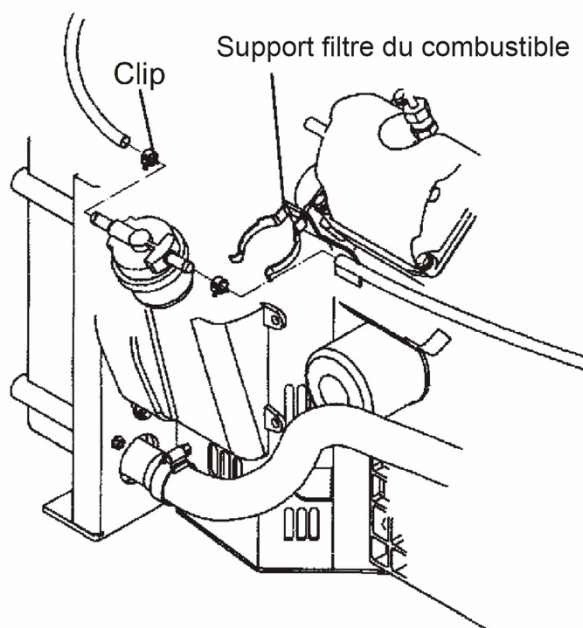
3. Changez l'élément du filtre à air.

Si l'élément du filtre à air est abîmé, l'air avec ses impuretés s'introduira dans la chambre de combustion et le moteur s'abîmera. Si l'élément du filtre à air est obstrué à cause de la saleté, la puissance du moteur diminuera. Changez périodiquement l'élément du filtre à air.

### 5.3.4 Toutes les 400 heures de fonctionnement

#### 1. Changez le filtre du combustible

■ Changez le filtre du combustible périodiquement afin d'enlever la saleté, sinon, le combustible ne circulera pas correctement.



- (1) Fermez l'interrupteur du réservoir de combustible.
- (2) Desserrez les colliers de l'orifice de l'entrée du filtre de combustible et de l'articulation de la connexion de sortie afin d'enlever le tuyau du combustible.
- (3) Enlevez l'élément du filtre de son support.
- (4) Placez et fixez à nouveau l'élément du filtre dans le support.
- (5) Connectez les tuyaux aux articulations d'entrée et de sortie. Fixez-les avec les colliers.
- (6) Une fois le tout bien assemblé, purgez l'air du système de combustible. Voir alinéa 3.2.2

#### 2. Changez l'eau réfrigérante



### PRÉCAUTION

Faites attention aux brûlures provoquées par l'eau chaude.

Attendez que la température baisse avant de drainer l'eau réfrigérante, afin d'éviter des brûlures provoquées par les éclaboussures d'eau chaude.

Si l'eau réfrigérante contient de la rouille et des incrustations, l'effet réfrigérant va diminuer. Même si vous mélangez des agents antigivrants et anticorrosifs, l'eau réfrigérante peut se polluer dû à la détérioration des composants.

Vous devez changer l'eau réfrigérante au moins une fois par an.

(3) Vidange de l'eau réfrigérante : Voir 4.7.1 (2)

(4) Ajouter de l'eau réfrigérante. Voir 3.4

3. Vérifiez et ajustez l'espace entre la vanne d'admission et d'échappement.

Pour réaliser l'ajustement des espaces, il faut avoir une connaissance technique spécialisée, par conséquent nous vous recommandons de consulter le service technique KPC.

Cet ajustement est nécessaire pour corriger les temps d'ouverture/fermeture des vannes d'admission/échappement.

Un ajustement inapproprié de l'espace peut entraîner un mauvais fonctionnement du moteur accompagné par des bruits.

4. Vérifiez et ajustez la vanne d'injection du combustible

Pour réaliser l'ajustement des espaces, il faut avoir une connaissance technique spécialisée, par conséquent nous vous recommandons de consulter le service technique KPC. Cet ajustement est nécessaire pour obtenir une injection optimale, sinon, le moteur ne fonctionnera pas correctement.

### **5.3.5 Toutes les 1000 heures de fonctionnement**

1. Nettoyez le système réfrigérant et vérifiez ses pièces.

Pour réaliser l'ajustement des espaces, il faut avoir une connaissance technique spécialisée, par conséquent nous vous recommandons de consulter le service technique KPC. Après plusieurs heures de fonctionnement, la rouille et des incrustations s'accumulent dans le système réfrigérant. Cela diminue l'effet réfrigérant et détériorera rapidement l'huile lubrifiante. À chaque fois que vous changez l'eau réfrigérante, vous devez nettoyer et vérifier les pièces suivantes du système d'eau réfrigérante : radiateur, pompe à eau réfrigérante, thermostat, bloc de cylindres, culasses, etc.

### **5.3.6 Toutes les 2000 heures de fonctionnement**

1. Vérifiez et changez les tuyaux de combustible et les conduits d'eau réfrigérante.

Pour la réalisation, il faut avoir une connaissance technique spécialisée, par conséquent nous vous recommandons de consulter le service technique KPC. Vérifiez régulièrement les conduits en caoutchouc du système de combustible et du système d'eau réfrigérante. S'ils sont abîmés, remplacez-les par des nouveaux conduits.

2. Vérifiez et changez la bande hermétique des vannes d'admission et d'échappement.



Pour réaliser l'ajustement des espaces, il faut avoir une connaissance technique spécialisée, par conséquent nous vous recommandons de consulter le service technique KPC. Les vannes doivent être bien scellées afin de maintenir l'herméticité des cylindres.

3. Vérifiez et réglez le temporisateur d'injection du combustible

Pour réaliser l'ajustement des espaces, il faut avoir une connaissance technique spécialisée, par conséquent nous vous recommandons de consulter le service technique KPC. Vous devez régler le temps d'injection du combustible afin d'obtenir un meilleur rendement du moteur.

## 6. LOCALISATION ET SOLUTION DE PANNES

Si vous avez un problème, arrêtez immédiatement le moteur et repérez le problème sur la grille ci-dessous.

Symptômes	Cause possible	Solution	Section Ref.
Les voyants d'avertissement s'allument lorsque le moteur est en marche	 <b>AVERTISSEMENT</b>	Quand un voyant d'avertissement est allumé : Coupez le moteur de suite, faites les vérifications nécessaires pour régler le problème.	
Voyant qui indique la pression de l'huile lubrifiante	Le niveau d'huile du moteur est très bas. Le filtre d'huile est obstrué.	Ajoutez de l'huile. Changez l'élément filtre.	3.3 5.3.1
Voyant qui indique la température de l'eau réfrigérante	Le niveau de l'eau réfrigérante du radiateur est très bas. Les ailes du radiateur ne sont pas propres. Fuite d'eau réfrigérante. Les conduits de l'eau réfrigérante sont pollués.	Ajoutez de l'eau réfrigérante.  Nettoyez les ailes du radiateur. Réparez la fuite. Contactez le service technique.	3.4  5.3.2 (2)
Voyant qui indique la charge	Panne dans la batterie.  L'alternateur ne fonctionne plus.	Chargez la batterie. Vérifiez la batterie. Contactez le service technique	5.3.2 (2)
Les voyants lumineux ne fonctionnent pas	 <b>AVERTISSEMENT</b>	Panne d'un voyant lumineux : arrêtez toute opération, sinon cela peut provoquer des dommages ou un accident grave. Contactez le service technique.	
Aucun voyant ne s'allume quand l'interrupteur de démarrage est en position ON	Panne dans le câblage électrique	Modifiez le câblage Changez la lumière	
Aucun voyant ne s'allume quand l'interrupteur de démarrage tourne de la position START à la position ON	Panne dans l'interrupteur senseur Lumière en panne	Réparez les interrupteurs.  Changez la lumière.	
<b>Le moteur ne se met pas en marche</b>			
L'auto-allumage fonctionne mais le moteur ne se met pas en marche	Il n'y a pas de combustible. Mélange d'air dans le tuyau du combustible. Combustible inapproprié Faille dans le démarrage à basse température. Le filtre du combustible est bouché. Injection de combustible très basse. Fuite de compression des vannes	Ajoutez de l'huile. Purgez l'air. Utilisez le combustible approprié Utilisez la bougie d'incandescence Changez le filtre du combustible  Contactez le service technique Contactez le service technique	3.2 3.2.2  3.1.1 4.2.2  5.3.4 (1)

Symptômes	Cause Possible	Solution	Section Ref.
L'autoallumage ne fonctionne plus (il est possible de le faire manuellement)  (il n'est pas possible de la faire manuellement)	Faible voltage de la batterie Panne au contact des câbles du terminal. Panne dans l'interrupteur de démarrage. Panne dans le moteur de démarrage Panne des pièces internes ou pièce interne brûlée	Vérifiez le niveau du flux de la batterie. Nettoyez le terminal et branchez bien les câbles. Contactez le service technique. Contactez le service technique Contactez le service technique	5.3.2 (2)
<b>La couleur du gaz d'échappement n'est pas normale</b>			
Fumée noire	Surcharge Le filtre à air est sale Combustible inapproprié Injection du combustible anormale L'espace entre la vanne d'admission et la d'échappement est très grand.	Réduire la charge Changez ou nettoyez l'élément. Utilisez le combustible approprié Contactez le service technique	5.3.2 (2)  3.1.1
Fumée blanche	Combustible inapproprié Injection du combustible anormale Temporisateur d'injection incorrect L'huile lubrifiante brûle  Consommation d'une quantité anormale d'huile lubrifiante	Utilisez le combustible approprié  Contactez le service technique Contactez le service technique Contactez le service technique	3.1.1

## INFORMATION SUR LA LOCALISATION DES PANNES

Si le moteur ne fonctionne pas correctement, vérifiez la cause dans la localisation et solution de pannes.

Vous pouvez aussi contacter le service technique KPC. Lorsque vous contactez le service technique KPC, facilitez-lui les informations suivantes :

- Modèle et numéro de série de votre moteur
- Numéro et type de moteur
- État de l'opération. La cause du problème. La vitesse à laquelle fonctionnait le moteur ou la tâche réalisée par le moteur.
- Le temps d'utilisation du moteur. (Zone de travail et heures d'opération).
- Situation dans laquelle survient le problème (révolutions du moteur, couleur du gaz d'échappement, combustible utilisé, type d'huile lubrifiante, bruit du moteur, etc.)
- Liste de problèmes
- N'importe quelle information en rapport avec un problème précédent.



**RIBE ENERGY MACHINERY, S.L.**

C/ Sant Maurici, 2-6  
17740 VILAFANT (ESPAÑA)  
Tel. 972 546 811  
Fax 972 546 815  
[www.ribeenergy.es](http://www.ribeenergy.es)  
[ribe@ribeenergy.es](mailto:ribe@ribeenergy.es)



**MOVA ENERGY, S.L.U**

1 Bis Rue Véron  
94140 ALFORTVILLE (FRANCE)  
Tel. 01 43 53 11 62  
Fax. 0034 972 546 853  
[mova@movaenergy.fr](mailto:mova@movaenergy.fr)  
[www.movaenergy.fr](http://www.movaenergy.fr)