

Manual de Operação e Manutenção

**2406J-E13TA e 2406EA-E13TA Motores
Industriais**

Informações Importantes Sobre Segurança

A maioria dos acidentes envolvendo a operação, a manutenção e o reparo dos produtos é causada pela inobservância de regras ou precauções de segurança básicas. Muitas vezes, um acidente pode ser evitado reconhecendo-se antecipadamente as situações potencialmente perigosas. Uma pessoa estar atento aos possíveis riscos, incluindo fatores humanos que possam afetar a segurança. Essa pessoa também deve ter recebido o treinamento necessário e dispor de habilidades e ferramentas para a execução adequada dessas funções.

A operação, a lubrificação, a manutenção e o reparo incorretos deste produto envolvem perigos e podem resultar em ferimentos ou morte.

Não opere ou realize nenhuma lubrificação, manutenção ou reparo nesse produto, até confirmar que você está autorizado a desempenhar esse trabalho e ler e entender as instruções de operação, lubrificação, manutenção e reparo.

As precauções e advertências de segurança são apresentadas neste manual e no produto. Se essas advertências de risco não forem cumpridas poderão ocorrer ferimentos ou morte do utilizador e de outras pessoas.

As situações de perigo são identificadas pelo "Símbolo de Alerta de Segurança" e seguidas por uma "Palavra de Alerta" como, por exemplo, "CUIDADO", "PERIGO" e "ATENÇÃO". O rótulo do Alerta de Segurança "ATENÇÃO" é exibido abaixo.



O significado deste símbolo de advertência de segurança é o seguinte:

Atenção! Esteja Alerta! Sua Segurança está em Perigo.

A mensagem que aparece com a advertência explicando o perigo pode ser apresentada por escrito ou por uma ilustração.

Uma lista incompleta das operações que podem causar danos ao produto está identificada por rótulos "AVISO" no produto e nesta publicação.

A Perkins não pode prever todas as circunstâncias que podem envolver possíveis riscos. Portanto, as advertências neste manual e no produto não são totalmente abrangentes. Você não deve utilizar esse produto de forma diferente da indicada neste manual sem, antes, assegurar-se de que todas as regras e precauções de segurança que se aplicam à operação do produto em seu local de uso foram levadas em consideração, inclusive regras específicas do local e precauções aplicáveis ao local de trabalho. Se for usada uma ferramenta, um procedimento, um método de trabalho ou uma técnica de operação que não seja especificamente recomendada pela Perkins, certifique-se que seja seguro para você e para as outras pessoas. Você também deve garantir que está autorizado a desempenhar esse trabalho e que o produto não será danificado ou não se tornará inseguro pelos procedimentos de operação, lubrificação, manutenção ou reparo que você pretende utilizar.

As informações, especificações e ilustrações contidas nesta publicação baseiam-se nas informações disponíveis na época da redação do manual. As especificações, torques (binários), pressões, medições, ajustes, ilustrações e outros itens podem mudar a qualquer momento. Essas mudanças podem afetar a manutenção do produto. Obtenha as informações mais completas e atualizadas antes de iniciar qualquer serviço de manutenção no produto. Os revendedores Cat dispõem das informações mais atualizadas disponíveis.

AVISO

Quando forem necessárias peças de reposição para este produto, a Perkins recomenda o uso de peças de reposição originais Perkins®.

Outras peças podem não atender a determinadas especificações de equipamento original.

Quando as peças de reposição forem instalados, o usuário/proprietário da máquina deve garantir que a máquina permaneça em conformidade com todas as exigências aplicáveis.

Nos Estados Unidos, qualquer estabelecimento ou indivíduo prestador de reparos da preferência do proprietário pode efetuar a manutenção, a substituição ou o reparo dos dispositivos e sistemas de controle de emissões.

Índice

Prefácio 4

Seção Sobre Segurança

Mensagens de Segurança 6

Mensagens Adicionais 12

Informações Gerais Sobre Perigos 12

Prevenção Contra Queimaduras 17

Prevenção Contra Incêndios e Explosões 18

Prevenção Contra Esmagamento e Cortes 20

Como Subir e Descer da Máquina 20

Antes de Dar Partida no Motor 20

Partida do Motor 21

Desligamento do Motor 21

Sistema Elétrico 21

Sistema Eletrônico do Motor 23

Seção Geral

Informações Gerais 24

Informações Sobre Identificação do Produto.. 32

Seção de Operação

Levantamento e Armazenamento 36

Recursos e Controles 44

Diagnóstico do Motor 50

Partida do Motor 51

Operação do Motor 56

Operação de Pós-tratamento 58

Operação em Tempo Frio 69

Parada do Motor 71

Seção de Manutenção

Capacidades de Reabastecimento 74

Recomendações de Manutenção 94

Programação de Intervalos de Manutenção .. 97

Seção de Garantia

Informações Sobre a Garantia 136

Seção de Publicações de Referência

Valores Nominais Para o Motor 137

Serviço ao Cliente 138

Materiais de Referência 139

Seção de Índice

Índice 141

Prefácio

Advertência da Proposição 65 da Califórnia

O Estado da Califórnia reconhece que o escape do motor diesel e alguns de seus componentes podem causar câncer, defeitos de nascença e outros danos ao sistema reprodutor.



AVISO – Este produto pode expor você a produtos químicos, incluindo etileno glicol, que é conhecido no estado da Califórnia como causador de defeitos de nascença ou outros danos ao sistema reprodutor. Para obter mais informações, acesse:

www.P65Warnings.ca.gov

Não ingira esse produto químico. Lave as mãos após o manuseio para evitar ingestão acidental.



AVISO – Esse produto pode expor você a produtos químicos, incluindo chumbo e compostos de chumbo, que são conhecidos no estado da Califórnia como causadores de câncer, defeitos de nascença ou outros danos ao sistema reprodutor. Para obter mais informações, acesse:

www.P65Warnings.ca.gov

Lave as mãos após o manuseio de componentes que possam conter chumbo.

Informações sobre Publicações

Este manual contém informações de segurança, instruções de operação e de lubrificação, e informações de manutenção. Este manual deve ser guardado dentro ou próximo da área do motor em um suporte ou área de armazenamento de literatura. Leia, estude e mantenha o manual com a literatura e as informações do motor.

O inglês é o principal idioma para todas as publicações da Perkins. O inglês usado facilita a tradução e a consistência.

Algumas fotografias ou ilustrações neste manual mostram detalhes ou acessórios que podem ser diferentes do motor da sua máquina. Proteções e tampas podem ter sido removidas para fins ilustrativos. O aprimoramento contínuo e o desenvolvimento do projeto do produto podem ter causado alterações ao motor da sua máquina, que não estão incluídas neste manual. Sempre que tiver alguma dúvida sobre o motor ou este manual, consulte o revendedor Perkins ou o distribuidor Perkins para obter as informações mais recentes disponíveis.

Segurança

Esta seção de segurança lista as precauções básicas de segurança. Além disso, esta seção identifica situações perigosas e de advertência. Leia e compreenda as precauções básicas listadas na seção de segurança antes de operar ou realizar a lubrificação, a manutenção e reparos deste produto.

Operação

As técnicas de operação descritas neste manual são básicas. As técnicas de operação auxiliam no desenvolvimento das habilidades e das técnicas necessárias para operar o motor de forma mais eficiente e econômica. As habilidades e as técnicas se desenvolvem à medida que o operador adquire conhecimento sobre o motor e as capacidades dele.

A seção de operação é uma referência para os operadores. Fotografias e ilustrações guiam o operador nos procedimentos de inspeção, partida, operação e parada do motor. Esta seção inclui também uma abordagem das informações de diagnóstico eletrônico.

Manutenção

A seção de manutenção é um guia para os cuidados com o motor. As instruções passo a passo ilustradas são agrupadas por horas de serviço e/ou intervalos de manutenção por tempo decorrido. Os itens na programação de manutenção são associados às instruções detalhadas que os seguem.

A manutenção recomendada deve ser realizada nos intervalos adequados, conforme indicado na Programação de Intervalos de Manutenção. O ambiente de operação real do motor também determina a Programação de Intervalos de Manutenção. Portanto, sob condições de operação severas, com muita poeira, umidade ou frio intenso, pode ser necessário realizar lubrificação e manutenção mais frequentemente do que especificado na Programação de Intervalos de Manutenção.

Os itens do programa de manutenção são organizados em um programa de gestão de manutenção preventiva. Se o programa de manutenção preventiva for seguido, não será necessário fazer ajustes periódicos. A implementação de um programa de gerenciamento de manutenção preventiva deve minimizar os custos operacionais evitando os custos resultantes de paradas não programadas e falhas.

Intervalos de Manutenção

Execute a manutenção nos itens em múltiplos do requisito original. Cada nível e/ou os itens individuais em cada nível devem ser movidos para a frente ou para trás na sequência de etapas, dependendo das práticas de manutenção, operação e aplicação específicas. A Perkins recomenda que as programações de manutenção sejam copiadas e exibidas próximas ao motor como um lembrete conveniente. A Perkins também recomenda que um registro de manutenção seja mantido como parte do registro permanente do motor.

O revendedor autorizado Perkins ou o distribuidor Perkins pode ajudá-lo a ajustar o programa de manutenção para atender às necessidades do ambiente operacional.

Recondicionamento

O Manual de Operação e Manutenção não cobre detalhes de recondicionamentos gerais do motor, exceto para o intervalo e os itens de manutenção no intervalo. É melhor que grandes reparos sejam deixados para pessoal treinado ou para um distribuidor ou revendedor autorizado Perkins. O revendedor Perkins ou o distribuidor Perkins oferece várias opções sobre os programas de recondicionamento. Se ocorrer uma grande falha do motor, há também várias opções disponíveis de recondicionamento após a falha. Consulte o revendedor Perkins ou o distribuidor Perkins para obter informações sobre essas opções.

Seção Sobre Segurança

i09564189

Mensagens de Segurança

É possível que haja vários avisos de segurança específicos no seu motor. As localizações exatas e descrições dos avisos de segurança são revisadas nesta seção. Familiarize-se com todos os avisos de segurança.

Certifique-se de que todas as mensagens de segurança são legíveis. Limpe ou substitua os avisos de segurança se estiverem ilegíveis ou se as ilustrações não estiverem nítidas. Para a limpeza dos avisos de segurança, use um pano, água e sabão. Não use solvente, gasolina nem outros produtos químicos agressivos. Solventes, gasolina ou produtos químicos agressivos podem dissolver o material adesivo dos avisos de segurança. A dissolução do material adesivo pode causar o desprendimento do aviso de segurança.

Substitua todos os avisos de segurança danificados ou extraviados. Caso haja um aviso de segurança em uma peça a ser substituída, certifique-se de que a peça de reposição tenha este mesmo aviso de segurança. O distribuidor Perkins pode fornecer novos avisos de segurança.

Nota: Certos motores têm radiadores instalados na fábrica. Para esses produtos, há etiquetas de advertência adicionais no radiador.

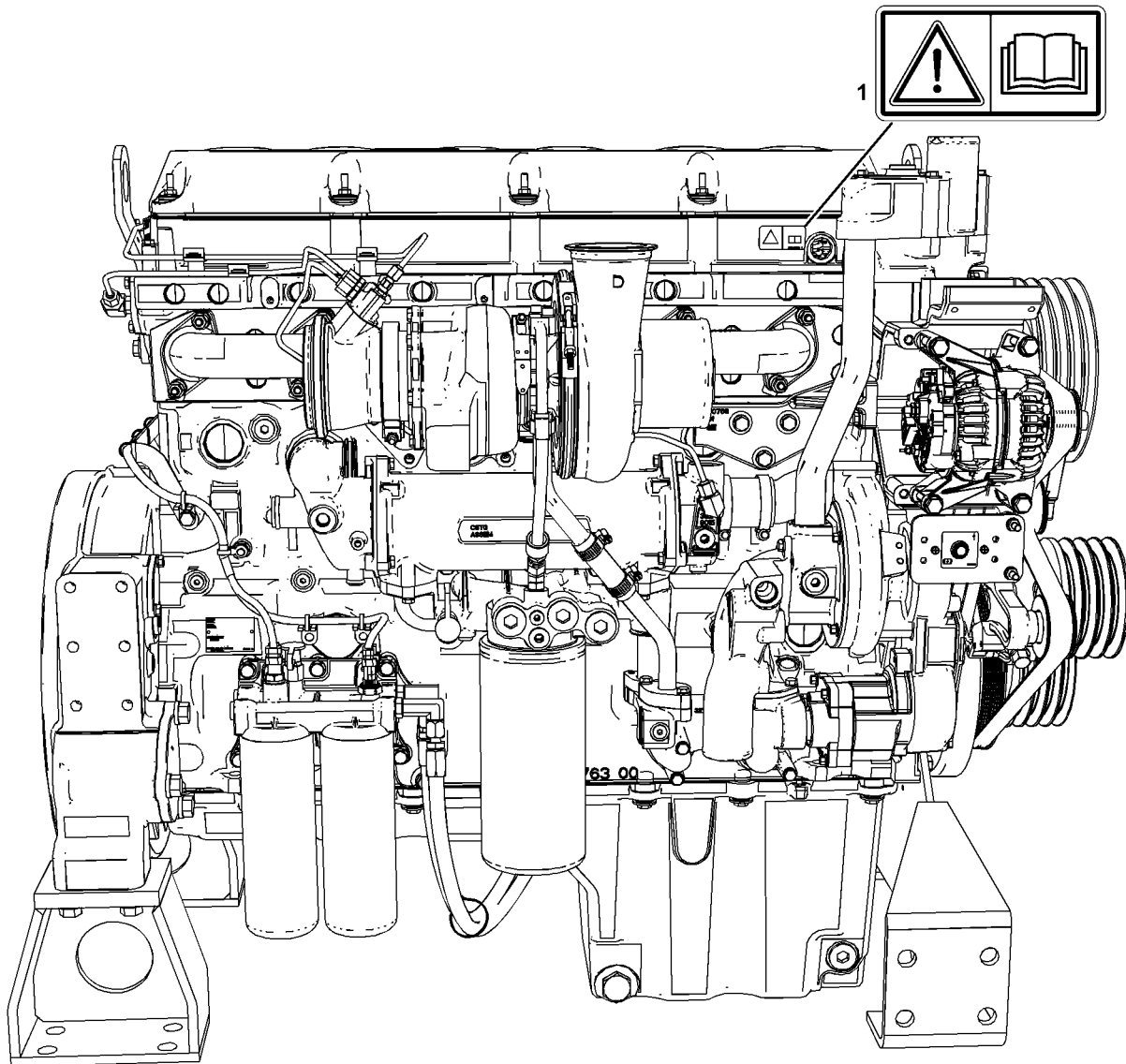


Ilustração 1

g06420249

Exemplo típico

(1) Etiqueta de advertência universal

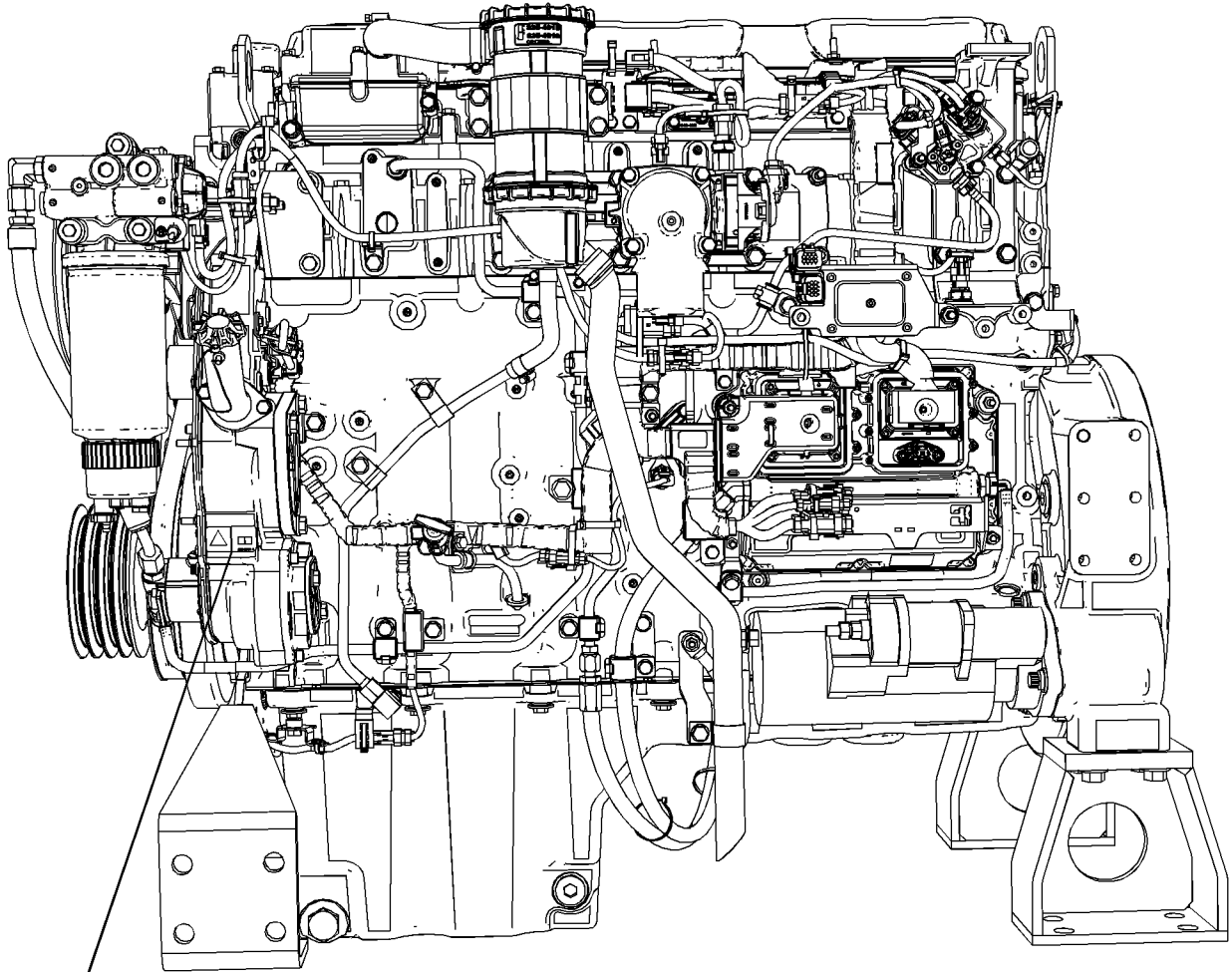


Ilustração 2

g06420252

Exemplo típico

(1) Etiqueta de advertência universal

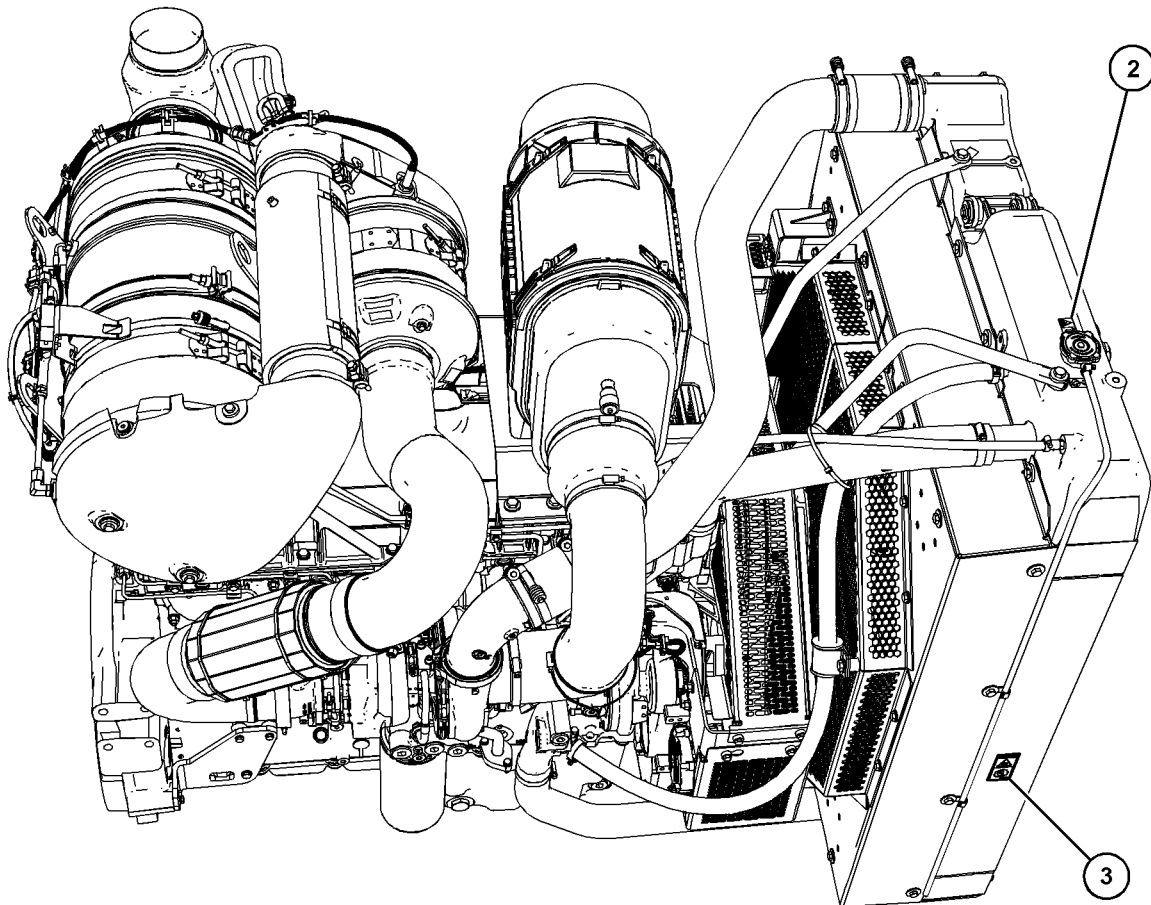


Ilustração 3

g06724822

Exemplo típico

(2) Etiqueta de fluido quente sob pressão

(3) Etiqueta de superfície quente

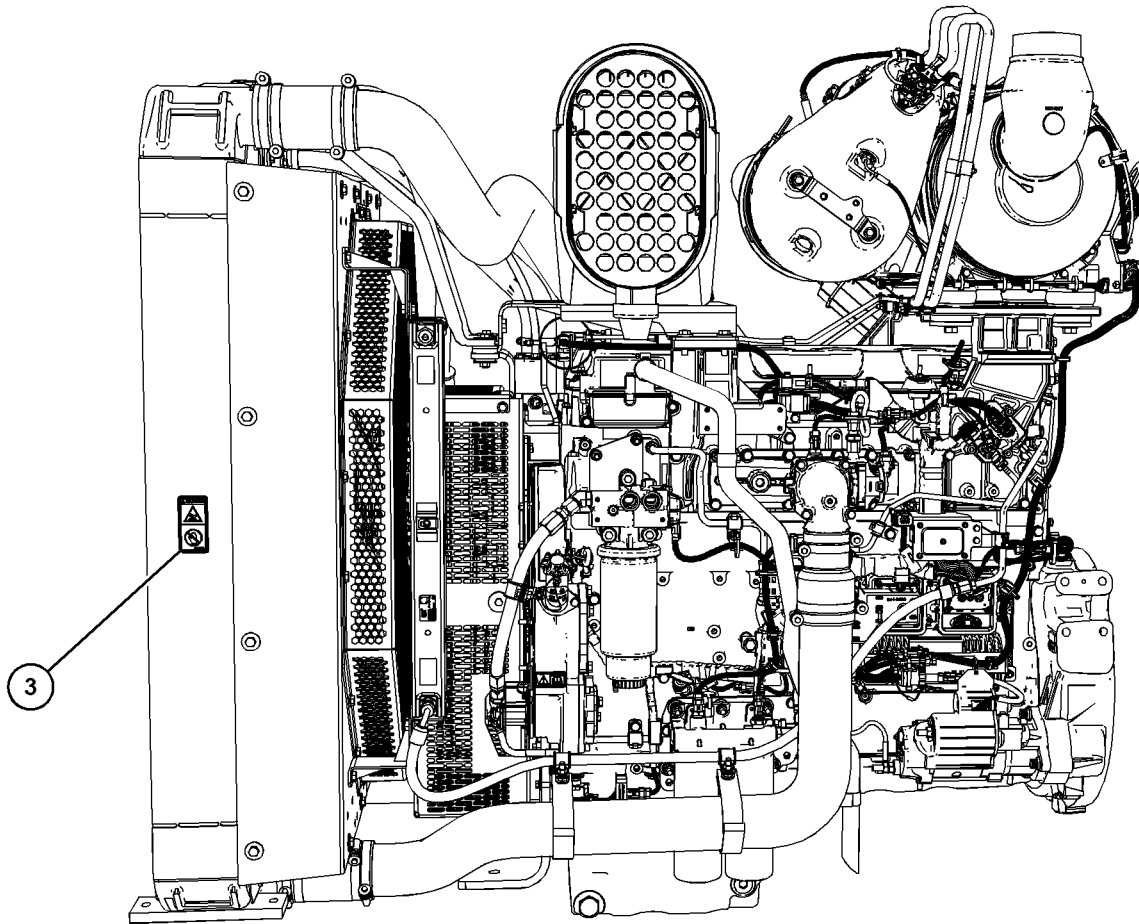


Ilustração 4

g06724837

Exemplo típico

(3) Etiqueta de superfície quente

Advertência Universal (1)



Ilustração 5

g01370904

Uma etiqueta de advertência universal de aviso de segurança (1) fica no lado direito da tampa do mecanismo de válvulas. Uma etiqueta de advertência universal de aviso de segurança (1) fica no lado esquerdo do alojamento frontal.

CUIDADO

Não opere esta máquina e não trabalhe nesta máquina sem ter lido e entendido as instruções e advertências existentes nos Manuais de Operação e Manutenção. Se as instruções não forem seguidas ou se não for dada atenção às advertências, poderão resultar ferimentos graves ou morte. Entre em contato com o seu revendedor Perkins para obter manuais de reposição. O cuidado apropriado é responsabilidade sua.

Fluido Quente sob Pressão (2)



Ilustração 6

g01371640

CUIDADO

Sistema sob pressão! O líquido arrefecedor quente pode causar queimaduras graves, ferimentos ou morte. Para abrir a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento, desligue o motor e espere até que os componentes do sistema de arrefecimento esfriem. Afrouxe lentamente a tampa de pressão do sistema de arrefecimento para aliviar a pressão. Leia e entenda o Manual de Operação e Manutenção antes de fazer qualquer manutenção do sistema de arrefecimento.

Essa mensagem de segurança fica localizada perto da tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento.

Superfície Quente (3)

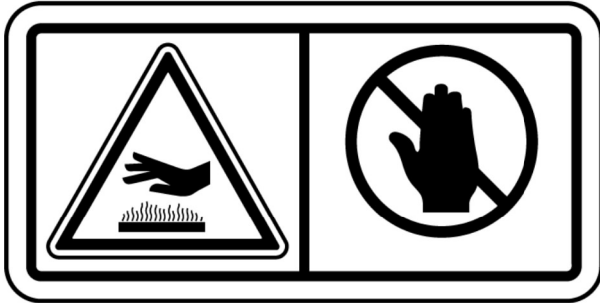


Ilustração 7

g01372256

CUIDADO

Peças ou componentes quentes podem causar queimaduras ou ferimentos. Não deixe que peças ou componentes quentes entrem em contato com a pele. Use roupas e equipamentos de segurança para evitar queimaduras.

Essa mensagem de segurança está localizada nas laterais do radiador.

i07813163

Mensagens Adicionais

Existem várias mensagens específicas neste motor. As localizações exatas e descrições dos perigos que representam são revisadas nesta seção. Familiarize-se com todos os avisos.

Certifique-se de que todos os avisos estejam legíveis. Limpe ou substitua os avisos se não estiverem legíveis. Substitua as ilustrações se não estiverem nítidas. Ao limpar os avisos, use um pano, água e sabão. Não use solvente, gasolina nem outros produtos químicos agressivos para limpar os avisos. Solventes, gasolina ou produtos químicos fortes podem enfraquecer o adesivo que prende os avisos. O adesivo enfraquecido deixará que o aviso caia.

Substitua os avisos danificados ou ausentes. Se houver um aviso afixado a uma peça a ser substituída, instale um aviso na peça de reposição. Etiquetas de reposição podem ser obtidas dos distribuidores Perkins.

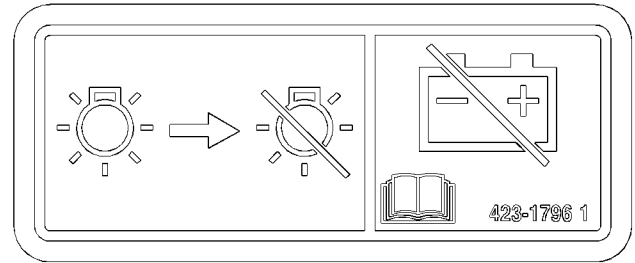


Ilustração 8

g03422039

Mensagem de aviso de depuração

Este aviso deve estar localizado próximo à chave geral da bateria.

AVISO

Não desligue a chave geral de alimentação da bateria até que a luz indicadora tenha apagado. Se a chave for desligada quando a luz estiver acesa, o sistema de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape de Diesel) não será depurado e o DEF poderá congelar e danificar a bomba e as linhas.

i08395001

Informações Gerais Sobre Perigos

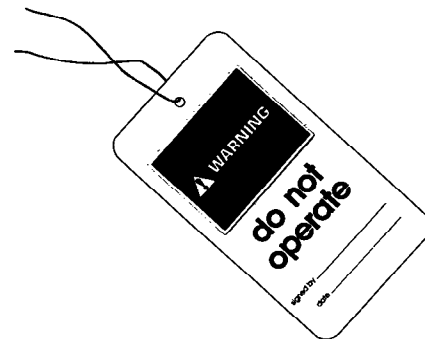


Ilustração 9

g00104545

Attach a "Do Not Operate" warning tag or a similar warning tag to the start switch or to the controls before the engine is serviced or before the engine is repaired. Attach the warning tags to the engine and to each operator control station. When appropriate, disconnect the starting controls.

Do not allow unauthorized personnel on the engine, or around the engine when the engine is being serviced.

- Tampering with the engine installation or tampering with the OEM supplied wiring can be dangerous. Personal injury, death and/or engine damage could result.
- Vent the engine exhaust to the outside when the engine is operated in an enclosed area.
- If the engine is not running, do not release the secondary brake or the parking brake systems unless the vehicle is blocked or unless the vehicle is restrained.
- Wear a hard hat, protective glasses, and other protective equipment, as required.
- When working around an engine, the engine must not be in operation. You may only be near a running engine to carry out maintenance procedures that require the engine to be in operation.
- Do not wear loose clothing or jewelry that can snag on controls or on other parts of the engine.
- Ensure that all protective guards and all covers are secured in place on the engine.
- Never put maintenance fluids into glass containers. Glass containers can break.
- Use all cleaning solutions with care.
- Report all necessary repairs.

Unless other instructions are provided, perform the maintenance under the following conditions:

- The engine is stopped. Ensure that the engine cannot be started.
- The protective locks or the controls are in the applied position.
- Engage the secondary brakes or parking brakes.
- Block the vehicle or restrain the vehicle before maintenance or repairs are performed.
- Disconnect the batteries when maintenance is performed or when the electrical system is serviced. Disconnect the battery ground leads. Tape the leads to help prevent sparks. If equipped, allow the diesel exhaust fluid to be purged before disconnecting the battery.

- If equipped, disconnect the connectors for the unit injectors that are on the valve cover base. This action will help prevent personal injury from the high voltage to the unit injectors. Do not come in contact with the unit injector terminals while the engine is operating.
- Do not attempt any repairs or any adjustments to the engine while the engine is operating.
- Do not attempt any repairs that are not understood. Use the proper tools. Replace any equipment that is damaged or repair the equipment.
- For initial start-up of a new engine or for starting an engine that has been serviced, make provisions to stop the engine if an overspeed occurs. The stopping of the engine may be accomplished by shutting off the fuel supply and/or the air supply to the engine. Ensure that only the fuel supply line is shut off. Ensure that the fuel return line is open.
- Start the engine from the operators station (cab). Never short across the starting motor terminals or the batteries. This action could bypass the engine neutral start system and/or the electrical system could be damaged.

Engine exhaust contains products of combustion which may be harmful to your health. Always start the engine and operate the engine in a well ventilated area. If the engine is in an enclosed area, vent the engine exhaust to the outside.

Cautiously remove the following parts. To help prevent spraying or splashing of pressurized fluids, hold a rag over the part that is being removed.

- Filler caps
- Grease fittings
- Pressure taps
- Breathers
- Drain plugs

Use caution when cover plates are removed. Gradually loosen, but do not remove the last two bolts or nuts that are at opposite ends of the cover plate or the device. Before removing the last two bolts or nuts, pry the cover loose to relieve any spring pressure or other pressure.

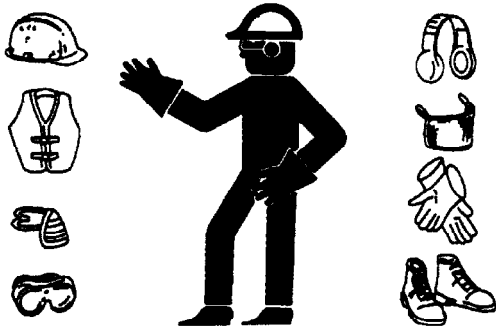


Ilustração 10

g00702020

- Wear a hard hat, protective glasses, and other protective equipment, as required.
- Perkins recommend that you do not stand next to an exposed running engine unless it is necessary when carrying out daily checks or maintenance procedures. The appropriate Personal Protective Equipment (PPE) must be worn when standing next to an exposed running engine.
- Do not wear loose clothing or jewelry that can snag on controls or on other parts of the engine.
- Ensure that all protective guards and all covers are secured in place on the engine.
- Never put maintenance fluids into glass containers. Glass containers can break.
- Use all cleaning solutions with care.
- Report all necessary repairs.

Unless other instructions are provided, perform the maintenance under the following conditions:

- The engine is stopped. Ensure that the engine cannot be started.
- Disconnect the batteries when maintenance is performed or when the electrical system is serviced. Disconnect the battery ground leads. Tape the leads to help prevent sparks.
- Do not attempt any repairs that are not understood. Use the proper tools. Replace any equipment that is damaged or repair the equipment.

Pressurized Air and Water

Pressurized air and/or water can cause debris and/or hot water to be blown out. This action could result in personal injury.

When pressurized air and/or pressurized water is used for cleaning, wear protective clothing, protective shoes, and eye protection. Eye protection includes goggles or a protective face shield.

The maximum air pressure for cleaning purposes must be below 205 kPa (30 psi). The maximum water pressure for cleaning purposes must be below 275 kPa (40 psi).

Fluid Penetration

Pressure can be trapped in the hydraulic circuit long after the engine has been stopped. The pressure can cause hydraulic fluid or items such as pipe plugs to escape rapidly if the pressure is not relieved correctly.

Do not remove any hydraulic components or parts until pressure has been relieved or personal injury may occur. Do not disassemble any hydraulic components or parts until pressure has been relieved or personal injury may occur. Refer to the OEM information for any procedures that are required to relieve the hydraulic pressure.

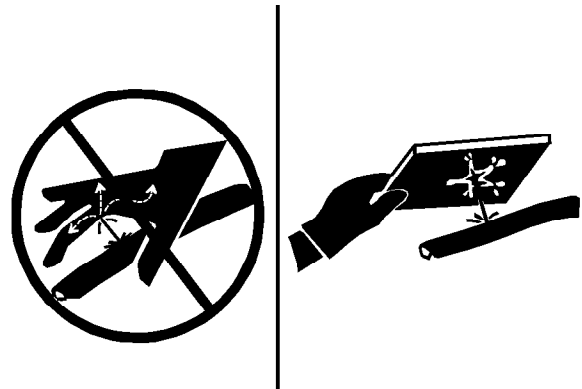


Ilustração 11

g00687600

Always use a board or cardboard when you check for a leak. Leaking fluid that is under pressure can penetrate body tissue. Fluid penetration can cause serious injury and possible death. A pin hole leak can cause severe injury. If fluid is injected into your skin, you must get treatment immediately. Seek treatment from a doctor that is familiar with this type of injury.

Containing Fluid Spillage

Care must be taken to ensure that fluids are contained during performance of inspection, maintenance, testing, adjusting, and repair of the product. Be prepared to collect the fluid with suitable containers before opening any compartment or disassembling any component containing fluids.

Dispose of all fluids according to local regulations and mandates.

Static Electricity Hazard when Fueling with Ultra-low Sulfur Diesel Fuel

The removal of sulfur and other compounds in ultra-low sulfur diesel fuel (ULSD fuel) decreases the conductivity of ULSD and increases the ability of ULSD to store static charge. Refineries may have treated the fuel with a static dissipating additive. Many factors can reduce the effectiveness of the additive over time. Static charges can build up in ULSD fuel while the fuel is flowing through fuel delivery systems. Static electricity discharge when combustible vapors are present could result in a fire or explosion. Ensure that the entire system used to refuel your machine (fuel supply tank, transfer pump, transfer hose, nozzle, and others) is properly grounded and bonded. Consult with your fuel or fuel system supplier to ensure that the delivery system complies with fueling standards for proper grounding and bonding.

CUIDADO

Evite riscos de eletricidade estática enquanto estiver abastecendo. O combustível diesel com teor de enxofre ultrabaixo (combustível ULSD, Ultra-low sulfur diesel fuel) apresenta um risco maior de ignição estática do que as formulações diesel com maior concentração de enxofre. Evite morte ou ferimentos graves por fogo ou explosão. Confirme com o fornecedor de combustível ou do sistema de combustível que o sistema de fornecimento obedece aos padrões de abastecimento no que se refere às práticas adequadas de aterramento e conexão.

Inhalation

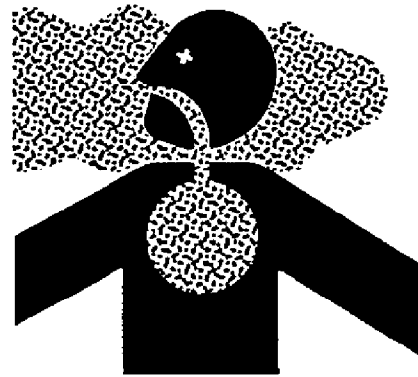


Ilustração 12

g00702022

Exhaust

Use caution. Exhaust fumes can be hazardous to health. If you operate the equipment in an enclosed area, adequate ventilation is necessary.

Hexavalent Chromium

Perkins equipment and replacement parts comply with applicable regulations and requirements where originally sold. Perkins recommends the use of only genuine Perkins replacement parts.

Hexavalent chromium has occasionally been detected on exhaust and heat shield systems on Perkins engines. Although laboratory testing is the only accurate way to know if hexavalent chromium is, in fact, present, the presence of a yellow deposit in areas of high heat (for example, exhaust system components or exhaust insulation) may be an indication of the presence of hexavalent chromium.

Use caution if you suspect the presence of hexavalent chromium. Avoid skin contact when handling items that you suspect may contain hexavalent chromium, and avoid inhalation of any dust in the suspect area. Inhalation of, or skin contact with, hexavalent chromium dust may be hazardous to your health.

If such yellow deposits are found on the engine, engine component parts, or associated equipment or packages, Perkins recommends following local health and safety regulations and guidelines, utilizing good hygiene, and adhering to safe work practices when handling the equipment or parts. Perkins also recommends the following:

- Wear appropriate Personal Protective Equipment (PPE)
 - Wash your hands and face with soap and water prior to eating, drinking, or smoking, and also during rest room breaks, to prevent ingestion of any yellow powder
 - Never use compressed air for cleaning areas suspected of containing hexavalent chromium
 - Avoid brushing, grinding, or cutting materials suspected of containing hexavalent chromium
 - Obey environmental regulations for the disposal of all materials that may contain or have come into contact with hexavalent chromium
 - Stay away from areas that might have hexavalent chromium particles in the air.
- Avoid grinding materials that contain asbestos.
 - Use a wet method to clean up asbestos materials.
 - A vacuum cleaner that is equipped with a high efficiency particulate air filter (HEPA) can also be used.
 - Use exhaust ventilation on permanent machining jobs.
 - Wear an approved respirator if there is no other way to control the dust.
 - Comply with applicable rules and regulations for the work place. In the United States, use Occupational Safety and Health Administration (OSHA) requirements. These OSHA requirements can be found in 29 CFR 1910.1001.
 - Obey environmental regulations for the disposal of asbestos.
 - Stay away from areas that might have asbestos particles in the air.

Asbestos Information

Perkins equipment and replacement parts that are shipped from Perkins engine company limited are asbestos free. Perkins recommends the use of only genuine Perkins replacement parts. Use the following guidelines when you handle any replacement parts that contain asbestos or when you handle asbestos debris.

Use caution. Avoid inhaling dust that might be generated when you handle components that contain asbestos fibers. Inhaling this dust can be hazardous to your health. The components that may contain asbestos fibers are brake pads, brake bands, lining material, clutch plates, and some gaskets. The asbestos that is used in these components is usually bound in a resin or sealed in some way. Normal handling is not hazardous unless airborne dust that contains asbestos is generated.

If dust that may contain asbestos is present, there are several guidelines that should be followed:

- Never use compressed air for cleaning.
- Avoid brushing materials that contain asbestos.

Dispose of Waste Properly

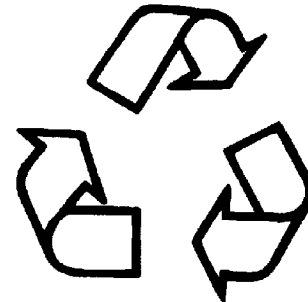


Ilustração 13

g00706404

Improperly disposing of waste can threaten the environment. Potentially harmful fluids should be disposed of according to local regulations.

Always use leakproof containers when you drain fluids. Do not pour waste onto the ground, down a drain, or into any source of water.

Diesel Exhaust Fluid

CUIDADO

O DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape de Diesel) é uma solução aquosa de ureia que pode liberar vapores de amoníaco. Sempre use o Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado que esteja informado em uma ficha de informações de segurança (MSDS, Material Safety Data Sheet) do Fluido de Escape de Diesel (DEF).

- Não inale vapor ou névoa de amoníaco
- Não coma, beba nem fume na presença do DEF
- Evite o contato do DEF com os olhos, a pele e as roupas
- Lave-se cuidadosamente depois de manusear o DEF

Sempre siga as instruções de primeiros socorros informadas em uma ficha de informações de segurança (MSDS) do Fluido de Escape de Diesel (DEF).

DEF is not expected to produce significant adverse health effects when the recommended instructions for use are followed.

- Draining DEF must be carried out in a well ventilated area.
- Do not allow the DEF to be spilled onto hot surfaces.

i06658543

Prevenção Contra Queimaduras

Líquido Arrefecedor

Quando o motor está na temperatura de operação, o líquido arrefecedor do motor está quente. O líquido arrefecedor também está sob pressão. O radiador e todas as tubulações até os aquecedores ou até o motor contêm líquido arrefecedor quente. Qualquer contato com o líquido arrefecedor quente ou com o vapor pode causar queimaduras graves. Aguarde o resfriamento dos componentes do sistema de arrefecimento antes de drená-lo.

Verifique o nível do líquido arrefecedor quando o motor estiver parado e frio. Certifique-se de que a tampa do bocal de enchimento está fria antes de removê-la. A tampa do bocal de enchimento deve estar fria o suficiente de forma que se possa tocá-la diretamente com a mão. Remova lentamente a tampa de pressão, para aliviar a pressão.

O condicionador do sistema de arrefecimento contém álcali. O álcali pode causar ferimentos. Não permita o contato do álcali com a pele, os olhos ou a boca.

Óleos

A exposição repetida ou prolongada a minerais e óleos de base sintética pode irritar a pele. Consulte as Fichas de Informações de Segurança de Produto Químico dos fornecedores para obter informações detalhadas. Óleo quente e componentes de lubrificação podem causar ferimentos pessoais. Evite o contato de óleo quente com a pele. Equipamento de proteção pessoal apropriado deve ser usado.

Combustível Diesel

Diesel pode irritar os olhos, o sistema respiratório e a pele. A exposição prolongada a diesel pode causar vários problemas de pele. Equipamento de proteção pessoal apropriado deve ser usado. Consulte as fichas de Informações de Segurança de Produto Químico do fornecedor para obter informações detalhadas.

Baterias

O líquido em uma bateria é um eletrólito. O eletrólito é um ácido que pode causar ferimentos. Não permita o contato do eletrólito com a pele ou com os olhos.

Não fume ao verificar os níveis de eletrólito da bateria. As baterias emitem vapores inflamáveis que podem explodir.

Use sempre óculos de proteção ao trabalhar com as baterias. Lave as mãos depois de tocar nas baterias. Use luvas, se recomendado.

Motor e Sistema de Pós-tratamento

Não encoste em nenhuma parte de um motor operacional ou no sistema de pós-tratamento do motor. Permita que o motor ou o sistema de pós-tratamento do motor esfrie antes de realizar qualquer manutenção no motor ou no sistema de pós-tratamento do motor. Descarregue toda a pressão no sistema apropriado antes que as tubulações, os acessórios ou os itens relacionados sejam desconectados.

Sistema de Pós-tratamento e Fluido de Escape de Diesel

As temperaturas de DEF podem atingir 65° to 70°C (149.° to 126°F) durante a operação normal do motor. Desligue o motor. Aguarde 15 minutos para permitir que o sistema de DEF seja purgado e que o DEF esfrie antes da realização do serviço ou reparo.

i06044063

Prevenção Contra Incêndios e Explosões



Ilustração 14

g00704000

Todos os combustíveis, a maioria dos lubrificantes e algumas misturas de líquidos arrefecedores são inflamáveis.

O vazamento ou o derramamento de fluidos inflamáveis sobre superfícies quentes ou componentes elétricos podem resultar em incêndios. Os incêndios podem provocar ferimentos e danos à propriedade.

Depois que o botão de parada de emergência for acionado, certifique-se de aguarde 15 minutos antes de remover as tampas do motor.

Determine se o motor será operado em um ambiente que permita que os gases combustíveis sejam empurrados pelo sistema de entrada de ar. Esses gases poderiam fazer com que o motor superaqueça. Podem ocorrer lesões pessoais, danos à propriedade ou danos ao motor.

Se a aplicação envolver a presença de gases combustíveis, consulte o revendedor Perkins e/ou o distribuidor Perkins para obter mais informações sobre os dispositivos de proteção adequados.

Remova todos os materiais combustíveis inflamáveis ou materiais condutivos como combustível, óleo e detritos do motor. Não deixe que materiais combustíveis ou materiais condutivos se acumulem no motor.

Armazene combustíveis e lubrificantes em recipientes devidamente rotulados e fora do alcance de pessoas não autorizadas. Armazene panos embebidos com óleo e qualquer outro material inflamável em recipientes seguros. Não fume em áreas usadas para a armazenagem de materiais inflamáveis.

Não exponha o motor a nenhuma chama.

As proteções de escape (se houver) protegem os componentes quentes da exaustão de respingos de óleo ou de combustível em caso de falha em uma linha, tubo ou retentor. Deve-se instalar os anteparos de escape corretamente.

Não solde as tubulações ou os tanques que contêm fluidos inflamáveis. Não corte com maçarico tubulações ou tanques que contenham fluidos inflamáveis. Limpe as tubulações ou os tanques cuidadosamente com solvente não inflamável antes de soldá-los ou cortá-los com maçarico.

A fiação deve ser mantida em boas condições. Certifique-se de que todos os fios elétricos estão corretamente instalados e presos firmemente. Inspeção diariamente as fiações elétricas. Conserte todos os fios que estiverem frouxos ou gastos antes de operar o motor. Limpe e aperte todas as conexões elétricas.

Elimine toda a fiação que não esteja presa, ou seja, desnecessária. Não use fios ou cabos que sejam menores do que a bitola recomendada. Não evite nenhum fusível e/ou disjuntores.

A formação de arcos ou faíscas poderia causar incêndio. Conexões seguras, fiação recomendada e cabos de bateria adequadamente mantidos ajudarão a impedir a formação de arcos ou faíscas.

Assegure que o motor esteja frio. Inspeção todas as tubulações e mangueiras para ver se há desgaste e deterioração. Certifique-se que as mangueiras estejam direcionadas adequadamente. Certifique-se de que as tubulações e mangueiras estejam corretamente instaladas e presas com braçadeiras.

Os filtros de óleo e os filtros de combustível devem ser instalados corretamente. Os alojamentos dos filtros devem ser apertados com o torque correto. Consulte o Manual de Desmontagem e Montagem para obter mais informações.



Ilustração 15

g00704059

Tenha cuidado ao reabastecer um motor. Não fume enquanto estiver reabastecendo. Não reabasteça perto de chamas ou faíscas abertas. Sempre desligue o motor antes de reabastecer.

Evite riscos de eletricidade estática enquanto estiver abastecendo. Combustível diesel com enxofre ultra baixo (combustível ULSD, Ultra-low Sulfur Diesel Fuel) apresenta um risco maior de ignição estática do que as formulações de diesel anteriores com maior conteúdo de enxofre. Evite morte ou ferimentos graves por fogo ou explosão. Confirme com o fornecedor de combustível ou do sistema de combustível que o sistema de fornecimento obedece aos padrões de abastecimento no que se refere às práticas adequadas de aterramento e conexão.

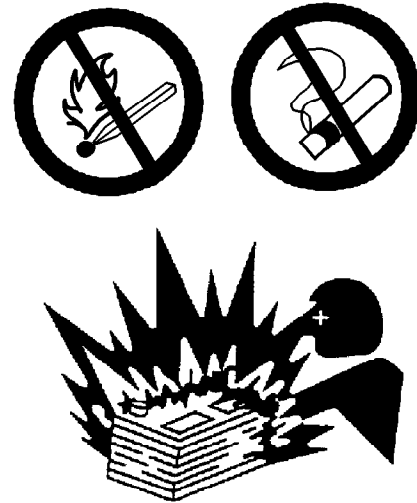


Ilustração 16

g00704135

Gases emitidos pela bateria podem explodir. Mantenha faíscas e chamas abertas distantes da parte de cima da bateria. Não fume nas áreas de troca de bateria.

Nunca coloque um objeto metálico contra as colunas de terminais para verificar a carga da bateria. Use um voltímetro ou um hidrômetro.

Conexões inadequadas do cabo auxiliar podem causar uma explosão que poderá resultar em ferimentos. Consulte a Seção de Operação deste manual para obter instruções específicas.

Não carregue uma bateria congelada. Uma bateria congelada pode causar uma explosão.

As baterias devem ser mantidas limpas. As tampas (se equipadas) devem ser mantidas nas células. Use os cabos, conexões e tampas recomendadas da caixa da bateria quando o motor é operado.

Extintor de Incêndio

Certifique-se de que a máquina possua um extintor de incêndio. Saiba como usar o extintor de incêndio. Inspeção o extintor de incêndio e faça manutenção do extintor regularmente. Obedeça às recomendações na placa de instruções.

Éter

O éter é inflamável e venenoso.

Não fume enquanto estiver substituindo um cilindro de éter ou usando um borrifador de éter.

Não armazene os cilindros de éter em áreas energizadas ou no compartimento do motor. Não armazene cilindros de éter à luz solar direta ou em temperaturas acima de 49 °C (120 °F). Mantenha os cilindros de éter distantes de faíscas ou chamas abertas.

Linhas, Tubos e Mangueiras

Não dobre tubulações de alta pressão. Não golpeie tubulações de alta pressão. Não instale tubulações que estejam danificadas.

Vazamentos podem provocar incêndios. Consulte o revendedor Perkins ou o distribuidor Perkins para obter peças de reposição.

Substitua as peças na ocorrência de uma das seguintes condições:

- Conexões das extremidades danificadas ou com vazamentos.
- As tampas externas estão esfoladas ou cortadas.
- Os fios estão expostos.
- As coberturas externas estão inchando.
- Peças flexíveis das mangueiras entortadas.
- Blindagem incrustada no revestimento externo.
- Deslocamento das conexões das extremidades.

Certifique-se de que todas as braçadeiras, os dispositivos de proteção e os anteparos térmicos estejam corretamente instalados. Durante a operação do motor, a instalação correta ajudará a evitar vibração, fricção com outras peças e calor excessivo.

i02248607

Prevenção Contra Esmagamento e Cortes

Apóie corretamente o componente antes de executar qualquer serviço embaixo do componente.

Nunca faça ajustes com o motor em operação, exceto se especificado diferentemente neste manual.

Afasto-se de todas as peças giratórias e em movimento. Remova os protetores somente quando estiver executando serviços de manutenção. Instale os protetores de volta em seus devidos lugares após o término da manutenção.

Mantenha todos os objetos afastados das pás do ventilador em movimento. As pás do ventilador arremessarão ou cortarão os objetos em contato.

Use óculos de segurança ao martelar objetos para evitar ferimentos aos olhos.

Lascas ou detritos podem desprender-se dos objetos martelados. Antes de martelar objetos, certifique-se de que ninguém será ferido pelos detritos lançados ao ar.

i06565627

Como Subir e Descer da Máquina

Não suba no motor ou no sistema de pós-tratamento do motor. O motor e o sistema de pós-tratamento não foram projetados com locais de montagem ou desmontagem.

Consulte o OEM para a localização de onde segurar os pés e as mãos em uma aplicação específica.

i04384581

Antes de Dar Partida no Motor

AVISO

Antes da partida inicial de um motor novo, recondiçãoado ou que tenha acabado de receber manutenção, certifique-se de que esteja preparado para desligar o motor caso este apresente uma condição de rotação excessiva. Para desligar o motor com rotação excessiva, corte o seu suprimento de ar e/ou combustível.



Os gases de escape do motor contêm produtos de combustão que podem ser prejudiciais à sua saúde. Dê partida no motor e opere-o sempre em uma área bem ventilada e, se estiver em uma área fechada, dirija os gases de escape para fora.

Inspeção o motor para ver se há possíveis riscos.

Não dê partida no motor nem movimente nenhum controle se houver uma etiqueta de aviso "NÃO OPERAR" ou uma etiqueta de aviso semelhante fixada no interruptor de partida ou nos controles.

Antes de dar partida no motor, certifique-se de que não haja ninguém acima, abaixo ou próximo dele. Certifique-se de que não haja ninguém na área.

Se o motor tiver um sistema de iluminação, certifique-se de que ele seja adequado às condições de trabalho. Certifique-se de que todas as lâmpadas, se equipadas, funcionem normalmente.

Todos os dispositivos e tampas de proteção deverão estar instalados, ao dar a partida no motor, para que os procedimentos de manutenção sejam executados. Para ajudar a evitar qualquer acidente causado por componentes rotativos, trabalhe com muito cuidado próximo deles.

Não dê partida em um motor quando a articulação do regulador estiver desconectada.

Não isole, por meio de derivação, os circuitos de desligamento automático. Não desabilite os circuitos de desligamento automático. Os circuitos existem para ajudar a evitar acidentes e danos pessoais. Os circuitos também existem para ajudar a evitar danos ao motor.

i08394997

Partida do Motor

CUIDADO

Não use auxílios de partida tipo aerossol, como o éter. Isso poderia resultar em explosão e ferimentos.

CUIDADO

Os gases de escape do motor contêm produtos de combustão que podem ser prejudiciais à sua saúde. Dê partida no motor e opere-o sempre em uma área bem ventilada e, se estiver em uma área fechada, dirija os gases de escape para fora.

If a warning tag is attached to the engine start switch or to the controls, DO NOT start the engine or move the controls. Consult with the person that attached the warning tag before the engine is started.

All protective guards and all protective covers must be installed if the engine must be started to perform service procedures. To help prevent an accident that is caused by parts in rotation, work around the parts carefully.

Start the engine from the operator's compartment or from the engine start switch.

Always start the engine according to the procedure that is described in the Operation and Maintenance Manual, Engine Starting topic in the Operation Section. Knowing the correct procedure will help to prevent major damage to the engine components. Knowing the procedure will also help to prevent personal injury.

To ensure that the jacket water heater (if equipped) is working correctly, check the water temperature gauge and/or the oil temperature gauge during the heater operation.

Nota: The engine may be equipped with a device for cold starting. If the engine will be operated in very cold conditions, then an extra cold starting aid may be required. Normally, the engine will be equipped with the correct type of starting aid for your region of operation.

i07697131

Desligamento do Motor

- Remova a carga em incrementos.
- Abra o disjuntor.
- Deixe o motor funcionar por cinco minutos para esfriar.
- Desligue o motor.

Use o Botão de Desligamento de Emergência (se equipado) SOMENTE em uma situação de emergência. Não use o Botão de Desligamento de Emergência para um desligamento normal do motor. Depois de uma parada de emergência, NÃO ligue o motor até que o problema que causou a parada de emergência tenha sido corrigido.

Desligue o motor na ocorrência de uma condição de sobrevelocidade durante a partida inicial de um motor novo ou um motor que tenha sido retificado. Isso pode ser feito desligando o suprimento de combustível para o motor e/ou interrompendo o suprimento de ar para o motor.

Para desligar um motor controlado eletronicamente, desligue a energia para o motor.

i07392937

Sistema Elétrico

Nunca desconecte nenhum circuito de unidade de carga ou cabo de circuito da bateria quando a unidade de carga estiver operando. Uma faísca poderá fazer com que os gases combustíveis produzidos por algumas baterias peguem fogo.

Para ajudar a impedir que faíscas façam com que os gases combustíveis produzidos por algumas baterias peguem fogo, o cabo auxiliar de partida negativo “-” deve ser conectado por último da fonte de energia externa ao terminal negativo “-” do motor de partida. Se o motor de partida não estiver equipado com um terminal negativo “-”, conecte o cabo auxiliar de partida ao bloco do motor.

Verifique os fios elétricos diariamente para ver se estão frouxos ou desfiados. Aperte todos os fios elétricos frouxos antes de operar o motor. Repare todos os fios desfiados antes de dar partida no motor. Consulte a seção "Partida do Motor" deste Manual de Operação e Manutenção para obter instruções de partida específicas.

Práticas de Aterramento

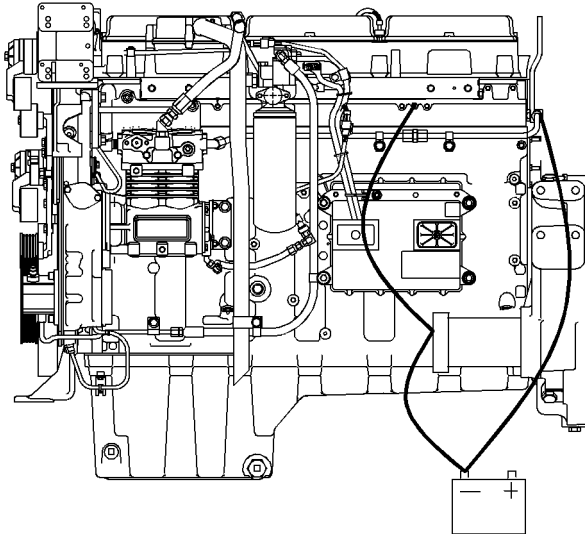


Ilustração 17

g06249214

Exemplo típico

Prisioneiro de Aterramento ao Aterramento da Bateria

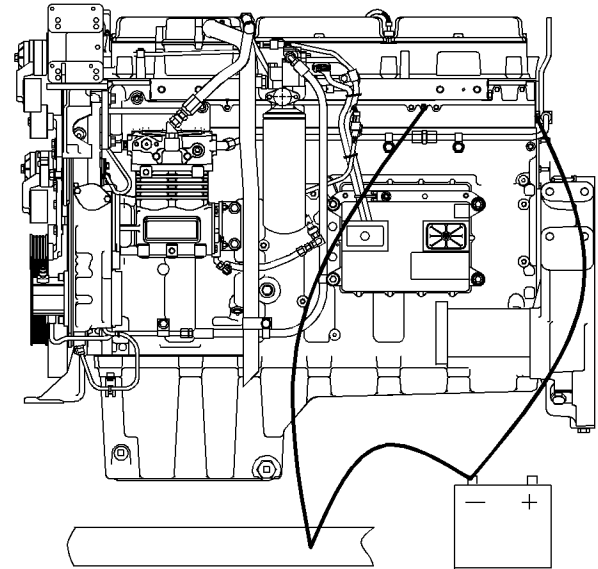


Ilustração 18

g06249227

Exemplo típico

Prisioneiro de Aterramento Alternativo ao Aterramento da Bateria

O aterramento correto do sistema elétrico do motor é necessário para desempenho e confiabilidade ideais do motor. O aterramento incorreto resultará em trajetos de circuito elétrico não controlados e não confiáveis.

Trajetos não controlados do circuito elétrico podem resultar em danos aos mancais principais, às superfícies dos munhões do virabrequim e aos componentes de alumínio.

Motores instalados sem cabos terra do motor ao chassi podem ser danificados por descarga elétrica.

Para assegurar que o motor e os sistemas elétricos do motor funcionem corretamente, deve-se usar um cabo terra do motor ao chassi com um caminho direto para a bateria. Esse caminho pode ser fornecido por um aterramento do motor de partida, um aterramento do motor de partida ao chassi ou um aterramento direto do motor ao chassi.

Todos os aterramentos devem estar apertados e livres de corrosão. O alternador do motor deve estar aterrado ao terminal negativo “-” da bateria com um fio que seja adequado para suportar a corrente de carga total do alternador.

i06247762

Sistema Eletrônico do Motor

CUIDADO

A interferência com a instalação do sistema eletrônico ou com a instalação dos fios elétricos do Fabricante Original do Equipamento (OEM) pode ser perigosa, podendo resultar em ferimentos ou morte e/ou danos ao motor.

Este motor tem um Sistema de Monitoramento do Motor abrangente e programável. O Módulo de Controle do Motor (ECM, Engine Control Module) monitorará as condições de operação do motor. Se qualquer um dos parâmetros do motor ultrapassar um intervalo admissível, o ECM iniciará uma ação imediata.

As seguintes ações estão disponíveis para controle de monitoramento: ADVERTÊNCIA, REDUÇÃO DE POTÊNCIA e DESLIGAMENTO. Esses modos de monitoramento do motor podem limitar a rotação e/ou a potência do motor.

Muitos dos parâmetros que são monitorados pelo ECM podem ser programados para as funções de monitoramento do motor. Os parâmetros a seguir podem ser monitorados como parte do Sistema de Monitoramento do Motor:

- Altitude operacional
- Nível do Líquido Arrefecedor do Motor
- Temperatura do Líquido arrefecedor do motor
- Pressão do Óleo do Motor
- Rotação do Motor
- Temperatura do Combustível
- Temperatura do Ar do Coletor de Entrada
- Tensão do Sistema

O pacote de Monitoramento do Motor pode variar em modelos diferentes e aplicações diferentes do motor. No entanto, o controle e o sistema de monitoramento do motor serão semelhantes em todos os motores.

Nota: Muitos dos sistemas de controle do motor e dos módulos do visor disponíveis para os Motores Perkins funcionarão em conjunto com o Sistema de Monitoramento do Motor. Juntos, os dois controles vão fornecer a função de monitoramento do motor para uma aplicação específica. Consulte o Manual de Diagnóstico de Falhas para obter mais informações.

Seção Geral

Informações Gerais

i08805251

Ilustrações dos Modelos

As vistas de modelo a seguir mostram as características típicas do motor. Devido a aplicações individuais, o motor pode ter uma aparência diferente das ilustrações.

Vistas do motor

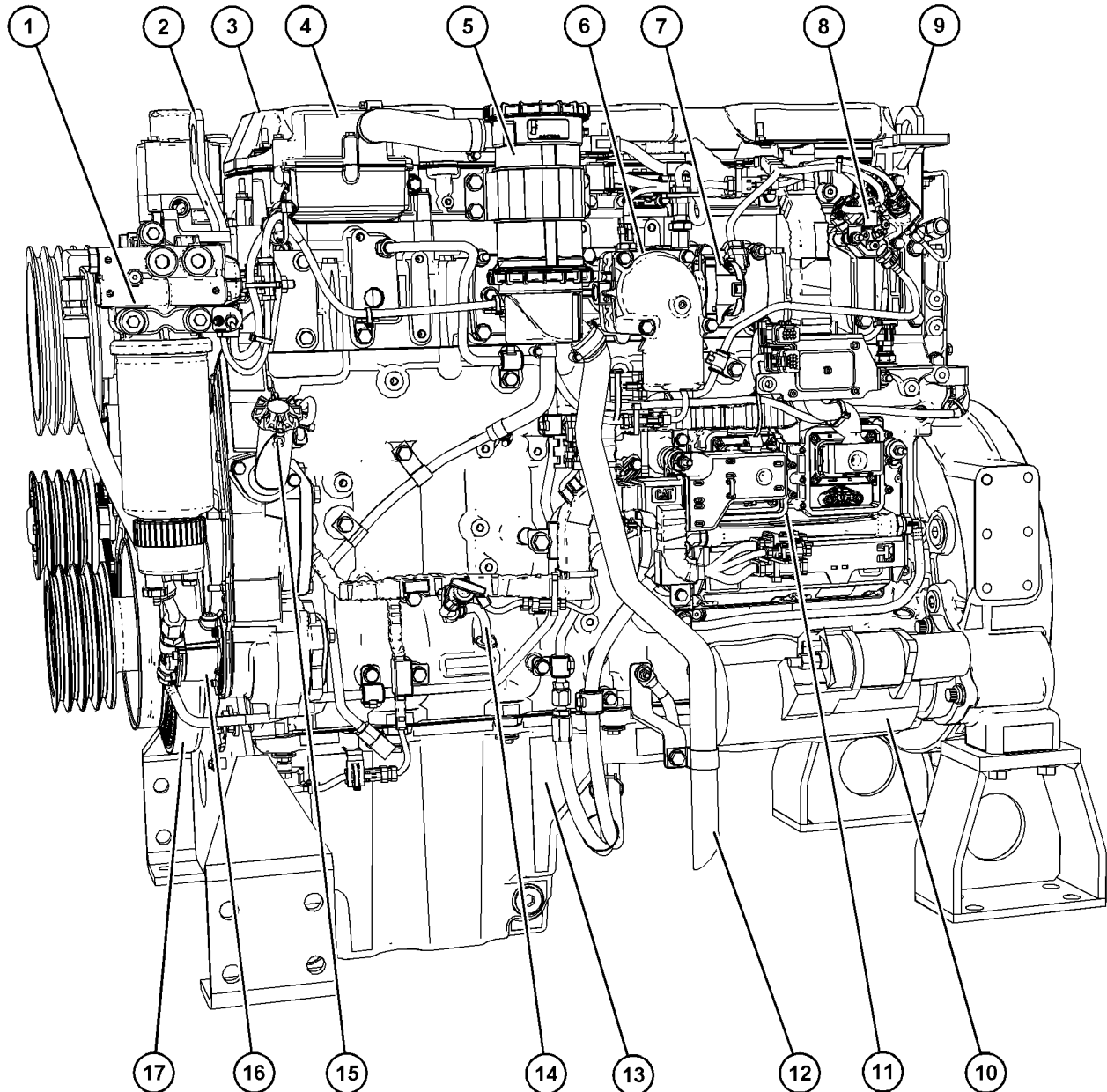


Ilustração 19

g06417496

Um exemplo típico da vista do lado esquerdo do motor

- | | | |
|---|---|--|
| (1) Bomba de escorva elétrica e bomba de combustível primária | (7) Válvula do acelerador do motor | (14) Vareta de nível de óleo (Vareta de nível) |
| (2) Olhal de levantamento frontal do motor | (8) Válvula de medição de combustível | (15) Tampa do bocal de enchimento de óleo |
| (3) Tampa do Mecanismo da Válvula | (9) Olhal de levantamento traseiro do motor | (16) Bomba de transferência do combustível |
| (4) Respiro do cárter | (10) Motor de partida | (17) Amortecedor de vibração de virabrequim |
| (5) Filtro de Ventilação Aberta do Cárter (OCV, Open Crankcase Ventilation) | (11) Módulo de Controle Eletrônico (ECM, Electronic Control Module) | |
| (6) Cotovelo de admissão de ar | (12) Tubo de saída do respiro | |
| | (13) Reservatório do óleo | |

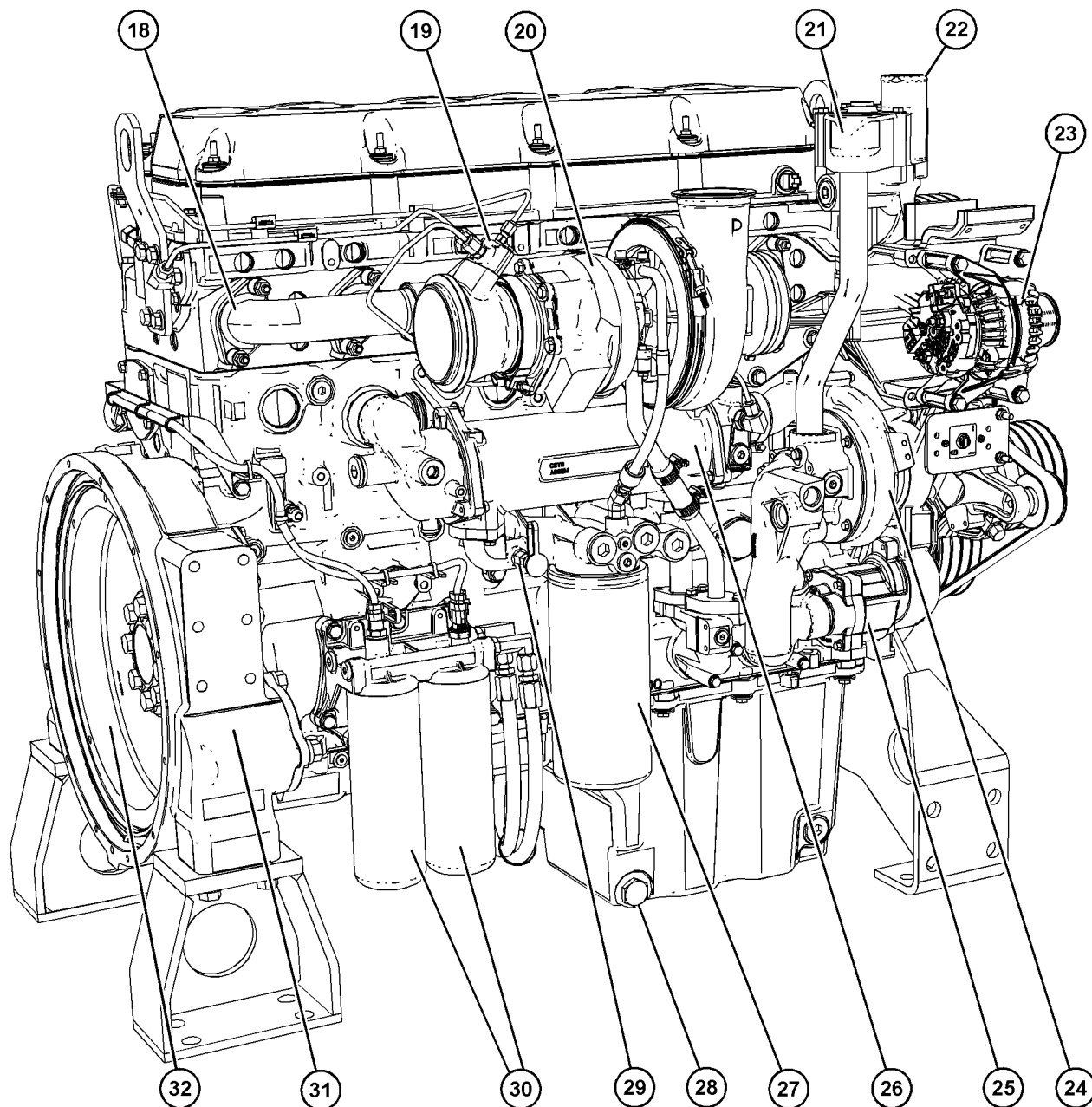


Ilustração 20

g06417591

Um exemplo típico da vista do lado direito do motor

- | | | |
|---|-----------------------------------|--|
| (18) Coletor de escape | (22) Saída do líquido arrefecedor | (28) Bujão de drenagem de óleo |
| (19) Dosador de hidrocarboneto de pós-tratamento | (23) Alternador | (29) Válvula de amostra de óleo |
| (20) Turbocompressor | (24) Bomba de água | (30) Filtros de combustível secundários duplos |
| (21) Válvula do regulador de temperatura da água (termostato) | (25) Bomba de óleo | (31) Caixa do Volante |
| | (26) Arrefecedor de óleo | (32) Volante do Motor |
| | (27) Filtro de óleo | |

Nota: Os filtros de combustível secundários (30) podem ser instalados em ambos os lados do motor.

Sistemas de Pós-tratamento

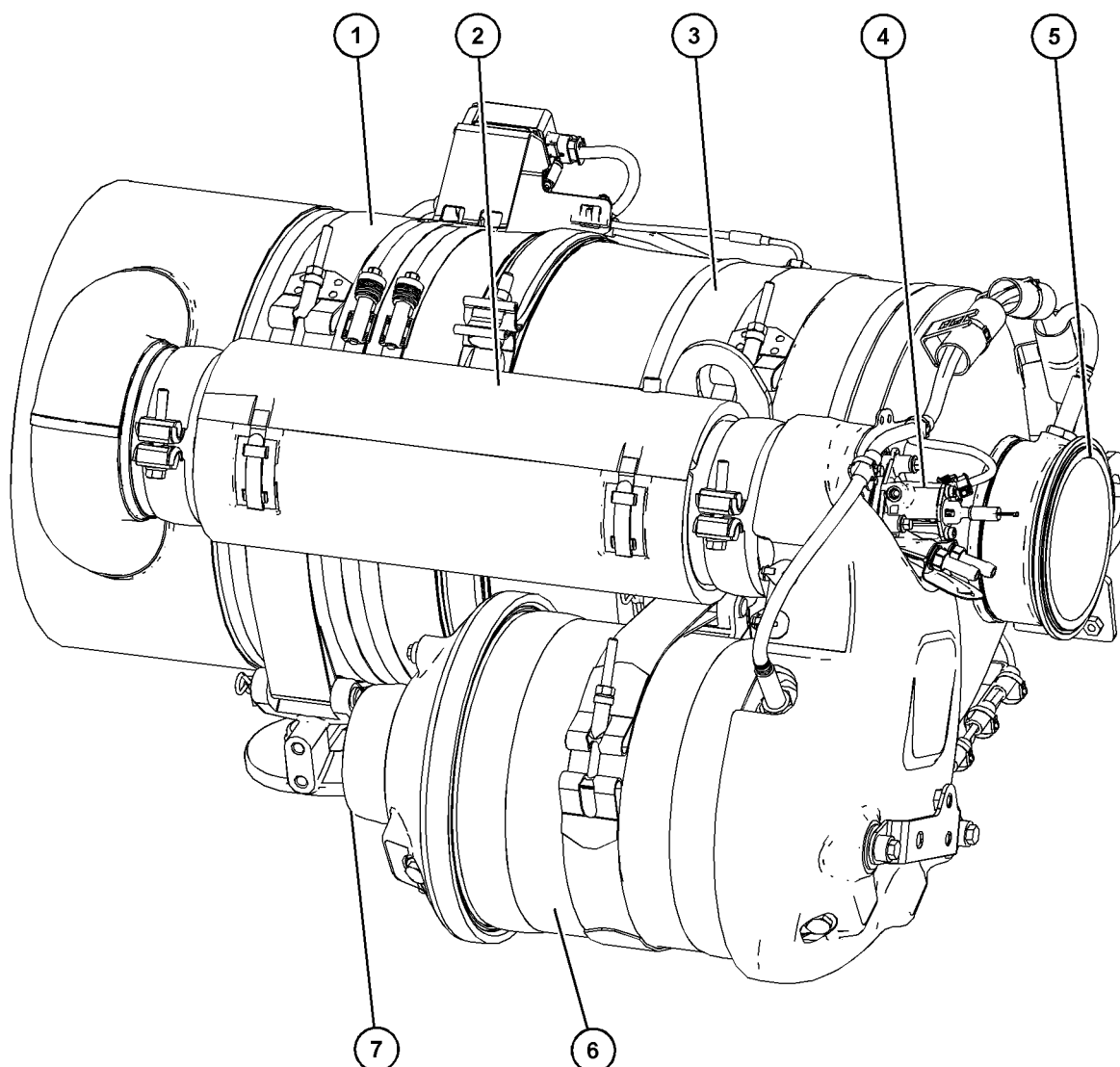
Módulo de Emissões Limpas (CEM, Clean Emission Module)

Ilustração 21

g06255135

Exemplo típico

(1) Filtro para Particulados de Diesel (DPF,
Diesel Particulate Filter)
(2) Câmara de mistura de SCR

(3) Sistema de Redução Catalítica Seletiva
(SCR, Selective Catalytic Reduction)
(4) Injetor de Fluido de Escape Diesel (DEF,
Diesel Exhaust Fluid)

(5) Conexão de saída de escape
(6) Catalisador de Oxidação de Diesel
(DOC)
(7) Conexão de entrada de escape

Unidade do Tanque de Componentes Eletrônicos da Bomba (PETU, Pump Electronics Tank Unit)

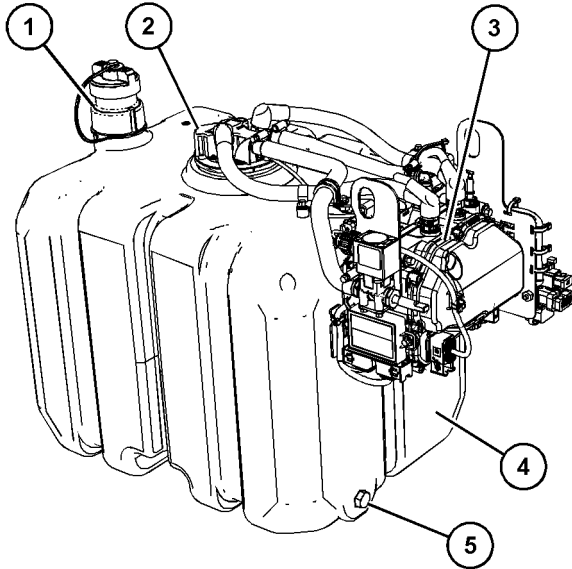


Ilustração 22

g06420797

Exemplo típico

- (1) Tampa do bocal de enchimento do DEF
- (2) Coletor do tanque de DEF
- (3) Componentes eletrônicos da bomba que contém filtro
- (4) Tanque de DEF
- (5) Dreno do tanque de DEF

Nota: As tubulações aquecidas do DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape Diesel) são fornecidas soltas.

Componentes Relacionados às Emissões para Não Rodoviária IV da China

As vistas de modelo a seguir mostram as localizações aproximadas das marcações de identificação de componentes exigidas pela regulamentação Não Rodoviária IV da China para componentes relacionados a emissões. Devido a aplicações individuais, o sistema do motor pode ter uma aparência diferente das ilustrações.

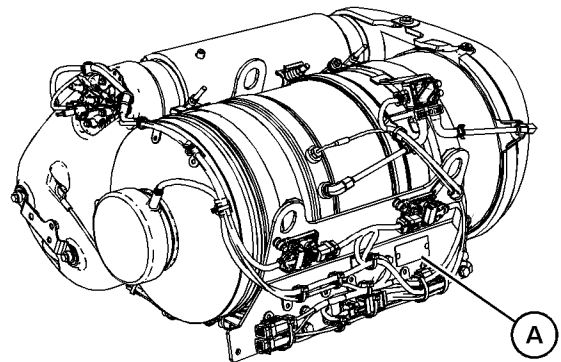


Ilustração 23

g06766356

Exemplo típico

- (A) Placa de identificação do CEM

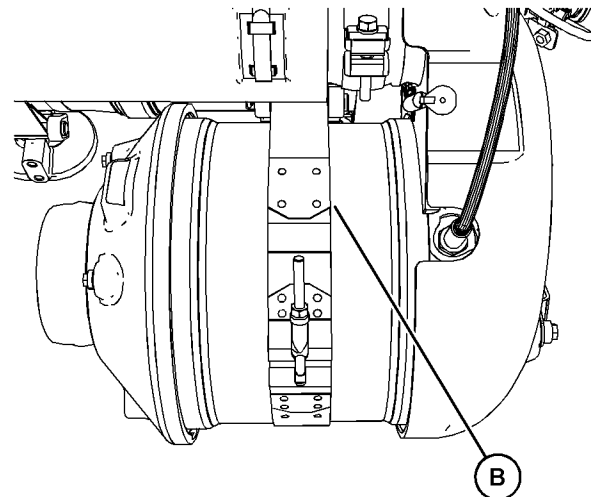


Ilustração 24

g06764622

Exemplo típico

- (B) Posição da marcação do DOC (Diesel Oxidation Catalyst, Catalisador de Oxidação de Diesel)

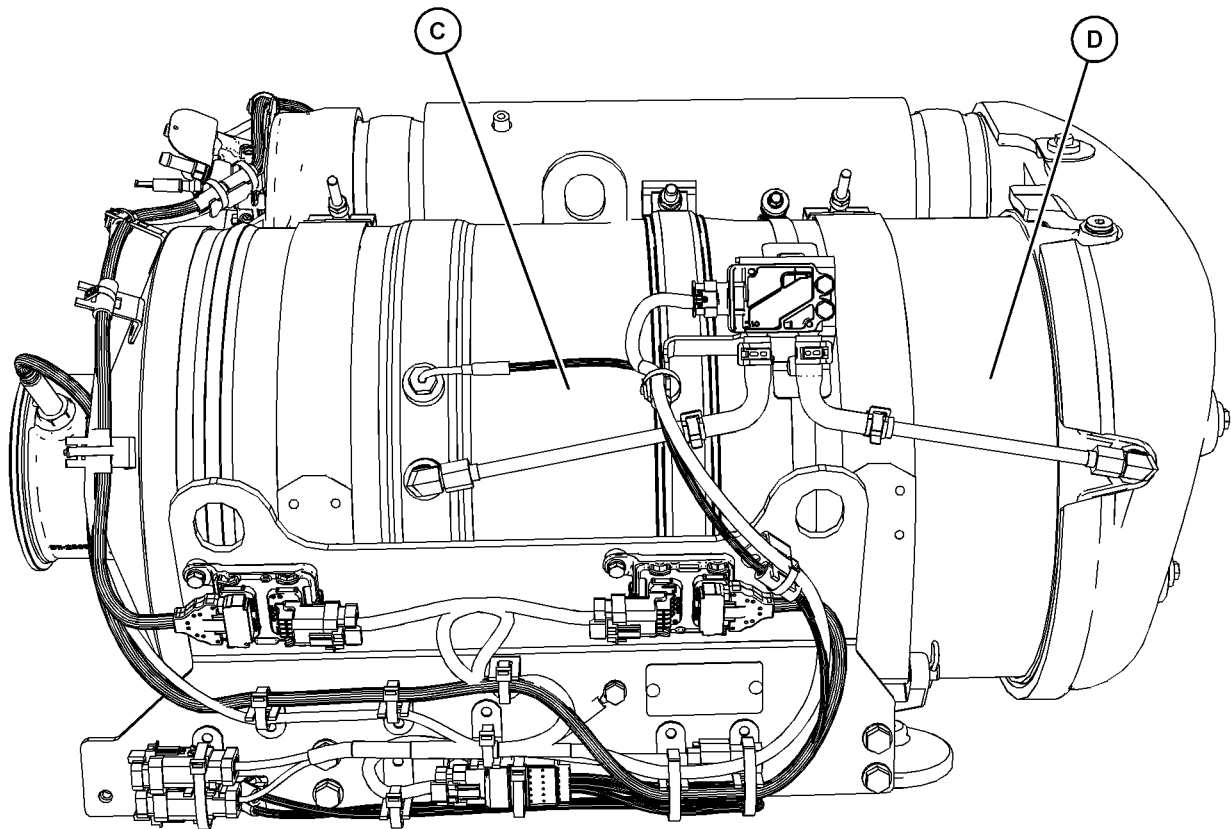


Ilustração 25

g06764639

Exemplo típico

(C) Posição da marcação da SCR (Selective Catalytic Reduction, Redução Catalítica Seletiva)

(D) Posição da marcação do DPF (Diesel Particulate Filter, Filtro para Particulados de Diesel)

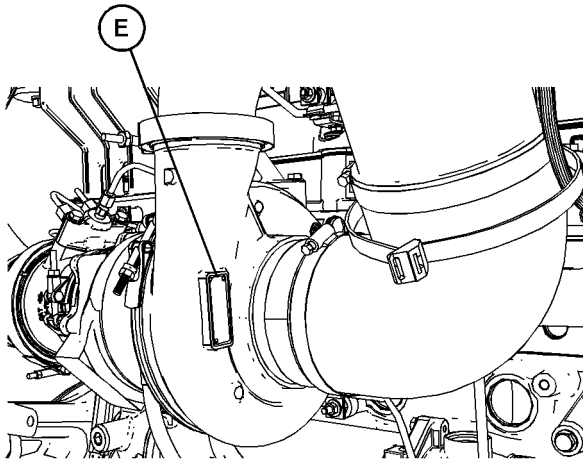


Ilustração 26

g06764644

Exemplo típico

(E) Posição da marcação do turbocompressor

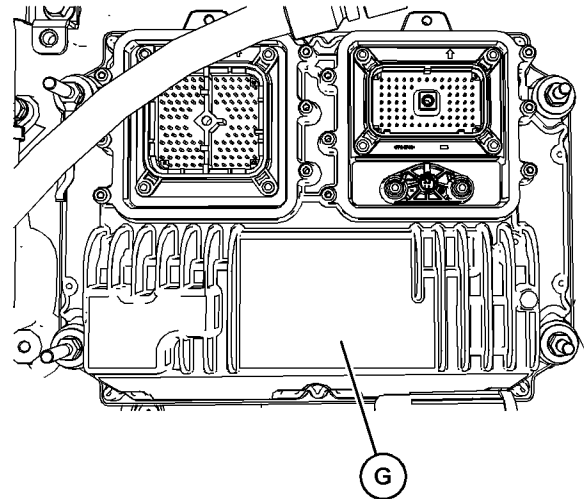


Ilustração 28

g06764652

Exemplo típico

(G) Posição da marcação do ECM (Electronic Control Module, Módulo de Controle Eletrônico)

i08395000

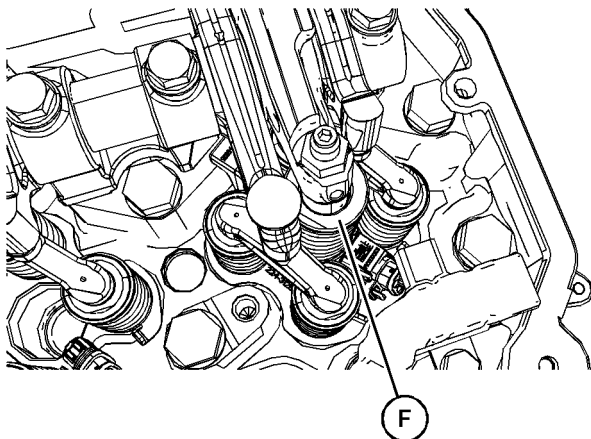


Ilustração 27

g06764647

Exemplo típico

(F) Posição da marcação da unidade injetora eletrônica

Descrição do Produto

The Perkins 2406J-E13TA and 2406EA-E13TA Industrial Engines have the following characteristics:

- Four-stroke cycle
- Mechanically actuated, electronically controlled fuel injection system
- Turbocharged
- Air to air charged cooled
- Aftertreatment system

The Clean Emissions Module (CEM) is configured of three main items. The Diesel Oxidation Catalyst (DOC), the Diesel Particulate Filter (DPF), and the Selective Catalytic Reduction (SCR).

The SCR requires the use of Diesel Exhaust Fluid (DEF) to be injected into the system to lower the emissions from the engine. The DEF is stored and controlled by the pump electronic tank unit. The DEF tank can be installed separate from the electronic pump unit.

Engine Specifications

Nota: The front end of the engine is opposite the flywheel end of the engine. The left and the right sides of the engine are determined from the flywheel end. The number 1 cylinder is the front cylinder.

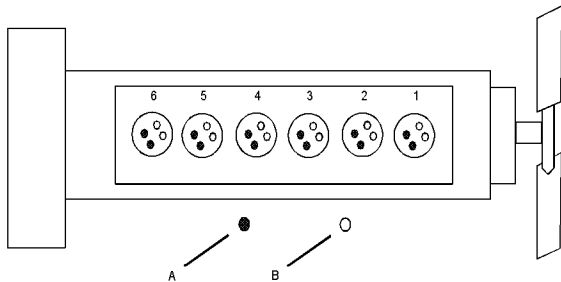


Ilustração 29

g01387009

Cylinder and valve location

(A) Exhaust valve
(B) Inlet valve

Tabela 1

Engine Specifications	
Engine	2406J-E13TA and 2406EA-E13TA
Arrangement and Cylinders	In-Line 6 cylinder
Bore	130 mm (5.1 inch)
Stroke	157 mm (6.2 inch)
Aspiration	ATAAC ⁽¹⁾
Displacement	12.5 L (763 cubic inch)
Firing Order	1-5-3-6-2-4
Rotation (flywheel end)	Counterclockwise

⁽¹⁾ Air-to-air aftercooled

Electronic Engine Features

The engine is designed for electronic controls. The integral on board computer controls the operation of the engine. Current operating conditions are monitored. The Electronic Control Module (ECM) controls the response of the engine to these conditions and to the demands of the operator. These conditions and operator demands determine the precise control of fuel injection by the ECM. The electronic engine control system provides the following features:

- Engine speed governor
- Automatic air/fuel ratio control

- Torque rise shaping
- Injection timing control
- System diagnostics
- Aftertreatment regeneration control

Extra Features

The following extra features provide increased engine fuel economy and serviceability:

- Cold starting capability
- Tampering detection
- Diagnostics

Engine Service Life

Engine efficiency and maximum utilization of engine performance depend on the adherence to proper operation and maintenance recommendations. In addition, use recommended fuels, coolants, and lubricants. Use the Operation and Maintenance Manual as a guide for required engine maintenance.

Expected engine life is predicted by the average power that is demanded. The average power that is demanded is based on fuel consumption of the engine over a time. Reduced hours of operation at full throttle and/or operating at reduced throttle settings result in a lower average power demand. Reduced hours of operation will increase the length of operating time before an engine overhaul is required. For more information, refer to the Operation and Maintenance Manual, Overhaul Considerations.

Aftermarket Products and Perkins Engines

Perkins does not warrant the quality or performance of non-Perkins fluids and filters.

When auxiliary devices, accessories, or consumables (filters, additives, catalysts) which are made by other manufacturers are used on Perkins products, the Perkins warranty is not affected simply because of such use.

However, failures that result from the installation or use of other manufacturers devices, accessories, or consumables are NOT Perkins defects. Therefore, the defects are NOT covered under the Perkins warranty.

Informações Sobre Identificação do Produto

i07813134

Locais das Placas e dos Filmes

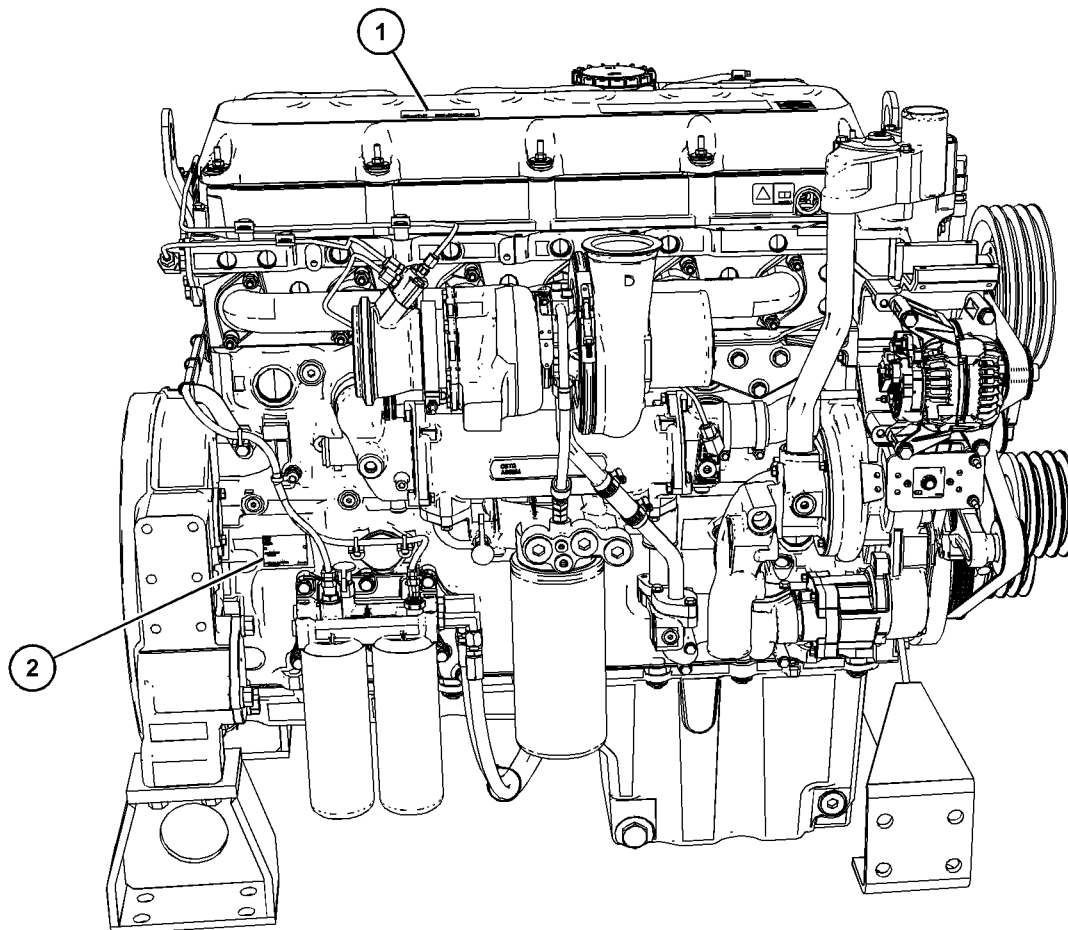


Ilustração 30

g06418702

Exemplo típico

(1) Chapa de informações

(2) Placa de número de série

A chapa de número de série do motor fica localizada no lado direito do bloco de motor, virado para trás.

Perkins Engine Company Ltd England	
 PERKINS	
Engine No.	<input type="text"/>
Designation.	<input type="text"/>
Engine Rating.	<input type="text"/>
For spares quote Engine No.	

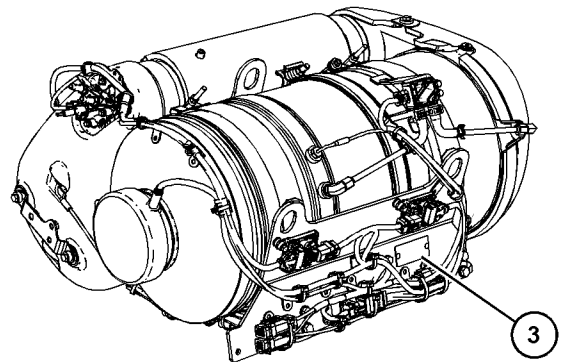


Ilustração 31

g01403841

Placa de número de série

As seguintes informações estão gravadas na chapa do número de série: número de série do motor, modelo do motor e número do arranjo.

A placa de informações do motor fica localizada no topo da tampa da válvula perto do meio do motor.

As seguintes informações estão na placa de informações: número de série do motor, modelo do motor, número do arranjo do motor, altitude máxima do motor necessária para atingir a potência nominal, potência, marcha lenta alta, rpm em carga total, configurações de combustível e outras informações

A placa de identificação do Módulo de Emissões Limpas (CEM, Clean Emission Module) está localizada na placa de componentes eletrônicos do CEM.

Ilustração 32

g06418717

Exemplo típico

(3) Placa de identificação do CEM

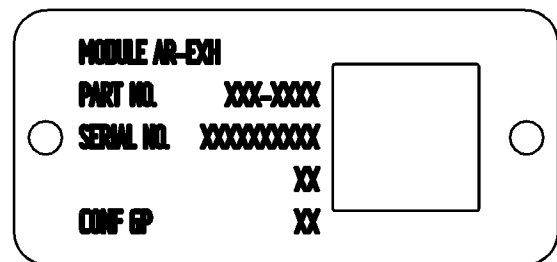


Ilustração 33

g02236574

Placa de identificação do CEM

A placa de identificação do CEM contém as seguintes informações: número de peça, número de série, nível de alteração e código de ID de configuração. Essas informações podem ser necessárias para o revendedor Perkins quando houver perguntas sobre o CEM.

Unidade do Tanque de Componentes Eletrônicos da Bomba (PETU, Pump Electronics Tank Unit) e Unidade Eletrônica da Bomba (PEU, Pump Electronic Unit)

Nota: Algumas aplicações podem não ter um tanque de fluido de escape de diesel instalado na unidade eletrônica.

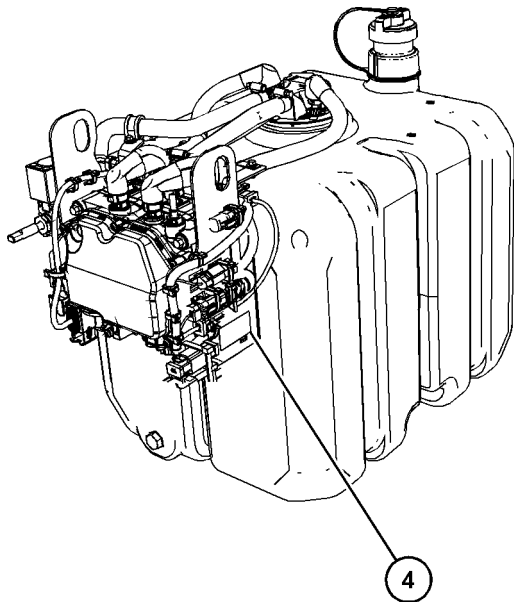


Ilustração 34

g06418721

Exemplo típico

(4) Localização da placa da PETU

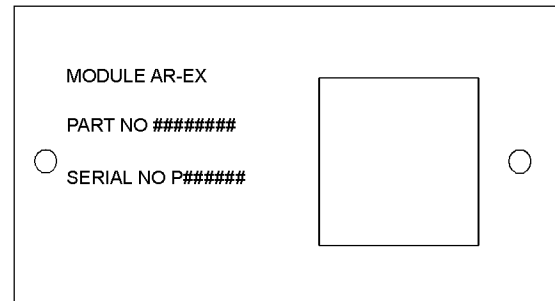


Ilustração 35

g03049116

Exemplo típico da placa de série da PETU

Registre as informações nas placas de série do CEM e da PETU. As informações serão exigidas pelo revendedor Perkins ou pelo distribuidor Perkins para identificar os números de peça de reposição.

i06044033

Decalque de Certificação de Emissões

Nota: Essas informações são pertinentes aos Estados Unidos, ao Canadá e à Europa.

A etiqueta de emissões está localizada no topo da tampa do mecanismo de válvulas.

i07813140

Informações de Referência

Informações sobre os itens a seguir podem ser necessárias para fazer pedidos de peças. Localize as informações sobre seu motor. Registre as informações no espaço apropriado. Faça uma cópia desta lista para o registro. Mantenha as informações para futura referência.

Registro para Referência

Modelo do Motor _____

Número de Série do Motor _____

Rpm do Motor em Marcha Lenta Baixa _____

Rpm do Motor em Plena Carga _____

Filtro Primário do Combustível _____

Elemento filtrante secundário do combustível _____

Elemento Filtrante de Óleo Lubrificante _____

Elemento filtrante de óleo auxiliar _____

Capacidade Total do Sistema de Lubrificação
_____Capacidade Total do Sistema de Arrefecimento

Elemento do Purificador de Ar _____

Correia de Comando _____

Módulo de Emissões Limpas

Número de Peça _____

Número de Série _____

**Unidade do Tanque de Componentes
Eletrônicos da Bomba**

Número de Peça _____

Número de Série _____

Seção de Operação

Levantamento e Armazenamento

i07813150

Levantamento do Produto

AVISO

Sempre verifique se há danos nos parafusos dos olhais de levantamento e em todos os outros equipamentos de levantamento antes de realizar qualquer levantamento. Nunca dobre os parafusos de olhal e os suportes. Nunca execute o levantamento do produto se os componentes estiverem danificados.

Nunca dobre os parafusos de olhal e os suportes. Somente coloque os parafusos de olhal e os suportes sob tensão. Lembre-se de que a capacidade de um parafuso de olhal é menor à medida que o ângulo entre os membros de suporte e o objeto se torna menor que 90 graus.

Quando for necessário remover um componente em ângulo, use apenas um elo de suspensão com capacidade nominal apropriada para o peso.

Leia todas as informações sobre o levantamento do produto antes de tentar qualquer levantamento. Certifique-se de selecionar o jogo correto de olhais de levantamento para o conjunto que será içado.

Use um guindaste para remover componentes pesados. Use uma viga de levantamento regulável para levantar o conjunto. Todos os membros de suporte (correntes e cabos) devem estar paralelos entre si. As correntes e os cabos devem ficar perpendiculares com o topo do objeto que está sendo levantado.

Levantamento do Motor e do Módulo de Emissões Limpas (CEM, Clean Emission Module) Montado na Fábrica

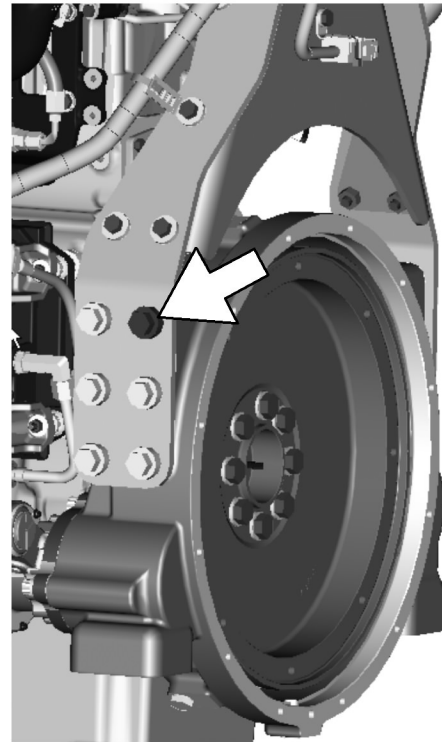


Ilustração 36

Exemplo típico

g03389668

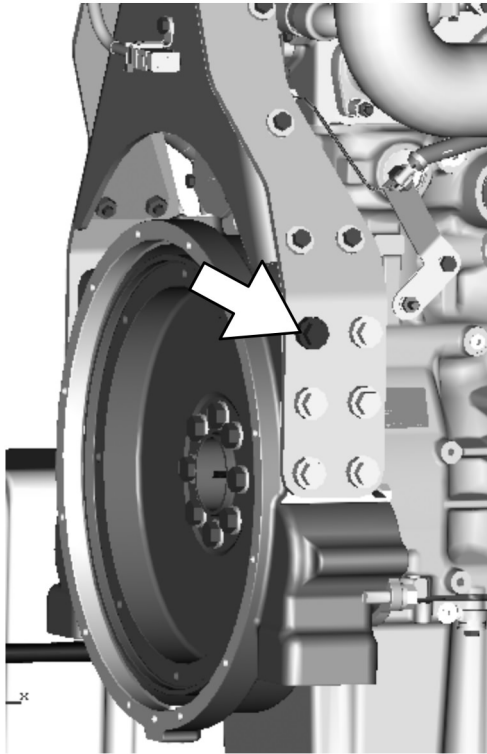


Ilustração 37

g03391555

Exemplo típico

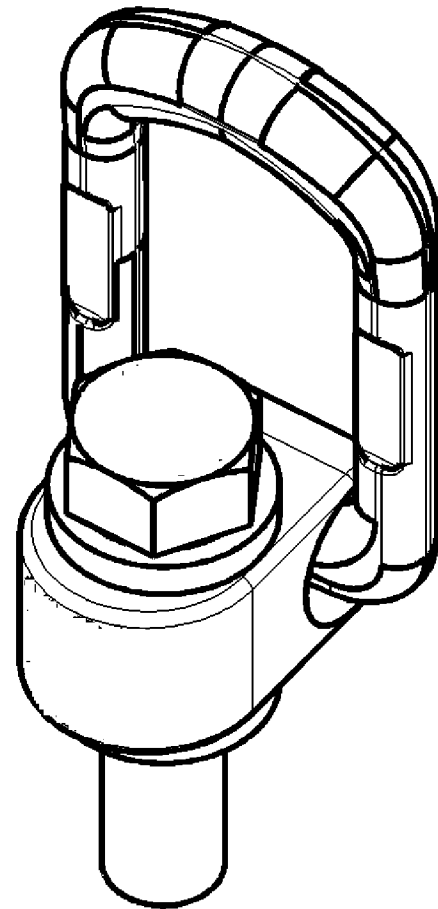


Ilustração 38

g03389702

anel de carga

Ao levantar o motor com um CEM montado na fábrica, o procedimento a seguir deve ser usado.

1. Remova os parafusos mostrados nas ilustrações 36 e 37 .
2. Instale os anéis de carga, consulte a ilustração 38 . Instale os anéis de carga na posição mostrada nas ilustrações 36 e 37 . Aperte os parafusos do anel de carga com um torque de 370 N·m (272 lb ft).
3. Use os anéis de carga e o olhal de levantamento frontal do motor como ponto de levantamento para levantar o motor, o CEM e o radiador.
4. Uma barra transversal adequada deve ser usada ao levantar o motor, o CEM e o radiador.
5. Remova quaisquer tubulações do ATAAC (Air-to-Air Aftercooler, Pós-resfriador Ar-Ar), filtros de ar ou outros acessórios que poderiam interferir com as correntes de levantamento ou outros dispositivos de levantamento.

O centro de gravidade do pacote do motor mudará dependendo dos acessórios do motor. Ajuste a barra transversal e as correntes conforme necessário para manter um levantamento dentro de 5° da horizontal em todas as direções.

O número de peça do anel de carga é T401848.

Somente Motor

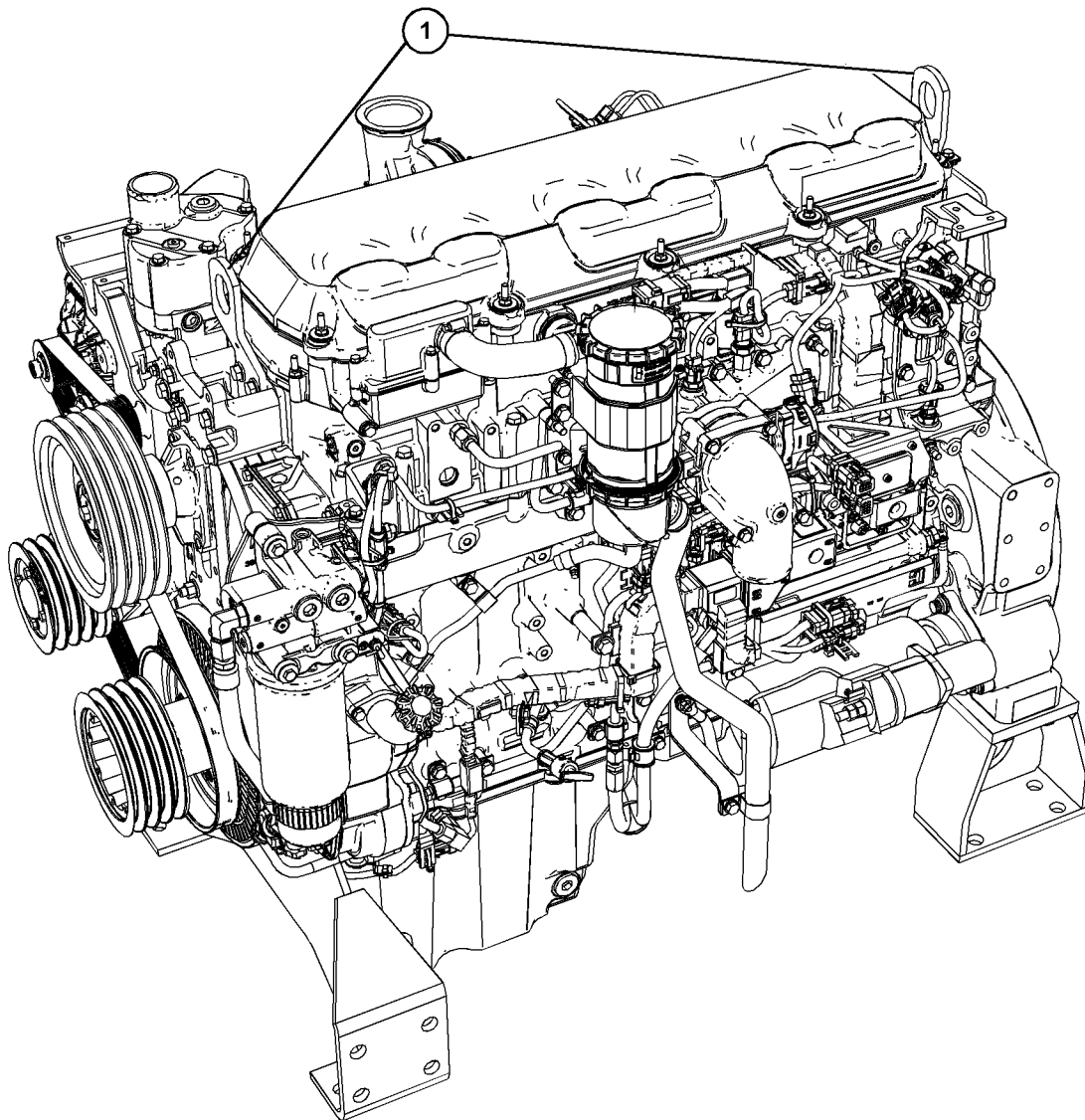


Ilustração 39

g06420769

(1) Olhais de levantamento somente do motor

Os olhais de levantamento do motor são classificados para levantar um motor com radiador fixado, supondo que um ângulo de inclinação menor que 5° possa ser mantido. Use um conjunto transversal apropriado de forma que as correntes de levantamento fiquem perpendiculares ao motor.

Somente Radiador

Para levantar na parte superior do tanque do radiador, retire o radiador e o suporte de montagem no suporte frontal do motor. Adicione olhais ou suportes de levantamento aos furos roscados marcados para levantamento.

Levantamento do Módulo de Emissões Limpas (CEM)

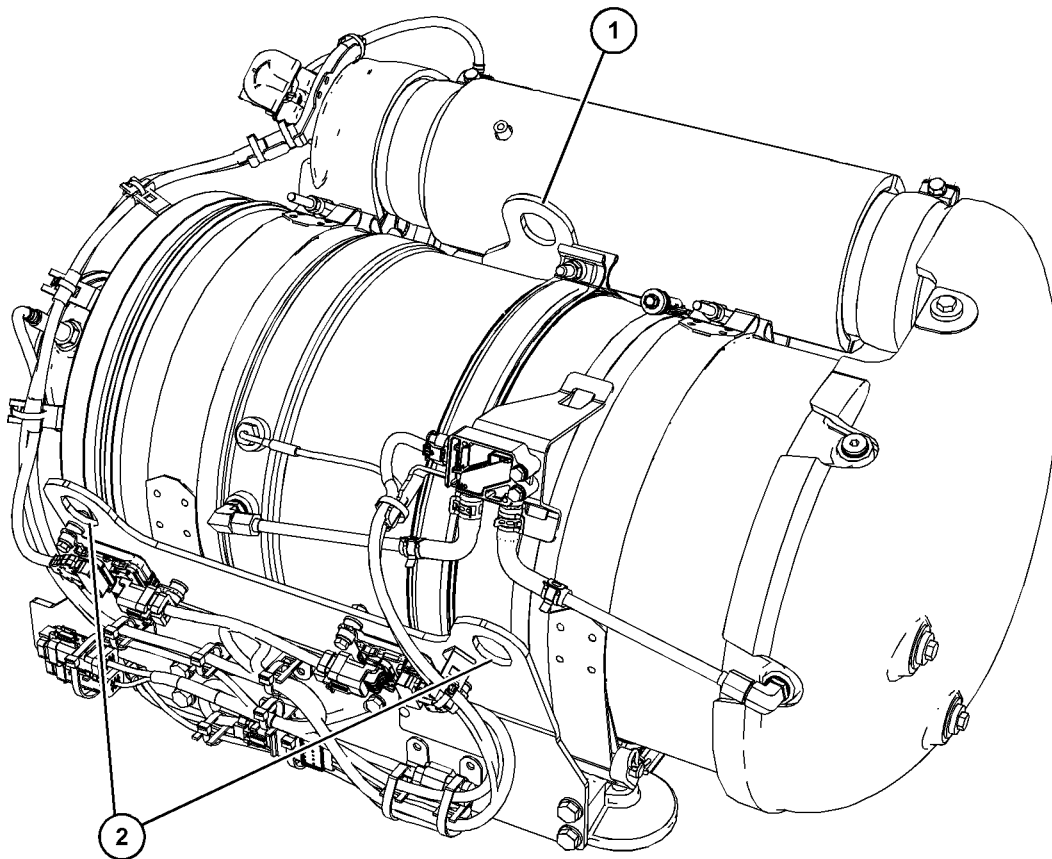


Ilustração 40

g06420766

Exemplo típico

(1) Olhal de levantamento do CEM

(2) Olhais de levantamento do CEM

Certifique-se de que todos os 3 olhais de levantamento sejam usados ao levantar o CEM. Use somente o olhal de levantamento (1) e os olhais de levantamento (2) para levantar o CEM.

AVISO

Não tente usar os pontos de levantamento do radiador nem do CEM para auxiliar no levantamento do pacote do motor.

Unidade do Tanque de Componentes Eletrônicos da Bomba (PETU, Pump Electronics Tank Unit)

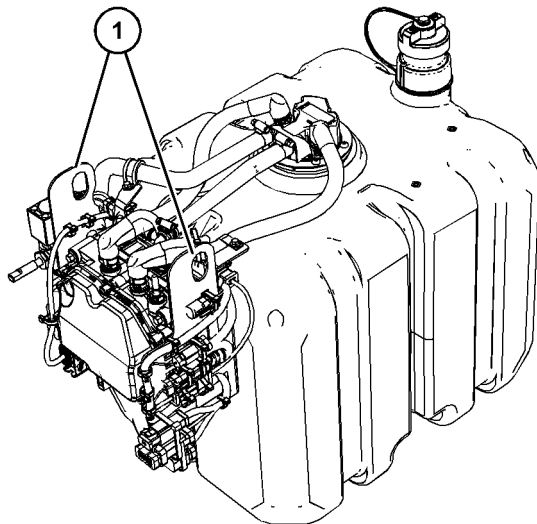


Ilustração 41

g06420765

Exemplo típico

(1) Olhais de levantamento da PETU

i07813151

Armazenamento do Produto (Motor e Pós-tratamento)

O distribuidor Perkins pode ajudar na preparação do motor para períodos prolongados de armazenamento.

Em algumas aplicações: o motor pode ser equipado com o recurso de retardo no desligamento do motor. Aguarde, no mínimo, 2 minutos após o desligamento do motor antes de desligar a chave geral da bateria. A desconexão da alimentação da bateria muito cedo impedirá a depuração das tubulações de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape de Diesel) depois do desligamento do motor. Além disso, durante 2 minutos, o módulo de controle eletrônico do motor fica ativo armazenando informações do motor e dos sensores de pós-tratamento.

Condição para Armazenamento

Um motor pode ser armazenado por até 6 meses, contanto que todas as recomendações sejam respeitadas.

Motor

1. Remova a poeira, a ferrugem, a graxa e o óleo do motor. Inspeção a parte externa. Pinte as áreas que apresentam danos na pintura com uma tinta de boa qualidade.
2. Remova a sujeira dos purificadores de ar. Verifique se há danos nos retentores, nas juntas e no elemento filtrante.
3. Aplique lubrificante a todos os pontos apresentados neste Manual de Operação e Manutenção, Intervalos de Manutenção.
4. Drene o óleo do cárter. Troque o óleo do cárter e os filtros de óleo. Para obter o procedimento adequado, consulte este Manual de Operação e Manutenção.
5. Adicione o óleo VCI ao cárter. O volume de óleo VCI no cárter deve ser de 3 a 4 por cento.

Nota: Se o cárter do motor estiver cheio, drene óleo de motor suficiente para que a mistura seja adicionada.

6. Remova os elementos filtrantes de ar. Coloque o motor na velocidade de arranque com o controle do acelerador na posição COMBUSTÍVEL DESLIGADO. Use um pulverizador para adicionar uma mistura de 50 por cento de óleo VCI e 50 por cento de óleo do motor na entrada de ar ou na entrada do turbocompressor.

Nota: Pode-se adicionar a mistura de óleo VCI à admissão de ar removendo o bujão para verificar a pressão no coletor do turbocompressor. A taxa de aplicação mínima para a mistura de óleo VCI é de 5.5 mL per L (3 oz per 1000 cu in) da cilindrada do motor.

7. Use um pulverizador para aplicar uma mistura de 50% de óleo VCI e 50% de óleo do cárter nas aberturas de escape. A taxa de aplicação mínima para a mistura de óleo é de 5.5 mL per L (3 oz per 1000 cu in) da cilindrada do motor. Vede o cano de descarga e quaisquer orifícios de drenagem do silencioso.

8. Remova o combustível do alojamento do filtro de combustível secundário. Se desejar, esvazie e reinstale o elemento filtrante de combustível rosqueado para remover sujeira e água. Drene qualquer bomba de combustível com luva dosadora.

Limpe o filtro de combustível principal. Abasteça-o com fluido de calibração ou querosene. Instale o filtro de combustível principal e opere a bomba de escorva. Esse procedimento enviará óleo limpo para o filtro secundário e o motor.

Abra a válvula de drenagem do tanque de combustível para drenar a água e a sujeira que possam estar presentes no tanque. Aplique um borrifo de fluido de calibragem ou querosene a uma taxa de 30 mL per 30 L (1 oz per 7.50 gal US) da capacidade do tanque de combustível para evitar ferrugem no tanque. Adicione 0.15 mL per L (.02 oz per 1 gal US) de biocida comercial como Biobor JF ao combustível.

Aplique uma quantidade pequena de óleo às roscas no bocal de abastecimento do tanque de combustível e instale a tampa. Vede todas as aberturas do tanque para impedir que o combustível evapore e como medida de preservação.

9. Remova os injetores de combustível. Aplique 30 mL (1 oz) da mistura de óleos (50 por cento de óleo VCI e 50 por cento de óleo do motor) dentro de cada cilindro.

Use uma barra ou uma ferramenta giratória para virar o motor lentamente. Esse procedimento colocará o óleo nas paredes do cilindro. Instale todos os injetores de combustível e aperte com o torque correto. Consulte o Manual de Montagem e Desmontagem para obter mais informações.

10. Pulverize uma camada fina de uma mistura de 50 por cento de óleo VCI e 50 por cento de óleo do motor nos seguintes componentes: volante do motor, dentes da coroa e pinhão do motor de partida. Instale as tampas para impedir a evaporação do óleo VCI.

11. Aplique uma camada densa de Graxa Multiuso em todas as peças externas móveis, como roscas da haste, juntas esféricas e articulação.

Nota: Instale todas as tampas. Verifique se a fita foi instalada em todas as aberturas, admissões de ar, aberturas de escape, alojamento de volante, respiros de cárter, tubos de vareta de nível etc.

Verifique se todas as tampas são herméticas e resistentes a intempéries. Use uma fita impermeável e resistente ao mau tempo, como a Kendall Nº 231 ou equivalente. Não use fita adesiva. A fita adesiva só veda por um curto período de tempo.

12. Na maioria das condições, a remoção das baterias é o melhor procedimento. Como alternativa, coloque as baterias em armazenamento. Quando necessário, carregue periodicamente as baterias enquanto estiverem em armazenamento.

Se as baterias não forem removidas, lave a parte externa destas até que fique limpa. Aplique uma carga elétrica às baterias para obter uma densidade relativa de 1,225.

Desconecte os terminais da bateria. Coloque uma tampa plástica sobre as baterias.

13. Remova as correias de comando do motor.
14. Coloque uma tampa hermética sobre o motor. Verifique se o motor está protegido. A tampa deve estar frouxa o suficiente para que o ar circule em torno do motor para evitar danos de condensação.
15. Afixe uma etiqueta com a data de armazenamento do motor.
16. Remova a tampa hermética em intervalos de 2 ou 3 meses para verificar o motor quanto a corrosão. Se o motor apresentar sinais de corrosão, repita o procedimento de proteção.

Sistema de Arrefecimento

Encha completamente o sistema de arrefecimento antes do armazenamento.

Consulte o tópico deste Manual de Operação e Manutenção, Recomendações de Fluidos para obter mais informações sobre líquidos arrefecedores.

Aftertreatment

Deixe o motor realizar uma depuração do DEF antes de desligar a chave geral da bateria. Em algumas aplicações: o motor pode ser equipado com o recurso de retardo no desligamento do motor. Aguarde 2 minutos após o desligamento do motor antes de desconectar a chave geral da bateria.

A saída do escape do pós-tratamento deve ser tampada. Para evitar danos à conexão de saída de escape durante o armazenamento, o peso do CEM não deve agir sobre a saída do escape.

1. Garanta o desligamento normal do motor. Deixe o DEF ser depurado. Não desconecte a chave geral da bateria. Aguarde 2 minutos após o desligamento antes da desconexão.
2. Encha o tanque com DEF que atenda a todos os requisitos definidos na ISO 22241-1.
3. Certifique-se de que todas as tubulações de DEF e a conexão elétrica estejam conectados para evitar a formação de cristal.
4. Certifique-se de que a tampa do bocal de enchimento de DEF esteja corretamente instalada.

Remova o Motor do Armazenamento

1. Remova todas as tampas de proteção externas.
2. Troque o óleo e os filtros.
3. Verifique a condição das correias do ventilador e do alternador. Substitua as correias, se necessário. Consulte o tópico deste Manual de Operação e Manutenção, Correias - Inspeção/Ajuste/Substituição para obter o procedimento correto.
4. Substitua os elementos filtrantes de combustível.
5. Remova as tampas plásticas do elementos purificadores do ar.
6. Use uma barra ou uma ferramenta de torção para virar o motor no sentido normal de rotação. O procedimento garante que não haja travamentos hidráulicos nem resistência.
7. Antes de dar partida no motor, remova a tampa da válvula ou as tampas. Coloque uma grande quantidade de óleo do motor no eixo-comando, nos seguidores do excêntrico e no mecanismo de válvulas para impedir danos ao mecanismo.

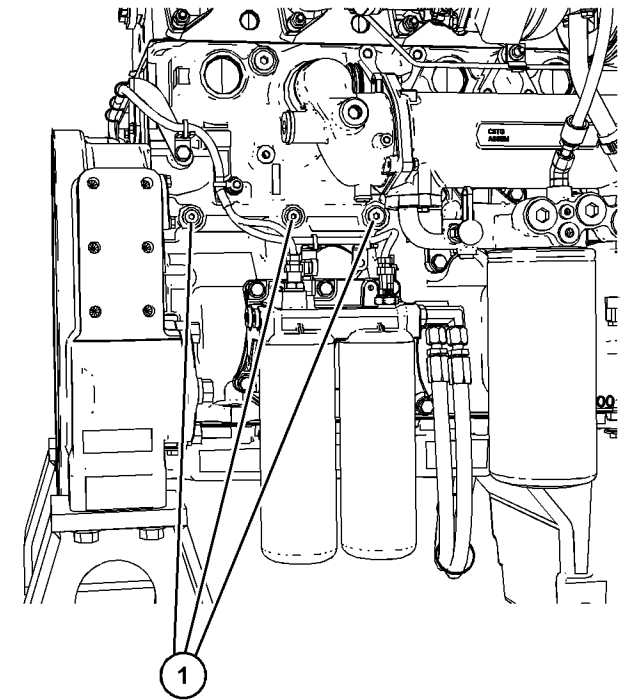


Ilustração 42

g06420411

Exemplo típico

(1) Bujões

8. Se um motor for armazenado por mais de 1 ano, a Perkins recomenda a Pré-lubrificação para evitar partida a seco. Use uma bomba adequada para colocar óleo do motor no sistema de óleo do motor.

Será necessário que a bomba crie uma pressão mínima dentro do motor de 0.25 bar (3.6 psi). Essa pressão é necessária por 15 segundos para lubrificar as superfícies internas.

Remova um dos bujões mostrados na Ilustração 42 para conectar ao sistema de óleo do motor. A conexão necessária é 9/16 pol x 18 tpi. Certifique-se de que a especificação de óleo correta é usada; consulte este Manual de Operação e Manutenção, Recomendações de Fluido para obter mais informações. Depois que as superfícies internas do motor forem lubrificadas, remova o conector e instale o bujão (1). Aperte o bujão com um torque de 30 N·m (265 lb in). A Perkins recomenda que o procedimento seja realizado em uma temperatura ambiente mínima de .10° C (50° F)

9. Verifique as condições de todas as mangueiras de borracha. Substitua todas as mangueiras gastas. Substitua quaisquer mangueiras danificadas.

10. Antes da partida, teste se o sistema de arrefecimento tem de 3 a 6 por cento de concentração do condicionador do líquido arrefecedor. Adicione o condicionador de líquido arrefecedor ou um elemento condicionador de líquido arrefecedor, se equipado.

Teste a mistura de líquido arrefecedor para saber se o nível de nitrito está correto. Se necessário, ajuste a mistura de líquido arrefecedor.

Escorve o motor com combustível diesel limpo antes de dar a partida.

11. Verifique se o sistema de arrefecimento está limpo. Verifique se o sistema está cheio. Verifique se o sistema está com a quantidade correta de condicionador complementar de sistema de arrefecimento.

12. No primeiro dia de operação, verifique o motor várias vezes para saber se há vazamentos e se ele está operando corretamente.

Remover o Pós-tratamento do Armazenamento

O DEF tem uma vida útil limitada. Consulte a tabela 2 para saber a faixa de tempo e de temperatura. Substitua o DEF que estiver fora dessa faixa.

Na remoção do armazenamento, a qualidade do DEF no tanque deve ser testada com um refratômetro. O DEF no tanque deve atender às exigências definidas na ISO 22241-1 e estar em conformidade com a tabela 2 .

1. Se necessário, drene o tanque e encha com DEF que esteja de acordo com a ISO 22241-1.
2. Substitua o filtro de DEF. Consulte este Manual de Operação e Manutenção, Filtro de Fluido de Escape de Diesel - Substituir.
3. Certifique-se de que a correia de comando esteja instalada corretamente. Certifique-se de que todo o líquido arrefecedor do motor e o óleo do motor tenham a especificação e o grau corretos. Certifique-se de que o líquido arrefecedor e o óleo do motor estejam no nível correto. Dê partida no motor. Se uma falha se tornar ativa, desligue o motor, aguarde 2 minutos para o sistema de DEF depurar e, em seguida, dê partida novamente no motor.
4. Se a falha ainda permanecer ativa, consulte Diagnóstico de Falhas para obter mais informações.

Tabela 2

Armazenamento de DEF	
Temperatura	Duration
10° C (50° F)	36 meses
25° C (77° F)	18 meses
30° C (86° F)	12 meses
35° C (95° F) ⁽¹⁾	6 meses

⁽¹⁾ Pode ocorrer degradação significativa a 35 °C. Verifique cada lote antes do uso.

Recursos e Controles

i06247766

Chave Geral da Bateria (Se Equipado)

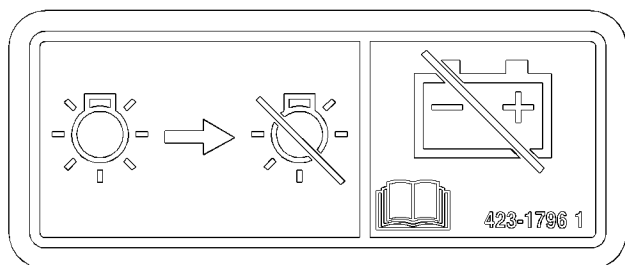


Ilustração 43

g03422039

AVISO

Não desligue a chave geral da bateria enquanto a luz indicadora estiver acesa. Se a chave for desligada enquanto a luz indicadora estiver acesa, o sistema do Fluido de Escape de Diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) não depurará o DEF. Se não for depurado, o DEF poderá congelar e danificar a bomba e as linhas.

AVISO

Nunca vire a chave geral para a posição DESLIGAR com o motor funcionando. O sistema elétrico poderá ser danificado.



Chave Geral da Bateria – A chave geral da bateria pode ser usada para desconectar a bateria do sistema elétrico dos motores. A chave deve ser inserida na chave geral da bateria antes que se possa girar a chave geral da bateria.



LIGAR – Para ativar o sistema elétrico, introduza a chave interruptora geral e gire a chave geral da bateria no sentido horário. A chave geral da bateria deverá ser girada para a posição LIGAR antes de dar partida no motor.



DESLIGAR – Para desativar o sistema elétrico, gire a chave geral da bateria no sentido anti-horário para a posição DESLIGAR.

A chave geral tem uma função diferente da chave interruptora de partida do motor. Todo o sistema elétrico é desativado quando a chave geral é colocada na posição DESLIGAR. A bateria permanece conectada ao sistema elétrico quando a chave geral da bateria é colocada na posição DESLIGAR.

Gire a chave geral da bateria para a posição DESLIGAR e remova a chave quando for realizar serviços no sistema elétrico ou em qualquer outro componente do motor.

Gire a chave geral da bateria para a posição DESLIGAR e retire a chave interruptora geral após operar o motor. Isso evitará que a bateria seja descarregada. Os seguintes problemas podem causar descarga da bateria:

- curto-circuitos
- consumo de corrente através de alguns componentes
- vandalismo

i06658546

Sistema de Monitorização

O sistema de monitoramento foi projetado para alertar o operador sobre problemas iminentes nos sistemas monitorados. O sistema de monitoramento foi também projetado para alertar o operador para um problema com qualquer dos sistemas do motor que são monitorados. O sistema de monitoramento pode ser acessado pela ferramenta eletrônica de serviço. Para obter mais informações sobre a ferramenta eletrônica de serviço, consulte Diagnóstico de Falhas, Electronic Tools.

Indicadores do Sistema de Monitoramento



Mau Funcionamento do Motor – Esse indicador acende quando há uma falha no motor ou no sistema pós-tratamento.



Desligamento do Motor – Esse indicador acende quando uma falha de advertência de nível 3 foi detectada pelo sistema de monitoramento.



Filtro para Particulados de Diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) – Esse indicador se acenderá para mostrar que é necessário realizar uma regeneração.



Regeneração Ativa – Esse indicador se acenderá para mostrar que uma regeneração está ativa e as temperaturas de escape estão elevadas.



Nível de Fluido de Escape de Diesel (DEF) – Esse medidor mostra a quantidade de DEF no tanque de DEF.



Indicador de Mau Funcionamento de Emissões – Esse indicador acenderá quando um sistema de emissões relacionado ao DEF ou SCR falhou. Consulte o **Manual de Operação e Manutenção, Sistema de Advertência de Redução de Catalisação Seletiva** para obter mais informações.

i07813153

Sensores e Componentes Elétricos

A ilustração na seção mostra os locais típicos dos sensores e de outros componentes elétricos no motor Industrial. Motores específicos podem ter aparências diferentes devido à aplicação. Além disso, a ilustração do sistema de pós-tratamento pode ter aparência diferente devido à aplicação.

Vistas do motor

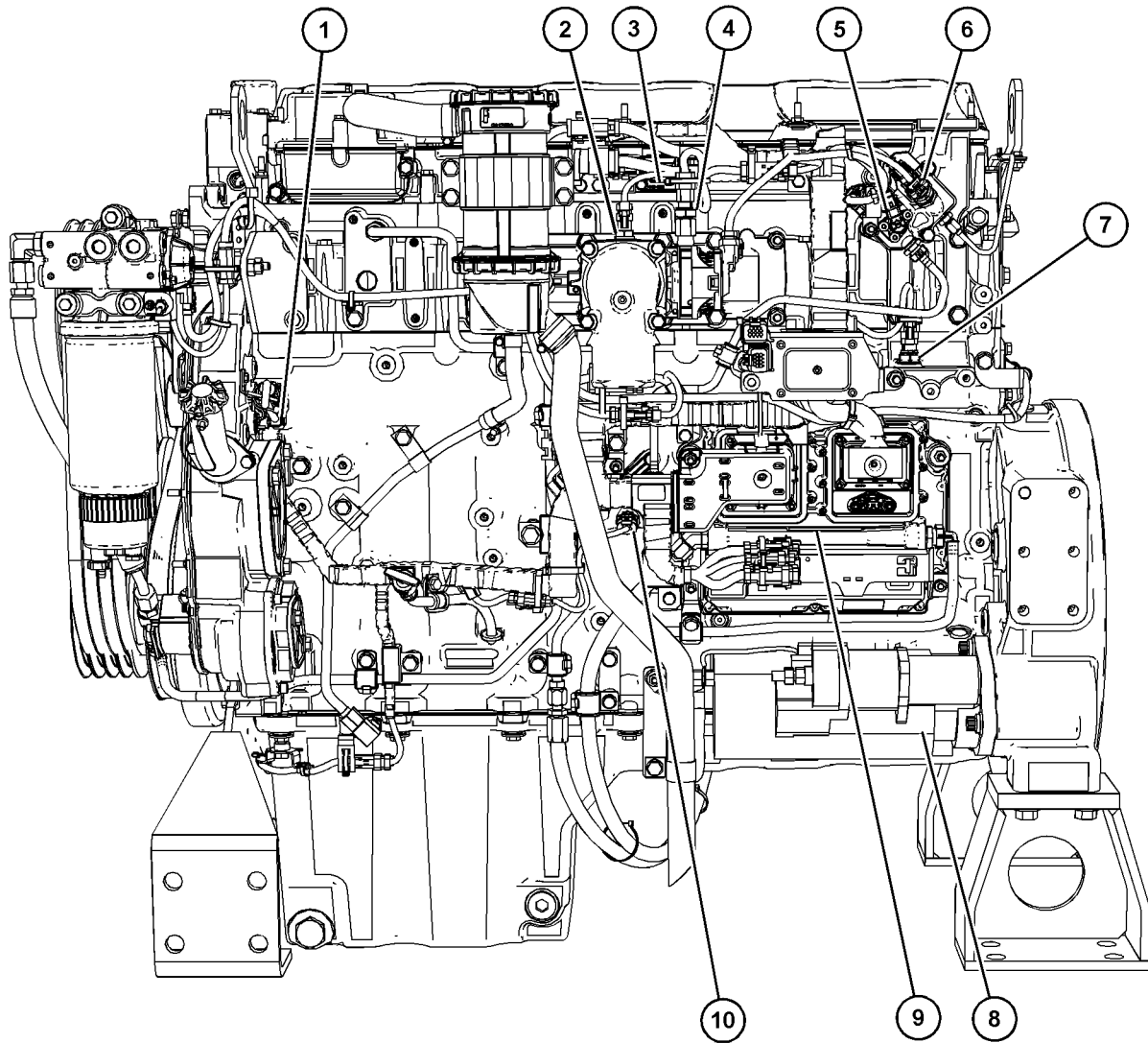


Ilustração 44

g06420822

Exemplo típico do lado esquerdo do motor

- (1) Sensor de distribuição do eixo-comando
- (2) Sensor de temperatura do ar no coletor de entrada
- (3) Sensor de pressão do cárter (se equipado)

- (4) Sensor de pressão no coletor de admissão
- (5) Pressão da válvula de medição de combustível (entrada)
- (6) Pressão da válvula de medição de combustível (saída)

- (7) Sensor de pressão atmosférica
- (8) Motor de partida
- (9) Módulo de controle eletrônico
- (10) Sensor de pressão do óleo do motor

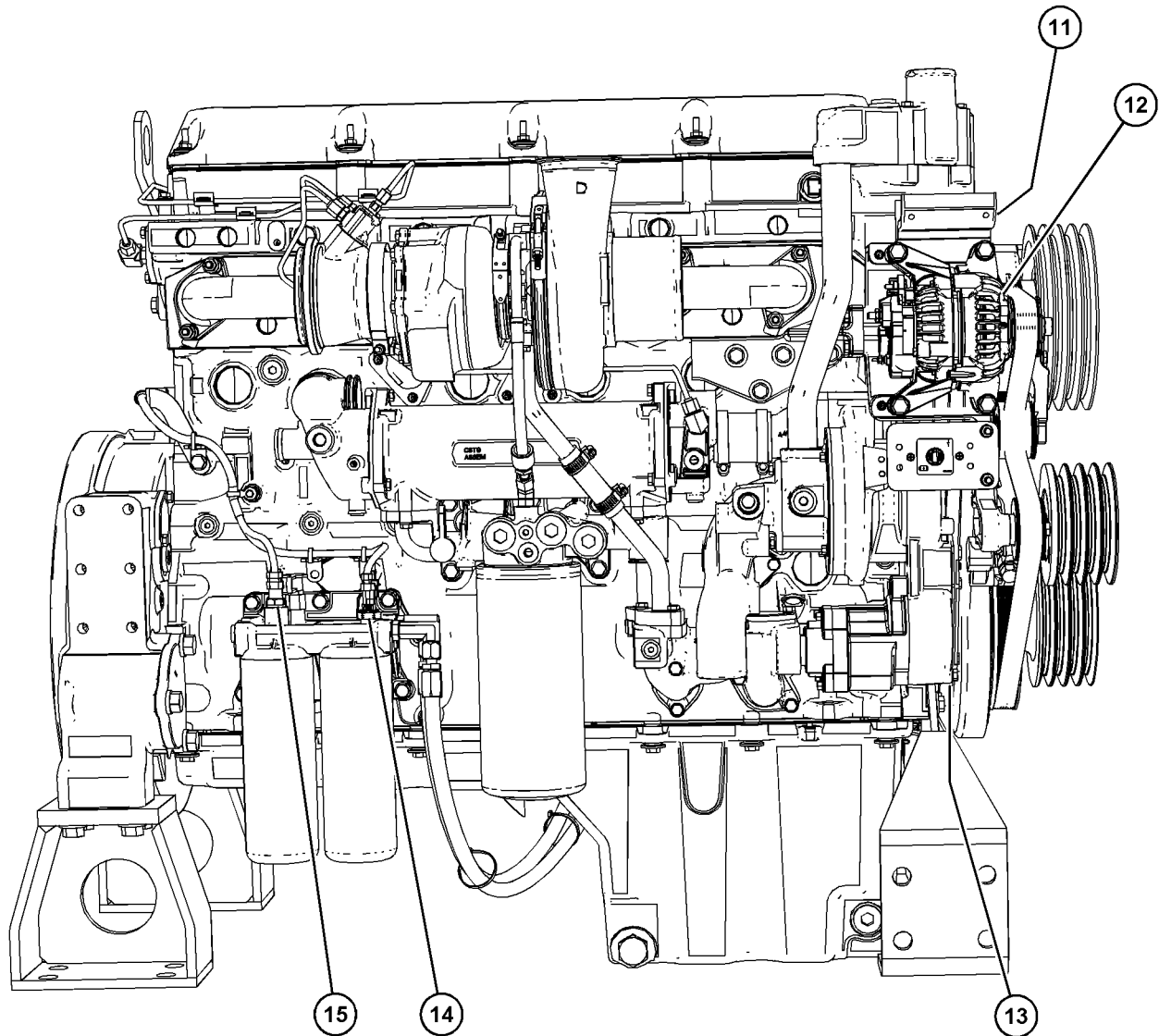


Ilustração 45

g06420824

Exemplo típico do lado direito do motor(11) Sensor de temperatura do líquido
arrefecedor

(12) Alternador

(13) Sensor de distribuição do virabrequim

(14) Sensor de pressão do combustível

(15) Sensor de temperatura do combustível

Módulo de Emissões Limpas (CEM, Clean Emissions Module)

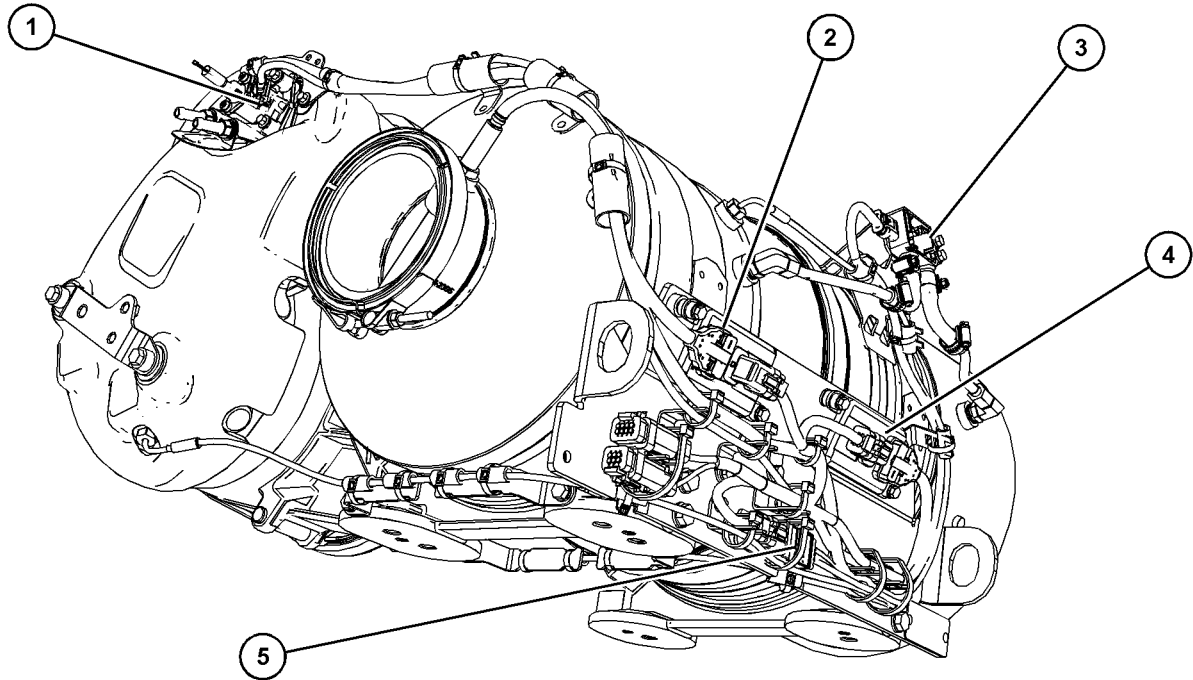


Ilustração 46

g06263677

Exemplo típico

(1) Injetor de fluido de escape de diesel
(2) Sensor pós NOx

(3) Sensor de pressão diferencial
(4) Sensor de NOx

(5) Sensor de temperatura

Unidade do Tanque de Componentes Eletrônicos da Bomba (PETU, Pump Electronics Tank Unit)

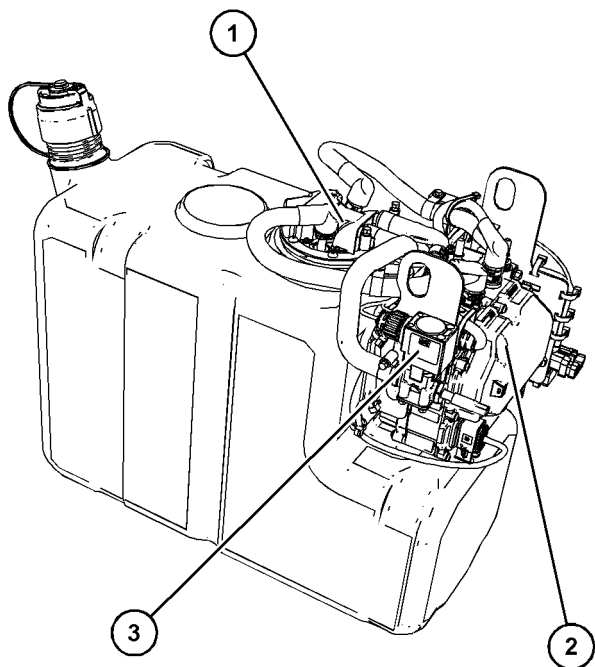


Ilustração 47

g06263708

Exemplo típico

- (1) Sensor de nível, sensor de qualidade e sensor de temperatura de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape de Diesel)
- (2) Bomba de DEF
- (3) Válvula desviadora de líquido arrefecedor

Diagnóstico do Motor

i06658515

i06247804

Auto-diagnóstico

Os Motores Eletrônicos da Perkins têm a capacidade de executar um autoteste de diagnóstico. Quando o sistema detecta um problema ativo, é ativada uma lâmpada de diagnóstico. Os códigos de diagnóstico serão armazenados na memória permanente do Módulo de Controle Eletrônico (ECM). Os códigos de diagnóstico podem ser recuperados com a ferramenta eletrônica de serviço da Perkins.

Algumas instalações possuem visores eletrônicos que fornecem leituras diretas dos códigos de diagnóstico do motor. Consulte o manual fornecido pelo Fabricante de Equipamento Original (OEM) para obter mais informações sobre a recuperação de códigos de diagnóstico do motor.

Os códigos ativos representam problemas existentes no momento. Esses problemas devem ser investigados em primeiro lugar.

Os códigos registrados representam os seguintes itens:

- Problemas intermitentes
- Eventos registrados
- Histórico de desempenho

Os problemas podem ter sido reparados desde o registro do código. Esses códigos não indicam a necessidade de reparo. Os códigos são guias ou sinais quando existe um problema. Os códigos podem ser úteis para o diagnóstico de problemas.

Quando os problemas forem corrigidos, os respectivos códigos de falha registrados devem ser removidos.

Registro de Falhas

O sistema fornece a capacidade de Registro de Falhas. Quando o Módulo de Controle Eletrônico (ECM, Electronic Control Module, Módulo de Controle Eletrônico) gerar um código de diagnóstico ativo, o código será registrado na memória do ECM. Os códigos registrados pelo ECM podem ser identificados pela ferramenta eletrônica de serviço. Os códigos ativos registrados serão apagados quando a falha tiver sido corrigida ou quando não estiver mais ativa. As seguintes falhas registradas não podem ser apagadas da memória do ECM sem o uso de uma senha de fábrica: sobrevelocidade, baixa pressão do óleo do motor, alta temperatura do líquido arrefecedor do motor e códigos de pós-tratamento.

Partida do Motor

i02129139

Antes de Dar Partida no Motor

Execute os serviços de manutenção diária e periódica antes de dar partida no motor. Inspeccione o compartimento do motor, a fim de ajudar a evitar maiores reparos futuros. Para informações adicionais, refira-se ao tópico deste Manual de Operação e Manutenção, Intervalos de Manutenção.

- Para aproveitamento máximo da vida útil do motor, efetue sempre uma inspeção completa antes da partida do motor. Procure por: vazamentos de óleo, vazamentos de líquido arrefecedor, parafusos soltos e acúmulo de sujeira. Remova todo acúmulo de sujeira e providencie todos os reparos necessários.
- Inspeccione o pós-arrefecedor quanto a conexões frouxas ou acúmulo de detritos.
- Inspeccione as mangueiras do sistema de arrefecimento quanto a trincas e braçadeiras frouxas.
- Inspeccione as correias de comando do alternador e dos acessórios quanto a trincas, rupturas e outros danos.
- Inspeccione a instalação elétrica quanto a conexões frouxas e fios desgastados ou esgarçados.
- Verifique o suprimento de combustível. Drene a água do separador de água (se equipado). Abra a válvula de suprimento de combustível.

AVISO

Todas as válvulas na tubulação de retorno do combustível devem estar abertas antes e durante a operação do motor, para evitar alta pressão do combustível. Alta pressão do combustível pode causar falha do alojamento do filtro ou outros danos.

Se o motor não tiver sido operado por várias semanas, é possível que o combustível tenha-se drenado do sistema de combustível e ar tenha-se infiltrado no alojamento do filtro. O ar poderá infiltrar-se também no motor durante a troca dos filtros de combustível. Escorve o sistema de combustível em qualquer uma dessas circunstâncias. Refira-se ao tópico deste Manual de Operação e Manutenção, Sistema de Combustível - Escorve para informações adicionais sobre a escorva do sistema de combustível.

CUIDADO

Os gases de escape do motor contêm produtos de combustão que podem ser prejudiciais à sua saúde. Dê partida no motor e opere-o sempre em uma área bem ventilada e, se estiver em uma área fechada, dirija os gases de escape para fora.

- Não dê partida no motor ou movimente qualquer controle caso haja uma etiqueta de advertência com os dizeres “NÃO OPERE”, ou etiqueta de advertência semelhante, presa à chave interruptora de partida ou aos controles.
- Certifique-se que as áreas ao redor das peças giratórias estejam totalmente desimpedidas.
- Certifique-se de que todos os protetores estejam devidamente instalados. Verifique se há protetores danificados ou faltando. Repare todos os protetores danificados. Substitua os protetores danificados e/ou faltando. Desconecte os carregadores de bateria que não estiverem protegidos contra a drenagem de alta corrente criada durante o engate do motor de arranque elétrico (se equipado). Inspeccione os cabos elétricos e a bateria quanto a conexões incorretas e corrosão.
- Reajuste todos os componentes dos dispositivos de desligamento e dos alarmes.
- Verifique o nível do óleo lubrificante do motor. Mantenha o nível do óleo entre as marcas “ADD (ADICIONAR)” e “FULL (CHEIO)” no medidor de nível de óleo.
- Verifique o nível do líquido arrefecedor. Observe o nível do líquido arrefecedor no tanque de recuperação (se equipado). Mantenha o nível do líquido arrefecedor à marca “FULL (CHEIO)” no tanque de recuperação.
- Se o motor não estiver equipado com um tanque de recuperação de líquido arrefecedor, mantenha o nível do líquido arrefecedor a 13 mm (0,5 pol.) da base do tubo de enchimento. Se o motor estiver equipado com um visor de nível, mantenha o nível do líquido arrefecedor no visor de nível.
- Observe o indicador de serviço do purificador de ar (se equipado). Efetue a manutenção do purificador de ar quando o diafragma amarelo entrar na zona vermelha ou quando o ponteiro vermelho travar-se em uma posição visível.
- Certifique-se de que todos os equipamentos de comando estejam desengatados. Minimize ou remova as cargas elétricas.

i04206458

Partida em Tempo Frio

A capacidade de partida será aprimorada em temperaturas abaixo de 10°C (50°F) com o uso de um aquecedor do líquido arrefecedor do bloco do cilindro ou a partir de outro meio que seja utilizado para aquecer o óleo do cárter. Algumas aplicações do motor usam um aquecedor da água da camisa do motor para aprimorar a capacidade de partida. O aquecedor da água da camisa do motor ajudará a reduzir a fumaça branca e falhas de ignição durante a partida em tempo frio.

Nota: Se o motor não tiver sido utilizado durante várias semanas, o combustível talvez tenha de ser drenado. O ar poderá ter se deslocado para o alojamento do filtro. Além disso, quando os filtros de combustível tiverem sido trocados, um pouco de ar será mantido no alojamento do filtro. Consulte o Manual de Operação e Manutenção, Sistema de Combustível - Escorva (Seção de Manutenção) para obter mais informações sobre a escorva do sistema de combustível.

Sistema de Injeção de Éter (Se Equipada)

O sistema de injeção de éter é controlado pelo ECM. O ECM monitora a temperatura do líquido arrefecedor, a temperatura do ar da admissão, a temperatura do ar ambiente e a pressão barométrica para determinar quando a injeção de éter é necessária. No nível do mar, o éter será usado se qualquer temperatura não superar 0° C (32° F). Essa temperatura está sujeita a um aumento conforme aumenta a pressão barométrica.

CUIDADO

Ferimentos ou avarias ao patrimônio podem resultar do álcool ou fluidos de partida.

Álcool ou fluidos de partida são altamente inflamáveis e tóxicos e poderão causar ferimentos ou avarias ao patrimônio se armazenados inadequadamente.

Siga o procedimento neste Manual de Operação e Manutenção, Starting the Engine.

i07392972

Partida do Motor

CUIDADO

Os gases de escape do motor contêm produtos de combustão que podem ser prejudiciais à sua saúde. Dê partida no motor e opere-o sempre em uma área bem ventilada e, se estiver em uma área fechada, dirija os gases de escape para fora.

Partida do Motor

Consulte o Manual do Proprietário do OEM para obter seu tipo de controles. Use o seguinte procedimento para dar partida no motor.

1. Coloque a transmissão em NEUTRO. Desengate a embreagem do volante do motor para permitir a partida mais rápida do motor e para reduzir a drenagem da bateria.
2. Vire a chave de ignição para a posição LIGAR.

Enquanto a chave estiver ligada, a lâmpada de diagnóstico, a lâmpada de advertência, as lâmpadas de regeneração e a lâmpada de DPF ativado serão verificadas com relação a operação adequada da lâmpada. Se qualquer uma das lâmpadas não acender, substitua-a.

AVISO

Não engate o motor de partida quando o volante estiver girando. Não dê partida no motor sob carga.

Se o motor falhar não der partida dentro de 30 segundos, libere o interruptor ou botão do motor de arranque e espere dois minutos para permitir que o motor de partida esfrie antes de tentar dar partida no motor novamente.

3. Pressione o botão de partida ou gire a chave de ignição para a posição de PARTIDA para acionar o motor.

Não mantenha o acelerador pressionado durante o arranque do motor. O sistema fornecerá automaticamente a quantidade correta de combustível que é necessária para dar partida no motor.

- Se houver uma falha no motor ao dar partida em 30 segundos, solte o botão de partida ou a chave de ignição. Aguarde dois minutos para permitir que o motor de partida esfrie antes de tentar ligar o motor novamente.

AVISO

A pressão do óleo deve elevar-se em 15 segundos após a partida do motor. Não aumente a RPM do motor até que o manômetro do óleo indique pressão normal. Se o manômetro não indicar a pressão do óleo em 15 segundos, NÃO opere o motor. DESLIGUE o motor, investigue a causa e corrija o problema.

- Permita que o motor esteja em marcha lenta por 3 minutos. Coloque o motor em marcha lenta até que o termômetro da temperatura da água tenha começado a subir. Verifique todos os medidores durante o período de aquecimento.

Nota: As pressões do óleo e do combustível deverão estar no intervalo normal do painel de instrumentos. Os motores equipados com lâmpadas de “ADVERTÊNCIA” não têm intervalo de operação. A lâmpada de “ADVERTÊNCIA e DIAGNÓSTICO” (se equipada) piscará enquanto o motor estiver partindo. A lâmpada deverá desligar depois que a pressão necessária do óleo ou do combustível do motor tiver sido atingida. Não aplique uma carga ao motor ou aumente a rpm do motor até que o manômetro de óleo indique pelo menos uma pressão normal. Inspeccione se há vazamentos e/ou ruídos incomuns no motor.

Se o motor for operado em carga baixa, atingirá a temperatura normal de operação mais rápido do que deixando o motor ocioso sem nenhuma carga. Quando o motor estiver em marcha lenta em clima frio, aumente a rpm do motor para aproximadamente 1.000 a 1.200 rpm para aquecer o motor mais rapidamente. Não exceda a rpm recomendada para aumentar a velocidade do aquecimento. Limite o tempo ociosos desnecessário a dez minutos.

Problemas ao dar partida

Um problema de partida ocasional pode ser provocado por um dos seguintes itens:

- Bateria de carga baixa
- Falta de combustível
- Problema com o chicote de fiação

Se o sistema de combustível do motor tiver ficado seco, encha o tanque de combustível e limpe o sistema de combustível. Consulte o Manual de Operação e Manutenção, Sistema de Combustível-Limpeza (Seção Manutenção).

Se houver suspeita de outros problemas, execute o procedimento adequado para dar partida no motor.

Problemas com o Chicote de Fiação

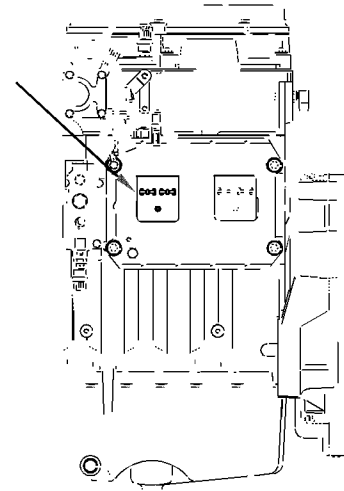


Ilustração 48

g01248812

Conector J2/P2 do ECM

Localize o ECM. Verifique o conector para garantir que ele esteja preso. Puxe, levemente, cada um dos fios da fiação elétrica do chassi.

- Puxe cada fio com aproximadamente 4.5 kg (10 lb) de força. O fio deverá permanecer no conector.
- Se um fio estiver solto, empurre-o de volta para o conector. Puxe o fio novamente para garantir que ele esteja preso.

3. Dê partida no motor. Se o motor não der partida, peça assistência ao revendedor Perkins mais próximo.

i09482443

Partida com Cabos Auxiliares (Não Use Este Procedimento em Locais Perigosos que Tenham Atmosferas Explosivas)

CUIDADO

A conexão dos cabos em uma bateria e a desconexão dos cabos de uma bateria podem causar uma explosão que poderá resultar em ferimentos ou morte. A conexão e a desconexão de outros equipamentos elétricos também podem causar uma explosão que poderá resultar em ferimentos ou morte. Os procedimentos para a conexão e a desconexão dos cabos da bateria e de outros equipamentos elétricos só devem ser realizados em uma atmosfera não explosiva.

CUIDADO

Conexões inadequadas dos cabos auxiliares de partida podem causar uma explosão, resultando em ferimentos.

Evite faíscas nas proximidades das baterias. Faíscas podem provocar uma explosão dos vapores. Não permita que as extremidades dos cabos auxiliares de partida se toquem ou que toquem o motor.

Nota: Se possível, faça primeiro o diagnóstico do motivo de falha na partida. Consulte Diagnóstico de Falhas, O Motor Não é Acionado e o Motor é Acionado mas Não Dá Partida para obter mais informações. Faça todos os reparos necessários. Se o motor não der partida apenas devido à condição da bateria, carregue a bateria ou dê partida no motor usando outra bateria com cabos auxiliares de partida. A condição da bateria poderá ser verificada novamente depois que o motor tiver sido DESLIGADO.

AVISO

Nunca tente dar partida em um motor com uma fonte de energia externa, como um equipamento de soldagem elétrico, que tenha uma tensão inadequada para partida do motor e que danificará o sistema elétrico.

AVISO

Use uma fonte de bateria com a mesma tensão que a do motor de partida elétrica. Use SOMENTE a mesma tensão para partida auxiliar. O uso de uma tensão mais alta irá danificar o sistema elétrico.

Não inverta os cabos da bateria. O alternador pode ser danificado. Prenda o fio terra por último e remova-o em primeiro lugar.

DESLIGUE todos os acessórios elétricos antes de prender os cabos auxiliares de partida.

Certifique-se de que a chave geral esteja na posição DESLIGAR antes de prender os cabos auxiliares de partida ao motor no qual será dada a partida.

1. Gire a chave de partida do motor inoperante para DESLIGAR. Desligue todos os acessórios do motor.
2. Conecte uma extremidade positiva do cabo auxiliar de partida ao terminal do cabo positivo da bateria descarregada. Conecte a outra extremidade positiva do cabo auxiliar no terminal positivo do cabo da fonte de energia elétrica.
3. Conecte uma extremidade do cabo auxiliar de partida negativa no terminal negativo da fonte de energia elétrica. Conecte a outra extremidade negativa do cabo auxiliar de partida no bloco de motor ou no aterramento do chassi. Esse procedimento ajuda a impedir que possíveis faíscas inflamem os gases combustíveis produzidos por algumas baterias.

Nota: O ECM do motor deverá ser energizado antes de dar partida no motor ou poderão ocorrer danos.

4. Dê partida no motor no procedimento normal de operação. Consulte este Manual de Operação e Manutenção, Partida do Motor.
5. Imediatamente após a partida do motor, desconecte os cabos auxiliares de partida na ordem inversa.

Após a partida auxiliar, é possível que o alternador não seja capaz de recarregar totalmente as baterias que estejam gravemente descarregadas. As baterias devem ser substituídas ou carregadas na tensão adequada com um carregador de bateria depois que o motor for desligado. Muitas baterias consideradas inutilizáveis ainda podem ser recarregadas. Consulte o Manual de Operação e Manutenção, Bateria - Substituição e o Manual de Testes e Ajustes, Bateria - Teste.

i07813155

Após a Partida do Motor

Nota: Em temperaturas a partir de 0 to 60°C (32 to 140°F), o período de aquecimento é de aproximadamente 3 minutos. Em temperaturas abaixo de 0°C (32°F), pode ser necessário tempo extra de aquecimento.

Quando o motor estiver em marcha lenta durante o aquecimento, observe as seguintes condições:

- Verifique se há algum vazamento de fluido ou ar à rpm de marcha lenta e à metade da rpm total (sem carga no motor) antes de operar o motor com carga. Não é possível operar o motor à rpm de marcha lenta e à metade da rpm total sem carga em algumas aplicações.
- Opere o motor em marcha lenta até que todos os sistemas atinjam temperaturas de operação. Verifique todos os medidores durante o período de aquecimento.

Nota: As leituras dos medidores devem ser observadas e os dados devem ser registrados com frequência enquanto o motor estiver funcionando. A comparação dos dados com o tempo vai ajudar a determinar as leituras normais de cada medidor. Além disso, vai ajudar a detectar desenvolvimentos anormais de operação. Alterações significativas nas leituras devem ser investigadas.

Marcha Lenta Estendida com Temperatura Ambiente Fria

O motor pode mudar automaticamente de rotação quando estiver em marcha lenta em temperaturas ambientes frias (normalmente inferiores a 0° C (32° F)) por períodos prolongados. A mudança de marcha automática tem duas finalidades: manter a operação desejada do sistema de regeneração e manter o líquido arrefecedor do motor quente. A rotação do motor pode subir para 1.600 rpm por até 20 minutos.

Operação do Motor

i07813152

Operação do Motor

A operação e a manutenção adequadas são fatores essenciais para se obter o máximo de vida útil e economia do motor. Se as orientações contidas no Manual de Operação e Manutenção forem seguidas, os custos podem ser minimizados e a vida útil do motor pode ser aumentada.

O tempo necessário para o motor atingir a temperatura de operação normal pode ser menor do que o tempo necessário para a inspeção geral do motor.

O motor pode ser operado na rotação nominal depois que tiver sido dada a partida e o motor atingir a temperatura de operação. O motor atingirá a temperatura de operação normal mais cedo durante uma rotação baixa do motor (rpm) e durante uma demanda de potência baixa. Este procedimento é mais eficaz do que operar o motor em marcha lenta sem carga. O motor deve atingir a temperatura de operação normal em poucos minutos.

Evite o uso excessivo da marcha lenta. O funcionamento excessivo em marcha lenta provoca acúmulo de carbono, óleo presente no escape do motor e carga de fuligem do Filtro para Particulados de Diesel (DPF, Diesel Particulate Filter). Esses problemas são prejudiciais ao motor.

As leituras dos medidores devem ser observadas e os dados devem ser registrados com frequência enquanto o motor estiver funcionando. A comparação dos dados com o tempo vai ajudar a determinar as leituras normais de cada medidor. Além disso, vai ajudar a detectar desenvolvimentos anormais de operação. Alterações significativas nas leituras devem ser investigadas.

Operação do Motor e o Sistema de Pós-tratamento

Os gases de escape e as partículas de hidrocarboneto do motor passam primeiro pelo Catalisador de Oxidação de Diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst). Parte dos gases e da matéria são oxidados à medida que a mistura de substâncias passa através do DOC.

Depois que os gases passam através do DOC, o Fluido de Escape de Diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) é injetado no fluxo de gás. Os gases de escape e o DEF são misturados no tubo de mistura da Redução Catalítica Seletiva (SCR, Selective Catalytic Reduction).

Os gases de escape, então, passam através do Filtro para Particulados de Diesel (DPF). O DPF coleta a fuligem e as cinzas que são produzidas pela combustão no motor. Durante a regeneração, a fuligem é convertida em gás e a cinza permanece no DPF.

Por fim, os gases passam através do recipiente de SCR. As misturas de DEF e do gás de escape passam pelo recipiente da SCR, reduzindo o NOx (Nitrous Oxides, Óxido Nitroso) nas emissões do escape.

O software do motor controlará a quantidade de DEF que será necessária para manter as emissões do escape em conformidade.

Esse projeto do DPF exigirá um intervalo de manutenção de serviço. Consulte este Manual de Operação e Manutenção, Programa de Intervalos de Manutenção para obter mais informações. O DPF está previsto para funcionar adequadamente por toda a vida útil do motor (período de durabilidade das emissões), conforme definido pela regulamentação, contanto que os requisitos de manutenção estabelecidos sejam seguidos.

i04118199

Como Engatar os Equipamentos Acionados

1. Opere o motor com metade da rpm nominal, sempre que possível.
2. Engate o equipamento conduzido sem carga no equipamento, sempre que possível.

Partidas interrompidas põem tensão excessiva no trem de força. Partidas interrompidas também gastam combustível. Para pôr o equipamento conduzido em movimento, engate a embreagem suavemente, sem carga no equipamento. Este método deverá produzir uma partida fácil e suave. A rpm do motor não deverá aumentar e a embreagem não deverá ser trocada.

3. Assegure-se de que os intervalos dos medidores estejam normais quando o motor for operado com metade da rpm nominal. Assegure-se de que todos os medidores operem adequadamente.
4. Aumente a rpm do motor para a rpm nominal antes que a carga seja aplicada. Sempre aumente a rpm do motor para a rpm nominal antes que a carga seja aplicada.

5. Aplique a carga. Comece operando o motor com carga baixa. Verifique os medidores e o equipamento para uma operação adequada. Depois que a pressão do óleo normal for atingida e o termômetro começar a se mover, o motor deverá ser operado com carga completa. Verifique os medidores e o equipamento frequentemente quando o motor for operado com carga.

Operação estendida em marcha lenta ou com carga reduzida podem causar aumento do consumo de petróleo e acúmulo de carbono nos cilindros. Esse acúmulo de carbono resulta na perda de força e ou desempenho.

Operação de Pós-tratamento

i09564191

Regeneração do Filtro Particulado para Diesel

Regeneração

A regeneração é o processo de aumento das temperaturas de escape para remover fuligem do DPF (Diesel Particulate Filter, Filtro para Particulados de Diesel). A regeneração também reduz hidrocarbonetos no DÓC (Diesel Oxidation Catalyst, Catalisador de Oxidação de Diesel) e no DPF, reduz o enxofre da SCR (Selective Catalytic Reduction, Redução Catalítica Seletiva) e remove depósitos de DEF (Diesel Emission Fluid, Fluido de Escape de Diesel) do injetor de DEF.

O DPF coleta a fuligem e as cinzas. As cinzas são removidas por meio de um processo de limpeza. Consulte o Manual de Operação e Manutenção, Filtro Particulado para Diesel - Limpeza para obter mais informações sobre a manutenção do DPF.

O Módulo de Controle Eletrônico (ECM, Electronic Control Module) usa várias entradas do motor e da máquina para determinar o melhor momento para realizar a regeneração. As regenerações acontecem automaticamente durante todo o ciclo de operação do motor.

Durante as regenerações automáticas, é possível notar ajustes da rotação do motor. Se uma regeneração estiver acontecendo e o motor passar para marcha lenta baixa, a rotação do motor poderá permanecer elevada para que se mantenha a regeneração.

Sob certas condições de operação, a regeneração poderá ser interrompida. O ECM continuará monitorando os dados para determinar o melhor momento para reiniciar a regeneração. Se necessário, o operador será notificado por meio do visor de que uma ação é necessária para permitir a regeneração.



DPF – Esse indicador acenderá para mostrar que é necessário realizar a regeneração.

Disparos da Regeneração

Uma regeneração pode ser necessária pelos seguintes motivos:

Fuligem: o DPF coletará a fuligem produzida pelo motor. Uma regeneração automática se torna ativa para reduzir o nível de fuligem.

Regeneração de Sulfatação: a SCR terá acúmulo de enxofre ao longo do tempo. O ECM calculará o acúmulo de enxofre e, quando atingir um limite, a regeneração será disparada para reduzir o teor de enxofre.

Manutenção do SCR: uma regeneração é realizada para a manutenção do sistema SCR.

Indicadores de Advertência do Sistema de Regeneração

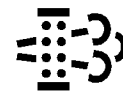


Ilustração 49

g02117258

O indicador DPF permanecerá aceso se uma regeneração for necessária. A regeneração deve ser desempenhada assim que possível.

Nota: Em algumas situações, o indicador DPF poderá permanecer aceso após o fim da regeneração. O indicador DPF aceso indica que uma regeneração completa **não** foi desempenhada. Uma regeneração completa ocorre quando a fuligem está esgotada ou todos os critérios para um dos outros tipos de regeneração foram atendidos. Se o indicador do DPF permanecer aceso, realize uma regeneração sem interrupção. O indicador DPF será desligado quando a regeneração estiver concluída.

Se a carga de fuligem estiver acima de um limite ou o enxofre estiver alto, a regeneração será necessária. O indicador DPF acenderá e piscará lentamente.

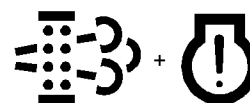


Ilustração 50

g06261252

Quando a quantidade de fuligem ou enxofre exceder um limite mais alto, o indicador de DPF piscará em ritmo rápido e a Luz de Inspeção do Motor (CEL, Check Engine Lamp) acenderá.



Ilustração 51

g06751796

Quando a quantidade de fuligem ou enxofre coletada atingir um nível de limite crítico, o indicador de ação intermitente acenderá, além do indicador de DPF e da CEL. 5 minutos após atingir o nível crítico, o motor passará para marcha lenta baixa. Três minutos após passar para marcha lenta baixa, o motor será desligado. Um ciclo de chave permitirá que o motor dê partida novamente, mas ele mudará novamente para marcha lenta baixa após 5 minutos e desligará 3 minutos depois.

Quando a quantidade de fuligem chegar a um nível de limite ainda mais crítico, a regeneração será bloqueada. Isso só ocorre para alta fuligem. A regeneração não será bloqueada devido ao alto teor de enxofre. Quando ocorre o bloqueio, a regeneração somente pode ser feita com a ferramenta eletrônica de serviço por um distribuidor Perkins autorizado. O motor poderá ser reiniciado, mas só funcionará por 3 segundos antes de desligar novamente.

Um código de falha ficará ativo para qualquer problema relacionado ao sistema de DPF. Siga o Diagnóstico de Falhas para retificar o problema.

Se o DPF perder a função ou for adulterado de alguma maneira, a luz de inspeção do motor e uma luz indicadora de ação âmbar (se equipadas) acenderão. Um código de falha também será anunciado. As luzes e o código de diagnóstico de falha permanecerão ativos até que o problema seja retificado.

AVISO

O motor e o sistema de controle de emissões devem ser operados, usados e mantidos de acordo com as instruções fornecidas. Não seguir as instruções poderá resultar em um desempenho de emissões que não atende aos requisitos aplicáveis à categoria do motor. Não devem ocorrer adulterações deliberadas nem uso indevido do sistema de controle de emissões do motor. Uma ação imediata é essencial para retificar qualquer operação, uso ou manutenção incorreto do sistema de controle de emissões.

Declaração de Emissões de Dióxido de Carbono (CO₂)

Os regulamentos de emissões exigem que o valor das emissões de CO₂ seja informado ao usuário final. Para este motor, determinou-se 707 g/kWh como o valor de CO₂ durante o processo de aprovação do tipo UE. Esse valor foi registrado no certificado de aprovação do tipo da UE. Essa medição de CO₂ resulta de testes em um ciclo de teste fixo, sob condições de laboratório, com um motor (pai) representativo do tipo de motor (família de motores). Esse valor não deve implicar nem expressar qualquer garantia do desempenho de um motor específico.

i09564190

Sistema de Advertência de Redução de Catalisação Seletiva

O sistema de Redução Catalítica Seletiva (SCR, Selective Catalytic Reduction) é usado para reduzir as emissões de NOx do motor. O fluido de escape de diesel (DEF) é bombeado do tanque de DEF e borrifado no fluxo de escape. O DEF reage com o catalisador da SCR para reduzir o NOx e deixa um vapor de nitrogênio e água.

O motor e o sistema de controle de emissões deverão ser operados, usados e mantidos de acordo com as instruções fornecidas para o usuário final para manter o desempenho de emissões do motor dentro dos requisitos aplicáveis à categoria do motor. Não devem ocorrer adulterações deliberadas nem uso indevido do sistema de controle de emissões do motor. Em particular, com relação à desativação ou à falta de manutenção do sistema de SCR.

AVISO

Parar o motor imediatamente após ele ter trabalhado sob carga pode resultar em superaquecimento dos componentes de SCR.

Consulte o procedimento no Manual de Operação e Manutenção, Parada do Motor para permitir que o motor esfrie. Consulte o procedimento no Manual de Operação e Manutenção, Parada do Motor para evitar temperaturas excessivas no alojamento do turbo-compressor e no injetor de DEF.

AVISO

Aguarde pelo menos 2 minutos após desligar o motor antes de girar a chave geral da bateria para DESLIGAR. A desconexão da alimentação da bateria muito cedo impedirá a depuração das tubulações de DEF depois do desligamento do motor.

Definições

Observe as seguintes definições.

Autocorreção – A condição da falha não existe mais. Um código de falha ativo não estará mais ativo.

Notificação – Ação tomada pelo sistema para alertar ao operador da indução pendente.

Indução – Reduções de potência do motor, limites de velocidade do veículo ou outras ações destinadas a solicitar que o operador realize reparo ou manutenção do sistema de controle de emissões.

Categorias de Indução – As induções são separadas em categorias. Os Níveis de DEF têm códigos de falha de indução separados das outras categorias de indução. Enquanto as induções de nível de DEF se baseiam no nível de DEF, as outras categorias de indução se baseiam no tempo acumulado. As induções de tempo acumulado sempre terão um código de falha associado juntamente com o código de falha de indução. A falha associada é a causa raiz. O código de falha de indução de tempo acumulado é apenas um indicador do nível de indução em que o motor está. O código de falha de indução de tempo acumulado também indica o tempo remanescente até o próximo nível de indução. Há três categorias de indução (duas para a União Europeia e China) que dispararão um código de falha de indução de tempo acumulado.

Nota: Os códigos associados a cada uma das categorias de tempo acumulado podem ser encontrados em Diagnóstico de Falhas, Problema do Sistema de Advertência da SCR.

Primeira ocorrência – Quando um código de falha de indução de tempo acumulado fica ativo pela primeira vez.

Ocorrência repetida – Quando qualquer código de falha de indução de tempo acumulado fica ativo novamente até 40 horas depois da primeira ocorrência. O motor deve funcionar por 40 horas sem disparar nenhuma falha de indução de tempo acumulado antes de poder retornar aos tempos de primeira ocorrência.

Modo de Zona de Segurança (Mundial) – O Modo de Zona de Segurança é um período de funcionamento do motor de 20 minutos. Durante o **Modo de Zona de Segurança**, o motor pode ser operado com potência total após atingir uma indução de nível 3. Uma vez em uma indução de nível 3, o operador pode ligar e desligar o motor e este entrará em Modo de Zona de Segurança. O Modo de Zona de Segurança só pode ser implementado uma vez. O modo de zona de segurança não é permitido para induções de nível de DEF com configuração Mundial.

Modo Porto Seguro (União Europeia e China) – O Modo Porto Seguro é um período de funcionamento do motor de 30 minutos. Durante o **Modo de Zona de Segurança**, o motor pode ser operado com potência total após atingir uma indução de nível 3. Uma vez em uma indução de nível 3, o operador pode ligar e desligar o motor e este entrará em Modo de Zona de Segurança. O Modo de Zona de Segurança só pode ser implementado de uma a três vezes.

AVISO

É essencial tomar ação imediata para retificar qualquer operação, uso ou manutenção incorreto do sistema de controle de emissões de SCR em conformidade com as medidas de retificação indicadas pelas advertências listadas nas páginas a seguir.

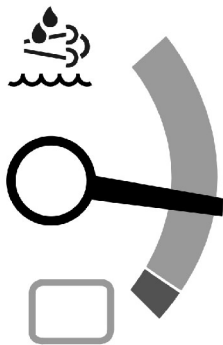


Ilustração 52

g03676102

Nível de DEF Normal

Estratégia de Indução para Nível de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape Diesel) (União Europeia e China)

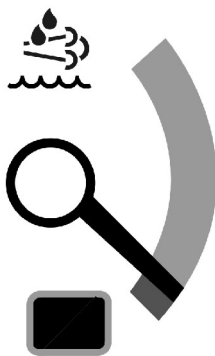


Ilustração 53

g03676107

Se o Nível de DEF cair abaixo de 20%, um indicador âmbar acenderá ao lado da vareta de nível de DEF no painel. Para evitar novas induções, gire a chave para DESLIGAR e adicione DEF no tanque de DEF.

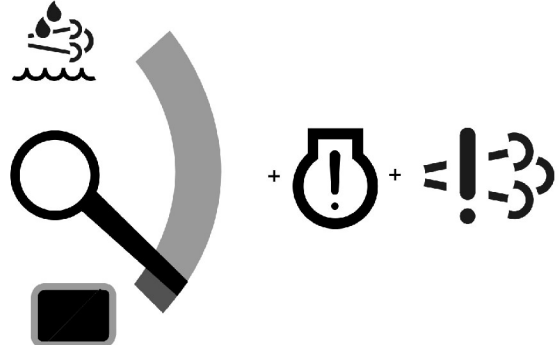


Ilustração 54

g03676111

Se o nível de DEF estiver abaixo de 13,5%, um evento de indução de nível 1 ocorrerá. A luz de inspeção do motor e a luz indicadora de mau funcionamento de emissões acenderão. O indicador âmbar ao lado da vareta de nível de DEF no painel permanecerá aceso.

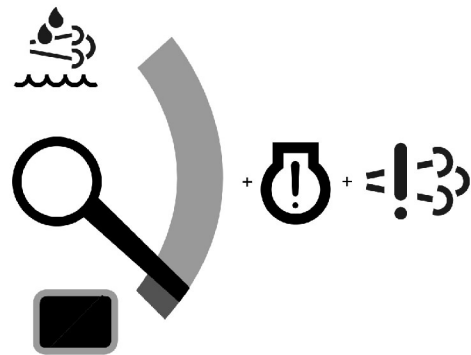


Ilustração 55

g03676123

Desempenho Reduzido

Quando o ECM estiver configurado para “Desempenho Reduzido” e o nível de DEF estiver abaixo de 1%, o motor estará em indução de nível 2. A luz de inspeção do motor e a luz indicadora de mau funcionamento de emissões se acenderão e piscarão lentamente. A luz âmbar do indicador de nível de DEF permanecerá acesa. O motor terá uma redução de potência de 50%. Quando o tanque de DEF tiver sido completamente esvaziado, o motor terá uma redução de potência de 100%. Um tanque de DEF vazio também limita o motor a 1.000 rpm ou à marcha lenta baixa, prevalecendo o que for maior. Nenhuma outra ação de indução ocorrerá para a configuração de “Desempenho Reduzido”. O Modo de Zona de Segurança é permitido por 3 ciclos de ligar e desligar a chave.

Tempo Reduzido

Quando o ECM estiver configurado para “Tempo Reduzido” e o nível de DEF estiver abaixo de 7,5%, o motor estará em indução de nível 2. A luz de inspeção do motor e a luz indicadora de mau funcionamento de emissões se acenderão e piscarão lentamente. A luz âmbar do indicador de nível de DEF permanecerá acesa.

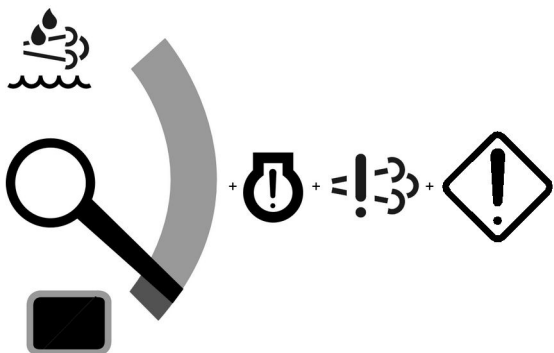


Ilustração 56

g06751922

Tempo Reduzido

Se o ECM estiver configurado para “Tempo Reduzido” e o nível de DEF for 0%, o motor estará em indução de nível 3. A luz de inspeção do motor e a luz indicadora de mau funcionamento de emissões acenderão e piscarão rapidamente. Um indicador de ação piscando acenderá. A luz âmbar do indicador de nível de DEF permanecerá acesa. O motor terá uma redução de potência de 100% e será limitado a 1.000 rpm ou marcha lenta baixa, prevalecendo o que for maior. Se a ação de indução final na ferramenta eletrônica de serviço estiver definida como “Redução a Marcha Lenta”, o motor continuará em marcha lenta na condição de potência reduzida. Se definida para “Desligamento”, o motor será desligado após 5 minutos. O Modo de Zona de Segurança é permitido por 3 ciclos de ligar e desligar a chave. Depois que o Modo de Zona de Segurança estiver concluído, o motor retornará para marcha lenta ou desligamento. Se em configuração de desligamento, o motor poderá ser reiniciado, mas só funcionará por 5 minutos em condição de potência reduzida antes de desligar novamente. Essa ação continuará até que o problema seja resolvido.

Nota: Gire a chave para DESLIGAR e adicione DEF no tanque de DEF para redefinir a indução de nível de DEF.

Estratégia de Indução para Falhas de Indução de Tempo Acumulado (União Europeia e China)



Ilustração 57

g03677836

Desempenho Reduzido

A luz indicadora de inspeção do motor e de mau funcionamento de emissões acenderá se houver qualquer falha relacionada à indução. Há duas categorias de indução. Se a indução é resultado de uma falha de categoria 1, uma indução de nível 1 ocorrerá por uma duração de 36 horas. Se a indução é resultado de uma falha de categoria 2, uma indução de nível 1 ocorrerá por uma duração de 10 horas. Não há ocorrência repetida para falhas de nível 1.

Tempo Reduzido

A luz de inspeção do motor e a luz indicadora de mau funcionamento de emissões se acenderão para uma falha relacionada à indução de nível 1. Há duas categorias de indução. Se a indução é resultado de uma falha de categoria 1, uma indução de nível 1 ocorrerá por uma duração de 18 horas. Se a indução é resultado de uma falha de categoria 2, uma indução de nível 1 ocorrerá por uma duração de 5 horas. Não há ocorrência repetida para falhas de nível 1.



Ilustração 58

g03676138

Desempenho Reduzido

Se houver uma condição de falha por toda a duração de uma indução de nível 1, a estratégia avançará para uma indução de nível 2. A luz de inspeção do motor e a luz indicadora de mau funcionamento de emissões se acenderão e piscarão lentamente. Se a indução for resultado de uma falha de categoria 1, ocorrerá uma indução de nível 2. A indução de nível 2 ocorrerá por uma duração de 64 horas na primeira ocorrência. Para uma ocorrência repetida, uma falha de indução de nível 2 de categoria 1 ocorrerá por uma duração de 5 horas.

Se a indução é resultado de uma falha de categoria 2, uma indução de nível 2 ocorrerá por uma duração de 10 horas. Para uma ocorrência repetida, uma falha de indução de nível 2 de categoria 2 ocorrerá por uma duração de 2 horas.

O motor terá uma redução de potência de 50%. Se a falha não for corrigida antes do final da duração da indução, o motor terá uma redução de potência de 100%. O motor também será limitado a 1.000 rpm ou à marcha lenta baixa, prevalecendo o que for maior. Nenhuma outra indução ocorrerá para a configuração de “Desempenho Reduzido”. O Modo de Zona de Segurança é permitido por 3 ciclos de ligar e desligar a chave.

Tempo Reduzido

Se houver uma condição de falha por toda a duração de uma indução de nível 1, a estratégia avançará para uma indução de nível 2. A luz de inspeção do motor e a luz indicadora de mau funcionamento de emissões se acenderão e piscarão lentamente. Se a indução for resultado de uma falha de categoria 1, ocorrerá uma indução de nível 2. A indução de nível 2 ocorrerá por uma duração de 18 horas na primeira ocorrência. Para uma ocorrência repetida, uma falha de indução de nível 2 de categoria 1 ocorrerá por uma duração de 108 minutos.

Se a indução é resultado de uma falha de categoria 2, uma indução de nível 2 ocorrerá por uma duração de 5 horas. Para uma ocorrência repetida, uma falha de indução de nível 2 de categoria 2 ocorrerá por uma duração de 1 hora.

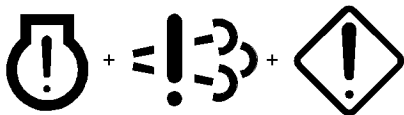


Ilustração 59

g03623191

Tempo Reduzido

Se configurada para “Tempo Reduzido” e houver uma condição de falha por toda a duração da indução de nível 2, a estratégia avançará para indução de nível 3. O nível 3 de indução tem as mesmas ações para todas as categorias. A luz de inspeção do motor e a luz indicadora de mau funcionamento de emissões piscarão rapidamente. Um indicador de ação piscando também acenderá. O motor terá uma redução de potência de 100% e será limitado a 1.000 rpm ou marcha lenta baixa, prevalecendo o que for maior. Se a ação de indução final na ferramenta eletrônica de serviço estiver definida como “Redução a Marcha Lenta”, o motor continuará em marcha lenta na condição de potência reduzida. Se definida para “Desligamento”, o motor será desligado após 5 minutos. Um ciclo de ligar e deligar a chave permitirá que o modo de zona de segurança seja iniciado. A Zona de Segurança é permitida até três vezes. Após a zona de segurança, o motor estará em indução final de nível 3. Se definido para “Desligamento”, o motor poderá ser reiniciado, mas só funcionará por 5 minutos em condição de potência reduzida antes de desligar novamente. Essa ação continuará até que o problema seja resolvido.

Nota: Entre em contato com o revendedor Perkins para obter reparos se ocorrer uma falha.

Estratégia de Indução para Nível de DEF (Mundial)



Ilustração 60

g03676164

Se o Nível de DEF cair abaixo de 20%, um indicador âmbar acenderá ao lado da vareta de nível de DEF no painel. Para evitar induções, gire a chave para a posição DESLIGAR e adicione DEF ao tanque de DEF.

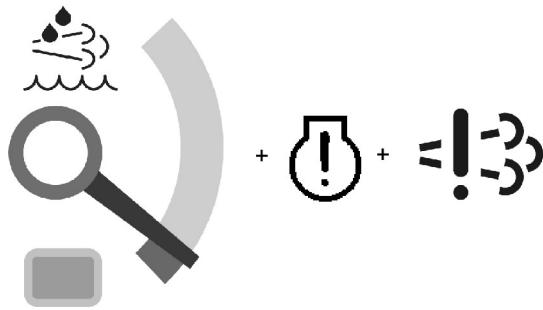


Ilustração 61

g03676169

Se o nível de DEF estiver abaixo de 13,5%, um evento de indução de nível 1 ocorrerá. A luz de inspeção do motor e a luz indicadora de mau funcionamento de emissões acenderão. O indicador ambar ao lado da vareta de nível de DEF no painel permanecerá aceso.

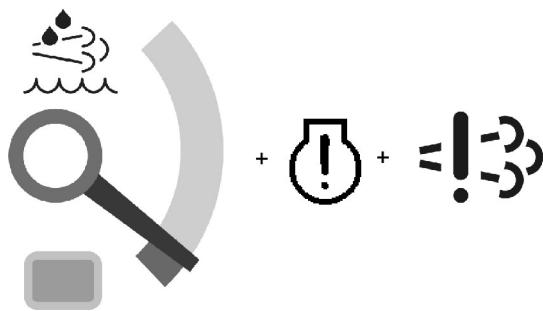


Ilustração 62

g03676174

Se o nível de DEF estiver abaixo de 7,5%, um evento de indução de nível 2 ocorrerá. A luz de inspeção do motor e a luz indicadora de mau funcionamento de emissões se acenderão e piscarão lentamente. O indicador ambar ao lado da vareta de nível de DEF no painel permanecerá aceso. Se o ECM for configurado para "Reduced Performance" (desempenho reduzido) e o nível de DEF tiver atingido 1%, a máquina será limitada a 75% de torque.

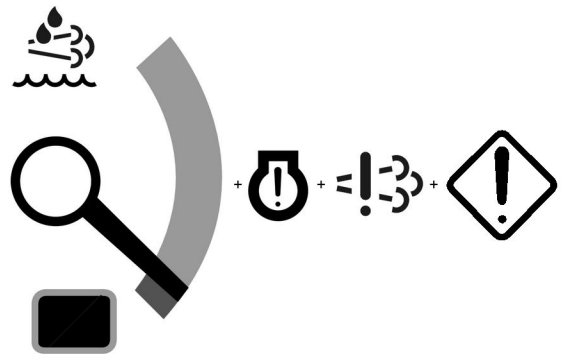


Ilustração 63

g06751924

Se o ECM for configurado para "Reduced Performance" (desempenho reduzido) e o tanque tiver sem nenhum DEF, o motor estará em uma indução final de nível 3. Se o ECM for configurado para "Reduced Time" (tempo reduzido) e o nível de DEF estiver em 3%, o motor estará em uma indução final de nível 3. A luz de inspeção do motor e a luz indicadora de mau funcionamento de emissões piscarão rapidamente e um indicador de ação piscando acenderá. O motor será colocado em marcha lenta baixa ou será desligado. Depois de desligado, o motor pode ser reiniciado por períodos de cinco minutos a velocidade e torque reduzidos. Se ajustado para marcha lenta, o motor ficará em marcha lenta indefinidamente a um torque reduzido. O indicador ambar ao lado da vareta de nível de DEF no painel permanecerá aceso.

Nota: Gire a chave para DESLIGAR e adicione DEF no tanque de DEF para redefinir a indução de nível de DEF.

Estratégia de Indução para Falhas de Indução de Tempo Acumulado (Mundial)

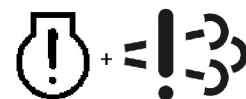


Ilustração 64

g03676215

Desempenho Reduzido

A luz de inspeção do motor e a luz indicadora de mau funcionamento de emissões se acenderão para uma falha relacionada à indução de nível 1. Há três categorias de indução. Se a indução é resultado de uma falha de categoria 1, uma indução de nível 1 ocorrerá por uma duração de 2,5 horas para a primeira ocorrência. Para uma ocorrência repetida, uma falha de indução de nível 1 de categoria 1 ocorrerá por uma duração de 5 minutos.

Se a indução é resultado de uma falha de categoria 2, uma indução de nível 1 ocorrerá por uma duração de 10 horas. Não há ocorrência repetida para falhas de indução de nível 1, categoria 2.

Se a indução é resultado de uma falha de categoria 3, uma indução de nível 1 ocorrerá por uma duração de 36 horas. Não há ocorrência repetida para falhas de indução de nível 3, categoria 1.

Tempo Reduzido A luz de inspeção do motor e a luz indicadora de mau funcionamento de emissões se acenderão para uma falha relacionada à indução de nível 1. Há três categorias de indução. Se a indução é resultado de uma falha de categoria 1, uma indução de nível 1 ocorrerá por uma duração de 2,5 horas para a primeira ocorrência. Para uma ocorrência repetida, uma falha de indução de nível 1 de categoria 1 ocorrerá por uma duração de 5 minutos.

Se a indução é resultado de uma falha de categoria 2, uma indução de nível 1 ocorrerá por uma duração de 5 horas. Não há ocorrência repetida para falhas de indução de nível 1, categoria 2.

Se a indução é resultado de uma falha de categoria 3, uma indução de nível 1 ocorrerá por uma duração de 18 horas. Não há ocorrência repetida para falhas de indução de nível 3, categoria 1.

Se a indução é resultado de uma falha de categoria 2, uma indução de nível 2 ocorrerá por uma duração de 10 horas. Para uma ocorrência repetida, uma falha de indução de nível 2 de categoria 2 ocorrerá por uma duração de 2 horas.

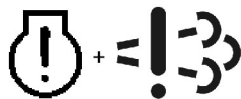
Se a indução é resultado de uma falha de categoria 3, uma indução de nível 2 ocorrerá por uma duração de 64 horas. Para uma ocorrência repetida, uma falha de indução de nível 2 de categoria 3 ocorrerá por uma duração de 5 horas.

Tempo Reduzido

Se houver uma condição de falha por toda a duração de uma indução de nível 1, a estratégia avançará para uma indução de nível 2. A luz de inspeção do motor e a luz indicadora de mau funcionamento de emissões se acenderão e piscarão lentamente para uma falha relacionada à indução de nível 2. Se a indução é resultado de uma falha de categoria 1, uma indução de nível 2 ocorrerá por uma duração de 70 minutos para a primeira ocorrência. Para uma ocorrência repetida, uma falha de indução de nível 2 de categoria 1 ocorrerá por uma duração de 5 minutos.

Se a indução é resultado de uma falha de categoria 2, uma indução de nível 2 ocorrerá por uma duração de 5 horas. Para uma ocorrência repetida, uma falha de indução de nível 2 de categoria 2 ocorrerá por uma duração de 1 hora.

Se a indução é resultado de uma falha de categoria 3, uma indução de nível 2 ocorrerá por uma duração de 18 horas. Para uma ocorrência repetida, uma falha de indução de nível 2 de categoria 3 ocorrerá por uma duração de 108 minutos.



Desempenho Reduzido Se houver uma condição de falha por toda a duração de uma indução de nível 1, a estratégia avançará para uma indução de nível 2. A luz de inspeção do motor e a luz indicadora de mau funcionamento de emissões se acenderão e piscarão lentamente para uma falha relacionada à indução de nível 2. O motor terá uma redução de potência de 50%. Se a indução é resultado de uma falha de categoria 1, uma indução de nível 2 ocorrerá por uma duração de 70 minutos para a primeira ocorrência. Para uma ocorrência repetida, uma falha de indução de nível 2 de categoria 1 ocorrerá por uma duração de 5 minutos.

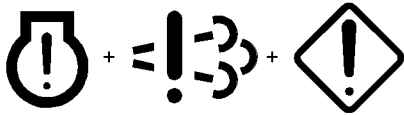


Ilustração 66

g03623191

Se houver uma condição de falha por toda a duração de uma indução de nível 2, a estratégia avançará para uma indução de nível 3. O nível 3 de indução tem as mesmas ações para todas as categorias. A luz de inspeção do motor e a luz indicadora de mau funcionamento de emissões piscarão rapidamente. Um indicador de ação piscando também acenderá. O motor terá uma redução de potência de 100% e será limitado a 1.000 rpm ou marcha lenta baixa, prevalecendo o que for maior. Se a ação de indução final na ferramenta eletrônica de serviço estiver definida como “Redução a Marcha Lenta”, o motor continuará em marcha lenta em condição de potência reduzida. Se essa ação estiver definida como “Desligamento”, o motor será desligado após 5 minutos. Um ciclo de ligar e deligar a chave permitirá que o modo de zona de segurança seja iniciado. A zona de segurança só é permitida uma vez. Após a zona de segurança, o motor estará em indução final de nível 3. Se definido para “Desligamento”, o motor poderá ser reiniciado, mas só funcionará por 5 minutos em condição de potência reduzida antes de desligar novamente. Essa ação continuará até que o problema seja resolvido.

Nota: Entre em contato com o revendedor Perkins para obter reparos se ocorrer uma falha.

Neutralização de Emergência de Indução do Operador para Motores Perkins Equipados com Sistemas de Redução Catalítica Seletiva (Se Equipados)

Nota: A neutralização de emergência de indução só será permitida em um número selecionado de motores que podem ser usados em situações de emergência. Entre em contato com o distribuidor Perkins para saber se o motor pode ter esse recurso.

A neutralização de emergência de indução do operador só pode ser habilitada usando senhas fornecidas pela Perkins. O recurso está desabilitado por padrão. O recurso será habilitado na fábrica, se permitido. Se desejar que o recurso seja habilitado após a entrega do motor, o cliente precisará entrar em contato com um distribuidor Perkins. A neutralização de emergência de Indução do Operador é regulada pelo Órgão de Proteção Ambiental dos EUA (EPA, Environmental Protection Agency) e pela União Europeia (UE). A neutralização de emergência de indução do operador só tem suporte nos Estados Unidos. A neutralização de emergência de indução do operador não tem suporte na Europa ou China nem permissão para ser usada no Japão. Para obter informações detalhadas sobre como ativar, desativar ou a redefinir a neutralização, entre em contato com o distribuidor Perkins. Antes de tentar os procedimentos documentados abaixo, certifique-se de ter lido e compreendido todas as informações neste documento.

O EPA dos Estados Unidos requer a limitação da rotação do motor e/ou da potência (redução) em certas condições, para ajudar a assegurar o bom funcionamento do sistema de controle de emissões dos motores. O EPA permite a desabilitação temporária desses limites (restauração da rotação total do motor e da capacidade de potência) durante uma situação de emergência qualificada. O EPA define uma situação de emergência qualificada como um risco significativo direto ou indireto à vida humana. Veja abaixo exemplos de riscos diretos ou indiretos.

Direto – Uma condição de controle de emissões que inibe o desempenho de um motor sendo usado para salvar uma pessoa em uma situação de risco de vida.

Indireto – Uma condição de controle de emissões que inibe o desempenho de um motor usado para fornecer energia elétrica para uma central de dados que roteia comunicações de resposta a chamadas de emergência.

A redução de potência relacionada a emissões pode ser desabilitada por até 120 horas de operação do motor. A desabilitação temporária da redução de potência relacionada a emissões é chamada de "Neutralização de Emergência de Indução do Operador" e deve ser relatada ao EPA dos Estados Unidos. A neutralização deverá ser pausada pelo operador se a emergência terminar antes que as 120 horas de operação de neutralização expirem. Enquanto a neutralização estiver pausada, o equipamento estará sujeito à redução de potência. A neutralização poderá ser reativada se uma situação de emergência ocorrer novamente do limite de uma hora de operação total do motor desde a ativação inicial da neutralização. Esse limite é chamado de cronômetro não regressivo. Esse limite pode variar de acordo com o aplicativo, mas normalmente será de 300 horas. Depois de 120 horas de uso da neutralização ou de atingir o limite do cronômetro não regressivo, a neutralização expirará e o equipamento ficará sujeito à redução de potência. Quando a neutralização expirar, o distribuidor Perkins precisará redefinir a neutralização para que ela possa ser usada novamente.

A neutralização só pode ser habilitada ou desabilitada por um distribuidor Perkins autorizado usando senhas fornecidas pela Perkins. Quando habilitada, a neutralização pode ser ativada pelo operador usando um interruptor ou um menu do visor eletrônico (se equipado). Após a ativação, as luzes indicadoras de ação e de verificação do motor acenderão até que a neutralização seja redefinida. Um código indicando que a neutralização de emergência de indução está ativa também estará ativo até que a neutralização seja redefinida. A neutralização só pode ser redefinida pelo fabricante do motor, a Perkins. Um distribuidor Perkins pode redefinir a neutralização usando senhas fornecidas pela Perkins.

As seguintes ações são proibidas sob regulamentações federais e sujeitas a penalidades impostas pelo EPA do EUA:

- Uso inadequado da neutralização
- Falha em desativar a neutralização quando a emergência terminou
- Falha em informar o uso da neutralização.

Penalidades cíveis podem ser avaliadas por dia com operação em violação e podem ser graves.

Método de Ativação da Neutralização

Esta neutralização pode ser ativada usando a ferramenta eletrônica de serviço. Aplicações comerciais podem ter um interruptor perto do motor ou um menu no visor eletrônico para ativar a neutralização. O menu de exibição e a localização do interruptor podem variar de acordo com o aplicativo. A neutralização só estará disponível quando o motor já estiver em indução (potência reduzida). Se já tiver sido ativada por um distribuidor Perkins autorizado, a neutralização poderá ser ligada pelo operador sem qualquer participação adicional da Perkins. Com a ativação, a luz de advertência âmbar acenderá para alertar ao operador que a neutralização está ativa. Um código também ficará registrado indicando que a neutralização da indução do operador para emissões do motor está ativa. A neutralização deverá ser pausada pelo operador se a emergência terminar antes que as 120 horas de operação de neutralização expirem.

Configuração da Neutralização usando uma Ferramenta Eletrônica de Serviço (EST)

- Vá para "Configuration Parameters (Parâmetros de Configuração)"
- Selecione "Aftertreatment Configuration (Configuração de Pós-tratamento)"
- Selecione "Ativação da Neutralização de Emergência da Indução do Operador" para ativar a neutralização

- O campo “Value (Valor)” deve ser alternado para “Activated (Ativado)” (para pausar a neutralização, altere o campo “Value (Valor)” para “Not Activated (Não Ativado)”)

Configuração da Neutralização com Interruptor

Aplicações comerciais podem optar por instalar um interruptor ou fiação elétrica ponte perto do motor para ativar a neutralização. Há um pino STG dedicado no lado J1 do Módulo de Controle Eletrônico (ECM) que pode ser usado. Os operadores devem ser adequadamente treinados para entender onde o interruptor de neutralização está localizado. Os operadores devem ser adequadamente treinados para entender que podem haver penalidades graves, como mencionado acima, pelo uso indevido do interruptor. Para pausar a neutralização, basta girar o interruptor de neutralização para DESLIGAR ou desconectar a fiação elétrica ponte. Haverá um adesivo ao lado do interruptor ou da fiação elétrica auxiliar declarando: “EMERGENCY USE ONLY. SEE OWNERS MANUAL. PENALTIES APPLY FOR MISUSE (USO SOMENTE EM EMERGÊNCIA. CONSULTE O MANUAL DO PROPRIETÁRIO. SUJEITO A PENALIDADES POR USO INCORRETO.)” .

Definição da Neutralização pelo Menu do Visor Eletrônico

Algumas aplicações poderão ativar ou desativar a neutralização com um menu do visor eletrônico. Os operadores devem ser treinados adequadamente para entender onde a neutralização está localizada e que, como mencionado acima, o uso incorreto da neutralização pode incorrer em graves penalidades. Haverá uma advertência no visor declarando: “EMERGENCY USE ONLY. SEE OWNERS MANUAL. PENALTIES APPLY FOR MISUSE (USO SOMENTE EM EMERGÊNCIA. CONSULTE O MANUAL DO PROPRIETÁRIO. SUJEITO A PENALIDADES POR USO INCORRETO.)” .

Redefinição da Neutralização

Quando a neutralização expirar, ela precisará ser redefinida usando a ferramenta eletrônica de serviço. A neutralização não poderá ser usada novamente até ter sido redefinida. As luzes indicadoras de ação e de verificação do motor continuarão acesas até que a neutralização seja redefinida. A neutralização pode ser redefinida a qualquer momento após a ativação inicial. A neutralização só pode ser redefinida pelo fabricante do motor, a Perkins, ou por um distribuidor Perkins autorizado usando senhas fornecidas pela Perkins. Redefinir a neutralização exigirá que o operador forneça as informações no Relatório de Uso abaixo para o técnico de serviço.

Relatório de Uso da Neutralização

O fornecimento do relatório de uso para motores em operação na UE ou China não é obrigatório. Para estar em conformidade com regulamentos federais dos Estados Unidos, operadores nesse país devem relatar o uso da neutralização à Perkins dentro de 60 dias da ativação da neutralização. O não cumprimento desse requisito de relato pode sujeitar o operador a penalidades sob o 40 CFR (Code of Federal Regulations, Código de Regulamentação Federal) 1068.101. A Perkins, por sua vez, relatará o uso da neutralização anualmente para o EPA (Environmental Protection Agency, Órgão de Proteção Ambiental) dos EUA. Embora enviados à Perkins, os relatórios de uso da neutralização são considerados como relatórios enviados ao EPA dos Estados Unidos. Os regulamentos federais proíbem a declaração de informações falsas. As informações a seguir devem ser incluídas no relatório:

- Nome de contato, endereços para correspondência e de e-mail, e número de telefone da empresa ou entidade responsável
- Uma descrição da situação de emergência, a localização do motor durante a emergência e as informações de contato para que um funcionário das autoridades locais possa verificar a situação de emergência
- O motivo da ativação da neutralização durante a situação de emergência, como falta de DEF, ou a falha de um sensor relacionado a emissões quando o motor precisou responder a uma situação de emergência
- O número de série do motor (ou equivalente)
- Uma descrição da extensão e da duração da operação do motor quando a neutralização estava ativa, incluindo uma declaração descrevendo se a neutralização foi desativada manualmente (pausada) após o término da situação de emergência

O Relatório de Uso da Neutralização pode ser enviado por e-mail ou pelo correio regular para um dos seguintes endereços:

E-mail:

Emissions_Compliance@perkins.com

Correio regular:

Perkins Engines
P.O. Box 610
Mossville, IL 61552-0610
A/C: Emissions Compliance Manager (Gerente de Conformidade de Emissões)

Operação em Tempo Frio

i07392956

Restrições do Radiador

A Perkins não recomenda o uso de dispositivos de restrição de fluxo de ar instalados na frente de radiadores. A restrição do fluxo de ar pode causar as seguintes situações:

- Altas temperaturas de exaustão
- Perda de energia
- Uso excessivo do ventilador
- Redução na economia de combustível

Se for necessário utilizar um dispositivo de restrição de fluxo de ar, ele deverá possuir uma abertura diretamente alinhada ao centro do ventilador. O dispositivo deve ter uma dimensão mínima de abertura de pelo menos 770 cm² (120 in²).

Especifica-se uma abertura centralizada alinhada diretamente com o centro do ventilador para evitar fluxos de ar interrompidos nas pás. O fluxo de ar interrompido pode causar falha no ventilador.

A Perkins recomenda um dispositivo de advertência para a temperatura do coletor de entrada e/ou a instalação de um indicador de temperatura do ar de entrada. O dispositivo de advertência para a temperatura do coletor de entrada deve ser definido em 90° C (194° F). A temperatura do ar do coletor de entrada não deve exceder 75° C (167° F). As temperaturas que excederem esse limite podem causar perda de energia e dano potencial no motor.

i08031678

Combustível e o Efeito de Tempo Frio

Nota: Use somente graus de combustível recomendados pela Perkins. Consulte este Manual de Operação e Manutenção, Recomendações de Fluidos.

As propriedades do combustível diesel podem ter um efeito significativo na capacidade de partida a frio do motor. É essencial que as propriedades de temperatura baixa do combustível diesel sejam aceitáveis para a temperatura ambiente mínima esperada para o motor em operação.

As seguintes propriedades são usadas para definir a capacidade de baixa temperatura dos combustíveis:

- Ponto de névoa
- Ponto de escoamento
- Ponto de Entupimento do Filtro em Frio (CFPP, Cold Filter Plugging Point)

O ponto de névoa do combustível é a temperatura na qual as parafinas encontradas naturalmente no combustível diesel começam a cristalizar. O ponto de névoa do combustível deve estar abaixo da menor temperatura ambiente para evitar que os filtros entupam.

O ponto de escoamento é a última temperatura antes que o combustível pare de fluir e comece a criar cerume.

O Ponto de Entupimento do Filtro em Frio (CFPP) é a temperatura na qual um determinado combustível passará por um dispositivo de filtragem padronizado. O CFPP fornece uma estimativa da temperatura operacional mais baixa do combustível.

Esteja ciente dessas propriedades quando o combustível diesel for adquirido. Considere a temperatura ambiente média do ar para a aplicação dos motores. Os motores que são abastecidos em um clima não poderão funcionar bem se forem enviados para um clima mais frio. Podem resultar problemas devido às mudanças na temperatura.

Antes do diagnóstico de falhas de baixa potência ou de desempenho reduzido no inverno, verifique se há cerume no combustível.

Os seguintes componentes ajudam a minimizar os problemas do clima frio:

- Aquecedores de combustível, que podem ser uma opção do OEM
- Isolamento das tubulações de combustível, que podem ser uma opção do OEM

Os graus de inverno e ártico do combustível diesel estão disponíveis nos países e territórios com invernos rigorosos. Para obter mais informações consulte o Manual de Operação e Manutenção, Combustível para Operação em Clima Frio

Outra importante propriedade do combustível que pode afetar a partida a frio e a operação do motor diesel é o número de Cetano. Detalhes e requisitos dessa propriedade são fornecidos neste Manual de Operação e Manutenção, Recomendações de Fluido.

i06247781

Componentes Relacionados com Combustível em Tempo Frio

Tanques de Combustível

Pode-se formar condensação em tanques de combustível parcialmente abastecidos. Encha os tanques de combustível até em cima depois de operar o motor.

Os tanques de combustível devem conter alguma provisão para drenar a água e os sedimentos na parte inferior dos tanques. Alguns tanques de combustível usam tubulações de suprimento que permitem o depósito da água e dos sedimentos abaixo da extremidade do tubo de suprimento de combustível.

Alguns tanques de combustível usam tubulações de suprimento que retiram o combustível diretamente do fundo do tanque. Se o motor estiver equipado com esse sistema, efetue regularmente a manutenção do filtro do sistema de combustível.

Drene a água e os sedimentos de qualquer tanque de armazenamento de combustível nos seguintes intervalos:

- Semanalmente
- Trocas de óleo
- Reabastecimento do tanque de combustível

Essa drenagem ajudará a impedir que água e/ou os sedimentos sejam bombeados do tanque de armazenamento de combustível e entrem no tanque de combustível do motor.

Aquecedores de combustível

Os aquecedores de combustível ajudam a impedir que os filtros de combustível fiquem obstruídos quando está frio devido à aplicação de cera. Deve ser instalado um aquecedor de combustível para que o combustível seja aquecido antes de entrar no filtro primário de combustível.

Selecione um aquecedor de combustível que seja mecanicamente simples, embora adequado para a aplicação. O aquecedor também deve ajudar a impedir o superaquecimento do combustível. As altas temperaturas do combustível reduzem o desempenho do motor e a disponibilidade da potência do motor. Escolha um aquecedor com uma grande superfície de aquecimento. O aquecedor de combustível deve ser prático em tamanho. Os aquecedores pequenos podem ser muito quentes devido à área limitada da superfície.

Desconecte o aquecedor em climas quentes.

Nota: Os aquecedores de combustível que são controlados pelo regulador de temperatura da água ou por aquecedores de água com autorregulagem devem ser usados com este motor. Os aquecedores de combustível não controlados pelo regulador de temperatura da água podem aquecer o combustível além de 65° C (149° F). Pode ocorrer perda da potência do motor se a temperatura de fornecimento do motor ultrapassar 37° C (100° F).

Nota: Os aquecedores de combustível do tipo trocador de calor devem ter um dispositivo de derivação para impedir o superaquecimento do combustível em operação em clima quente.

Para obter mais informações sobre os aquecedores de combustível, consulte o distribuidor Perkins.

Parada do Motor

i07392928

Desligamento do Motor

AVISO

Parar o motor imediatamente após trabalhar sob carga pode resultar em superaquecimento e acelerar o desgaste dos componentes do motor.

Consulte o procedimento de parada a seguir, para permitir que o motor esfrie e evitar temperaturas excessivas no alojamento central do turbocompressor e no injetor de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido do Escape de Diesel).

As posições da chave interruptora do motor são indicadas por um decalque que envolve a chave interruptora do motor.

A sua máquina pode estar equipada com um decalque Tipo 1 ou Tipo 2. Tanto o decalque Tipo 1 quanto o decalque Tipo 2 são mostrados abaixo.

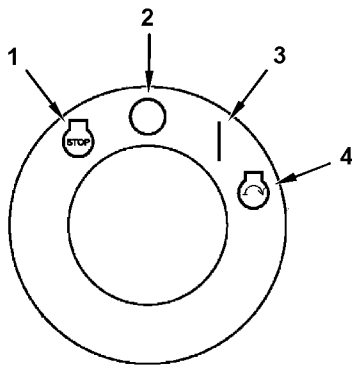


Ilustração 67

g03740759

Posições da chave interruptora do motor Tipo 1

- (1) PARAR
- (2) DESLIGAR
- (3) LIGAR
- (4) PARTIDA

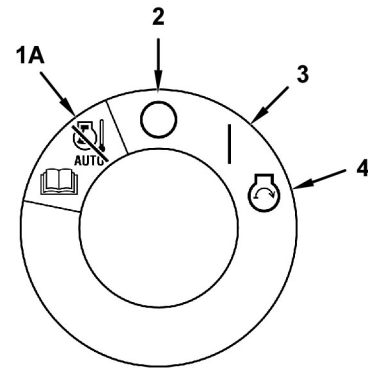


Ilustração 68

g03740766

Posições da chave interruptora do motor Tipo 2

- (1A) NEUTRALIZAÇÃO DO DESLIGAMENTO DO MOTOR COM RETARDO
- (2) DESLIGAR
- (3) LIGAR
- (4) PARTIDA

1. Enquanto a máquina estiver parada, opere o motor por cinco minutos em marcha lenta baixa. Manter o motor funcionando em marcha lenta permite o arrefecimento gradual das áreas quentes do motor.

Nota: Se o indicador “Regeneração Ativa” estiver aceso, não desligue o motor. Consulte o Manual de Operação e Manutenção, Sistema de Monitoramento para obter mais informações sobre os indicadores.

2. Gire a chave de interruptora do motor para a posição DESLIGAR (2) e remova-a.

Nota: O motor pode levar algum tempo para desligar completamente. O retardo nos desligamentos do motor ajuda no arrefecimento do motor e dos componentes de pós-tratamento.

Desligamento Retardado do Motor (Se Ativado)

O Desligamento do Motor com Retardo permite que o motor funcione por algum tempo, após colocar a chave interruptora do motor na posição DESLIGAR, para esfriar o motor e os componentes do sistema. A chave pode ser removida da chave interruptora do motor.

Nota: O processo de depuração de DEF funcionará por 2 minutos depois de desligar o motor e deve ser concluído. O processo de depuração pode ocorrer durante o desligamento retardado do motor. Não desligue a chave geral da bateria durante o processo de depuração. Não desligue a chave geral de alimentação da bateria até que a luz indicadora da chave geral da bateria se apague. Se o processo de depuração não for concluído, um código de diagnóstico se tornará ativo.

Nota: Podem haver regulamentos que definam a exigência de que o operador e/ou a equipe de suporte estejam presentes quando o motor estiver em funcionamento.

CUIDADO

Não supervisionar a máquina quando o motor estiver em funcionamento pode resultar em lesões pessoais ou morte. Antes de sair do posto do operador da máquina, neutralize os controles de deslocamento, baixe as ferramentas de trabalho até o chão e desative todas elas, e coloque a alavanca de controle de travamento hidráulico na posição TRAVADA .

Nota: Deixar o motor sem vigilância enquanto em funcionamento pode resultar em danos materiais caso haja algum mau funcionamento.

Gire a chave de partida do motor para a posição DESLIGAR.



Desligamento Retardado do Motor – O indicador do desligamento retardado do motor acenderá ou o seguinte texto será exibido, ARREFECIMENTO DO MOTOR ATIVADO.

O desligamento retardado do motor funcionará sempre que a temperatura do escape estiver acima de um limite no momento de desligamento do motor. O desligamento retardado do motor funcionará por, no mínimo, 76 segundos e continuará funcionando até que o motor e os componentes do sistema estejam frios.

Nota: Em qualquer momento durante o desligamento do motor com retardo, a chave interruptora do motor pode ser girada para a posição LIGAR (3). A máquina poderá ser recolocada em operação.

Para obter mais informações sobre a chave interruptora, consulte o Manual de Operação e Manutenção, Controles do Operador.

Desligamento Imediato do Motor (Tipo 1)

Quando o operador determinar que um desligamento imediato do motor é necessário, e for necessário desativar o recurso de desligamento do motor com retardo, realize a ação a seguir. Gire a chave interruptora do motor para a posição PARAR (1) e segure-a nessa posição por 1 segundo.

Nota: Uma mensagem de advertência aparecerá e/ou um alarme sonoro soará, se a Neutralização do Desligamento do Motor com Retardo for usada. Um código de falha será registrado para o desligamento inadequado do motor se a temperatura do escape estiver acima do limite.

Nota: Se a Neutralização do Desligamento do Motor com Retardo for usada repetidamente, há um risco de dano prematuro ao motor e ao componente de pós-tratamento. Use somente para Situações de Emergência.

Para obter mais informações sobre a chave interruptora, consulte o Manual de Operação e Manutenção, Controles do Operador.

Desligamento Imediato do Motor (Tipo 2)

Quando o operador determinar que um desligamento imediato do motor é necessário, e for necessário desativar o recurso de desligamento do motor com retardo, realize a ação a seguir. Gire a chave interruptora do motor para a posição NEUTRALIZAÇÃO DO DESLIGAMENTO DO MOTOR COM RETARDO (1A) e segure-a nessa posição por 1 segundo.

Nota: Uma mensagem de advertência aparecerá e/ou um alarme sonoro soará, se a Neutralização do Desligamento do Motor com Retardo for usada. Um código de falha será registrado para o desligamento inadequado do motor se a temperatura do escape estiver acima do limite.

Nota: Se a Neutralização do Desligamento do Motor com Retardo for usada repetidamente, há um risco de dano prematuro ao motor e ao componente de pós-tratamento. Use somente para Situações de Emergência.

Para obter mais informações sobre a chave interruptora, consulte o Manual de Operação e Manutenção, Controles do Operador.

i06247786

Procedimento de Desligamento Manual

AVISO

Desligando-se um motor imediatamente após a sua operação sob carga poderá resultar em superaquecimento e desgaste acelerado dos componentes do mesmo.

Caso o motor tenha sido operado a rpm alta e/ou sob carga alta, opere-o em marcha lenta em vazio por pelo menos três minutos para reduzir e estabilizar a temperatura interna antes de desligá-lo.

Evite desligamentos de motor quente para maximizar a vida útil do eixo e os mancais do turboalimentador.

Nota: Aplicações individuais terão sistemas de controle diferentes. Assegure-se de que os procedimentos de parada sejam entendidos. Use as seguintes diretrizes gerais para desligar o motor.

1. Remova a carga do motor para que o motor tenha no máximo 30% de potência.
2. Opere o motor na rotação de marcha lenta baixa programada por pelo menos 3 minutos.
3. Após o período de arrefecimento, vire a chave de partida para a posição DESLIGAR.

i01469761

Após o Desligamento do Motor

Nota: Antes de verificar o óleo do motor, não opere o motor durante pelo menos 10 minutos, para deixar o óleo do motor voltar ao reservatório de óleo.

- Verifique o nível do óleo do cárter do motor. Mantenha o nível do óleo entre as marcas "ADD" e "FULL" na vareta de nível do óleo.
- Se necessário, execute pequenos ajustes. Repare quaisquer vazamentos e aperte quaisquer parafusos frouxos.
- Anote a leitura do marcador de horas de serviço. Faça a manutenção descrita no tópico deste Manual de Operação e Manutenção, Intervalos de Manutenção.

- Encha o tanque de combustível para ajudar a evitar o acúmulo de umidade no combustível. Não encha excessivamente o tanque de combustível.

AVISO

Use apenas as misturas de anticongelante/líquido arrefecedor recomendadas nas Especificações de Líquido Arrefecedor descritas neste Manual de Operação e Manutenção. A negligência a esta recomendação pode causar danos ao motor.

- Deixe o motor esfriar. Verifique o nível do líquido arrefecedor.
- Caso se esperem temperaturas de congelamento, verifique se a proteção contra o congelamento do líquido arrefecedor é adequada. O sistema de arrefecimento deverá estar protegido contra congelamento na mais baixa temperatura externa esperada. Se necessário, adicione a mistura adequada de água e líquido arrefecedor.
- Faça todas as manutenções periódicas requeridas em todos os equipamentos acionados. Essa manutenção é descrita nas instruções dos fabricantes originais dos equipamentos.

Seção de Manutenção

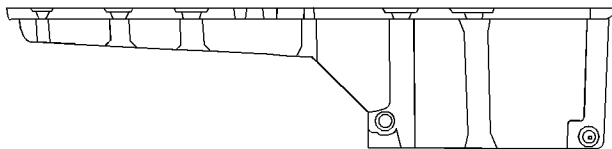
Capacidades de Reabastecimento

i07813136

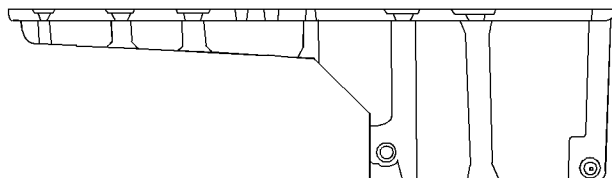
Capacidades de Reabastecimento

Consulte o tópico deste Manual de Operação e Manutenção, Recomendações de Fluidos para obter informações sobre os fluidos que são aceitáveis para este motor.

Capacidade de Reabastecimento de Lubrificantes



STANDARD OIL PAN

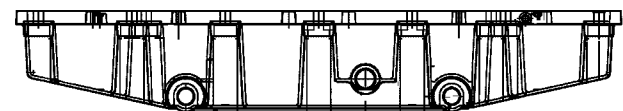


DEEP OIL PAN

Ilustração 69

g02293575

Cárteres do óleo padrão e profundos



CENTER OIL PAN

Ilustração 70

g02289293

Cárter do óleo intermediário

Tabela 3

Motor Industrial 2406 Capacidades Aproximadas de Reabastecimento		
Cárter de Óleo ⁽¹⁾	Litros	Quartos
Cárter do Óleo Padrão	32 L	33,8 qt
Cárter do Óleo Profundo	37 L	39,1 qt
Cárter do Óleo Intermediário	30 L	31,7 qt

⁽¹⁾ Estes valores são capacidades aproximadas para o cárter do óleo que incluem os filtros de óleo padrão que são instalados na fábrica. Os motores com filtros de óleo auxiliares necessitam de mais óleo. Consulte as especificações do fabricante original do equipamento (OEM) para as informações sobre a capacidade do filtro de óleo auxiliar.

A capacidade de reabastecimento do cárter do motor reflete a capacidade aproximada do cárter do motor, ou do reservatório de óleo, mais a capacidade dos filtros de óleo padrão. Os sistemas de filtro de óleo auxiliar exigirão uma quantidade adicional de óleo. Consulte as especificações do fabricante original do equipamento (OEM) para as informações sobre a capacidade do filtro de óleo auxiliar.

Capacidade de Reabastecimento de Líquido Arrefecedor

Para a devida manutenção do sistema de arrefecimento, a capacidade do sistema de arrefecimento total deverá ser determinada. A capacidade do sistema de arrefecimento total varia. A capacidade irá depender do tamanho do radiador (capacidade). Para a manutenção do sistema de arrefecimento, o cliente deve preencher a Tabela 4.

Tabela 4

Capacidade Aproximada do Sistema de Arrefecimento		
Compartimento ou Sistema	Litros	Quartos
Sistema de arrefecimento total ⁽¹⁾		

(cont.)

(Tabela 4 (cont.))

(1) A capacidade total do sistema de arrefecimento inclui os seguintes componentes: o bloco de motor, o radiador e todas as tubulações e mangueiras de líquido arrefecedor.

i07392978

Recomendações para Fluidos (Fluido de Escape Diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid))

Informações Gerais

O Fluido de Escape Diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) é um líquido que é injetado no sistema de pós-tratamento antes da Redução Catalítica Seletiva (SCR, Selective Catalytic Reduction). Esse sistema de injeção do DEF no escape reagirá no sistema SCR.

Em motores equipados com sistema de redução de emissões SCR, o DEF é injetado em quantidades controladas no fluxo de escape do motor. Em temperatura de escape elevada, a ureia no DEF é convertida em amônia. Na presença do catalisador SCR, a amônia reage quimicamente com o NOx no escape do diesel. A reação converte o NOx em nitrogênio (N₂) e água (H₂O) inofensivos.

O Fluido de Escape de Diesel (DEF) também é conhecido por outros nomes, incluindo Solução Aquosa de Ureia (AUS, Aqueous Urea Solution) 32, AdBlue ou genericamente chamado de ureia.

AVISO

Não use soluções de ureia de grau agrícola. Não use fluidos que não atendam aos Requisitos ISO 22241-1 em sistemas de redução de emissões SCR. O uso desses fluidos pode resultar em vários problemas, incluindo danos ao equipamento SCR e uma redução na eficiência de conversão de NOx.

O DEF é uma solução de ureia sólida dissolvida em água desmineralizada para produzir uma concentração final de 32,5% de ureia. O DEF na concentração de 32,5% é ideal para uso em sistemas SCR. A solução de DEF de 32,5% de ureia tem o ponto de congelamento mais baixo possível de -11,5° C (11,3° F). Concentrações de DEF superiores ou inferiores a 32,5% têm pontos de congelamento mais altos. Os sistemas de dosagem de DEF e as especificações da ISO 22241-1 foram concebidos para uma solução de aproximadamente 32,5%.

Especificação

O DEF usado nos motores Perkins deve atender à especificação ISO 22241-1 quanto à qualidade. As exigências da especificação ISO 22241-1 são cumpridas por diversas marcas de DEF, inclusive aquelas que têm a certificação AdBlue ou do API (American Petroleum Institute).

A série de documentos da norma ISO 22241 dará informações sobre requisitos de qualidade, métodos de teste, manuseio, transporte, armazenamento e interface de reabastecimento.

Derramamento

Deve-se tomar cuidado ao distribuir o DEF. Limpe imediatamente qualquer derramamento. Todas as superfícies devem ser limpas e enxaguadas com água.

O DEF derramado será cristalizado quando a água dentro do líquido evaporar. O DEF derramado atacará a pintura e o metal. Se o DEF derramar, lave a área com água.

Deve-se tomar cuidado quando distribuir o DEF perto de um motor que tenha operado recentemente. Derramar o DEF em componentes quentes pode causar a liberação de vapores de amoníaco. Não respire vapores de amoníaco. Não limpe derramamentos com alvejante.

Enchimento do Tanque de DEF

A tampa de enchimento no tanque de DEF deve ser de cor azul. O nível de DEF é importante. Deixar o tanque de DEF funcionar seco ou operar em um nível baixo poderá afetar a operação do motor. Por causa da natureza corrosiva do DEF, devem ser usados materiais corretos ao encher um tanque de DEF.

Qualidade do DEF

A qualidade do DEF pode ser medida usando um refratômetro. O DEF deve estar em conformidade com a norma ISO 22241-1 com a solução de ureia de 32,5 por cento. A Perkins oferece um Refratômetro T40-0195 para verificar a concentração do DEF.

Limpeza

Contaminantes podem degradar a qualidade e a vida útil do DEF. Recomenda-se a filtragem do DEF quando for colocado no tanque de DEF. Os filtros devem ser compatíveis com DEF e devem ser usados exclusivamente com DEF. Verifique junto ao fornecedor do filtro para confirmar a compatibilidade com DEF antes de usar. Recomenda-se o uso de filtro do tipo malha compatíveis com metais como o aço inoxidável. Não se recomenda o uso de elementos de papel (celulose) e outros materiais sintéticos de filtro em virtude da degradação durante o uso.

Seção de Manutenção Fluido de Escape Diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid)

Deve-se tomar cuidado ao distribuir o DEF. Limpe imediatamente qualquer derramamento. As superfícies da máquina ou do motor devem ser limpas e enxaguadas com água. Deve-se tomar cuidado quando distribuir o DEF perto de um motor que tenha operado recentemente. O derramamento de DEF em componentes quentes causará vapores prejudiciais.

Armazenamento

Não armazene DEF à luz solar direta.

Siga todos os regulamentos locais relativos aos tanques de armazenamento a granel. Siga as diretrizes adequadas de construção do tanque. O volume do tanque deve ser tipicamente 110% da capacidade planejada. Ventile adequadamente tanques internos. Estabeleça um plano de controle de transbordamento do tanque. Aqueça tanques que dispensam DEF em climas frios.

Os respiros de tanques a granel devem ser equipados com filtragem para impedir o ingresso no tanque de pó em suspensão no ar. Respiros dissecantes não deverão ser usados, visto que a água será absorvida, podendo potencialmente alterar a concentração de DEF.

Tabela 5

Temperatura de Armazenamento	Vida Útil Estimada do DEF
Abaixo de 25° C (77° F)	18 meses
25° C (77° F) a 30° C (86° F)	12 meses
30° C (86° F) a 35° C (95° F)	6 meses
Acima de 35° C (95° F)	teste a qualidade antes do uso

A Perkins recomenda que todo o DEF tirado do armazenamento deve ser verificado para garantir que o DEF padrão esteja de acordo com a norma ISO 22241-1.

Consulte a série de documentos da ISO 22241 para obter mais informações sobre o controle de qualidade do DEF.

Nota: Descarte todos os fluidos de acordo com os regulamentos e ordens em vigor.

Manuseio

Siga todos os regulamentos locais relativos ao transporte e ao manuseio. É recomendável que a temperatura do DEF para transporte seja de -5° C (23° F) a 25° C (77° F). Todos os equipamentos de transferência e recipientes intermediários deverão ser usados exclusivamente para DEF. Os recipientes não deverão ser reutilizados para outros fluidos. Confirme se os equipamentos de transferência foram fabricados com materiais compatíveis com DEF. Os materiais recomendados para mangueiras e outros equipamentos não metálicos de transferência incluem:

- Borracha Nitrílica (NBR)
- Fluoroelastômetro (FKM)
- Monômero etileno-propileno-dieno (EPDM, Ethylene Propylene Diene Monomer)

A condição das mangueiras e de outros materiais não metálicos usados com DEF deverá ser monitorada para ver se há evidências de degradação. Os vazamentos de DEF são facilmente reconhecidos pelos cristais brancos de ureia que se acumulam no local do vazamento. A ureia sólida pode ser corrosiva ao aço galvanizado ou sem liga, alumínio, cobre e latão. Os vazamentos devem ser reparados imediatamente para evitar danos ao equipamento ao redor.

Compatibilidade dos materiais

O DEF é corrosivo. Devido à corrosão causada, o DEF deve ser armazenado em tanques construídos com materiais aprovados. Materiais de armazenamento recomendados:

Aços Inoxidáveis:

- 304 (S30400)
- 304L (S30403)
- 316 (S31600)
- 316L (S31603)

Ligas e metais:

- Níquel-Cromo (CrNi)
- Molibdênio Níquel-Cromo (CrNiMo)
- Titânio

Materiais não metálicos:

- Polietileno
- Polipropileno
- Poliisobutileno
- Teflon (PFA)
- Polifluoroetileno (PFE)
- Fluoreto de polivinilideno (PVDF)
- Politetrafluoroetileno (PTFE)

Os materiais NÃO compatíveis com as soluções de DEF incluem revestimentos de Alumínio, Magnésio, Zinco, Níquel, Prata e Aço-carbono e Soldas que contenham qualquer um dos materiais citados. Poderão ocorrer reações inesperadas se as soluções de DEF entrarem em contato com qualquer material incompatível ou com materiais desconhecidos.

i08394998

Recomendações para Fluidos

General Lubricant Information

Because of government regulations regarding the certification of exhaust emissions from the engine, the lubricant recommendations must be followed.

- API _____ American Petroleum Institute
- SAE _____ Society Of Automotive Engineers Inc.
- ACEA _____ Association des Constructers European Automobiles.
- ECF-3 _____ Engine Crankcase Fluid

Licensing

The Engine Oil Licensing and Certification System by the American Petroleum Institute (API) and the Association des Constructers European Automobiles and (ACRA) is recognized by Perkins. For detailed information about this system, see the latest edition of the API publication No. 1509. Engine oils that bear the API symbol are authorized by API.

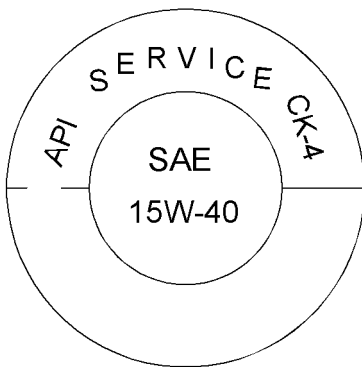


Ilustração 71

g06183768

Typical API symbol

Terminology

Certain abbreviations follow the nomenclature of SAE J754. Some classifications follow SAE J183 abbreviations, and some classifications follow the EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil. In addition to Perkins definitions, there are other definitions that will be of assistance in purchasing lubricants.

Refer to Perkins Diesel Engines Fluids Recommendations, M0113102 for additional information that relates to oil.

Engine Oil

Commercial Oils

Perkins recommends use of Perkins Diesel Engine Oil for all Perkins engines. Perkins unique oil formulations have been developed to provide full performance and maximum service life of your engine, and in tests have been shown to provide superior protection. Available in suitable API classifications to meet the emissions requirements and performance of your engine, Refer to 6 for the correct oil specification for your engine. Consult your Perkins distributor for more information on these multi-grade oils.

AVISO

Perkins require the use of the following specification of engine oil. Failure to use the appropriate specification of engine oil will reduce the life of your engine. Failure to use the appropriate specification of engine oil will also reduce the life of your aftertreatment system.

Tabela 6

Oil Specification
API CK-4 ACEA E9 ECF-3

API CK-4 and ACEA E9 oil categories have the following chemical limits:

- 0.1 percent maximum sulfated ash
- 0.12 percent maximum phosphorous
- 0.4 percent maximum sulfur

The chemical limits were developed to maintain the expected life of the engine aftertreatment system. The performance of the engine aftertreatment system can be adversely affected if oil that is not specified in table 6 is used.

The life of your Aftertreatment system is defined by the accumulation of ash on the surface of the filter. Ash is the inert part of the particulate matter. The system is designed to collect this particulate matter. There is a small percentage of particulate matter that is left behind as the soot is burnt. This matter will eventually block the filter, causing loss of performance and increased fuel consumption. Most of the ash comes from the engine oil which is gradually consumed during normal operation. This ash is passed through the exhaust. To meet the designed life of the product, the use of the appropriate engine oil is essential. The oil specification that is listed in table 6 has low ash content.

Maintenance intervals for engines that use biodiesel – The oil change interval can be adversely affected by the use of biodiesel. Use oil analysis to monitor the condition of the engine oil. Use oil analysis also to determine the oil change interval that is optimum.

Nota: API FA-4 oil is designed for use in selected on-highway applications and is NOT designed to support off-road applications, including Perkins Engines. DO NOT use API FA-4 oil for Perkins engines. These engine oils are not approved by Perkins and these engine oils must not be used: CC, CD, CD-2, CF-4, CG-4, CH-4, and CI-4.

Lubricant Viscosity Recommendations for Direct Injection (DI) Diesel Engines

The correct SAE viscosity grade of oil is determined by the minimum ambient temperature during cold engine start-up, and the maximum ambient temperature during engine operation.

Refer to illustration 72 (minimum temperature) to determine the required oil viscosity for starting a cold engine.

Refer to illustration 72 (maximum temperature) to select the oil viscosity for engine operation at the highest ambient temperature that is anticipated.

Generally, use the highest oil viscosity that is available to meet the requirement for the temperature at start-up.

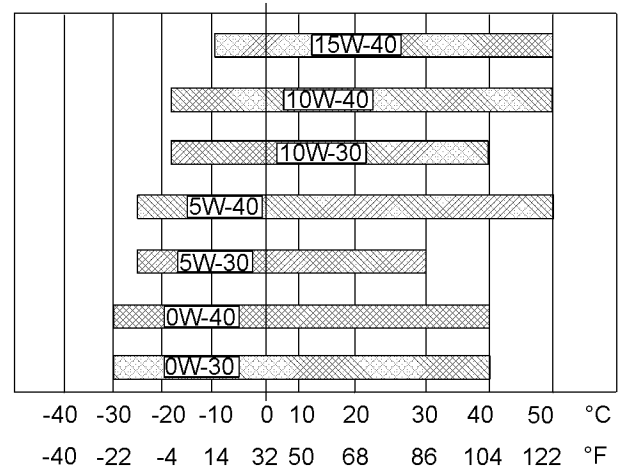


Ilustração 72

g03329707

Lubricant Viscosities

Supplemental heat is recommended for cold soaked starts below the minimum ambient temperature. Supplemental heat may be required for cold soaked starts that are above the minimum temperature that is stated, depending on the parasitic load and other factors. Cold soaked starts occur when the engine has not been operated for a period of time. This interval will allow the oil to become more viscous due to cooler ambient temperatures.

Aftermarket Oil Additives

Perkins does not recommend the use of aftermarket additives in oil. Aftermarket additives are not necessary to achieve the engines maximum service life or rated performance. Fully formulated, finished oils consist of base oils and of commercial additive packages. These additive packages are blended into the base oils at precise percentages to help provide finished oils with performance characteristics that meet industry standards.

There are no industry standard tests that evaluate the performance or the compatibility of aftermarket additives in finished oil. Aftermarket additives may not be compatible with the finished oils additive package, which could lower the performance of the finished oil. The aftermarket additive could fail to mix with the finished oil. This failure could produce sludge in the crankcase. Perkins discourages the use of aftermarket additives in finished oils.

To achieve the best performance from a Perkins engine, conform to the following guidelines:

- See the appropriate "Lubricant Viscosities". Refer to the illustration 72 to find the correct oil viscosity grade for your engine.

- At the specified interval, service the engine. Use new oil and install a new oil filter.
- Perform maintenance at the intervals that are specified in the Operation and Maintenance Manual, Maintenance Interval Schedule.

Oil analysis

Some engines may be equipped with an oil sampling valve. If oil analysis is required, the oil sampling valve is used to obtain samples of the engine oil. The oil analysis will complement the preventive maintenance program.

The oil analysis is a diagnostic tool that is used to determine oil performance and component wear rates. Contamination can be identified and measured by using oil analysis. The oil analysis includes the following tests:

- The Wear Rate Analysis monitors the wear of the engines metals. The amount of wear metal and type of wear metal that is in the oil is analyzed. The increase in the rate of engine wear metal in the oil is as important as the quantity of engine wear metal in the oil.
- Tests are conducted to detect contamination of the oil by water, glycol, or fuel.
- The Oil Condition Analysis determines the loss of the oils lubricating properties. An infrared analysis is used to compare the properties of new oil to the properties of the used oil sample. This analysis allows technicians to determine the amount of deterioration of the oil during use. This analysis also allows technicians to verify the performance of the oil according to the specification during the entire oil change interval.

i08395004

Recomendações para Fluidos

General Coolant Information

AVISO

Nunca acrescente líquido arrefecedor a um motor superaquecido, pois isso pode causar danos ao motor. Deixe o motor esfriar primeiro.

AVISO

Se se pretende armazenar ou embarcar o motor para uma área com temperaturas congelantes, o sistema de arrefecimento deve ser protegido contra a temperatura externa mais baixa ou drenado completamente, a fim de evitar danos.

AVISO

Verifique freqüentemente a densidade específica do líquido arrefecedor, para que haja adequada proteção contra o congelamento e contra a ebulição.

Clean the cooling system for the following reasons:

- Contamination of the cooling system
 - Overheating of the engine
 - Foaming of the coolant
-

AVISO

Nunca opere um motor sem reguladores da temperatura da água do sistema de arrefecimento. Os reguladores de temperatura da água mantêm o líquido arrefecedor do motor na temperatura de operação adequada. Sem reguladores de temperatura da água, poderão ocorrer problemas no sistema de arrefecimento.

Many engine failures are related to the cooling system. The following problems are related to cooling system failures: Overheating, leakage of the water pump and plugged radiators or heat exchangers.

These failures can be avoided with correct cooling system maintenance. Cooling system maintenance is as important as maintenance of the fuel system and the lubrication system. Quality of the coolant is as important as the quality of the fuel and the lubricating oil.

Coolant is normally composed of three elements: Water, additives, and glycol.

Refer to Perkins Diesel Engines Fluids Recommendations, M0113102 for additional information that relates to coolant.

Water

Water is used in the cooling system to transfer heat.

Nota: The water must be used with an inhibitor to protect the engine.

Distilled water or deionized water is recommended for use in engine cooling systems.

DO NOT use the following types of water in cooling systems: Hard water, softened water that has been conditioned with salt and sea water.

If distilled water or deionized water is not available, use water with the properties that are listed in Table 7

Tabela 7

Acceptable Water	
Property	Maximum Limit
Chloride (Cl)	40 mg/L
Sulfate (SO ₄)	100 mg/L
Total Hardness	170 mg/L
Total Solids	340 mg/L
Acidity	pH of 5.5 to 9.0

For a water analysis, consult one of the following sources:

- Local water utility company
- Agricultural agent
- Independent laboratory

Additives

Additives help to protect the metal surfaces of the cooling system. A lack of coolant additives or insufficient amounts of additives enable the following conditions to occur:

- Corrosion
- Formation of mineral deposits
- Rust
- Scale
- Foaming of the coolant

Many additives are depleted during engine operation. These additives must be replaced periodically.

Additives must be added at the correct concentration. Over concentration of additives can cause the inhibitors to drop out-of-solution. The deposits can enable the following problems to occur:

- Formation of gel compounds
- Reduction of heat transfer
- Leakage of the water pump seal
- Plugging of radiators, coolers, and small passages

Glycol

Glycol in the coolant helps to provide protection against the following conditions:

- Boiling
- Freezing

- Cavitation of the water pump

For optimum performance, Perkins recommends a 50 percent by volume of glycol in the finished coolant (also referred to as 1:1 mixture).

Nota: Use a mixture that will provide protection against the lowest ambient temperature.

Nota: 100 percent pure glycol will freeze at a temperature of -13°C (8.6°F).

Most conventional antifreezes use ethylene glycol. Propylene glycol may also be used. In a 1:1 mixture with water, ethylene and propylene glycol provide similar protection against freezing and boiling. Refer to Table 8 and refer to table 9 .

Tabela 8

Ethylene Glycol	
Concentration	Freeze Protection
50 Percent	-36°C (-33°F)
60 Percent	-51°C (-60°F)

AVISO

Não use propileno glicol em concentrações que excedam 50 por cento de glicol, devido à reduzida capacidade de transferência de calor de propileno glicol. Use etileno glicol em condições que exigem uma proteção adicional contra fervura ou congelamento.

Tabela 9

Propylene Glycol	
Concentration	Freeze Protection
50 Percent	-29°C (-20°F)

To check the concentration of glycol in the coolant, measure the specific gravity of the coolant.

Nota: Some commercially available coolants are based on alternative fluids, such as 1, 3-propanediol (beta-propylene glycol, PDO), glycerin (glycerol), or mixtures of these alternatives with ethylene/propylene glycols. At the time of publication of this document no industry standard exists for coolants based on these chemicals. Until such standard/specifications are published and evaluated by Perkins, use of PDO, glycerine, or other alternative coolants is not recommended in Perkins diesel engines.

Coolant Recommendations

- ELC_____Extended Life Coolant
- SCA_____Supplement Coolant Additive

- ASTM _____ American Society for Testing and Materials

ELC - extended life coolant. A coolant that relies on organic inhibitors for corrosion and cavitation protection. Also called OAT coolant (Organic Acid Technology).

SCA - supplemental coolant additive, concentrated inorganic inhibitor package.

Extender - concentrated organic inhibitor package.

Conventional Coolant - a coolant that relies on inorganic inhibitors for corrosion and cavitation protection.

Hybrid Coolant - a coolant in which the corrosion and cavitation protection is based on a mixture of organic and inorganic inhibitors.

The following coolants are recommended for used in Perkins diesel engines:

Preferred – Perkins ELC

Acceptable – A commercial heavy-duty antifreeze that meets ASTM D6210 or ASTM D4985 specifications.

AVISO

Não use um líquido arrefecedor/anticongelante comercial que atenda apenas à especificação ASTM D3306. Este tipo de líquido arrefecedor/anticongelante é formulado para aplicações automotivas leves.

AVISO

A commercial heavy-duty antifreeze that meets ASTM D4985 specification requires a treatment with an SCA at the initial fill. Read the label or the instructions that are provided by the manufacturer of the product.

AVISO

A commercial heavy-duty antifreeze that meets either ASTM D4985 or ASTM D6210 specification requires the SCA concentration to be checked at 500-hour service intervals.

Perkins recommends a 50% mixture of water and glycol. This mixture of water and glycol will provide optimum heavy-duty performance as an antifreeze. This ratio may be changed to 40% water to 60% glycol if extra freezing protection is required.

A mixture of SCA inhibitor and water is acceptable but will not give the same level of corrosion, boiling and, freezing protection as ELC. Perkins recommends a 6 percent to 8 percent concentration of SCA in those cooling systems. Distilled water or deionized water is preferred.

Refer to Perkins Diesel Engines Fluids Recommendations, M0113102 for additional information that relates to coolant.

Tabela 10

Coolant Service Life	
Coolant Type	Service Life ⁽¹⁾
Perkins ELC	6,000 Service Hours or Three Years
Commercial Heavy-Duty Antifreeze that meets ASTM D6210	3000 Service Hours or Two Year
Commercial SCA inhibitor and Water	3000 Service Hours or One Year

⁽¹⁾ Use the interval that occurs first. The cooling system must also be flushed out at this time.

Perkins ELC

Perkins provides ELC for use in the following applications:

- Heavy-duty spark ignited gas engines
- Heavy-duty diesel engines
- Automotive applications

The anti-corrosion package for ELC is different from the anti-corrosion package for other coolants. ELC is an ethylene glycol base coolant. However, ELC contains organic corrosion inhibitors and antifoam agents with low amounts of nitrite. Perkins ELC has been formulated with the correct amount of these additives to provide superior corrosion protection for all metals in engine cooling systems.

ELC is available in a premixed cooling solution with distilled water. ELC is a 50 percent by volume of glycol mixture. The Premixed ELC provides freeze protection to -36 °C (-33 °F). The Premixed ELC is recommended for the initial fill of the cooling system. The Premixed ELC is also recommended for topping off the cooling system.

Containers of several sizes are available. Consult your Perkins distributor for the part numbers.

ELC Cooling System Maintenance

Correct additions to the Extended Life Coolant

AVISO

Use only Perkins products for pre-mixed coolants.

Mixing Extended Life Coolant with other products reduces the Extended Life Coolant service life. Failure to follow the recommendations can reduce cooling system components life unless appropriate corrective action is performed.

To maintain the correct balance between the antifreeze and the additives, you must maintain the recommended concentration of ELC. Lowering the proportion of antifreeze lowers the proportion of additive. Lowering the ability of the coolant to protect the system will form pitting, from cavitation, from erosion, and from deposits.

AVISO

Do not use a conventional coolant to top-off a cooling system that is filled with Extended Life Coolant (ELC).

Do not use supplemental coolant additive (SCA).

ELC Cooling System Cleaning

Nota: If the cooling system is already using ELC, cleaning agents are not required to be used at the specified coolant change interval. Cleaning agents are only required if the system has been contaminated by the addition of some other type of coolant or by cooling system damage.

Clean water is the only cleaning agent that is required when ELC is drained from the cooling system.

Before the cooling system is filled, the heater control (if equipped) must be set to the HOT position. Refer to the OEM to set the heater control. After the cooling system is drained and the cooling system is refilled, operate the engine until the coolant level reaches the normal operating temperature and until the coolant level stabilizes. As needed, add the coolant mixture to fill the system to the specified level.

Changing to Perkins ELC

To change from heavy-duty antifreeze to the Perkins ELC, perform the following steps:

AVISO

Certifique-se de que todos os fluidos sejam devidamente contidos durante os serviços de inspeção, manutenção, teste, ajuste e reparo do produto. Tenha à mão um recipiente apropriado à contenção de fluidos antes de abrir qualquer compartimento ou desmontar qualquer componente contendo fluido.

Descarte todos os fluidos de acordo com os regulamentos locais.

1. Drain the coolant into a suitable container.
2. Dispose of the coolant according to local regulations.
3. Fill the cooling system with a 33 percent solution of Perkins ELC and operate the engine, ensure that the thermostat opens. Stop the engine and allow the engine to cool. Drain the coolant.

Nota: Use distilled or deionized water in the solution.

4. Again, fill the cooling system with a 33 percent solution of Perkins ELC and operate the engine ensure that the thermostat opens. Stop the engine and allow to cool.

5. Drain the cooling system.
-

AVISO

Incorrect or incomplete flushing of the cooling system can result in damage to copper and other metal components.

AVISO

Most commercial cooling system cleaning agents are corrosive and their use is not recommended by Perkins.

6. Fill the cooling system with the Perkins Premixed ELC. Operate the engine. Ensure that all coolant valves open then stop the engine. When cool check the coolant level.

ELC Cooling System Contamination

AVISO

Mixing ELC with other products reduces the effectiveness of the ELC and shortens the ELC service life. Failure to follow these recommendations can result in shortened cooling system component life.

ELC cooling systems can withstand contamination to a maximum of 10 percent of conventional heavy-duty antifreeze or SCA. If the contamination exceeds 10 percent of the total system capacity, perform ONE of the following procedures:

- Drain the cooling system into a suitable container. Dispose of the coolant according to local regulations. Flush the system with a 5 to 10 percent solution of Perkins ELC. Fill the system with the Perkins ELC.
- Maintain the system as a conventional Heavy-Duty Coolant. Treat the system with an SCA. Change the coolant at the interval that is recommended for the conventional Heavy-Duty Coolant.

Commercial Heavy-Duty Antifreeze and SCA

AVISO

Commercial Heavy-Duty Coolant which contains Amines as part of the corrosion protection system must not be used.

AVISO

Never operate an engine without water temperature regulators in the cooling system. Water temperature regulators help to maintain the engine coolant at the correct operating temperature. Cooling system problems can develop without water temperature regulators.

Check the glycol concentration to ensure adequate protection against boiling or freezing. Perkins recommends the use of a refractometer for checking the glycol concentration. A hydrometer should not be used.

Perkins engine cooling systems should be tested at 500-hour intervals for the concentration of SCA.

Additions of SCA are based on the results of the test. An SCA that is liquid may be needed at 500-hour intervals.

AVISO

Do not mix types and brands of coolant.

Do not mix brands and types of SCAs.

Do not mix SCAs and Extenders.

Only use SCAs or Extender approved by coolant manufacturer and compatible with coolant.

Adding the SCA to Heavy-Duty Coolant at the Initial Fill

Coolants conforming to ASTM D4985 and not conforming D6210 require the addition of SCA at initial fill.

Use the equation that is in Table 11 to determine the amount of SCA that is required when the cooling system is initially filled.

Tabela 11

Equation For Adding The SCA To The Heavy-Duty Coolant At The Initial Fill
$V \times 0.07 = X$
V is the total volume of the cooling system.
X is the amount of SCA that is required.

Table 12 is an example for using the equation that is in Table 11 .

Tabela 12

Example Of The Equation For Adding The SCA To The Heavy-Duty Coolant At The Initial Fill		
Total Volume of the Cooling System (V)	Multiplication Factor	Amount of SCA that is Required (X)
15 L (4 US gal)	× 0.07	1.05 L (35.5 oz)

Adding The SCA to The Heavy-Duty Coolant For Maintenance

Heavy-duty antifreeze of all types REQUIRE periodic additions of an SCA.

Test the antifreeze periodically for the concentration of SCA. For the interval, refer to the Operation and Maintenance Manual, Maintenance Interval Schedule (Maintenance Section). Cooling System Supplemental Coolant Additive (SCA) Test/Add.

Additions of SCA are based on the results of the test. The size of the cooling system determines the amount of SCA that is needed.

Use the equation that is in Table 13 to determine the amount of SCA that is required, if necessary:

Tabela 13

Equation For Adding The SCA To The Heavy-Duty Coolant For Maintenance
$V \times 0.023 = X$
V is the total volume of the cooling system.
X is the amount of SCA that is required.

Table 14 is an example for using the equation that is in Table 13 .

Tabela 14

Example Of The Equation For Adding The SCA To The Heavy-Duty Coolant For Maintenance		
Total Volume of the Cooling System (V)	Multiplication Factor	Amount of SCA that is Required (X)
15 L (4 US gal)	× 0.023	0.35 L (11.7 oz)

Cleaning the System of Heavy-Duty Antifreeze

Nota: Before corrosion inhibitors can be effective the cooling system must be free from rust, scale and deposits.

- Drain the cooling system.
- Before filling the cooling system with acceptable quality water, pre-dissolve the cleaning agent in the water. Use a non-foaming detergent to clean oil contamination, consult your Perkins dealer for suitable product.

AVISO

Most commercial cooling system cleaning agents are corrosive and their use is not recommended by Perkins.

The cooling system must be thoroughly flushed with clean water after using cleaning agents.

Cleaning agents for marine or industrial cooling system must not be used. These cleaning agents are very aggressive and can cause damage to cooling system components.

- Run the engine for approximately 30 minutes and then leave the engine to cool down.
- Take a sample of the solution from the cooling system, drain the system.
- Allow the sample to sit for at least 30 minutes and check for signs of oil and deposits. If oil and deposits are still present, repeat the procedure.
- Flush the system with clean water.
- Fill the system with new coolant.

i08395002

(Informação Geral Sobre Combustíveis)

• Glossário

- ISO _____International Standards Organization (Organização Internacional para Padronização)
- ASTM _____American Society for Testing and Materials (Associação Americana de Testes e Materiais)
- HFRR _____Teste de combustíveis diesel de High Frequency Reciprocating Rig for Lubricity (Sonda Alternativa de Alta Frequência para Lubricidade)
- FAME _____Fatty Acid Methyl Esters (Ésteres Metílicos de Ácidos Graxos)
- CFR _____Co-ordinating Fuel Research (Coordenação de Pesquisa de Combustível)
- ULSD _____Ultra Low Sulfur Diesel (Diesel com Enxofre Ultraabaixo)
- RME _____Rape Methyl Ester (Éster Metílico de Canola)
- SME _____Soy Methyl Ester (Éster Metílico de Soja)

- EPA _____Environmental Protection Agency of the United States (Órgão de Proteção Ambiental dos EUA)
- PPM _____Parts Per Million (Partes por Milhão)
- DPF _____Diesel Particulate Filter (Filtro para Particulados de Diesel)
- v/v _____(volume of solute)/(volume of solution) [(volume de soluto)/(volume de solução)]
- CFPP _____Cold Filter Plugging Point (Ponto de Entupimento do Filtro em Frio)
- BTL _____Biomass to liquid (Biomassa para líquido)
- GTL _____Gas to liquid (Gás para líquido)
- CTL _____Coal to liquid (Carvão para líquido)
- HVO _____Hydrotreated Vegetable Oil (Óleo Vegetal com Hidrotratamento)

Informações Gerais

AVISO

Esforçamo-nos ao máximo para fornecer informações precisas e atualizadas. Ao usar este documento, você concorda que a Perkins Engines Company Limited não é responsável por erros ou omissões.

AVISO

Estas recomendações estão sujeitas a mudanças sem aviso. Entre em contato com o distribuidor Perkins local para obter as recomendações mais recentes.

Consulte Recomendações de Fluidos para Motores Diesel Perkins, M0113102 para obter informações adicionais relacionadas a combustível.

Requisitos do Combustível Diesel

A Perkins não está em posição de monitorar e avaliar continuamente todas as especificações de combustível diesel destilado mundiais publicadas por governos e associações tecnológicas.

A "Especificação da Perkins para Combustível Diesel Destilado" fornece uma base confiável conhecida para avaliar o desempenho esperado de combustíveis diesel destilados derivados de fontes convencionais.

O desempenho satisfatório do motor é dependente do uso de um combustível de boa qualidade. O uso de um combustível de boa qualidade propicia os seguintes resultados: vida prolongada do motor e níveis de emissões do escape aceitáveis. O combustível deve satisfazer os requisitos mínimos descritos na tabela 15 .

AVISO

As notas de rodapé são uma parte essencial da Tabela d"Especificação da Perkins para Combustível Diesel Destilado". Leia TODAS as notas de rodapé.

Tabela 15

"Especificação para Combustível Diesel Destilado da Perkins "				
Propriedade	UNIDADES	Requisitos	Teste ASTM	Teste da ISO/Outro
Aromáticos	% por Volume	35% máximo	D1319	ISO 3837
Cinza	% por Peso	Máximo de 0,01%	D482	ISO 6245
Resíduo de Carbono em 10% das Bases	% por Peso	Máximo de 0,20%	D524	ISO 4262
Número de Cetano ⁽¹⁾	-	Mínimo de 40 na América do Norte Mínimo de 45 na União Europeia	D613 ou D6890	ISO 5165
Ponto de Névoa	°C	O ponto de névoa não deve exceder a temperatura ambiente mais baixa prevista.	D2500	ISO 3015
Corrosão da Tira de Cobre	-	Nº 3 máximo	D130	ISO 2160
Destilação	°C	50% no mínimo de 250° C (482° F)	D86	ISO 3405
		90% a no máximo 350° C (662° F)		
Densidade em 15 °C (59 °F) ⁽²⁾	kg/M³	Mínimo de 800 e máximo de 860	Sem teste equivalente	ISO 3675/ISO 12185
Ponto de Fulgor	°C	limite legal	D93	ISO 2719
Estabilidade Térmica	-	Mínimo de 80% de refletância após 180 minutos de existência a 150 °C (302 °F)	D6468	Sem teste equivalente
Ponto de Escoamento de	°C	No mínimo 6 °C (42.8 °F) abaixo da temperatura ambiente	D97	ISO 3016
Enxofre ⁽³⁾	% de massa	0,0010% do Estágio V da Europa e 0,0015% do Tier 4 Final da América do Norte	D5453	ISO 20846
Viscosidade Cinemática ⁽⁴⁾	MM2/S (cSt)	A viscosidade do combustível é fornecida para a bomba de injeção de combustível, mínimo de 1,4 e máximo de 4,5.	D445	ISO 3405
Água e sedimentos	% de peso	Máximo de 0,05%	D1796	ISO 3734
Água	% de peso	Máximo de 0,02%	D1744	Sem teste equivalente
Sedimentos	% de peso	Máximo de 0,05%	D473	ISO 3735
Gomas e Resinas ⁽⁵⁾	mg/100mL	máximo de 10 mg por 100 mL	D381	ISO 6246

(cont.)

Seção de Manutenção
Informação Geral Sobre Combustíveis

(Tabela 15 (cont.))

Lubridade corrigida diâmetro da marca de desgaste a 60 °C (140 °F). (6)	mm	No máximo 0,52	D6079	ISO 12156-1
Limpeza do Combustível (7)	-	ISO 18/16/13	D7619	ISO 4406
Metais-Traço (8)	mg/mg	Máximo de 1 ou não detectável	D7111	
Estabilidade à Oxidação	g/m3	Máximo de 25	D2274	ISO 12205
	Hours (Horas)(9)	Mínimo de 20		EN (European Norm, Norma Europeia) 15751

- (1) Para garantir o número mínimo de cetano de 40, um combustível diesel destilado deve ter um índice mínimo de cetano de 44 quando é usado o método de teste ASTM D4737. Recomenda-se um combustível com um número maior de cetano para operações em altitudes elevadas ou em clima frio.
- (2) A faixa de densidade permitida inclui graus de combustível diesel de verão e inverno.
- (3) Siga as orientações das autoridades nacionais, estaduais, locais e outros com relação aos requisitos de combustível em sua região. Na Europa, para Estágio V não rodoviário, as regulamentações de emissões exigem combustíveis diesel sem enxofre, com teor de enxofre inferior a 0,0010 por cento (10 PPM) (mg/kg). Nos EUA, as regulamentações do EPA exigem uso de combustível ULSD com teor de enxofre inferior a 0,0015 (15 PPM) (mg/kg). O uso de combustível diesel com enxofre acima do limite de 15 ppm nesses motores prejudica ou danifica permanentemente os sistemas de controle de emissões e/ou reduz o respectivo intervalo de manutenção.
- (4) Os valores da viscosidade do combustível são os valores medidos no momento em que o combustível é enviado para as bombas de injeção de combustível. O combustível também deve atender aos requisitos mínimos e máximos de viscosidade a 40 °C (104 °F) dos métodos de teste ASTM D445 ou ISO 3104. Se um combustível de baixa viscosidade for usado, poderá ser necessário arrefecer o combustível para manter uma viscosidade de "1,4 cSt" ou maior na bomba de injeção de combustível. Combustíveis com um alto grau de viscosidade podem exigir o uso de aquecedores de combustível para reduzir a viscosidade até "1,4 cSt" na bomba de injeção de combustível.
- (5) Siga as condições de teste e os procedimentos para gasolina (motor).
- (6) A lubridade de um combustível é uma causa de preocupação com um combustível com nível baixo de enxofre e nível ultrabaixo de enxofre. Para determinar a lubridade do combustível, use o teste ISO 12156-1 ou ASTM D6079 Equipagem Recíproca para Medição de Alta Frequência (HFRR). Se a lubridade de um combustível não atender aos requisitos mínimos, consulte o fornecedor de combustível. Não trate o combustível sem consultar o fornecedor de combustível. Alguns aditivos não são compatíveis. Esses aditivos podem causar problemas no sistema de combustível.
- (7) O nível de limpeza recomendado para combustível como dispensado dentro do tanque de combustível da máquina ou do motor é ISO 18/16/13 ou mais limpo de acordo com a norma ISO 4406. Consulte "Recomendações de Controle de Contaminação para Combustíveis".
- (8) Exemplos de metais-traço incluem, entre outros, Cu, Fe, Mn, Na, P, Pb, Si e Zn. O uso de aditivos metálicos não é permitido.
- (9) Limite adicional para combustível contendo FAME. Combustível contendo mais de 2% de v/v de FAME deve atender a ambos os testes.

Nota: O proprietário e o operador do motor são responsáveis por usar o combustível indicado pela EPA e outros órgãos reguladores adequados.

AVISO

A operação com combustíveis que não atendem às recomendações da Perkins pode causar os seguintes efeitos: dificuldade de partida, vida útil de serviço reduzida do filtro de combustível, baixa combustão, depósitos nos injetores de combustível, e reduzirá a vida útil de serviço do sistema de combustível de forma significativa. Além disso, a criação de depósitos na câmara de combustão e a redução da vida útil de serviço do motor.

Os motores fabricados pela Perkins são certificados com o combustível indicado pelo Órgão de Proteção Ambiental dos EUA. Os motores fabricados pela Perkins são certificados com o combustível indicado pela Certificação Europeia. A Perkins não certifica motores diesel com qualquer outro combustível.

AVISO

As séries Perkins 2406J e 2406EA de motores diesel devem ser operadas usando Diesel com Enxofre Ultrabaixo. O conteúdo de enxofre desse combustível deve ser inferior a 15 ppm. Esse combustível cumpre os regulamentos de emissões indicados pelo Órgão de Proteção Ambiental dos Estados Unidos. Na Europa, combustíveis diesel sem enxofre, com teor de enxofre inferior a 0,0010 por cento (10 PPM) (mg/kg), são exigidos por regulamentações para uso em motores certificados para emissões de Estágio V não rodoviários da UE.

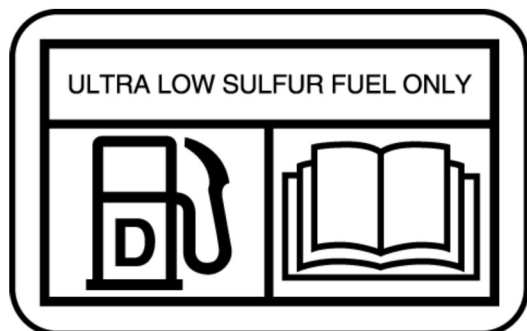


Ilustração 73

g02157153

A ilustração 73 é uma representação da etiqueta que será instalada próxima da tampa do bocal de enchimento de combustível no tanque de combustível da aplicação.

As especificações de combustível listadas na tabela 16 são liberadas como aceitáveis para uso em todas as séries de motores diesel 2406J e 2406EA.

Tabela 16

Especificação Aceitável de Combustível para as Séries de Motores 2406J e 2406EA ⁽¹⁾	
Especificação do Combustível	Comentários
EN590	Combustível Diesel Automotivo Europeu (DERV, Diesel-Engined Road Vehicle, Veículo de Estrada com Motor Diesel)
ASTM D975 GRAU 1D S15	"Combustível Diesel Destilado Leve Norte-Americano com nível de enxofre inferior a 15 ppm"
ASTM D975 GRAU 2D S15	"Combustível Diesel de Uso Geral Destilado Médio Norte-Americano com nível de enxofre inferior a 15 ppm"
JIS K2204	"Combustível Diesel Japonês" Deve satisfazer aos requisitos definidos na seção "Capacidade de Lubrificação".
BS 2869: 2010 CLASSE A2 ou equivalente na EU (European Union, União Europeia)	"Combustível Diesel para Fora-de-Estrada na UE. Aceitável de 2011 DEVE ter menos que 10 ppm de nível de enxofre"

⁽¹⁾ Todos os combustíveis devem estar em conformidade com as especificações na tabela para o Combustível Diesel Destilado de Especificação da Perkins.

Características do Combustível Diesel

Índice de Cetano

O combustível com um número alto de cetano dará um retardo de ignição mais curto. Um número alto de cetano proporcionará melhor qualidade de ignição. Os números de cetano são derivados para combustíveis contra proporções de cetano e heptametilnonano no motor de CFR padrão. Consulte a ISO 5165 para saber o método de teste.

Na Europa, para Estágio V não rodoviário, as regulamentações de emissões exigem um índice de cetano mínimo de 45. Na América do Norte, o requisito mínimo de índice de cetano é 40.

O índice de cetano afeta a capacidade de partida a frio do motor, as emissões de escape, o ruído da combustão e o desempenho em altitude. Um combustível com um índice de cetano maior é desejável e recomendado. Isso é particularmente importante para operações em clima frio e altitude elevada.

Viscosidade

Viscosidade é a propriedade que um líquido tem de oferecer resistência ao cisalhamento ou fluxo. A viscosidade diminui com o aumento da temperatura. Essa diminuição da viscosidade segue uma relação logarítmica para combustível fóssil normal. A referência comum é a viscosidade cinemática. Viscosidade cinemática é o quociente da viscosidade dinâmica dividido pela densidade. A determinação da viscosidade cinemática normalmente é feita pelas leituras nos viscosímetros de fluxo de gravidade em temperaturas padrão. Consulte a ISO 3104 para saber o método de teste.

A viscosidade do combustível é significativa, pois o combustível serve como um lubrificante para os componentes do sistema de combustível. O combustível precisa ter viscosidade suficiente para lubrificar o sistema de combustível tanto em temperaturas extremamente baixas como extremamente altas. Se a viscosidade cinemática do combustível for menor que "1,4 cSt" na bomba de injeção de combustível, poderão ocorrer danos na bomba de injeção de combustível. Esse dano pode ser escoriação e engripamento excessivos. A baixa viscosidade pode levar a dificuldades em uma nova partida a quente, estolagem e perda de desempenho. A alta viscosidade pode resultar em engripamento da bomba.

A Perkins recomenda viscosidades cinemáticas de 1,4 e 4,5 mm²/s fornecidas para a bomba de injeção de combustível. Se um combustível de baixa viscosidade for usado, poderá ser necessário arrefecer o combustível para manter 1,4 cSt ou uma viscosidade maior na bomba de injeção de combustível. Combustíveis com alto grau de viscosidade podem necessitar de aquecedores de combustível para reduzir a viscosidade até 4,5 cSt na bomba de injeção de combustível.

Densidade

Densidade é a massa do combustível por unidade de volume em uma temperatura específica. Esse parâmetro tem uma influência direta no desempenho do motor e nas emissões. Essa influência determina o volume de combustível injetado por uma determinada saída de calor. Esse parâmetro é especificado no seguinte kg/m³ a 15 °C (59 °F).

A Perkins recomenda uma densidade de 841 kg/m³ para que a saída de potência correta seja obtida. Combustíveis mais leves são aceitáveis, porém esses combustíveis não produzirão a potência nominal.

Enxofre

O nível de enxofre é controlado pelas legislações de emissões. Os regulamentos regionais, nacionais ou internacionais podem exigir um combustível com um limite específico de enxofre. O teor de enxofre do combustível e a quantidade de combustível devem satisfazer todos os regulamentos locais existentes para emissões.

Os motores diesel Perkins das Séries 2406J e 2406EA foram projetados para operar apenas com ULSD. Usando os métodos de teste ASTM D5453 ou ISO 20846, o teor de enxofre no combustível ULSD deve estar abaixo de 15 PPM (mg/kg) ou 0,0015% por massa.

Nos EUA, as regulamentações do EPA exigem uso de combustível ULSD com teor de enxofre inferior a 0,0015 (15 PPM) (mg/kg).

Na Europa, combustíveis diesel sem enxofre, com teor de enxofre inferior a 0,0010 por cento (10 PPM) (mg/kg), são exigidos por regulamentações para uso em motores certificados para emissões de Estágio V não rodoviários da UE.

AVISO

O uso de combustível diesel com enxofre acima do limite de 15 PPM nesses motores prejudicará ou danificará permanentemente os sistemas de controle de emissões e/ou reduzirá o intervalo de manutenção.

Capacidade de Lubrificação

Lubrificação é a capacidade que o combustível tem de evitar o desgaste da bomba. A lubrificação do fluido descreve a capacidade do fluido de reduzir a fricção entre superfícies sob carga. Essa capacidade reduz os danos causados pela fricção. Os sistemas de injeção de combustível dependem das propriedades lubrificantes do combustível. Até os limites de enxofre no combustível se tornarem obrigatórios, acreditava-se geralmente que a lubrificação do combustível fosse uma função da sua viscosidade.

A lubrificação tem especial importância para os atuais combustíveis com concentração de enxofre ultrabaixa e para os combustíveis fósseis aromáticos de baixa concentração. Esses combustíveis são feitos para atender a rigorosas emissões do escape.

A lubrificação desses combustíveis não deve ultrapassar o diâmetro da marca de desgaste de 0,52 mm (0,0205 inch). O teste de lubrificação do combustível deve ser realizado em uma HFRR, operada a 60 °C (140 °F). Consulte a ISO 12156-1.

AVISO

O sistema de combustíveis foi qualificado com combustíveis com lubricidade de até 0.52 mm (0.0205 inch) de diâmetro da marca de desgaste como testado pela norma ISO 12156-1. Combustíveis com diâmetro da marca de desgaste maior que 0.52 mm (0.0205 inch) causam redução da vida útil e falha prematura do sistema de combustível.

Os aditivos de combustível podem aumentar a lubricidade de um combustível. Entre em contato com o seu fornecedor para conhecer as circunstâncias em que os aditivos de combustível são exigidos. Seu fornecedor de combustível poderá recomendar aditivos e o nível adequado de tratamento.

Destilação

Destilação é uma indicação da mistura de diferentes hidrocarbonetos no combustível. Uma proporção alta de hidrocarbonetos leves pode afetar as características da combustão.

Recomendação para Biodiesel e Uso de B20

O biodiesel é um combustível que pode ser definido como mono-álquila ésteres de ácidos graxos. O biodiesel é um combustível que pode ser feito de várias matérias-primas. O biodiesel mais comum disponível na Europa é o Éster Metílico de Canola (RME). Esse biodiesel é derivado do óleo da semente de canola. O Éster Metílico de Soja (SME) é o biodiesel mais comum nos Estados Unidos. Esse biodiesel é derivado do óleo de soja. O óleo de soja ou o óleo de semente de canola são as matérias-primas primárias. Esses combustíveis são conhecidos mutuamente como Ésteres Metílicos de Ácidos Graxos (FAME).

Óleos vegetais brutos comprimidos NÃO são aceitáveis para uso como combustível em qualquer concentração nos motores de compressão. Sem a esterificação, esses óleos se solidificarão no cárter e no tanque de combustível. Esses combustíveis podem não ser compatíveis com vários dos elastômeros usados em motores fabricados atualmente. Nas formas originais, esses óleos não são adequados para uso como combustível em motores de compressão. Outras matérias básicas para o biodiesel podem incluir gordura animal, resíduos de óleo de cozinha ou uma variedade de outras matérias-primas. Para usar qualquer dos produtos listados como combustível, o óleo precisa ser esterificado.

O combustível feito com 100% de FAME é geralmente chamado de biodiesel B100 ou biodiesel puro.

O biodiesel pode ser misturado com combustível diesel destilado. As misturas podem ser usadas como combustível. As misturas mais comuns de biodiesel disponíveis são B5, com 5% de biodiesel e 95% de combustível diesel destilado. B20, com 20% de biodiesel e 80% de combustível diesel destilado.

Nota: As porcentagens indicadas são baseadas no volume.

A especificação norte-americana de combustível diesel destilado ASTM D975-09a inclui até B5 (5 por cento) de biodiesel.

A especificação de combustível diesel destilado da Europa EN590: 2010 inclui biodiesel até B7 (7%).

Nota: Os motores fabricados pela Perkins são certificados pelo uso de combustíveis indicados pelo Órgão de Proteção Ambiental dos EUA (EPA) e pela Certificação Europeia. A Perkins não certifica motores em nenhum outro combustível. O usuário do motor é responsável por usar o combustível correto recomendado pelo fabricante e permitido pelo EPA e outros órgãos regulamentares adequados.

Requisitos de Especificação

O biodiesel deve estar de conformidade com a norma EN14214 ou ASTM D6751 mais recente (nos EUA). O biodiesel pode ser combinado somente em mistura de até 20% em volume com combustível diesel mineral aceitável que satisfaça a última edição de designação da EN590 ou ASTM D975 S15.

Na Europa, misturas de diesel até B20 devem atender aos requisitos listados na edição mais recente da especificação B20 EN16709.

Nos Estados Unidos, as misturas de Biodiesel de B6 a B20 devem atender aos requisitos listados na edição mais recente da ASTM D7467 (B6 a B20) e devem ter uma gravidade API de 30-45.

Na América do Norte, o biodiesel e as misturas de biodiesel devem ser compradas de produtores acreditados pelo BQ-9000 e de distribuidores certificados pelo BQ-9000.

Em outras áreas do mundo, requer-se o uso de biodiesel que seja acreditado e certificado pelo BQ-9000, ou que seja acreditado e certificado por um órgão comparável de qualidade de biodiesel para atender aos padrões similares de qualidade de biodiesel.

Requisitos de Manutenção do Motor

As propriedades agressivas do combustível biodiesel podem causar detritos no tanque e nas tubulações de combustível. As propriedades agressivas do biodiesel limparam o tanque e as tubulações de combustível. Essa limpeza do sistema de combustível pode obstruir prematuramente os filtros de combustível. A Perkins recomenda substituir os filtros de combustível 50 horas após o uso inicial de combustível biodiesel misturado B20.

Os glicerídeos presentes no combustível biodiesel se tornam bloqueados mais rapidamente. Portanto, deve-se reduzir o intervalo regular de manutenção para 250 horas.

Quando o combustível biodiesel é usado, o óleo de cárter e os sistemas pós-tratamento podem ser influenciados. Essa influência se deve à composição química e às características do combustível biodiesel, como densidade e volatilidade, e aos contaminantes químicos que podem estar presentes nesse combustível, tais como fósforo, álcali e metais alcalinos (sódio, potássio, cálcio e magnésio).

- A diluição do combustível do óleo do cárter poderá ser maior quando se utilizam biodiesel ou misturas de biodiesel. Esse nível mais alto de diluição do combustível ao usar biodiesel ou misturas de biodiesel está relacionado à volatilidade tipicamente mais baixa do biodiesel. As estratégias de controle de emissões em cilindro utilizadas em muitos dos projetos de motores industriais mais recentes podem levar a um nível mais alto de concentração de biodiesel no reservatório. O efeito de longo prazo da concentração do biodiesel no óleo do cárter é desconhecido.
- A Perkins recomenda usar a análise de óleo para verificar a qualidade do óleo do motor se o combustível biodiesel for utilizado. Certifique-se de que o nível de biodiesel no combustível seja observado ao coletar a amostra do óleo.

Problemas Relacionados a Desempenho

Devido ao teor energético mais baixo que o combustível destilado padrão, o B20 causará uma perda de potência na ordem de 2% a 4%. Além disso, ao longo do tempo poderá deteriorar mais, devido aos depósitos nos injetores de combustível.

O biodiesel e as misturas de biodiesel são conhecidos por causar um aumento nos depósitos do sistema de combustível, mais significativamente no injetor de combustível. Esses depósitos podem causar uma perda de energia devido à injeção de combustível restrita ou modificada ou a outros problemas funcionais associados.

Nota: O Limpador de Combustível da Perkins (número de peça T400012) é mais efetivo na limpeza e prevenção da formação de depósitos. O Condicionador de Combustível Diesel da Perkins ajuda a limitar problemas de depósitos, melhorando a estabilidade do biodiesel e das misturas de biodiesel. Para mais informações, consulte “Limpador de Sistema de Combustível Diesel da Perkins, and Perkins”.

O combustível biodiesel contém metais contaminantes (sódio, potássio, cálcio e/ou magnésio) que formam cinzas pela combustão no motor diesel. A cinza pode afetar a vida e o desempenho dos dispositivos de controle de emissões pós-tratamento e pode se acumular no DPF (Differential Pressure Sensor, Sensor de Pressão Diferencial). O acúmulo de cinza pode requerer intervalos de manutenção mais frequentes e causar perda de desempenho.

Requisitos Gerais

O biodiesel tem pouca estabilidade à oxidação, podendo resultar em problemas de longo prazo no armazenamento de biodiesel. O combustível biodiesel deve ser usado em até 6 meses após a fabricação. O equipamento não deve ser armazenado com misturas de biodiesel B20 no sistema de combustível por mais de 3 meses.

Devido à pouca estabilidade à oxidação e outros problemas em potencial, é altamente recomendável que as misturas de biodiesel B20 não sejam usadas em motores com tempo de operação limitado ou, embora aceitando algum risco, a mistura de biodiesel seja limitada a no máximo B5. Exemplos de aplicações que devem limitar o uso de biodiesel são os seguintes: conjuntos de Gerador de Emergência e certos veículos de emergência.

Para grupos geradores de reserva e veículos de emergência onde não seja possível evitar o uso de misturas de biodiesel, devem-se retirar amostras no tanque de combustível do motor mensalmente para verificar a qualidade do combustível. Os testes devem incluir valor de acidez (EN14104), estabilidade de oxidação (EN 15751, normalmente conhecida como teste de Rancimat) e sedimentos (ISO12937). Para grupos geradores de reserva, a estabilidade de oxidação da mistura de biodiesel deve ser de 20 horas ou mais, de acordo com a especificação EN 15751. Se o teste mostrar que o combustível foi degradado, será necessário drenar o tanque de combustível e lavar o motor operando-o com combustível diesel da mais alta qualidade.

A Perkins recomenda enfaticamente que os motores operados sazonalmente tenham os sistemas de combustível, incluindo os tanques de combustível, lavados com combustível diesel convencional antes de períodos de inatividade prolongados. Um exemplo de uma aplicação na qual o sistema de combustível deve ser lavado sazonalmente é uma colheitadeira.

Contaminação e crescimento microbiano podem causar corrosão no sistema de combustível e entupimento prematuro do filtro de combustível. Consulte seu fornecedor de combustível para obter assistência na seleção do aditivo antimicrobiano adequado.

A água acelera a contaminação e o crescimento microbianos. Comparado aos combustíveis destilados, a existência de água é naturalmente mais provável no biodiesel. Portanto, é essencial verificar frequentemente e, se necessário, drenar o separador de água.

Materiais como latão, bronze, cobre, chumbo, estanho e zinco aceleram o processo de oxidação do combustível biodiesel. O processo de oxidação pode causar a formação de depósitos, portanto, esses materiais não devem ser usados para tanques e tubulações de combustível.

Combustíveis Renováveis e Alternativos

Com suas iniciativas de sustentabilidade, a Perkins apoia o desenvolvimento e o uso de combustíveis renováveis. Nos últimos anos, várias formas de combustíveis diesel renováveis e alternativos (sintéticos) começaram a surgir.

Combustíveis diesel sintéticos são produzidos pela gaseificação de várias matérias-primas em gás de síntese e, em seguida, em líquido, para se obter combustível diesel parafínico. Dependendo da matéria-prima utilizada, esses combustíveis são comumente chamados de Biomassa para Líquido (BTL, Biomass to Liquid), Gás para Líquido (GTL, Gas to Liquid) e Carvão para Líquido (CTL, Coal to Liquid). O hidrotreamento de óleos vegetais e gorduras animais é outro processo em desenvolvimento para produção de combustível diesel de base biológica que é chamado de Óleo Vegetal Hidrotreatado (HVO, Hydrotreated Vegetable Oil).

Combustíveis BTL e HVO são considerados como combustíveis de baixo carbono, pois reduzem a pegada de carbono quando comparados a combustíveis fósseis, e são conhecidos como combustíveis renováveis. Esses combustíveis não devem ser confundidos com o biodiesel de FAME, que é um combustível basicamente diferente e é discutido em outra seção neste manual.

Esses combustíveis parafínicos praticamente não têm enxofre nem aromáticos e têm números de cetano muito altos que permitem uma queima muito limpa e a operação eficiente do motor. Esses combustíveis são quimicamente semelhantes ao combustível diesel derivado do petróleo e são, portanto, adequados para uso em motores diesel em substituição ou misturados com combustível diesel convencional. Para serem aceitáveis, os combustíveis renováveis e alternativos precisam atender à edição mais recente da especificação de combustível diesel parafínico CEN/TS (Comité Européen de Normalisation/Technical Specification, Comitê Europeu de Normalização/Especificação Técnica) 15940. O combustível também deve atender aos requisitos descritos na tabela 15, Especificação da Perkins para Combustível Diesel Destilado, EN590, ou a especificação ASTM D975 mais recente.

Certifique-se de que o combustível tenha as propriedades apropriadas de fluxo a frio (ponto de névoa e CFPP) para a temperatura ambiente estatística mínima esperada para o motor em operação. O Combustível também deve atender aos requisitos de lubrificidade especificados na seção deste Manual de Operação e Manutenção Recomendações de Fluidos

Combustível para Operação em Temperaturas Baixas

A norma Europeia EN590 contém requisitos dependentes do clima e uma variedade de opções. As opções podem ser aplicadas de forma diferente em cada país. Cinco classes são designadas para os climas árticos e os climas de inverno rigorosos: 0, 1, 2, 3 e 4.

O combustível em conformidade com EN590 CLASSE 4 pode ser usado em temperaturas baixas de até $-44\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-47.2\text{ }^{\circ}\text{F}$). Consulte EN590 para obter uma descrição detalhada das propriedades físicas do combustível.

O combustível diesel ASTM D975 1-D usado nos Estados Unidos da América pode ser usado em temperaturas muito baixas inferiores a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-0.4\text{ }^{\circ}\text{F}$).

Aditivos Comerciais de Combustível

AVISO

A Perkins não garante a qualidade nem o desempenho de fluidos e filtros que não sejam da Perkins.

Quando dispositivos auxiliares, acessórios ou consumíveis (filtros, aditivos), produzidos por outros fabricantes, nos produtos da Perkins, a garantia da Perkins não será afetada apenas devido a esse uso.

No entanto, as falhas que resultarem da instalação ou do uso de dispositivos, acessórios ou consumíveis provenientes de outros fabricantes NÃO serão consideradas defeitos da Perkins. Portanto, esses defeitos NÃO são cobertos pela garantia da Perkins.

Aditivos suplementares de combustível diesel geralmente não são recomendados. Isso se deve ao dano em potencial ao sistema de combustível ou ao motor. O fornecedor de combustível ou o fabricante de combustível adicionará os aditivos suplementares do combustível diesel adequados.

A Perkins reconhece o fato de que os aditivos podem ser necessários em algumas circunstâncias especiais.

Nota: Alguns aditivos de anticorrosão pode causar incrustação no injetor, fazendo este operar incorretamente.

Entre em contato com o seu fornecedor para conhecer as circunstâncias em que os aditivos de combustível são exigidos. O fornecedor de combustível pode recomendar o aditivo adequado do combustível e o nível correto de tratamento.

Nota: Para obter os melhores resultados, o fornecedor de combustível deve tratar o combustível quando forem necessários aditivos. O combustível tratado deve atender aos requisitos descritos na tabela 15.

Limpador de Sistema de Combustível Diesel da Perkins

O Limpador de Combustível da Perkins (número de peça T400012) é o único limpador de combustível recomendado pela Perkins.

Se o combustível biodiesel ou misturas de biodiesel forem utilizados, a Perkins exige o uso do limpador de combustível da Perkins. O uso do combustível visa a remover depósitos no sistema de combustível criados pelo uso de biodiesel. Para obter mais informações sobre o uso de biodiesel e misturas de biodiesel, consulte "Recomendação para Biodiesel e Uso de B20".

O limpador de combustível da Perkins removerá os depósitos que podem se formar no sistema de combustível com o uso de biodiesel e misturas de biodiesel. Esses depósitos podem criar uma perda de potência e de desempenho do motor.

Depois que o limpador de combustível tiver sido adicionado ao combustível, os depósitos no sistema de combustível serão removidos após 30 horas de operação do motor. Para obter os melhores resultados, continue a usar o limpador de combustível até 80 horas. O limpador de combustível da Perkins pode ser usado continuamente sem nenhum impacto adverso na durabilidade do motor ou do sistema de combustível.

O recipiente contém informações detalhadas sobre a frequência de uso do limpador de combustível.

Nota: O limpador de combustível da Perkins é compatível com catalisadores de controle de emissão e filtros particulados de motores diesel não rodoviários com a certificação EPA Tier 4 dos EUA. O limpador do sistema de combustível da Perkins contém menos de 15 ppm de enxofre e é aceitável para uso com combustível ULSD.

Recomendações de Controle de Contaminação para Combustíveis

Combustíveis de nível de limpeza ISO 18/16/13 ou mais limpos ao serem dispensados dentro no motor ou no tanque de combustível da aplicação devem ser usados. Isso reduzirá o risco de perda de potência, de falhas do sistema de combustível e o tempo relacionado de inatividade dos motores. Esse nível de limpeza é importante para novos projetos de sistema de combustível, como sistemas de injeção de galeria de distribuição comum e unidades injetoras. Esses sistemas de combustíveis utilizam pressões de injeção de combustível mais altas e têm folgas justas entre peças móveis para atender aos rigorosos regulamentos obrigatórios de emissões. Os picos das pressões de injeção nos sistemas de injeção de combustível atuais podem exceder 2000 bar (29000 psi). As folgas nesses sistemas são menores que 5 µm. Como resultado, as partículas contaminantes de até 4 µm podem causar arranhões e riscos nas superfícies internas da bomba e do injetor e nos bicos do injetor.

Água no combustível causa cavitação, corrosão de peças do sistema de combustível e fornece um ambiente onde o crescimento microbiano no combustível pode ocorrer. Outras fontes de contaminação de combustível são sabões, géis ou outros compostos que podem resultar de interações químicas indesejáveis nos combustíveis, principalmente no ULSD. Géis e outros compostos também podem se formar no combustível biodiesel em baixas temperaturas ou se o biodiesel for armazenado por longos períodos. A melhor indicação de contaminação microbiana, aditivos de combustível ou gel de temperatura baixa é o rápido entupimento de filtros de combustível em massa ou dos filtros de combustível da aplicação.

Para reduzir o tempo de inatividade devido à contaminação, siga estas diretrizes de manutenção de combustível.

- Use combustíveis de alta qualidade de acordo com as especificações recomendadas e exigidas
 - Encha os tanques de combustível com combustíveis de nível de limpeza ISO 18/16/13 ou mais limpos, em particular para motores equipados com sistemas de unidade de injeção e galeria de distribuição comum. Ao reabastecer o tanque, filtre o combustível com um filtro absoluto de 4 µm (beta 4 = 75 até 200) para alcançar o nível de limpeza recomendado. Essa filtragem deve ser instalada no dispositivo que dispensa o combustível no tanque de combustível. Além disso, a filtragem deve remover a água no ponto de despejo para garantir que o combustível seja despejado com 500 ppm de água ou menos.
 - A Perkins recomenda o uso de filtro de combustível em massa/unidades coalescedoras que livrem o combustível tanto de contaminação de partículas como de água em uma única passagem.
 - Certifique-se de usar Filtros de Combustível de Eficiência Avançada Perkins . Mude os filtros de combustível de acordo com os requisitos de serviço recomendados ou conforme necessário.
 - Drene os separadores de água diariamente.
 - Drene a água e os sedimentos dos tanques de combustível de acordo com as instruções do Manual de Operação e Manutenção.
 - Instale e mantenha um sistema de filtração de filtro em massa/coalescedor adequadamente projetado. Sistemas de filtragem em massa contínuos podem ser necessários para assegurar que o combustível despejado atenda à meta de limpeza. Consulte o distribuidor Perkins sobre a disponibilidade de produtos de filtração em massa.
 - Pode ser necessário usar filtros centrífugos como um pré-filtro com combustível severamente contaminado com grandes quantidades de água e/ou quantidades de partículas grandes. Os filtros centrífugos podem remover de modo eficiente contaminantes grandes. Os filtros centrífugos podem não ser capazes de remover pequenas partículas abrasivas, necessário para atingir o nível de limpeza "ISO" recomendado. Filtros em massa/coalescedores são necessários como um filtro final para obter o nível de limpeza recomendado.
 - Instale respiros do tipo dessecante de eficiência absoluta de 4 µm ou menos com a capacidade para remover água nos tanques de armazenamento em massa.
 - Siga as práticas de transporte de combustível adequadas. A filtragem entre o tanque de armazenamento e a aplicação promove a entrega de combustível limpo. A filtragem de combustível pode ser instalada em cada estágio de transporte para manter o combustível limpo.
 - Tampe, proteja e garanta a limpeza de todas as mangueiras de conexão, dos acessórios e dos bicos de despejo.
- Consulte o distribuidor Perkins local para obter informações adicionais sobre produtos de filtragem projetados e produzidos pela Perkins.

Recomendações de Manutenção

i08235363

Pressão do Sistema - Descarregue

Sistema do Líquido Arrefecedor



Sistema pressurizado: o líquido arrefecedor quente pode causar queimaduras graves. Para abrir a tampa, pare o motor e espere até que o radiador esteja frio. Em seguida afrouxe a tampa lentamente para aliviar a pressão.

Para aliviar a pressão do sistema de arrefecimento, desligue o motor. Deixe que a tampa de pressão do sistema de arrefecimento esfrie. Remova lentamente a tampa de pressão do sistema de arrefecimento para aliviar a pressão.

Sistema de Combustível

Para aliviar a pressão do sistema de combustível, desligue o motor.

Tubulações de Combustível de Alta Pressão (Se Equipadas)



O contato com combustível sob alta pressão pode causar a penetração de fluidos e risco de queimadura. A pulverização de combustível sob alta pressão pode provocar risco de incêndio. A inobservância destas instruções de inspeção, manutenção e serviço pode causar ferimentos ou morte.

As tubulações de combustível de alta pressão estão localizadas entre a bomba de combustível de alta pressão e o coletor de combustível de alta pressão. As linhas de combustível de alta pressão também se encontram entre o coletor de combustível e o cabeçote de cilindro. Essas tubulações de combustível são diferentes das de outros sistemas de combustível.

As diferenças são:

- As tubulações de combustível de alta pressão estão constantemente carregadas com alta pressão.

- As pressões internas das tubulações de combustível de alta pressão são mais altas que as de outros tipos de sistema de combustível.

Antes que qualquer serviço ou reparo seja realizado nas linhas de combustível do motor, realize as seguintes tarefas:

1. Desligue o motor.
2. Espere por 10 minutos.

Não afrouxe as tubulações de combustível de alta pressão para eliminar a pressão de ar do sistema de combustível.

Óleo do Motor

Para aliviar a pressão do sistema de lubrificação, desligue o motor.

i08031670

Soldagem em Motores com Controles Eletrônicos

AVISO

Como a resistência da armação pode diminuir, alguns fabricantes não recomendam soldagem na galeria de distribuição nem na armação do chassi. Consulte o OEM do equipamento ou o revendedor Perkins para obter informações sobre soldagem na galeria de distribuição ou na armação do chassi.

É necessário executar procedimentos de soldagem corretos para evitar danos ao ECM (Electronic Control Module, Módulo de Controle Eletrônico) dos motores, aos sensores e aos componentes associados. Quando possível, remova o componente da unidade e solde-o. Se não for possível remover o componente, o procedimento a seguir deverá ser seguido ao soldar em uma unidade equipada com Motor Eletrônico. O procedimento a seguir é considerado o mais seguro para soldar em um componente. Este procedimento deverá proporcionar um risco mínimo de danos aos componentes eletrônicos.

AVISO

Não faça conexão terra de máquinas de soldagem em componentes elétricos, tais como, ECM ou sensores. Conexões terra incorretas podem causar danos. Conexões terra inadequadas podem causar danos aos mancais do trem de acionamento, aos componentes hidráulicos, aos componentes elétricos e a outros componentes.

Conecte o cabo terra da máquina de soldagem ao componente que será soldado. Coloque a fixação tão perto da solda quanto possível. Isso ajudará a reduzir a possibilidade de danos.

Nota: Solde em áreas que não apresentem risco de explosão.

1. Desligue o motor. Gire a chave geral para a posição DESLIGAR.
2. Assegure-se de que o suprimento de combustível para o motor esteja desligado.
3. Desconecte a extremidade negativa do cabo da bateria. Se houver uma chave geral da bateria, abra a chave geral da bateria.
4. Desconecte todos os componentes eletrônicos dos chicotes de fiação. Inclua os seguintes componentes:
 - Componentes eletrônicos do equipamento acionado
 - ECM (Electronic Control Module, Módulo de Controle Eletrônico)
 - Sensores
 - Bomba de combustível operada eletricamente
 - Válvulas controladas eletronicamente
 - Relés
 - Módulo de ID (Identifier, Identificador) do Pós-tratamento

AVISO

Não use os pontos de aterramento de componentes elétricos (ECM ou sensores do ECM) ou eletrônicos para aterrar o soldador.

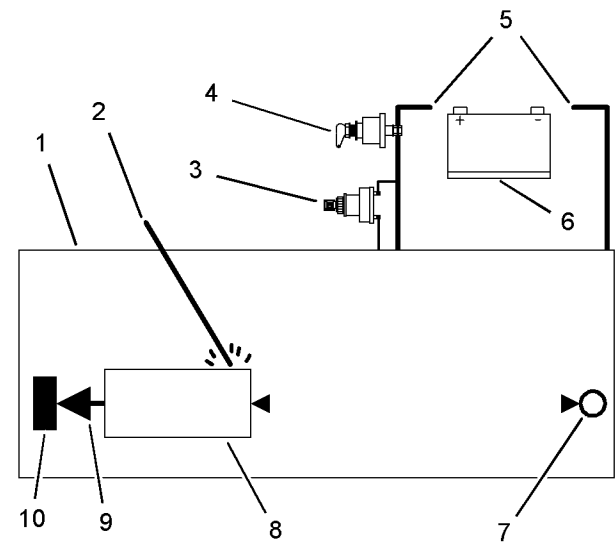


Ilustração 74

g06477753

Use o exemplo acima. O fluxo de corrente do soldador para a abraçadeira de aterramento do soldador não danificará nenhum componente associado.

- (1) Motor
- (2) Eletrodo de soldagem
- (3) Chave interruptora na posição DESLIGAR
- (4) Chave geral da bateria na posição aberta
- (5) Desconecte os cabos da bateria
- (6) Bateria
- (7) Componente Elétrico/Eletrônico
- (8) O componente que está sendo soldado
- (9) Percurso atual do soldador
- (10) Braçadeira do cabo terra do soldador

5. Conecte o fio-terra do soldador diretamente na peça que será soldada. Coloque o fio-terra o mais próximo possível do ponto de solda para reduzir a possibilidade de danos pela corrente de soldagem aos componentes a seguir. Rolamentos, componentes hidráulicos, componentes elétricos e cabos terra.

Nota: Se um componente elétrico/eletrônico for usado como aterramento para um soldador, ou se estiver localizado entre o aterramento do soldador e a solda, o fluxo de corrente do soldador poderá causar danos graves ao componente.

6. Proteja o chicote de fiação contra os fragmentos de solda e de respingos de solda.

7. Use práticas padronizadas de soldagem para soldar os materiais.

i07392988

Aplicação de Serviço Pesado

Serviço severo é a aplicação de um motor que excede os padrões atuais publicados para aquela faixa de motores. Ou que resulta no motor sendo usado nos extremos de certas condições de operação.

- Desempenho como faixa de potência, faixa de velocidade e consumo de combustível
- Qualidade do combustível
- Altitude de Operação
- Intervalos de manutenção
- Manutenção e seleção do óleo
- Tipo de líquido arrefecedor e manutenção
- Qualidades ambientais
- Instalação
- A temperatura do fluido no motor

Consulte os padrões para o motor ou o distribuidor Perkins para determinar se o motor está operando dentro dos parâmetros definidos.

A operação em serviço severo pode acelerar o desgaste dos componentes. Motores que operam sob condições severas podem precisar de intervalos de manutenção mais frequentes para garantir máxima confiabilidade e retenção da vida útil total de serviço.

Devido a aplicações individuais, não é possível a identificação de todos os fatores que podem contribuir para uma operação de serviço severa. Consulte o distribuidor Perkins para a manutenção exclusiva necessária para o motor.

O ambiente de operação, os procedimentos de operação incorretos e os procedimentos de manutenção incorretos são fatores que podem contribuir para uma aplicação de serviço severo.

Fatores Ambientais

Temperaturas Ambientais – O motor pode ser exposto à operação prolongada em ambientes extremamente frios ou quentes. Os componentes das válvulas podem ser danificados pelo acúmulo de carbono se o motor for frequentemente ligado e desligado em temperaturas muito frias. A entrada de ar extremamente quente reduz o desempenho do motor.

Qualidade do ar – O motor pode ser exposto para uma operação demorada em um ambiente que

esteja sujo ou empoeirados, desde que o equipamento seja limpo regularmente. Lama, sujeira, e poeira podem revestir os componentes. A manutenção pode se tornar muito difícil. O acúmulo pode conter produtos químicos corrosivos.

Acúmulo – Compostos, elementos, corrosivos químicos e sal podem danificar os componentes.

Altitude – Podem surgir problemas quando o motor é operado em altitudes que sejam mais altas que as configurações previstas para aquela aplicação. Devem ser feitos ajustes necessários.

Procedimentos de Operação Incorretos

- Operação demorada em marcha lenta baixa
- Desligamentos de aquecimentos frequentes
- Operação em cargas excessivas
- Operação em velocidades excessivas
- Operação fora da aplicação prevista

Procedimentos de Manutenção Incorretos

- Como prolongar os intervalos de manutenção
- Falha ao utilizar o combustível recomendado, lubrificantes e líquido arrefecedor/anticongelante

i09564187

Programação de Intervalos de Manutenção

Certifique-se de que todas as informações de segurança, advertências e instruções sejam lidas e compreendidas antes de realizar qualquer operação ou procedimento de manutenção.

O usuário é o responsável pela execução da manutenção, incluindo todos os ajustes, pelo uso de lubrificantes, fluidos e filtros corretos, e pela substituição de componentes devido ao desgaste e envelhecimento normais. A inobservância das recomendações referentes aos intervalos e procedimentos de manutenção pode prejudicar o desempenho do produto e/ou causar o desgaste acelerado dos componentes.

Use a quilometragem, o consumo de combustível, as horas de serviço ou o tempo de calendário, **PREVALECENDO O QUE OCORRER PRIMEIRO**, para determinar os intervalos de manutenção. Produtos expostos a rigorosas condições de operação podem requerer manutenção mais frequente.

Nota: Antes de realizar a manutenção de um intervalo, todos os procedimentos do intervalo anterior devem ter sido realizados.

Quando Se Tornar Necessário

“ Bateria - Reciclar”	100
“ Bateria - Substituir”	100
“ Bateria ou Cabo da Bateria - Desconectar”	101
“ Tela de Enchimento de DEF (Componente Relacionado a Emissões) - Limpar”	108
“ Fluido de Escape Diesel (Componente Relacionado a Emissões) - Abastecer”	110
“ Motor - Limpar”	113
“ Elemento Filtrante de Ar do Motor - Substituir”	114
“ Sistema de Combustível - Escorvar”	124
“ Água e Sedimentos do Tanque de Combustível - Drenar”	128
“ Radiador - Limpar”	133

Diariamente

“ Sedimento e Umidade do Tanque de Ar - Drenar”	100
“ Nível do Líquido Arrefecedor - Verificar”	106

“ Equipamento Acionado - Verificar”	113
“ Indicador de Serviço do Filtro de Ar do Motor - Inspeccionar”	115
“ Nível de Óleo do Motor - Verificar”	116
“ Filtro Primário/Separador de Água do Sistema de Combustível - Drenar”	126
“ Embreagem da Tomada de Força - Verificar”	132
“ Inspeção Geral”	134

Cada 250 Horas de Serviço

“ Amostra de Óleo do Motor - Obter”	117
“ Prisioneiro de Aterramento - Inspeccionar/Limpar/ Apertar”	131

Primeiras 500 horas de serviço

“ Folga das Válvulas do Motor - Verificar”	124
--	-----

Cada 500 Horas de Serviço

“ Nível do Eletrólito da Bateria - Verificar”	101
“ Correias - Inspeccionar/Ajustar/Substituir”	102
“ Correias - Inspeccionar/Substituir”	103
“ Aditivo Suplementar do Líquido Arrefecedor (SCA) do Sistema de Arrefecimento - Testar/ Adicionar”	107
“ Filtro e Óleo do Motor - Trocar”	117
“ Elemento Filtrante Primário do Sistema de Combustível (Separador de Água) - Substituir”	125
“ Filtro Secundário do Sistema de Combustível - Substituir”	127
“ Mangueiras e Abraçadeiras - Inspeccionar/ Substituir”	131

Cada 2000 Horas de Serviço ou 1 Ano

“ Folga das Válvulas do Motor - Verificar”	124
--	-----

“ Elemento Filtrante de Descarte de Vapores
(Componente Relacionado a Emissões) -
Substituir“ 129

Cada 2000 Horas de Serviço

“ Corte de Ar - Testar“ 99

A cada 2500 Horas de Serviço

“ Freio de Compressão - Inspeção/Ajuste/
Substituição“ 103

Cada 3000 Horas de Serviço ou 2 Anos

“ Líquido Arrefecedor (Comercial para Serviço
Pesado) - Trocar“ 103

Cada 4000 Horas de Serviço

“ Compressor de Ar - Verificar“ 99

“ Coxins do Motor - Inspeccionar “ 115

“ Motor de Partida - Inspeccionar“ 133

Cada 5000 Horas de Serviço

“ Filtro de Fluido de Escape de Diesel (Componente
Relacionado a Emissões) - Substituir“ 111

“ Injetor de Fluido de Escape de Diesel (Componente
Relacionado a Emissões) - Substituir“ 112

“ Filtro para Particulados de Diesel (Componente
Relacionado a Emissões) - Limpar“ 113

Cada 6000 Horas de Serviço ou 3 Anos

“ Líquido Arrefecedor (ELC) - Trocar“ 105

Cada 10 000 Horas de Serviço

“ Filtros do Coletor de DEF (Componente
Relacionado a Emissões) - Substituir“ 109

A Cada 492.100 L (130.000 gal EUA) de Combustível

“ Considerações de Reforma “ 132

i07392952

Compressor de Ar - Verificar (Se fornecido)

! CUIDADO

Não desconecte a tubulação de ar do governador do compressor de ar sem antes purgar o freio a ar e os sistemas auxiliares de ar. Se o freio a ar e os sistemas auxiliares de ar não forem purgados antes da remoção do compressor de ar e/ou das tubulações de ar, ferimentos poderão ocorrer.

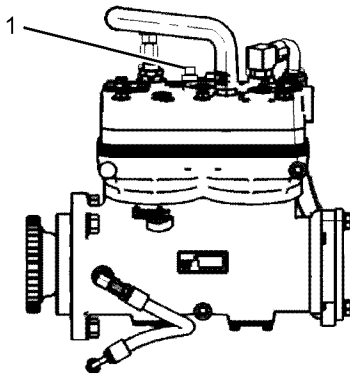


Ilustração 75

g01212654

Exemplo típico

(1) Válvula de alívio de pressão

! CUIDADO

Se a válvula de alívio de pressão do compressor de ar, montada na cabeça do cilindro do compressor, estiver desviando ar comprimido, é possível que o mau funcionamento do sistema de ar resulte de uma obstrução causada por congelamento. Sob tais condições, talvez o seu motor disponha de uma quantidade insuficiente de ar para a operação normal dos freios.

Não opere o motor até que a causa do desvio de ar tenha sido identificada e corrigida. A inobservância desta recomendação pode conduzir a danos a propriedade, ferimentos ou morte do operador e das pessoas nas imediações.

A função da válvula de alívio de pressão é desviar o ar quando houver um mau funcionamento no sistema do compressor de ar.

A válvula de alívio de pressão do compressor de ar libera ar a 1723 kPa (250 psi). Se a válvula de alívio de pressão do compressor de ar for deslocada, toda a equipe deverá estar a uma distância segura do compressor de ar. Toda a equipe também deve permanecer afastada do compressor de ar quando o motor estiver operando e o compressor de ar estiver exposto.

Consulte o revendedor Perkins para obter mais informações sobre o compressor de ar.

i07392989

Corte de Ar - Testar

Para garantir que a válvula de fechamento de ar sempre feche quando o motor ingere vapores de gases, realize o teste abaixo a cada troca de óleo. Uma falha no teste pode indicar desgaste na chapa de bloqueio para a interface do corpo da válvula e/ou o sistema de rolamentos.

1. Coloque o motor em marcha lenta baixa.

Certifique-se de que todos os acessórios que são normalmente usados para a aplicação estejam em uso, como ventilador ou tomadas de força.
2. Acione o fechamento de ar manualmente. Em interrupções de ar de operador elétrico, use uma fonte de alimentação aplicável ou fios-ponte da bateria para energizar o solenoide de interrupção de ar. Certifique-se de que o solenoide receba somente um sinal momentâneo para evitar o superaquecimento. Em interrupções de ar de operador hidráulico, encontradas em algumas unidades de localização perigosa, acione puxando a alavanca de parada de emergência.
3. Certifique-se de que a interrupção de ar tenha sido acionada e de que o motor pare completamente.

Nota: Como toda aplicação tem cargas parasitas e inércia diferentes, a duração para que o problema ocorra não pode ser especificada. No entanto, se o motor engasgar ou tentar continuar a funcionar, esses sintomas podem ser uma indicação de que pode ser necessário substituir componentes gastos.

AVISO

Acionar a válvula de fechamento de ar poderá resultar, em alguns casos, em vazamento de óleo após o selo do eixo. O acionamento repetido da válvula de fechamento de durante a operação do motor com carga pode resultar em danos mecânicos ao turbocompressor e reduzir a vida útil do turbocompressor.

i08544584

i04864844

Sedimento e Umidade do Tanque de Ar - Drenar (Se equipado)

Umidade e sedimentos no sistema de partida a ar podem causar as seguintes condições:

- Congelamento
- Corrosão de peças internas
- Falha no sistema de partida a ar

CUIDADO

Ao abrir a válvula de drenagem, use luvas protetoras, máscara, roupas e sapatos de proteção. O ar pressurizado pode causar o deslocamento de detritos e resultar em ferimentos pessoais.

1. Abra a válvula de drenagem localizada no fundo do tanque de ar. Deixe que a umidade e os sedimentos sejam drenados.
2. Feche a válvula de drenagem.
3. Verifique a pressão de suprimento de ar. O motor de partida a ar requer uma pressão de ar mínima de 620 kPa (90 psi) para operar corretamente. A pressão de ar máxima não deve exceder 1550 kPa (225 psi). A pressão do ar normal será de 758 to 965 kPa (110 to 140 psi).

i08544563

Bateria - Reciclar

Sempre recicle a bateria. Nunca descarte uma bateria. Sempre devolva baterias usadas para um dos locais a seguir:

- Um fornecedor de bateria
- Um local de coleta de baterias autorizado
- Uma fábrica de reciclagem

Bateria - Substituir

CUIDADO

As baterias despreendem gases combustíveis que podem explodir. Uma faísca pode causar a ignição dos gases combustíveis. Isso pode resultar em ferimentos graves ou morte.

Assegure a ventilação adequada de baterias que estejam em um local fechado. Siga os procedimentos apropriados para ajudar a impedir arcos e/ou faíscas elétricas próximo às baterias. Não fume ao efetuar serviço nas baterias.

CUIDADO

Os cabos da bateria e as baterias não devem ser removidos com a tampa da bateria no lugar. A tampa da bateria deve ser removida antes de efetuar qualquer manutenção.

A remoção dos cabos da bateria ou das baterias com a tampa no lugar pode causar a explosão da bateria, resultando em ferimentos.

1. Coloque o motor na posição DESLIGAR. Retire todas as cargas elétricas.
2. Desligue e desconecte quaisquer carregadores de bateria.
3. O cabo NEGATIVO “-” conecta o terminal de bateria NEGATIVO “-” ao terminal NEGATIVO “-” do motor de partida. Desconecte o cabo do terminal de bateria NEGATIVO “-”.
4. O cabo POSITIVO “+” conecta o terminal de bateria POSITIVO “+” ao terminal POSITIVO “+” do motor de partida. Desconecte o cabo o terminal de bateria POSITIVO “+”.

Nota: Sempre recicle as baterias. Nunca descarte uma bateria. Devolva as baterias usadas a um local apropriado de reciclagem.

5. Retire a bateria usada.
6. Instale a bateria nova.

Nota: Antes de conectar os cabos, assegure-se que a chave de partida do motor esteja DESLIGADA.

7. Conecte o cabo do motor de partida ao terminal de bateria POSITIVO “+”.

8. Conecte o cabo do terminal NEGATIVO “-” do motor de partida ao terminal de bateria NEGATIVO “-”.

i06247783

i03253246

Nível do Eletrólito da Bateria - Verificar

Quando o motor não funcionar por longos períodos de tempo ou se o motor funcionar apenas por períodos curtos, as baterias poderão não carregar completamente. Carregue totalmente a bateria para ajudar a evitar o seu congelamento. Se as baterias forem devidamente carregadas, a leitura do amperímetro deverá estar próxima de zero com o motor em operação.

CUIDADO

Todas as baterias de chumbo-ácido contêm ácido sulfúrico, o qual pode queimar a pele e as roupas. Quando trabalhar em baterias ou próximo a baterias, use sempre uma máscara protetora e roupas de proteção.

1. Remova as tampas dos bocais de enchimento. Mantenha o nível do eletrólito na marca “CHEIO” na bateria.

Se for necessário adicionar água, use água destilada. Se não houver água destilada, use água limpa com baixo teor de minerais. Não use água purificada artificialmente.
2. Verifique a condição do eletrólito com um teste de baterias adequado.
3. Instale as tampas.
4. Mantenha as baterias limpas.

Limpe a caixa da bateria com uma das seguintes soluções de limpeza:

- Use uma solução de 0,1 kg (0,2 lb) de bicarbonato de sódio e 1 L (1 quarto) de água limpa.
- Use uma solução de hidróxido de amônia

Enxágue completamente a bateria com água limpa.

Bateria ou Cabo da Bateria - Desconectar

CUIDADO

Os cabos da bateria e as baterias não devem ser removidos com a tampa da bateria no lugar. A tampa da bateria deve ser removida antes de efetuar qualquer manutenção.

A remoção dos cabos da bateria ou das baterias com a tampa no lugar pode causar a explosão da bateria, resultando em ferimentos.

1. Gire o interruptor de partida para a posição DESLIGAR. Coloque a chave de ignição (se equipada) para a posição DESLIGAR e remova a chave e todas as cargas elétricas.

Nota: Depois que o motor tiver parado, aguarde 2 minutos para que as tubulações de fluido de escape diesel sejam depuradas antes de desconectar a alimentação.

2. Desconecte o terminal negativo da bateria. Certifique-se de que o cabo não possa entrar em contato com o terminal. Quando quatro baterias de 12 V estiverem envolvidas, 2 conexões negativas devem ser desconectadas.
3. Remova a conexão positiva.
4. Limpe todas as conexões desconectadas e os terminais da bateria.
5. Use uma lixa fina para limpar os terminais e as braçadeiras do cabo. Limpe os itens até que as superfícies estejam claras ou brilhantes. NÃO remova o material excessivamente. A remoção excessiva do material pode fazer com que as abraçadeiras não se encaixem corretamente. Cubra as abraçadeiras e os terminais com uma camada adequada de lubrificante de silicone ou geleia de petróleo.
6. Coloque fita nas conexões dos cabos para ajudar a evitar partida acidental.
7. Desempenhe os reparos necessários no sistema.
8. Para conectar a bateria, conecte a conexão positiva antes do conector negativo.

i07813143

Correias - Inspeccionar/Ajustar/ Substituir (Correias do Ventilador)

A tensão da correia deve ser verificada inicialmente entre as 20 e 40 primeiras horas de operação do motor.

Para as aplicações que exigem várias correias de comando, substitua as correias em conjuntos combinados. A substituição de apenas uma correia de um conjunto combinado vai fazer com que a nova correia transporte mais carga porque a correia velha está esticada. A carga adicional sobre a correia nova poderá causar sua ruptura.

Se as correias estiverem muito frouxas, a vibração causará um desgaste desnecessário nas correias e polias. As correias frouxas podem deslizar o suficiente para causar superaquecimento. Se as correias estiverem apertadas demais, as tensões serão colocadas nos rolamentos das polias e nas correias. Correias muito apertadas podem reduzir a vida útil dos componentes.

Inspeção

Para maximizar o desempenho do motor, inspecione as correias para ver se há desgaste e trincas. Além disso, verifique se há contaminação de fluido. Substitua as correias que estão desgastadas ou danificadas.

Ajustar

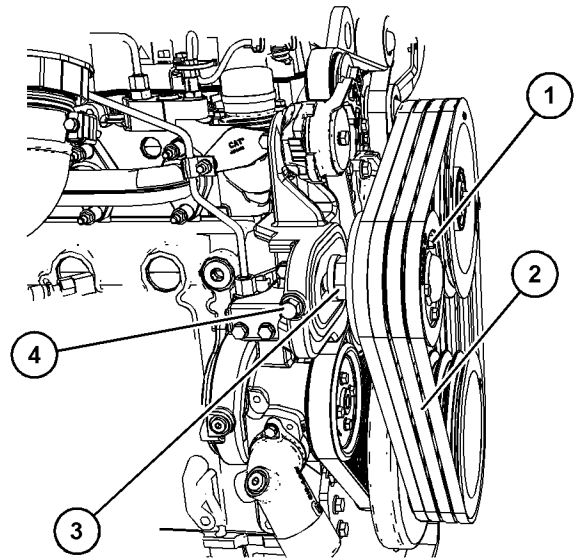


Ilustração 76

g06262893

Exemplo típico

1. Remova o protetor da correia, consulte o Fabricante do Equipamento Original (OEM, Original Equipment Manufacturer) para obter o procedimento correto.
2. Afrouxe a contraporca (3). Girar a porca (4) no sentido anti-horário moverá a polia (1) e afrouxará as correias (2). Girar a porca (4) no sentido horário moverá a polia (1) e apertará as correias (2).
3. Com a tensão correta ajustada, aperte a porca (3). Aperte a porca (3) com um torque de 102 N·m (75 lb ft).
4. Use uma ferramenta adequada para ajustar a tensão da correia.
5. Reinstale o protetor da correia, consulte o OEM para obter o procedimento correto.

Se novas correias de comando forem instaladas, verifique novamente a tensão das mesmas após 30 minutos de operação do motor à rotação nominal.

Tabela de Tensão de Correias

Tabela 17

Tensão de Correia Nova	Tensão da Correia Usada	Redefinir Tensão
801 N (180 lb)	645 N (145 lb)	378 N (84 lb)

Substitua

Para substituir as correias do ventilador, consulte Desmontagem e Montagem, Correias em V - Remoção e Instalação.

i07813158

Correias - Inspeção/ Substitua (Correia do Alternador)

O ajuste da correia do alternador é realizado por um tensor automático. A tensão da correia é controlada pelo tensor e nenhum ajuste manual será necessário.

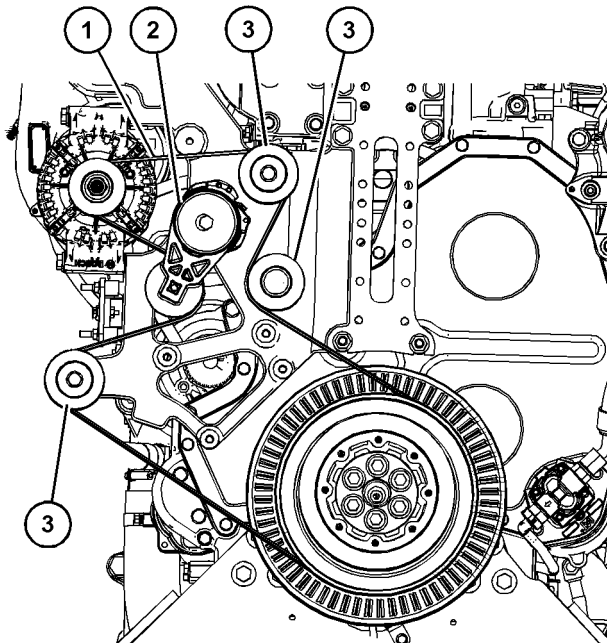
Inspeção

Ilustração 77

g06421007

Exemplo típico

Para maximizar o desempenho do motor, verifique se há desgaste e rachaduras na correia (1). Substitua a correia se esta estiver gasta ou danificada.

- Verifique a correia quanto a rachaduras, fraturas, vitrificação, graxa, deslocamento do cordão e evidência de contaminação por fluido.

A correia deve ser substituída se as condições a seguir estiverem presentes.

- A correia tem uma rachadura em mais de uma nervura.
- Mais de uma seção da correia está deslocada em uma nervura de um comprimento máximo de 50.8 mm (2 inch).

Certifique-se de que o tensor de correia esteja firmemente instalado. Inspeção visualmente se o tensor da correia (2) apresenta desgaste ou danos. Verifique se a polia do tensor gira livremente e se o rolamento não está solto. Alguns motores têm polias intermediárias (3). Certifique-se de que as polias intermediárias estejam firmemente instaladas. Faça uma inspeção visual da polia intermediária quanto a danos. Certifique-se de que a polia intermediária gira livremente e que o rolamento não está solto. Se necessário, substitua os componentes danificados.

Substitua

Para substituir a correia, consulte Desmontagem e Montagem, Correia do Alternador - Remoção e Instalação.

i07813142

Freio de Compressão - Inspeção/Ajuste/Substituição (Se Equipado)

Entre em contato com o distribuidor ou o revendedor Perkins para obter o procedimento correto.

i07813160

Líquido Arrefecedor (Comercial Reforçado - Troque

Limpe e lave o sistema de arrefecimento antes do intervalo recomendado de manutenção nas seguintes situações:

- Superaquecimento freqüente do motor.
- Formação de espuma.
- Contaminação do líquido arrefecedor causada por infiltração de óleo no sistema de arrefecimento.
- Contaminação do líquido arrefecedor causada por infiltração de combustível no sistema de arrefecimento.

Nota: Inspeccione a bomba e o termostato de água após a drenagem do sistema de arrefecimento.

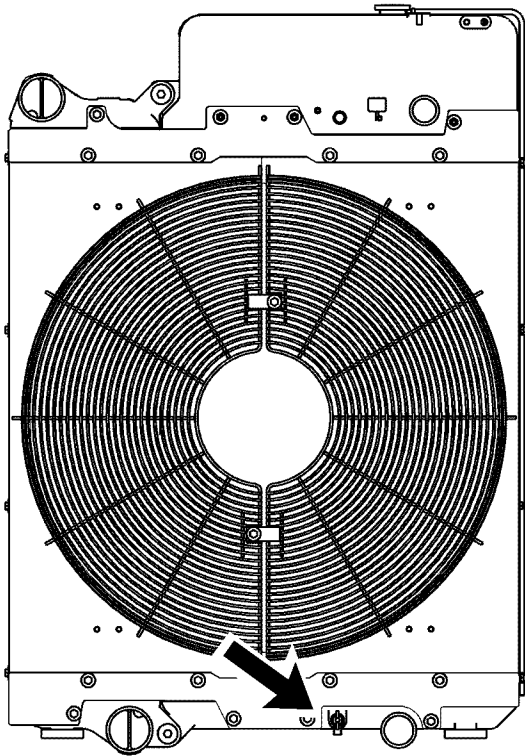


Ilustração 78

g02351659

A válvula de drenagem do sistema de arrefecimento fica próxima ao fundo do radiador.

Drenagem

! CUIDADO

Sistema Pressurizado: o líquido arrefecedor quente pode causar queimaduras graves. Para abrir a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento, desligue o motor e aguarde até que os componentes do sistema de arrefecimento estejam frios. Afrouxe lentamente a tampa de pressão do sistema de arrefecimento para aliviar a pressão.

1. Desligue o motor e deixe esfriar. Afrouxe lentamente a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento para aliviar qualquer pressão. Remova a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento.
2. Abra a válvula de drenagem do sistema de arrefecimento.

Drene o líquido arrefecedor.

Lavar com Água

1. Lave o sistema de arrefecimento com água limpa para remover todo o pó.
2. Feche a válvula de drenagem.

AVISO

Encha o Sistema de arrefecimento com uma vazão de 19L (5 gal EUA) por minuto, para evitar bloqueamento por ar.

3. Encha o sistema de arrefecimento com água limpa e opere o motor, certificando-se de que o termostato se abra. Desligue o motor e deixe esfriar.
4. Drene o sistema de arrefecimento.
5. Encha o sistema de arrefecimento com água limpa e opere o motor até que esteja aquecido a 82 °C (180 °F).
6. Desligue o motor e deixe esfriar. Drene o sistema de arrefecimento.

Preenchimento

AVISO

Encha o Sistema de arrefecimento com uma vazão de 19L (5 gal EUA) por minuto, para evitar bloqueamento por ar.

1. Encha o sistema de arrefecimento com líquido arrefecedor/anticongelante. Consulte o tópico deste Manual de Operação e Manutenção, Recomendações de Fluidos para obter mais informações sobre as especificações do sistema de arrefecimento. Não instale a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento.
2. Dê partida e opere o motor em marcha lenta. Eleve a rotação do motor para 1.500 RPM. Opere o motor em marcha lenta alta por 1 minuto para depurar o ar das cavidades do bloco de motor. Desligue o motor.
3. Verifique o nível de líquido arrefecedor. Mantenha o nível do líquido arrefecedor a 13 mm (0.5 inch) abaixo da base do tubo de enchimento. Mantenha o nível do líquido arrefecedor a 13 mm (0.5 inch) do nível correto indicado no visor de nível.

4. Limpe a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento. Inspeção a junta da tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento. Se a junta que está no bocal de enchimento do sistema de arrefecimento estiver danificada, descarte a tampa usada e instale uma tampa nova no bocal de enchimento do sistema de arrefecimento. Se a junta que está no sistema de arrefecimento estiver em boas condições, faça um teste de pressão. A pressão correta da tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento está estampada na face da tampa. Se a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento não estiver retendo a pressão correta, instale uma nova tampa.
5. Dê partida no motor. Inspeção o sistema de arrefecimento quanto a vazamentos e temperatura correta de operação.

i07813147

Líquido Arrefecedor (ELC) - Trocar

Limpe e lave o sistema de arrefecimento antes do intervalo recomendado de manutenção nas seguintes situações:

- Superaquecimento freqüente do motor.
- Formação de espuma.
- Contaminação do líquido arrefecedor causada por infiltração de óleo no sistema de arrefecimento.
- Contaminação do líquido arrefecedor causada por infiltração de combustível no sistema de arrefecimento.

Nota: É necessária apenas água limpa para limpar o sistema de arrefecimento quando o ELC for drenado e substituído.

Nota: Inspeção a bomba e o termostato de água após a drenagem do sistema de arrefecimento.

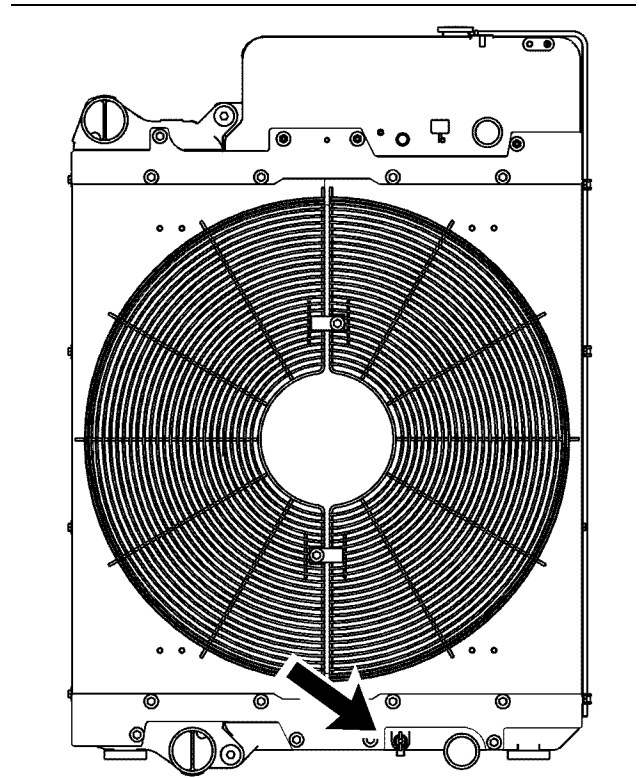


Ilustração 79

g02351659

Drenagem

! CUIDADO

Sistema Pressurizado: o líquido arrefecedor quente pode causar queimaduras graves. Para abrir a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento, desligue o motor e aguarde até que os componentes do sistema de arrefecimento estejam frios. Afrouxe lentamente a tampa de pressão do sistema de arrefecimento para aliviar a pressão.

1. Desligue o motor e deixe esfriar. Afrouxe lentamente a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento para aliviar qualquer pressão. Remova a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento.
2. Abra a válvula de drenagem do sistema de arrefecimento.
Drene o líquido arrefecedor.

Lavar com Água

1. Lave o sistema de arrefecimento com água limpa para remover todo o pó.
2. Feche a válvula de drenagem.

AVISO

Encha o Sistema de arrefecimento com uma vazão de 19L (5 gal EUA) por minuto, para evitar bloqueamento por ar.

3. Encha o sistema de arrefecimento com água limpa. Instale a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento.
4. Dê partida e opere o motor em marcha lenta baixa até que a temperatura atinja 49 to 66 °C (120 to 150 °F).
5. Desligue o motor e deixe esfriar. Afrouxe lentamente a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento para aliviar qualquer pressão. Remova a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento. Abra a válvula de drenagem. Drene a água do sistema. Lave o sistema de arrefecimento com água limpa. Feche a válvula de drenagem.

Preenchimento

AVISO

Encha o Sistema de arrefecimento com uma vazão de 19L (5 gal EUA) por minuto, para evitar bloqueamento por ar.

1. Abasteça o sistema de arrefecimento com Líquido Arrefecedor de Vida Útil Prolongada (ELC). Consulte o tópico deste Manual de Operação e Manutenção, Recomendações de Fluidos para obter mais informações sobre as especificações do sistema de arrefecimento. Não instale a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento.
2. Dê partida e opere o motor em marcha lenta. Aumente a rotação do motor para marcha alta em vazio. Opere o motor em marcha lenta alta por 1 minuto para depurar o ar das cavidades do bloco de motor. Desligue o motor.
3. Verifique o nível de líquido arrefecedor. Mantenha o nível do líquido arrefecedor a 13 mm (0.5 inch) abaixo da base do tubo de enchimento. Mantenha o nível do líquido arrefecedor a 13 mm (0.5 inch) do nível correto indicado no visor de nível.

4. Limpe a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento. Inspeção a junta da tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento. Só instale a tampa do bocal de enchimento usada se a junta não estiver danificada. Teste a tampa para obter a pressão correta. A pressão correta da tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento está estampada na face da tampa. Se a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento não estiver retendo a pressão correta, instale uma nova tampa.
5. Dê partida no motor. Inspeção o sistema de arrefecimento quanto a vazamentos e temperatura correta de operação.

i08423117

Nível do Líquido Arrefecedor - Verificar

Verifique o nível do líquido arrefecedor quando o motor estiver desligado e frio.

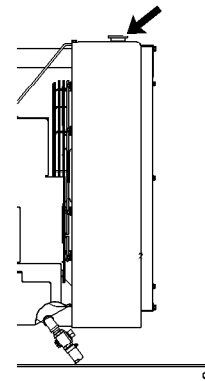


Ilustração 80

g00285520

Tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento

CUIDADO

Sistema Pressurizado: o líquido arrefecedor quente pode causar queimaduras graves. Para abrir a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento, desligue o motor e aguarde até que os componentes do sistema de arrefecimento estejam frios. Afrouxe lentamente a tampa de pressão do sistema de arrefecimento para aliviar a pressão.

1. Remova lentamente a tampa de pressão do sistema de arrefecimento para aliviar a pressão.

- Mantenha o nível do líquido arrefecedor dentro de 13 mm (0.5 inch) da parte inferior do tubo de abastecimento. Se o motor for equipado com um visor de nível, mantenha o fluido arrefecedor no nível correto no visor de nível.

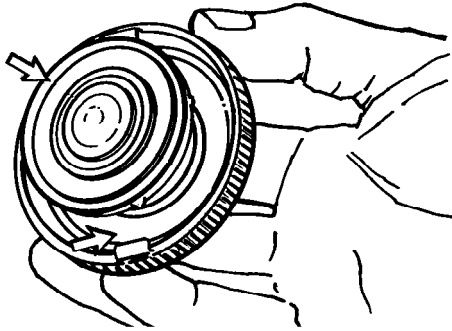


Ilustração 81

g00103639

Exemplos típicos de junta da tampa do bocal de enchimento

- Limpe a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento e verifique o estado das juntas da tampa. Substitua a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento se danificada. Reinstale a tampa de enchimento do sistema de arrefecimento.
- Inspeccione o sistema de arrefecimento quanto a vazamentos.

i04837816

Aditivo Suplementar do Líquido Arrefecedor (SCA) do Sistema de Arrefecimento - Testar/Adicionar

CUIDADO

O aditivo do sistema de arrefecimento contém álcali. Para evitar ferimentos, evite contato com a pele e os olhos. Não beba o aditivo do sistema de arrefecimento.

Teste da Concentração de SCA

SCA e Anticongelante/Líquido Arrefecedor Reforçado

AVISO

Não exceda a concentração recomendada de seis por cento de aditivo suplementar de líquido arrefecedor.

Use um Kit de Teste do Condicionador do Líquido Arrefecedor para verificar a concentração do SCA.

Adicione SCA, Se Necessário

AVISO

Não ultrapasse a concentração recomendada de aditivo suplementar de arrefecimento. Concentrações excessivas de aditivo suplementar de arrefecimento podem formar depósitos nas superfícies de temperaturas mais altas do sistema de arrefecimento, reduzindo as características de transferência de calor do motor. A redução na transferência de calor pode causar trincas nos cabeçotes dos cilindros e em outros componentes de alta temperatura. Concentrações excessivas do aditivo suplementar de arrefecimento também podem causar entupimento dos tubos do radiador, aquecimento excessivo e/ou desgaste acelerado do retentor da bomba de água. Nunca use simultaneamente líquido aditivo suplementar de arrefecimento e o elemento rosqueado (se equipada). O uso simultâneo desses aditivos pode resultar em uma concentração de aditivo suplementar de arrefecimento que ultrapasse o valor máximo recomendado.

CUIDADO

Sistema Pressurizado: o líquido arrefecedor quente pode causar queimaduras graves. Para abrir a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento, desligue o motor e aguarde até que os componentes do sistema de arrefecimento estejam frios. Afrouxe lentamente a tampa de pressão do sistema de arrefecimento para aliviar a pressão.

AVISO

Ao realizar qualquer manutenção ou reparo no sistema de arrefecimento do motor, o procedimento deve ser realizado com o motor no nível do solo. Isso possibilitará a verificação do nível do líquido arrefecedor com precisão. Isso ajudará também a evitar o risco de introdução de bloqueio de ar no sistema de arrefecimento.

1. Afrouxe lentamente a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento para aliviar a pressão. Remova a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento.

Nota: Sempre descarte os fluidos drenados de acordo com as regulamentações locais.

2. Se necessário, drene parte do líquido arrefecedor do sistema de arrefecimento em um recipiente adequado, para proporcionar espaço para o SCA adicional.
3. Adicione a quantidade correta de SCA. Consulte o Manual de Operação e Manutenção, Capacidades de Reabastecimento e Recomendações para obter mais informações sobre os requisitos de SCA.
4. Limpe a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento e inspecione a junta. Se a junta estiver danificada, descarte a tampa do bocal de enchimento antiga e instale outra nova. Se a junta não estiver danificada, use uma bomba de pressurização adequada para testar a pressão da tampa do bocal de enchimento. A pressão correta está estampada na face da tampa do bocal de enchimento. Se a tampa do bocal de enchimento não reter a pressão correta, instale uma nova tampa do bocal de enchimento.

i07392944

Tela do Bocal de Enchimento de DEF (Componente Relacionado a Emissões - Limpar

AVISO

Assegure-se que o motor esteja desligado antes de fazer reparos ou manutenção.

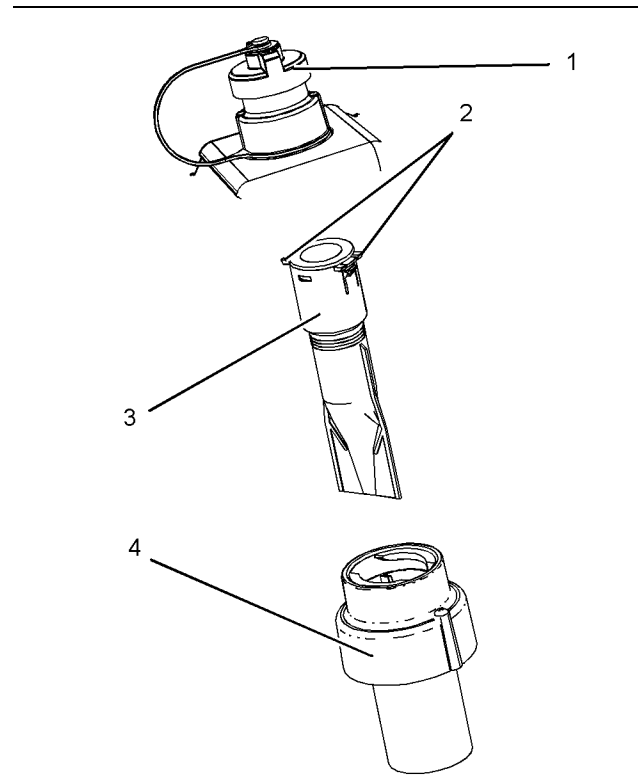


Ilustração 82

g03725939

Exemplo típico

1. Certifique-se de que a área ao redor da tampa do tanque de Fluido de Escape Diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) está limpa. Remova a tampa (1).
2. Usando uma ferramenta adequada, pressione as linguetas (2) para liberá-las. Com as linguetas liberadas, remova a tela do filtro (3) do bocal adaptador do tanque de DEF (4).
3. A tela do filtro pode ser lavada com água limpa e seca usando ar comprimido. Consulte este Manual de Operação e Manutenção, Informações Gerais sobre Riscos para obter informações sobre a utilização de ar comprimido.
4. Se não puder ser limpa ou estiver danificada, a tela do filtro deverá ser substituída.
5. Instale a tela do filtro (3) no bocal adaptador do tanque de DEF (4). Pressione a tela do filtro dentro do bocal adaptador e certifique-se de que as linguetas (2) estão localizadas corretamente. Instale a tampa (1).

i07813156

Filtros do Coletor de DEF (Componente Relacionado a Emissões) - Substituir

AVISO

Certifique-se de que o motor esteja desligado antes de realizar qualquer serviço ou reparo.

AVISO

Deve-se ter cuidado para garantir que o Fluido de Escape Diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) para o sistema seja contido durante o desempenho de inspeção, manutenção, teste, ajuste e reparo do produto. Esteja preparado para coletar os fluidos em recipientes adequados antes de abrir qualquer compartimento ou desmontar quaisquer componentes que contenham fluidos.

Descarte todos os fluidos de acordo com regulamentos e determinações locais.

Certifique-se de que a área ao redor do coletor de DEF esteja sem contaminação antes de realizar qualquer serviço ou reparo.

Para remover o coletor de DEF e as conexões de mangueiras do tanque de DEF, consulte Desmontagem e Montagem, Coletor (Aquecedor do DEF) - Remoção e Instalação.

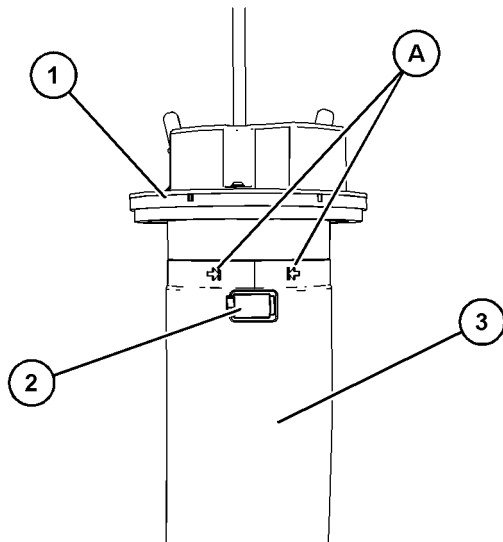


Ilustração 83

g06159487

1. Anote a localização da abraçadeira (2). A abraçadeira (2) deve estar entre o local marcado (A).

2. Afrouxe a abraçadeira (2) e remova o filtro externo (3) da plataforma do tanque de DEF (1) e descarte o filtro externo (3).

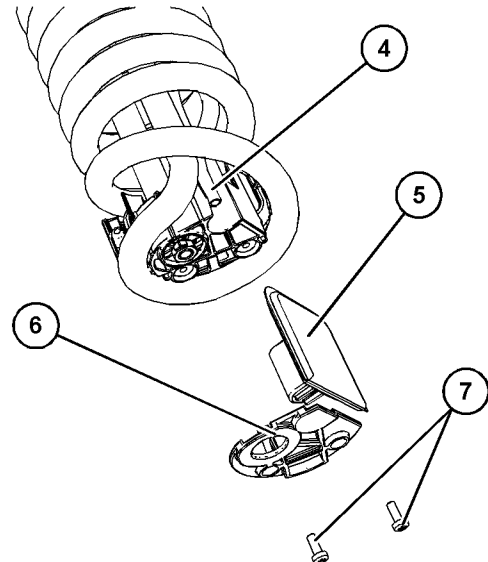


Ilustração 84

g06159580

3. Remova os parafusos (7) e a chapa de retenção (6).
4. Remova o filtro de DEF (5) do tubo coletor (4) e descarte o filtro usado (5).
5. Instale o novo filtro (5) no tubo coletor (4).
6. Instale a chapa de retenção (6) e instale os parafusos (7). Aperte os parafusos (7) com um torque de 1.1 N·m (9.8 lb in).
7. Instale o novo filtro externo (3) na plataforma do tanque de DEF (1). Certifique-se de que a abraçadeira (2) esteja localizada entre os pontos de localização (A).
8. Aperte a abraçadeira (2) com um torque de 4.5 N·m (40 lb in).
9. Instale a plataforma do tanque de DEF, consulte Desmontagem e Montagem, Coletor (Aquecedor do DEF) - Remoção e Instalação.

i07392970

Fluido de Escape Diesel (Componente Relacionado a Emissões) - Abastecer

Consulte as informações do fabricante de equipamento original para saber a capacidade do tanque de Fluido de Escape Diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid).

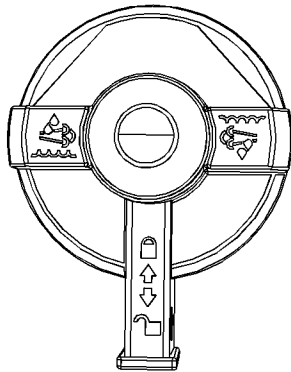


Ilustração 85

g03379943

Tampa do Bocal de Enchimento de DEF tipo travável

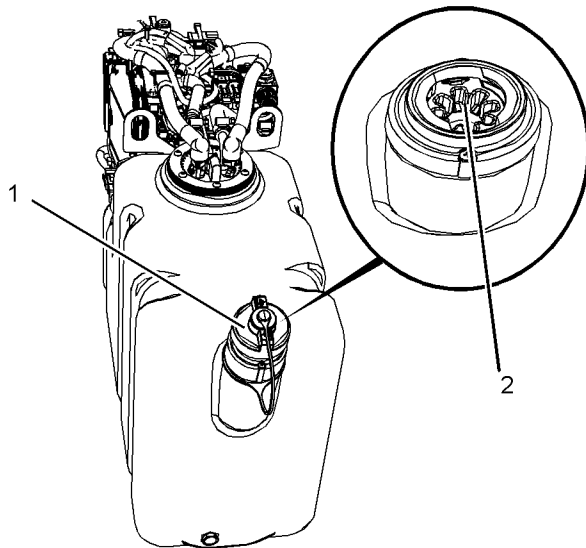


Ilustração 86

g03417998

Exemplo típico

Certifique-se de que a especificação correta de Fluido de Escape de Diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) seja usada. Certifique-se da limpeza do DEF. Consulte este Manual de Operação e Manutenção, Fluid Recommendations para obter mais informações.

Deve-se tomar cuidado ao distribuir o DEF. Limpe imediatamente qualquer derramamento. Todas as superfícies devem ser limpas e enxaguadas com água.

O DEF derramado cristalizará quando a água dentro do líquido evaporar. O DEF derramado atacará a pintura e o metal. Se o DEF derramar, lave a área com água.

Deve-se tomar cuidado quando distribuir o DEF perto de um motor que tenha operado recentemente. Derramar o DEF em componentes quentes pode causar a liberação de vapores de amoníaco. Não respire vapores de amoníaco. Não limpe derramamentos com alvejante.

1. Assegure que o motor esteja frio. Confirme que a tampa do DEF (1) e a área ao redor estejam limpas e sem sujeira.
2. Remova a tampa de DEF do tanque.
3. Encha o tanque com a quantidade necessária de DEF. Certifique-se de que a sujeira não seja introduzida no tanque durante o abastecimento. Não encha o tanque excessivamente. O DEF poderá exigir espaço para expansão.

Nota: Sempre encha o tanque de DEF no nível do solo. O clima frio pode afetar o DEF. Consulte este Manual de Operação e Manutenção, Fluido de Escape de Diesel em Clima Frio para obter mais informações.

4. A abertura no tanque de DEF (2) é um diâmetro especial. Certifique-se de que o bico correto seja usado ao abastecer o tanque de DEF.
5. Verifique a limpeza da tampa do DEF e instale-a.

i07392954

Filtro de Fluido de Escape de Diesel (Componente Relacionado a Emissões) - Substituir

CUIDADO

O manuseio incorreto de produtos químicos pode resultar em ferimentos pessoais.

Use todos os equipamentos de segurança necessários, exigidos para fazer o trabalho.

Leia e compreenda todas as instruções e os riscos descritos nas etiquetas e nas folhas de dados de segurança de material de todos os produtos químicos que sejam usados.

Observe todas as precauções de segurança recomendadas pelo fabricante do produto químico para manuseio, armazenamento e descarte de produtos químicos.

A bomba de Fluido de Escape de Diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) pode estar localizada próximo ao tanque de DEF. Em algumas aplicações, a bomba de DEF pode estar instalada longe do tanque de DEF.

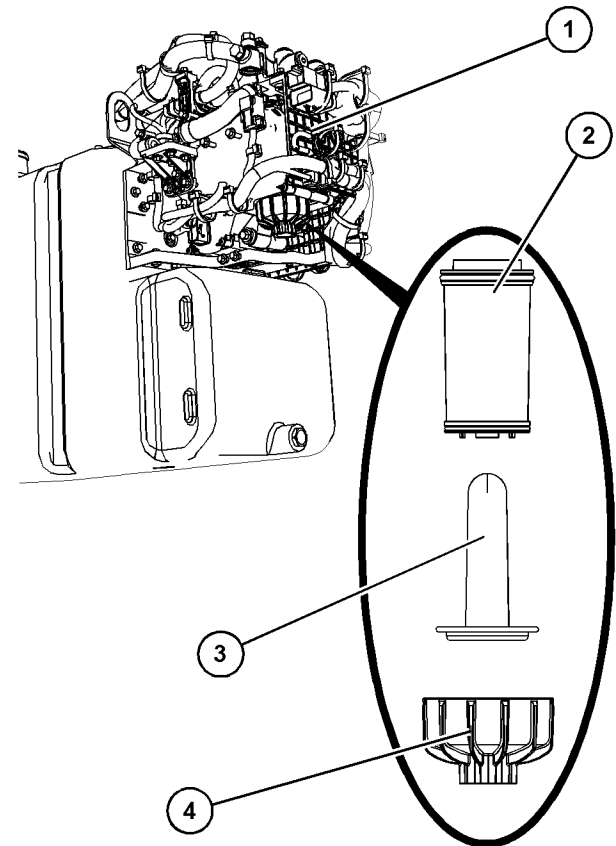


Ilustração 87

g06215651

Exemplo típico

1. Confirme que a área ao redor do filtro de DEF está limpa e sem sujeira. Use um soquete Bi-Hex de 27 mm para remover a tampa do filtro (4).
2. Remova o dispositivo de expansão (3).

i07392982

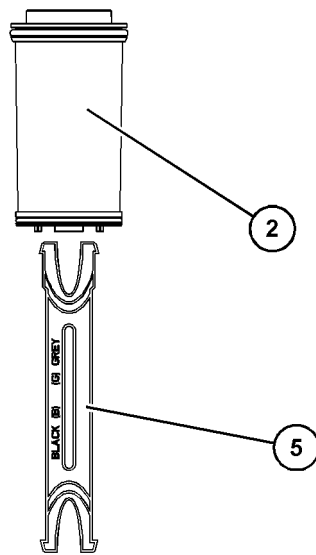


Ilustração 88

g06215916

Exemplo típico

3. Use a ferramenta fornecida (5) para remover o elemento filtrante (2) do conjunto da bomba de DEF (1).

Nota: Evite torcer o filtro do fluido de escape diesel durante a remoção. A torção pode causar um rompimento.

4. Lubrifique os selos do novo filtro de DEF (2) com fluido de escape diesel ou água destilada.
5. Instale um novo elemento filtrante (2) no conjunto da bomba de DEF (1).
6. Instale o dispositivo de expansão (3) no elemento filtrante (2). Instale a tampa do filtro (4) e aperte-a com 20 N·m (15 lb ft).

Injetor de Fluido de Escape do Diesel (Componente Relacionado a Emissões - Substituir

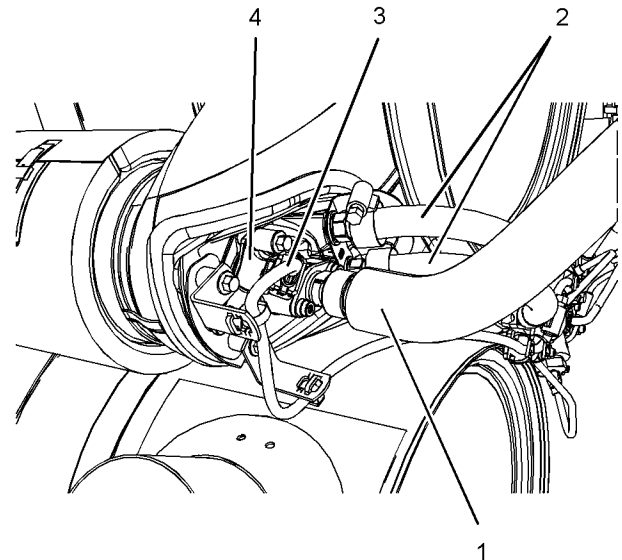


Ilustração 89

g03363165

Exemplo típico exibido

1. Remova a tubulação de fluido de escape de diesel (DEF) (1) do injetor (4).
2. Remova as tubulações de líquido arrefecedor (2) do injetor.
3. Remova o conector elétrico (3) do injetor.
4. Solte os parafusos do injetor e remova o injetor.
5. Substitua a junta. A junta deve estar virada em direção à saída do filtro de particulados de diesel (DPF).
6. Substitua o injetor.
7. Aplique antiengripante às roscas do parafuso.
8. Aperte os parafusos do injetor com torque de 5 N·m (3.7 lb ft). Reaperte todos os parafusos com torque de 5 N·m (3.7 lb ft) e, em seguida, gire 90°.
9. Conecte o conector elétrico.
10. Conecte as tubulações de líquido arrefecedor.
11. Conecte a tubulação de DEF.

i07392959

i07826334

Filtro para Particulados de Diesel (Componente Relacionado a Emissões - Limpar

Consulte o revendedor Perkins quando o DPF (Diesel Particulate Filter, Filtro para Particulados de Diesel) precisar de limpeza.

O procedimento de manutenção de DPF aprovado da Perkins exige que uma das ações a seguir seja executada quando o DPF precisar de limpeza:

- O DPF do seu motor pode ser substituído por um novo DPF
- O DPF do seu motor pode ser substituído por um DPF remanufaturado
- O DPF do motor pode ser limpo pelo revendedor Perkins local autorizado ou por uma máquina de limpeza de DPF aprovada pela Perkins e reinstalado

Nota: Para manter a documentação de emissões, o DPF removido do motor ao ser limpo deve ser reinstalado no mesmo motor.

Nota: Uma regeneração específica de manutenção das cinzas deve ser realizada antes de retirar o DPF que será limpo. Todos os três cenários listados acima exigem uma redefinição do sistema de monitoramento de cinzas no ECM do motor.

i03253244

Equipamento Acionado - Verificar

Consulte as especificações do OEM para mais informações sobre as seguintes recomendações de manutenção do equipamento acionado.

- Inspeção
- Ajustagem
- Lubrificação
- Outras recomendações de manutenção

Execute todas as manutenções do equipamento acionado que são recomendadas pelo OEM.

Motor - Limpar



Lesões corporais ou morte podem resultar de alta tensão.

A umidade pode criar caminhos de condutividade elétrica.

Certifique-se de que o sistema elétrico esteja DESLIGADO. Bloqueie os controles de partida e rotule-os com a indicação "NÃO OPERE" .

AVISO

Graxa e óleo acumulados no motor são um perigo de incêndio. Mantenha limpo o motor. Remova os detritos e derramamentos de fluidos a cada vez que uma quantidade significativa acumular-se no motor.

Recomenda-se limpar periodicamente o motor. A limpeza a vapor do motor removerá o óleo e a graxa acumulados. Um motor limpo proporciona os seguintes benefícios:

- Fácil detecção de vazamentos de fluido
- Característica de transferência máxima de calor
- Facilidade de manutenção

Nota: Deve-se tomar cuidado para evitar que os componentes elétricos sejam danificados por excesso de água durante a limpeza do motor. Não se deve usar lavadores sob pressão nem a vapor diretamente nos conectores elétricos ou na união dos cabos na parte de trás dos conectores. Evite componentes elétricos como o alternador, o motor de partida e o ECM. Ao lavar o motor, proteja a bomba de injeção de combustível contra fluidos.

Certifique-se de que as etiquetas de segurança, a etiqueta de emissões e todas as outras etiquetas de informação não sejam removidas durante a limpeza do motor.

Aftertreatment

Durante o processo de limpeza do motor, certifique-se de que a água ou fluidos de limpeza não possam entrar no sistema de pós-tratamento. Se os fluidos de limpeza entrarem no sistema de pós-tratamento, podem ocorrer danos.

i07392971

Elemento Purificador de Ar do Motor - Substitua

AVISO

Nunca opere o motor sem o elemento do purificador de ar instalado. Nunca opere o motor com um elemento do purificador de ar danificado. Não use elementos do purificador de ar com pregas, juntas ou retentores danificados. A entrada de sujeira no motor causará desgaste prematuro e danos aos componentes do motor. Os elementos do purificador de ar evitam que a sujeira e os detritos do ar entrem no motor através da admissão do ar.

AVISO

Nunca faça manutenção no elemento do purificador com o motor funcionando, pois isso permitirá a entrada de sujeira e detritos no motor.

Certifique-se de que o motor não possa dar partida antes de realizar qualquer serviço ou reparo.

Manutenção do Elemento Purificador de Ar

Nota: O sistema do filtro de ar pode não ter sido fornecido pela Perkins. O procedimento a seguir é para um sistema de filtro de ar típico. Consulte as informações do OEM para obter o procedimento correto.

Se o elemento do purificador de ar entupir, o ar poderá partir o material do elemento do purificador. Ar não-filtrado acelerará drasticamente o desgaste interno do motor. Consulte a informação do Fabricante de Equipamento Original (OEM) para saber os elementos dos filtros de ar para sua aplicação.

- Verifique diariamente o indicador de serviço do filtro de ar.
- Verifique o pré-filtro (se equipado) e o recipiente de poeira diariamente quanto ao acúmulo de sujeira e pó. Remova qualquer sujeira e detritos conforme necessário.

- A operação em condições de poeira pode exigir manutenção mais frequente do elemento do filtro de ar.

Substitua os elementos sujos do filtro de ar por elementos limpos. Antes da instalação, os elementos purificadores de ar devem ser totalmente verificados quanto à presença de rasgos e/ou furos no material filtrante. Inspeção a junta ou o retentor do elemento do purificador de ar quanto a danos. Mantenha um fornecimento de elementos adequados do purificador para fins de substituição.

Filtro de Ar de Elemento Duplo

O purificador de ar com elemento duplo contém um elemento primário e um elemento secundário.

Quando o motor estiver operando em ambientes empoeirados ou sujos, os elementos do purificador podem exigir substituição mais frequente.

Se equipado, execute a manutenção no pré-filtro ou no recipiente de poeira antes de realizar a manutenção nos elementos filtrantes de ar.

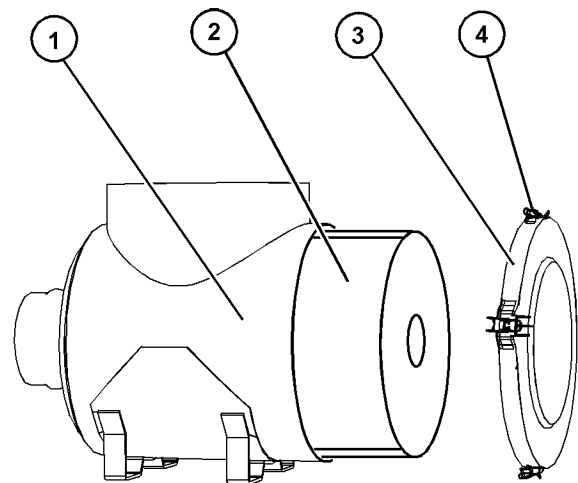


Ilustração 90

g06043462

Exemplo típico

Nota: Não deixe entrar sujeira no sistema de ar durante a substituição dos elementos filtrantes de ar.

1. Limpe o revestimento externo do filtro de ar antes de remover a tampa da extremidade (3).

Nota: Antes da remoção, verifique a orientação da tampa da extremidade (3). Em alguns filtros de ar a tampa da extremidade deve ser instalada na posição alinhada corretamente.

2. Solte os grampos (4) e remova a tampa da extremidade (3) do corpo do filtro de ar (1).

3. Remova o elemento filtrante primário de ar (2) e remova o elemento filtrante secundário de ar (não mostrado) do corpo do filtro de ar (1). Confirme que o alojamento interno do filtro de ar está limpo e sem sujeira. Confirme que a parte interna da tampa do filtro de ar (3) esteja limpa e sem sujeira.
4. Instale um novo elemento filtrante secundário de ar (não mostrado). Instale um novo elemento filtrante primário de ar (2) e instale a tampa da extremidade (3). Certifique-se de que os grampos (4) estejam localizados com segurança.

i08476585

Indicador de Serviço do Filtro de Ar do Motor - Inspeccionar (Se Equipado)

Alguns motores podem estar equipados com um indicador de manutenção diferente.

Alguns motores são equipados com um medidor de diferencial de pressão do ar de admissão. O medidor de diferencial da pressão do ar de entrada mostra a diferença na pressão medida antes e depois do elemento do filtro de ar. À medida em que o elemento purificador de ar começa a ficar sujo, o diferencial de pressão aumenta. Se o motor estiver equipado com um tipo diferente de indicador de manutenção, siga as recomendações do Fabricante do Equipamento Original (OEM) para fazer a manutenção do indicador de manutenção do purificador de ar.

É possível montar o indicador de manutenção no lado limpo do alojamento do filtro de ar ou em um local remoto.

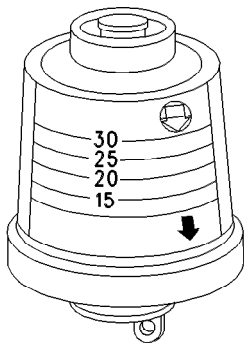


Ilustração 91

g00103777

Indicador de manutenção típico

Observe o indicador de manutenção. O elemento purificador de ar deverá ser limpo ou substituído na ocorrência de uma das seguintes condições:

- O diafragma amarelo entrar na zona vermelha.
- O pistão vermelho travar na posição visível.

Teste o Indicador de Manutenção

Os indicadores de manutenção são instrumentos importantes.

- Verifique se o indicador é facilmente rearmado. O indicador de manutenção deve rearmar-se em menos de três pressionamentos.
- Verifique o movimento do núcleo do indicador de manutenção quando o motor funciona em rotação de plena carga. O núcleo deve travar aproximadamente no maior vácuo atingido.

Se o indicador de manutenção não rearmar com facilidade ou se o núcleo não travar no vácuo máximo, o indicador de manutenção deverá ser substituído. Se o indicador de manutenção novo não rearmar-se, é possível que o seu furo esteja obstruído.

Se necessário, substitua o indicador de manutenção com mais frequência em ambientes que acumulem muita poeira. Substitua o indicador de manutenção uma vez por ano independentemente das condições de operação. Substitua o indicador de manutenção quando o motor for reconicionado ou sempre que componentes grandes do motor forem substituídos.

Nota: Durante a instalação, a aplicação de força excessiva poderá trincar o topo do indicador de manutenção. Aperte o indicador de serviço com um torque de 2 N·m (18 lb in).

i08031653

Coxins do Motor - Inspeccionar

Nota: Os coxins do motor podem não ter sido fornecidos pela Perkins. Consulte as informações do Fabricante do Equipamento Original (OEM, Original Equipment Manufacturer) para obter mais informações sobre os coxins do motor e o torque correto dos parafusos.

Inspeccione os coxins do motor para ver se há deterioração e quanto ao torque correto dos parafusos. A vibração excessiva do motor pode ser causada pelas seguintes condições:

- Montagem incorreta do motor
- Deterioração dos coxins do motor
- Coxins do motor frouxos

Seção de Manutenção

Nível de Óleo do Motor - Verificar

Qualquer coxim do motor que apresente deterioração deve ser substituído. Consulte as informações do OEM para ver os torques recomendados.

Quando os coxins do motor forem fornecidos pela Perkins, o procedimento de manutenção será fornecido no manual de Desmontagem e Montagem do motor.

i07813159

Nível de Óleo do Motor - Verificar

CUIDADO

Óleo e componentes quentes podem causar ferimentos. Não permita que o óleo e os componentes quentes entrem em contato com a pele.

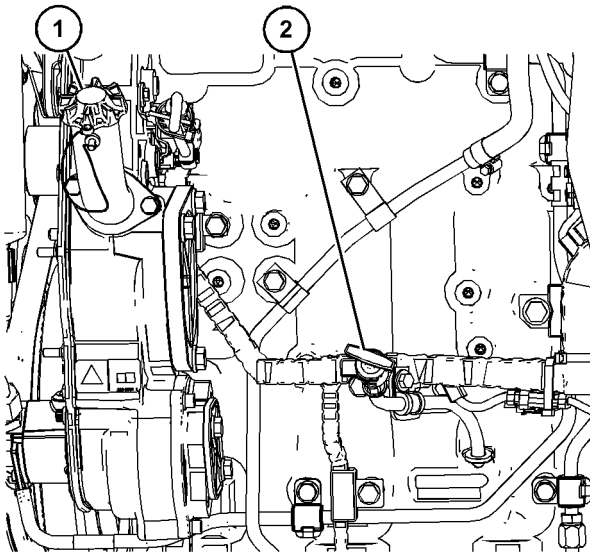


Ilustração 92

g06421419

Exemplo típico

- (1) Tampa do bocal de enchimento de óleo
(2) Medidor de nível de óleo

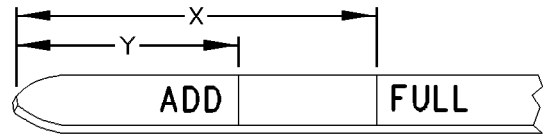


Ilustração 93

g00110310

Vista parcial da vareta de nível de óleo

- (Y) Marca "ADD" (Adicione)
(X) Marca "FULL" (Cheio)

AVISO

Execute esta manutenção com o motor parado.

AVISO

O motor poderá danificar-se, caso se encha o cárter até acima da marca "FULL" no medidor de nível do óleo (vareta de nível).

Um cárter excessivamente cheio poderá fazer o virabrequim mergulhar no óleo. Isso reduzirá a potência desenvolvida e também forçará a entrada de bolhas de ar no óleo. Essas bolhas (espuma) podem causar os seguintes problemas: redução da capacidade de lubrificação do óleo, redução da pressão do óleo, arrefecimento inadequado, saída de óleo pelos respiros do cárter and consumo excessivo de óleo.

Um consumo excessivo de óleo causará a formação de depósitos nos pistões e na câmara de combustão. Depósitos na câmara de combustão causam os seguintes problemas: estriamento das válvulas, acúmulo de carbono sob os anéis de pistão and desgaste da camisa do cilindro.

Se o nível do óleo estiver acima da marca "FULL" no medidor de nível do óleo, drene imediatamente um pouco do óleo.

1. Remova a tampa do bocal de enchimento de óleo e verifique o nível do óleo. Mantenha o nível do óleo entre a marca "ADICIONAR" (Y) e a marca "CHEIO" (X) na vareta de nível de óleo (2.) Não encha o cárter acima da marca "CHEIO" (X).
2. Para selecionar o tipo de óleo correto para este motor, consulte o Manual de Operação e Manutenção, Fluid Recommendations.
3. Limpe a tampa do bocal de enchimento de óleo. Instale a tampa do bocal de enchimento de óleo.
4. Registre a quantidade de óleo adicionada. Para a próxima amostra e análise de óleo, inclua a quantidade total de óleo que foi adicionada desde a amostra anterior. O registro dessa informação ajuda a fornecer a análise de óleo mais precisa.

i04942727

Amostra de Óleo do Motor - Obter

A condição do óleo lubrificante do motor pode ser verificada em intervalos regulares como parte de um programa de manutenção preventiva. A Perkins inclui uma válvula de coleta de amostra de óleo como uma opção. A válvula de coleta de amostra de óleo (se equipada) é incluída para a coleta regularmente amostras de óleo lubrificante do motor. A válvula de coleta de amostra de óleo está posicionada na cabeça do filtro de óleo ou no bloco do motor.

A Perkins recomenda o uso de uma válvula de coleta de amostras para obter amostras de óleo. A qualidade e a consistência das amostras são melhores quando se usa essa válvula. A localização da válvula de amostragem permite que óleo que flui sob pressão seja obtido durante a operação normal do motor.

Obtenha Amostras e Análise

CUIDADO

Óleo quente e componentes quentes podem causar ferimentos. Não deixe óleo quente ou componentes quentes entrarem em contato com a pele.

Para se obter uma análise mais precisa, antes de coletar a amostra de óleo, registre as seguintes informações:

- Data da amostra
- Modelo do motor
- Número do motor
- Horas de serviço do motor
- O número de horas acumuladas desde a última troca de óleo
- A quantidade de óleo adicionada desde a última troca de óleo

Certifique-se que o recipiente para a coleta esteja limpo e seco. Certifique-se também que o recipiente para a amostra esteja etiquetado de forma clara.

Para assegurar que a amostra representa o óleo contido no cárter, obtenha uma amostra aquecida e bem misturada.

Para evitar a contaminação das amostras de óleo, as ferramentas e os acessórios usados para a obtenção das amostras devem ser limpas.

A amostra pode ser verificada quanto ao seguinte: a qualidade do óleo, a existência de líquido arrefecedor no óleo, a existência de partículas de material ferroso no óleo e a existência de partículas de materiais não ferrosos no óleo.

i08394999

Óleo do Motor e Filtro - Troque

CUIDADO

Óleo quente e componentes quentes podem causar ferimentos. Não deixe óleo quente ou componentes quentes entrarem em contato com a pele.

Oil and Filter Change Intervals

The standard period for changing the engine oil and filter is 500 hours. There are several other factors that can alter the standard engine oil and filter change of 500 hours.

- If the engine is using engine oil analysis to determine oil and filter change period.
- The engine is working in a severe service environment/Load Factor
- Infrequent operation of the engine

Refer to this Operation and Maintenance Manual, Severe Service Application for more information on reducing the engine oil and filter change period. For severe service applications the recommended oil and filter change period is 250 hours.

If the engine is operated in severe service conditions, Perkins recommends the use of engine oil sampling. Refer to this Operation and Maintenance Manual, Engine Oil sample - Obtain for more information.

If the engine is operated infrequently less than 500 hours in a 12-month period, then the engine oil and filter change should be conducted yearly.

Tabela 18

Oil Change Interval for 2406J and 2406EA Industrial Engines ⁽¹⁾		
Multigrade Oil Type	Operating Conditions	
	Normal	Severe Service Application
Perkins DEO or Perkins DEO-ULS Preferred	500 hr	250 hr
Oil meeting the requirements of the Perkins ECF-3 Specification or the API CJ-4 or CK-4 classification 8 minimum TBN Preferred	500 hr	250 hr
Oil meeting the requirements of the ACEA C9/ E6 Specification TBN below 10.4	500 hr	250 hr

(1) The standard oil change interval in this engine is 500 hours, if the operating conditions and recommended oil types that are listed in this table are met. If, the type of oil, the quality of the oil, and the operating conditions fails to meet certain standards, the oil change intervals must be decreased to 250 hours.

Drain the Engine Lubricating Oil

AVISO

Deve-se ter cuidado para não derramar fluidos durante a realização de inspeções, manutenções, testes, ajustes e reparos do produto. Antes de abrir qualquer compartimento ou de desmontar quaisquer componentes que contenham fluido, esteja preparado para colher o fluido num recipiente adequado.

Descarte todos os fluidos de acordo com os regulamentos e ordens locais.

AVISO

Mantenha todas as peças sem contaminantes.

Os contaminantes podem causar desgaste rápido e reduzir a vida útil do componente.

Do not drain the engine lubricating oil when the engine is cold. As the engine lubricating oil cools, suspended waste particles settle on the bottom of the oil pan. The waste particles are not removed with draining cold oil. Drain the oil pan with the engine stopped. Drain the oil pan with the oil warm. This draining method allows the waste particles that are suspended in the oil to be drained properly.

Failure to follow this recommended procedure will cause the waste particles to be recirculated through the engine lubrication system with the new oil.

Nota: Ensure that the vessel that will be used is large enough to collect the waste oil.

After the engine has been run at the normal operating temperature, stop the engine. Use one of the following methods to drain the engine oil pan:

- If the engine is equipped with a drain valve, turn the drain valve knob counterclockwise to drain the oil. After the oil has drained, turn the drain valve knob clockwise to close the drain valve.
- If the engine is not equipped with a drain valve, remove the oil drain plug to allow the oil to drain.

After the oil has drained, the oil drain plug should be cleaned. If necessary, replace the O ring seal and install the plug. Tighten the drain plug to 35 N·m (26 lb ft).

Replace the Oil Filter

AVISO

Perkins oil filters are manufactured to Perkins specifications. Use of an oil filter that is not recommended by Perkins could result in severe damage to the engine bearings, and crankshaft. As a result of the larger waste particles from unfiltered oil entering the engine lubricating system. Only use oil filters recommended by Perkins.

1. Remove the oil filter with a suitable tool.

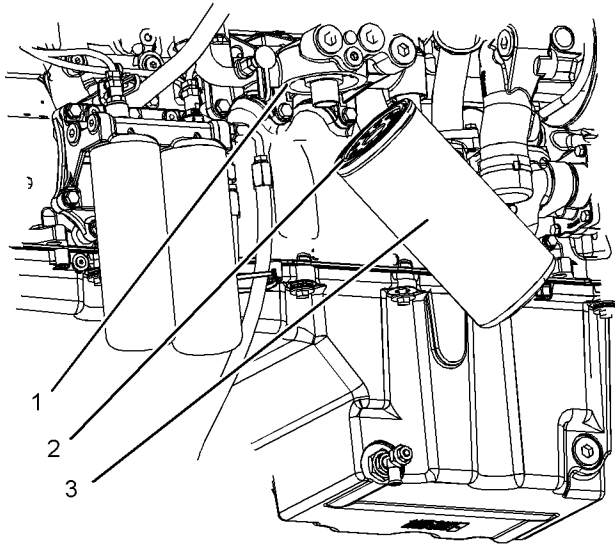


Ilustração 94

g03806896

Typical example

2. Clean sealing surface (1).
3. Apply clean engine oil to O ring seal (2) for the new oil filter (3).

AVISO

Do not fill the oil filter with oil before installing. This oil would not be filtered and could be contaminated. Contaminated oil can cause accelerated wear to engine components.

4. Install the new oil filter (3). Spin on the oil filter until the O ring contacts the sealing surface (2). Then rotate the oil filter 1 full turn. Remove the container and disposal of the waste oil in accordance with local regulations.

Fill the Oil Pan

1. Remove the oil filler cap. Refer to this Operation and Maintenance Manual, Fluid Recommendations for more information on suitable oils. Fill the oil pan with the correct amount of new engine lubricating oil. Refer to this Operation and Maintenance Manual, Refill Capacities for more information on refill capacities.
2. Start the engine and run the engine at LOW IDLE for 2 minutes. Perform this procedure to ensure that the lubrication system has oil and that the oil filters are filled. Inspect the oil filter for oil leaks.
3. Stop the engine and allow the oil to drain back to the oil pan for a minimum of 10 minutes.

4. Remove the oil level gauge to check the oil level. Maintain the oil level between the ADD and FULL marks on the side of the oil level gauge.

i07392957

Procedimento de Armazenamento do Motor - Verifique

Motor

A Perkins recomenda procedimentos de armazenamento e de partida inicial para todos os motores armazenados por mais de 1 mês. Esses procedimentos fornecem máxima proteção para os componentes internos do motor.

Uma extensão do intervalo de troca de óleo para 12 meses é permitida se forem seguidos os procedimentos exigidos para armazenamento e partida. Essa extensão é permitida se os seguintes intervalos no Manual de Operação e Manutenção, Programação de Intervalos de Manutenção não tiverem sido alcançados:

- Horas de operação
- Consumo de combustível

A Perkins recomenda o uso de óleo com Inibidores de Corrosão Volátil (VCI, Volatile Corrosion Inhibitors) para evitar danos internos ao motor devido à umidade durante o armazenamento. Esses inibidores agem evaporando dentro do motor e, em seguida, condensando nas superfícies internas.

Esse processo de evaporação e condensação oferece proteção total às superfícies que não podem ser atingidas com preservativos que exigem aplicação direta. Esse processo também é mais fácil para limpar do motor ao remover o motor do armazenamento.

Os vapores voláteis são removidos simplesmente operando o motor até a temperatura de operação. Uma base de óleo mineral é deixada para trás depois que os vapores voláteis são removidos. O óleo deve então ser drenado e filtros e óleo novos instalados.

Nota: Motores armazenados por mais de 6 meses devem ser pré-lubrificadas e girados em intervalos de 6 meses.

Se um motor não for usado, poderá escorrer óleo das seguintes peças que normalmente recebem lubrificação: paredes do cilindro, anéis do pistão, mancais principais, bronzinas da biela, virabrequim e engrenagens.

Seção de Manutenção

Procedimento de Armazenamento do Motor - Verifique

Essa falta de lubrificante resulta nos primeiros sinais de corrosão do metal, especialmente em áreas de alta umidade (teor de água no ar).

Quando for dada nova partida no motor, antes que essas superfícies recebam óleo, o contato de metal com metal causará desgaste. Para minimizar esse desgaste, use o motor de partida para ligar o motor com o acelerador na posição COMBUSTÍVEL DESLIGADO. Quando a pressão do óleo for exibida no manômetro, dê partida no motor.

Preparar o Motor para Armazenamento

1. Remova a poeira, a ferrugem, a graxa e o óleo do motor. Inspeccione a parte externa. Pinte as áreas que apresentam danos na pintura com uma tinta de boa qualidade.
2. Remova qualquer sujeira dos filtros de ar. Verifique se há danos nos retentores, nas juntas e no elemento filtrante.
3. Aplique lubrificante em todos os pontos mostrados no Manual de Operação e Manutenção, Tabela de Lubrificação e Manutenção do equipamento.
4. Drene e substitua o óleo do cárter e troque os filtros de óleo. Para obter o procedimento correto, consulte o Manual de Operação e Manutenção do equipamento.
5. Se equipado com um motor de partida a ar, encha o reservatório com uma mistura de 50% de óleo VCI e 50% de óleo do motor.
6. Adicione o óleo VCI ao cárter na taxa de 3 a 4% por volume do cárter.

Nota: Se o cárter do motor estiver cheio, drene óleo de motor suficiente para que a mistura seja adicionada.

7. Remova os elementos filtrantes de ar. Coloque o motor na velocidade de arranque com o controle do acelerador na posição COMBUSTÍVEL DESLIGADO. Use um pulverizador para adicionar uma mistura de 50 por cento de óleo VCI e 50 por cento de óleo do motor na entrada de ar ou na entrada do turbocompressor.

Nota: A mistura de óleo VCI também deve ser adicionada à entrada removendo um bujão para verificação da pressão/temperatura na área de entrada de ar no cabeçote de cilindro. O borrifador deve produzir uma neblina para garantir que seja sugada para dentro de cada cilindro. A taxa de aplicação mínima é de 5.5 mL per L (3 oz per 1000 cu in) da cilindrada do motor.

8. Use um pulverizador para aplicar uma mistura de 50% de óleo VCI e 50% de óleo do motor nas aberturas de escape. A taxa de aplicação mínima é de 5.5 mL per L (3 oz per 1000 cu in) da cilindrada do motor. Vede o tubo de escape, incluindo quaisquer orifícios de drenagem do silenciador.
9. Remova o combustível do alojamento do filtro de combustível secundário ou esvazie e reinstale o elemento filtrante de combustível rosqueado para remover sujeira e água.

Limpe o filtro de combustível principal. Abasteça-o com fluido de calibração ou querosene. Instale o filtro de combustível principal e opere a bomba de escorva. Esse procedimento enviará óleo limpo para o filtro secundário e o motor.

10. Abra a válvula de drenagem do tanque de combustível e deixe que a água ou a sujeira drene do interior do tanque. Aplique um borrifo de 30 mL per 30 L (1 oz per 7.50 gal U.S.) da capacidade do tanque de combustível para impedir que apareça ferrugem no tanque. Adicione 0.15 mL per L (.02 oz per 1 gal U.S.) de biocida comercial, como Biobor JF ou equivalente, ao combustível.

Aplique uma quantidade pequena de óleo às roscas no bocal de abastecimento do tanque de combustível e instale a tampa. Vede todas as aberturas do tanque para impedir que o combustível evapore e como medida de preservação.

11. Pulverize a mistura de óleo VCI (50% de óleo VCI e 50% de óleo do motor) no volante do motor, nos dentes da coroa e no pinhão do motor de partida. Instale as tampas para impedir a saída dos vapores VCI.
12. Aplique uma camada espessa de graxa multiuso (MPGM, Multipurpose Grease) a todas as peças móveis externas, como as roscas da haste, as juntas esféricas, a articulação e outros componentes.

Nota: Instale todas as tampas e certifique-se de que a fita tenha sido instalada em todas as seguintes aberturas: entrada de ar, aberturas de escape, caixa do volante, respiro do cárter, drenos de condensado do pós-arrefecedor e tubos de vareta de nível.

Verifique se todas as tampas são herméticas e resistentes a intempéries. Use uma fita impermeável e resistente ao clima, como a Kendall N° 231 ou equivalente. Não use fita adesiva. A fita adesiva só veda por um curto período de tempo.

13. Sob a maioria das condições, remova as baterias e use-as em outra aplicação. Como alternativa, coloque as baterias em armazenamento onde elas possam ser periodicamente verificadas e carregadas eletricamente novamente quando necessário.

Se as baterias não forem removidas, lave a parte externa delas até que fiquem limpas. Aplique uma carga elétrica às baterias para obter uma densidade relativa de 1,225.

Desconecte os terminais da bateria. Coloque uma tampa plástica sobre as baterias.

14. Afrouxe todas as correias (ventilador, alternador e os equipamentos associados).

15. Coloque uma tampa hermética sobre o motor. Certifique-se de que o motor esteja fixo, mas frouxo o suficiente para que o ar circule em torno dele para evitar danos de condensação.

16. Afixe uma etiqueta ao motor com uma anotação da data que a unidade foi conservada.

17. Remova as tampas à prova de água, a vareta de nível e as tampas de enchimento a cada 2 ou 3 meses e verifique se o motor apresenta umidade ou corrosão. Se o motor apresentar sinais de corrosão ou umidade no período de verificação, repita o procedimento de proteção.

Sistema de Arrefecimento

Sistemas de arrefecimento devem ser mantidos com líquido arrefecedor Perkins ou equivalente. O líquido arrefecedor Perkins contém os inibidores necessários para evitar corrosão e cavitação. Quando usado na mistura adequada, o líquido arrefecedor evitará danos devido a ferrugem e congelamento.

Recomenda-se usar água destilada ou água desionizada para adicionar em líquidos arrefecedores à base de glicol ou de água nos sistemas de arrefecimento do motor.

Se não dispuser de água destilada ou desionizada, use um tipo de água que atenda ou exceda os requisitos mínimos aceitáveis de água listados na Tabela 19.

Sempre encha completamente o radiador para evitar corrosão do tanque superior. Não deixe espaço de ar exposto dentro do radiador. Todas as áreas da superfície exposta enferrujam.

Tabela 19

Exigências Mínimas Aceitáveis para Água Perkins	
Propriedade	Limite Máximo
Cloreto (Cl)	40 mg/L (2.4 grains/US gal)
Sulfato (SO ₄)	100 mg/L (5.9 grains/US gal)
Dureza Total	170 mg/L (10 grains/US gal)
Total de Sólidos	340 mg/L (20 grains/US gal)
Acidez	pH de 5,5 a 9

Nota: Todos os motores diesel Perkins equipados com Pós-resfriador Ar-Ar (ATAAC, Air-to-Air Aftercooling) exigem um mínimo de 30% de glicol para evitar cavitação da bomba de água.

Sistema de Pós-tratamento

Sistemas SCR (Selective Catalytic Reduction, Redução Catalítica Seletiva)

Certifique-se de que o sistema de SCR seja depurado de todo Fluido de Escape de Diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid). O sistema de DEF deve ser lavado com água limpa para eliminar qualquer DEF remanescente. O DEF cristalizará quando a parte de água evaporar ao longo do tempo. Os cristais de DEF podem danificar os componentes no sistema de SCR. Qualquer DEF derramado deve ser limpo imediatamente e a área lavada com água.

O catalisador removido do alojamento do reator para armazenamento deve ser armazenado em um ambiente interno longe da luz solar direta e da umidade. A face do catalisador deve ser coberta para evitar danos de impacto. A faixa de temperatura para armazenamento é de -30° C (-22° F) a 80° C (176° F). A exposição a níveis altos de umidade pode afetar os revestimentos do catalisador, o que afetará o desempenho. O catalisador pode ser armazenado em papel ou plástico VCI, mas óleo VCI não deve ser borrifado no catalisador.

Armazenamento do DOC (Diesel Oxidation Catalyst, Catalisador de Oxidação de Diesel)/DPF (Diesel Particulate Filter, Filtro para Particulados de Diesel)

Certifique-se de que todas as aberturas estejam vedadas e que a água não consegue entrar na unidade nem entrar em contato com o catalisador/filtro. Somente papel ou plástico VCI deve ser usado, não borrife substratos do DOC/DPF com óleo VCI.

Remoção do Armazenamento

1. Remova todas as tampas de proteção externas.

Seção de Manutenção

Procedimento de Armazenamento do Motor - Verifique

2. Troque o óleo e os filtros. Lave qualquer compartimento que contenha material de fricção para remover todo o óleo VCI residual. Se o VCI residual não for removido, poderá causar falha prematura dos materiais de fricção.
3. Verifique a condição das correias do ventilador e do alternador. Substitua as correias, se necessário. Aperte as correias como especificado no Manual de Operação e Manutenção.
4. Substitua os elementos filtrantes de combustível.
5. Remova as tampas plásticas do elementos purificadores do ar.
6. Use uma barra (ou ferramenta de giro) para girar o motor no sentido da rotação para garantir que não haja travamentos hidráulicos nem resistência.
7. Antes de dar partida no motor, remova a tampa da válvula ou as tampas. Coloque uma grande quantidade de óleo do motor no eixo-comando, nos seguidores do excêntrico e no mecanismo de válvulas para impedir danos ao mecanismo.
8. Para garantir a lubrificação imediata e impedir danos ao motor nos primeiros segundos após a partida, a pressão lubrifica o motor.

Nota: Consulte o tópico “Procedimento de Lubrificação sob Pressão”.

9. Verifique as condições de todas as mangueiras de borracha. Substitua conforme necessário.
10. Antes da partida, teste se o sistema de arrefecimento tem de 3 a 6 por cento de concentração do condicionador do líquido arrefecedor. Adicione condicionador do líquido arrefecedor ou um elemento condicionador do líquido arrefecedor, se equipado.

Teste a mistura de líquido arrefecedor para ver se o nível de nitrito está correto. Ajuste a mistura de líquido arrefecedor, conforme necessário.

Escorve o motor com combustível diesel limpo antes de dar a partida.

11. Se equipado com um sistema de água fresca, assegure-se de que o sistema esteja limpo, cheio e tenha a quantidade necessária de condicionador complementar de sistema de arrefecimento.

Se o motor estiver equipado com um sistema de água bruta, instale todos os bujões de drenagem e os bujões de zinco. Encha o sistema. Poderá ser necessário escorvar as bombas do sistema de água bruta antes da operação.

12. No primeiro dia de operação, verifique o motor várias vezes para saber se há vazamentos e se ele está operando corretamente.

Nota: Consulte o tópico “Operação Inicial após o Armazenamento” neste documento.

Procedimento de Lubrificação sob Pressão

O motor deve ter lubrificação adequada (necessária) durante os primeiros segundos de operação. Uma "partida a seco" (sem lubrificação adequada e necessária) pode causar danos ao rolamento.

Para evitar a possibilidade de uma "partida a seco" e, conseqüentemente, danos ao rolamento durante os primeiros segundos de operação, a lubrificação sob pressão do motor é necessária. A lubrificação sob pressão consiste no abastecimento das passagens de óleo principais com óleo sob pressão.

Uma bomba de pré-lubrificação opcional está disponível para alguns motores. Depois que o cárter tiver sido abastecido com a quantidade correta de óleo, a bomba de pré-lubrificação envia óleo para todas as peças do motor. Este procedimento proporciona lubrificação antes da partida.

Encha o cárter com a quantidade correta de óleo. A quantidade de óleo usada no procedimento de lubrificação sob pressão deve ser subtraída da capacidade de reabastecimento fornecida no Manual de Operação e Manutenção do motor.

Qualidade do Fluido de Escape Diesel - Teste

Ferramental Necessário

Tabela 20

Ferramentas Necessárias		Qtde
T40-0195	Refratômetro	1

Procedimento de Teste

Ilustração 95

g03370564

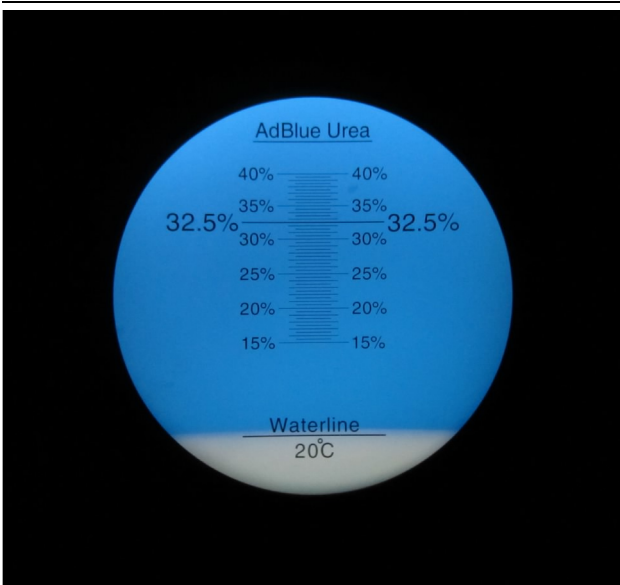
Refratômetro

Ilustração 96

g03370553

Ponto de calibragem para água destilada

1. Siga as instruções incluídas com o refratômetro para calibrar a linha de flutuação do medidor.
2. Limpe o refratômetro e aplique duas gotas de Fluido de Escape Diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) coletadas do tanque de DEF.

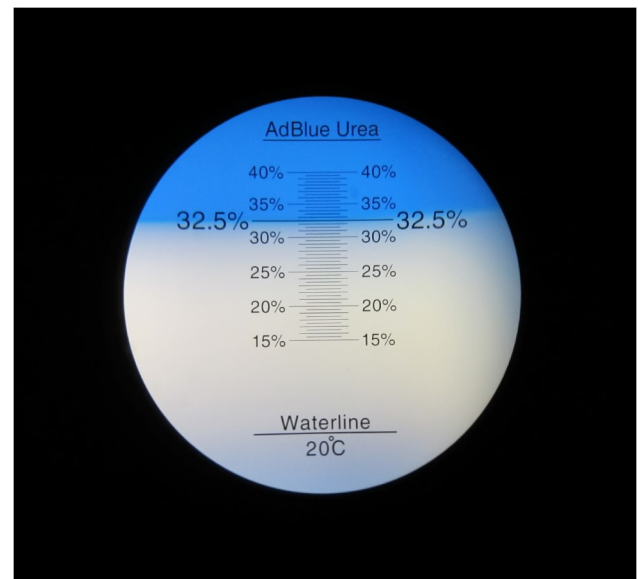


Ilustração 97

g03370573

Leitura típica do DEF em boas condições

3. Leia a qualidade do DEF no refratômetro. A qualidade do DEF deve medir entre 29 e 35 por cento. Se o DEF não atender à especificação, substitua-o no tanque pelo novo DEF. O novo DEF deve atender às normas da ISO 22241.

Nota: Descarte do DEF removido de acordo com as regulamentações locais.

Estabilidade do DEF

O fluido DEF é estável quando armazenado e manuseado adequadamente. A qualidade do DEF degrada-se rapidamente quando armazenado em temperaturas elevadas. A temperatura ideal de armazenamento do DEF é entre -9°C (15.8°F) e 25°C (77°F). O DEF armazenado acima de 35°C (95°F) por mais de 1 mês deve ser testado antes do uso. O teste deve avaliar a Porcentagem de Ureia, a Alcalinidade como NH_3 e teor de Biureto.

O tempo de armazenamento de DEF está listado na seguinte tabela:

Tabela 21

Temperatura de Armazenamento	Vida Útil Estimada do DEF
Abaixo de 25°C (77°F)	18 meses
25°C (77°F) a 30°C (86°F)	12 meses
30°C (86°F) a 35°C (95°F)	6 meses
Acima de 35°C (95°F)	teste a qualidade antes do uso

Consulte a série de documentos da ISO 22241 para obter mais informações sobre o controle de qualidade do DEF.

Nota: Descarte todos os fluidos de acordo com os regulamentos e ordens em vigor.

Operação Inicial após o Armazenamento

A qualidade dos componentes de controle do óleo usados em Motores Perkins garante que apenas uma verificação operacional na partida inicial seja necessária antes da operação.

A finalidade dessa verificação operacional é garantir que as pressões e temperaturas corretas sejam mantidas nos sistemas de lubrificação, arrefecimento e combustível. Além disso, a operação assegura que qualquer vazamento seja corrigido.

Para garantir uma verificação segura e uniforme na partida inicial, use o seguinte procedimento:

1. Coloque o motor na rotação de acionamento com o acelerador na posição COMBUSTÍVEL DESLIGADO até que a pressão do óleo do motor esteja presente.
2. Opere o motor por 10 minutos em marcha lenta baixa nominal.
3. Opere o motor por 15 minutos na metade da carga nominal e a 3/4 da rotação nominal.
4. Opere o motor por 30 minutos na carga nominal total e na rotação nominal total.
5. Verifique frequentemente se há vazamentos de óleo, líquido arrefecedor e combustível durante as primeiras horas de operação. Repare os vazamentos assim que forem detectados.

i07813149

Folga das Válvulas do Motor - Verificar

CUIDADO

Assegure-se de que não seja possível dar a partida no motor durante a execução desta manutenção. Para ajudar a evitar possíveis ferimentos, não use o motor em partida para girar o volante do motor.

Os componentes do motor quentes podem causar queimaduras. Reserve mais tempo para o motor resfriar antes de medir ou ajustar a folga das válvulas.

AVISO

Este serviço de manutenção deve ser executado apenas por técnicos de serviço qualificados. Consulte o Manual de Serviço ou o seu revendedor ou distribuidor autorizado Perkins quanto ao procedimento completo de ajuste das folgas das válvulas.

A operação dos motores Perkins com folga incorreta das válvulas pode reduzir a eficiência do motor e a vida útil do componente.

A regulagem inicial da folga de válvulas em motores novos, recondicionados ou remanufaturados é recomendada somente em classificações do motor 430 kW (577 hp) e maior. O ajuste é necessário devido ao desgaste inicial dos componentes do trem de válvulas e da sede dos componentes do trem de válvulas.

Essa manutenção é recomendada como parte de um programa de lubrificação e manutenção preventiva para ajudar a proporcionar máxima vida útil do motor. Para classificações do motor menores que 430 kW (577 hp), a regulagem inicial da folga de válvulas não é necessária.

Verifique se o motor está desligado antes de medir a folga de válvulas. Para obter medidas precisas, espere as válvulas esfriarem antes de fazer esta manutenção.

Durante o ajuste da válvula, faça uma inspeção visual do trem de válvulas quanto a desgaste ou danos.

Consulte Operação de Sistemas/Testes e Ajustes, Folga de Válvulas do Motor - Inspeção/Ajuste para obter mais informações.

i07813141

Sistema de Combustível - Escorvar

AVISO

Não deixe entrar sujeira no sistema de combustível. Limpe completamente a área ao redor de um componente do sistema de combustível a ser desconectado. Coloque uma tampa adequada por cima do componente desconectado do sistema de combustível.

i07813133

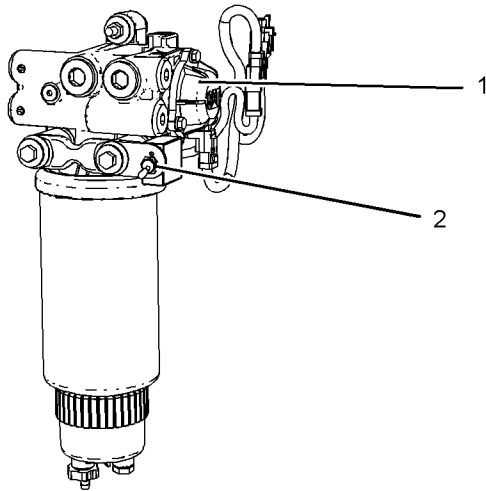


Ilustração 98

g03820371

- (1) Bomba de escorva do combustível
 (2) Interruptor de escorva de combustível

1. O sistema de combustível pode ser escorvado com a chave interruptora ou com um interruptor montado remotamente (2).
2. Gire o interruptor de escorva de combustível para a posição (2) para LIGAR. Segure o interruptor de escorva de combustível na posição LIGAR por 2 minutos.
3. Verifique se o separador de água está cheio de combustível.
4. Se o separador de água não estiver cheio de combustível, coloque o interruptor de escorva de combustível na posição DESLIGAR e, em seguida, gire a chave de partida do motor para a posição LIGAR. Essa operação realizará o ciclo da bomba de escorva do combustível novamente.
5. Quando o separador de água estiver cheio de combustível, tente ligar o motor. Se o motor ligar e funcionar mal ou falhar na ignição, opere em marcha lenta até que o motor funcione normalmente. Se não for possível ligar o motor ou se ele continuar falhando na ignição ou emitindo fumaça, repita a Etapa 1.

O sistema de combustível também pode ser escorvado usando a chave interruptora. Gire a chave para LIGAR por 2 minutos. Após 2 minutos, o sistema de combustível deverá ser escorvado. Se necessário, girando a chave interruptora, o sistema será escorvado novamente por 2 minutos.

Elemento Filtrante Primário do Sistema de Combustível (Separador de Água - Substituir

! CUIDADO

Vazamentos ou derramamentos de combustível em superfícies quentes ou componentes elétricos podem causar incêndios. A fim de evitar possíveis ferimentos, desligue o interruptor de partida quanto trocar filtros de combustível ou elementos do separador de água. Limpe qualquer derramamento de combustível imediatamente.

AVISO

Não deixe entrar sujeira no sistema de combustível. Limpe completamente a área ao redor de um componente do sistema de combustível a ser desconectado. Coloque uma tampa adequada por cima do componente desconectado do sistema de combustível.

AVISO

Não encha os filtros de combustível com combustível antes de instalá-los. O combustível não será filtrado e pode ser contaminado. Combustível contaminado causará desgaste acelerado nas peças do sistema de combustível. O sistema de combustível deve ser escorvado antes de dar partida no motor.

Água no combustível pode fazer com que o motor funcione com dificuldade. Água no combustível pode causar falha em um unidade injetora eletrônica. Se o combustível tiver sido contaminado com água, o elemento deve ser trocado antes do intervalo regularmente programado.

O filtro primário/separador de água também fornece filtragem para ajudar a prolongar a vida útil do filtro de combustível secundário. O elemento deve ser trocado regularmente. Se um vacuômetro for instalado, o filtro primário/separador de água deverá ser mudado em 50 to 70 kPa (15 to 20 inches Hg).

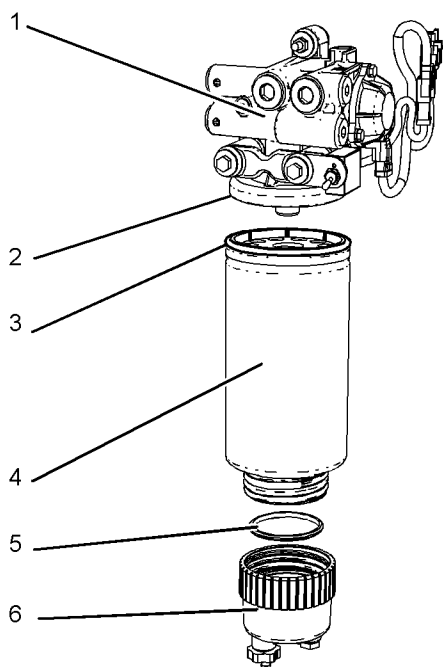


Ilustração 99

g03860980

1. Feche a válvula principal de alimentação de combustível.
2. Coloque um recipiente adequado embaixo do filtro primário do combustível para recolher todo o fluido que possa derramar. Limpe qualquer derramamento de fluido.
3. Limpe a parte externa do filtro primário do combustível.
4. Remova a cuba (6) e o anel retentor em O (5). Usando uma ferramenta adequada, remova o filtro roscável (4).
5. Certifique-se de que a superfície do selo (2) esteja limpa. Aplique combustível diesel limpo no anel retentor em O (3) no filtro roscável novo.
6. Instale o filtro roscável novo na base do filtro (1). Gire o filtro até que o anel retentor em O (3) entre em contato com a superfície de vedação (2). Em seguida, gire o filtro roscável $\frac{3}{4}$ de uma volta completa.
7. Certifique-se de que a cuba (6) esteja limpa. Se necessário, instale um novo anel retentor em O (5) na cuba (6) e instale a cuba no conjunto do filtro.
8. Aperte a cuba manualmente com um torque máximo de 10 N·m (88 lb in).
9. O filtro secundário do combustível deve ser substituído junto com o filtro primário do combustível. Para obter mais informações, consulte este Manual de Operação e Manutenção, Filtro Secundário do Sistema de Combustível - Substituir.
10. Descarte o fluido e o filtro usado de acordo com as normas locais.

i06984918

Filtro Primário/Separador de Água do Sistema de Combustível - Drenar

CUIDADO

Vazamentos ou derramamentos de combustível em superfícies quentes ou componentes elétricos podem causar incêndios. A fim de evitar possíveis ferimentos, desligue o interruptor de partida quanto trocar filtros de combustível ou elementos do separador de água. Limpe qualquer derramamento de combustível imediatamente.

AVISO

Não deixe entrar sujeira no sistema de combustível. Limpe completamente a área ao redor de um componente do sistema de combustível a ser desconectado. Coloque uma tampa adequada por cima do componente desconectado do sistema de combustível.

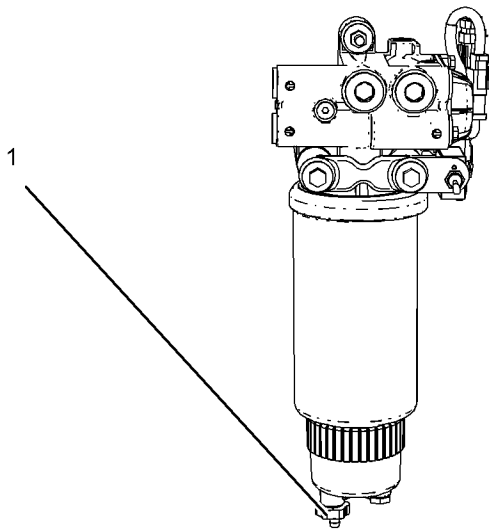


Ilustração 100

g03807817

1. Assegure que o motor esteja frio. Abra o dreno (1). O dreno é autoventilado. Colete a água drenada em um recipiente apropriado. Descarte a água de modo adequado.
2. Feche o dreno (3).

AVISO

O separador de água estará sob sucção durante operação normal do motor. Certifique-se de que a válvula de drenagem esteja devidamente apertada para ajudar a evitar infiltração de ar no sistema de combustível.

i07813144

Filtro Secundário do Sistema de Combustível - Substituir


CUIDADO

O vazamento ou derramamento de combustível sobre superfícies quentes ou componentes elétricos pode provocar incêndios. Para ajudar a evitar ferimentos, desligue a chave interruptora de partida antes de trocar o filtro de combustível ou o elemento separador de água. Limpe imediatamente qualquer respingo de combustível.

AVISO

Evite a entrada de sujeira no sistema de combustível. Limpe inteiramente a área ao redor do componente a ser desconectado. Cubra todos os componentes desconectados do sistema de combustível com capas apropriadas.

AVISO

Assegure-se que o motor esteja desligado antes de fazer reparos ou manutenção.

Consulte Operação, Teste e Ajuste dos Sistemas, Limpeza dos Componentes do Sistema de Combustível para obter informações detalhadas sobre os padrões de limpeza que devem ser observados, durante TODO o trabalho no sistema de combustível.

1. Gire a válvula de suprimento de combustível (se equipada) para a posição DESLIGAR antes de executar esta manutenção.
2. Coloque um recipiente adequado sob os filtros de combustível para colher todo o combustível que possa derramar. Limpe qualquer derramamento de combustível. Limpe o corpo externo de ambos os filtros de combustível.

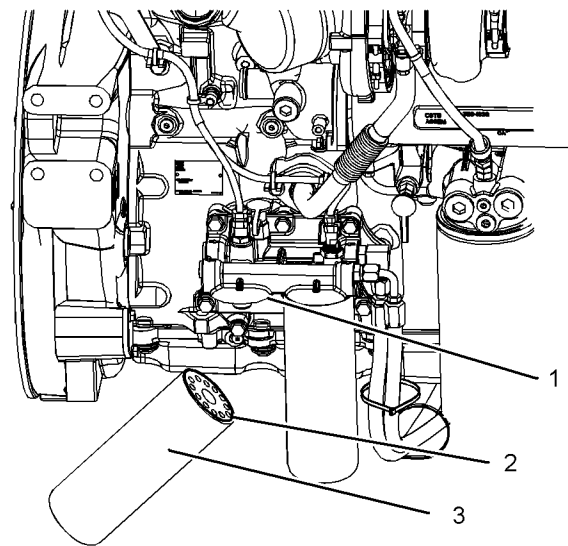


Ilustração 101

g03808756

Nota: O sistema de combustível tem dois filtros secundários, ambos devem ser substituídos.

3. Pode ser necessário aliviar a pressão residual do combustível no sistema de combustível. Aguarde de 1 a 5 minutos até que a pressão do combustível tenha diminuído.

4. Com uma ferramenta adequada, remova o filtro de combustível roscável (3).
5. Certifique-se de que a superfície de vedação (1) esteja limpa. Lubrifique o anel retentor em O (2) no filtro roscável novo com combustível diesel limpo.
6. Instale o filtro roscável novo (3) na base do filtro. Gire o filtro até que o anel retentor em O (2) entre em contato com a superfície de vedação (1). Em seguida, gire o filtro roscável 1 volta completa.
7. Substitua o outro filtro de combustível secundário. Consulte a etapa 2 até a etapa 6.
8. Ligue a válvula de suprimento de combustível. Descarte o fluido e os filtros usados de acordo com os regulamentos locais.
9. O filtro primário do combustível e o filtro de combustível secundário devem ser substituídos ao mesmo tempo. Consulte o Manual de Operação e Manutenção, Elemento Filtrante Primário do Sistema de Combustível (Separador de Água) - Substituir. Será necessário purgar o ar do motor. Com os filtros de combustível principal e secundário substituídos, consulte o Manual de Operação e Manutenção, Escorvar o Sistema de Combustível.

i02553083

Água e Sedimentos do Tanque de Combustível - Drenar

AVISO

Certifique-se de que todos os fluidos sejam devidamente contidos durante os serviços de inspeção, manutenção, teste, ajuste and reparo do produto. Tenha à mão um recipiente apropriado à contenção de fluidos antes de abrir qualquer compartimento ou desmontar qualquer componente contendo fluido.

Descarte todos os fluidos de acordo com os regulamentos locais.

Tanque de Combustível

A qualidade de combustível é fundamental para o desempenho e para a vida útil do motor. Água no combustível pode causar desgaste excessivo do sistema de combustível.

A água pode entrar no tanque de combustível durante o enchimento do tanque.

A condensação ocorre durante o aquecimento e o arrefecimento do combustível. A condensação ocorre quando o combustível passa pelo sistema de combustível e retorna ao tanque de combustível. A passagem do combustível gera condensação de água nos tanques de combustível. A drenagem regular do tanque de combustível e a obtenção de combustível de fontes confiáveis pode ajudar a eliminar a formação de água no combustível.

Drene a Água e os Sedimentos

Os tanques de combustível devem possuir algum dispositivo para a drenagem da água e dos sedimentos do fundo do tanque.

Abra a válvula de drenagem existente no fundo do tanque de combustível para drenar a água e os sedimentos. Feche a válvula de drenagem.

Verifique diariamente o nível de combustível. Aguarde cinco minutos depois que o tanque de combustível estiver cheio antes de drenar a água e os sedimentos do tanque de combustível.

Encha o tanque de combustível depois de operar o motor, para expulsar o ar úmido. Isso ajudará a evitar condensação. Não encha o tanque até o topo. O combustível se expande ao aquecer-se. O tanque poderá transbordar.

Alguns tanques de combustível usam tubulações de suprimento que permitem o depósito da água e dos sedimentos abaixo da extremidade do tubo de suprimento de combustível. Alguns tanques usam tubulações de suprimento que retiram o combustível diretamente do fundo do tanque. Se o motor estiver equipado com este sistema, efetue regularmente a manutenção do filtro do sistema de combustível.

Tanques de Armazenagem de Combustível

Drene a água e os sedimentos do tanque de armazenagem de combustível nos seguintes intervalos:

- Semanalmente
- Intervalos de manutenção
- Antes do reabastecimento do tanque

Isso ajudará a evitar que a água e os sedimentos sejam bombeados do tanque de armazenagem para o tanque de combustível do motor.

Se o tanque de armazenagem tiver sido reabastecido ou recentemente movimentado, aguarde até que os sedimentos tenham-se assentado para, então, abastecer o tanque de combustível. Placas defletoras internas no tanque de armazenagem também ajudarão a reter os sedimentos. A filtragem do combustível sendo bombeado do tanque de armazenagem ajuda a assegurar a qualidade do combustível. Use separadores de água sempre que possível.

i07813148

Elemento Filtrante de Descarte de Vapores (Componente Relacionado a Emissões) - Substituir



CUIDADO

Óleo quente e componentes quentes podem causar ferimentos. Não deixe óleo quente ou componentes quentes entrarem em contato com a pele.

AVISO

Assegure-se que o motor esteja desligado antes de fazer reparos ou manutenção.

AVISO

Certifique-se de que todos os fluidos sejam devidamente contidos durante os serviços de inspeção, manutenção, teste, ajuste e reparo do produto. Tenha à mão um recipiente apropriado à contenção de fluidos antes de abrir qualquer compartimento ou desmontar qualquer componente contendo fluido.

Descarte todos os fluidos de acordo com os regulamentos locais.

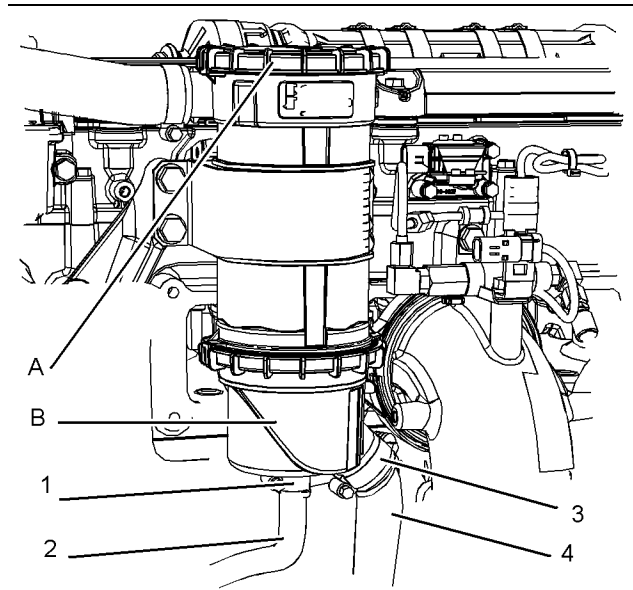


Ilustração 102

g03814471

Exemplo típico

- (A) Tampa
- (B) Tampa

Serviço do Elemento

O serviço do elemento filtrante pode ser feito removendo a tampa (A) ou a tampa (B). Certifique-se de que a saída da mangueira (4) esteja limpa e sem detritos.

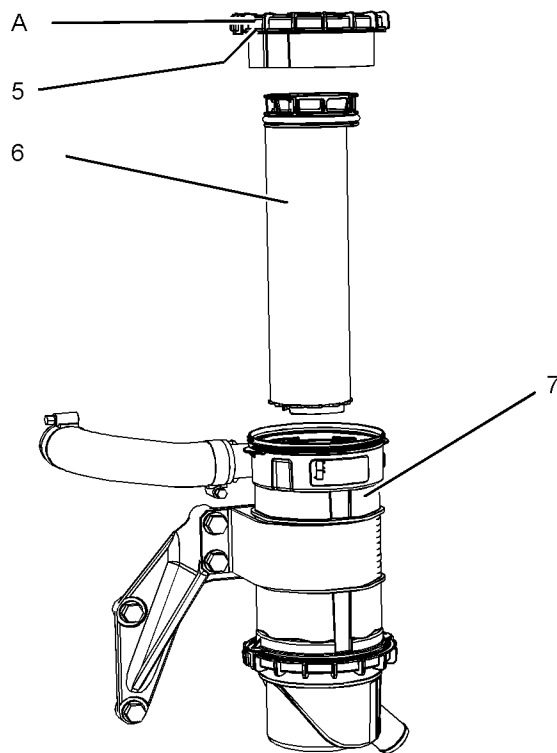
Tampa A

Ilustração 103

g03814811

Exemplo típico

1. Remova a tampa (A) do corpo do respirador (7). Remova o elemento filtrante (6) do corpo do respirador. Descarte o elemento filtrante antigo.
2. Se necessário, remova o anel retentor em O (5) e descarte-o.
3. Garanta a orientação correta do novo elemento filtrante (6) e instale-o no corpo do respirador. Se necessário, instale o novo anel retentor em O na tampa (A).
4. Instale a tampa (A) somente com pressão manual.

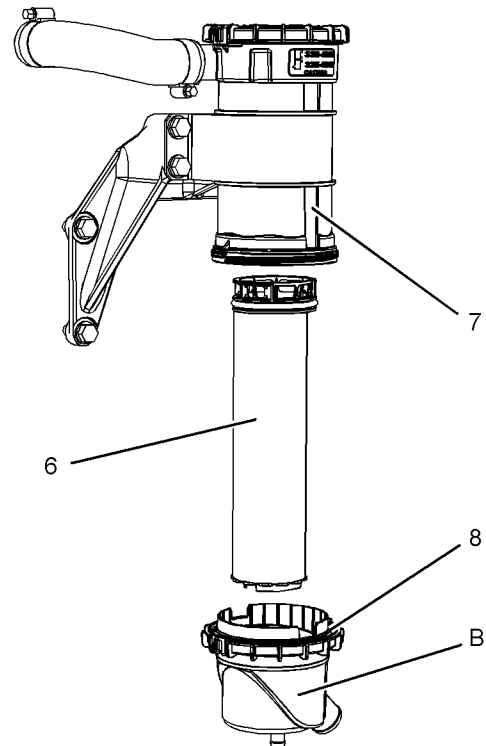
Tampa B

Ilustração 104

g03814824

Exemplo típico

1. Solte o grampo (1) e remova a mangueira (2). Solte o grampo (3) e remova a mangueira (4). Consulte a ilustração 102.
2. Remova a tampa (B) do corpo do respirador (7). Se necessário, remova o anel retentor em O (8) e descarte-o.
3. Remova o elemento filtrante (6) do corpo do respirador e descarte o elemento filtrante usado.
4. Se necessário, instale um novo anel retentor em O (8).
5. Garanta a orientação correta do novo elemento filtrante (6) e instale-o no corpo do respirador.
6. Instale a tampa (B) somente com pressão manual.

7. Instale a mangueira (4) e aperte o grampo (3) firmemente. Instale a mangueira (2) e aperte o grampo (1) firmemente.

i06247773

i08544587

Prisioneiro de Aterramento - Inspeccionar/Limpar/Apertar

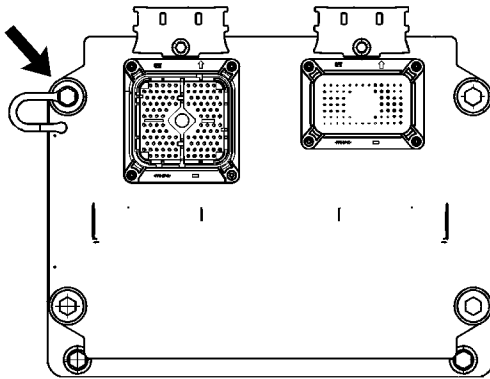


Ilustração 105

g01376112

O prisioneiro de aterramento está localizado na extremidade superior esquerda do módulo de controle do motor.

Inspeccione a fiação elétrica do OEM para verificar se as conexões estão em boas condições. Inspeccione a condição da fiação elétrica do OEM.

O prisioneiro de aterramento deve ter um fio terra ligado à bateria. Aperte o prisioneiro de aterramento a cada troca de óleo. Fios e tiras de ligação terra devem ser combinados aos fios terra do motor. Todos os aterramentos devem estar apertados e livres de corrosão.

- Limpe o prisioneiro de aterramento e os terminais do cabo terra com um pano limpo.
- Se as conexões estiverem corroídas, limpe-as com uma solução de bicarbonato de sódio e água.
- Mantenha o prisioneiro e o cabo terra limpos e revestidos com graxa MPGM ou geleia de petróleo.

Mangueiras e Abraçadeiras - Inspeccionar/Substituir

⚠ CUIDADO

O contato com combustível sob alta pressão pode causar a penetração de fluidos e risco de queimadura. A pulverização de combustível sob alta pressão pode provocar risco de incêndio. A inobservância destas instruções de inspeção, manutenção e serviço pode causar ferimentos ou morte.

Se você inspeccionar o motor em operação, use sempre o procedimento de inspeção adequado para evitar o risco de penetração do fluido. Consulte o Manual de Operação e Manutenção, Informações Gerais de Risco.

Inspeccione todas as mangueiras quanto a vazamentos causados pelas seguintes condições:

- Rachaduras
- Suavização
- Abraçadeiras frouxas

Substitua as mangueiras que estiverem trincadas ou moles. Aperte todas as abraçadeiras frouxas.

Verifique as seguintes condições:

- Conexões de extremidades danificadas ou com vazamentos
- - Coberturas externas gastas ou cortadas
- Fios expostos usados para reforço
- Cobertura de saída inflando localmente
- A parte flexível da mangueira está retorcida ou esmagada.
- A blindagem está incrustada no revestimento externo

Uma abraçadeira de mangueira de torque constante pode ser usada no lugar de qualquer abraçadeira de mangueira padrão. Certifique-se de que a abraçadeira de mangueira de torque constante seja do mesmo tamanho que a abraçadeira padrão.

Devido a mudanças extremas de temperatura, a mangueira endurecerá. O endurecimento das mangueiras fará com que as abraçadeiras da mangueira afrouxem. Esse endurecimento pode resultar em vazamentos. Uma abraçadeira de mangueira de torque constante ajudará a impedir seu afrouxamento.

Cada aplicação de instalação pode ser diferente. As diferenças dependem dos seguintes fatores:

- Tipo de mangueira
- Tipo de material de encaixe
- Expansão e contração previstas para a mangueira
- Expansão e contração previstas para a mangueira

Substitua as Mangueiras e as Abraçadeiras

Consulte as informações do OEM (Original Equipment Manufacturer, Fabricante do Equipamento Original) para obter mais informações sobre a remoção e substituição de mangueiras de combustível (se equipadas).

O texto a seguir descreve um método típico de substituição de mangueiras de líquido arrefecedor. Consulte as informações do OEM para obter mais informações sobre o sistema de líquido arrefecedor e as mangueiras para o sistema de líquido arrefecedor.



Sistema Pressurizado: o líquido arrefecedor quente pode causar queimaduras graves. Para abrir a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento, desligue o motor e aguarde até que os componentes do sistema de arrefecimento estejam frios. Afrouxe lentamente a tampa de pressão do sistema de arrefecimento para aliviar a pressão.

1. Desligue o motor. Deixe o motor esfriar.
2. Afrouxe lentamente a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento para aliviar toda a pressão. Remova a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento.

Nota: Drene o líquido arrefecedor em um recipiente limpo, adequado. O líquido arrefecedor pode ser reutilizado.

3. Drene o líquido arrefecedor do sistema de arrefecimento até um nível que esteja abaixo da mangueira que está sendo substituída.
4. Remova as abraçadeiras de mangueira.
5. Desconecte a mangueira usada.
6. Substitua a mangueira usada por uma nova.
7. Instale as abraçadeiras de mangueira com um torquímetro.

Nota: Para obter o líquido arrefecedor correto, consulte este Manual de Operação e Manutenção, Recomendações de Fluidos.

8. Reabasteça o sistema de arrefecimento. Consulte as informações do OEM para obter mais informações sobre o reabastecimento do sistema de arrefecimento.
9. Limpe a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento. Inspeção os selos das tampas do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento. Substitua a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento se os selos estiverem danificados. Instale a tampa do bocal de enchimento do sistema de arrefecimento.
10. Dê partida no motor. Inspeção o sistema de arrefecimento quanto a vazamentos.

Sistema de Combustível

O sistema de combustível é dividido em duas seções diferentes, a de pressão alta e a de baixa. Certifique-se de que a pressão do combustível tenha sido depurada antes de remover, afrouxar ou substituir qualquer peça.

Verifique se as conexões e mangueiras estão firmes, verifique se há vazamentos. Se for necessário remover ou apertar peças, consulte o manual de Desmontagem e Montagem para obter mais informações.

i06044006

Considerações de Reforma

Para uma solução de recondicionamento, entre em contato com o distribuidor Perkins.

i08544585

Embreagem da Tomada de Força - Verificar

AVISO

Tomadas de força novas deverão ter o ajuste da embreagem verificado antes de serem colocadas em serviço. O ajuste da embreagem deve ser verificado novamente após as primeiras dez horas de operação. As placas de embreagem novas têm um período de "assentamento" e a embreagem pode precisar de vários ajustes até que as placas novas estejam "assentadas".

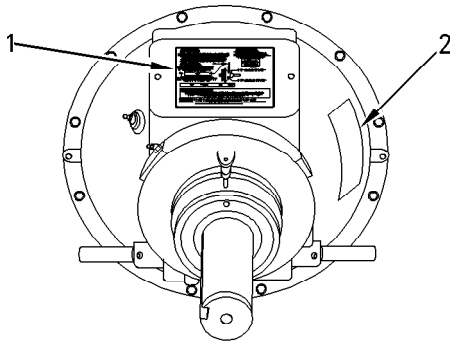


Ilustração 106

g00781502

- (1) Placa de instruções
(2) Placa de número de série

Verifique regularmente o ajuste da embreagem após o “desgaste”. Aplicações reforçadas que têm conexões que são frequentes e períodos relativamente longos de derrapagem da embreagem requerem um ajuste mais frequente do que as aplicações leves. O torque operacional deve ser medido para determinar se um ajuste da embreagem é necessário.

Consulte as informações do OEM e a placa de instruções (1) para obter instruções sobre lubrificação, ajuste e outras recomendações de serviço. Desempenhe a manutenção que esteja especificada na placa de instruções.

! CUIDADO

Não opere o motor com a tampa da Placa de Instruções removida da embreagem. Isso pode acarretar lesões pessoais.

Se a embreagem for danificada ao ponto de sofrer uma ruptura, as peças expelidas poderão causar ferimentos a pessoas nos arredores. É necessário seguir os procedimentos de proteção apropriados para ajudar a evitar acidentes.

i08277621

Radiador - Limpar

Nota: Ajuste a frequência de limpeza de acordo com os efeitos do ambiente operacional.

Inspeccione estes itens no radiador: aletas danificadas, corrosão, sujeira, graxa, insetos, folhas, óleo e outros detritos. Limpe o radiador se necessário.

! CUIDADO

A pressão de ar pode causar ferimentos.

Se não for seguido o procedimento apropriado, isso poderá resultar em ferimentos. Quando utilizar ar comprimido, use uma máscara protetora e roupas de proteção.

A pressão máxima de ar para fins de limpeza deve ser reduzida para 205 kPa (30 psi) quando o bico de ar estiver ligado diretamente ao compressor.

O ar comprimido é o método preferido para remover os detritos soltos. Dirija o ar em sentido oposto ao fluxo de ar. Segure o bico a aproximadamente 6 mm (0.25 inch) das aletas. Mova lentamente o bico de ar em uma direção que seja paralela aos tubos. Esse movimento removerá os detritos que estão entre os tubos.

A água pressurizada também poderá ser usada para a limpeza. A pressão máxima da água para fins de limpeza deve ser inferior a 275 kPa (40 psi). Use água pressurizada para amolecer a lama. Limpe os núcleos pelos dois lados.

Use a removedor de graxa e vapor para remover óleo e graxa. Limpe ambos os lados dos núcleos. Limpe o núcleo com detergente e água quente. Enxágue a liga completamente com água limpa.

Após a limpeza, ligue o motor e acelere-o até marcha lenta alta. Esse procedimento ajudará na remoção dos detritos e na secagem do núcleo. Desligue o motor. Use uma lâmpada atrás da colmeia para verificar se está limpa. Repita a limpeza, se necessário.

Inspeccione se há danos nas aletas. Aletas empenadas podem ser "penteadas" para serem abertas. Inspeccione se estes itens estão em boa condição: soldas, suportes de montagem, tubulações de ar, conexões, abraçadeiras e selos. Faça reparos, se necessário.

i04837874

Motor de Partida - Inspeccionar

A Perkins recomenda uma inspeção programada do motor de partida. Se o motor de partida falhar, o motor poderá não dar partida em situações de emergência.

Inspeccione se o motor de partida funciona adequadamente. Verifique e limpe as conexões elétricas. Consulte o Manual de Serviço para obter mais informações sobre o procedimento de verificação e as inspeções ou consulte o distribuidor Perkins para obter assistência.

i06658511

Inspeção Geral

Inspeção o Motor para Verificar se há Vazamentos e Conexões Frouxas

A inspeção geral deve levar apenas alguns minutos. Quando se reserva um tempo para fazer essas verificações, podem-se evitar reparos e acidentes dispendiosos.

Para garantir o máximo de vida útil do motor, faça uma inspeção completa do compartimento do motor antes de dar partida do motor. Procure itens como vazamentos de óleo ou do líquido arrefecedor, parafusos frouxos, correias gastas, conexões frouxas e acúmulo de lixo. Providencie os reparos, conforme necessário:

- Os protetores devem estar nos lugares corretos. Repare os protetores danificados ou substitua os protetores faltantes.
- Limpe todas as tampas e os bujões antes de realizar a manutenção no motor para reduzir a chance de contaminação do sistema.

AVISO

Para qualquer tipo de vazamento (líquido arrefecedor, lubrificante ou combustível), limpe o fluido. Se notar vazamento, procure a fonte e corrija o vazamento. Se suspeitar de vazamento, verifique os níveis dos fluidos mais freqüentemente do que recomendado até que o vazamento seja encontrado e reparado, ou até que a suspeita de vazamento não exista mais.

AVISO

O acúmulo de graxa e/ou óleo num motor ou plataforma constitui um perigo de incêndio. Remova os detritos com limpeza à vapor ou água sob alta pressão.

- Assegure-se que as tubulações de arrefecimento estão devidamente fixadas e apertadas. Verifique se há vazamentos. Verifique a condições de todos os tubos.
- Inspeção as bombas de água para verificar se há vazamentos de líquido arrefecedor.

Nota: O retentor da bomba de água é lubrificado pelo líquido arrefecedor do sistema de arrefecimento. É normal que haja vazamento em pequena quantidade quando o motor esfria e as peças se contraírem.

O vazamento excessivo de líquido arrefecedor pode indicar a necessidade de substituição do selo da bomba de água. Para a remoção e instalação de bombas de água e/ou de selos, consulte o Manual de Serviço do motor ou consulte o distribuidor Perkins.

- Inspeção o sistema de lubrificação para verificar se há vazamentos nos selos dianteiro e traseiro do virabrequim, no reservatório do óleo, nos filtros de óleo e na tampa da válvula.
- Inspeção o sistema de combustível para verificar se há vazamentos. Procure itens que estejam frouxos como as abraçadeiras ou as amarrações da tubulação de combustível .
- Inspeção a tubulação do sistema de admissão de ar e os cotovelos para verificar se há rachaduras e abraçadeiras frouxas. Certifique-se de que nenhuma mangueira ou tubulação esteja em contato com outra mangueira, tubulação, chicote de fiação etc.
- Inspeção a correia do alternador e as correias de comando dos acessórios para verificar se há rachaduras, rupturas ou outros danos.

As correias das polias de múltiplos sulcos devem ser substituídas como conjuntos combinados. Se apenas uma correia for substituída, ela transportará mais carga do que as correias que não foram substituídas. As correias mais antigas são esticadas. A carga adicional na nova correia poderia fazer com que a correia se rompesse.

- Drene a água e os sedimentos dos tanques de combustível diariamente, de modo a assegurar que somente combustível limpo entre no sistema de combustível.
- Inspeção a fiação e os chicotes de fiação para verificar se há conexões frouxas e fios desgastados ou desfiados.
- Inspeção o cabo terra para verificar se a conexão está adequada e em boas condições.
- Inspeção o cabo terra entre o ECM e o cabeçote de cilindro para verificar se a conexão está adequada e em boas condições.
- Desconecte os carregadores de bateria que não estão protegidos contra o dreno de corrente do motor de partida. Verifique a condição e o nível do eletrólito das baterias, a menos que o motor esteja equipado com uma bateria sem manutenção.
- Verifique o estado dos medidores. Substitua os medidores que estejam rachados. Substitua qualquer medidor que não possa ser calibrado.

Sistema de Pós-tratamento

Verifique a condição das tubulações de líquido arrefecedor, das tubulações de Fluido de Escape de Diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) e das conexões elétricas. Verifique se todas as abraçadeiras, grampos e cintas de fixação estão firmes e em boas condições. Verifique se a tampa do bocal de enchimento de DEF está presa e se a tampa está limpo e livre de sujeira.

Verifique se o nível de DEF no tanque é adequada para finalidade operacional. Se necessário, encha o tanque de DEF.

Seção de Garantia

Informações Sobre a Garantia

i09564188

Informações Sobre Garantia de Emissões

O fabricante do motor emissor da certificação garante ao adquirente final e a todos os adquirentes subsequentes que:

1. Os motores diesel novos não destinados ao uso rodoviário e os estacionários de menos de 10 l por cilindro (incluindo os motores marítimos Tier 1 e Tier 2 < 37 kW e excluindo locomotivas e outros motores marítimos) operados e sujeitos à manutenção nos Estados Unidos e no Canadá, incluindo todas as peças dos sistemas de controle de emissões ("componentes relacionados a emissões"), são:
 - a. Projetados, construídos e equipados em conformidade, no momento da venda, com os padrões de emissão cabíveis prescritos pelo Órgão de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) por meio de regulamentação.
 - b. Livres de defeitos materiais e de fabricação nos componentes relacionados a emissões que possam causar falta de conformidade do motor com os padrões de emissão cabíveis no período da garantia.
2. Os motores diesel novos para uso não rodoviário (incluindo motores de propulsão marítimos do Tier 1 e Tier 2 < 37 kW e motores marítimos auxiliares < 37 kW do Tier 1 ao Tier 4, mas excluindo locomotivas e outros motores marítimos) operados e com manutenção no estado da Califórnia, incluindo todas as peças dos sistemas de controle de emissões ("componentes relacionados a emissões"), são:
 - a. Projetados, construídos e equipados em conformidade, no momento da venda, com todas as regulamentações cabíveis adotadas pelo California Air Resources Board (ARB).
 - b. Livres de defeitos materiais e de fabricação que causem a falha de um componente relacionado a emissões que seja idêntico, em tudo que diz respeito ao material, ao componente como descrito na inscrição do fabricante do motor para fins de certificação para o período da garantia.
3. Novos motores diesel fora-de-estrada instalados em máquinas de construção em conformidade com os regulamentos sul-coreanos para máquinas de construção fabricadas depois de 1º de janeiro de 2015, e com operação e manutenção realizadas na Coreia do Sul, incluindo todas as peças dos sistemas de controle de emissões dos motores ("componentes relacionados a emissões"), são:
 - a. Projetados, construídos e equipados em conformidade, no momento da venda, com os padrões de emissão aplicáveis estabelecidos na Regra do Ordenamento da Lei de Conservação do Ar Limpo promulgada pelo MOE (Ministry of Environment, Ministério do Meio Ambiente) da Coreia do Sul.
 - b. Livres de defeitos materiais e de fabricação nos componentes relacionados a emissões que possam causar falta de conformidade do motor com os padrões de emissão cabíveis no período da garantia.
4. Os motores diesel móveis 4 fora-de-estrada novos da China e com operação e assistência técnica realizadas na China, inclusive todas as peças de seus sistemas de controle de emissões ("componentes relacionados a emissões"), são:
 - a. Projetados, construídos e equipados em conformidade, no momento da fabricação, venda e importação, com os padrões de emissão aplicáveis promulgados pelo Ministério da Ecologia e do Meio Ambiente (MEE, Ministry of Ecology and Environment).
 - b. Livres de defeitos materiais e de fabricação nos componentes relacionados a emissões que possam causar falta de conformidade do motor com os padrões de emissão cabíveis no período da garantia.

Uma explicação detalhada da Garantia do Controle de Emissões que é aplicável a novos motores diesel fora-de-estrada e estacionários, incluindo os componentes cobertos e o período de garantia, se encontra no Suplemento de garantia - Peças de emissões com garantia, disponível no site dos motores Perkins. Consulte o distribuidor Perkins autorizado para determinar se o motor está sujeito a uma Garantia do Controle de Emissões e para obter uma cópia da publicação de garantia aplicável.

Seção de Publicações de Referência

Valores Nominais Para o Motor

i07392931

Condições de Potência Nominal do Motor

Todas as classificações de motor são baseadas em SAE J1349.

As classificações estão relacionadas às condições padrão de AS1501, ISO3046/1, DIN6271 e BS5514.

As classificações do motor são classificações de saída bruta.

Classificações de Saída Bruta – A capacidade total de saída do motor que está equipado com os acessórios padrão.

Os acessórios padrão incluem os seguintes componentes:

- Bombas de óleo
- Bombas de combustível
- Bombas de água

Subtraia a potência necessária para acionar os componentes auxiliares da saída bruta. Essa equação produzirá a energia líquida que está disponível para a carga externa (volante do motor).

i07392983

Definições de Classificações do Motor

Ao selecionar uma classificação para uma aplicação específica, a consideração mais importante é o tempo utilizado em aceleração total. Essas definições de classificação identificam o percentual do tempo em aceleração total. As definições também identificam os tempos correspondentes das rpm classificadas abaixo. Consulte este Manual de Operação e Manutenção, Parâmetros de Configuração para obter informações sobre a classificação para este motor.

Nota: Os exemplos das aplicações são somente para referência. Para obter uma determinação exata da classificação adequada, siga as especificações do OEM (Original Equipment Manufacturer, Fabricante de Equipamento Original) ou consulte o revendedor Perkins.

Tabela 22

Informações de Classificação do Motor				
Classificação do Desempenho	Fator de Carga	Tempo em Carga Nominal ⁽¹⁾		Exemplos de Aplicações
		Geral	Qualquer Instância	
A	100%	100%	Não se aplica	Bombeamento por tubos Ventilação
B	85%	75%	Não se aplica	Bombas de irrigação Aplicações de furação Compressores de ar da fábrica
C	70%	50%	Menos de 1 hora	Bombas de combustão Cortadoras Esmagadores de rochas Compressores de ar portáteis
D	50%	10%	Menos de 30 minutos	Removedores de Neve Guindastes Furações no poço de água
E	35%	5%	Menos de 15 minutos	Bombas centrífugas em espera Serviço para poço de petróleo

⁽¹⁾ Tanto o tempo total em carga nominal quanto o tempo em que o motor é operado em qualquer instância devem ser considerados.

AVISO

A vida útil do motor será reduzida antes mesmo da revisão se este for operado acima de sua classificação de potência.

Serviço ao Cliente

i07392964

Pedidos de Peças de Reposição

CUIDADO

Quando forem necessárias peças de reposição para esse produto, a Perkins recomenda o uso de peças de reposição Perkins ou peças com especificações equivalentes, incluindo, sem limitação, dimensões físicas, tipo, resistência e material.

A inobservância dessa advertência pode levar a falhas prematuras, danos ao produto, ferimentos ou morte.

Peças de reposição de qualidade da Perkins estão disponíveis nos revendedores Perkins em todo o mundo. Os estoques de peças dos revendedores Perkins estão atualizados. Os estoques de peças incluem todas as peças que são normalmente necessárias para proteger seu investimento no motor Perkins.

Quando solicitar peças, especifique as seguintes informações:

- Número de peça
- Nome da peça
- Quantidade

Se houver uma dúvida sobre o número de peça, forneça ao revendedor uma descrição completa do item necessário.

Quando um motor Perkins exige manutenção e/ou reparo, forneça ao revendedor todas as informações que estão estampadas na Placa de Informações. Estas informações estão descritas no Manual de Operação e Manutenção (Seção de Informações sobre o Produto).

Discuta o problema com o revendedor. Informe o revendedor sobre as condições e a natureza do problema. Informe o revendedor sobre quando o problema ocorre, essa informação ajudará no diagnóstico do problema e a solucionar o problema mais rapidamente.

Materiais de Referência

i06044015

Registros de Manutenção

i07392936

A Perkins recomenda a retenção de registros de manutenção precisos. Podem-se usar registros de manutenção precisos para as seguintes finalidades:

- Determine os custos operacionais.
- Estabeleça os intervalos de manutenção dos outros motores operados no mesmo ambiente
- Demonstre a conformidade com as práticas e intervalos de manutenção necessários.

Os registros de manutenção podem ser usados para uma série de outras decisões de negócios relacionadas à manutenção de motores.

Registros de manutenção são um elemento essencial em um programa de manutenção bem administrado. Registros de manutenção precisos podem ajudar o revendedor Perkins a ajustar os intervalos de manutenção recomendados para atender à situação de operação específica. Isso pode resultar em menores custos de operação do motor.

É preciso manter registros para os seguintes itens:

Consumo de Combustível – Um registro de consumo de combustível é essencial para determinar quando os componentes sensíveis à carga devem ser inspecionados ou reparados. O consumo de combustível determina também os intervalos de revisão geral.

Horas de Serviço – Um registro de horas de serviço é essencial para determinar quando os componentes sensíveis à rotação devem ser inspecionados ou reparados.

Documentos – Esses itens devem ser fáceis de obter, e devem ser mantidos no arquivo de histórico do motor. Todos os documentos devem mostrar estas informações: data, horas de serviço, consumo de combustível, número de unidade e número de série do motor. Os seguintes tipos de documentos devem ser mantidos como prova de manutenção ou reparo para garantia:

Mantenha os seguintes tipos de documentos como prova de manutenção para garantia. Além disso, mantenha esses tipos de documentos como prova de reparo para garantia:

- Ordens de serviço do revendedor e faturas relacionando os itens
- Custos de reparo do proprietário

- Recibos do proprietário
- Registro de manutenção

Materiais de Referência

É possível adquirir documentação adicional sobre o produto no revendedor Perkins local ou acessando www.Perkins.com. Use o nome do produto, o modelo de vendas e o número de série para obter as informações corretas para o produto.

i07813170

Materiais de Referência (Contrato de Serviço Estendido)

Contratos de Serviço Estendidos - aquisição em minutos, proteção por anos.

Os Contratos de Serviço Estendidos (ESC, Extended Service Contract) protegem você contra o estresse de reparos inesperados, cobrindo o custo de colocar seu motor ativo e funcionando novamente. Ao contrário de outras garantias estendidas, o ESC Platinum da Perkins oferece proteção contra todas as falhas de peças componentes.

Adquira essa tranquilidade por apenas £0,03 / \$0,05 / 0,04 euros por dia e deixe um ESC transformar seus sonhos em realidade.

Por que adquirir um Contrato de Serviço Estendido?

1. Sem surpresas - proteção total contra o custo de reparos inesperados (peças, mão-de-obra e viagem).
2. Aproveite o mais longo suporte a produtos da rede global da Perkins.
3. Peças genuínas Perkins garantem o desempenho contínuo do motor.
4. Técnicos altamente capacitados realizam todos os reparos.
5. Cobertura transferível caso você venda sua máquina.

A cobertura flexível oferece o nível certo de proteção para o seu Motor Perkins. A cobertura pode ser estendida para 2 anos/1.000 horas ou até 10 anos/40.000

Você pode adquirir um ESC em qualquer momento durante a garantia padrão - mesmo no último dia!

Cada Distribuidor Perkins possui Técnicos de Serviço de Suporte ao Produto Perkins altamente capacitados e experientes. O Serviço de Suporte está equipado e disponível 24 horas por dia para colocar o motor em funcionamento novamente com o mínimo de tempo de inatividade. Comprar um ESC significa que você obtém tudo isso gratuitamente.

A aquisição de um Contrato de Serviço Estendido é rápida e simples! Entre em contato com seu Distribuidor Perkins local e ele lhe dará uma cotação em questão de minutos. Para localizar o Distribuidor Perkins mais próximo, visite:

www.perkins.com

AVISO

Depende do tipo de motor e aplicação.

Introdução

A

Aditivo Suplementar do Líquido	
Arrefecedor (SCA) do Sistema de	
Arrefecimento - Testar/Adicionar	107
Adicione SCA, Se Necessário	107
Teste da Concentração de SCA	107
Água e Sedimentos do Tanque de	
Combustível - Drenar	128
Drene a Água e os Sedimentos	128
Tanque de Combustível	128
Tanques de Armazenagem de	
Combustível	128
Amostra de Óleo do Motor - Obter	117
Obtenha Amostras e Análise	117
Antes de Dar Partida no Motor	20, 51
Aplicação de Serviço Pesado	96
Fatores Ambientais	96
Procedimentos de Manutenção	
Incorretos	96
Procedimentos de Operação Incorretos	96
Após a Partida do Motor	55
Marcha Lenta Estendida com Temperatura	
Ambiente Fria	55
Após o Desligamento do Motor	73
Armazenamento do Produto (Motor e Pós-	
tratamento)	40
Condição para Armazenamento	40
Auto-diagnóstico	50

B

Bateria - Reciclar	100
Bateria - Substituir	100
Bateria ou Cabo da Bateria - Desconectar ...	101

C

Capacidades de Reabastecimento	74
Capacidade de Reabastecimento de Líquido	
Arrefecedor	74
Capacidade de Reabastecimento de	
Lubrificantes	74
Chave Geral da Bateria (Se Equipado)	44
Combustível e o Efeito de Tempo Frio	69
Como Engatar os Equipamentos Acionados ..	56
Como Subir e Descer da Máquina	20
Componentes Relacionados com	
Combustível em Tempo Frio	70

Aquecedores de combustível	70
Tanques de Combustível	70
Compressor de Ar - Verificar (Se fornecido) ...	99
Condições de Potência Nominal do Motor	137
Considerações de Reforma	132
Correias - Inspeccionar/Ajustar/Substituir	
(Correias do Ventilador)	102
Inspeção	102
Correias - Inspeção/Substitua (Correia do	
Alternador)	103
Inspeção	103
Substitua	103
Corte de Ar - Testar	99
Coxins do Motor - Inspeccionar	115

D

Decalque de Certificação de Emissões	34
Definições de Classificações do Motor	137
Descrição do Produto	30
Aftermarket Products and Perkins	
Engines	31
Electronic Engine Features	31
Engine Service Life	31
Engine Specifications	31
Desligamento do Motor	21, 71
Desligamento Imediato do Motor (Tipo 1) ...	72
Desligamento Imediato do Motor (Tipo 2) ...	72
Desligamento Retardado do Motor (Se	
Ativado)	71
Diagnóstico do Motor	50

E

Elemento Filtrante de Descarte de Vapores	
(Componente Relacionado a Emissões) -	
Substituir	129
Serviço do Elemento	129
Elemento Filtrante Primário do Sistema de	
Combustível (Separador de Água) -	
Substituir	125
Elemento Purificador de Ar do Motor -	
Substitua	114
Filtro de Ar de Elemento Duplo	114
Manutenção do Elemento Purificador de	
Ar	114
Embreagem da Tomada de Força -	
Verificar	132
Equipamento Acionado - Verificar	113

F			
Filtro de Fluido de Escape de Diesel (Componente Relacionado a Emissões) - Substituir.....	111		
Filtro para Particulados de Diesel (Componente Relacionado a Emissões) - Limpar.....	113		
Filtro Primário/Separador de Água do Sistema de Combustível - Drenar	126		
Filtro Secundário do Sistema de Combustível - Substituir	127		
Filtros do Coletor de DEF (Componente Relacionado a Emissões) - Substituir	109		
Fluido de Escape Diesel (Componente Relacionado a Emissões) - Abastecer	110		
Folga das Válvulas do Motor - Verificar	124		
Freio de Compressão - Inspeção/Ajuste/ Substituição (Se Equipado).....	103		
I			
Ilustrações dos Modelos	24		
Componentes Relacionados às Emissões para Não Rodoviária IV da China	28		
Sistemas de Pós-tratamento	26		
Vistas do motor	25		
Indicador de Serviço do Filtro de Ar do Motor - Inspeccionar (Se Equipado)	115		
Teste o Indicador de Manutenção	115		
Índice	3		
(Informação Geral Sobre Combustíveis)	84		
Características do Combustível Diesel	87		
Informações Gerais	84		
Recomendações de Controle de Contaminação para Combustíveis	92		
Requisitos do Combustível Diesel.....	84		
Informações de Referência	34		
Registro para Referência.....	34		
Informações Gerais	24		
Informações Gerais Sobre Perigos	12		
Containing Fluid Spillage.....	14		
Diesel Exhaust Fluid.....	17		
Dispose of Waste Properly	16		
Fluid Penetration	14		
Inhalation	15		
Pressurized Air and Water.....	14		
Static Electricity Hazard when Fueling with Ultra-low Sulfur Diesel Fuel	15		
Informações Importantes Sobre Segurança.....	2		
Informações Sobre a Garantia	136		
Informações Sobre Garantia de Emissões ...	136		
		Informações Sobre Identificação do Produto..	32
		Injetor de Fluido de Escape do Diesel (Componente Relacionado a Emissões) - Substituir.....	112
		Inspeção Geral	134
		Inspeção o Motor para Verificar se há Vazamentos e Conexões Frouxas.....	134
		L	
		Levantamento do Produto.....	36
		Levantamento do Módulo de Emissões Limpas (CEM).....	39
		Levantamento do Motor e do Módulo de Emissões Limpas (CEM, Clean Emission Module) Montado na Fábrica.....	36
		Somente Motor	38
		Somente Radiador.....	39
		Levantamento e Armazenamento.....	36
		Líquido Arrefecedor (Comercial Reforçado) - Troque	103
		Drenagem	104
		Lavar com Água.....	104
		Preenchimento	104
		Líquido Arrefecedor (ELC) - Trocar.....	105
		Drenagem	105
		Lavar com Água.....	105
		Preenchimento	106
		Locais das Placas e dos Filmes	32
		Unidade do Tanque de Componentes Eletrônicos da Bomba (PETU, Pump Electronics Tank Unit) e Unidade Eletrônica da Bomba (PEU, Pump Electronic Unit)....	34
		M	
		Mangueiras e Abraçadeiras - Inspeccionar/ Substituir.....	131
		Sistema de Combustível.....	132
		Substitua as Mangueiras e as Abraçadeiras.....	132
		Materiais de Referência	139
		Materiais de Referência (Contrato de Serviço Estendido)	139
		Mensagens Adicionais	12
		Mensagens de Segurança	6
		Advertência Universal (1).....	11
		Fluido Quente sob Pressão (2).....	11
		Superfície Quente (3)	12
		Motor - Limpar	113
		Aftertreatment.....	114
		Motor de Partida - Inspeccionar	133

N	
Nível de Óleo do Motor - Verificar	116
Nível do Eletrólito da Bateria - Verificar	101
Nível do Líquido Arrefecedor - Verificar	106
O	
Óleo do Motor e Filtro - Troque	117
Drain the Engine Lubricating Oil.....	118
Fill the Oil Pan.....	119
Oil and Filter Change Intervals	117
Operação de Pós-tratamento.....	58
Operação do Motor	56
Operação do Motor e o Sistema de Pós- tratamento.....	56
Operação em Tempo Frio	69
P	
Parada do Motor.....	71
Partida com Cabos Auxiliares (Não Use Este Procedimento em Locais Perigosos que Tenham Atmosferas Explosivas).....	54
Partida do Motor	21, 51–52
Partida do Motor	52
Problemas ao dar partida	53
Problemas com o Chicote de Fiação.....	53
Partida em Tempo Frio.....	52
Sistema de Injeção de Éter (Se Equipada).....	52
Pedidos de Peças de Reposição	138
Prefácio	4
Advertência da Proposição 65 da Califórnia.....	4
Informações sobre Publicações	4
Intervalos de Manutenção	5
Manutenção.....	4
Operação.....	4
Recondicionamento.....	5
Segurança	4
Pressão do Sistema - Descarregue	94
Óleo do Motor	94
Sistema de Combustível.....	94
Sistema do Líquido Arrefecedor	94
Prevenção Contra Esmagamento e Cortes	20
Prevenção Contra Incêndios e Explosões	18
Éter	19
Extintor de Incêndio.....	19
Linhas, Tubos e Mangueiras	20
Prevenção Contra Queimaduras	17
Baterias.....	17
Combustível Diesel.....	17
Líquido Arrefecedor	17
Motor e Sistema de Pós-tratamento.....	17
Óleos.....	17
Prisioneiro de Aterramento - Inspeccionar/ Limpar/Apertar.....	131
Procedimento de Armazenamento do Motor - Verifique	119
Motor.....	119
Preparar o Motor para Armazenamento....	120
Sistema de Arrefecimento	121
Procedimento de Desligamento Manual	73
Programação de Intervalos de Manutenção... ..	97
A cada 2500 Horas de Serviço	98
A Cada 492.100 L (130.000 gal EUA) de Combustível.....	98
Cada 10 000 Horas de Serviço	98
Cada 2000 Horas de Serviço	98
Cada 2000 Horas de Serviço ou 1 Ano	97
Cada 250 Horas de Serviço	97
Cada 3000 Horas de Serviço ou 2 Anos	98
Cada 4000 Horas de Serviço	98
Cada 500 Horas de Serviço	97
Cada 5000 Horas de Serviço	98
Cada 6000 Horas de Serviço ou 3 Anos	98
Diariamente	97
Primeiras 500 horas de serviço.....	97
Quando Se Tornar Necessário	97
R	
Radiador - Limpar.....	133
Recomendações de Manutenção	94
Recomendações para Fluidos	77, 79
ELC Cooling System Maintenance.....	81
Engine Oil	77
General Coolant Information	79
General Lubricant Information.....	77
Recomendações para Fluidos (Fluido de Escape Diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid)).....	75
Informações Gerais	75
Recursos e Controles.....	44
Regeneração do Filtro Particulado para Diesel.....	58
Declaração de Emissões de Dióxido de Carbono (CO ₂)	59
Disparos da Regeneração.....	58
Indicadores de Advertência do Sistema de Regeneração	58
Regeneração	58

Registro de Falhas	50	Sistema Elétrico	21
Registros de Manutenção	139	Práticas de Aterramento	22
Restrições do Radiador	69	Sistema Eletrônico do Motor	23
S		Soldagem em Motores com Controles Eletrônicos	94
Seção de Garantia	136	T	
Seção de Manutenção	74	Tela do Bocal de Enchimento de DEF (Componente Relacionado a Emissões) - Limpar	108
Seção de Operação	36	V	
Seção de Publicações de Referência	137	Valores Nominais Para o Motor	137
Seção Geral	24		
Seção Sobre Segurança	6		
Sedimento e Umidade do Tanque de Ar - Drenar (Se equipado)	100		
Sensores e Componentes Elétricos	45		
Módulo de Emissões Limpas (CEM, Clean Emissions Module)	48		
Unidade do Tanque de Componentes Eletrônicos da Bomba (PETU, Pump Electronics Tank Unit)	49		
Vistas do motor	46		
Serviço ao Cliente	138		
Sistema de Advertência de Redução de Catalisação Seletiva	59		
Configuração da Neutralização com Interruptor	68		
Configuração da Neutralização usando uma Ferramenta Eletrônica de Serviço (EST) ..	67		
Definição da Neutralização pelo Menu do Visor Eletrônico	68		
Definições	60		
Estratégia de Indução para Falhas de Indução de Tempo Acumulado (Mundial)	64		
Estratégia de Indução para Falhas de Indução de Tempo Acumulado (União Europeia e China)	62		
Estratégia de Indução para Nível de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape Diesel) (União Europeia e China)	61		
Estratégia de Indução para Nível de DEF (Mundial)	63		
Método de Ativação da Neutralização	67		
Neutralização de Emergência de Indução do Operador para Motores Perkins Equipados com Sistemas de Redução Catalítica Seletiva (Se Equipados)	66		
Redefinição da Neutralização	68		
Relatório de Uso da Neutralização	68		
Sistema de Combustível - Escorvar	124		
Sistema de Monitorização	44		
Indicadores do Sistema de Monitoramento	44		

Informações Sobre Produto e Revendedor

Nota: Para localizações da placa de identificação do produto, consulte a seção, "Informações Sobre Identificação do Produto" no Manual de Operação e Manutenção.

Data de Entrega: _____

Informações Sobre o Produto

Modelo: _____

Número de Identificação do Produto: _____

Número de Série do Motor: _____

Número de Série da Transmissão: _____

Número de Série do Gerador: _____

Números de Série de Acessórios: _____

Informações Sobre Acessórios: _____

Número do Equipamento do Cliente: _____

Número do Equipamento do Revendedor: _____

Informações Sobre o Revendedor

Nome: _____ Filial: _____

Endereço: _____

Contato do Revendedor

Telefone

Horas

Vendas: _____

Peças: _____

Serviço: _____

M0105860
©2022 Perkins Engines Company Limited
Todos os direitos reservados