Seção 5 - Procedimentos de Manutenção Após 500 Horas ou 6 Meses

Conteúdo da Seção

Página

Aditivo Suplementar de Arrefecimento (SCA) e Concentração de Anticongelante 5-7
Verificação de Manutenção....5-7
Aditivo Suplementar do Líquido de Arrefecimento (SCA)....5-7
Anticongelante....5-8
Baterias 5-12
Inspeção....5-12
Cabos e Conexões das Baterias 5-13
Verificação Inicial....5-13
Filtro de Combustível (Tipo Roscado) 5-1
Escorva....5-3
Informações Gerais....5-1
Sistema de Combustível CAPS....5-1
Sistema de Combustível Common Rail da Cummins....5-1
Instalação....5-2
Sistema de Combustível CAPS....5-2
Sistema de Combustível Common Rail da Cummins....5-3
Passos Finais....5-4
Remoção....5-2
Filtro do Líquido de Arrefecimento 5-8
Instalação.... 5-10
Todas as Aplicações Exceto Marítimas....5-10
Aplicações Marítimas....5-11
Remoção....5-8
Todas as Aplicações Exceto Marítimas....5-8
Aplicações Marítimas....5-9
Óleo Lubrificante e Filtros 5-4
Abastecimento....5-6
Dreno....5-4
Instalação....5-5
Remoção....5-5
Procedimentos de Manutenção - Visão Geral 5-1
Informações Gerais....5-1

Página Intencionalmente Deixada em Branco

Procedimentos de Manutenção - Visão Geral

Informações Gerais

Além das verificações e inspeções exigidas para este intervalo de manutenção, **devem** também ser realizadas aquelas relacionadas nos intervalos anteriores de manutenção.

Filtro de Combustível (Tipo Roscado)

Informações Gerais

Sistema de Combustível CAPS

O sistema de combustível CAPS requer o uso de um único filtro de combustível. O filtro **deve** ter as seguintes características:

- separador de água
- classificação de 10 mícron
- sensor de presença de água no combustível
- válvula de dreno de água
- montado no motor ou no chassi.

O filtro Fleetguard® FS1022 atende a esses requisitos.

Sistema de Combustível Common Rail da Cummins

O sistema de combustível Common Rail da Cummins requer o uso de dois filtros de combustível. O filtro no lado de sucção **deve** ter as seguintes características:

- separador de água
- classificação de 10 mícron
- sensor de presença de água no combustível com resistência de ponte
- válvula de dreno de água
- **sempre** montada no chassi.

O filtro Fleetguard® FS1003 atende a esses requisitos.

O filtro Racor modelo 1000MA atende a esses requisitos para aplicações marítimas.

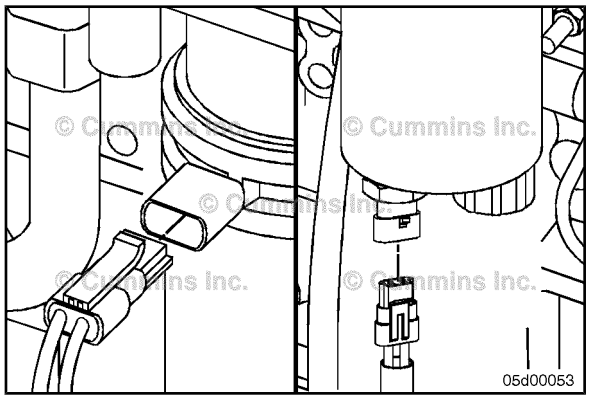
O filtro no lado da pressão **deve** ter as seguintes características:

- classificação de 2 mícron
- montado no motor ou no chassi.

O filtro Fleetguard® FF5488 atende a esses requisitos.

A alimentação de combustível e as válvulas de retorno **devem** estar fechadas quando é feita a manutenção de filtros de combustível em aplicações marítimas.

Consulte o Procedimento 100-001 na Seção E para a Identificação do Motor. O motor CM554 utiliza o sistema de combustível CAPS. O motor CM850 utiliza o sistema de combustível Common Rail da Cummins.



Remoção

⚠ADVERTÊNCIA⚠

Combustível é inflamável. Mantenha cigarros, chamas, luzes-piloto, fontes de faíscas e interruptores fora da área de trabalho e das áreas que compartilham a ventilação para reduzir a possibilidade de ferimentos graves, ou até morte, ao trabalhar com o sistema de combustível.

△PRECAUÇÃO△

Tenha cuidado ao desconectar ou remover as linhas de combustível, substituir os filtros e escorvar o sistema de combustível para que o combustível não vaze nem seja drenado para as áreas mais baixas do motor. Não deixe que os elementos dos filtros caiam ou penetrem nas áreas mais baixas do motor. O combustível e os filtros de combustível devem ser descartados de acordo com as normas locais de proteção ambiental.

Feche a alimentação de combustível e as válvulas de retorno, se equipadas.

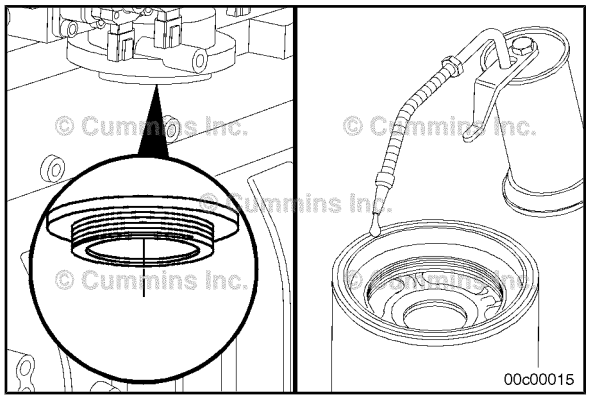
Desconecte o chicote do motor do sensor de água no combustível, se equipado.

Desconecte o chicote elétrico do aquecedor de combustível, se equipado.

Solte e remova o filtro de combustível.

Certifique-se de que o anel de vedação **não** grude no cabeçote do filtro.

Remova o anel com um gancho de anel "O", se necessário.



Instalação

Sistema de Combustível CAPS

△PRECAUÇÃO△

O aperto mecânico excessivo pode entortar as roscas, bem como danificar a vedação do elemento do filtro ou a caneca do filtro.

Não encha o filtro com combustível antes da instalação; em vez disso, escorve o sistema de combustível utilizando a bomba de transferência.

Certifique-se de que o anel de vedação central esteja instalado na extremidade do filtro.

Instale o filtro conforme especificado pelo fabricante.

Conecte o sensor de presença de água no combustível e o aquecedor de combustível, se equipado.

Sistema de Combustível Common Rail da Cummins



⚠PRECAUÇÃO⚠

O aperto mecânico excessivo pode entortar as roscas, bem como danificar a vedação do elemento do filtro ou a caneca do filtro.

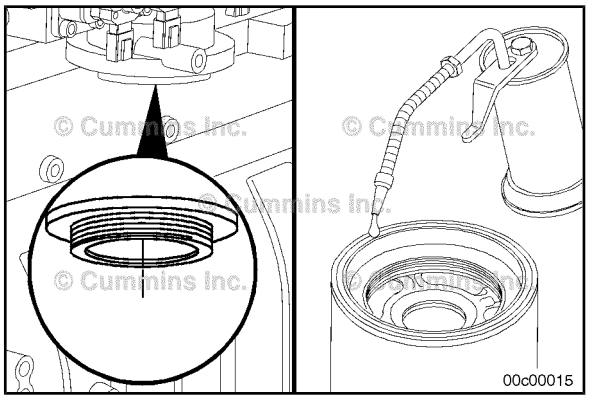
Será necessário encher com combustível o separador de água de 10 mícron do filtro de combustível (lado de sucção).

Não encha o filtro de 2 mícron com combustível (lado da pressão) antes da instalação; em vez disso, escorve o sistema de combustível utilizando a bomba de transferência.

Certifique-se de que o anel de vedação central esteja instalado na extremidade do filtro.

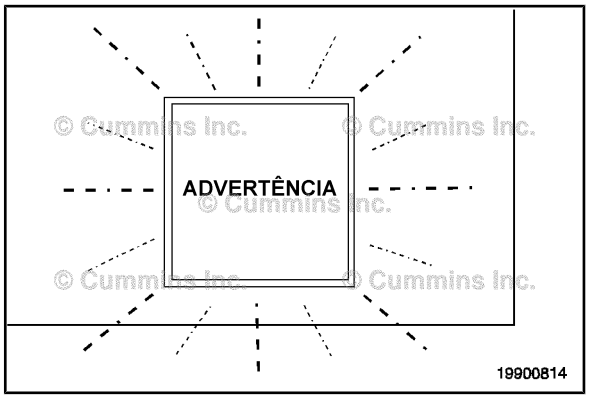
Instale o filtro conforme especificado pelo fabricante.

Conecte o sensor de presença de água no combustível e o aquecedor de combustível, se equipado.



O sistema de combustível Common Rail da Cummins consegue detectar a presença do sensor correto de água no combustível.

Se o sensor de água no combustível for incompatível ou estiver desconectado, a lâmpada de advertência do motor acenderá.

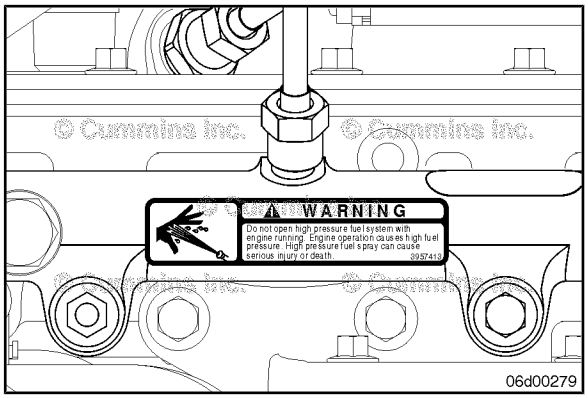


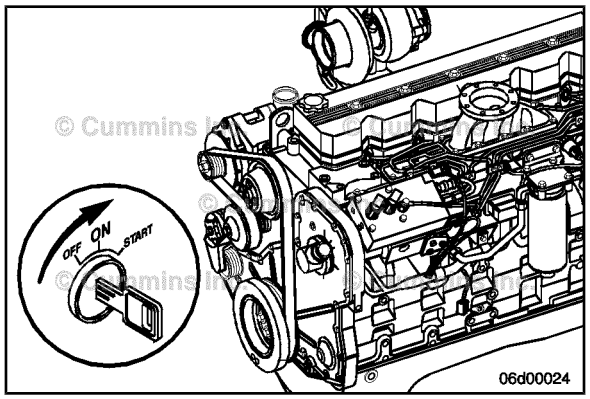
Escorva

⚠ADVERTÊNCIA⚠

Não tente abrir o sistema de combustível de alta pressão com o motor funcionando. A operação do motor gera alta pressão no combustível. Borrifos de combustível sob alta pressão podem causar acidentes pessoais graves ou até morte.

Abra a alimentação de combustível e as válvulas de retorno, se equipadas.





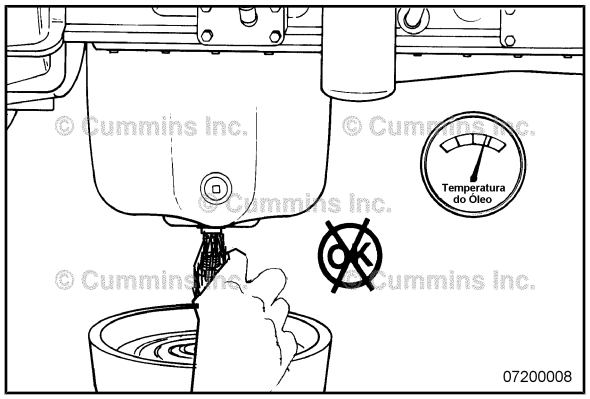
Cicle a chave de ignição para permitir que a bomba de transferência funcione. A bomba de transferência funcionará durante 30 segundos. Depois disso, desligue (OFF) e ligue (ON) a chave de ignição para que a bomba de transferência funcione novamente.

Deixe que a bomba de transferência opere durante três ou quatro ciclos de 30 segundos antes de dar partida no motor.

Passos Finais

Opere a bomba de transferência de combustível para ajudar a escorvar o sistema de combustível. Gire a chave de ignição para a posição RUN (funcionamento), mas **não** tente dar partida no motor. Isto fará que o ECM opere a bomba de transferência de combustível em um ciclo de escorva de pelo menos 30 segundos. Cicle a bomba de transferência várias vezes desligando a chave de ignição (OFF), aguardando 10 segundos e então ligando (ON) novamente a chave de ignição.

Depois da partida do motor, aumente lentamente a sua rotação enquanto o ar é purgado da tubulação de combustível.



Óleo Lubrificante e Filtros

Dreno

⚠ADVERTÊNCIA⚠
Para reduzir a possibilidade de acidentes pessoais, evite o contato direto de óleo quente com a pele.

⚠ADVERTÊNCIA⚠
Alguns órgãos governamentais consideram óleo usado de motor uma substância cancerígena e capaz de causar problemas relacionados à reprodução. Evite a inalação de vapores, a ingestão e o contato prolongado com o óleo usado de motor. Se não for reutilizado, descarte-o de acordo com as normas locais de proteção ambiental.

NOTA: Utilize um recipiente com capacidade mínima de 23,6 litros [25 quartos de galão] de óleo lubrificante.

NOTA: Para cárteres de óleo combinados, segure a contraporca na posição com uma chave separada ao remover o bujão de dreno. Isto impedirá que a barra de conexão se solte durante a remoção do bujão de dreno.

Funcione o motor até que a temperatura do líquido de arrefecimento atinja 60°C [140°F]. Desligue o motor. Remova o bujão de dreno de óleo. Drene o óleo imediatamente para certificar-se de que todo o óleo e os contaminantes suspensos sejam removidos do motor.

Remoção

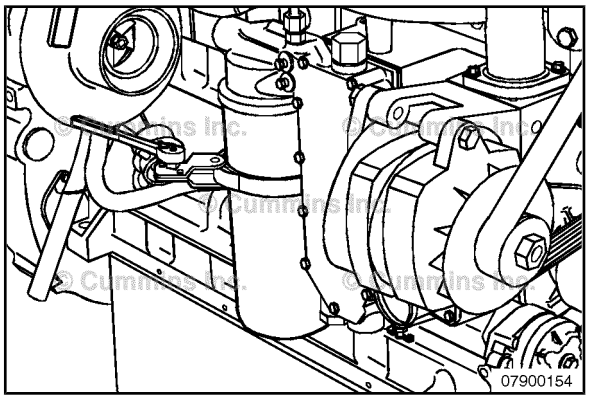


Limpe a área ao redor do cabeçote do filtro de óleo lubrificante.



Remova o filtro utilizando uma chave de filtro.

Limpe a superfície da junta do cabeçote do filtro com um pano livre de fiapos.



Instalação

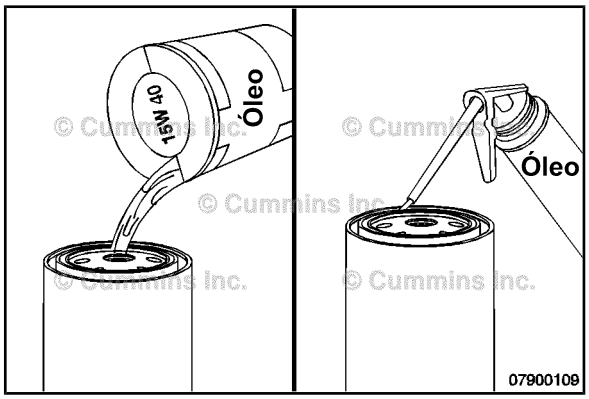


⚠PRECAUÇÃO⚠

O filtro de óleo lubrificante deve estar cheio de óleo na partida para evitar danos ao motor.

Aplique uma camada de óleo limpo 15W-40 de motor na superfície da junta do filtro.

Encha o filtro com óleo 15W-40 limpo.



⚠PRECAUÇÃO⚠

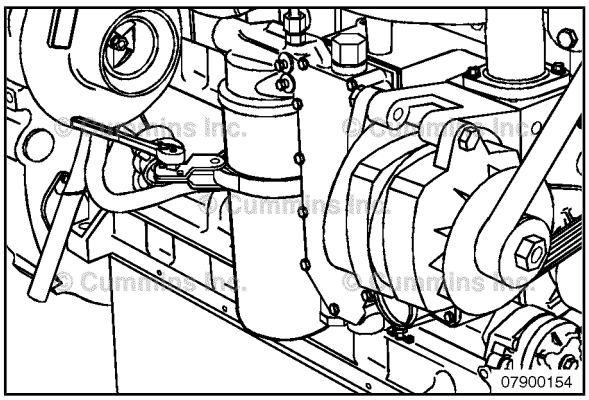


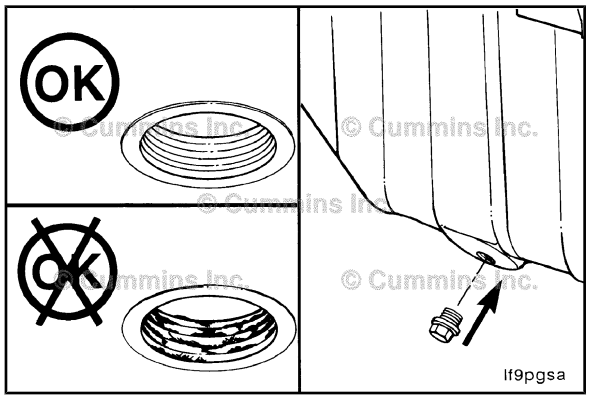
O aperto mecânico excessivo do filtro pode entortar as roscas ou danificar a vedação do elemento do filtro.



Instale o filtro no cabeçote do filtro de óleo. Aperte o filtro até que a junta encoste na superfície do cabeçote do filtro.

Aperte o filtro de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante.





⚠PRECAUÇÃO⚠

Para cárteres de óleo combinados, utilize sempre uma nova arruela de vedação no bujão de dreno de óleo. Segure a contraporca externa na posição ao apertar o bujão de dreno de óleo.

Limpe e verifique as roscas do bujão de dreno de óleo lubrificante e a superfície de vedação.

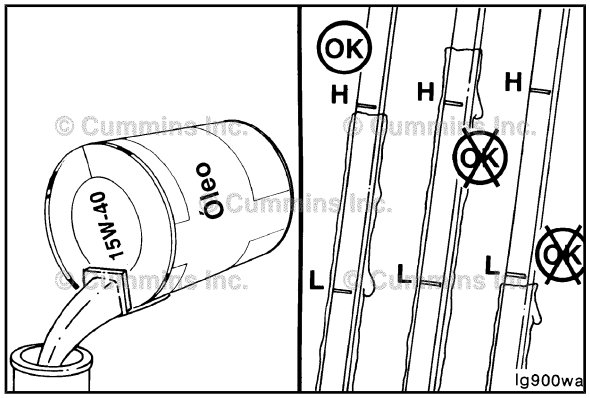
Instale o bujão de dreno do cárter de óleo lubrificante.

Valor de Torque		
	N•m	**[lb-pé]**
Cárter de Óleo de Aço	80	59
Cárter de Óleo de Alumínio Fundido	60	45
Cárter de Óleo Combinado	60	45



Abastecimento

NOTA: Nos motores Cummins, use óleo multiviscoso 15W-40 de alta qualidade, como Premium Blue® da Cummins, ou equivalente. Escolha o óleo correto para o clima de sua região adequado ao funcionamento do motor, conforme descrito no Manual de Operação e Manutenção.



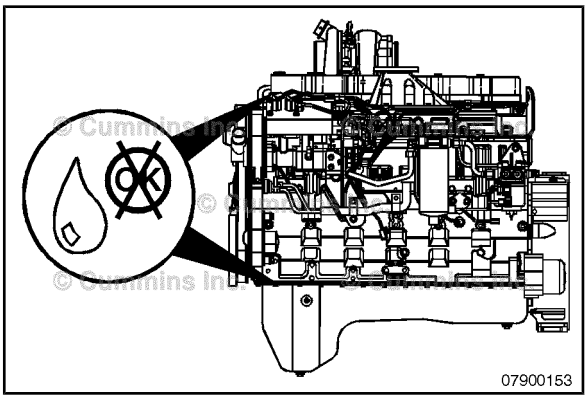
Abasteça o cárter de óleo do motor com óleo lubrificante limpo até o nível correto.

NOTA: Ao encher o cárter de óleo, use o tubo de abastecimento na lateral do motor em vez de na parte superior da tampa dos balanceiros.

⚠ADVERTÊNCIA⚠

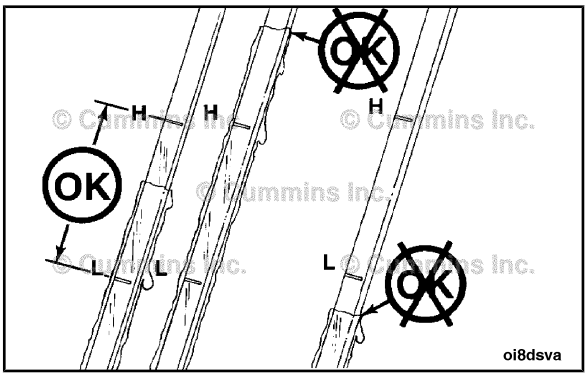
Se nenhuma pressão de óleo for observada dentro de 15 segundos após a partida do motor, desligue o motor para evitar danos internos ao mesmo.

Funcione o motor em marcha lenta para verificar se existem vazamentos no bujão de dreno de óleo.



Desligue o motor. Aguarde aproximadamente 10 minutos para que o óleo drene das partes superiores do motor. Verifique novamente o nível de óleo.

Adicione óleo conforme necessário até a marca 'H' (alta) na vareta medidora de nível de óleo.



Aditivo Suplementar de Arrefecimento (SCA) e Concentração de Anticongelante

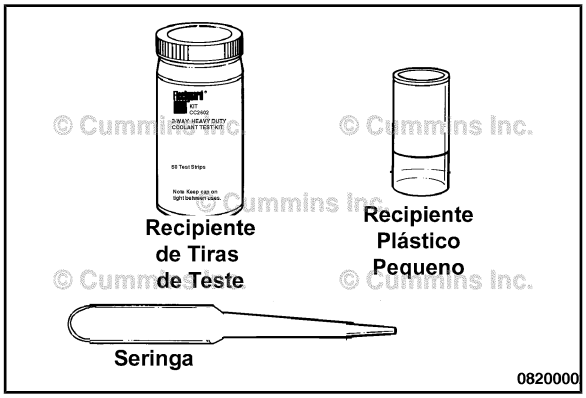
Verificação de Manutenção

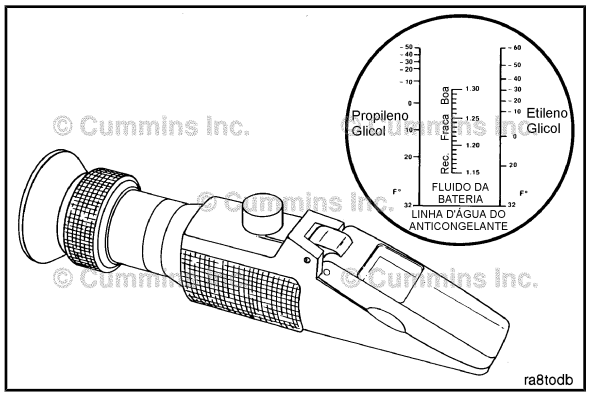
Aditivo Suplementar do Líquido de Arrefecimento (SCA)

Verifique o nível de concentração de SCA:

- Pelo menos duas vezes por ano
- Em cada intervalo subseqüente de troca de óleo se a concentração estiver acima de 3 unidades
- Sempre que for adicionado líquido de arrefecimento ao sistema de arrefecimento entre as trocas de filtro.

Use o kit de teste Fleetguard® de líquido de arrefecimento, No. CC2602, para verificar o nível de concentração de SCA. As instruções estão incluídas no kit de teste. Consulte Recomendações e Especificações de Líquido de Arrefecimento em Especificações de Manutenção (Seção V) para o nível correto de SCA e anticongelante.





Anticongelante

⚠PRECAUÇÃO⚠

A concentração excessiva de anticongelante ou o uso de anticongelante à base de altos silicatos pode danificar o motor.

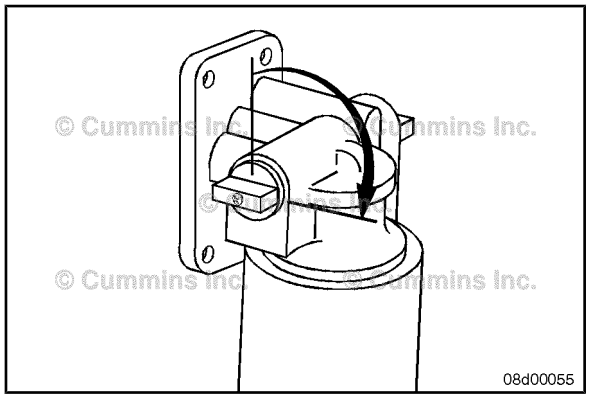
Verifique a concentração de anticongelante. Use uma mistura de 50 porcento de água e 50 porcento de anticongelante à base de etileno glicol ou propileno glicol para proteger o motor em temperaturas ambientes de -32°C [-26° F] o ano todo.

O refratômetro Fleetguard®, No. C2800, fornece uma medição confiável, precisa e de leitura fácil contra congelamento e concentração de glicol (anticongelante).

O anticongelante é essencial em qualquer clima.

O anticongelante amplia a faixa de temperatura de operação diminuindo o ponto de congelamento do líquido de arrefecimento e aumentando seu ponto de ebulição.

Os inibidores de corrosão também protegem os componentes do sistema de arrefecimento contra a corrosão e prolongam a vida dos componentes.



Filtro do Líquido de Arrefecimento

Remoção

Todas as Aplicações Exceto Marítimas

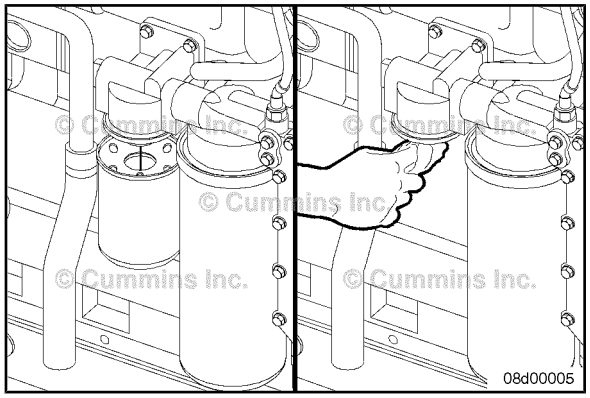
⚠ADVERTÊNCIA⚠

Não remova a tampa de pressão do radiador de um motor quente. Aguarde até que a temperatura do líquido de arrefecimento esteja abaixo de 50°C [120°F] antes de remover a tampa de pressão do radiador. Os borrifos ou o vapor de líquido de arrefecimento quente podem causar graves acidentes pessoais.

NOTA: Alguns modelos de motor **não** requerem filtros de líquido de arrefecimento.

Remova a tampa de pressão do sistema de líquido de arrefecimento.

Desligue a válvula de corte (posição OFF) girando o botão da posição vertical para a horizontal, como mostrado.



⚠ADVERTÊNCIA⚠

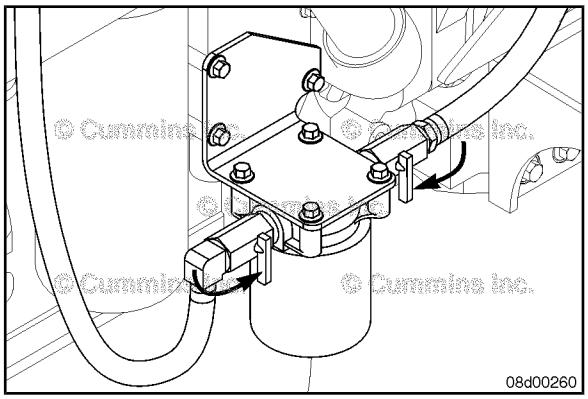
Serviços no filtro do líquido de arrefecimento com a válvula de corte desligada (posição OFF) podem causar pequenos vazamentos de líquido de arrefecimento. Para reduzir a possibilidade de acidentes pessoais, evite o contato com líquido de arrefecimento quente.

⚠ADVERTÊNCIA⚠

O líquido de arrefecimento é tóxico. Mantenha-o longe do alcance de crianças e animais. Se não for reutilizado, descarte-o de acordo com as normas locais de proteção ambiental.

Remova e descarte o filtro do líquido de arrefecimento.

Aplicações Marítimas



⚠ADVERTÊNCIA⚠

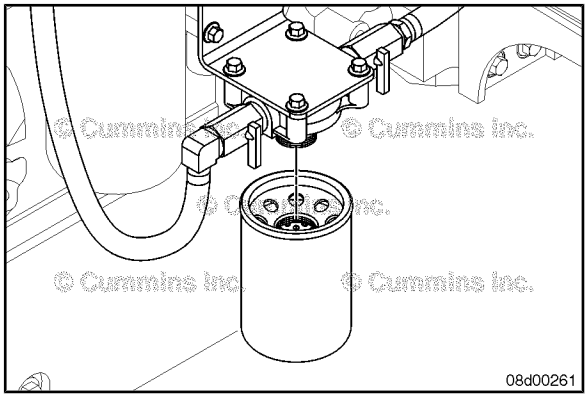
Não remova a tampa de pressão do radiador de um motor quente. Aguarde até que a temperatura do líquido de arrefecimento esteja abaixo de 50°C [120°C] antes de remover a tampa de pressão do radiador. Os borrifos ou o vapor de líquido de arrefecimento quente podem causar graves acidentes pessoais.

NOTA: É possível que alguns modelos de motores marítimos **não** tenham filtros de líquido de arrefecimento.

Remova a tampa de pressão do sistema de líquido de arrefecimento.

Desligue as válvulas de corte de entrada e de saída (posição OFF) girando os botões da posição vertical para a horizontal, como mostrado.





⚠ADVERTÊNCIA⚠

Serviços no filtro do líquido de arrefecimento com a válvula de corte desligada (posição OFF) podem causar pequenos vazamentos de líquido de arrefecimento. Para reduzir a possibilidade de acidentes pessoais, evite o contato com líquido de arrefecimento quente.

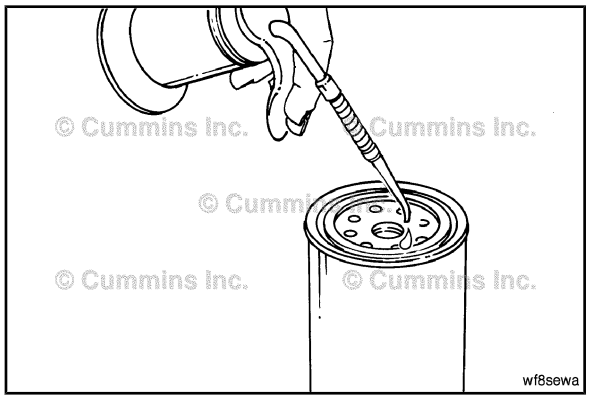
⚠ADVERTÊNCIA⚠

O líquido de arrefecimento é tóxico. Mantenha-o longe do alcance de crianças e animais. Se não for reutilizado, descarte-o de acordo com as normas locais de proteção ambiental.

△PRECAUÇÃO△

Tenha cuidado ao drenar o líquido de arrefecimento para que o líquido não vaze nem seja drenado para a área da estiva. Não bombeie o líquido de arrefecimento para fora da embarcação. Se não for reutilizado, o líquido de arrefecimento deve ser descartado de acordo com as normas locais de proteção ambiental.

Remova e descarte o filtro do líquido de arrefecimento.



Instalação

Todas as Aplicações Exceto Marítimas

⚠PRECAUÇÃO⚠

Não permita a entrada de óleo no filtro. O óleo danificará o DCA.

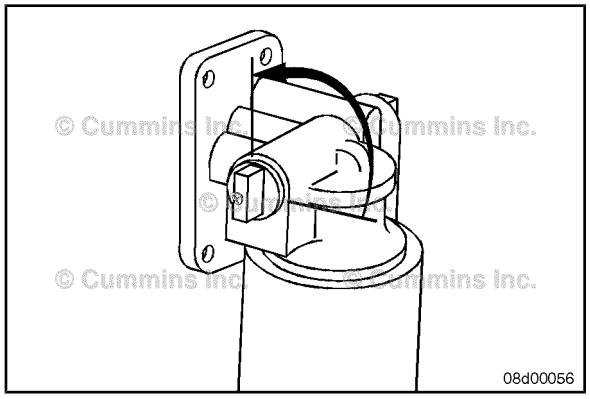
⚠PRECAUÇÃO⚠

O aperto mecânico excessivo poderá entortar as roscas ou danificar o cabeçote do filtro.

Aplique uma fina camada de óleo lubrificante na superfície de vedação da junta antes de instalar um novo filtro do líquido de arrefecimento.

Instale o filtro do líquido de arrefecimento no cabeçote do filtro. Aperte o filtro até que a junta encoste na superfície do cabeçote do filtro.

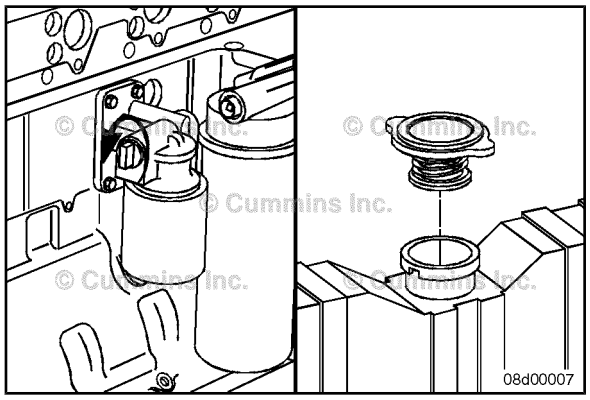
Aplique um torque adicional de 1/2 a 3/4 de volta no filtro do líquido de arrefecimento, ou conforme especificado pelo fabricante do filtro.



⚠PRECAUÇÃO⚠

A válvula deve estar na posição ON (ligada) para evitar danos ao motor.

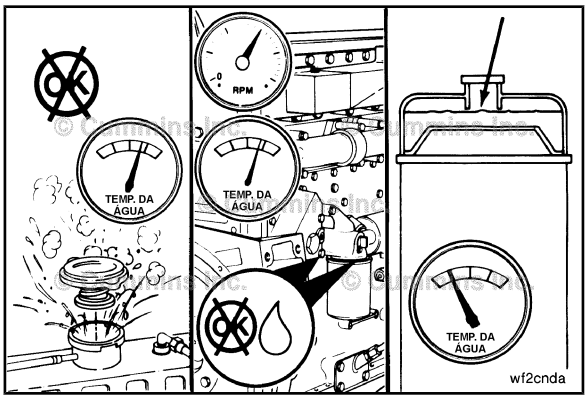
Ligue a válvula de corte (posição ON) girando o botão da posição horizontal para a vertical, como mostrado.



Instale a tampa de pressão do sistema do líquido de arrefecimento.

Funcione o motor e verifique se há vazamentos de líquido de arrefecimento.

Depois de purgar o ar do sistema, verifique novamente o nível do líquido de arrefecimento.



Aplicações Marítimas

⚠PRECAUÇÃO⚠

Não permita a entrada de óleo no filtro. O óleo danificará o DCA.

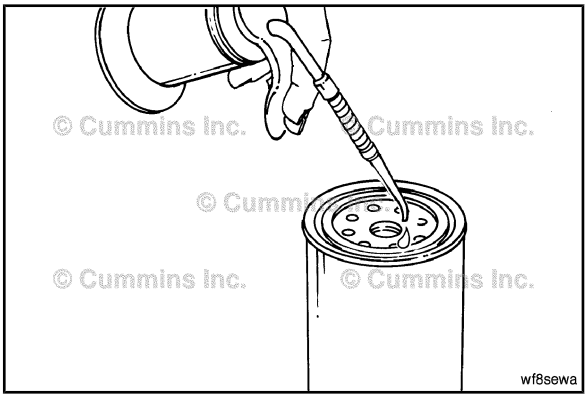
⚠PRECAUÇÃO⚠

O aperto mecânico excessivo poderá entortar as roscas ou danificar o cabeçote do filtro.

Aplique uma fina camada de óleo lubrificante na superfície de vedação da junta antes de instalar um novo filtro do líquido de arrefecimento.

Instale o filtro do líquido de arrefecimento no cabeçote do filtro. Aperte o filtro até que a junta encoste na superfície do cabeçote do filtro.

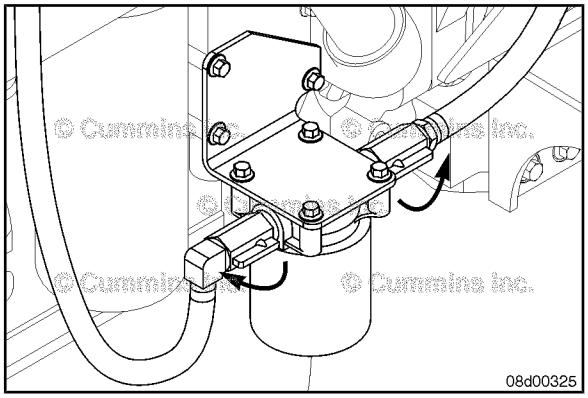
Aplique um torque adicional de 1/2 a 3/4 de volta no filtro do líquido de arrefecimento, ou conforme especificado pelo fabricante do filtro.

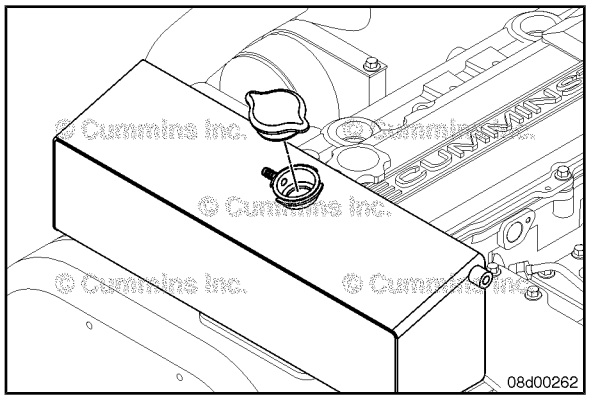


⚠PRECAUÇÃO⚠

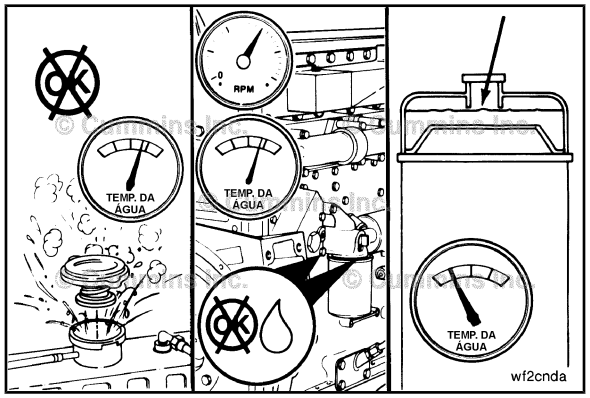
A válvula deve estar na posição ON (ligada) para evitar danos ao motor.

Ligue as válvulas de corte (posição ON) girando os botões da posição horizontal para a vertical, como mostrado.



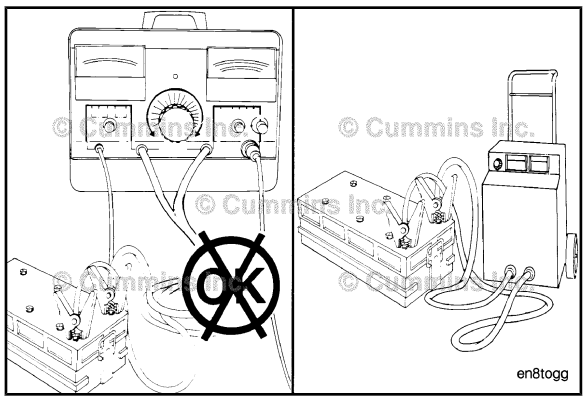


Instale a tampa de pressão do sistema do líquido de arrefecimento.



Funcione o motor e verifique se há vazamentos de líquido de arrefecimento.

Depois de purgar o ar do sistema, verifique novamente o nível do líquido de arrefecimento.

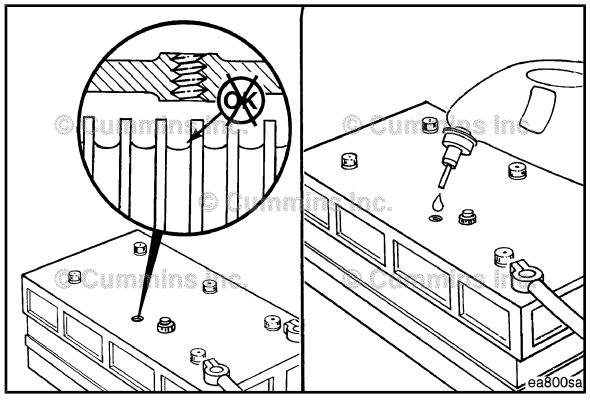


Baterias

Inspeção

Use um analisador do sistema de carga indutiva e de partida para testar o estado da carga de baterias livres de manutenção. Se a carga da bateria estiver baixa, utilize um carregador de bateria para carregá-la. Consulte as instruções do fabricante.

Substitua a bateria se a mesma **não** carregar de acordo com as especificações do fabricante ou se a bateria **não** mantiver a carga.



Se forem utilizadas baterias convencionais, remova as tampas das células e verifique o nível de eletrolítico (solução de água e ácido sulfúrico).

⚠ADVERTÊNCIA⚠

As baterias podem emitir gases explosivos. Para reduzir a possibilidade de acidentes e ferimentos, providencie ventilação adequada ao ambiente antes de trabalhar com baterias. Para reduzir a possibilidade de formação de faíscas, remova primeiro o cabo negativo (-) da bateria e conecte o cabo negativo (-) da bateria por último.

NOTA: Baterias livres de manutenção são seladas e **não** requerem a adição de água.

Encha cada célula da bateria com água. Consulte as especificações do fabricante.

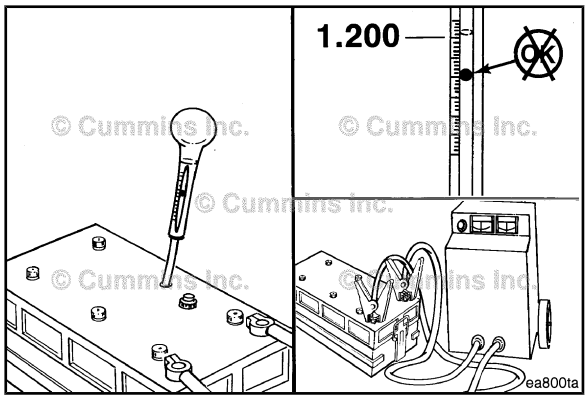
Consulte a tabela abaixo para determinar o estado de carga da bateria com base nas leituras de densidade específica.

Estado da Carga da Bateria	Densidade Específica @ 27°C [80°F]
100%	1,260 a 1,280
75%	1,230 a 1,250
50%	1,200 a 1,220
25%	1,170 a 1,190
Descarregada	1,110 a 1,130

Use um hidrômetro para medir a densidade específica de cada célula.

NOTA: Se a densidade específica de qualquer célula for menor que 1,200, a bateria **deve** ser recarregada.

NOTA: Não tente verificar a densidade específica de uma bateria imediatamente após adicionar água. Se for necessário adicionar água para utilizar o hidrômetro, carregue a bateria durante vários minutos a uma alta taxa para misturar o eletrolítico.

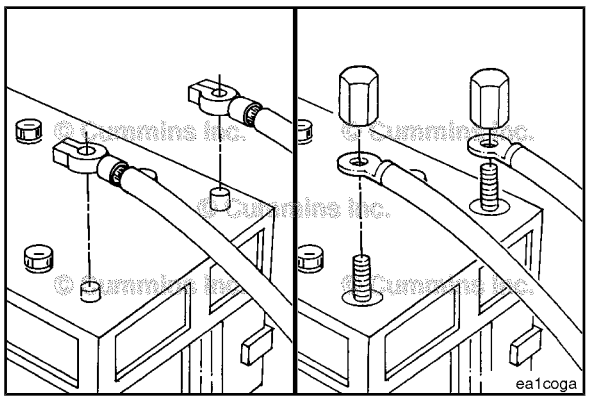


Cabos e Conexões das Baterias

Verificação Inicial

Existem duas conexões possíveis para baterias de serviços pesados:

- Terminal da bateria e braçadeira (1)
- Terminal roscado da bateria e porca (2).

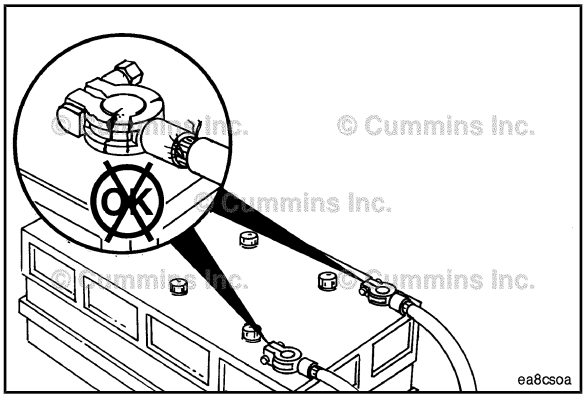


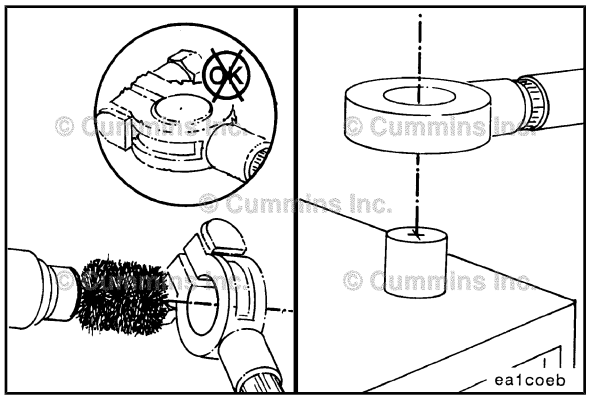
⚠ADVERTÊNCIA⚠

As baterias podem emitir gases explosivos. Para reduzir a possibilidade de acidentes e ferimentos, providencie ventilação adequada ao ambiente antes de trabalhar com baterias. Para reduzir a possibilidade de formação de faíscas, remova primeiro o cabo negativo (-) da bateria e conecte o cabo negativo (-) da bateria por último.

Remova os cabos e as conexões da bateria e verifique se apresentam trincas ou corrosão.

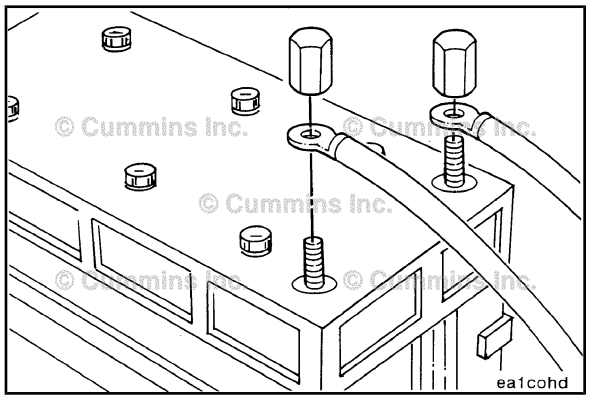
Substitua terminais, conectores ou cabos quebrados.





Se as conexões estiverem corroídas, use uma escova de bateria ou escova de cerdas metálicas para limpar as conexões.

Certifique-se de que todos os resíduos sejam removidos das superfícies conectoras.



⚠ADVERTÊNCIA⚠

As baterias podem emitir gases explosivos. Para reduzir a possibilidade de acidentes e ferimentos, providencie ventilação adequada ao ambiente antes de trabalhar com baterias. Para reduzir a possibilidade de formação de faíscas, remova primeiro o cabo negativo (-) da bateria e conecte o cabo negativo (-) da bateria por último.

Instale os cabos e aperte as conexões da bateria.

Aplique graxa nos terminais para evitar corrosão.