



A NAVISTAR COMPANY

MWM INTERNATIONAL[®]

MOTORES



Manual de Operação e Manutenção

*Manual de
Operación y Mantenimiento*

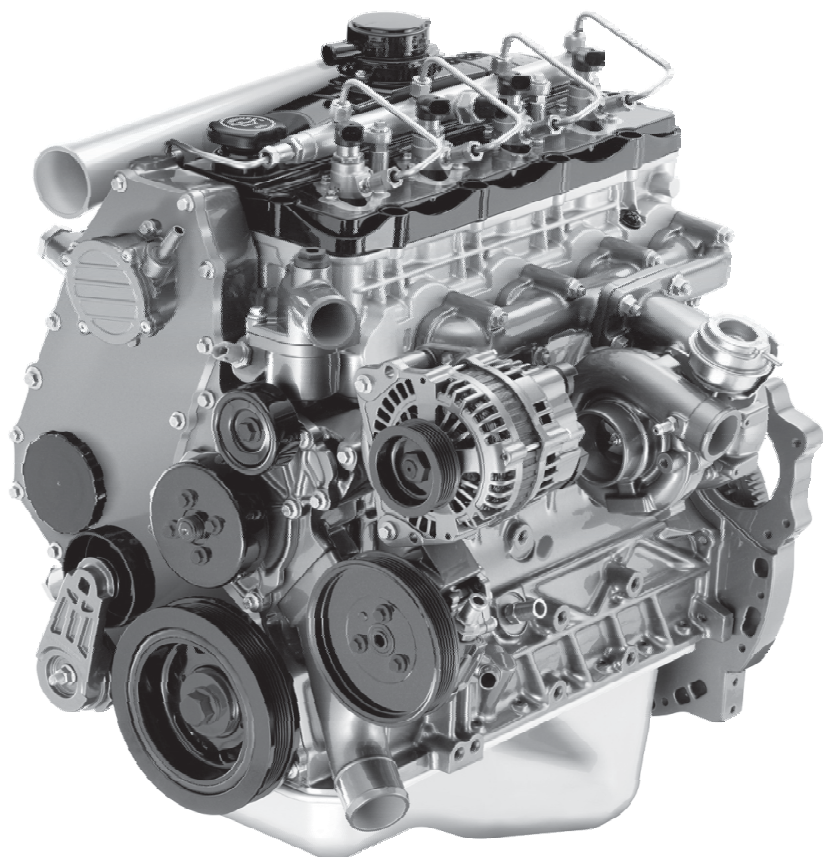
Operation and
Maintenance Manual

NGD 3.0 E



A NAVISTAR COMPANY

MWM INTERNATIONAL[®] MOTORES



NGD 3.0 E

Manual de Operação e Manutenção

*Manual de
Operación y Mantenimiento*

**Operation and
Maintenance Manual**

MWM INTERNATIONAL Motores

Assistência ao Cliente / Asistencia al Cliente / Customer Assistance

Av. das Nações Unidas, 22.002
CEP- 04795-915 - São Paulo - SP - Brasil

Internet: www.mwm-international.com.br

Fone: +55(11) 3882-3200

Fax: +55(11) 3882-3574

(DDG): 0800-0110-229

03/08

Impresso no Brasil

- **Introdução**
- **Introducción**
- **Introduction**

INTRODUÇÃO

Este manual foi desenvolvido de maneira a fornecer todas informações necessárias para garantir a correta operação e manutenção do motor NGD 3.0 E de uma maneira simples e direta, garantindo ao motor o seu maior rendimento com a maior vida útil possível, evitando-se desgastes prematuros e custos desnecessários.

Os motores NGD 3.0 E possuem variações de aplicações. Por isso, as informações aqui apresentadas são gerais e não pretendem abranger a cada uma das aplicações possíveis. As informações constantes nos manuais dos fabricantes do veículo ao qual o motor NGD 3.0 E está aplicado prevalecem sobre as informações constantes neste manual.

A MWM INTERNATIONAL Motores reserva o direito de modificar o produto a qualquer tempo sem incorrer por isso em nenhuma obrigação para os produtos anteriormente fornecidos.



A NAVISTAR COMPANY

INTRODUCCIÓN

Este manual fue desarrollado de manera a proveer todas las informaciones necesarias para garantizar la correcta operación y mantenimiento del motor NGD 3.0 E de una manera simple y directa, garantizando su mejor rendimiento con la más larga vida útil posible, evitándose desgastes prematuros y costos desnecesarios.

Los motores NGD 3.0 E poseen variaciones de aplicaciones. Por lo tanto, las informaciones aquí presentadas son generales y no pretenden incluir cada una de las aplicaciones posibles. Las informaciones existentes en los manuales de los fabricantes del vehículo al cual el motor NGD 3.0 E está aplicado prevalecen sobre las informaciones presentes en este manual.

MWM INTERNATIONAL Motores reservase el derecho de modificar el producto a cualquier tiempo sin incurrir por eso en ninguna responsabilidad con relación a los productos anteriormente suministrados.

INTRODUCTION

This manual was developed to supply the customers with all information in order to provide the correct operation and maintenance for the NGD 3.0 E engines. It is written in a simple and direct way, to assure the best performance and useful life of the engine, avoiding unnecessary expenses.

NGD 3.0 E engines have several variations for different edapplications. Due to this, the information presented in this manual is general and does not intend to cover each possible application. The information of the vehicle manufacturers where the NGD 3.0 E engine is installed prevails over the information contained in this manual.

MWM INTERNATIONAL Motores reserves the right to change the product at any time without obligation to the engines previously manufactured.

MWM INTERNATIONAL[®]
MOTORES

Índice / Índice / Index

NOMENCLATURA DO MOTOR / NOMENCLATURA DEL MOTOR / ENGINE TYPE	7	VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO / VERIFICACIÓN DEL NIVEL DEL LÍQUIDO DE ENFRIAMIENTO / COOLANT FLUID CHECK	25
NÚMERO DO MOTOR / NÚMERO DEL MOTOR / ENGINE SERIAL NUMBER	7	VERIFICAÇÃO DA BOMBA DE ÁGUA / VERIFICACIÓN DE LA BOMBA DE AGUA / WATER PUMP CHECK	26
Especificações Técnicas / Especificaciones Técnicas / Technical Specifications		PROCEDIMENTO DE TESTE DAS VÁLVULAS TERMOSTÁTICAS / PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE LOS TERMOSTATOS / THERMOSTAT TEST PROCEDURE	27
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS / ESPECIFICACIONES TÉCNICAS / TECHNICAL SPECIFICATIONS	10	LIMPEZA DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO / LIMPIEZA DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO / COOLING SYSTEM CLEANING	28
SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO / SISTEMA DE LUBRICACIÓN / LUBRICATION SYSTEM	12	PROCEDIMENTO DE ENCHIMENTO DE FLUIDO DE ARREFECIMENTO / PROCEDIMIENTO DE LLENADO DE FLUIDO DE ENFRIAMIENTO / COOLING FLUID FILLING PROCEDURE	30
SISTEMA DE ARREFECIMENTO / SISTEMA DE ENFRIAMIENTO / COOLING SYSTEM	18	VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ÓLEO LUBRIFICANTE / VERIFICACIÓN DEL NIVEL DEL ACEITE LUBRICANTE / LUBRICANT OIL LEVEL CHECK	31
Operação / Operación / Operation		TROCA DO ÓLEO LUBRIFICANTE E FILTRO / CAMBIO DEL ACEITE LUBRICANTE Y FILTRO / LUBRICANT OIL AND FILTER CHANGE	32
FUNCIONAMENTO / FUNCIONAMIENTO / STARTING	15	ÓLEO LUBRIFICANTE / ACEITE LUBRICANTE / LUBRICATING OIL	34
PERÍODO DE AMACIAMENTO DO MOTOR / PERÍODO DE ABLANDAMIENTO DEL MOTOR / ENGINE RUNNING-IN PERIOD	18		
Manutenção / Mantenimiento / Maintenance			
PLANO DE MANUTENÇÃO / PLAN DE MANTENIMIENTO / MAINTENANCE PLAIN	22		

COMBUSTÍVEL / COMBUSTIBLE / DIESEL FUEL	36
DRENAGEM DO SISTEMA DE COMBUSTÍVEL / SISTEMA DE ALTA-PRESIÓNPRECAUCIONES / HIGH PRESSURE SYSTEM-CAUTIONS	37
SISTEMA DE ALTA-PRESSÃOPRECAUÇÕES / COMO ALMACENAR COMBUSTIBLE / FUEL STORAGE	38
DESAERAÇÃO DO SISTEMA DE BAIXA PRESSÃO / DEAERACIÓN DE LO SISTEMA DE BAJA PRESIÓN / DEAERATION OF LOW PRESSURE SYSTEM	40
REGULAGEM DA FOLGA DE VÁLVULAS / REGLAJE DEL HUELGO DE LAS VÁLVULAS / VALVE CLEARANCE ADJUSTMENT	40
VERIFICAÇÃO DO TENSIONAMENTO DAS CORREIAS / VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE LAS CORREAS / BELT TENSION CHECK	41
LONGA INATIVIDADE / LARGA INACTIVIDAD / LONG PERIODS OF INACTIVITY	42
PREPARAÇÃO DO MOTOR PARA RETORNO AO SERVIÇO / PREPARACIÓN PARA DAR PARTIDA AL MOTOR DESPUÉS DE LARGO TIEMPO PARADO / PREPARATION FOR SERVICE AFTER EXTENDED STORAGE PERIOD	45
TABELA DE ÓLEOS PROTETIVOS / TABLA DE ACEITES PROTECTORES / CHART OF PROTECTIVE OILS	46

NOMENCLATURA DO MOTOR

Designada por números e letras.

NÚMERO DO MOTOR

1. Localizado na entrada do líquido de arrefecimento no bloco (atrás do alternador).

NOMENCLATURA DEL MOTOR

Exhibida con números y letras.

NÚMERO DEL MOTOR

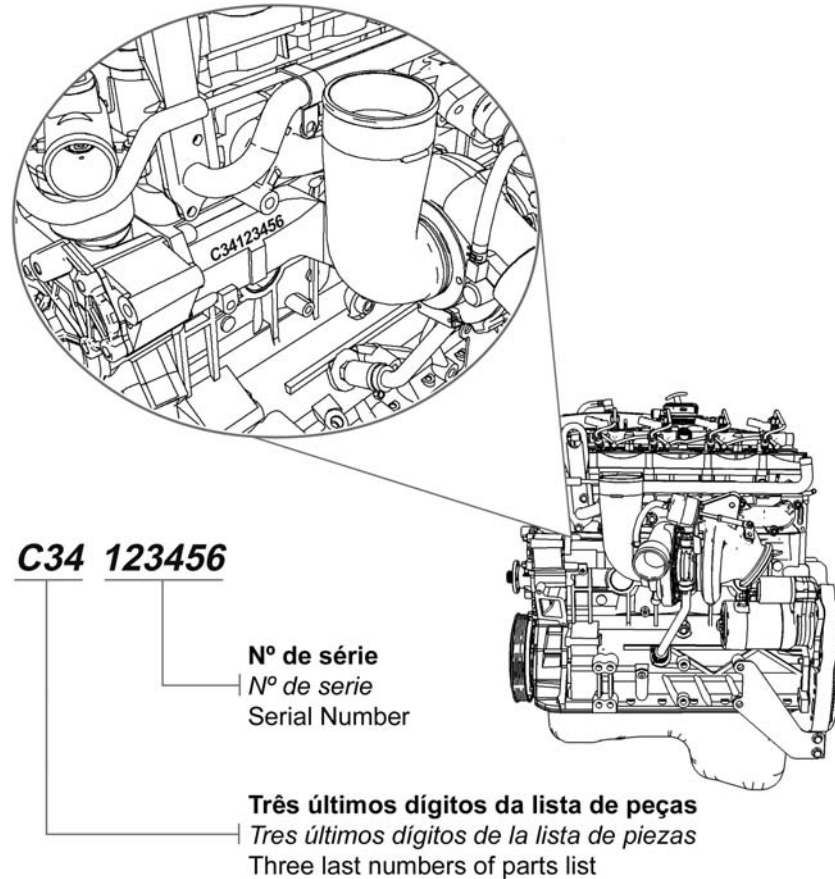
1. Ubicado en la entrada del líquido de enfriamiento en el bloque (tras el alternador).

ENGINE TYPE

Designed by numbers and letters.

ENGINE SERIAL NUMBER

1. Located on coolant inlet at engine block (behind alternator).



- **Especificações Técnicas**
- **Especificaciones Técnicas**
- **Technical Specifications**

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TECHNICAL SPECIFICATIONS

Descrição Descripción Description	NGD 3.0 E
Tipo de construção Tipo de construcción Construction type	Diesel - 4 tempos - em linha Diesel - 4 tiempos - en linea Diesel - 4 stroke - vertical
Tipo de injeção Tipo de inyección Injection type	Direta com Gerenciamento Eletrônico Directa con Control Electronico Direct with Electronic Management
Diâmetro x curso Diámetro x carrera Bore x stroke	96 x 102,5 mm
Cilindrada unitária Cilindrada unitaria Unit displacement	0,75 litros 0,75 litros 0.75 liters
Número de cilindros Numero de cilindros Number of cylinders	4
Cilindrada total Cilindrada total Total displacement	3.0 L
Aspiração Aspiración Aspiration	Pós-Arrefecido Pos Enfriado Aftercooler

Descrição Descripción Description	NGD 3.0 E
Ordem de ignição Ordem de inyección Firing order	1-3-4-2
Sentido de rotação Dirección de rotación Direction of rotation	Anti-Horário (Lado do Volante) Anti-Horário (Lado del Volante) Counter Clockwise (Flywheel Side)
Peso seco Peso seco Weight	280 kg
Taxa de compressão Tasa de compresión Compression ratio	17,0 : 1

SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO
SISTEMA DE LUBRICACIÓN
LUBRICATION SYSTEM

Descrição Descripción Description	NGD 3.0 E
Pressão de óleo (mínimo) Presión de aceite (mínimo) Oil pressure (minimum) <ul style="list-style-type: none"> • Rotação nominal (mínimo) • Rotación nominal (mínimo) • Rated speed (minimum) • Marcha lenta • Marcha lenta • Idling speed 	 5,0 bar (com o motor quente) 5,0 bar (con motor caliente) 5,0 bar (at operating temperature) 2,5 bar (com o motor quente) 2,5 bar (con motor caliente) 2,5 bar (operation temperature)
Temperatura de óleo Temperatura del aceite Oil temperature <ul style="list-style-type: none"> • Nominal • Nominal • Nominal • Máxima • Máxima • Maximum 	 105 °C 115 °C

Descrição Descripción Description	NGD 3.0 E
Volume de óleo Volumen de aceite Oil volume <ul style="list-style-type: none"> • Máximo • Máximo • Maximum 	<p style="text-align: center;">9 litros (com filtro) 9 litros (con filtro) 9 liters (filter included)</p>

**Consumo Máximo de Óleo
Lubrificante**



Lubrificante Consumido = 0,5% do Combustível Consumido.

1/2 L de óleo lubrificante a cada 100 L de combustível consumido.

**Consumo Máximo de Aceite
Lubrificante**



Lubrificante Consumido = 0,5% do Combustible Consumido.

1/2 L de aceite lubrificante cada 100 L de combustible consumido.

**Lubricant Oil Maximum
Consumption:**



0,5% = Consumed Lube oil/ Consumed Fuel.

1/2 L of lubricant oil for each 100 L of consumed fuel.

**SISTEMA DE ARREFECIMENTO
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO
COOLING SYSTEM**

Descrição Descripción Description	NGD 3.0 E
Volume de água Volumen de agua Water volume	~ 11 litros (sem radiador) ~ 11 litros (sin radiador) ~ 11 liters (without radiator)
Temperatura de água Temperatura de agua Water temperature <ul style="list-style-type: none">• Nominal• Nominal• Nominal • Máxima• Máxima• Maximum	86 - 90 °C 102 °C

- **Operação**
- **Operación**
- **Operation**

IMPORTANTE

Antes de funcionar o motor NGD 3.0 E, leia atentamente as instruções contidas neste Manual.

- Siga corretamente as instruções de operação e manutenção.
- Use combustível limpo e centrifugado e óleos lubrificantes recomendados.
- Use somente peças e filtros genuinos.
- Em qualquer irregularidade procure um revendedor ou serviço autorizado. Evite que terceiros façam algum serviço em seu motor, isto anula a garantia.
- Antes de iniciar qualquer trabalho no motor ou conjunto mecânico, certifique-se de que o mesmo se encontra frio, para evitar queimaduras.
- Desligar o cabo negativo da bateria antes de iniciar o trabalho.



- Ao trabalhar com combustível, não fumar, não ficar próximo de chamas ou pontos quentes. Ter sempre próximo um extintor de incêndio.



- Nunca deixar o motor trabalhar em área fechada e não ventilada. Os gases de escape do motor são tóxicos e podem ser mortais se inalados.



- Ter cuidado para que cabelos longos, gravatas, vestuário solto, jóias, etc., não enganchem em partes móveis ou fixas do motor ou conjunto mecânico.

IMPORTANTE

Antes de poner en marcha el motor NGD 3.0 E, hay que leer atentamente las instrucciones de este manual

- Seguir correctamente las instrucciones de operación y mantenimiento.
- Utilizar combustible limpio y centrifugado y aceites lubricantes recomendados.
- Utilizar solamente piezas y filtros genuinos.
- En caso de cualquier anomalía buscar un revendedor o servicio autorizado. Evitar que personas no autorizadas hagan algún trabajo en el motor; ésto anula la garantía.
- Antes de empezar algún trabajo en el motor, certificarse que él no esté demasiado caliente para evitar quemaduras serias.
- Antes de empezar algún trabajo en el motor, desconectar el cable negativo de la batería.



- No fumar y no quedarse próximo de llama o fuentes de calor, cuando trabajar con combustible. Tener siempre un extintor de incendio al lado.



- No poner en marcha el motor en lugares cerrados y con poca ventilación. Los gases de escape contienen monóxido de carbono, gas mortal cuando inhalado.



- Tener cuidado con pelo largo, corbatas, joyas, ropa ancha etc., para que no enganchen en partes móviles del motor.

IMPORTANT

Before starting the NGD 3.0 E engine, carefully read the instructions contained in this Manual.

- Correctly follow the specified operation and maintenance instructions.
- Use clean and filtered fuel and recommended lubricant oils.
- Use only genuine parts and filters.
- In case of problem, call a Dealer or Authorized Service. Avoid unauthorized servicing of the engine, which cancels the warranty.
- Before beginning any service on the engine, assure it is not hot, in order to avoid burns.
- Before beginning any service on the engine, disconnect the battery negative cable.



- Do not smoke and do not stay near heat sources, while handling fuel. Always have a fire extinguisher at your reach.



- Do not start the engine in closed areas without ventilation. The exhaust gases contain carbon monoxide, a lethal gas when inhaled.



- Take special care with long hair, ties, jewels, large suits, etc., in order to not become attached in the moving parts of the engine.

FUNCIONAMENTO

Antes de funcionar o motor verificar:

- Nível de água
- Nível de combustível
- Nível de lubrificante

Recomenda-se dar a partida sem acelerar, mantendo o motor em marcha-lenta por 30 segundos a fim de pré-lubrificar o turboalimentador.

Logo após dar a partida no motor, aquecê-lo em rotação média, sem carga. Observar a pressão do lubrificante e a temperatura d'água.

Antes de desligar o motor, funcionar cerca de 30 segundos em marcha-lenta para que o turbo diminua sua rotação.

FUNCIONAMIENTO

Antes de funcionar el motor verificar:

- Nivel de agua
- Nivel de combustible
- Nivel de lubricante

Recomendase arrancar sin acelerar, manteniendo el motor en ralentí por 30 segundos a fin de prelubricar el turboalimentador.

Luego después de dar el arranque en el motor, calentarlo en rotación media, sin carga. Observar la presión del lubricante y la temperatura de agua.

Antes de desligar el motor, funcionar cerca de 30 segundos en ralentí para que el turbo disminuya su rotación.

STARTING

Before starting the engine, check:

- Water level
- Fuel level
- Lubricant oil level

It is recommended to start the engine without accelerating, keeping the engine in idle speed for 30 seconds in order to pre-lubricate the turbocharger.

Soon after start the engine, heat it up at medium speed, without load. Watch lubricant oil pressure and water temperature.

Before stopping the engine, run about 30 seconds in idle speed so that the turbo decrease its speed.

PERÍODO DE AMACIAMENTO DO MOTOR

Os motores de fabricação da MWM INTERNATIONAL são montados e testados na fábrica, assegurando o seu funcionamento imediato.

Entretanto, devem ser amaciados corretamente, levando-se em consideração que o seu desempenho e durabilidade dependem, em grande parte, dos cuidados a eles dispensados durante a primeira fase de funcionamento.

Como regra geral, é considerado como período de pré-amaciamento os primeiros 2.000 km para motores veiculares ou as primeiras 50 horas de serviço para motores estacionários, industriais e agrícolas. A operação moderada do veículo ou equipamento, tem importância decisiva para a sua durabilidade, segurança de serviço e economia.

Durante este período é fundamental seguir as seguintes recomendações:

- Observar atentamente se o nível de óleo do motor está correto;
- Observar atentamente se o nível da água do sistema de arrefecimento do motor está correto;

(Continua)

PERÍODO DE ABLANDAMIENTO DEL MOTOR

Los motores de fabricación de MWM INTERNATIONAL son montados y testados en la fábrica, asegurando su operación inmediata.

Todavía, deben ser ablandados correctamente, considerando que su desempeño y durabilidad dependen, en gran parte, de los cuidados dispensados durante la primera fase de operación.

Como regla general, es considerado como período de pre-ablandamiento los primeros 2.000 km para motores veiculares o las primeras 50 horas de servicio para motores estacionarios, industriales y agrícolas. La operación moderada del vehículo o equipamiento, tiene importancia decisiva para su durabilidad, seguridad de servicio y economía.

Durante este período es muy importante seguir las siguientes recomendaciones:

- Observar atentamente si el nivel de aceite del motor está correcto;
- Observar atentamente si el nivel de la agua del sistema de enfriamiento del motor está correcto;

(Continua)

ENGINE RUNNING-IN PERIOD

All MWM INTERNATIONAL engines are assembled and tested in factory, assuring its immediate operation.

However, it needs to be correctly ran-in, regarding that its performance and durability depend, largely, on the cares taken during first operation phase.

Generally rule, it is considered as running-in period the firsts 2,000 km for vehicular engines or the firsts 50 service hours for stationary, industrial and agriculture engines. The vehicle or equipment moderate operation has decisive importance to its durability, service safety and economy.

During this period it is very important to follow these recommendations:

- Carefully check if engine oil level is correct;
- Carefully check if water level of the engine cooling system is correct;
- Avoid forcing the engine at high speeds, that is to say, to do not apply extreme conditions of load or, in the case of vehicular, do not "stretch over" the speeds;

(Continue)

- Evitar forçar o motor em altas rotações, ou seja, não aplicar condições extremas de carga ou, no caso dos veiculares, “esticar” as marchas;
- Evitar forçar o motor em baixas rotações;
- Evitar forçar o motor enquanto ainda não atingiu a temperatura normal de funcionamento;
- Evitar ultrapassar o limite de 3/4 (75%) da carga máxima do veículo ou equipamento;
- Evitar submeter o motor a rotações constantes por períodos prolongados;
- Evitar deixar o motor funcionando em marcha-lenta por muito tempo.

- Evitar forzar el motor en altas rotaciones, o sea, no aplicar condiciones extremas de carga o, en el caso de los vehiculares, “estirar” las marchas;
- Evitar forzar el motor en bajas rotaciones;
- Evitar forzar el motor mientras aún no atingió la temperatura normal de operación;
- Evitar ultrapasar el limite de 3/4 (75%) de la carga máxima del vehículo o equipamiento;
- Evitar someter el motor a rotaciones constantes por períodos prolongados;
- Evitar dejar el motor funcionando en ralentí por mucho tiempo.

- Avoid forcing the engine at low speeds;
- Avoid forcing the engine while it has not reached the normal operation temperature yet;
- Avoid operating over the limit of 3/4 (75%) of the maximum load of the vehicle or equipment;
- Avoid operating the engine at constant speeds for long periods of time;
- Avoid leaving the engine running at idle speed for a long period of time.

- **Manutenção**
- **Mantenimiento**
- **Maintenance**

Manutenção Preventiva / Periódica										
Aplicável aos Concessionários do Cliente / Centro de Serviços MWM INTERNATIONAL Motores										
Trabalhos a serem executados	Periodicidade									
	20.000 Km	40.000 Km	60.000 Km	80.000 Km	100.000 Km	120.000 Km	140.000 Km	160.000 Km	180.000 Km	200.000 Km
Verifique o nível de óleo do motor (completar, se necessário)	Diariamente *									
Verifique o nível do reservatório do líquido de arrefecimento (completar se necessário)	Diariamente *									
Drenar o filtro de combustível (presença de água)	A cada abastecimento ou indicação no painel (o que ocorrer primeiro)									
Verifique o estado das mangueiras do sistema de arrefecimento	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Verifique o estado dos dutos e vedação do sistema de admissão	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Verifique o estado das mangueiras e tubulações do sistema de combustível	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Verifique os terminais de bateria	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Substituir óleo lubrificante ** (Utilizar óleo Multiviscoso 15W40 API CH4 ou superior)	A cada 10.000 km									
Substituir filtro de óleo lubrificante **	A cada 10.000 km									
Substituir filtro de combustível	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Verifique o estado da correia Poli "V"	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Verifique os sensores e atuadores testando o módulo de injeção, utilizando o equipamento de diagnóstico eletrônico	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Substituir líquido do sistema de arrefecimento com 40% Etilenoglicol (trocar a cada 60.000 km ou 2 anos)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Substituir correia Poli "V"	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Filtro de Ar	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Seguir período definido pelo fabricante do veículo										

*

Instruir o cliente / proprietário do veículo a realizar este serviço em sua residência

**

Em caso de utilização severa, reduzir períodos de manutenção pela metade

Mantenimiento Preventivo / Periódico

Aplicable a los Concesionarios Clientes / Centros de Servicios MWM INTERNATIONAL Motores

Trabajos a ejecutar	Periodicidad										
	20.000 Km	40.000 Km	60.000 Km	80.000 Km	100.000 Km	120.000 Km	140.000 Km	160.000 Km	180.000 Km	200.000 Km	
Comprobar el nivel de aceite del motor (completar, si necesario)	Diariamente *										
Comprobar el nivel del estanque de expansión del líquido de enfriamiento (completar si necesario)	Diariamente *										
Drenar el filtro de combustible (presencia de agua)	A cada suministro o indicación en el tablero (lo que ocurra primero)										
Comprobar la condición de las mangueras del sistema de enfriamiento	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Comprobar la condición de los conductos y el sellado del sistema de admisión	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Comprobar la condición de las mangueras y tuberías del sistema de combustible	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Verificar los terminales de la batería	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Reemplazar el aceite lubricante ** (Utilizar aceite multigrado 15W40 API CH4 o superior)	A cada 10.000 km										
Reemplazar el filtro de aceite lubricante **	A cada 10.000 km										
Reemplazar el filtro de combustible	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Comprobar la condición de la correa Poli "V"	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Comprobar los sensores y actuadores probando el módulo de inyección, utilizando el equipamiento de diagnóstico electrónico	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Reemplazar el líquido del sistema de enfriamiento con 40% de etileno glicol (cambiarlo a cada 60.000 km ó 2 años)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Reemplazar la correa Poli "V"	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Filtro de Aire	Observar el período definido pelo fabricante del vehículo										

* Instruir el cliente / propietario del vehículo para que efectúe este servicio en su residencia

** En caso de utilización severa, reducir los períodos de mantenimiento por la mitad

Preventive / Periodic Maintenance										
Applicable to MWM INTERNATIONAL Motores Client Dealers / Service Centers										
Tasks to be done	Period									
	20.000 Km	40.000 Km	60.000 Km	80.000 Km	100.000 Km	120.000 Km	140.000 Km	160.000 Km	180.000 Km	200.000 Km
Check engine's oil level (fill it up, if necessary)	Daily *									
Check level of coolant at expansion tank (fill it up, if necessary)	Daily *									
Drain fuel filter (presence of water)	At each fuel supply or if indicated on panel (whatever occurs first)									
Check condition of coolant system hoses	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Check condition of intake system ducts and sealing	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Check condition of fuel system hoses and tubing	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Check battery terminals	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Change lubricating oil (Use multigrade oil 15W40 API CH4 or superior)	Each 10.000 km									
Replace lubricating oil filter **	Each 10.000 km									
Replace fuel filter **	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Check condition of Poly-V® belt.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Check sensors and actuators by testing the injection module with the electronic diagnostic equipment.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Change coolant of cooling system with 40% ethylene-glycol (change it each 60,000 km or 2 years)	●					●				●
Replace the Poly-V® belt										
Air Filter									●	
Follow the interval defined by vehicle's manufacturer.										

* Instruct the client / vehicle owner to execute this service at his/her place.
 ** In case of severe usage, reduce maintenance intervals by a half.

VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

- Não abrir a tampa do reservatório de expansão com o motor quente.
- Confira o nível com o motor frio.
- Confira o nível do sistema de arrefecimento diariamente. Se o nível não estiver correto, adicione água limpa + aditivo na proporção recomendada.
- Abra a primeira fase da tampa cuidadosamente aliviando a pressão do vapor.
- Verificar possíveis vazamentos pelas tubulações de arrefecimento.
- Verificar a pressão nominal da tampa em caso de troca.



As passagens de ar entre as aletas do radiador devem estar limpas e desobstruídas.

VERIFICACIÓN DEL NIVEL DEL LÍQUIDO DE ENFRIAMIENTO

- No abrir la tapa del tanque de expansión con el motor caliente.
- Verificar el nivel con el motor frío.
- Verificar el nivel del sistema de enfriamiento diariamente. Si el nivel no está correcto, adicione agua limpia + aditivo en la proporción recomendada.
- Abrir la primera fase de la tapa cuidadosamente aliviando la presión del vapor.
- Verificar posibles pérdidas por las tuberías de enfriamiento.
- Verificar la presión nominal de la tapa en caso de cambio.



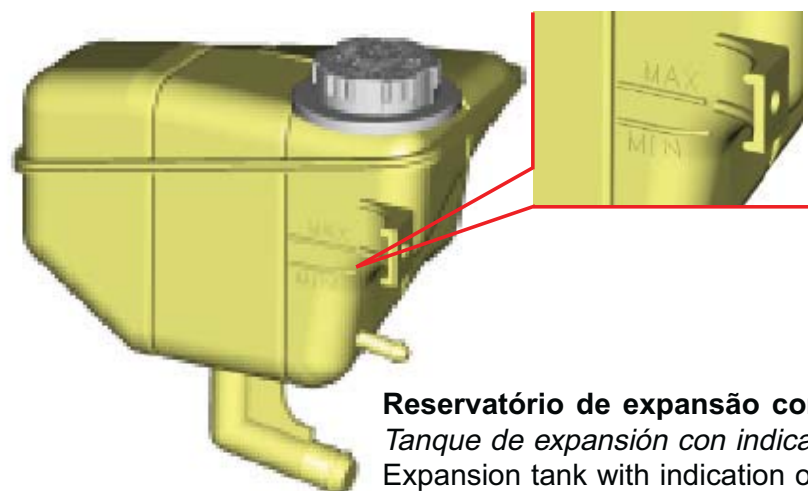
Los pasajes de aire entre las láminas del radiador deben estar siempre limpios y desobstruidos.

COOLANT FLUID CHECK

- Do not open the expansion reservoir cap while the engine is hot.
- Check the level when the engine is cold.
- Check the level of the cooling system daily. If the level is not correct, add clean water + coolant according to the recommended proportion.
- Carefully open the first stage of the cap relieving the vapor pressure.
- Check for leaks through cooling piping.
- Check the nominal pressure of the cap in case of change.



Air passages between radiator fins must be clean and unobstructed.



Reservatório de expansão com indicação do nível de água
Tanque de expansión con indicación del nivel del agua
Expansion tank with indication of water level

VERIFICAÇÃO DA BOMBA D' ÁGUA

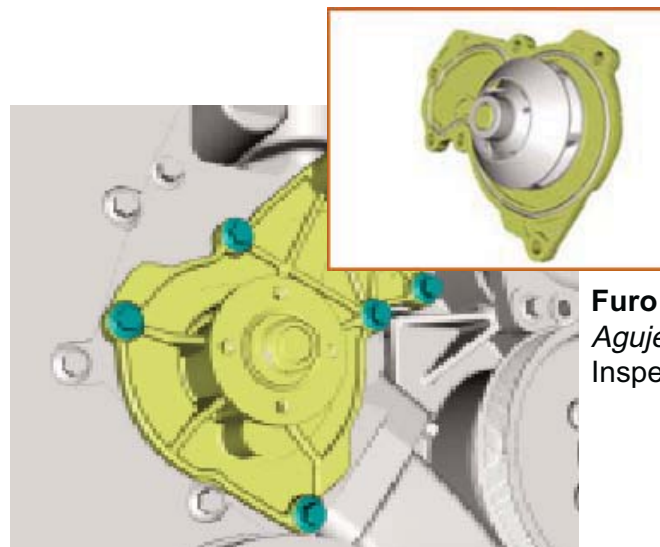
Observar na carcaça da bomba d'água da água, o furo de inspeção. Se houver indícios de vazamento de água ou óleo, provavelmente há vazamento pela bomba d'água ou pelos anéis de vedação. Verificar e trocar, se necessário.

VERIFICACIÓN DE LA BOMBA DE AGUA

Observe el agujero de inspección en la carcasa de la bomba de agua. Si hubiera indicio de pérdida de agua o aceite, probablemente hay pérdida por bomba de agua o por los anillos de vedamiento. Cheque y cambie, caso necesario.

WATER PUMP CHECK

Watch the inspection hole at water pump housing. If there are signs of water or oil leakage, probably there is leakage through the water pump or through the sealing rings. Check and change, if necessary.



Furo de inspeção
Agujero de inspección
Inspection hole

Bomba d'água
Bomba de agua
Water pump

PROCEDIMENTO DE TESTE DAS VÁLVULAS TERMOSTÁTICAS

Testar a válvula termostática e verificar as suas condições de funcionamento conforme procedimento abaixo:

- Colocar a válvula em um recipiente e encher com água até que a válvula fique totalmente submersa.
- Posicionar um relógio comparador sobre a haste da válvula e ajustar uma pré-carga de 1 mm.
- Instalar um termômetro de escala 0-100 °C imerso na água.
- Aquecer gradativamente a água.
- Anotar as temperaturas de início e final da abertura da válvula termostática (início e fim do movimento do relógio), e o curso final do relógio (válvula totalmente aberta).
- Comparar se os valores encontrados estão entre 86°C e 90°C. Substituir a válvula se a temperatura do início de abertura estiver fora dos valores especificados e/ou o curso de funcionamento estiver abaixo do especificado.

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE LOS TERMOSTATOS

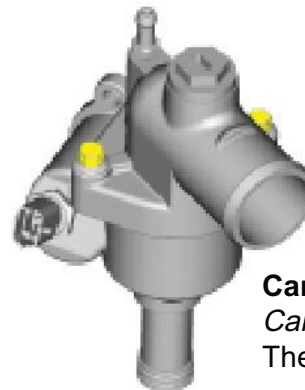
Probar el termostato y verificar sus condiciones de operación de acuerdo con procedimiento abajo:

- Poner la válvula en un recipiente y llenar con agua hasta que la válvula quede totalmente inmersa.
- Posicionar un reloj comparador sobre el cuerpo del termostato y ajustar una pret-carga de 1 mm.
- Instalar un termómetro de escala 0-100 °C imerso en la agua.
- Calentar gradualmente la agua.
- Anotar las temperaturas de inicio y final de la abertura del termostato (inicio y fin del movimiento del reloj), y el curso final del reloj (válvula totalmente abierta).
- Comparar si los valores encontrados están mientras 86°C y 90°C. Cambiar la válvula si la temperatura del inicio de apertura esté fuera de los valores especificados y/o el curso de operación esté abajo del especificado.

THERMOSTAT TEST PROCEDURE

Test the thermostat and check its operation conditions according to the procedure below:

- Place the thermostat in a recipient and fill with water up the valve remains totally immerse.
- Position a dial indicator gauge on the stem of the thermostat and adjust a pre-load of 1 mm.
- Install a thermometer of scale 0-100 °C immerse into the water.
- Gradually heat the water up.
- Take note of the temperatures at the beginning and end of the thermostat opening course (beginning and end of the dial indicator gauge movement), and the final total course of the dial indicator gauge (fully open).
- Compare the values found. They should be between 86°C and 90°C. Change the thermostat if the temperature of the beginning of opening is out of the specified values and / or the total operation course is below specified.



Carcaça da válvula termostática

Carcasa del termostato

Thermostat housing

LIMPEZA DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO

1. Remova a tampa do radiador do motor ou do reservatório de expansão do veículo;
2. Drene o líquido do sistema de arrefecimento através do bujão lateral do bloco do motor;
3. Lave todo sistema até que saia somente água limpa;
4. Feche o sistema e encha com água limpa;
5. Funcione o motor até a temperatura normal de operação e deixe-o funcionando por 15 minutos;

Obs.: Caso o veículo tenha ar quente, acione o botão na posição quente.

6. Desligue o motor e aguarde esfriar;
7. Abra o dreno, retire a tampa do radiador e deixe sair toda a água novamente;
8. Feche o dreno e encha o sistema com água limpa e aditivo na proporção recomendada;

(Continua)

LIMPIEZA DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

1. Sacar la tapa del radiador del motor o del tanque de expansión del vehículo;
2. Drenar el líquido del sistema de enfriamiento por el tapón lateral del bloque del motor;
3. Lavar todo el sistema hasta que salga solamente agua limpia;
4. Cerrar el sistema y llenar con agua limpia;
5. Funcionar el motor hasta la temperatura normal de operación y dejar funcionando por 15 minutos;

Obs.: Caso la cabina del vehículo tenga aire caliente, accione el botón de control en la posición caliente.

6. Desliguar el motor y esperar enfriar;
7. Abrir el dreno, retirar la tapa del radiador y dejar salir toda agua nuevamente;
8. Cerrar el dreno y llenar el sistema con agua limpia y aditivo en la proporción recomendada;

(Continua)

COOLING SYSTEM CLEANING

1. Remove the cap from the engine radiator or from the expansion reservoir;
2. Drain the cooling system fluid through the lateral plug of the engine block;
3. Flush the whole system until leave only clean water;
4. Close the system and fill with clean water;
5. Operate the engine until reach the normal operation temperature and leave it running for 15 minutes;

Remark: If the vehicle has hot air conditioning, turn the button in hot position.

6. Stop the engine and wait to cool down;
7. Open the drain, remove the radiator cap and leave the water to flow out all again;
8. Close the drain outlet and fill the system with clean water and coolant according to the recommended proportion;

(Continue)

9. Funcione o motor até a temperatura normal de operação e deixe-o funcionando por 15 minutos;

Obs.: Caso o veículo tenha ar quente, acione o botão na posição quente.

10. Verifique o nível do sistema de arrefecimento completando-o caso seja necessário.

9. Funcionar el motor hasta la temperatura normal de operación y dejar funcionando por 15 minutos;

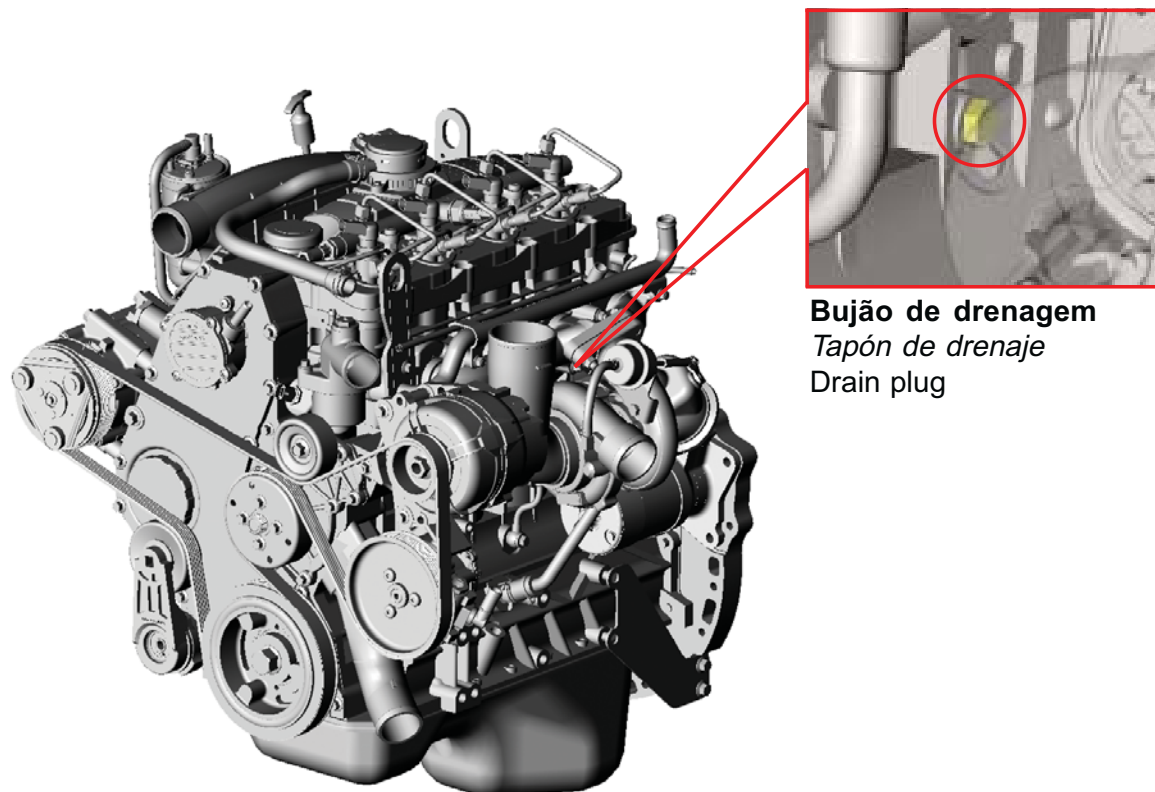
Obs.: Caso a cabina del vehículo tenga aire caliente, accionar el botón de control en la posición caliente.

10. Verificar el nivel del sistema de enfriamiento completando si necesario.

9. Operate the engine up to the normal operation temperature and leave it running for 15 minutes;

Remark: If the vehicle has hot air conditioning, turn the button in hot position.

10. Check the level of the cooling system completing if it is necessary.



Bujão de drenagem
Tapón de drenaje
Drain plug

PROCEDIMENTO DE ENCHIMENTO DE FLUIDO DE ARREFECIMENTO

Abastecer o sistema com a quantidade necessária de aditivo e completar com água limpa. Colocar o motor em funcionamento até atingir a temperatura normal de trabalho. Completar o nível do sistema apenas com água limpa + aditivo na proporção adequada.

Depois de completado o sistema, funcione o motor verificando a existência de possíveis vazamentos.

(Continua)

PROCEDIMIENTO DE LLENADO DE FLUIDO DE ENFRIAMIENTO

Abastecer el sistema con la cantidad necesaria de aditivo y completar con agua limpia. Poner el motor en marcha hasta atingir la temperatura normal de trabajo. Completar el nivel del sistema solamente con agua limpia + aditivo en la proporción adecuada.

Después de completado el sistema, funcionar el motor verificando la existencia de posibles pérdidas.

(Continua)

COOLING FLUID FILLING PROCEDURE

Fill the system with the necessary amount of coolant and complete with clean water. Put the engine in operation up to the normal operation temperature. Only complete the level of the system with clean water + coolant in the correct proportion.

After filled the system, operate the engine checking for leaks.

(Continue)

VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ÓLEO LUBRIFICANTE

O motor deve estar nivelado e parado a mais de 30 minutos. Antes de remover, limpar as áreas ao redor do bocal de abastecimento e vareta.

Caso necessário completar até a marca superior (MÁXIMO), sem ultrapassá-la e nem funcionar o motor abaixo da marca inferior (MÍNIMO).



Completar o nível sempre com óleo de mesma marca e tipo.

VERIFICACIÓN DEL NIVEL DEL ACEITE LUBRICANTE

El motor debe estar nivelado y parado por más de 30 minutos. Antes de sacarla, limpiar alrededor de la varilla del nivel. Hacer lo mismo alrededor de la tapa por adonde se añade el aceite lubricante.

Se necesario llenar hasta la marca superior (MÁXIMO) sin ultrapasarla. Nunca poner en marcha el motor con el nivel de aceite abajo de la marca inferior (MÍNIMO).



Llenar siempre con aceite de misma marca y tipo.

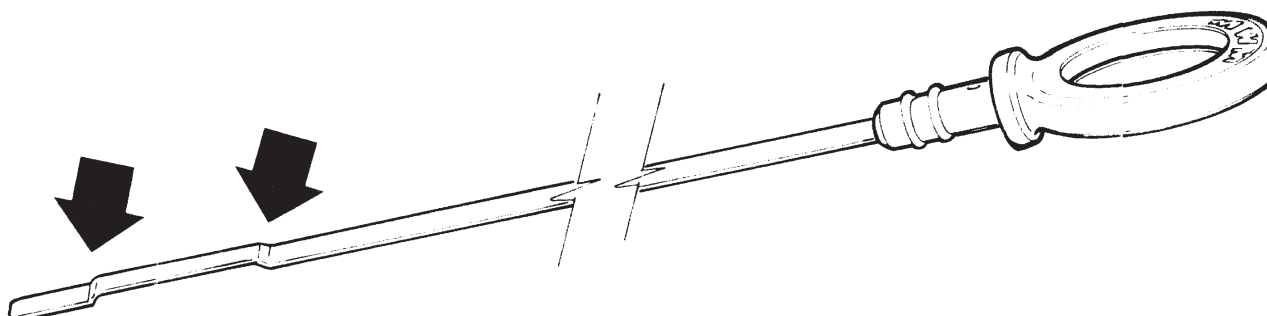
LUBRICANT OIL LEVEL CHECK

Stop the engine and wait 30 minutes. Make sure the vehicle is leveled. Before removing the dipstick, clean the surroundings of the filler opening.

If necessary, fill up to the upper mark (MAXIMUM), without exceeding it. Do not operate the engine with level under the lower mark (MINIMUM).



Always use the same brand and type of oil for make-up.



TROCA DO ÓLEO LUBRIFICANTE E ELEMENTO

Operar o motor até que o mesmo atinja a faixa de temperatura de trabalho e desligá-lo.

Soltar a tampa do filtro de óleo lubrificante e limpar a tampa do bocal de abastecimento e o bujão do cárter. Remova-os e deixe o óleo escoar livremente.



Para a drenagem completa do sistema de lubrificação, é mandatório que a tampa do cabeçote do filtro do óleo lubrificante seja solta.

Remover o elemento do filtro de óleo e montar um novo na carcaça.



Sempre que substituir o elemento do filtro de óleo, substitua o anel da tampa da carcaça do filtro.

Montar a tampa e aperte-a com um torque de 22,5-27,5 Nm.

CAMBIO DE ACEITE LUBRIFICANTE Y ELEMENTO

Opere el motor hasta que el mismo atinja la faja de temperatura de trabajo y apáguelo.

Suelte la tapa del filtro de aceite lubricante y limpie la tapa del bocal de suministro y el tapón del carter. Quítelos y deje el aceite escurrir libremente.



Para el drenaje completo del sistema de lubricación, es obligatorio que la tapa del cabezal del filtro del aceite lubricante sea sacada.

Sacar el elemento del filtro de aceite y montar un nuevo en la carcasa.



Siempre que reemplazar el elemento del filtro de aceite, reemplazar el anillo de sellado en la tapa de la carcasa del filtro.

Montar la tapa y apretarla con un par de 22,5-27,5 Nm.

CHANGING OF LUBRICATING OIL AND REPLACEMENT OF FILTER ELEMENT

Operate the engine until it reaches the working temperature, and then stop it.

Remove lubricating oil filler cap. Clean the oil filler cap and draining plug. Remove them and let the oil out flowing freely.



For a complete drainage of lubricating system, it is mandatory to remove the lubricating oil filter head cap.

Remove oil filter element and install a new one in the housing.



Replace the sealing ring on filter housing cap whenever oil filter element is replaced.

Install the cap and tighten it with a torque of 22,5-27,5 Nm.

Montar o bujão do cárter utilizando uma nova arruela de vedação e aplicando o torque de 30-40 Nm.

Reabastecer a montar a tampa do bocal de abastecimento.

Após funcionar o motor, desligá-lo, aguardar alguns minutos, e verificar o nível e a existência de vazamentos.

Capacidade do cárter

Sem troca do filtro: 8 litros

Com troca do filtro: 9 litros

Montar el tapón del carter utilizando una nueva arandela de sellado y aplicando el par de apriete de 30-40 Nm.

Reabastecer y montar la tapa del bocal de suministro.

Después de hacer funcionar el motor, apáguelo, aguarde algunos minutos y compruebe el nivel y la inexistencia de fugas.

Capacidad del carter

Sin reemplazo del filtro: 8 litros

Con reemplazo del filtro: 9 litros

Install the draining plug using a new sealing washer and applying a torque of 30-40 Nm.

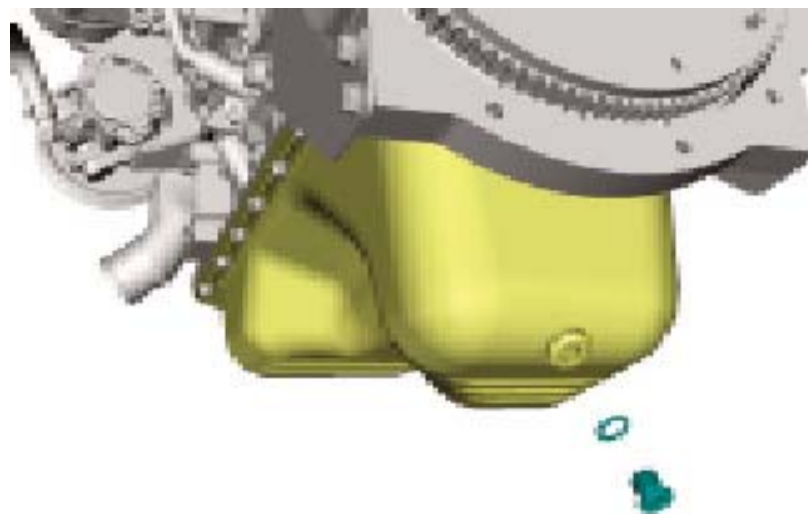
Add engine oil and install the oil filler nozzle cap.

After operating the engine, stop it, wait a few minutes, and check oil level. Check that there is no oil leakage.

Carter capacity

Without changing oil filter: 8 liters

After changing oil filter: 9 liters



ÓLEO LUBRIFICANTE

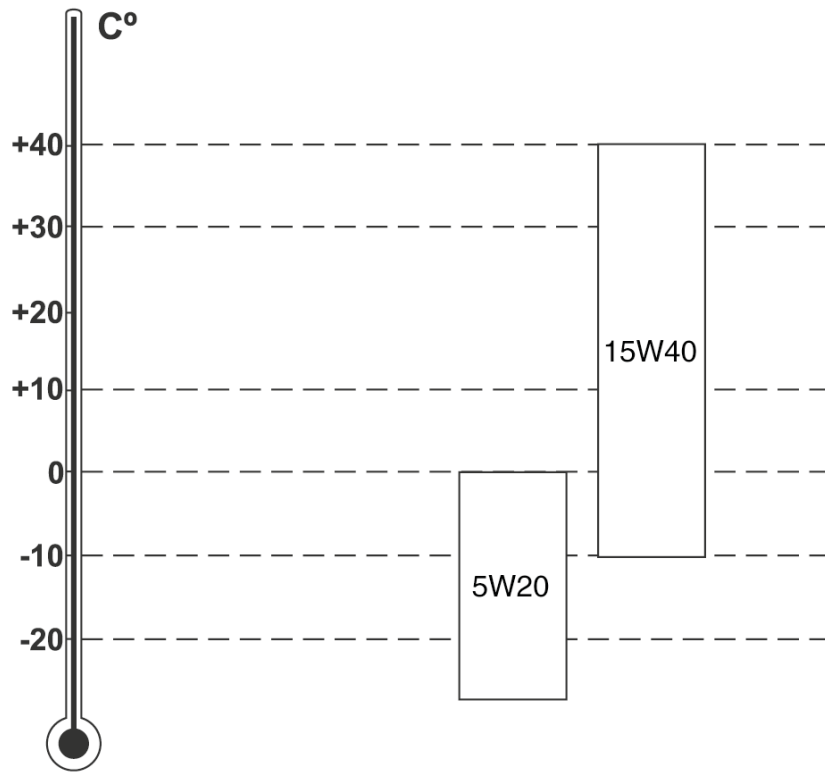
Os óleos lubrificantes multiviscosos devem atender no mínimo às especificações API - CH4 e as viscosidades mencionadas na ilustração da próxima página.

ACEITE LUBRICANTE

Los aceites lubricantes deben estar de acuerdo con las especificaciones API - CH4 o superior y el grado descrito en la página siguiente.

LUBRICATING OIL

Lubricant oils shall, at a minimum, comply with the specifications API - CH4 and viscosities mentioned in the illustration on the next page.



Uma vez escolhido, use sempre o mesmo óleo.



Una vez escogido, utilice siempre el mismo aceite.



Once selected, always use the same oil.

COMBUSTÍVEL

O motor deve operar com Óleo Diesel comum, conforme Resolução vigente do Conselho Nacional de Petróleo.

O Ponto de Névoa (início de segregação de parafina) deve estar abaixo da temperatura ambiente de trabalho e o índice de cetano não deve ser inferior a 40.

Em temperatura ambiente muito baixa (em geral abaixo de +1°C), quando ocorre a segregação de parafina, é admissível adicional até 50% em volume de querosene ao óleo Diesel.

Para obter uma mistura homogênea, ao efetuar o reabastecimento, colocar primeiro o querosene devido ao seu menor peso específico e em seguida colocar o óleo Diesel.

O motor deve operar com esta mistura somente nos períodos de baixa temperatura, não se justificando para as demais situações.

COMBUSTIBLE

El motor debe funcionar con Combustible para Motores Diesel común de acuerdo con la Resolución vigente del "Consejo Nacional de Petróleo" do Brasil o otra equivalente.

El Punto de Niebla (inicio de la segregación de parafina) debe estar abajo de la temperatura ambiente de funcionamiento y el índice de cetano no debe ser inferior a 40.

En temperatura ambiente muy baja (generalmente bajo +1°C), cuando ocurre la segregación de parafina, es admisible añadirse hasta 50% en volumen de kerosén al combustible.

Para obtener una mezcla homogénea, cuando se hace la provisión de combustible, es importante poner primero el kerosén debido a su menor peso específico y después el combustible.

El motor debe funcionar con esta mezcla solamente en los períodos de baja temperatura, no se justificando para las otras condiciones.

DIESEL FUEL

Engine must operate with a good quality Diesel fuel oil.

The start of paraffin precipitation point must be under any operating temperature and the cetane number should not be lower than 40.

At very low temperatures, generally under + 1°C (34°F), when paraffin precipitates, 50% by volume of kerosene can be added to the Diesel fuel to prevent clogging.

In order to obtain a homogeneous mixture, when refilling, first add the kerosene, due to its lower specific gravity, and then complete with Diesel fuel.

The engine must operate with this mixture only at low temperatures, being not recommended for other conditions.

DRENAGEM DO SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

Dar a partida no veículo e manter o motor em marcha-lenta.

Remover a tampa da válvula-dreno e utilizar a parte superior da tampa para drenar.

Drenar o combustível até que o mesmo flua isento de água.

Fechar a válvula-dreno com a tampa.



Utilize um pano limpo para evitar o contato com a água ou combustível.

DRENAJE DEL SISTEMA DE COMBUSTÍBLE

Arrancar el motor del vehículo y mantenerlo en ralentí.

Sacar la tapa de la válvula-dreno y utilizar la parte superior de la tapa para el drenaje.

Sacar la tapa de la válvula-dreno y utilizar la parte superior de la tapa para el drenaje.

Cerrar la válvula-dreno con la tapa.



Utilice un trapo limpio para evitar el contacto con el agua o combustible.

FUEL SYSTEM DRAINING

Start the engine and run it idle.

Remove the fuel valve-drain cap and use its top portion for drainage.

Drain the fuel until it flows without water.

Close the valve-drain with the cap.



Use a clean towel to avoid contact with water or fuel.

SISTEMA DE ALTA-PRESSÃO- PRECAUÇÕES

- Nunca efetue serviços em qualquer componente do sistema enquanto o motor estiver funcionando.
- Não fume enquanto estiver trabalhando com o sistema de combustível ou outro sistema qualquer do motor.
- Evite o contato com componentes elétricos que possam produzir faíscas.
- Verificar sempre os reservatórios, tubulações, mangueiras e outros componentes do sistema de combustível quanto a vazamentos.
- Quando o motor estiver em funcionamento, não encostar nos conectores dos bicos injetores. A alta tensão poderá ocasionar ferimentos graves.
- Não efetuar a sangria do sistema de injeção com o motor em funcionamento. A alta pressão no sistema poderá ocasionar ferimentos graves se desmontado.
- A ECM, em hipótese alguma poderá ser desmontada para qualquer tipo de reparo. Somente o posto autorizado poderá analisar ou reparar qualquer problema no componente após constatado através do scanner. A reparação indevida poderá acarretar na perda de garantia do componente e consequente perda da garantia total do motor.

(Continua)

SISTEMA DE ALTA-PRESIÓN- PRECAUCIONES

- Nunca efectuar servicios en cualquier componente del sistema cuando el motor está funcionando.
- No fumar mientras esté trabajando con el sistema de combustible o otro sistema cualquier del motor.
- Evitar el contacto con componentes eléctricos que pueden producir chispas.
- Verificar siempre los tanques, tuberías, mangueras y otros componentes del sistema de combustible cuanto a pérdidas.
- Cuando el motor está en operación, no tocar en los conectores de las toberas. La alta tensión podrá ocasionar lesiones graves.
- No efectuar la sangría del sistema de inyección con el motor en operación. La alta presión en el sistema podrá ocasionar lesiones graves caso desmontado.
- La ECM, NUNCA podrá ser desmontada para cualquier tipo de reparación. Solamente el puesto autorizado podrá analizar o reparar cualquier problema en el componente después de constatado a través del diagnóstico. La reparación indevida incurre en la pérdida de garantía del componente y consecuentemente pérdida de la garantía total del motor.

(Continua)

HIGH PRESSURE SYSTEM-CAUTIONS

- Never perform service on any component of the system while the engine is running.
- Do not smoke while is servicing on the fuel system or any other system of the engine.
- Avoid contact with electric components that may produce sparks.
- Always check reservoirs, piping, hoses and other components of the fuel system for leakages.
- When the engine is in operation, do not touch on the injectors connectors. The high tension can cause serious injuries.
- Do not bleed the fuel injection system with the engine in operation. The high pressure in the system can cause serious injuries if disassembled.
- The ECM, under no circumstances, can be disassembled for any kind of service.
Only authorized service station can check or repair any problem in this component after analyzed by the scanner. The inappropriate repair causes the cancellation of the component warranty and consequently the cancellation of the total warranty of the engine.

(Continue)

- Antes de iniciar a montagem dos chicotes elétricos na ECM, certifique-se de que os cabos de bateria estejam desconectados.
 - A reparação no sistema de injeção só poderá ser efetuada após 30 segundos do desligamento do motor, tempo necessário para assegurar a queda total da pressão no tubo distribuidor (Rail).
- Antes de empezar el montaje de los arnés en el ECM, certifíquese que los cables de la batería están desconectados.
 - La reparación en el sistema de inyección solamente podrá ser realizada después de 30 segundos de la parada del motor, tiempo necesario para asegurar la queda total de la presión en el tubo distribuidor (Rail).
- Before beginning to assembly the harness on the ECM, make sure that the battery cables are disconnected.
 - The repairing on the injection system only can be performed after 30 seconds of the engine stop, necessary time to assure the complete decrease of the pressure in the Rail.



DESAERAÇÃO DO SISTEMA

O sistema de Common Rail não necessita de desaeração. Em caso de falta de combustível, só é necessário o reabastecimento. Em seguida ligue a ignição, aguarde alguns segundos e dê a partida.

REGULAGEM DE VÁLVULAS

Este motor possui um sistema de tucho hidráulico eliminando a folga de válvulas, sendo portanto desnecessário qualquer tipo de regulagem de válvulas.

DESAERACIÓN DEL SISTEMA

El sistema de Common Rail no necesita de desaeración. En caso de falta de combustible, solamente es necesario el reabastecimiento. En seguida encienda la ignición, aguarde algunos segundos y arranque el motor.

REGLAJE DE VÁLVULAS

Este motor posee un sistema de taqué hidráulico que elimina la holgura de válvulas, sendo así desnecesario cualquier tipo de reglaje de válvulas.

SYSTEM DEAERATION

The Common Rail system does not need to be deaerated. In case of fuel lack, it is necessary only to refill it. Then turn ignition on, wait a few seconds and start the engine.

VALVE CLEARANCE ADJUSTMENT

This engine has a hydraulic valve lifter system that eliminates valve clearance, so it is unnecessary any valve clearance adjustment at all.

VERIFICAÇÃO DO TENSIONAMENTO DAS CORREIAS

Para verificar o desgaste da correia Poli "V", inspecionar as marcas no tensionador.

Se estiver na posição 1 e 3, substituir a correia.

VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE LAS CORREAS

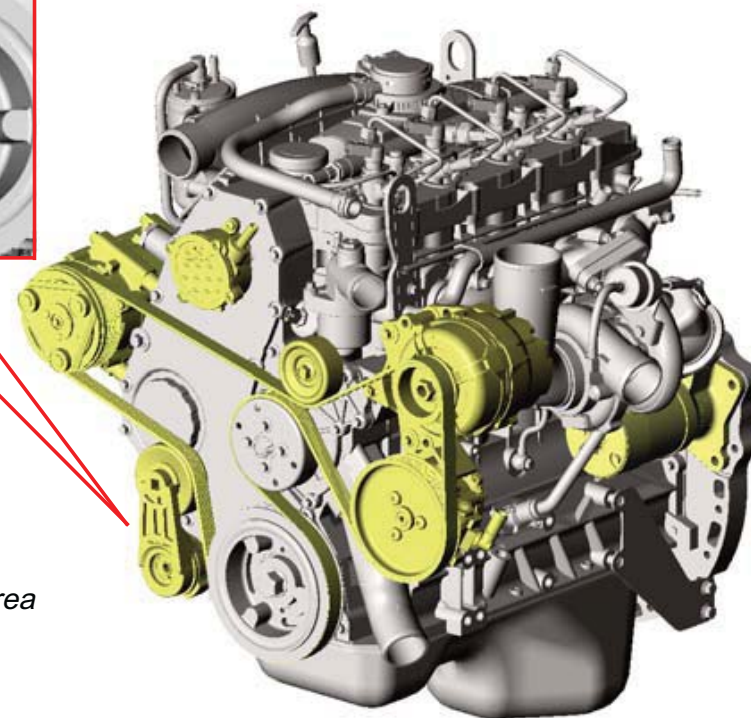
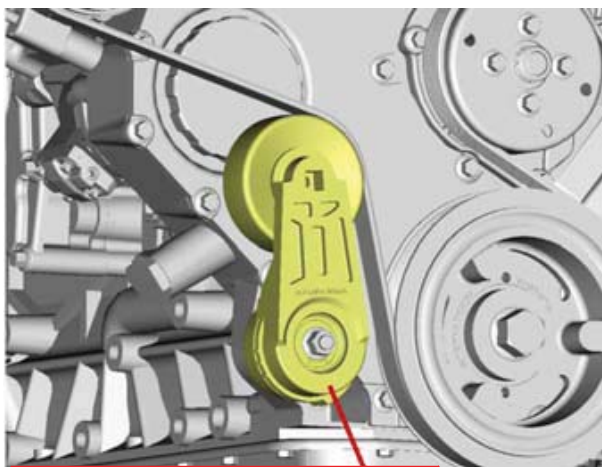
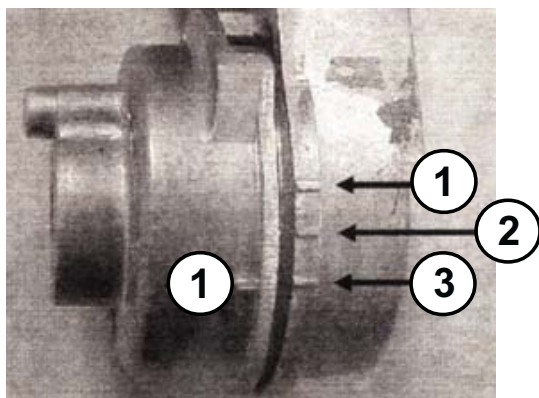
Para comprobar el desgaste de la correa Poli "V", inspeccione las marcas en el tensor.

Si ellas estuvieren en la posición 1 y 3, reemplaze la correa.

BELT TENSION CHECK

To check the Poly-V belt wearing, inspect the marks on belt tensioner.

If they are located at position 1 and 3, change the belt.



1- **Tensão máxima** / *Tensión máxima* / Maximum tension
2- **Tensão média** / *Tensión promedia* / Medium tension
3- **Tensão mínima** / *Tensión mínima* / Minimum tension

1 e 1 = ok

1 e 2 = ok

1 e 3 = **Substituir correia**

Reemplazar la correa

Replace the belt.

LONGA INATIVIDADE

CONSERVAÇÃO DE MOTORES INATIVOS POR LONGO PERÍODO

Um motor inativo por longo período é passível de ataque por agentes corrosivos. Os motores saem da fábrica protegidos para no máximo 3 meses de inatividade sob abrigo fechado. Quando o motor tiver de permanecer inativo por um longo período, são necessárias as seguintes providências:

1. Limpar as partes externas do motor.
2. Funcionar o motor até atingir a temperatura normal de funcionamento.
3. Drenar a água do sistema de arrefecimento e o óleo lubrificante do cárter.
4. Abastecer o radiador com água + Aditivo nas proporções recomendadas.
5. Abastecer o cárter com óleo aditivo SAE 20W20.

(Continua)

LARGA INACTIVIDAD

MANTENIMIENTO DE MOTORES INACTIVOS POR LARGO PERIODO

Motores inactivos por mucho tiempo pueden ser afectados por la corrosión. Los motores salen de fábrica protegidos para un máximo de tres meses en lugar cubierto. Si el motor tiene que quedar inactivo por largo periodo, hay que tomar las siguientes medidas:

1. Limpiar las partes externas del motor.
2. Funcionar el motor hasta que llegue a la temperatura normal de trabajo.
3. Drenar el agua del sistema de enfriamiento, y el aceite lubricante del cárter.
4. Llenar el radiador con agua + Aditivo en las proporciones recomendadas.
5. Llenar el cárter con aceite aditivo SAE 20W20.

(Continua)

LONG PERIODS OF INACTIVITY

MAINTENANCE OF ENGINES INACTIVE OVER A LONG PERIOD

An engine out of service for a long period of time can be affected by corrosion. Engines come from the factory protected for a maximum of 3 months of immobilization under shelter. If it has to be inactive for a longer period, take the following preventive measures:

1. Clean engine externally.
2. Operate the engine up to normal temperature.
3. Drain water from cooling system and oil from oil pan.
4. Add to the radiator water and coolant conditioner in the recommended proportion.
5. Fill oil pan with anticorrosive oil SAE 20W20.

(Continue)

6. Drenar o sistema de combustível (reservatório, sistema de baixa pressão).
7. Operar o motor por 15 minutos a 2/3 da rotação nominal, sem carga, utilizando uma mistura de óleo Diesel com 15% do óleo Aditivo SAE 20W20.
8. Drenar a água do sistema de arrefecimento e o óleo do cárter. A mistura do combustível pode permanecer no sistema.
9. Remover a tampa de válvulas do cabeçote e pulverizar as molas e o mecanismo dos balancins com óleo protetivo. Remontar a tampa.
10. Remover os bicos injetores e pulverizar de 10 a 15 cm³ de óleo protetivo em cada cilindro com o respectivo pistão na posição de ponto-morto-inferior. Girar a árvore de manivelas uma volta completa e remontar os bicos injetores.
11. Aplicar graxa protetora nas articulações .
12. Aplicar óleo protetivo nas faces usinadas.

(Continua)

6. Drenar el sistema de combustible (tanque, sistema de baja presión).
7. Funcionar el motor durante 15 minutos con 2/3 da su rotación nominal sin carga, con una mezcla de gasóleo con 15% de aceite Aditivo SAE 20W20.
8. Drenar el agua de sistema de enfriamiento y el aceite del cárter. La mezcla de combustible puede permanecer en el sistema.
9. Sacar la tapa de válvulas de la culata de los cilindros y pulverizar los resortes y el mecanismo de los balancines con aceite protectorio. Cerrar la tapa.
10. Sacar los inyectores y pulverizar de 10 a 15 ml de aceite protectorio en cada cilindro, con su pistón respectivo en el punto muerto inferior. Girar el cigüeñal una vuelta completa y montar los inyectores.
11. Poner grasa protectoria en las articulaciones.
12. Poner aceite protectorio en las superficies mecanizadas.

(Continua)

6. Drain fuel system (tank, low pressure system).
7. Operate the engine at 2/3 of its nominal speed, without load, using a mixture of diesel oil with 15% of anticorrosive oil SAE 20W20.
8. Drain water from cooling system and oil from oil pan. The fuel mixture may remain in the system.
9. Remove valve cover from cylinder head and spray springs and rocker arms mechanism with anticorrosive oil. Assembly the cover back.
10. Remove injection nozzles and spray 10 to 15 cu cm (0.3-0.5 oz.) of anticorrosive oil in each cylinder with piston at bottom dead center. Turn crankshaft one complete turn and replace nozzles.
11. Apply protective grease to joints.
12. Coat machined surfaces with protective oil.

(Continue)

13. Remover a(s) correia(s).

14. Vedar todos os orifícios do motor de modo apropriado, evitando a penetração de poeira e água.



Atenção

Renovar a conservação do motor após cada 8 meses de inatividade.

Caso estas instruções não sejam seguidas o motor perderá a garantia, mesmo estando novo.

OBS.: No caso de motores novos de fábrica, desconsiderar os itens 1, 2 e 3.

13. Sacar la(s) correa(s).

14. Sellar adecuadamente todos los orifícios del motor, para que no entren polvo y agua.



Atención

Repetir el mantenimiento para conservar el motor después de 8 meses de inactividad.

Caso estas instrucciones no sean seguidas el motor perderá la garantía, mismo estando nuevo.

OBS.: En el caso de motores nuevos de fábrica, desconsiderar las indicaciones 1, 2 y 3.

13. Remove drive belts.

14. Adequately seal all engine openings, preventing entry of dust and water.



Attention

Repeat preservation maintenance of the engine after 8 months of inactivity.

If these instructions are not followed the engine will be out of warranty, even it is brand new engine.

REM.: For new engines from the factory, do not consider items 1, 2 and 3.

PREPARAÇÃO DO MOTOR PARA RETORNO AO SERVIÇO

Antes de funcionar um motor que permaneceu por longo período inativo observar o seguinte procedimento:

1. Limpar as partes externas do motor.
2. Abastecer o sistema de arrefecimento com água limpa e aditivo nas proporções recomendadas.
3. Substituir o elemento do filtro de óleo lubrificante.
4. Abastecer o cárter com óleo lubrificante novo recomendado.
5. Instalar e regular a tensão da(s) correia(s).
6. Remover a tampa de válvulas e lubrificar o mecanismo dos balancins com óleo do motor. Remontar a tampa com nova junta.
7. Drenar a mistura de combustível do reservatório e abastecer com Óleo Diesel novo.
8. Substituir os elementos dos filtros de combustível.

PREPARACIÓN PARA PARTIR EL MOTOR DESPUÉS DE LARGO TIEMPO PARADO

Antes de poner en marcha un motor que estuvo parado por mucho tiempo, proceder de la siguiente manera:

1. Limpiar el motor externamente.
2. Llenar el sistema de enfriamiento con agua limpia y el aditivo en las proporciones recomendadas.
3. Sustituir el elemento del filtro de aceite lubricante.
4. Llenar el cárter con aceite lubricante nuevo recomendado.
5. Instalar y ajustar la tensión de la(s) correa(s).
6. Sacar la tapa de válvulas y lubricar el mecanismo de los balancines con aceite lubricante de motor. Cerrar la tapa con una nueva junta.
7. Drenar la mezcla de combustible y llenar el depósito con gasóleo.
8. Sustituir los elementos de los filtros.

PREPARATION FOR SERVICE AFTER EXTENDED STORAGE PERIOD

Before operating an engine, which has been inactive over a long period of time, proceed as follows:

1. Clean engine externally.
2. Fill cooling system with clean water with coolant in the recommended proportion.
3. Replace lubricant oil filter element.
4. Fill oil pan with recommended new oil.
5. Install and adjust tension of belts.
6. Remove valve cover and lubricate mechanism of rocker arms with engine oil. Replace cover with new gasket.
7. Drain mixture of fuel from tank and fill with new diesel fuel.
8. Replace fuel filter elements.

TABELA DE ÓLEOS PROTETIVOS E GRAXAS

(Recomendados para conservação interna de motores diesel por longo período).

TABLA DE ACEITES PROTECTIVOS Y GRASAS

(Se recomienda para la conservación interior de motores diesel por largo período).

CHART OF PROTECTIVE OILS AND GREASES

(Recommended for the preservation of diesel engines inactive for long periods).

Óleos Protetivos / Aceites Protectivos / Protective Oils

Fabricante / Fabricante / Manufacturer /	Produtos Recomendados (*) / Productos Recomendados (*) / Recommended Products (*) /
Castrol	Rustilo 652 (SAE 20)
Texaco	Engine Oil DBH 20W20
Ipiranga	Ultramo Turbo SAE 20

Graxas / Grasas / Graxas

Fabricante / Fabricante / Manufacturer /	Produtos Recomendados (*) / Productos Recomendados (*) / Recommended Products (*) /
Castrol	LM 2
Texaco	Marlfac MP2
Ipiranga	Ipiflex 2
Petrobrás	Lubrax GMA-2

(*) Outros produtos com características técnicas semelhantes poderão ser utilizados com aprovação prévia da MWM INTERNATIONAL Motores.

(*) Otros productos con características técnicas semejantes podrán ser utilizados con aprobación previa de MWM INTERNATIONAL Motores.

(*) Other products with similar technical features could be used with a previous approval of MWM INTERNATIONAL Motores.

