

Manual de Oficina

Série 1000 da Perkins

AA a AH
YA a YD

A publicação divide-se em seis capítulos:

- 1 Informação geral**
- 2 Vistas do motor**
- 3 Instruções de operação**
- 4 Manutenção preventiva**
- 5 Fluidos de motor**
- 6 Diagnóstico de falhas**

As páginas seguintes contêm um índice detalhado

Índice

1 Informação Geral

Introdução	1
Precauções de segurança	2
Como cuidar de seu motor	4
Preservação do motor	5
Peças e assistência	7
Produtos POWERPART recomendados	7
Literatura de assistência	8
Treinamento	8
Identificação do motor	9
Dados gerais	11

2 Vistas do motor

Introdução	11
Localização das peças do motor	11

3 Instruções de operação

Como dar partida no motor	13
Como dar partida em um motor quente	14
Como dar partida em um motor frio sem auxiliares de partida	15
Como dar partida em um motor frio com auxiliares de partida com combustível	16
Como dar partida em um motor frio com Piloto de Partida operado manualmente	17
Como dar partida em um motor frio com KBi ou com Piloto de Partida operado eletricamente	18

Como parar o motor	19
Regulagem do intervalo de velocidade do motor	19
Operação Inicial	19
Motores com turbocompressor	20
Altitude	20

4 Manutenção preventiva

Períodos de manutenção preventiva	21
Programa de Manutenção	22
Como drenar o sistema de arrefecimento	23
Como verificar a densidade do líquido de arrefecimento	24
Como verificar a(s) correia(s) de transmissão	25
Como limpar a peneira da bomba de alimentação de combustível	26
Pré-filtro de combustível	26
Como trocar o(s) elemento(s) do filtro de combustível	27
Como trocar o(s) elemento(s) do filtro de elemento independente	28
Como trocar o cartucho do filtro de combustível tipo cartucho	29
Como trocar o cartucho do filtro de combustível de soldura rápida	30
Defeito no bico injetor	31
Como trocar um bico injetor	32
Como eliminar o ar do sistema de combustível	34
Como trocar o óleo lubrificante do motor	39
Como trocar o filtro de óleo lubrificante	40
Como limpar o sistema de respiro fechado	41
Como remover e limpar o sistema de respiro fechado	42
Como montar e substituir o sistema de respiro fechado inteiro	43
O sistema de respiro aberto	44
Purificador de ar	45
Filtro de ar	46
Indicador de restrição	47
Como verificar a folga de válvula – Motores de quatro cilindros	48
Como verificar a folga de válvula – Motores de seis cilindros	49

5 Fluidos do motor

Especificação do combustível	51
Especificação do óleo lubrificante	52

Especificação do líquido de arrefecimento	53
---	----

6 Diagnóstico de falhas

Problemas e causas possíveis	55
Lista de possíveis causas	56

1

Informação Geral

Introdução

Os motores agrícolas e industriais Perkins Série 1000 são os mais recentes desenvolvimentos pela Perkins Engines Limited, líder mundial na concepção e na fabricação de motores diesel de alto desempenho.

Foram aplicados à fabricação de seu motor mais de sessenta anos de experiência na produção de motores , juntamente com a mais avançada tecnologia , para lhe oferecer potência e uma operação confiável e econômica.

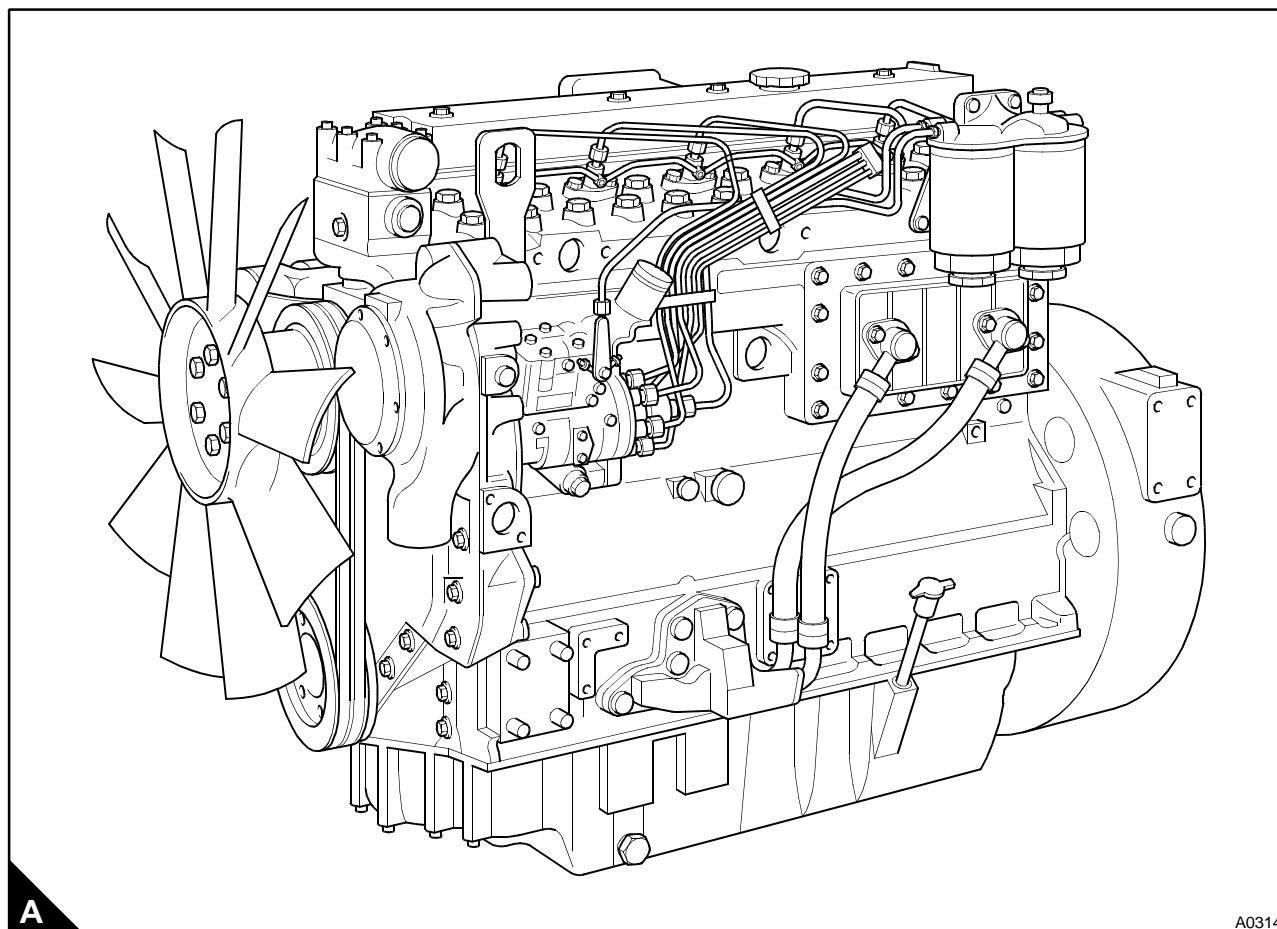
Para certificar-se de estar usando as informações referentes o seu tipo específico de motor, consulte "Identificação do motor" na página 8.

O perigo é indicado no texto de duas maneiras:

Atenção! Isto indica que há um perigo possível para a pessoa.

Cuidado: Isto indica que há um perigo possível para o motor.

Nota: É utilizado quando a informação é importante, mas não apresenta perigo.



Precauções de segurança

Estas precauções de segurança são importantes.

Você deve também consultar as regulamentações locais do seu país. Alguns itens referem-se apenas a determinadas aplicações.

- Use estes motores apenas no tipo de aplicação para o qual foram concebidos.
- Não modifique a especificação do motor.
- Não fume ao pôr combustível no tanque.
- Limpe o combustível que tiver sido derramado. O material que tiver sido contaminado pelo combustível deve ser retirado para um lugar seguro.
- Não ponha combustível no tanque com o motor em funcionamento (a menos que seja absolutamente necessário).
- Não limpe, adicione óleo lubrificante ou regule o motor com ele em funcionamento (a menos que você tenha tido o treinamento necessário; mesmo neste caso, é preciso prestar muita atenção para evitar ferimentos).
- Não faça regulagens que não entenda.
- Certifique-se de que o motor não funcione em um local em que provoque concentração de emissões tóxicas.
- As outras pessoas devem manter-se a uma distância segura enquanto o motor ou o equipamento auxiliar estiver em operação.
- Não aproxime roupas folgadas ou cabelos compridos das partes em movimento.
- Mantenha-se afastado das partes em movimento durante o funcionamento do motor.

Atenção! *Algumas partes em movimento não podem ser vistas claramente com o motor em funcionamento.*

- Não opere o motor se uma proteção de segurança tiver sido removida.
- Não remova a tampa do tanque ou qualquer componente do sistema de refrigeração enquanto o motor estiver quente e enquanto o líquido de arrefecimento estiver sob pressão, pois líquido quente pode ser espirrado.
- Não permita fagulhas ou fogo perto das baterias (sobretudo quando as baterias estiverem carregadas), pois os gases do eletrolito são altamente inflamáveis. O fluido de bateria é perigoso para a pele e sobretudo para os olhos.
- Desconecte os terminais da bateria antes que seja feito um conserto no sistema elétrico.
- Apenas uma pessoa deve controlar o motor.
- Certifique-se de que o motor é operado apenas a partir do painel de controle ou da posição do operador.
- Se sua pele entrar em contato com combustível de alta pressão, peça imediatamente assistência médica.
- O combustível diesel e o óleo lubrificante (sobretudo o óleo lubrificante usado) podem prejudicar a pele de certas pessoas. Proteja as mãos com luvas ou uma solução especial, para proteger a pele.
- Não use roupas contaminadas por óleo lubrificante. Não ponha nos bolsos da roupa material contaminado por óleo.
- Descarte o óleo lubrificante e o líquido de arrefecimento usados, de acordo com as regulamentações locais, para evitar contaminação.
- Certifique-se de que a alavanca de controle da transmissão esteja na posição de “desligado” (“out-of-drive”) antes de ligar o motor.
- Tome muito cuidado se consertos de emergência tiverem de ser feitos em condições adversas.
- O material de alguns componentes do motor (por exemplo, certas vedações) pode tornar-se extremamente perigoso se for queimado. Nunca deixe que esse material queimado entre em contato com a pele ou com os olhos.
- Use sempre uma grade de segurança para proteger o operador quando um componente tiver de ter sua pressão testada em um recipiente de água. Use arames de segurança para prender os plugues que vedam as conexões da mangueira de um componente que deva ter sua pressão testada.
- Não deixe que o ar comprimido entre em contato com a sua pele. Se o ar comprimido tocar em sua pele, peça imediatamente ajuda médica.
- Os turbocompressores funcionam em alta velocidade e a altas temperaturas. Mantenha os dedos, as ferramentas e os detritos longe das portas de entrada e saída do turbocompressor e evite o contato com as superfícies quentes.
- Use apenas peças Perkins autênticas.

Como cuidar de seu motor

Atenção! Leia as “Precauções de segurança” e lembre-se delas. Elas são fornecidas para sua proteção e devem ser aplicadas o tempo todo.

Cuidado: Não limpe o motor quando em funcionamento. Se forem aplicados fluidos de limpeza a um motor quente, alguns componentes do motor podem ser danificados.

Este manual foi escrito para ajudar você a fazer a manutenção e a operar corretamente o seu motor.

Para obter o melhor desempenho e a maior vida útil de seu motor, certifique-se de que as operações de manutenção sejam feitas nos intervalos de tempo indicados em “Manutenção preventiva”. Se o motor operar em um ambiente com muita poeira ou em outras condições adversas, alguns intervalos de manutenção terão de ser reduzidos. Substitua regularmente os filtros de óleo e o óleo lubrificante para que o motor permaneça internamente limpo.

Certifique-se de que todas as regulagens e consertos sejam feitos por pessoas que tenham tido o treinamento adequado. Os distribuidores Perkins contam com esse tipo de funcionários. Também é possível obter peças e assistência de seu distribuidor Perkins.

Os termos “lado esquerdo” e “lado direito” aplicam-se quando o motor é visto da extremidade do volante.

Proposição 65 de Advertência da Califórnia

O Estado da Califórnia adverte que o escape de motores diesel e alguns de seus componentes podem causar câncer, defeitos de nascença e outros problemas reprodutivos. Os terminais de baterias e acessórios relacionados contêm chumbo e compostos de chumbo. **Lave as mãos após o manuseio desses componentes.**

Preservação do motor

Introdução

As recomendações indicadas abaixo destinam-se a evitar danos ao motor quando ele for retirado de funcionamento por um período prolongado. Use estes procedimentos após o motor ser retirado de operação. As instruções de uso de produtos POWERPART são fornecidas no exterior de cada recipiente.

Procedimento

- 1 Limpe completamente o exterior do motor.
 - 2 Quando for usado combustível de preservação, drene o sistema de combustível e preencha-o com o combustível de preservação. Pode-se adicionar POWERPART Lay-Up 1 ao combustível normal para transformá-lo em combustível de preservação. Se não for usado óleo de preservação, o sistema pode ser mantido cheio com combustível normal, mas o combustível deve ser drenado e descartado ao final do período de armazenamento, junto com o(s) elemento(s) do filtro de combustível.
 - 3 Opere o motor até ele se aquecer. Corrija então os vazamentos de combustível, de óleo lubrificante ou ar. Pare o motor e drene o óleo lubrificante do cárter.
 - 4 Troque o(s) cartucho(s) do filtro(s) de óleo lubrificante.
 - 5 Encha o cárter até a marca "cheio" da vareta do nível do óleo com óleo lubrificante novo e limpo, e adicione POWERPART Lay-Up 2 ao óleo, para proteger o motor da corrosão. Se o POWERPART Lay-Up 2 não estiver disponível, use um fluido de preservação adequado em vez do óleo lubrificante. Se for usado óleo de preservação, este deve ser drenado, e o cárter de óleo lubrificante deve ser preenchido até o nível correto com óleo lubrificante normal ao final do período de armazenamento.
 - 6 Drene o sistema de arrefecimento; consulte "Como drenar o sistema de arrefecimento" na página 23. Para proteger o sistema de arrefecimento contra corrosão, encha-o com uma mistura anticongelante aprovada, pois isto oferece uma proteção contra corrosão; consulte "Especificação do líquido de arrefecimento" na página 53.
- Cuidado:** *Algumas misturas de inibição de corrosão podem provocar danos a alguns componentes do motor. Recomendamos que se consulte o Departamento de Assistência da Perkins, em Peterborough.*
- 7 Opere o motor por pouco tempo, para fazer circular o óleo lubrificante e o líquido de arrefecimento no motor.
 - 8 Desconecte a bateria. Em seguida, ponha a bateria totalmente carregada em um local seguro. Antes de armazenar a bateria, proteja seus terminais contra corrosão. Pode-se usar POWERPART Lay-Up 3 nos terminais.
 - 9 Limpe o tubo de respiro do motor (se houver um instalado) e vede a extremidade do tubo.
 - 10 Remova os bicos injetores e pulverize POWERPART Lay-up 2 durante um ou dois segundos em cada cavidade de cilindro, com o pistão no Ponto Morto Inferior.
 - 11 Gire devagar o virabrequim uma volta e em seguida encaixe os bicos injetores com novos alinhadores automáticos e novos vedadores de poeira.
 - 12 Remova o filtro de ar. Em seguida, se necessário, remova o(s) tubo(s) instalado(s) entre o filtro de ar e o coletor de admissão ou o turbocompressor. Pulverize POWERPART Lay-Up 2 no coletor de admissão ou no turbocompressor. É recomendável que o tempo de pulverização para o turbocompressor seja 50% mais longo que para o coletor, o que está indicado na etiqueta do recipiente. Vede o coletor ou o turbocompressor com fita à prova d'água.
 - 13 Remova o cano exaustor. Pulverize POWERPART Lay-Up 2 no coletor de escapamento ou no turbocompressor. É recomendável que o tempo de pulverização para o turbocompressor seja 50% mais longo que para o coletor, o que está indicado na etiqueta do recipiente. Vede o coletor ou o turbocompressor com fita à prova d'água.
 - 14 Se o bocal de abastecimento de óleo lubrificante estiver afixado à tampa do balancim, remova a tampa do bocal de abastecimento. Se o bocal de abastecimento de óleo lubrificante não estiver afixado à tampa do balancim, remova a tampa do balancim. Pulverize POWERPART Lay-Up 2 ao redor da unidade de eixo do balancim. Encaixe a tampa do bocal de abastecimento ou a tampa do balancim.
 - 15 Vede o tubo de ventilação do tanque de combustível ou a tampa do bocal de abastecimento de combustível com fita à prova d'água.

Segue

16 Remova as correias de transmissão e armazene-as.

17 Para evitar corrosão, pulverize o motor com POWERPART Lay-Up 3. Não pulverize a área que fica dentro do ventilador de arrefecimento do alternador.

Cuidado: *Após um tempo de armazenamento, mas antes que o motor seja acionado, opere o motor de arranque com o interruptor de parada na posição de "STOP", até que seja indicada a pressão do óleo. A pressão do óleo é indicada quando a luz de alerta de baixa pressão estiver apagada. Se for usado um controle de parada de solenóide na bomba de injeção de combustível, ele deve ser desconectado para esta operação.*

Se a proteção do motor for feita corretamente, de acordo com as recomendações acima, normalmente não deverá ocorrer nenhum dano devido à corrosão. A Perkins não se responsabiliza por danos que possam ocorrer quando um motor estiver em armazenamento após um período em serviço.

Peças e assistência

Se ocorrerem problemas com seu motor ou com os componentes a ele acoplados, o seu distribuidor Perkins poderá fazer os consertos necessários e garantir que apenas as peças corretas estejam substituídas e que o trabalho será feito de forma correta.

Alguns componentes podem ser fornecidos por seu distribuidor Perkins, por meio do sistema POWER EXCHANGE da Perkins. Isto lhe permitirá reduzir o custo de certos consertos.

Produtos POWERPART recomendados

A Perkins disponibilizou os produtos recomendados abaixo para auxiliar na operação, assistência e manutenção corretas de seu motor e de sua máquina. As instruções de uso de cada produto são fornecidas no exterior de cada recipiente. Estes produtos estão disponíveis em seu distribuidor Perkins.

Anticongelante POWERPART

Protege o sistema de arrefecimento contra o congelamento e a corrosão. Número de peça 21825166.

POWERPART Easy Flush

Limpa o sistema de arrefecimento. Número de peça 2182500.

Junta e vedante de flange POWERPART

Para vedar faces planas de componentes em que não são usadas juntas. Especialmente adequada para componentes de alumínio. Número de peça 21820518.

Removedor de junta POWERPART

Um aerossol para remoção de vedantes e adesivos. Número de peça 21820116.

POWERPART Griptite

Para melhorar o aperto de ferramentas e dispositivos de fixação. Número de peça 21820129.

Vedante de rosca hidráulico POWERPART

Para reter e vedar conexões de tubos com roscas finas. Especialmente adequado para sistemas hidráulicos e pneumáticos. Número de peça 21820121.

Supercola industrial POWERPART

Adesivo instantâneo concebido para metais, plásticos e borrachas. Número de peça 21820125.

POWERPART Lay-Up 1

Um aditivo de combustível diesel para proteção contra corrosão. Número de peça 1772204.

POWERPART Lay-Up 2

Protege o interior do motor e de outros sistemas fechados. Número de peça 1762811.

POWERPART Lay-Up 3

Protege o exterior das peças de metal. Número de peça 1734115.

Massa de enchimento para reparos em metal POWERPART

Concebida para reparos externos de metais e plásticos. Número de peça 21820126.

Segue

Vedante de tubo e base para vedante POWERPART

Para reter e vedar conexões de tubos com roscas grossas. Os sistemas de pressão podem ser usados imediatamente. Número de peça 21820122.

Antivazamento de radiador POWERPART.

Para reparos de vazamentos do radiador. Número de peça 21820127.

Retentor POWERPART (alta resistência)

Para reter componentes que têm ajustagem fixa. Atualmente Loctite 638. Número de peça 21820638.

Limpador de segurança POWERPART

Limpador de uso geral em um recipiente de aerossol. Número de peça 21820128.

Adesivo de silicone POWERPART

Um adesivo de silicone RTV para aplicações onde ocorrem testes de baixa pressão antes do assentamento do adesivo. Utilizado para vedação de flange onde for necessária resistência ao óleo e ocorrer movimentação da junta. Número de peça 21826038.

Vedação de silicone RTV e composto de vedação POWERPART

Vedante de borracha de silicone que evita o vazamento através de folgas. Atualmente, Hylosil. Número de peça 1861108.

Trava de prisioneiro e rolamento POWERPART

Oferece uma vedação reforçada para componentes ajuste com interferência leve. Número de peça 21820119 ou 21820120.

Trava de rosca e de porca POWERPART

Para reter pequenas peças de fixação quando for necessária uma fácil remoção. Número de peça 21820117 ou 21820118.

Composto de ligação universal POWERPART

Composto de ligação universal que veda juntas. Atualmente, Hylomar. Número de peça 1861117.

Literatura de assistência

Estão disponíveis manuais de oficina, desenhos de instalação e outras publicações de assistência em seu distribuidor Perkins.

Treinamento

Alguns distribuidores Perkins oferecem treinamento local para a correta operação, manutenção e revisão dos motores. Se for necessário um treinamento especial, o seu distribuidor Perkins pode aconselhar você sobre como obtê-lo no Departamento de Treinamento do Consumidor, em Peterborough ou em outros centros importantes.

Identificação do motor

A série 1000 é composta por uma gama de motores de quatro e seis cilindros. Cada gama tem quatro tipos básicos de motor, naturalmente aspirados, turbocomprimidos e turbocomprimidos com um resfriador intermediário.

Há diversas variações de modelos dentro de cada gama. A identificação dos diversos modelos é feita por meio de um sistema de números e letras, como por exemplo:

1006-60TW

1006 = motor de 6 cilindros

-60 = motor de 6 litros

T = Turbocomprimido

TW = Turbocomprimido, mas com um espaço para resfriador intermediário à água, para arrefecer o ar de indução entre o turbocompressor e os cilindros.

Os motores usados para grupos geradores têm um sistema semelhante de identificação de modelos, como por exemplo:

1006-60TWG1

1006 = motor de 6 cilindros

-60 = motor de 6 litros

T = Turbocomprimido

TW = Turbocomprimido, mas com um espaço para resfriador intermediário à água

G = Grupo gerador

1 = Número de código de classificação

Neste manual, os diversos tipos de motores são indicados por suas letras de código, que são as duas primeiras letras do número do motor, como indicado abaixo:

Letras de código	Tipo de motor
AA	Quatro cilindros, aspirado naturalmente.
AB	Quatro cilindros, turbocomprimido.
AC	Quatro cilindros, compensado.
AD	Quatro cilindros, com turbocompressor e resfriador intermediário.
AG	Quatro cilindros, aspirado naturalmente, bomba de arrefecimento controlada por correia.
AH	Quatro cilindros, com turbocompressor, bomba de arrefecimento controlada por correia.
YA	Seis cilindros, aspirado naturalmente.
YB	Seis cilindros, turbocomprimido.
YC	Seis cilindros, compensado.
YD	Seis cilindros, com turbocompressor e resfriador intermediário.

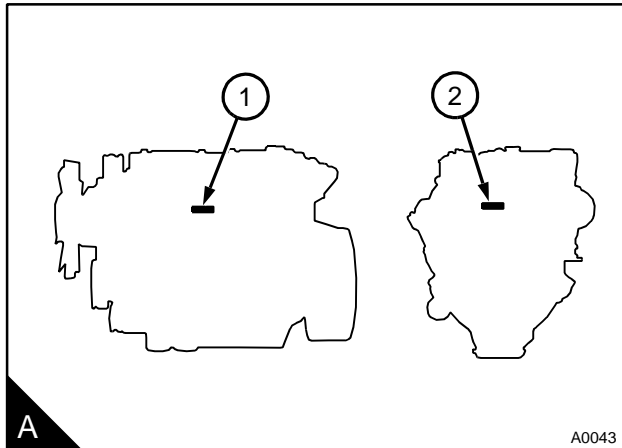
Segue

A identificação correta do motor é feita por meio do número completo do motor.

O número do motor está impresso em uma etiqueta (A1) que fica presa ao lado esquerdo do bloco de cilindros. Alguns motores também vêm com o número do motor impresso na parte de trás do bloco de cilindros (A2). Eis um exemplo de número de motor:

AB30126U510256N

Se precisar de peças, assistência ou informações para o seu motor, deve fornecer o número completo do motor ao seu distribuidor Perkins. Se houver um número na área da etiqueta marcada TPL No, esse número também deve ser dado ao seu distribuidor Perkins.



Dados gerais**Motor**

Número de cilindros:

- AA, AB, AC, AD, AG, AH.4
- YA, YB, YC, YD ...6

Arranjo dos cilindros ... Em linha
Circular... Quatro tempos

Sistema de admissão:

- AA, AG, YA.. Naturalmente aspirado
- AB, AH, YB.. Turbocomprimido
- AC, YC ... Altitude compensada
- AD, YD. ... Com turbocompressor e resfriador intermediário

Sistema de combustão ... Injeção direta

Diâmetro do cilindro... 100 mm (3,937 in)

Curso do pistão.. 127 mm (5,00 in)

Taxa de compressão:

- AA, AG, YA, YC... 16.5:1
- AB, AC, AD, AH, YB, YD. ... 16.0:1

Cilindrada:

- AA, AB, AC, AD, AG, AH. ... 4 litros (243 in³)
- YA, YB, YC, YD ... 6 litros (365 in³)

Ordem de ignição:

- AA, AB, AC, AD, AG, AH. ... 1, 3, 4, 2
- YA, YB, YC, YD ... 1, 5, 3, 6, 2, 4

Folga de válvula (quente ou frio)

Admissão ... 0,20 mm (0,008 in)

Exaustão ... 0,45 mm (0,018 in)

Mínima pressão do óleo lubrificante (motor em máxima velocidade e em temperatura normal):

Motores sem bicos de arrefecimento do pistão ... 207 Kpa (30 lbf/in²) 2,1 kgf/cm²Motores com bicos de arrefecimento do pistão ... 280 Kpa (40 lbf/in²) 2,5 kgf/cm²

Direção de rotação. ... Sentido horário a partir da frente

2

Vistas do motor

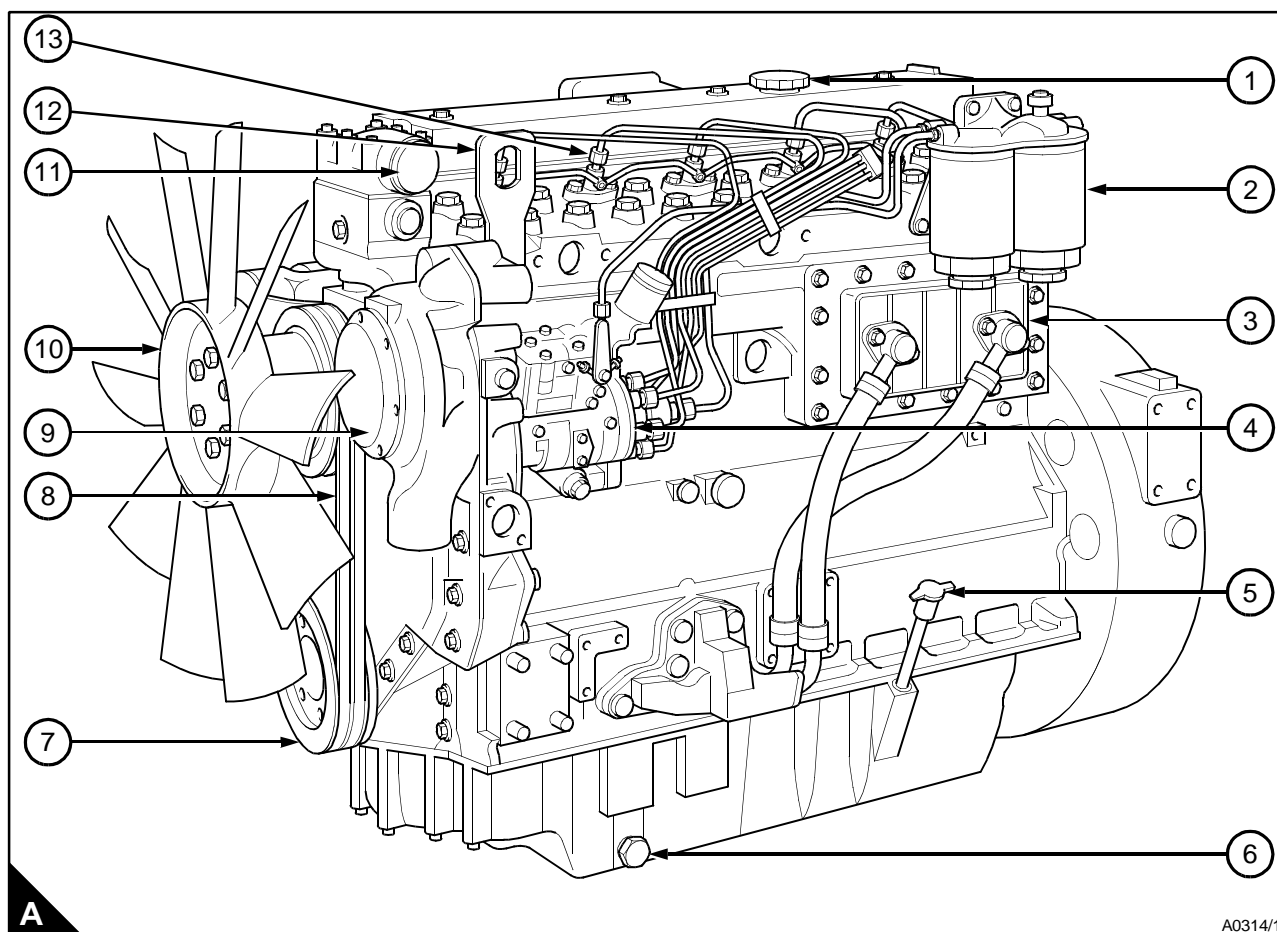
Introdução

Os motores Perkins são fabricados para aplicações específicas e as vistas que se seguem não correspondem necessariamente à especificação dos motores que você adquiriu.

Localização das peças do motor

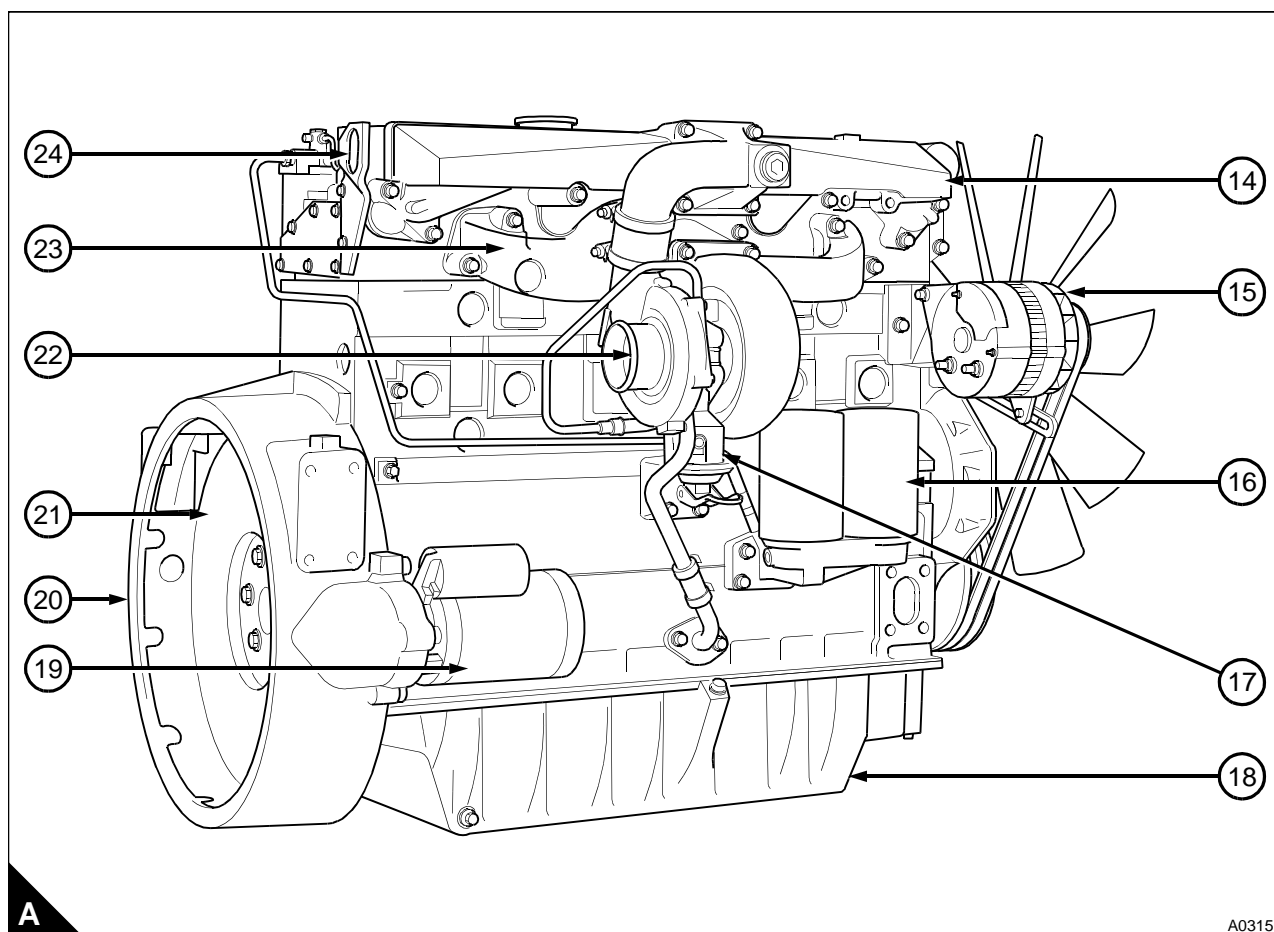
Frente e lado esquerdo do motor YB

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 Bocal de abastecimento de óleo lubrificante | 8 Correia do ventilador |
| 2 Filtro de combustível | 9 Bomba de arrefecimento |
| 3 Resfriador de óleo lubrificante | 10 Ventilador |
| 4 Bomba de injeção de combustível | 11 Saída do líquido de arrefecimento |
| 5 Vareta do nível de óleo | 12 Olhal de levantamento frontal |
| 6 Bujão de drenagem do óleo lubrificante | 13 Bico injetor |
| 7 Polia do virabrequim | |



Frente e lado direito do motor YB

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 14 Coletor de admissão | 20 Caixa do volante |
| 15 Alternador | 21 Volante |
| 16 Filtro de óleo lubrificante | 22 Turbocompressor |
| 17 Bomba de alimentação de combustível | 23 Coletor de descarga |
| 18 Cáster de óleo lubrificante | 24 Olhal de levantamento traseiro |
| 19 Motor de arranque | |



3

Instruções de operação

Como dar partida no motor

Diversos fatores afetam a partida do motor, como por exemplo:

- A carga das baterias
- O desempenho do motor de arranque
- A viscosidade do óleo lubrificante
- A instalação de um sistema de partida a frio

Os motores diesel precisam de um recurso de partida a frio se tiverem de dar a partida em condições de muito frio. Normalmente, seu veículo ou sua máquina contará com o equipamento correto para sua região de operação.

Os motores Perkins podem ser equipados com vários sistemas de partida a frio. Para os motores da Série 1000, esses sistemas são:

Auxiliar de partida com combustível

Um dispositivo operado eletricamente que inflama uma determinada quantidade de combustível diesel no coletor de admissão, para aquecer o ar de indução.

Auxiliares de partida

Estes dispositivos elétricos são adaptados ao coletor de admissão e aquecem o ar de admissão. São ligados automaticamente quando o motor de arranque é acionado. Quando esses dispositivos são utilizados, o procedimento de partida para um motor frio é o mesmo que o procedimento de partida de um motor frio sem recursos auxiliares de partida.

Piloto de partida

Uma bomba manual é utilizada para injetar um fluido de partida a frio no coletor de admissão, por meio de um atomizador. O fluido de partida a frio inflama-se a uma temperatura mais baixa do que o combustível diesel. O fluido de partida a frio fica contido em um tanque separado. Alguns modelos utilizam um botão para acionar um solenóide que libera o fluido de partida a frio de um recipiente de aerossol.

KBi

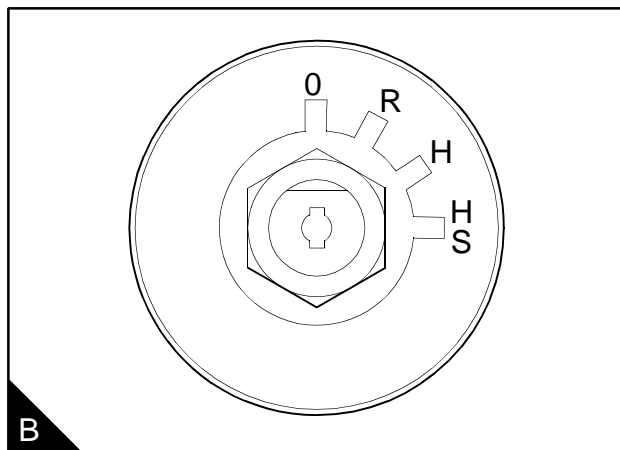
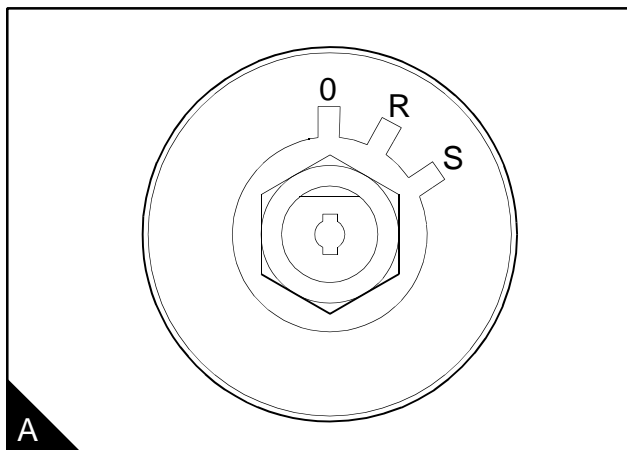
Este sistema utiliza um recipiente de aerossol cheio de fluido de partida a frio. O fluido é liberado por um solenóide, que é operado por um botão. O fluido de partida a frio é borrifado no coletor de admissão através de um atomizador. O fluido de partida a frio inflama-se a uma temperatura mais baixa do que o combustível diesel.

Cuidado: Se o motor tiver de funcionar após um período de armazenamento, vide **Cuidado** na página 6.

Como dar partida em um motor quente

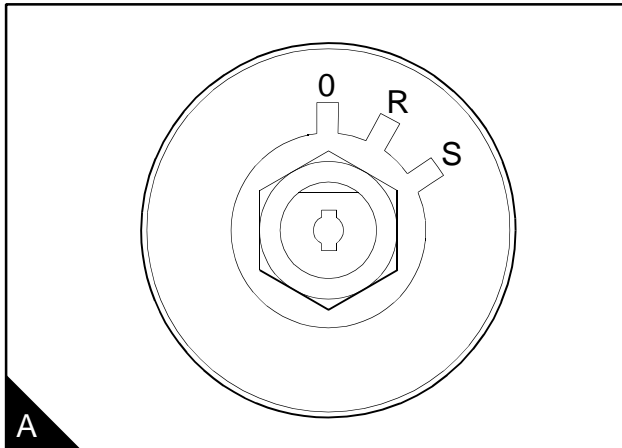
- 1 Se o motor estiver equipado com um controle de parada manual, certifique-se de que ele esteja na posição "run".
- 2 Regule o controle de velocidade do motor para a posição de um quarto aberto.
- 3 Gire a chave de partida para a posição "S" (A) ou "HS" (B) para acionar o motor de arranque.
- 4 Deixe a chave de partida voltar à posição "R", assim que o motor começar a funcionar.

Certifique-se sempre de que o motor e o motor de arranque estejam parados antes de o motor de arranque ser novamente acionado.



Como dar partida em um motor frio sem auxiliares de partida

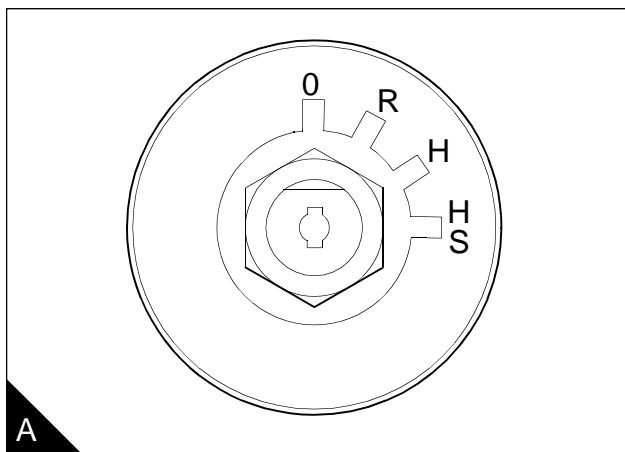
- 1 Se o motor estiver equipado com um controle de parada manual, certifique-se de que ele esteja na posição "run".
- 2 Regule o controle de velocidade do motor para a posição de velocidade máxima.
- 3 Gire a chave de partida para a posição "S" (A) para acionar o motor de arranque. Deixe a chave de partida voltar à posição "R", quando o motor começar a funcionar. Regule então o controle de velocidade do motor para obter uma velocidade em marcha lenta uniforme.
- 4 Se o motor não começar a funcionar em 30 segundos, deixe a chave de partida na posição "R" por mais 30 segundos. Em seguida, acione o motor de arranque de novo durante no máximo 30 segundos.



Como dar partida em um motor frio com auxiliares de partida com combustível

Cuidado: Não devem ser usados combustíveis do tipo éter ao mesmo tempo que um auxiliar de partida com combustível.

- 1 Se o motor estiver equipado com um controle de parada manual, certifique-se de que ele esteja na posição “run”.
- 2 Gire a chave de partida para a posição “H” (A) por 15 segundos.
- 3 Regule o controle de velocidade do motor para a posição de velocidade máxima.
- 4 Gire a chave de partida para a posição “HS” para acionar o motor de arranque. Deixe a chave de partida voltar à posição “R” quando o motor começar a funcionar. Regule então o controle de velocidade do motor para obter uma velocidade em marcha lenta uniforme.
- 5 Se o motor não começar a funcionar em 15 segundos, gire a chave de partida para a posição “H” por 10 segundos. Em seguida, acione o motor de arranque de novo.



Como dar partida em um motor frio com Piloto de Partida operado manualmente

Cuidado: O equipamento de Piloto de Partida não deve ser usado com auxiliares de partida de tipo aquecedor, como o auxiliar de partida com combustível.

Não use a bomba manual até que o motor de arranque seja acionado. A quantidade de fluido necessária para dar partida em um motor será descoberta com a experiência.

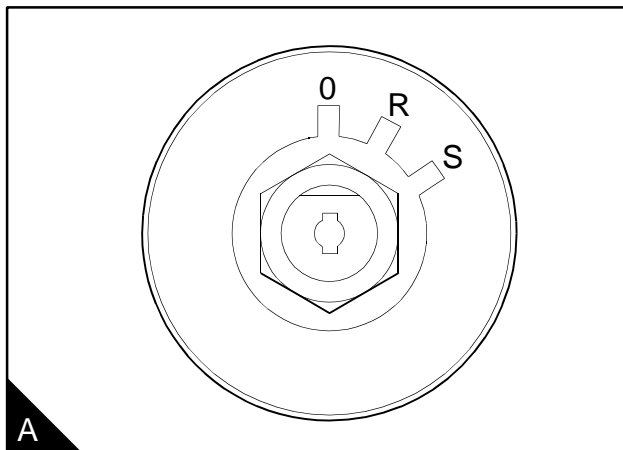
- 1 Se necessário, encha o tanque com fluido. Erga a tampa do tanque e pressione a lata, de cabeça para baixo, contra o bujão de enchimento. Segure-a perpendicularmente até que o fluido encha a cuba até a marca máxima.
- 2 Se o motor estiver equipado com um controle de parada manual, certifique-se de que ele esteja na posição "run".
- 3 Regule o controle de velocidade do motor para a posição de velocidade máxima.
- 4 Gire a chave de partida para a posição "S" (A) para acionar o motor de arranque. Mantenha a chave de partida nesta posição por no máximo 30 segundos e opere a bomba manual durante esse período. Quando o motor começar a funcionar, solte a chave de partida para a posição "R" e regule o controle de velocidade do motor para obter uma velocidade uniforme em marcha lenta.
- 5 Se o motor não começar a funcionar em 30 segundos, deixe a chave de partida voltar à posição "R" por mais 30 segundos. Em seguida, acione o motor de arranque e opere a bomba manual de novo.

Em certas condições, é necessário injetar um pouco mais de fluido depois que o motor tiver começado a funcionar, para garantir que o motor continue a rodar.

O filtro de ar que fica na extremidade exterior da bomba deve ser inspecionado de quando em quando. Se necessário, deve ser lavado com querosene.

A superfície interna do cilindro pode ser ligeiramente lubrificada com um óleo lubrificante fraco.

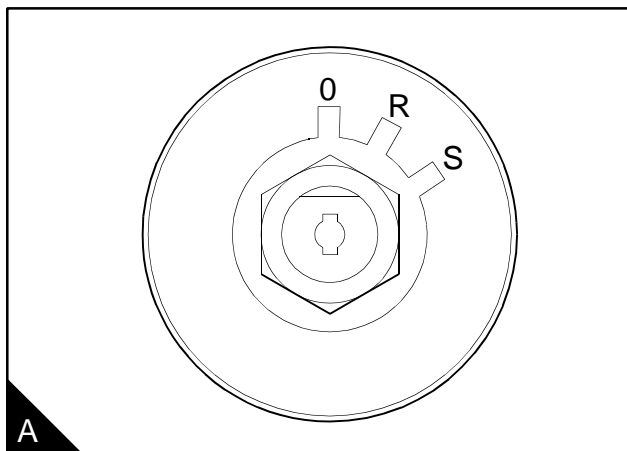
O bujão pode ser removido do coletor de admissão e lavado em querosene, se necessário. Utilize a marca de direção do corpo do bujão para certificar-se de que o bujão seja encaixado em sua posição original.



Como dar partida em um motor frio com KBi ou com Piloto de Partida operado eletricamente

Cuidado: O equipamento KBi não deve ser usado com auxiliares de partida de tipo aquecedor, como o auxiliar de partida com combustível.

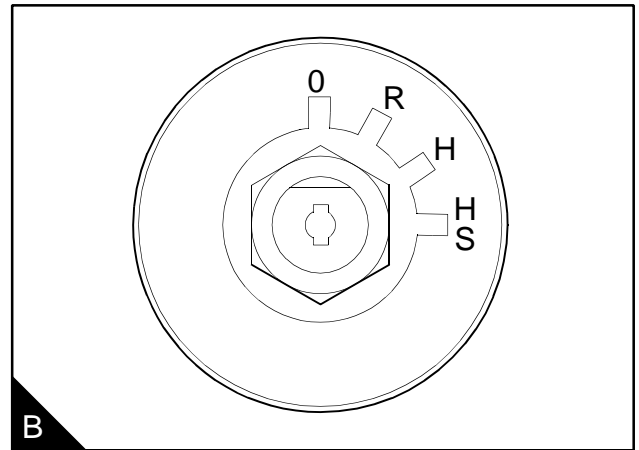
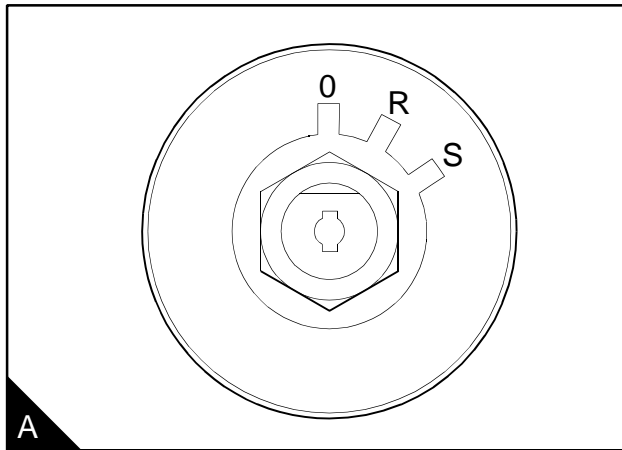
- 1 Se necessário, troque o cartucho de tipo parafuso. Certifique-se de que a arruela de vedação permaneça no lugar quando o novo cartucho for encaixado. Cada recipiente tem uma válvula de segurança.
- 2 Se o motor estiver equipado com um controle de parada manual, certifique-se de que ele esteja na posição "run".
- 3 Regule o controle de velocidade do motor para a posição de velocidade máxima.
- 4 Gire a chave de partida para a posição "S" (A) para acionar o motor de arranque.
- 5 Quando o motor rodar, pressione o botão de auxílio à partida durante no máximo 2 segundos. Se o motor não começar a funcionar após os primeiros 2 segundos de aplicação, mantenha o motor de arranque acionado. Após 5 segundos, pressione o botão novamente por 2 segundos.
- 6 Deixe a chave de partida voltar à posição "R" quando o motor começar a funcionar. Regule então o controle de velocidade do motor para obter uma velocidade em marcha lenta uniforme. Em certas condições, é necessário injetar um pouco mais de fluido depois que o motor tiver começado a funcionar, para garantir que o motor continue a rodar.



Como parar o motor

Cuidado: É recomendável que um motor com turbocompressor funcione a aproximadamente 1000 rpm a uma carga reduzida por 2-3 minutos, antes de ser desligado. Isto permite que o turbocompressor esfrie.

Conforme o equipamento utilizado, ou gire a chave de partida do motor para a posição "O" (A) ou (B) ou acione o controle de parada manual. Se for usado um controle de parada manual, certifique-se de que o controle volte para a posição "run" após o motor parar. Certifique-se também de que a chave de partida do motor esteja voltada para a posição "O".



Regulagem do intervalo de velocidade do motor

Os valores de velocidade em marcha lenta ou máxima não devem ser modificados pelo operador do motor, pois isto pode danificar o motor ou a transmissão. A garantia do motor pode ser afetada se os lacres que ficam na bomba de injeção de combustível forem rompidos por alguém não autorizado pela Perkins.

Operação Inicial

Não é necessário operar inicialmente com cargas parciais um novo motor ou um motor POWER EXCHANGE. A operação prolongada com cargas leves durante os primeiros momentos do motor pode fazer com que entre óleo lubrificante na sistema de escapamento. Pode-se aplicar carga máxima a um motor novo tão logo o motor seja posto em funcionamento e a temperatura do líquido de arrefecimento tenha atingido um mínimo de 60o C (140o F).

Avisos de cuidado:

- Não opere o motor a altas velocidades sem carga.
- Não sobrecarregue o motor.

Será bom para o motor se a carga for aplicada tão logo o motor seja posto em funcionamento.

Motores com turbocompressor

Em razão das características de potência dos motores com turbocompressor, é necessário manter uma alta velocidade de motor quando se sobe uma rampa. Para assegurar que o motor não seja sobrecarregado a baixas velocidades do motor, engate uma marcha mais baixa.

Altitude

Se um motor naturalmente aspirado tiver de funcionar em uma altitude acima de 600 m (2000 pés), a alimentação de combustível pode ser modificada para reduzir o consumo de combustível e a fumaça. A Perkins pode informar a porcentagem de redução de combustível necessário se lhe forem fornecidos detalhes da aplicação do motor e das condições ambientais. As modificações nos parâmetros da bomba de injeção de combustível devem ser feitas por um distribuidor Perkins ou por um distribuidor autorizado da bomba de injeção.

4

Manutenção preventiva

Períodos de manutenção preventiva

Estes períodos de manutenção preventiva aplicam-se a condições médias de operação. Verifique os períodos fornecidos pelo fabricante do equipamento em que o motor esteja instalado. Use os períodos mais breves. Quando a operação do motor tiver de atender às regulamentações locais, esses períodos e procedimentos podem precisar ser adaptados, para garantir a correta operação do motor.

Faz parte de uma boa manutenção preventiva verificar se há vazamentos e parafusos de fixação soltos toda vez que se fizer a manutenção.

Estes períodos de manutenção aplicam-se apenas a motores que são operados com combustível e óleo lubrificante que atendam às especificações fornecidas neste manual.

Programa de Manutenção

O programa que se seguem devem ser aplicados no intervalo (horas ou meses) que ocorrer primeiro.

A Primeira manutenção em 20/40 horas

D A cada 400 horas ou 12 meses

B A cada dia ou a cada 8 horas

E A cada 2000 horas

C A cada 200 horas ou 6 meses

A	B	C	D	E	Operação
●	●				Verifique a quantidade de líquido de arrefecimento
			●		Verifique a concentração do líquido de arrefecimento ⁽²⁾
●		●			Verifique a tensão e a condição da correia de transmissão
		●	●		Limpe a câmara de sedimentação e o filtro da bomba de alimentação de combustível
		●			Verifique se há água no pré-filtro ⁽¹⁾ , (ou antes, se sua alimentação de combustível estiver contaminada)
			●		Troque os elementos do(s) filtro(s) de combustível
			●		Certifique-se de que os bicos injetores foram checados ⁽³⁾
●			●		Certifique-se de que a marcha lenta foi checada e regulada, se necessário ⁽³⁾
			●		Verifique a bomba de injeção de combustível quanto à operação do regulador ⁽³⁾
	●				Verifique a quantidade de óleo lubrificante no cárter
●	●				Verifique a pressão do óleo lubrificante no manômetro ⁽¹⁾
●			●		Troque o óleo lubrificante do motor ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
●			●		Troque o(s) filtro(s) de óleo lubrificante ⁽⁴⁾
●		●			Troque o filtro de óleo lubrificante (motores de seis cilindros naturalmente aspirados com um único filtro)
			●		Limpe o sistema de respiro do motor ⁽⁶⁾
					Limpe o purificador de ar ou esvazie a cuba de poeira do filtro de ar
●	●				- condições com altas quantidades de poeira
		●			- condições normais
			●		Limpe ou troque o elemento do filtro de ar, se isto ainda não tiver sido indicado antes
			●		Certifique-se de que o rotor do turbocompressor e a caixa do compressor do turbocompressor estejam limpas ⁽³⁾
		●			Limpe o filtro de ar do compressor ⁽¹⁾
			●		Certifique-se de que o turbocompressor ⁽¹⁾ tenha sido verificado ⁽³⁾
●					Certifique-se de que as folgas de válvula do motor tenham sido verificados e, se necessário, regulados ⁽³⁾
●			●		Certifique-se de que as folgas de válvula do motor tenham sido verificadas e, se necessário, reguladas (motores de alta capacidade) ⁽³⁾
			●		Certifique-se de que o alternador e o motor de arranque tenham sido verificados ⁽³⁾

⁽¹⁾ Se estiver sendo usado um.

⁽²⁾ Troque o anticongelante a cada dois anos. Se for usado um inibidor de líquido de arrefecimento em lugar de um anticongelante, ele deve ser trocado a cada 6 meses.

⁽³⁾ Por uma pessoa que tiver recebido treinamento adequado.

⁽⁴⁾ O óleo lubrificante e o(s) filtro(s) devem ser trocados a cada 250 horas ou 12 meses para aplicações em que o motor normalmente funciona com carga total por períodos de mais de 20 minutos, por exemplo: Grupos geradores ou bombas d'água.

⁽⁵⁾ O intervalo de troca de óleo muda conforme a quantidade de enxofre no combustível (vide a tabela em "Especificação do combustível" na página 51). O intervalo de troca do filtro de óleo lubrificante não é afetado.

⁽⁶⁾ As unidades fechadas de respiro devem ser limpas; consulte "Como limpar o sistema de respiro fechado" na página 41 e "Como remover e limpar o sistema de respiro fechado" na página 42. O separador de óleo da unidade aberta de respiro não deve ser limpo, mas deve ser trocado a cada revisão do motor ou 8000 horas; consulte "Períodos de manutenção preventiva" na página 21. Consulte o seu distribuidor local.

Como drenar o sistema de arrefecimento

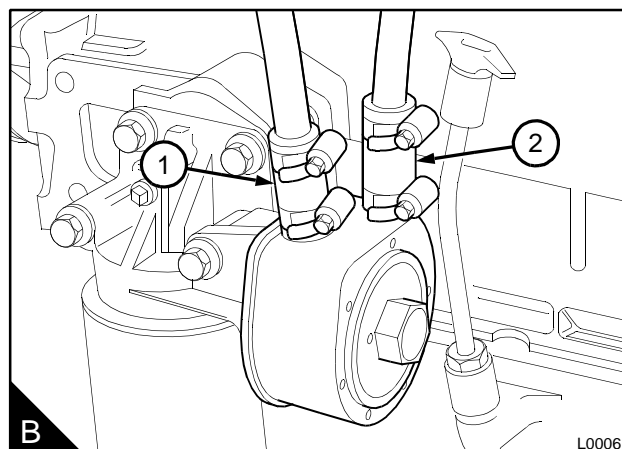
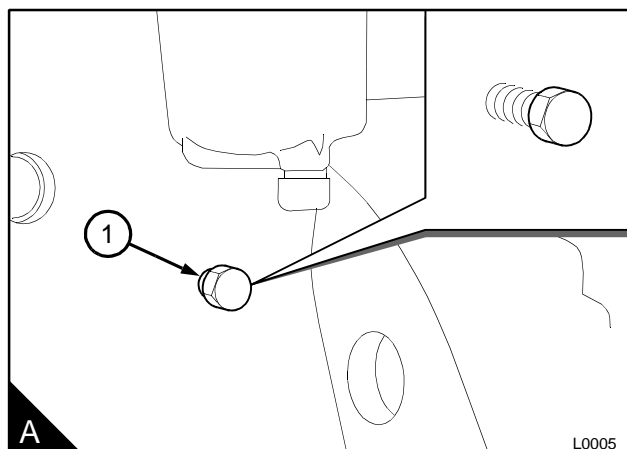
Cuidados!

- Jogue fora o líquido de arrefecimento usado em um lugar seguro e de acordo com as regulamentações locais.
- Não drene o líquido de arrefecimento enquanto o motor estiver quente e o sistema estiver sob pressão, pois líquido quente pode ser espirrado.

- 1 Certifique-se de que a máquina esteja em plano nivelado.
- 2 Remova a tampa do tanque do sistema de arrefecimento.
- 3 Remova o bujão de drenagem de latão do lado do bloco de cilindros (A) para drenar o líquido de arrefecimento. Certifique-se de que o furo de drenagem não esteja entupido.
- 4 Abra a torneira ou remova o bujão de drenagem na parte inferior do radiador, para drenar o radiador. Se o radiador não tiver uma torneira ou bujão de drenagem, desconecte a mangueira na parte inferior do radiador. Se uma unidade de resfriador de óleo lubrificante/filtro (B) estiver sendo usada, também deverá ser drenada e lavada. Para isso, desconecte as mangueiras (B1 e B2) na parte de cima do resfriador e limpe o resfriador de óleo através da conexão de saída (B1), até sair água limpa da entrada (B2).
- 5 Lave o sistema de arrefecimento com água limpa.

Cuidado: Se o sistema de arrefecimento tiver de permanecer temporariamente vazio após ser lavado, drene o resfriador de óleo e encha-o com 165 ml de anticongelante. Isto protegerá o resfriador de óleo do congelamento se cair água limpa da camisa de água quando a máquina for movida.

- 6 Conecte as mangueiras à parte de cima do resfriador e aperte os dispositivos de fixação.
- 7 Encaixe o bujão de drenagem e a tampa de abastecimento. Feche a torneira do radiador ou conecte a mangueira do radiador.



Como verificar a densidade do líquido de arrefecimento

Atenção! Não drene o líquido de arrefecimento enquanto o motor estiver quente e o sistema estiver sob pressão, pois líquido quente pode ser espirrado.

Para misturas que contenham etilenoglicol inibido:

- 1 Certifique-se de que a máquina esteja em plano nivelado.
- 2 Opere o motor até ele se aquecer o bastante para abrir o termostato. Mantenha o motor funcionando até que o líquido de arrefecimento tenha circulado pelo sistema de arrefecimento.
- 3 Pare o motor.
- 4 Deixe o motor esfriar até que a temperatura do líquido de arrefecimento fique abaixo dos 60° C (140° F).
- 5 Remova a tampa do tanque do sistema de arrefecimento.
- 6 Drene um pouco de líquido de arrefecimento do sistema de arrefecimento em um recipiente adequado.
- 7 Use um hidrômetro especial para refrigerante que verificará a temperatura e a densidade do líquido de arrefecimento, e siga as instruções do fabricante.

Nota: Se não houver um hidrômetro especial para refrigerante, coloque um hidrômetro e um termômetro separado na mistura anticongelante e verifique as leituras de ambos os instrumentos. Compare as leituras com a tabela (A).

- 8 Regule a resistência da mistura, quando necessário.

Nota: Se for necessário encher ou recarregar o sistema de arrefecimento em serviço, misture o líquido de arrefecimento até a concentração correta antes de adicioná-lo ao sistema de arrefecimento. O anticongelante POWERPART da Perkins, com uma concentração de 50%, dará proteção contra o congelamento até uma temperatura de -35° C (-31° F). Também oferecerá proteção contra a corrosão. Isto é especialmente importante quando há componentes de alumínio no sistema de arrefecimento.

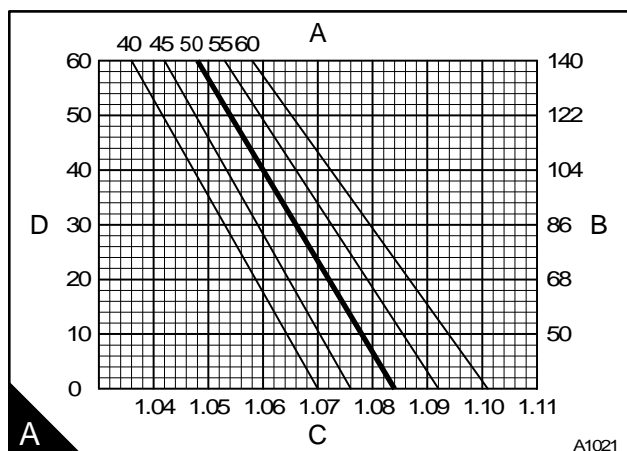


Tabela de densidade

- A = Porcentagem de anticongelante por volume
- B = Temperatura da mistura em graus Fahrenheit
- C = Gravidade específica
- D = Temperatura da mistura em graus Celsius

Como verificar a(s) correia(s) de transmissão

Troque a correia se estiver gasta ou danificada.

Nota: Se estiverem sendo usadas duas correias, elas devem ser trocadas juntas.

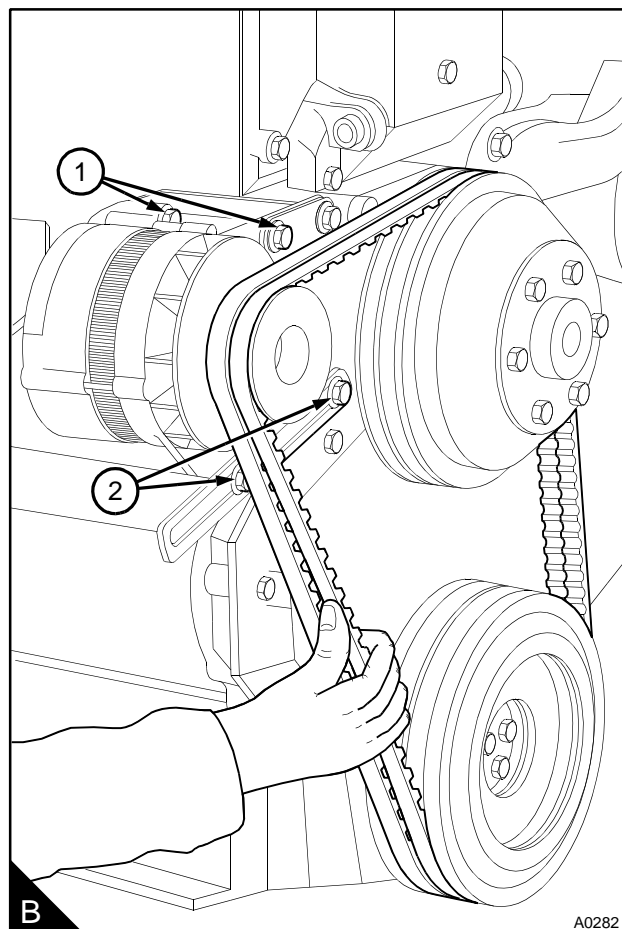
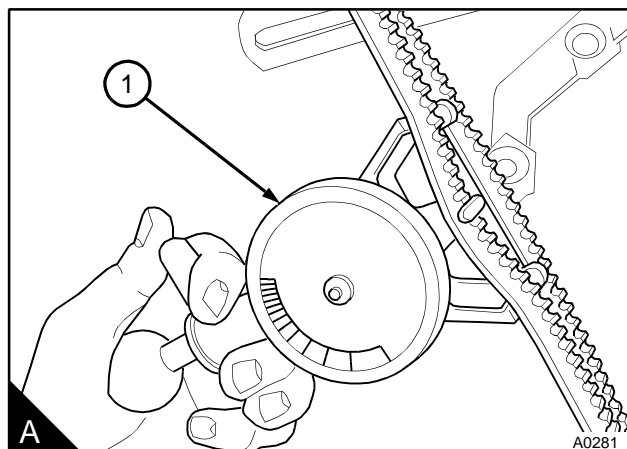
Para garantir a máxima vida útil da correia, é recomendável que um medidor de tensor de correia seja usado para verificar a tensão da correia. Coloque o medidor (A1) no centro do comprimento livre mais longo e verifique a tensão. Se for usado um medidor "Burroughs", a tensão correta é de 355 N (80 lbf) 36 kgf. Se a tensão for de 220 N (50 lbf) 22 kgf ou menos, regule-a para 355 N (80 lbf) 36 kgf, como indicado abaixo:

Se não houver um medidor disponível, pressione para baixo a correia com o polegar no centro do comprimento livre mais longo e verifique a deflexão (B). Com uma pressão moderada do polegar - 45N (10 lbf) 4,5 kgf - a deflexão correta da correia é de 10 mm ($\frac{3}{8}$ in).

Se forem usadas duas correias, verifique/regule a tensão na correia mais apertada.

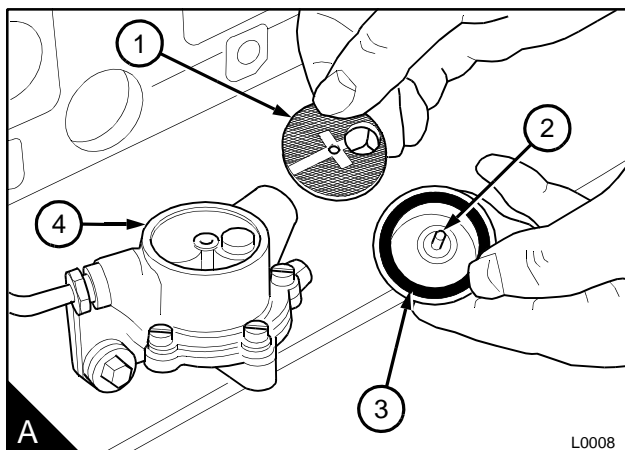
Como regular a tensão da correia

- 1 Afrouxe os parafusos (B1) do alternador e do elo de regulação (B2).
- 2 Mude a posição do alternador para obter a tensão correta. Aperte os dispositivos de fixação do pivô do alternador e do elo de regulação.
- 3 Verifique a tensão da correia novamente, para certificar-se de que ainda esteja correta. Se for colocada uma correia nova, a tensão da correia deve ser verificada novamente após as primeiras 20 horas de operação.



Como limpar a peneira da bomba de alimentação de combustível

- 1 Solte o parafuso (A2) e remova a tampa e a junta (A3) da parte superior da bomba de alimentação de combustível (A4). Remova a peneira (A1). Em algumas motores com turbocompressor, será necessário remover o pequeno protetor térmico que é colocado acima da bomba.
- 2 Limpe cuidadosamente todo o sedimento do corpo da bomba de alimentação.
- 3 Limpe a peneira, a junta e a tampa.
- 4 Monte a bomba de alimentação. Use uma junta boa e certifique-se de que o corpo da bomba de alimentação e a tampa se ajustem corretamente, pois um vazamento neste ponto deixará entrar ar no sistema de combustível. Coloque o protetor térmico, se for o caso.
- 5 Elimine o ar do sistema de combustível através do bujão de ventilação do filtro; consulte “Como eliminar o ar do sistema de combustível” na página 34.



Pré-filtro de combustível

Se estiver instalado um pré-filtro entre o tanque de combustível e o motor. Verifique se há água na cuba do filtro a intervalos regulares e drene se necessário; consulte “Programa de Manutenção” na página 22.

Como trocar o(s) elemento(s) do filtro de combustível

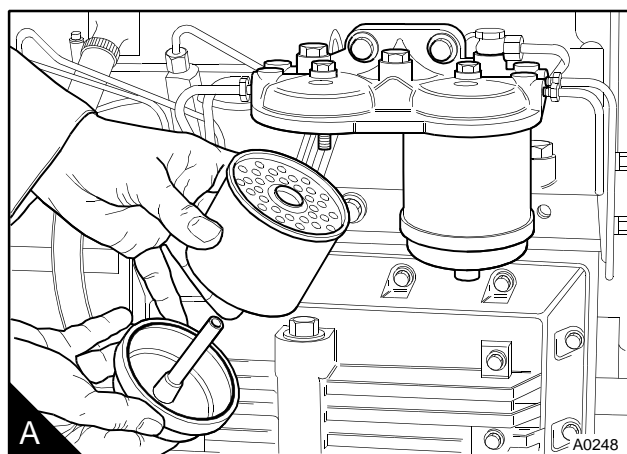
Atenção! Jogue fora o filtro usado e o óleo combustível em um lugar seguro e de acordo com as regulamentações locais.

Cuidado:

- É importante que apenas sejam usadas peças Perkins genuínas. O uso de um filtro errado pode danificar a bomba de injeção de combustível.
- Não deixe que entre sujeira no sistema de combustível. Antes que uma conexão seja desconectada, limpe completamente a área ao redor da conexão. Após um componente ser desconectado, coloque uma proteção adequada em todas as conexões abertas.
- O pré-filtro e o filtro principal devem ser trocados ao mesmo tempo.

Existem três tipos de filtro de combustível em uso:

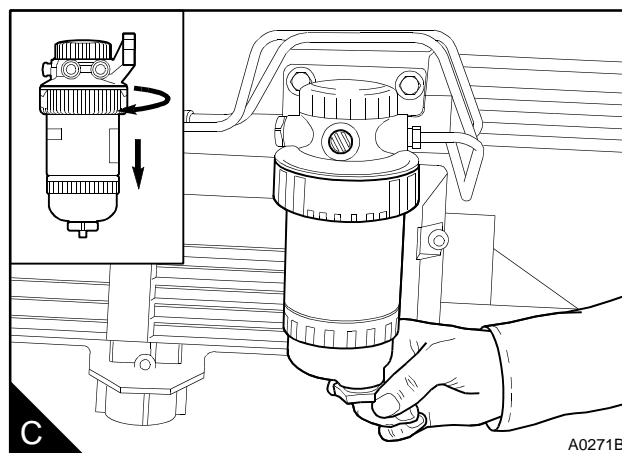
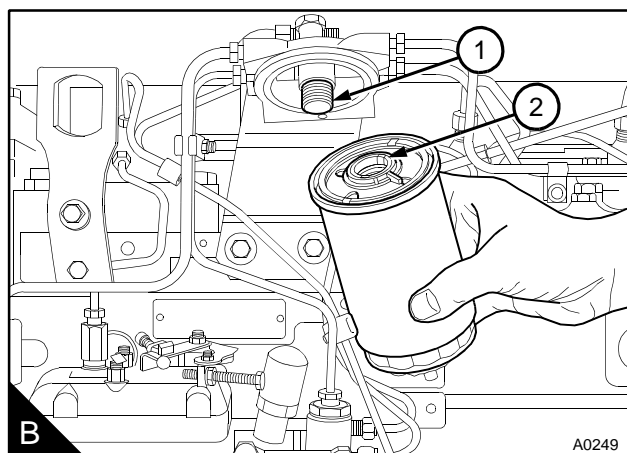
O tipo de elemento independente, em que o elemento do filtro fica entre a cabeça do filtro e a tampa de baixo (A).



O de tipo cartucho, em que o elemento do filtro tem uma rosca interna (B2) por cima e é preso a um adaptador rosqueado (B1) no cabeçote do filtro (B).

Foi introduzido um filtro de combustível com um cartucho de soltura rápida (C) em certos motores. Alguns motores vêm equipados com um pré-filtro do mesmo tipo. O filtro é instalado próximo ao filtro principal, mas conectado ao sistema de combustível antes da bomba de alimentação de combustível; ambos os elementos de filtro devem ser trocados ao mesmo tempo.

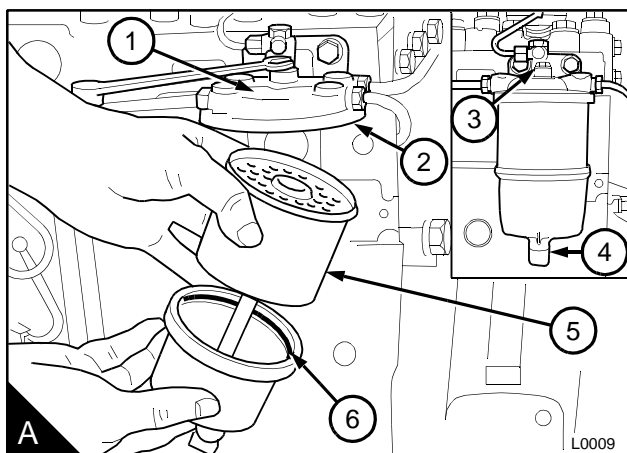
O filtro pode ter um ou dois elementos. Quando são usados dois elementos, ambos devem ser trocados ao mesmo tempo.



Como trocar o(s) elemento(s) do filtro de elemento independente

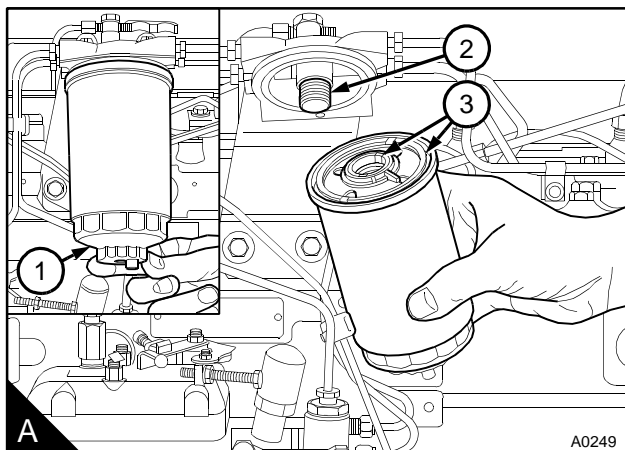
Cuidado: É importante que seja usado apenas o elemento de filtro de combustível Perkins. O uso de um elemento errado pode danificar a bomba de injeção de combustível.

- 1 Limpe as superfícies externas da unidade de filtro de combustível. Se uma torneira de drenagem (A4) estiver instalada na parte de baixo da cuba do filtro, drene o combustível do filtro.
- 2 Segure a tampa de baixo do elemento do filtro e solte o parafuso de aperto (A3) que está colocado através da cabeçote do filtro (A1) acima do centro do elemento.
- 3 Baixe a tampa de baixo do filtro.
- 4 Remova o elemento (A5) e jogue-o fora.
- 5 Limpe as superfícies internas da cabeçote do filtro e da tampa.
- 6 Troque as vedações (A2) e (A6) e lubrifique-as levemente com combustível limpo.
- 7 Coloque a tampa de baixo sob o novo elemento e fixe o elemento diretamente na cabeçote do filtro. Certifique-se de que o elemento esteja fixado no centro, contra a junta na cabeçote do filtro. Com a unidade nesta posição, insira e aperte o parafuso.
- 8 Elimine o ar do sistema de combustão; consulte "Como eliminar o ar do sistema de combustível" na página 34.



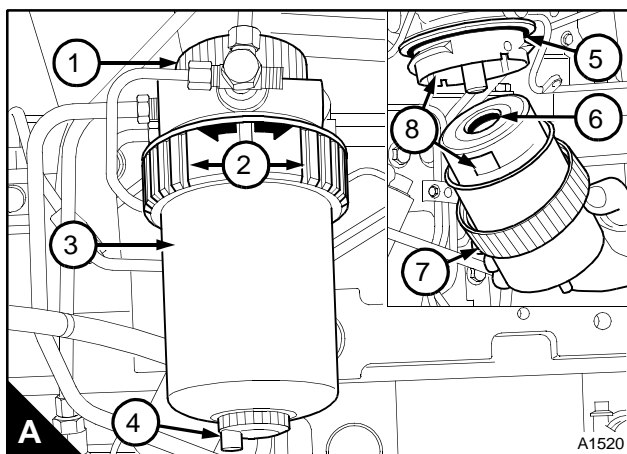
Como trocar o cartucho do filtro de combustível tipo cartucho

- 1 Limpe completamente as superfícies externas da unidade de filtro de combustível.
- 2 Solte o dispositivo de drenagem na parte de baixo do filtro (A1) e deixe a água/combustível escorrer para um recipiente adequado.
- 3 Use uma chave de porca recartilhada ou uma ferramenta semelhante para soltar o cartucho do filtro e remover o cartucho.
- 4 Certifique-se de que o adaptador rosqueado (A2) esteja firme na cabeçote do filtro e que o interior da cabeçote esteja limpo.
- 5 Lubrifique levemente as vedações superiores (A3) do novo cartucho com combustível limpo. Acople o novo cartucho à cabeçote do filtro e aperte-o, apenas com as mãos.
- 6 Elimine o ar do sistema de combustível; consulte "Como eliminar o ar do sistema de combustível" na página 34.



Como trocar o cartucho do filtro de combustível de soltura rápida

- 1 Limpe completamente as superfícies externas da unidade de filtro.
 - 2 Solte o dispositivo de drenagem (A4), se houver um, na parte de baixo do cartucho e deixe a água/combustível escorrer para um recipiente adequado.
- Nota:** Se o filtro não tiver um dispositivo de drenagem instalado, solte a tampa (A1) que fica em cima do cabeçote do filtro. Remova o inserto de nylon para baixar o nível do combustível no cartucho do filtro. Isto evitará que se derrame combustível quando o anel de sustentação for solto.
- 3 Desparafuse a cuba de sedimento na parte de baixo do cartucho, se houver uma instalada.
 - 4 Segure o cartucho do filtro e gire o anel de sustentação (A2) para a esquerda, observe a seta de direção e remova o anel de sustentação.
 - 5 Remova o cartucho da cabeçote do filtro com um puxão direto para baixo e jogue fora o cartucho velho (A3). Fixe o anel de sustentação.
 - 6 Certifique-se de que a cabeçote do filtro esteja limpa e as vedações (A5) e (A6) estejam em boas condições, ou troque-as. Alinhe a chaveta (A8) com a ranhura da cabeçote do filtro e empurre o novo cartucho totalmente na cabeçote do filtro.
 - 7 Segure o cartucho, coloque o anel de sustentação (A7) e gire-o para a direita, de acordo com a seta de direção, para fixar o cartucho à cabeçote do filtro.
 - 8 Se houver uma cuba de sedimentos instalada, remova a cuba e limpe muito bem a tampa da cuba.
 - 9 Verifique se as vedações dos dois anéis "O" da cuba de sedimentos estão danificadas e troque-as se necessário.
 - 10 Limpe as roscas da cuba de sedimentos e acople a cuba ao cartucho e aperte, apenas com as mãos.
 - 11 Se tiver sido removido, coloque o inserto de nylon utilizado para baixar o nível do combustível no cartucho do filtro, e prenda a tampa.
 - 12 Elimine o ar do sistema de combustível; consulte "Como eliminar o ar do sistema de combustível" na página 34.



Defeito no bico injetor**Cuidados!**

- *Se sua pele entrar em contato com combustível de alta pressão, peça imediatamente assistência médica.*
- *Mantenha-se afastado das partes em movimento durante o funcionamento do motor. Algumas partes em movimento não podem ser vistas claramente com o motor em funcionamento.*

Um defeito no bico injetor pode provocar uma rateada do motor.

Para descobrir qual bico injetor está com defeito, opere o motor a alta rotação. Afrouxe e aperte a porca de união do tubo de combustível de alta pressão em cada bico injetor. Quando é afrouxada a porca de união do bico injetor com defeito, há pouco ou nenhum efeito na velocidade do motor.

Como trocar um bico injetor

Cuidado:

- Os bicos injetores devem ser removidos e colocados por alguém com treinamento adequado.
- Não deixe que entre sujeira no sistema de combustível. Antes que uma conexão seja desconectada, limpe completamente a área ao redor da conexão. Após um componente ser desconectado, coloque uma proteção adequada em todas as conexões abertas.

1 Remova o tubo retorno de combustível.

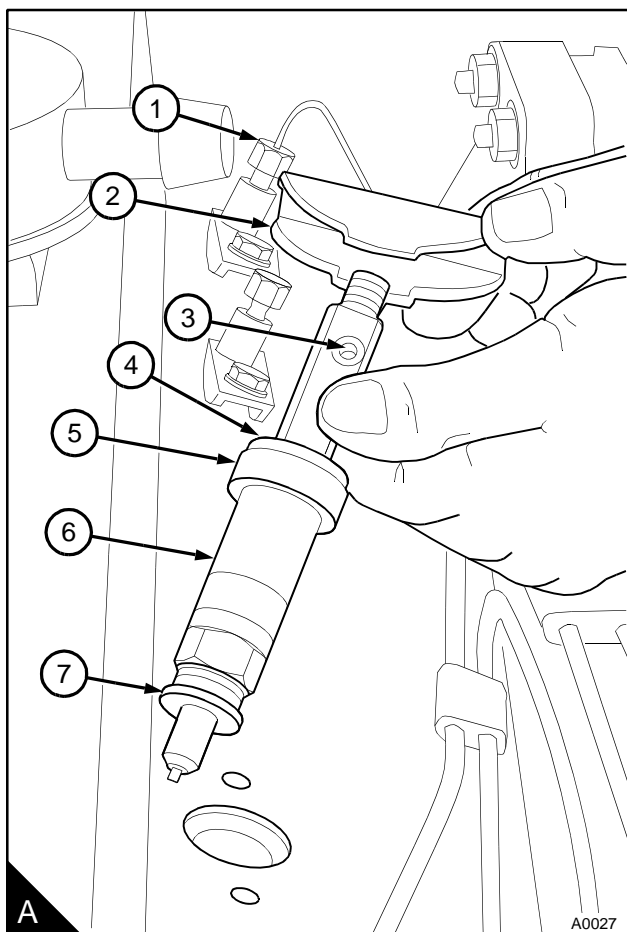
2 Remova as porcas (A1) do tubo de alta pressão do bico injetor e da bomba de injeção de combustível. Não dobre o tubo. Se necessário, retire os prendedores do tubo.

3 Remova os parafusos do bico injetor e remova os parafusos de fixação (A2), o bico injetor (A6) e sua arruela de assento (A7). Remova o vedador de poeira (A5), o espaçador (A4), o encaixe o espaçador e um novo vedador de poeira no bico injetor novo.

Cuidado: Remova e jogue fora a arruela de assento (A6). Se a arruela de assento original permanecer no recesso do bico injetor, a saliência do bico ficará incorreta quando for adicionada uma nova arruela de assento.

4 Coloque em posição o novo bico injetor com seu espaçador, o novo vedador de poeira e uma nova arruela de assento, certifique-se de que a conexão antifuga de combustível (A3) não esteja na direção do motor.

Posicione o dispositivo de fixação e fixe os parafusos do bico injetor. Certifique-se de que o bico injetor não esteja inclinado e aperte os parafusos de fixação uniforme e gradualmente a 12 Nm (9 lbf ft) 1,2 kgf m.



Segue

Cuidado: Não aplique torque maior que o recomendado às porcas dos tubos de alta pressão. Se houver vazamento pela porca, certifique-se de que o tubo esteja alinhado corretamente com a entrada do bico injetor. Não aperte mais a porca do bico injetor, pois isto pode provocar um estrangulamento na extremidade do tubo. Isto pode afetar a alimentação do combustível.

5 Coloque o tubo de combustível de alta pressão e aperte as porcas a 27 Nm (20 lbf ft) 2,8 kgf m. Se necessário, coloque os prendedores do tubo.

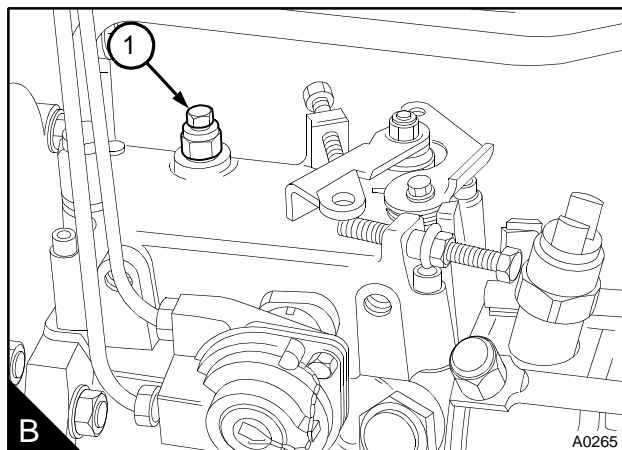
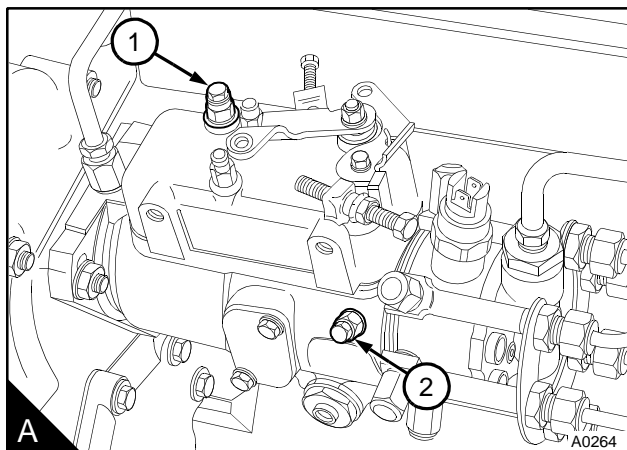
6 Troque as arruelas de vedação e coloque o tubo retorno. Aperte o parafuso banjo a 9,5 Nm (7,0 lbf ft) 1,0 kgf m.

7 Faça funcionar o motor e verifique se há vazamento de combustível e ar.

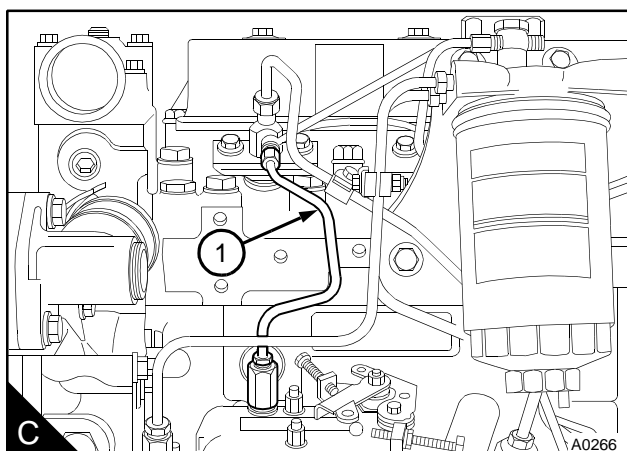
Como eliminar o ar do sistema de combustível

Existem dois métodos para se eliminar o ar do sistema de combustível, conforme o tipo de bomba de injeção de combustível que esteja sendo usada:

O método padrão é utilizado quando a bomba de injeção de combustível tem parafusos de ventilação (A1/2) e (B1). Consulte “Método padrão para eliminar o ar do sistema de combustível” na página 35.



O método de auto-ventilação é usado quando a bomba de injeção de combustível contar com um recurso de auto-ventilação. Essas bombas têm um tubo de ventilação (C1) instalado entre uma conexão em cima da bomba e o tubo de retorno do bico injetor. Os parafusos de ventilação não se prendem a essas bombas. Consulte “Método de auto-ventilação para eliminar o ar do sistema de combustível” na página 37.



O ar no sistema de combustível deve ser eliminado antes que o motor possa ser ligado.

A entrada de ar no sistema pode ocorrer se:

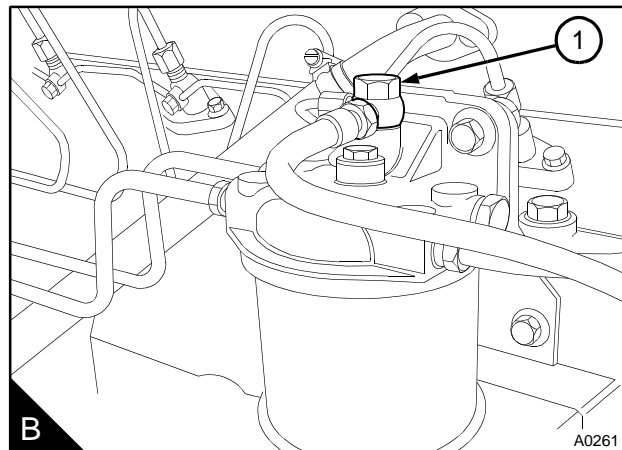
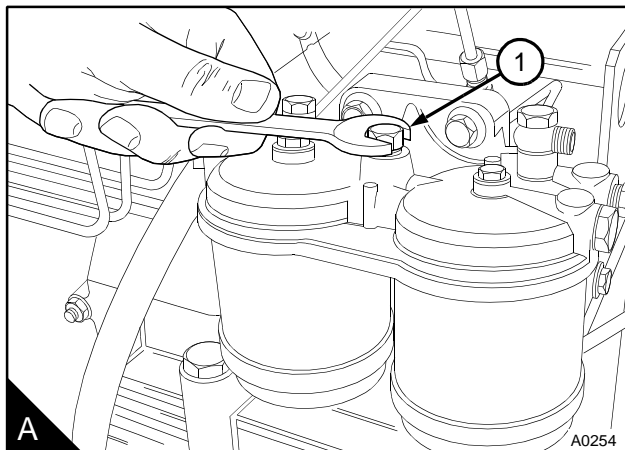
- O tanque de combustível for drenado durante a operação normal.
- Os tubos de combustível de baixa pressão estiverem desconectados.
- Uma parte do sistema de combustível de baixa pressão apresentar vazamento durante a operação do motor.

Para eliminar o ar do sistema de combustível, faça o seguinte:

Cuidado: Não deixe que o combustível do motor contamine o compartimento do motor. Coloque uma bacia sob o motor para colher o vazamento de combustível e descarte o combustível velho, de acordo com as instruções locais.

Método padrão para eliminar o ar do sistema de combustível

1 Solte o parafuso de ventilação na parte de cima do filtro de combustível de dois elementos (A1). Se for usado um filtro com um único elemento, afrouxe o parafuso banjo de conexão que fica na parte de cima do filtro (B1).

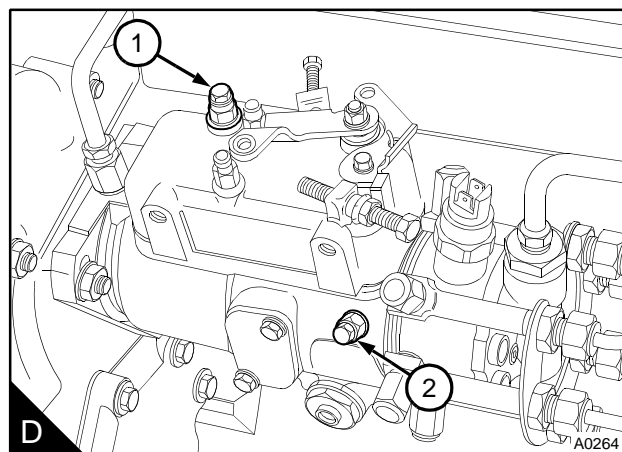
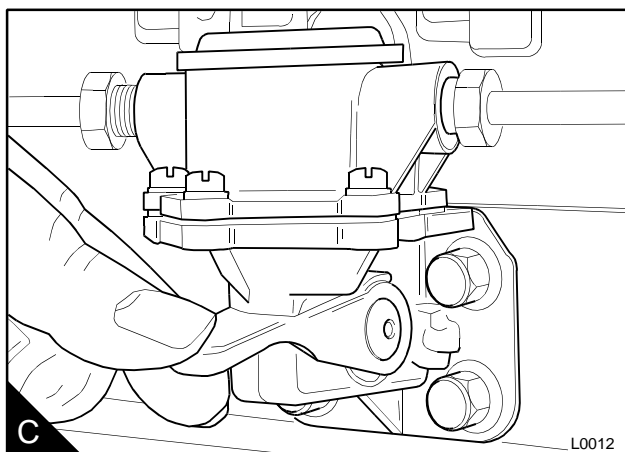


2 Opere a alavanca que fica na bomba de alimentação de combustível (C) até que saia combustível sem ar do parafuso de ventilação do filtro. Aperte o bujão de ventilação ou o parafuso banjo.

Nota: Se o came da bomba de alimentação de combustível estiver no ponto de máxima elevação, não será possível operar a alavanca. Nesta situação, o virabrequim deve ser girado uma volta.

3 Certifique-se de que o controle de parada manual esteja na posição "run". Se for usado um controle de parada manual, gire a chave de partida para a posição "R".

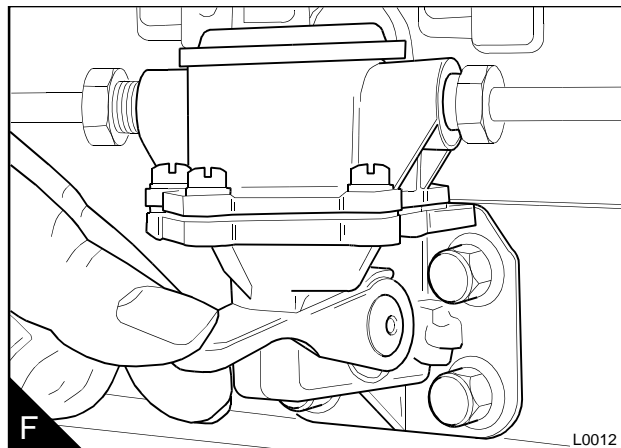
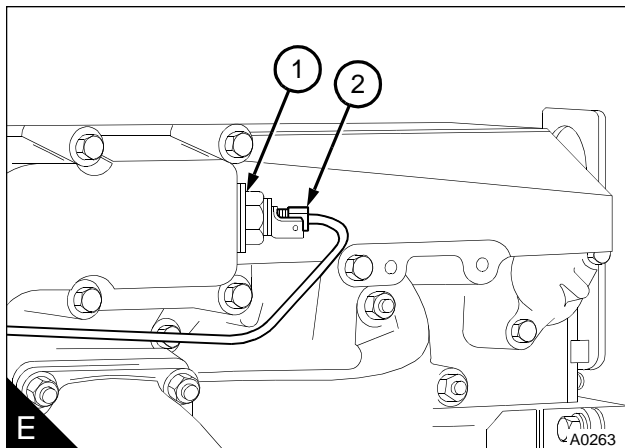
4 Afrouxe o parafuso de ventilação no parafuso de trava (D2). Opere a alavanca da bomba de alimentação de combustível até que saia combustível sem ar do parafuso de ventilação. Aperte o parafuso de ventilação. Afrouxe o parafuso de ventilação (D1) na tampa do regulador. Opere a alavanca da bomba de alimentação de combustível até que saia combustível sem ar do parafuso de ventilação. Aperte o parafuso de ventilação.



Segue

Cuidado: Use uma chave para segurar o auxiliar de partida (E1), evitando sua movimentação quando a porca (E2) for afrouxada e apertada.

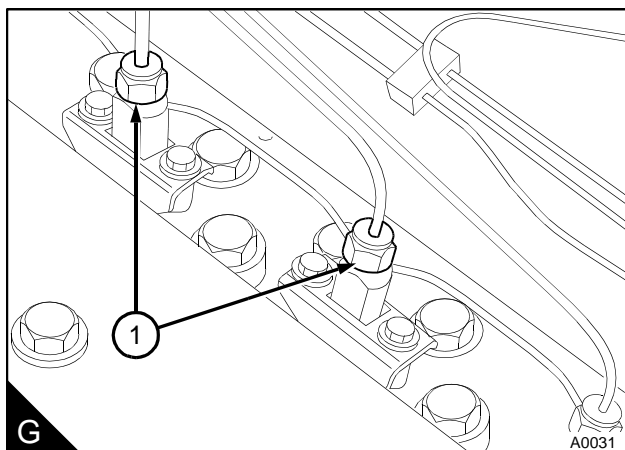
5 Se o tubo até o auxiliar de partida tiver sido drenado, afrouxe a porca de união (E2) no auxiliar de partida e opere a bomba de alimentação (F) até que saia combustível sem ar da conexão. Aperte a porca de união no auxiliar de partida. Use uma chave para segurar o auxiliar de partida, para evitar sua movimentação quando a porca for afrouxada e apertada.



6 Afrouxe as porcas (G1) dos tubos de alta pressão em dois dos bicos injetores. Acione o motor de arranque até que saia combustível sem ar das conexões do tubo. Aperte as conexões do tubo de pressão a 27 Nm (20 lbf ft) 2,8 kgf m.

7 Agora o motor está pronto para começar a funcionar.

Se o motor funcionar corretamente por um breve período e em seguida parar ou funcionar mal, verifique se há ar no sistema de combustível. Se houver ar no sistema de combustível, provavelmente há um vazamento no sistema de baixa pressão.



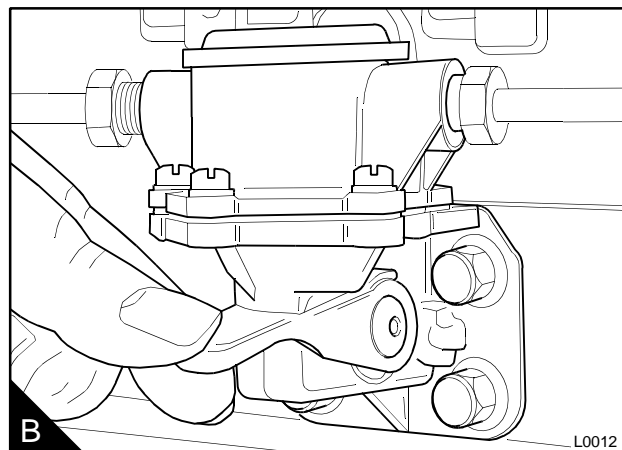
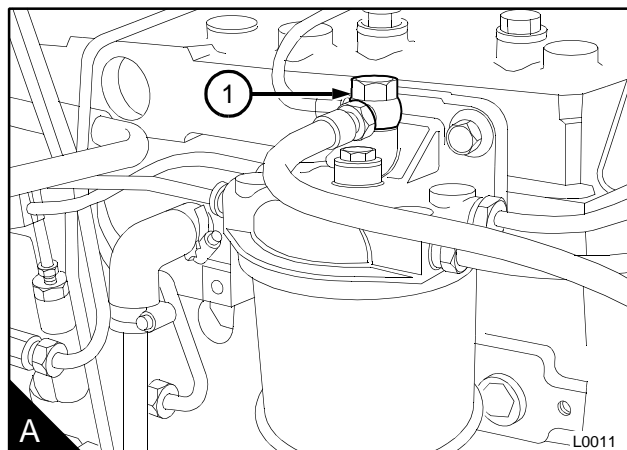
Método de auto-ventilação para eliminar o ar do sistema de combustível

Algumas bombas de injeção Lucas e todas bombas Stanadyne removerão automaticamente o ar do sistema de combustível. Os parafusos de ventilação não são usados nessas bombas.

Cuidado: Embora essas bombas de injeção de combustível eliminem automaticamente o ar, proceda da seguinte forma para remover o ar do sistema de combustível se o sistema tiver sido drenado ou algum componente importante tiver sido removido:

Certifique-se de que se tenha adicionado combustível ao tanque ou que o vazamento tenha sido corrigido.

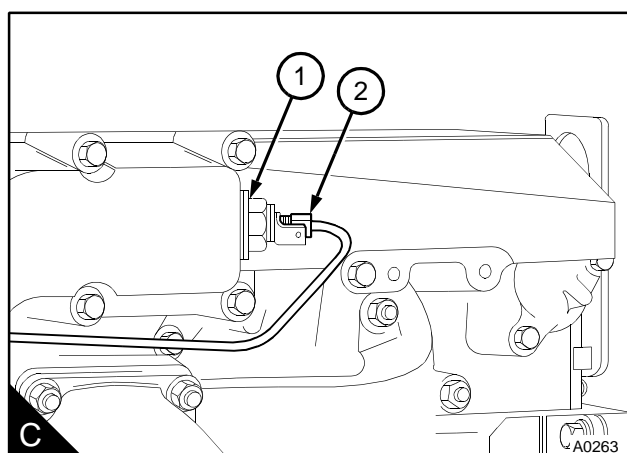
- 1 Afrouxe o bujão de ventilação (A1) no alto da cabeça do filtro.
- 2 Opere a alavanca que fica na bomba de alimentação de combustível (B) até que saia combustível sem ar do ponto de ventilação do filtro. Aperte o bujão de ventilação.



Nota: Se o came da bomba de alimentação de combustível estiver no ponto de máxima elevação, não será possível operar a alavanca. Nesta situação, o virabrequim deve ser girado uma volta.

Cuidado: Use uma chave auxiliar de partida (C1), para evitar sua movimentação quando a porca (C2) for afrouxada e apertada.

- 3 Se o tubo até o auxiliar de partida com combustível tiver sido drenado, afrouxe a porca (C2) no auxiliar de partida e opere a bomba de alimentação (B) até que saia combustível sem ar da conexão. Aperte a porca no auxiliar de partida. Use uma chave para segurar o auxiliar de partida, para evitar sua movimentação quando a porca for afrouxada e apertada.



Segue

Cuidado:

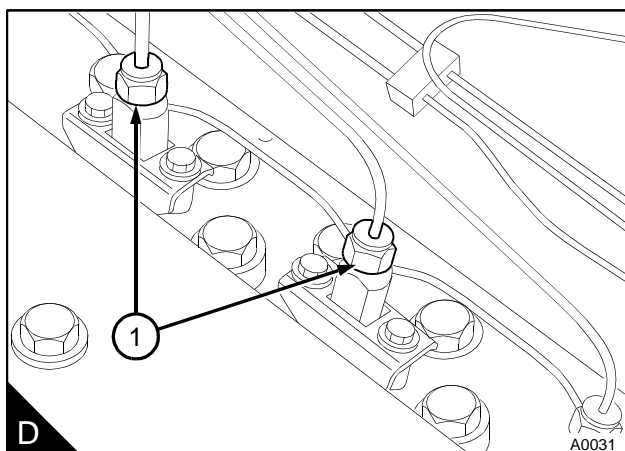
- Não aplique torque acima do recomendado nas porcas dos tubos de alta pressão. Se houver vazamento pela porca, certifique-se de que o tubo esteja alinhado corretamente com a entrada do bico injetor. Não aperte mais a porca do bico injetor, pois isto pode provocar um estreitamento na extremidade do tubo. Isto pode afetar a alimentação do combustível.
- A bomba de injeção de combustível, a bateria e o motor de partida poderão ser danificados se o motor de arranque for usado excessivamente para eliminar o ar do sistema de combustível.

4 Afrouxe as porcas (D1) dos tubos de alta pressão em dois dos bicos injetores.

5 Coloque o interruptor do sistema elétrico na posição "ON"; consulte "Como parar o motor" na página 19. Certifique-se de que o controle de parada manual, se houver um, esteja na posição "run". Acione o motor de arranque até que saia combustível sem ar das conexões do tubo. Aperte as conexões do tubo de alta pressão a 27 Nm (20 lbf ft) 2,8 kgf m. Coloque o interruptor de volta na posição "OFF".

6 Agora o motor está pronto para começar a funcionar.

Se o motor funcionar corretamente por um breve período e em seguida parar ou funcionar mal, verifique se há ar no sistema de combustível. Se houver ar no sistema de combustível, provavelmente há um vazamento no sistema de baixa pressão.

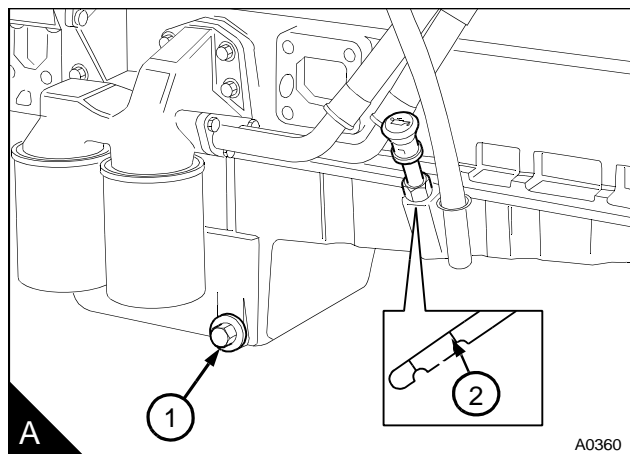


Como trocar o óleo lubrificante do motor

Atenção! Jogue fora o óleo combustível usado em um lugar seguro e de acordo com as regulamentações locais.

Cuidado: Certifique-se de que a aplicação esteja sobre uma superfície nivelada, para garantir uma leitura precisa da sonda.

- 1 Ligue o motor até ele se aquecer.
- 2 Desligue o motor, remova o bujão de drenagem do reservatório (A1) e seu anel "O" e drene o óleo lubrificante do reservatório. Certifique-se de que o anel "O" não esteja danificado. Encaixe o bujão de drenagem e seu anel "O" e aperte o bujão a 34 Nm (25 lb ft) 3,5 kgf m.
- 3 Encha o cárter até a marca (A2) na vareta de nível de óleo com óleo lubrificante novo e limpo de um grau aprovado; consulte "Especificação do óleo lubrificante" na página 52.



Como trocar o filtro de óleo lubrificante

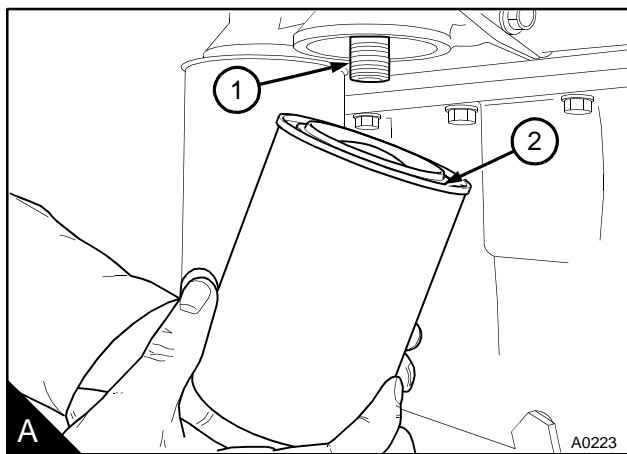
Atenção! Jogue fora o filtro usado e o óleo combustível em um lugar seguro e de acordo com as regulamentações locais.

Cuidado:

- O filtro contém uma válvula e um tubo especial para garantir que o óleo lubrificante não seja drenado do filtro. Portanto, certifique-se de que seja usado o filtro correto POWERPART da Perkins.
- Certifique-se de que o motor esteja sobre uma superfície nivelada, para garantir uma leitura precisa da vareta de nível de óleo.

O motor pode ter um ou dois filtros. Quando são usados dois filtros, ambos devem ser trocados ao mesmo tempo.

- 1 Coloque uma bacia sob o filtro para reter o óleo lubrificante derramado.
- 2 Remova o filtro do filtro com uma chave recartilhada ou com uma ferramenta semelhante. Certifique-se de que o adaptador (A1) esteja firme na cabeçote do filtro. Jogue fora o filtro.
- 3 Limpe a cabeçote do filtro.
- 4 Adicione óleo lubrificante de motor limpo ao novo filtro. Dê tempo suficiente para que o óleo passe através do elemento do filtro.
- 5 Lubrifique a parte de cima do vedante do filtro (A2) com óleo lubrificante de motor limpo.
- 6 Acople o novo filtro e aperte-o com as mãos até que o vedante entre em contato com a cabeçote do filtro. Aperte mais o filtro $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de volta com as mãos. Não use uma chave recartilhada.
- 7 Certifique-se de que haja óleo lubrificante no cárter. Em motores com turbocompressor, certifique-se de que o motor não dará a partida e acione o motor de arranque até que se obtenha a pressão do óleo. Para garantir que o motor não dará a partida, coloque o controle manual de parada na posição "stop" ou desligue o controle de parada elétrica da bomba de injeção de combustível. A pressão do óleo é indicada quando a luz de alerta estiver apagada ou pela leitura de um manômetro.
- 8 Ligue o motor e verifique se há vazamento no filtro. Quando o motor tiver esfriado, verifique o nível do óleo na vareta de nível de óleo e ponha mais óleo no cárter, se necessário.



Como limpar o sistema de respiro fechado

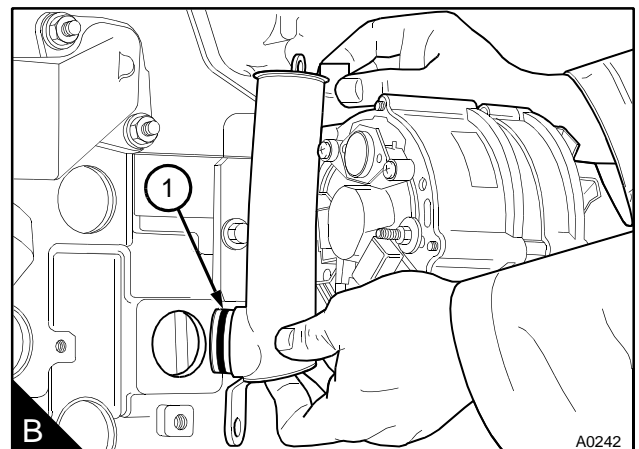
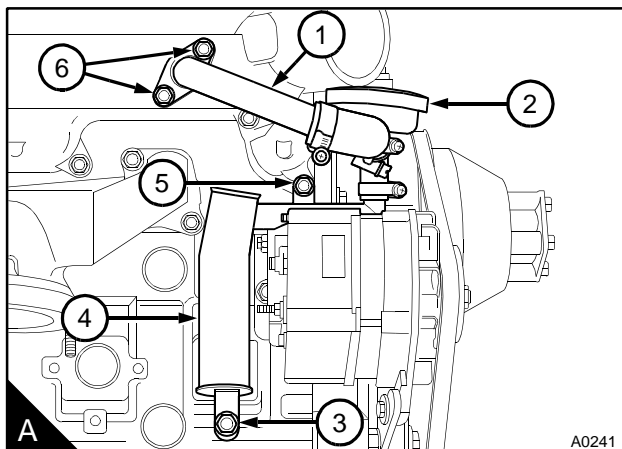
Atenção! Não direcione diretamente ar comprimido à pele; se o ar comprimido entrar em contato com a pele, peça imediatamente ajuda médica.

Nota: O procedimento abaixo refere-se apenas ao respiro fechado mostrado em (A) e (B).

- 1 Solte os prendedores da mangueira e remova a válvula de respiro (A2).
- 2 Solte o parafuso curto (A3) e o longo (A5) e remova o separador de óleo (A4).
- 3 Lave o separador de óleo com fluido de limpeza e seque-o com ar em baixa pressão.

Cuidado: Não ponha a válvula de respiro completamente no fluido de limpeza.

- 4 Normalmente, a válvula de respiro não precisa ser limpa. Se o interior da válvula de respiro tiver de ser limpa, insira um fluido de limpeza seguro e aprovado na válvula, através do tubo na parte de baixo. Drene o fluido da válvula de respiro. Seque a válvula de respiro com ar em baixa pressão.
- 5 Verifique se o interior do tubo superior (A1) está limpo. Se o tubo não estiver limpo, solte os parafusos do flange (A6) e remova o tubo. Lave o tubo com querosene e seque-o com ar em baixa pressão.
- 6 Certifique-se de que as faces de contato do flange do tubo superior e o coletor de admissão estejam limpos.
- 7 Coloque o tubo superior completo com uma nova junta e aperte os parafusos do flange.
- 8 Troque o anel "O" (B1) na parte de baixo do separador de óleo. Limpe o orifício do bloco de cilindros para o anel "O" do separador de óleo. Lubrifique ligeiramente o anel "O" e encaixe o separador de óleo no bloco de cilindros. Coloque os parafusos do separador de óleo em suas posições corretas e aperte-os.
- 9 Coloque a válvula de respiro e aperte os dispositivos de fixação da mangueira.



Como remover e limpar o sistema de respiro fechado

Cuidado: Não use de força excessiva para remover a mangueira (A4) do tubo de saída do respiro.

Nota: O procedimento abaixo refere-se apenas ao respiro fechado mostrado em (A).

- 1 Solte o dispositivo de fixação da mangueira e remova com cuidado a mangueira da saída do respiro.
- 2 Retire a tampa.

Cuidado: Certifique-se de que a alavanca não danifique a tampa.

- 3 Solte os prendedores e remova com cuidado a tampa do respiro do corpo do respiro. Pode ser necessária uma alavanca apropriada para soltar a tampa do corpo do respiro. Certifique-se de que a alavanca não danifique a tampa. Jogue fora a junta (A5).

Cuidado: Não limpe a válvula de respiro ou a peneira.

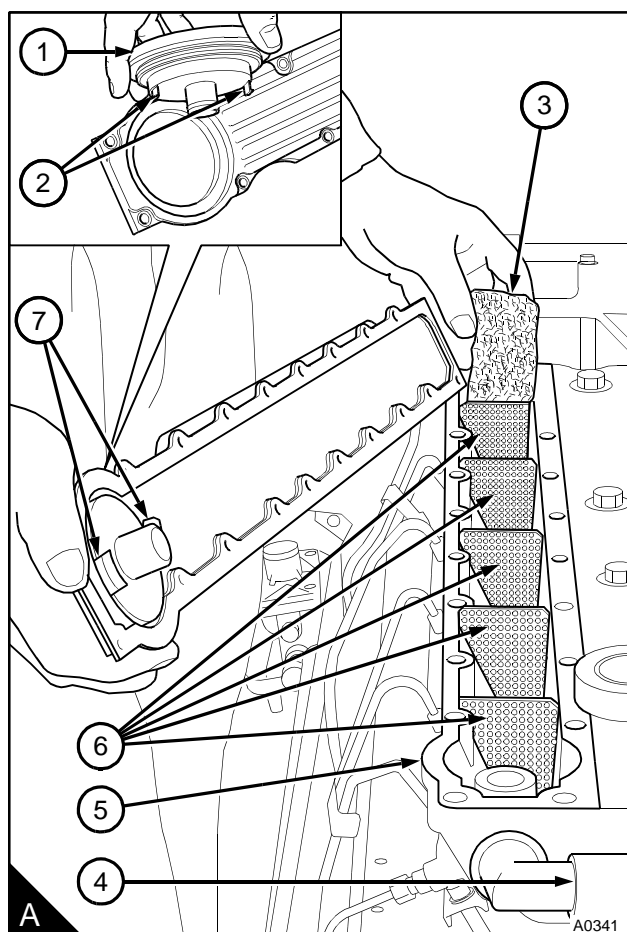
Nota: A válvula de respiro (A1) e a peneira (A3) devem ser trocadas a cada 4000 horas.

- 4 Solte os cliques (A2) dos retentores de clipe (A7) e tire a válvula de respiro da tampa do respiro. Jogue fora a válvula de respiro.
- 5 Remova e descarte a peneira.

Atenção! Não deixe que o ar comprimido entre em contato com a sua pele. Se o ar comprimido tocar em sua pele, peça imediatamente ajuda médica.

- 6 Lave o corpo do respiro, a tampa, os anteparos (A6) e o tubo de respiro a cada 2000 horas de operação. Use um líquido de limpeza aprovado e seque-os com ar comprimido a baixa pressão.

- 7 Certifique-se de que os furos na parte de baixo dos anteparos do corpo do respiro não estejam entupidos. Se necessário, limpe os furos.



Como montar e substituir o sistema de respiro fechado inteiro

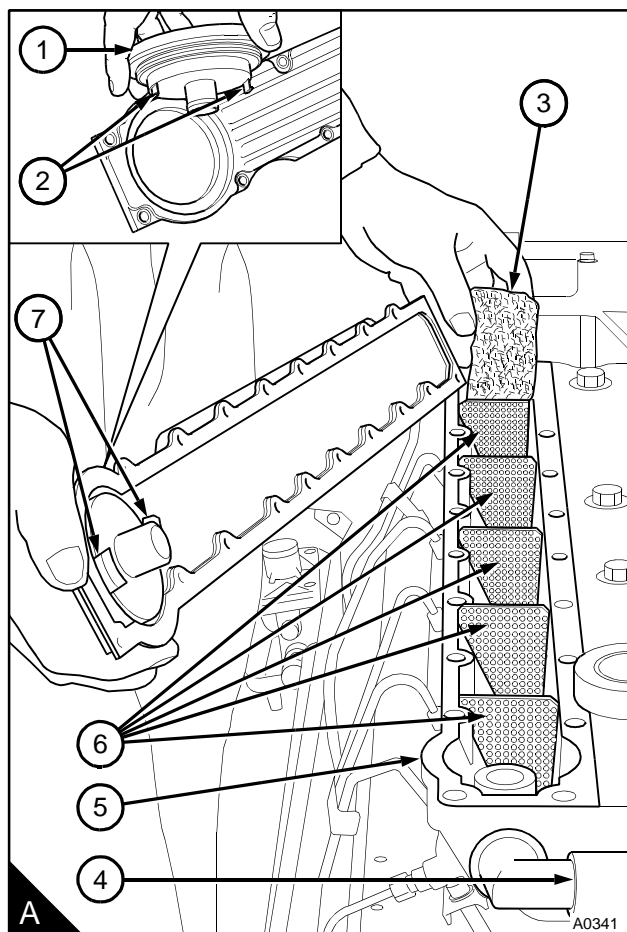
- 1 Encaixe os anteparos nas ranhuras do corpo do respiro.
- 2 Troque e encaixe o filtro de peneira no corpo do respiro.
- 3 Troque e encaixe a válvula nova na tampa do respiro. Certifique-se de que os cliques foram inseridos corretamente.

Nota: A válvula de respiro é trocada a cada 4000 horas.

- 4 Troque a junta, que deve ser colocada seca. Coloque a tampa e a montagem da válvula em posição no corpo do respiro. Insira, sem apertar, os parafusos de fixação. Aperte gradual e homogeneamente os parafusos de fixação a 3 Nm (2,2lbf ft) 0,3 kgf m.

Cuidado: Não use de força excessiva para encaixar a mangueira no tubo de saída do respiro.

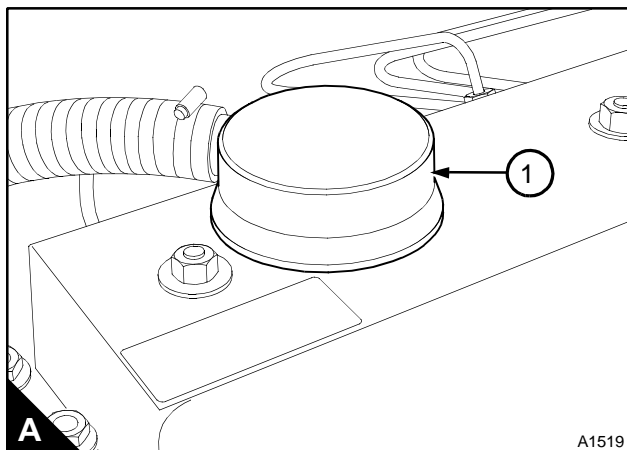
- 5 Verifique se não há entupimento no tubo de respiro ou na mangueira do respiro. Encaixe a mangueira de respiro na tampa e aperte o clipe.



O sistema de respiro aberto

Alguns motores têm um sistema de respiro aberto que conta com um separador de óleo (A1) adaptado à tampa do balancim.

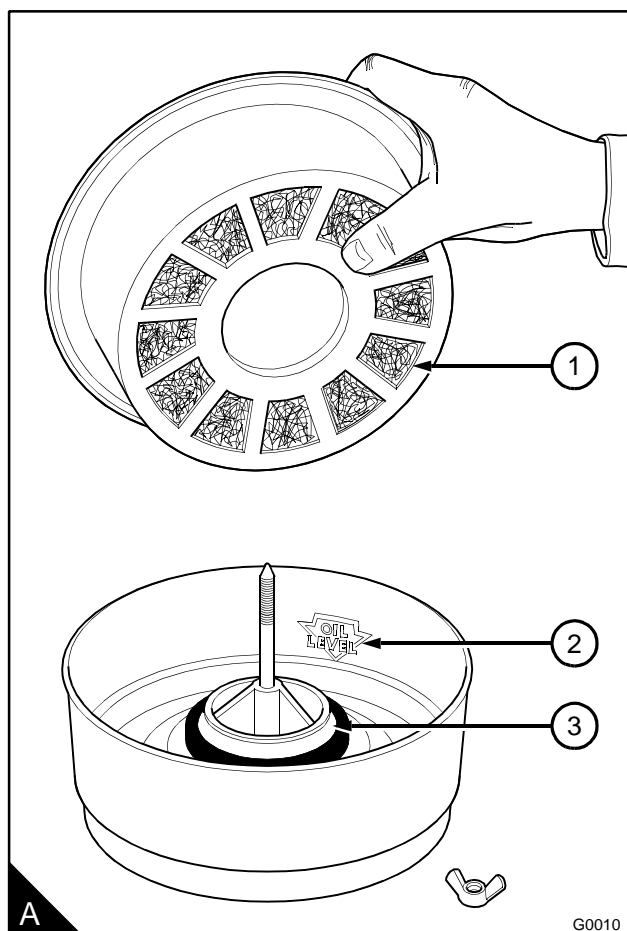
O separador de óleo não deve ser desmontado ou limpo, mas deve ser trocado a cada revisão do motor ou 8000 horas. Consulte o seu distribuidor local.



Purificador de ar

Cuidado: Não use gasolina para limpar o purificador de ar.

Um típico purificador de ar de tipo úmido é mostrado em (A). O purificador de ar de tipo úmido deve ser drenado a intervalos adequados. O recipiente e o elemento (A1) devem ser limpos com querosene ou com outro líquido adequado. Não use gasolina. Certifique-se de que a vedação (A3) não esteja danificada e troque-a, se necessário. Encha até o nível indicado (A2) com óleo lubrificante de motor limpo.



Filtro de ar

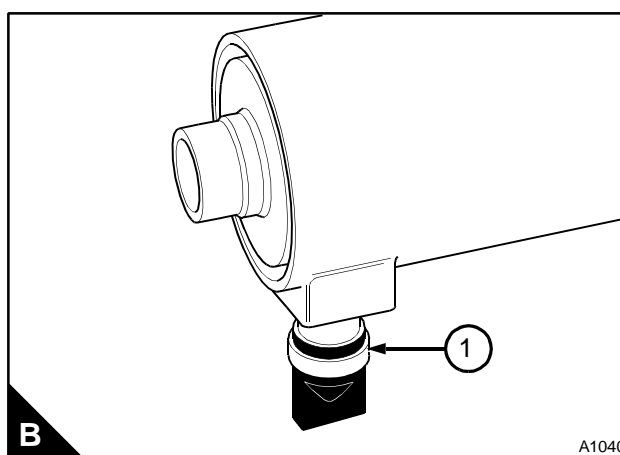
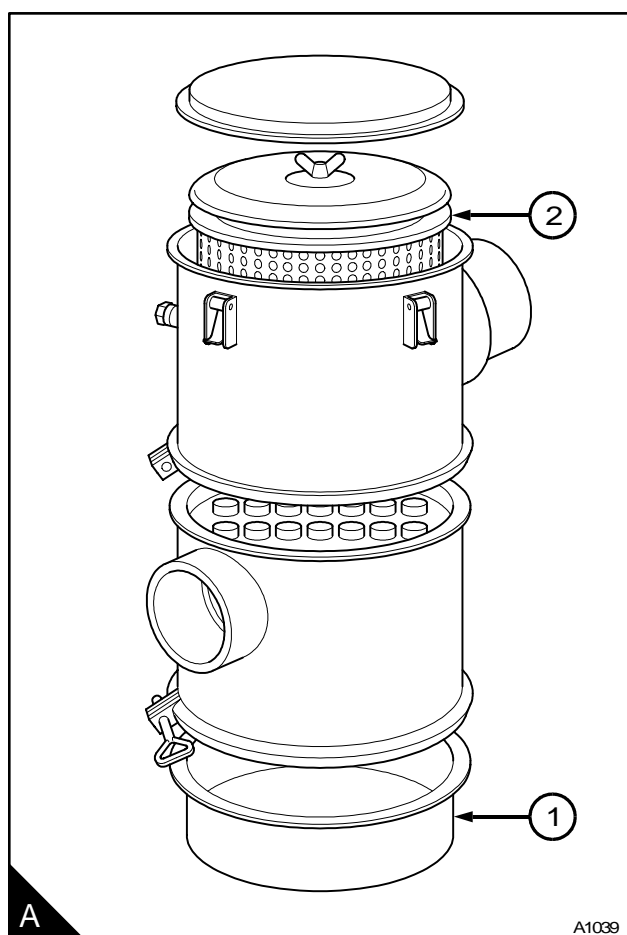
As condições ambientais têm um efeito importante na frequência com que o filtro de ar precisa de manutenção.

Alguns filtros de ar têm uma cuba de poeira independente (A1), que deve ser limpa de quando em quando. A quantidade de poeira presente na cuba mostra se ela foi removida no momento correto para as condições de operação. Não deixe a poeira encher completamente a cuba, pois isso reduziria a vida útil do elemento do filtro (A2).

Alguns filtros de ar têm válvulas automáticas de poeira (B1), através das quais a poeira é expelida do filtro. A válvula de poeira de borracha deve ser mantida limpa. Certifique-se de que os lados das válvulas se fechem completamente juntos e que possam separar-se livremente.

Se um indicador de restrição estiver instalado, consulte "Indicador de restrição" na página 47, onde se indica com precisão quando o elemento do filtro de ar precisa de manutenção. Isto impede a remoção prematura do elemento do filtro, o que provoca um custo extra, ou a remoção tardia do elemento, o que provoca perda de potência do motor.

O elemento do filtro deve ser limpo ou trocado de acordo com as recomendações dos fabricantes.

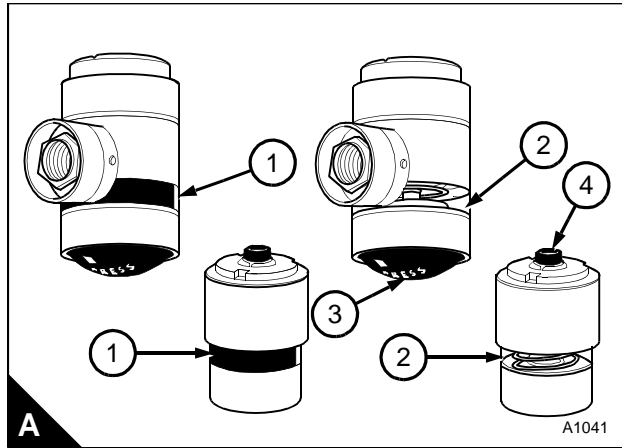


Indicador de restrição

O indicador de restrição para estes motores deve funcionar a uma diferença de pressão de 508/558 mm (20/22 in) de indicador de nível de água. Ele é colocado na saída do filtro de ar ou entre o filtro de ar e o coletor de admissão.

Quando o indicador de alerta vermelho (A1) é visto através do painel transparente (A2) após o motor ter parado, o elemento do filtro de ar deve ser removido para manutenção.

Depois que um elemento limpo tiver sido instalado, pressione o botão de borracha (A3) ou o botão (A4) do indicador de estrangulamento para ressetar o indicador de alerta vermelho.



Como verificar a folga de válvula – Motores de quatro cilindros

São verificados entre a parte de cima da haste de válvula e o balancim (A), com o motor quente ou frio. A folga da válvula de admissão é de 0,20 mm (0,008 in) e 0,45 mm (0,018 in) para válvulas de exaustão. As posições das válvulas são mostradas em (B).

A seqüência de válvulas a partir do cilindro número 1 é mostrada na tabela abaixo.

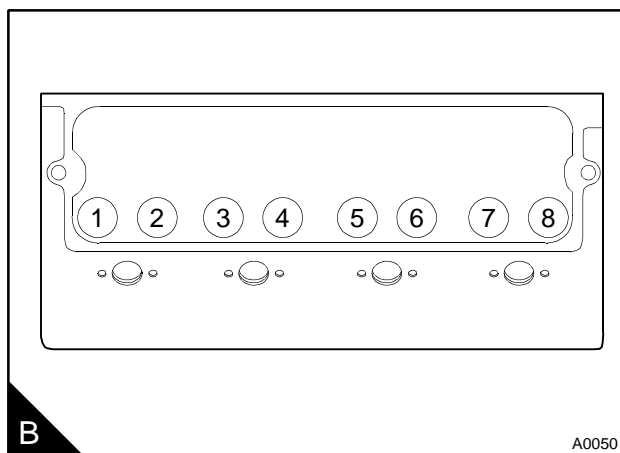
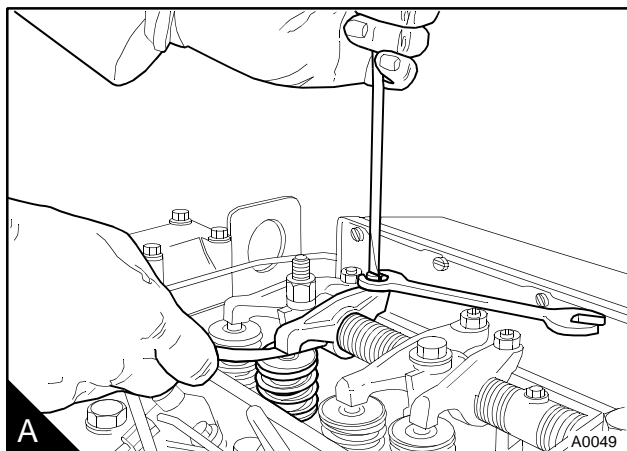
Nota: O cilindro número 1 fica na frente do motor.

1 Gire o virabrequim na direção normal de rotação até a válvula de admissão (B8) do cilindro número 4 ter acabado de se abrir e a válvula de exaustão (B7) do mesmo cilindro não ter-se fechado completamente. Verifique as folgas das válvulas (B1 e B2) do cilindro número 1 e regule-os, se necessário.

2 Ajuste as válvulas (B3 e B4) do cilindro número 2 como indicado acima para o cilindro número 4. Em seguida, verifique / regule as folgas das válvulas (B5 e B6) do cilindro número 3.

3 Ajuste as válvulas (B1 e B2) do cilindro número 1. Em seguida, verifique / regule as folgas das válvulas (B7 e B8) do cilindro número 4.

4 Ajuste as válvulas (B5 e B6) do cilindro número 3. Em seguida, verifique / regule as folgas das válvulas (B3 e B4) do cilindro número 2.



Número do cilindro e da válvula	1		2		3		4	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Válvula I = Admissão E = Exaustão	I	E	E	I	I	E	E	I

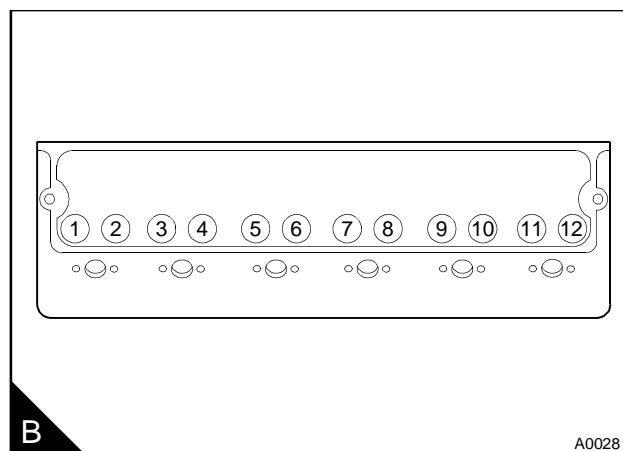
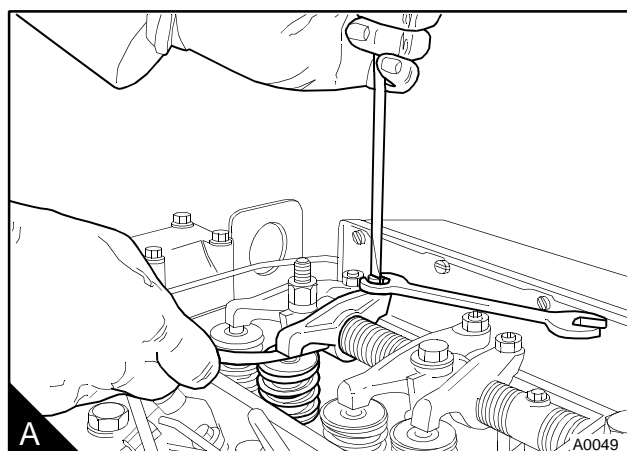
Como verificar a folga de válvula – Motores de seis cilindros

São verificados entre a parte de cima da haste de válvula e o balancim (A), com o motor quente ou frio. A folga de válvula para a válvula de admissão é de 0,20 mm (0,008 in) e 0,45 mm (0,018 in) para válvulas de escapamento. As posições das válvulas são mostradas em (B).

A seqüência de válvulas a partir do cilindro número 1 é mostrada na tabela abaixo.

Nota: O cilindro número 1 fica na frente do motor.

- 1 Gire o virabrequim na direção normal de rotação até a válvula de admissão (B12) do cilindro número 6 ter acabado de se abrir e a válvula de exaustão (B11) do mesmo cilindro não ter-se fechado completamente. Verifique as folgas das válvulas (B1 e B2) do cilindro número 1 e regule-os, se necessário.
- 2 Ajuste as válvulas (B4 e B3) do cilindro número 2 como indicado acima para o cilindro número 6. Em seguida, verifique / regule as folgas das válvulas (B9 e B10) do cilindro número 5.
- 3 Ajuste as válvulas (B8 e B7) do cilindro número 4. Em seguida, verifique / regule as folgas das válvulas (B5 e B6) do cilindro número 3.
- 4 Ajuste as válvulas (B1 e B2) do cilindro número 1. Em seguida, verifique / regule as folgas das válvulas (B11 e B12) do cilindro número 6.
- 5 Ajuste as válvulas (B9 e B10) do cilindro número 5. Em seguida, verifique / regule as folgas das válvulas (B3 e B4) do cilindro número 2.
- 6 Ajuste as válvulas (B5 e B6) do cilindro número 3. Em seguida, verifique / regule as folgas das válvulas (B7 e B8) do cilindro número 4.



Número do cilindro e da válvula	1		2		3		4		5		6	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Válvula I = Admissão E = Exaustão	I	E	E	I	I	E	E	I	I	E	E	I

Esta página está deliberadamente em branco

5

Fluidos do motor

Especificação do combustível

Para obter a potência e o desempenho corretos de seu motor, use combustível de boa qualidade. A especificação de combustível recomendada para os motores Perkins é indicada abaixo:

Número de cetano	No mínimo 45
Viscosidade	2,0/4,5 centistokes a 40 °C
Densidade	0,835/0,855 kg/litro
Enxofre	0,2% da massa, no máximo
Destilação	85% a 350 °C

Número de cetano indica o desempenho da ignição. Um combustível com baixo número de cetano pode provocar problemas na partida e afetar a combustão.

Viscosidade é a resistência ao fluxo, e o desempenho do motor pode ser afetado se estiver fora dos limites.

Densidade: Uma densidade mais baixa reduz a potência do motor, uma densidade mais alta aumenta a potência do motor e a fumaça do escapamento.

Enxofre: Um alto conteúdo de enxofre (que não se encontra normalmente na Europa, América do Norte ou na Australásia) pode provocar desgaste do motor. Onde só houver combustíveis com muito enxofre, é necessário usar um óleo lubrificante altamente alcalino no motor ou trocar o óleo lubrificante com maior frequência; vide a tabela abaixo.

Porcentagem de enxofre no combustível (%)	Intervalo de troca de óleo
<0,5	Normal
0,5 a 1,0	0,75 do normal
>1,0	0,50 do normal

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

Combustíveis de baixa temperatura

Podem estar disponíveis combustíveis especiais para o inverno, para operação a temperaturas abaixo de 0 °C. Esses combustíveis têm uma viscosidade mais baixa e também limitam a formação de graxa no combustível a baixas temperaturas. Se ocorrer formação de graxa, ela pode interromper o fluxo de combustível pelo filtro.

Se precisar de informações sobre as regulagens de ajuste de motor ou dos períodos de troca de óleo lubrificante, o que pode ser necessário em razão dos padrões do combustível disponível, consulte o seu distribuidor Perkins mais próximo.

Combustíveis de querosene de aviação

Cuidado: Os combustíveis de querosene de aviação são mais inflamáveis que o diesel e requerem um armazenamento e um manuseio cuidadosos.

Esses combustíveis podem ser usados, mas podem afetar o desempenho do motor. Recomendamos que se consulte o Departamento de Assistência da Perkins, em Peterborough, sobretudo se tiver de ser usado o combustível JP4.

Especificação do óleo lubrificante

Se precisar de informações sobre as regulagens de ajuste de motor ou dos períodos de troca de óleo lubrificante, o que pode ser necessário em razão dos padrões do combustível disponível, consulte o seu distribuidor Perkins mais próximo.

Use somente óleo lubrificante de boa qualidade com a especificação pertinente, como é mostrado na tabela abaixo.

Cuidado: O tipo de óleo lubrificante a ser usado pode ser afetado pela qualidade do combustível disponível. Para mais detalhes, vide “Especificação do combustível” na página 51 e a manutenção preventiva “Programa de Manutenção” na página 22.

Certifique-se sempre de que seja usado o grau correto de viscosidade do óleo lubrificante para o intervalo de temperatura ambiente em que o motor funcionará, como é mostrado na tabela (A) e listado abaixo.

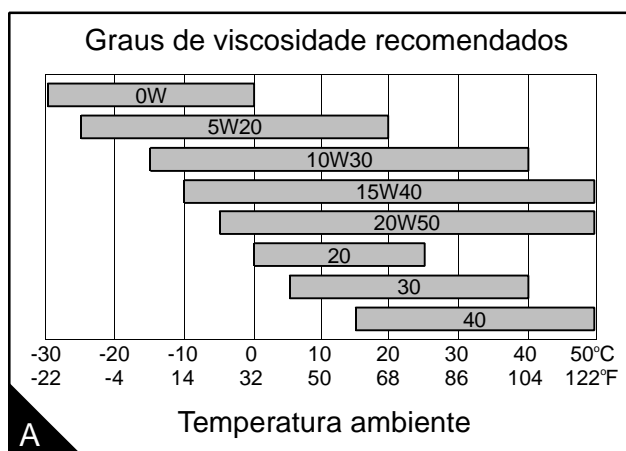
Motores aspirados naturalmente:

- ACEA E1 ou E2
- API CC, CD ou CF

Motores com turbocompressor:

- ACEA E2 ou E3 ⁽¹⁾
- API CE, CF4 ou CG4 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Para uso em aplicações de carga pesada com um período de troca de óleo lubrificante de 250 horas. Consulte “Períodos de manutenção preventiva” na página 21.



Especificação do líquido de arrefecimento

A qualidade do líquido de arrefecimento que é usado pode ter um grande efeito sobre a eficiência e a vida útil do sistema de arrefecimento. As recomendações indicadas abaixo podem ajudar a se manter um bom sistema de arrefecimento e a protegê-lo contra o congelamento e/ou a corrosão.

Se não forem usados os procedimentos corretos, a Perkins não pode ser considerada responsável por danos causados pelo congelamento ou pela corrosão.

Cuidados:

- *Deve ser usado sempre um anticongelante que contenha o inibidor correto, para evitar danos ao motor provocados pela corrosão, em razão do uso de alumínio no circuito de arrefecimento.*
- *Se não for necessária uma proteção contra congelamento, mesmo assim é extremamente importante usar uma mistura anticongelante aprovada, pois ela dá proteção contra corrosão e também eleva o ponto de ebulição do líquido de arrefecimento.*
- *Se não estiver disponível a mistura anticongelante aprovada, adicione uma mistura correta de inibidor de corrosão à água. Se não for usado o inibidor correto, o motor será danificado pela corrosão. Se houver dúvidas acerca do inibidor de corrosão a ser usado, recomendamos que se consulte o Departamento de Assistência da Perkins, em Peterborough.*

Nota: Se forem expelidos gases de combustão no circuito de arrefecimento, o líquido de arrefecimento deve ser trocado após o reparo do defeito.

O anticongelante recomendado para este motor é o mais recente Anticongelante POWERPART; consulte “Produtos POWERPART recomendados” na página 6. Este anticongelante contém o inibidor de corrosão correto, especialmente adequado a este motor.

Se possível, use água pura limpa no líquido de arrefecimento.

A qualidade do anticongelante deve ser verificada pelo menos uma vez por ano, como por exemplo no início do período de frio. O líquido de arrefecimento deve ser trocado a cada dois anos.

Cuidado: *A mistura anticongelante deve ser composta por quantidades iguais de anticongelante e água. O inibidor de corrosão presente no anticongelante ficará diluído se for usada uma concentração de menos de 50% de anticongelante. As concentrações de mais de 50% de anticongelante talvez tenham um efeito adverso sobre o desempenho do líquido de arrefecimento.*

Esta página está deliberadamente em branco

6

Diagnóstico de falhas

Problemas e causas possíveis

Problema	Causas possíveis	
	Verificações por parte do usuário	Verificações por parte da equipe da oficina
O motor de arranque faz o motor girar lentamente	1, 2, 3, 4	
O motor não dá partida	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	34, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44
É difícil dar partida no motor	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44
Não há potência suficiente	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 61, 63, 64
Rateando	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
Alto consumo de combustível	11, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63
Fumaça preta no escapamento	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 61, 63
Fumaça azul ou branca no escapamento	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 62
A pressão do óleo lubrificante está baixa demais	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59
O motor bate pino	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
O motor funciona de modo errático	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	34, 38, 40, 41, 44, 52, 60
Vibração	13, 18, 20, 27, 28	34, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54
A pressão do óleo lubrificante está alta demais	4, 25	49
A temperatura do motor está alta demais	11, 13, 15, 19, 27, 29, 30, 32	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57, 64
Pressão do cárter	31, 33	39, 42, 44, 45, 52
Má compressão	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
O motor começa a funcionar e pára	10, 11, 12	

Lista de possíveis causas

- 1 Baixa capacidade da bateria.
- 2 Conexões elétricas ruins.
- 3 Defeito no motor de arranque.
- 4 Grau errado do óleo lubrificante.
- 5 O motor de arranque faz o motor funcionar devagar demais.
- 6 Tanque de combustível vazio.
- 7 Falha no controle de parada.
- 8 Estrangulamento em um tubo de combustível.
- 9 Defeito na bomba de alimentação de combustível.
- 10 Elemento do filtro de combustível sujo.
- 11 Restrição no filtro/purificador ou no sistema de admissão de ar.
- 12 Ar no sistema de combustível.
- 13 Defeito em bicos injetores ou bicos injetores de tipo incorreto.
- 14 Sistema de partida a frio usado incorretamente.
- 15 Defeito no sistema de partida a frio.
- 16 Entupimento em um orifício do tanque de combustível.
- 17 Tipo ou grau errado do combustível utilizado.
- 18 Movimento limitado do controle de velocidade do motor
- 19 Entupimento em um tubo de escapamento.
- 20 A temperatura do motor está alta demais.
- 21 A temperatura do motor está baixa demais.
- 22 As folgas de válvula estão incorretas.
- 23 Óleo demais ou óleo de especificação errada usado no purificador de ar do tipo úmido.
- 24 Não há óleo lubrificante suficiente no cárter.
- 25 Medidor com defeito.
- 26 Elemento do filtro de óleo lubrificante sujo.
- 27 Ventilador com defeito.
- 28 Falha na montagem do motor ou na caixa do volante.
- 29 Óleo lubrificante demais no cárter.
- 30 Restrição nas passagens de ar ou água do radiador.
- 31 Restrição em tubo de respiro.
- 32 Líquido de arrefecimento insuficiente no sistema.
- 33 Fuga no tubo de vácuo ou falha no exaustor.
- 34 Defeito na bomba de injeção de combustível.
- 35 Acionamento da bomba injetora de combustível quebrado.
- 36 A sincronização da bomba de injeção de combustível está incorreta.
- 37 A sincronização da válvula está incorreta.
- 38 Má compressão.
- 39 Vazamento na junta de cabeçote do cilindro.
- 40 As válvulas não estão livres.
- 41 Tubos de alta pressão errados.
- 42 Cavidades dos cilindros gastas.
- 43 Fuga entre as válvulas e os assentos.
- 44 Os anéis do pistão não estão livres ou estão gastos ou quebrados.
- 45 As hastes de válvula e/ou guias estão gastas.
- 46 Os mancais do virabrequim estão gastos ou danificados.

-
- 47 A bomba de óleo lubrificante está gasta.
 - 48 A válvula de descarga não se fecha.
 - 49 A válvula de descarga não se abre.
 - 50 A mola da válvula de exaustão está quebrada.
 - 51 Defeito no tubo de sucção da bomba de óleo lubrificante.
 - 52 O pistão está danificado.
 - 53 A altura do pistão está incorreta.
 - 54 A caixa do volante ou o volante não está alinhado corretamente.
 - 55 Defeito no termostato ou o termostato é de tipo incorreto.
 - 56 Estrangulamento nas passagens do líquido de arrefecimento.
 - 57 Defeito na bomba de água.
 - 58 A vedação da haste da válvula está danificada (se houver uma).
 - 59 Entupimento no filtro do cárter de óleo.
 - 60 A mola da válvula está quebrada.
 - 61 O rotor do turbocompressor está danificado ou sujo.
 - 62 Vazamento na vedação do óleo lubrificante do turbocompressor.
 - 63 Vazamento no sistema de admissão (motores com turbocompressor).
 - 64 A válvula de descarga do turbocompressor não funciona corretamente (se houver uma).

