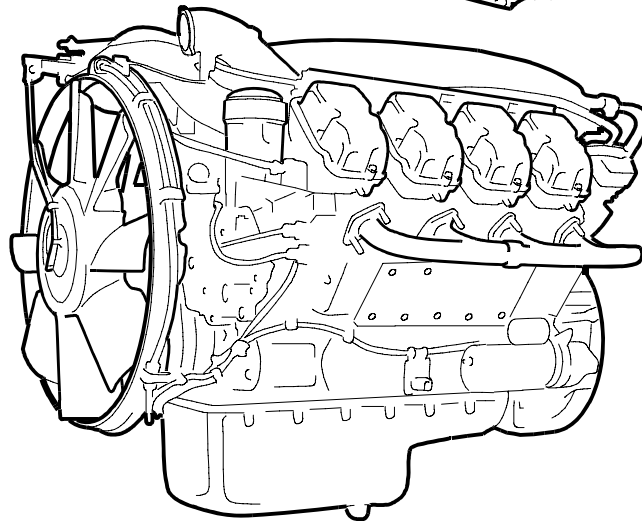
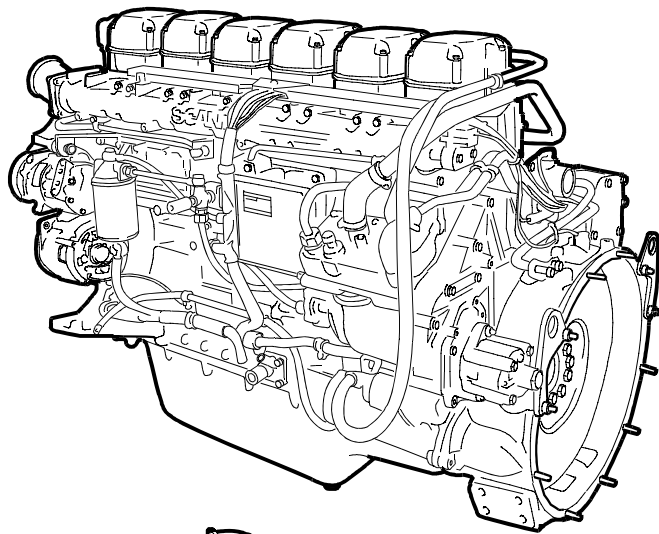


Motores de 11, 12 e 16 litros

Descrição de funcionamento



Índice

Gases de escape e combustão	3
Bloco de cilindros	8
Mecanismo da válvula	10
Mecanismo da árvore de manivelas	12
Engrenagens de distribuição	17
Transmissão por correia	21
Amortecedor de torsão	22
Sistema de lubrificação	23
Turbocompressor	31

A descrição da função aplica-se a motores em que cada cilindro tem um cabeçote separado.

Gases de escape e combustão

Quando o diesel é queimado, formam-se gases de escape.

O componente em maior volume é o dióxido de carbono, que não é regulamentado por lei.

Quando combustíveis fósseis são usados, há um impacto no efeito estufa.

Estes são os componentes dos gases de escape regulamentados por lei:

- Óxidos de nitrogênio, substâncias venenosas que contribuem para a neblina fotoquímica, além de ozônio troposférico, eutroficação e acidificação.
- Hidrocarbonetos, que causam o odor característico dos gases de escape de diesel e contribuem para a neblina fotoquímica e o ozônio troposférico.
- Partículas consideradas prejudiciais à saúde das pessoas.
- O venenoso monóxido de carbono. O teor de monóxido de carbono é muito pequeno nos gases de escape de diesel, pois existe um grande excedente de ar no motor a diesel.

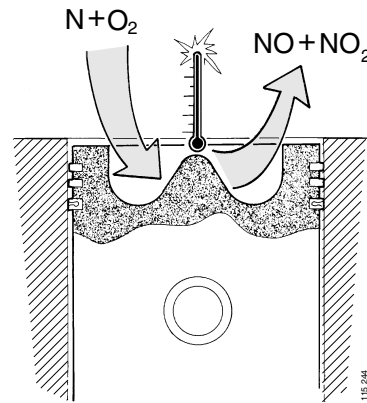
Óxidos de nitrogênio, NO_x

A atmosfera contém:

80% de nitrogênio e 20% de oxigênio.

Quando o ar é exposto a temperaturas altas, o nitrogênio e o oxigênio no ar reagem, formando óxidos de nitrogênio (NO_x). Para reduzir a descarga de NO_x, é possível:

- Reduzir a temperatura de combustão.
- Reduzir a quantidade de oxigênio durante a combustão.



N = nitrogênio

O₂ = oxigênio

NO + NO₂ = NO_x = óxidos de nitrogênio

A temperatura na combustão pode ser baixada mediante:

- Resfriamento do ar de admissão.
- Injeção de água.
- Recirculação dos gases de escape.
- Atraso no sincronismo de injeção.

A quantidade de oxigênio na câmara de combustão pode ser reduzida mediante:

- Recirculação dos gases de escape.
- Redução na rotação do ar na câmara de combustão.

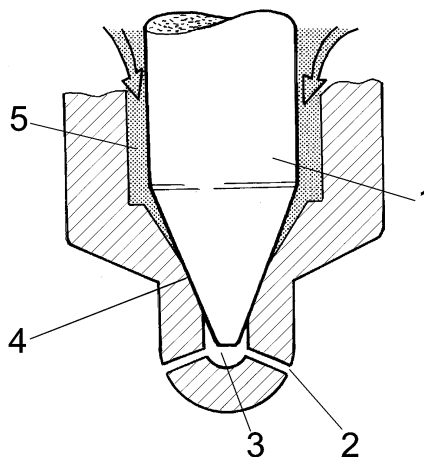
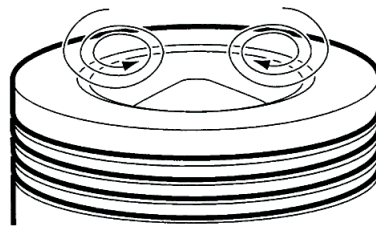
Uma pressão de injeção elevada produz gotas de combustível menores, permitindo uma concentração mais alta de oxigênio em torno de cada gota de combustível, o que, por sua vez, leva a um aumento na produção de óxidos de nitrogênio.

A maioria dos métodos para reduzir os óxidos de nitrogênio também reduz a eficiência do motor, aumentando o consumo de combustível e, por conseguinte, a produção de dióxido de carbono.

Hidrocarboneto, HC

Os hidrocarbonetos são dejetos de combustível, resultantes de combustão incompleta, e também contêm substâncias que dão aos gases de escape de diesel um odor característico. A descarga de hidrocarbonetos pode ser reduzida mediante:

- Aumento da temperatura na câmara de combustão.
- Aumento na rotação do ar na câmara de combustão.
- Maior atomização do combustível.
- Redução no volume da câmara de pressão no bico injetor.
- Aumento da pressão de injeção.
- Tratamento posterior do catalisador.

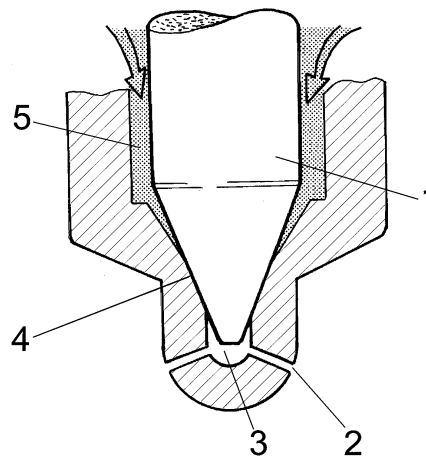
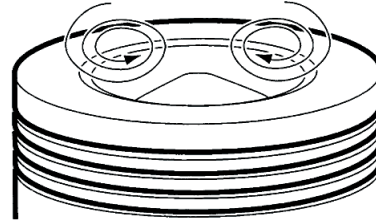


- 1 *Agulha do bico injetor*
- 2 *Orifício do bico injetor*
- 3 *Volume da câmara de pressão*
- 4 *Assento da agulha*
- 5 *Combustível*

Partículas

As partículas contêm fuligem e hidrocarbonetos do combustível, além de óleo lubrificante, ácido sulfúrico e cinzas. Elas também aumentam a fumaça e são formadas no caso de combustão incompleta do óleo na câmara de combustão e do enxofre no combustível. A descarga de partículas pode ser reduzida mediante:

- Mais ar na câmara de combustão.
- Aumento na rotação do ar na câmara de combustão.
- Maior pressão de injeção, orifícios menores no bico injetor que, por sua vez, provocam temperaturas mais altas na câmara de combustão.
- Redução no volume da câmara de pressão no bico injetor.
- Menor quantidade de óleo na câmara de combustão.
- Teor de enxofre mais baixo no combustível.
- Com um filtro de partículas.



- 1 *Agulha do bico injetor*
- 2 *Orifício do bico injetor*
- 3 *Volume da câmara de pressão*
- 4 *Assento da agulha*
- 5 *Combustível*

Conclusão

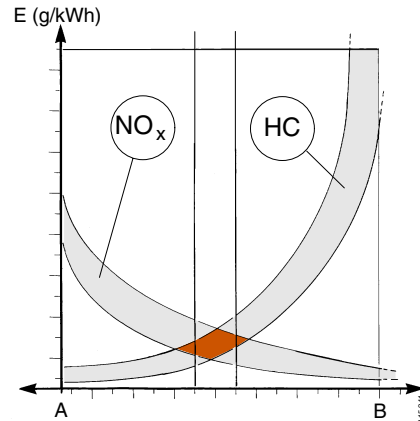
As medidas que podem ser tomadas para reduzir a produção de um componente nos gases de escape podem levar a um aumento simultâneo de outro componente.

A tendência hoje é:

- Atrasar o sincronismo de injeção a fim de reduzir a temperatura de combustão, o que reduz a produção de óxidos de nitrogênio.

A desvantagem é que a eficiência do motor é reduzida, o que leva ao aumento do consumo de combustível.

A relação entre óxidos de nitrogênio, NO_x e hidrocarbonetos, HC

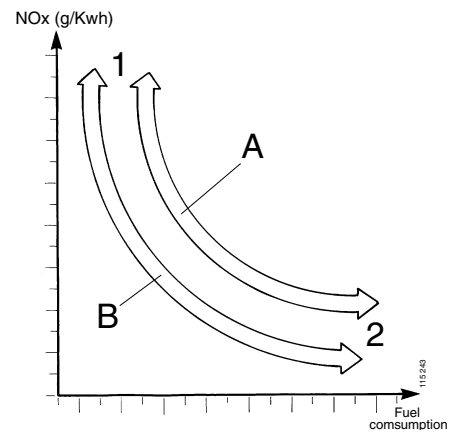


A = Antecipar o momento de injeção

B = Atrasar o momento de injeção

- Reduzir a quantidade de oxigênio na combustão, o que reduz a produção de óxidos de nitrogênio.
- Aumentar a pressão injeção, o que reduz a produção de partículas.

A relação entre óxidos de nitrogênio, NO_x e consumo de combustível



1 = Antecipar o momento de injeção

2 = Atrasar o momento de injeção

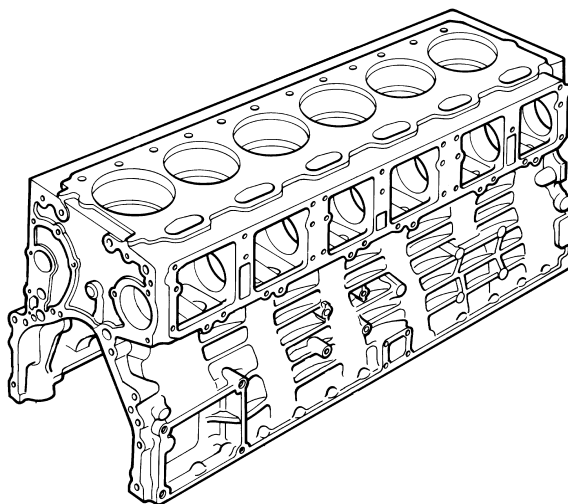
A = Motor com turbocompressor

B = Motor com turbocompressor e radiador de ar

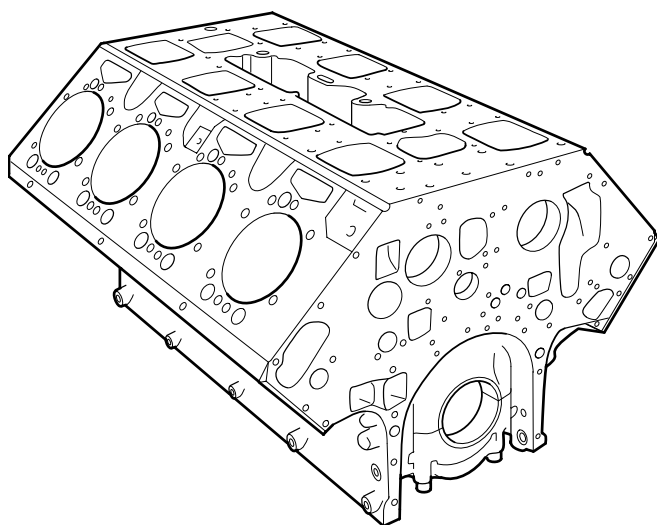
Bloco de cilindros

O bloco de cilindros é fundido em um pedaço e cada cilindro tem um cabeçote do cilindro individual. Os diâmetros internos do cilindro têm camisas úmidas.

Motores de 11 e 12 litros



Motor de 16 litros



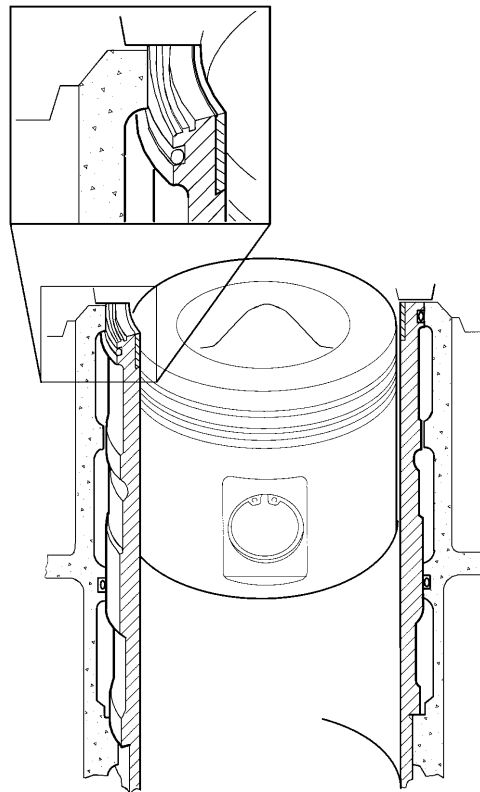
Camisa de cilindro

As camisas de cilindro podem ser substituídas. Uma junta de aço com vedações de borracha vulcanizada fornece vedação entre a camisa e o cabeçote do cilindro. Uma junta por cilindro.

A camisa de cilindro projeta-se um pouco acima da superfície do bloco de cilindros e pressiona a junta contra o cabeçote, fornecendo assim uma vedação.

Alguns motores marítimos e industriais têm um anel raspador solto no topo das camisas de cilindro, que remove o resíduo de carbono da coroa do pistão e, conseqüentemente, reduz o desgaste.

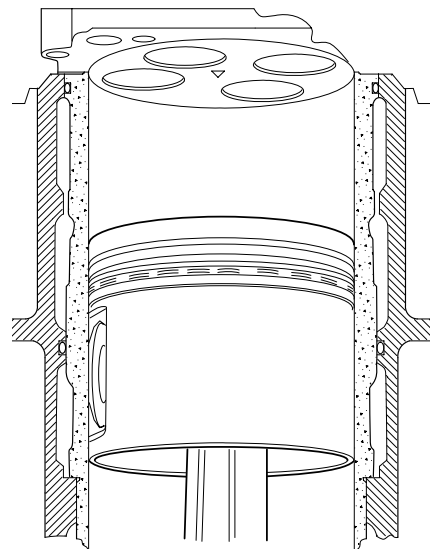
As vedações de borracha vulcanizada vedam os canais de líquido de arrefecimento e óleo de lubrificação.



Anel raspador solto

A temperatura na câmara de combustão e em sua volta é muito alta. As camisas de cilindro têm uma fixação baixa que possibilita a refrigeração até o cabeçote do cilindro. Isso reduz a temperatura dos anéis de pistão, o que prolonga a vida útil desses anéis e das camisas de cilindro. A fixação baixa da camisa reduz o risco de a camisa afundar, visto que a temperatura mais baixa reduz a fadiga do material.

No espaço entre a prateleira da camisa e o anel de vedação no bloco há um orifício de alívio que faz a descarga no lado do bloco de cilindros sob as tampas laterais. Um vazamento em qualquer uma das superfícies de vedação fará com que o óleo ou líquido de arrefecimento escape do orifício.



Mecanismo da válvula

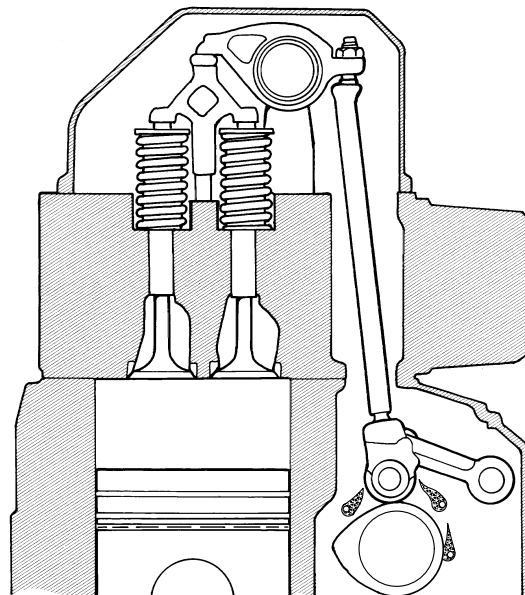
A finalidade do mecanismo da válvula é abrir e fechar as válvulas no momento certo, de acordo com a posição do pistão.

O eixo de comando é acionado pelas engrenagens de distribuição e gira à metade da velocidade da árvore de manivelas.

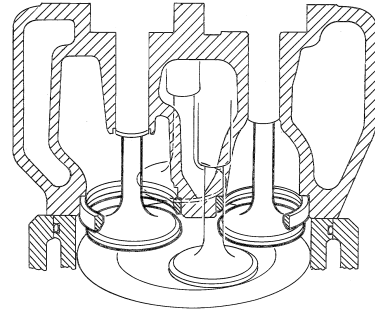
Há dois designs de eixo de comando para os motores de 11 e 12 litros. O eixo de comando tem dois cames por cilindro nos motores com uma bomba injetora e três cames por cilindro em motores com unidade de injeção, pois o eixo de comando também aciona a unidade de injeção.

O motor de 16 litros tem eixos de comando duplos, um para cada camisa de cilindro. Os eixos de comando têm três cames por cilindro. O motor de 16 litros está disponível somente com uma unidade de injeção.

Uma ponta da haste do tucho repousa sobre o tucho e a outra atua sobre o balancim. Há um parafuso de ajuste em uma extremidade do balancim. A extremidade esférica inferior do parafuso repousa sobre a haste do tucho para que o tucho se ajuste ao movimento do eixo de comando. A folga correta pode ser ajustada com o parafuso de ajuste para garantir que a válvula feche apropriadamente.



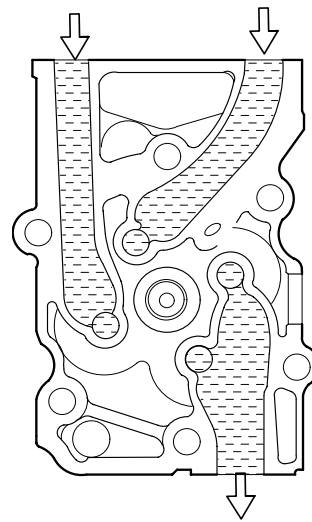
As placas de inserção dos assentos das válvulas são firmemente pressionadas em um encaixe de pressão no cabeçote do cilindro. O material das placas de inserção dos assentos é bastante resistente para que os assentos das válvulas tenham alta durabilidade. Se necessário, as placas de inserção dos assentos das válvulas podem ser substituídas.



Com quatro válvulas por cilindro, a área da válvula é maior, o que facilita o enchimento do cilindro com ar. Ao mesmo tempo, é preciso ter menos força para extrair os gases de escape.

O esforço necessário para o fluxo de gás é reduzido e a eficiência do motor é melhorada. Isso, por sua vez, causa uma redução no consumo de combustível.

O injetor pode ser posicionado no meio, o que melhora a combustão e resulta em emissões mais baixas e menos consumo de combustível.

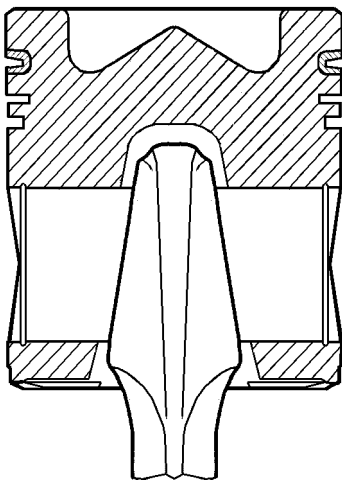


Mecanismo da árvore de manivelas

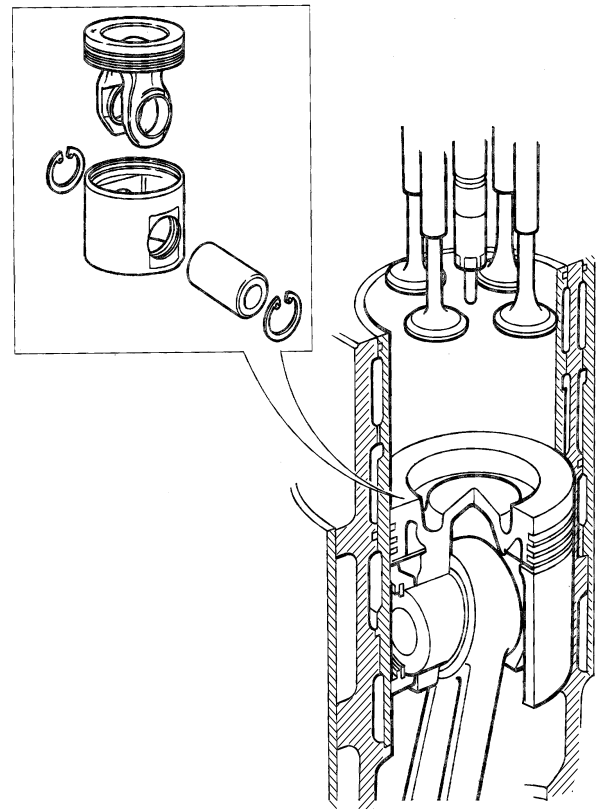
Pistões

Há dois tipos diferentes de pistões. Pistões totalmente compostos por alumínio fundido e pistões bipartidos. Os pistões bipartidos são divididos e têm uma saia de alumínio e uma coroa de aço.

Uma das vantagens dos pistões bipartidos é que eles suportam mais tensão do que os convencionais. Isso permite maior potência do motor.



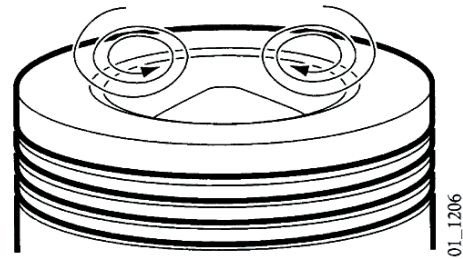
Pistão de alumínio



Pistão articulado

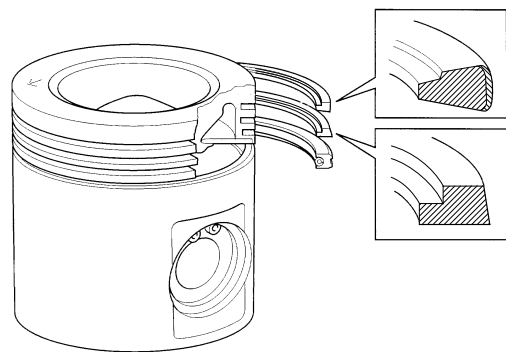
A câmara de combustão é uma reentrância na coroa do pistão. Ela tem forma de copo com seção levantada no centro.

O design da câmara de combustão afeta a rotação do ar e, portanto, a mistura do combustível com o ar na câmara de combustão.



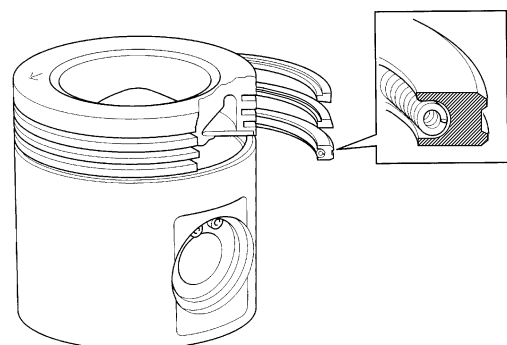
Para que o pistão funcione corretamente, deve haver uma abertura entre o pistão e a parede do cilindro. O pistão tem, por isso, dois anéis de compressão que vedam este espaço e conduzem o calor do pistão.

O design do pistão e dos anéis de pistão é vital para a confiabilidade, a lubrificação, o consumo de óleo e de combustível do motor. O design pode variar de acordo com a versão do motor.



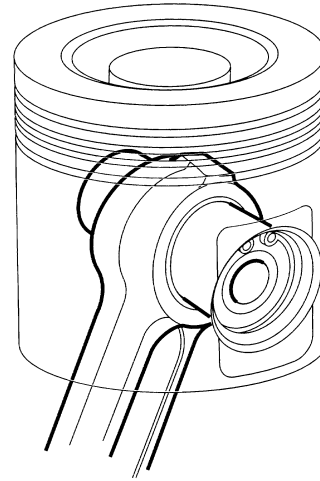
O anel raspador impede que o óleo do cárter entre na câmara de combustão e seja queimado.

Dentro do anel raspador de óleo há um expansor que pressiona o anel contra a parede do cilindro. O expansor consiste em uma mola de bobina.

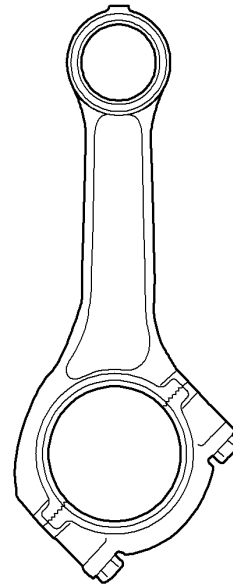


Bielas

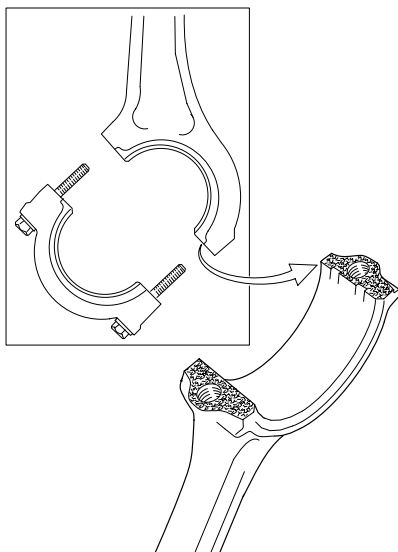
A parte superior da biela é cuneiforme. Isso permite maiores superfícies de contato no pistão e na biela.



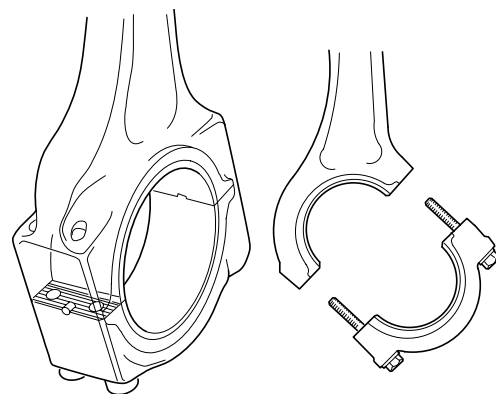
A ponta grande da biela é dividida em diagonal para que o pistão e a biela possam ser puxados através do cilindro.



Para evitar que a biela e respectiva capa do mancal fiquem descentralizadas, há ranhuras e pinos nas superfícies de contato ou as superfícies não são usinadas.



Biela com superfície de contato não usinada



Biela com superfície de contato com ranhuras

Árvore de manivelas

Cada curso de compressão atua para "tornar mais lenta" a árvore de manivelas e cada curso de combustão atua para aumentar sua velocidade rotacional.

Os pistões e as bielas mudam a direção do seu movimento duas vezes por revolução.

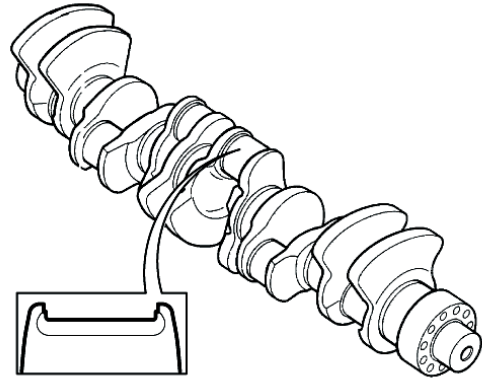
Os impulsos de força das bielas provocam oscilações de torção na árvore de manivelas. Essas oscilações são mais fortes a uma rotação específica do motor.

Vibrações de torção têm o seguinte efeito:

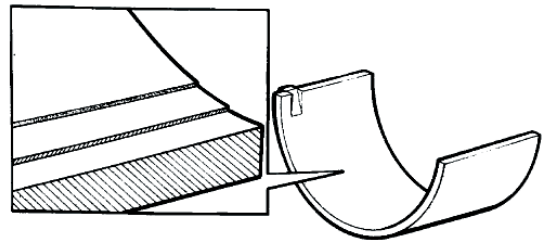
Imagine que a extremidade traseira da árvore de manivelas e o volante girem em rotação constante. Em relação à velocidade constante do volante, a velocidade rotacional da extremidade dianteira da árvore de manivelas aumentará e diminuirá várias vezes durante cada rotação.

O material é importante para a vida útil da árvore de manivelas. Requisitos rigorosos também se aplicam ao projeto e ao tratamento da superfície. Por exemplo, o acabamento da superfície das pontas de eixo é vital para a prevenção de falhas por fadiga.

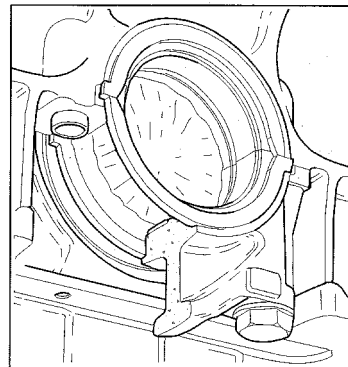
As superfícies do mancal na árvore de manivelas são endurecidas tão profundamente que podem ser esmerilhadas novamente em vários estágios.



Os copos dos mancais principais e dos mancais da biela consistem em três camadas. A camada externa é de aço, a intermediária é de bronze de chumbo e a camada interna é composta por chumbo e índio ou chumbo, estanho e cobre. A camada interna terá desgaste normal.



Para a localização axial da árvore de manivelas, o mancal traseiro principal tem arruelas de pressão. Essas arruelas de pressão estão disponíveis em várias espessuras, preservando a folga axial mantida após o esmerilhamento.



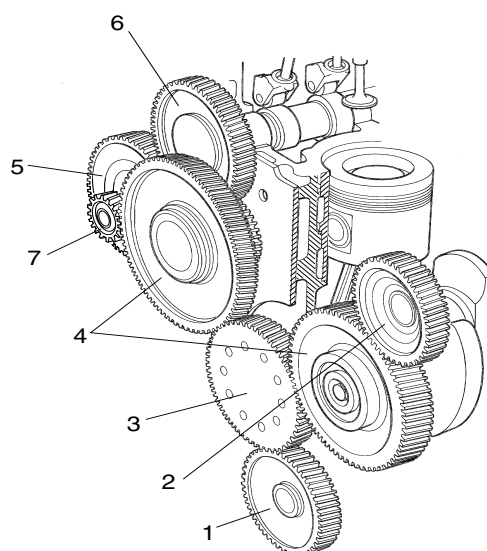
Engrenagens de distribuição

As engrenagens de distribuição localizam-se na extremidade traseira do motor. Componentes importantes como a bomba injetora, a unidade de injeção e os mecanismos da válvula exigem controle preciso. Eles são fixados na extremidade traseira da árvore de manivelas, perto do volante, onde a rotação da árvore é a mais suave.

Motores de 11 e 12 litros com bomba injetora

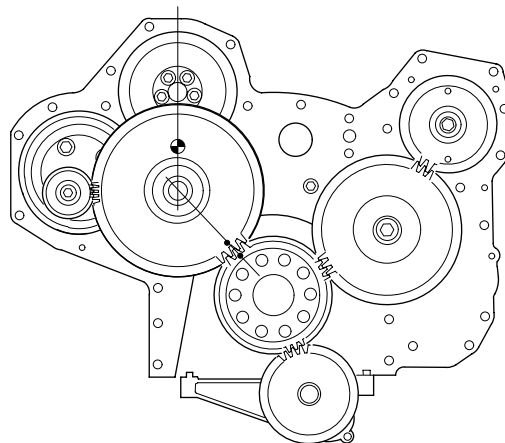
A engrenagem da árvore de manivelas aciona duas engrenagens intermediárias e a engrenagem da bomba de óleo. Uma das engrenagens intermediárias aciona o eixo de comando. A engrenagem do eixo de comando, por sua vez, aciona a bomba injetora e a bomba hidráulica. A outra engrenagem intermediária aciona o compressor de ar.

O eixo de comando e a bomba injetora giram com metade da velocidade de rotação da árvore de manivelas.



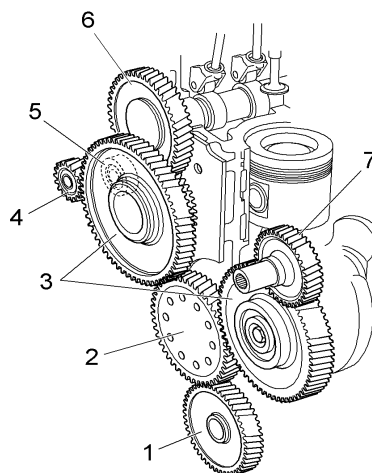
- 1 Engrenagem da bomba de óleo
- 2 Engrenagem do compressor de ar
- 3 Engrenagem da árvore de manivelas
- 4 Engrenagem intermediária
- 5 Engrenagem da bomba injetora
- 6 Engrenagem do eixo de comando
- 7 Engrenagem da bomba hidráulica

Para facilitar a montagem, as engrenagens têm marcações em um dente ou no espaço entre dois dentes. A engrenagem de injeção tem um orifício oval para o ajuste do sincronismo da injeção (ângulo A).



Motores de 11 e 12 litros com unidade de injeção

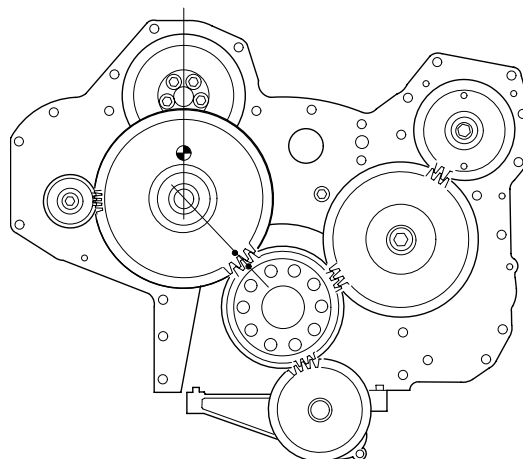
A engrenagem da árvore de manivelas aciona duas engrenagens intermediárias e a engrenagem da bomba de óleo. Uma engrenagem intermediária aciona o eixo de comando, o compressor de ar e a bomba hidráulica. A outra aciona a tomada de força e, em ônibus, aciona também uma bomba hidráulica que, por sua vez, aciona o motor do ventilador.



Motor com unidade de injeção

- 1 Engrenagem da bomba de óleo*
- 2 Engrenagem da árvore de manivelas*
- 3 Engrenagem intermediária*
- 4 Engrenagem da bomba hidráulica*
- 5 Engrenagem do compressor (ar comprimido)*
- 6 Engrenagem do eixo de comando*
- 7 Tomada de força*

Para facilitar a montagem, as engrenagens têm marcações em um dente ou no espaço entre dois dentes.

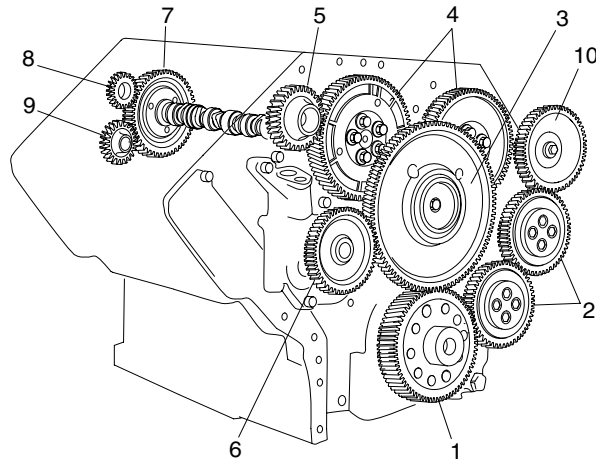


Motor de 16 litros

A engrenagem da árvore de manivelas aciona os eixos de comando e a bomba de óleo via engrenagem intermediária. Uma engrenagem do eixo de comando então aciona o compressor.

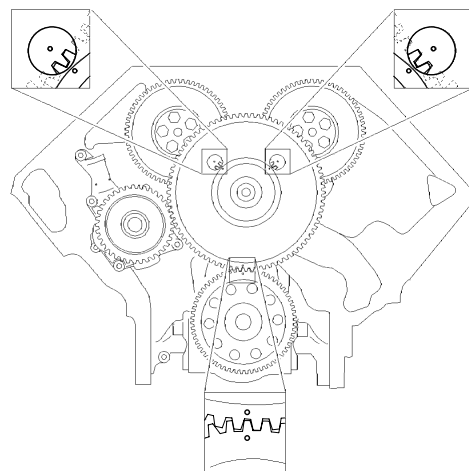
Um eixo de comando tem uma engrenagem na extremidade dianteira que aciona as bombas hidráulica e de alimentação.

Os eixos de comando giram com metade da velocidade de rotação da árvore de manivelas.



- 1 Engrenagem da árvore de manivelas
- 2 Engrenagem intermediária (tomada de força)
- 3 Engrenagem intermediária
- 4 Engrenagem do eixo de comando
- 5 Engrenagem do compressor
- 6 Engrenagem da bomba de óleo
- 7 Engrenagem do eixo de comando dianteira
- 8 Engrenagem da bomba hidráulica
- 9 Engrenagem da bomba de alimentação
- 10 Engrenagem de acionamento da tomada de força

Para facilitar a montagem, as engrenagens têm marcações em um dente ou no espaço entre dois dentes.



Transmissão por correia

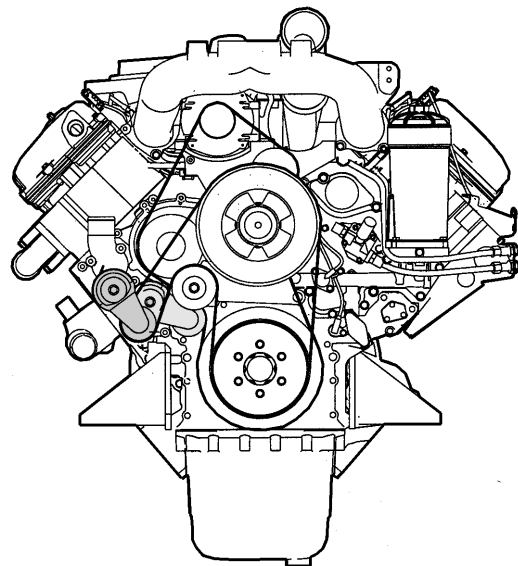
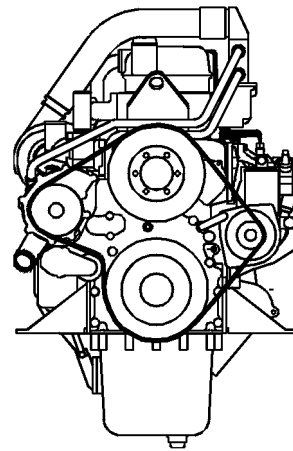
Há vários designs de transmissão por correia, dependendo do tipo de motor.

Um amortecedor de torsão é usado em alguns motores para reduzir vibrações na ponta dianteira do motor; consulte a seção a seguir.

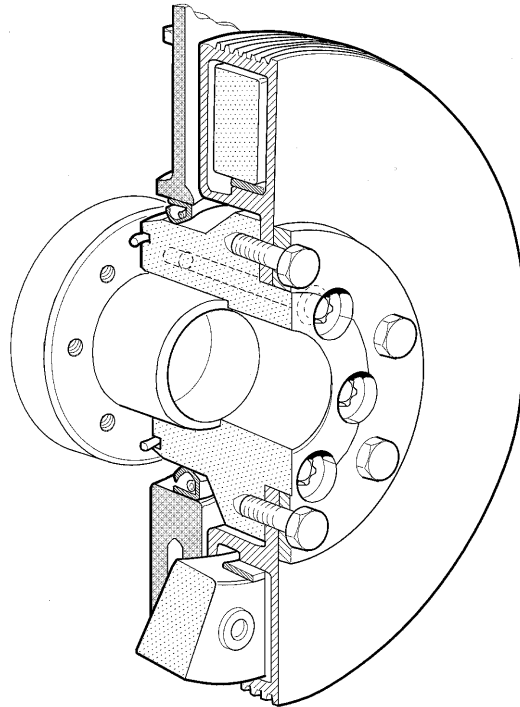
A transmissão por correia aciona a bomba do sistema de arrefecimento, o ventilador e o compressor do AC, conforme aplicável.

A correia de transmissão é uma correia Poly-V. A transmissão por correia também inclui um ou mais rolos intermediários e tensores de correia automáticos.

As ilustrações mostram exemplos de designs para um motor de 12 ou 16 litros. A figura inferior tem uma transmissão por correia dupla.



Amortecedor de torsão



As forças da biela intermitente provocam vibrações de torção na árvore de manivelas. Essas vibrações são mais severas a determinadas rotações do motor que variam consoante o modelo do motor, como ele está carregado, etc.

Vibrações de torção têm o seguinte efeito:

O volante gira em velocidade quase constante ao longo de cada revolução da árvore de manivelas. Em relação à velocidade constante do volante, a velocidade rotacional da extremidade dianteira da árvore de manivelas aumentará e diminuirá várias vezes durante cada rotação.

Para reduzir a amplitude da oscilação, foi fixado um amortecedor de torsão na extremidade dianteira da árvore de manivelas.

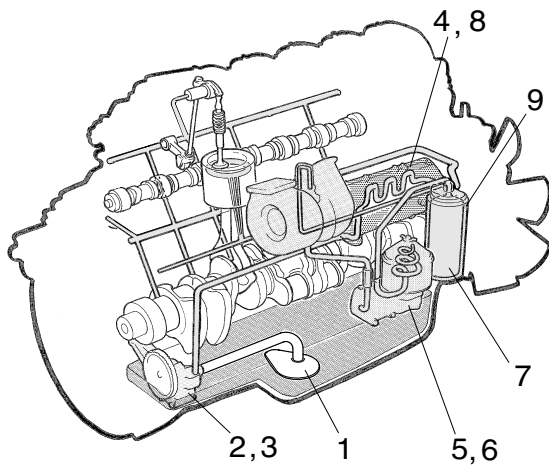
Um anel de aço é instalado na carcaça do amortecedor de torsão fechada, em formato de anel. A carcaça é aparafusada na árvore de manivelas.

Há óleo grosso entre a carcaça e o anel que amortece o movimento relativo entre os dois. As vibrações na frente da árvore de manivelas são amortecidas pelo anel que se esforça para girar em velocidade constante.

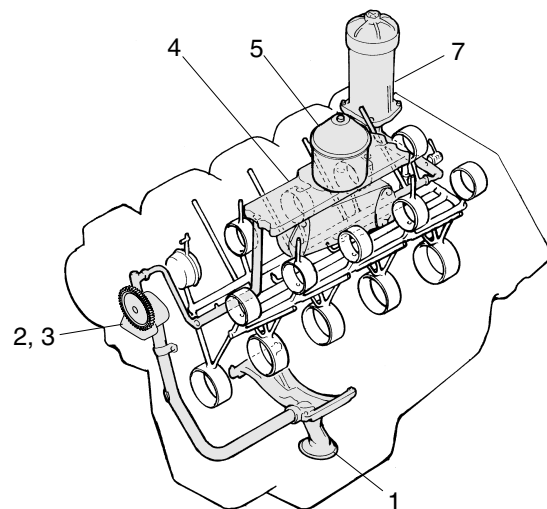
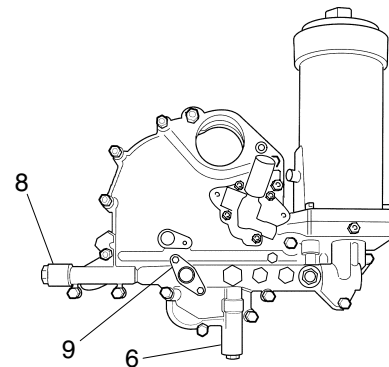
Sistema de lubrificação

Além do cárter de óleo, o sistema de lubrificação tem os seguintes itens.

- 1 Um filtro de óleo
- 2 Uma bomba de óleo
- 3 Uma válvula de segurança (localizada na bomba de óleo)
- 4 Um radiador de óleo
- 5 Um conjunto do filtro de óleo
- 6 Uma válvula reguladora de pressão (localizada na carcaça do conjunto do filtro de óleo em motores de 11 e 12 litros e na tampa das engrenagens de distribuição dianteira em motores de 16 litros).
- 7 Um filtro de óleo
- 8 Uma válvula de refrigeração do pistão (localizada na carcaça do radiador de óleo em motores de 11 e 12 litros e na tampa das engrenagens de distribuição dianteira em motores de 16 litros).
- 9 Um sensor de pressão de óleo (localizado na carcaça do filtro de óleo em motores de 11 e 12 litros e na tampa das engrenagens de distribuição dianteira em motores de 16 litros).



Motores de 11 e 12 litros



Motor de 16 litros

Fluxo de óleo

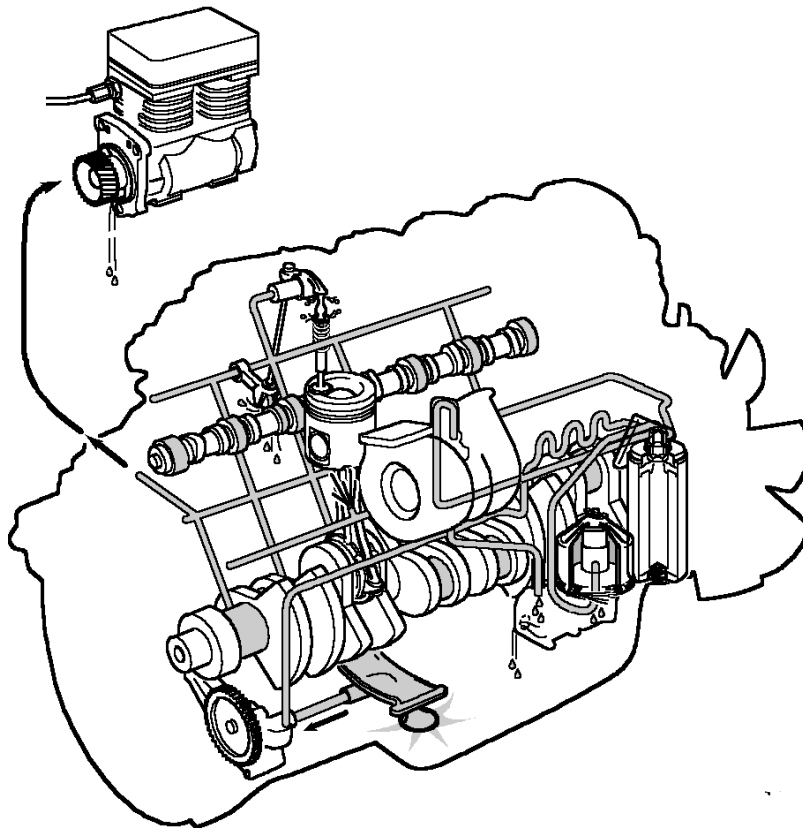
A bomba de óleo tira óleo lubrificante do cárter de óleo através do filtro de óleo.

O óleo lubrificante passa por uma válvula de segurança depois da bomba de óleo. Se a pressão de óleo ultrapassar 9,5 bar, a válvula de segurança se abre e encaminha o óleo lubrificante de volta para o cárter de óleo. Uma pressão de óleo muito alta pode causar tensão excessiva na bomba de óleo e nos outros componentes do sistema de lubrificação.

O óleo lubrificante passa então pelo radiador de óleo. Um pouco do óleo lubrificante passa pelo conjunto do filtro de óleo. Após a limpeza, o óleo volta para o cárter de óleo.

O restante do óleo lubrificante passa por uma válvula reguladora que regula a pressão no sistema de óleo. O excesso de óleo é drenado de volta ao cárter.

O óleo lubrificante prossegue até o filtro de óleo para ser limpo.



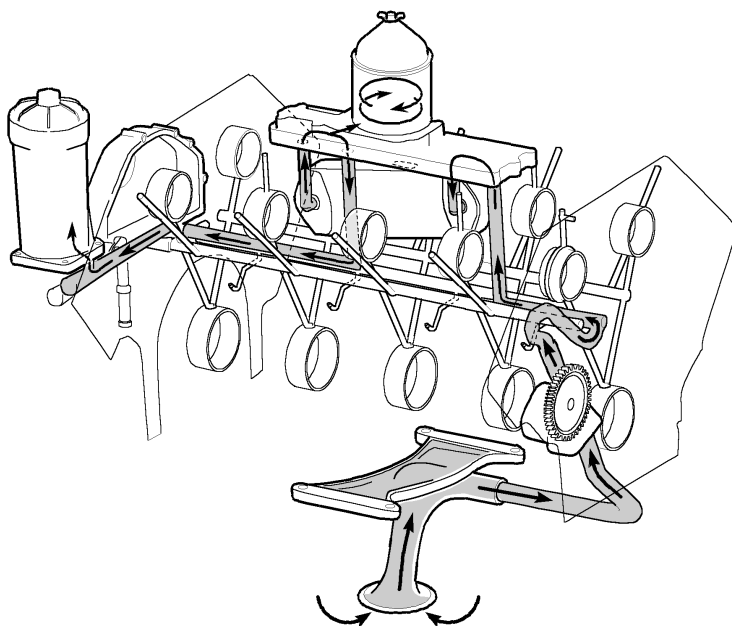
Fluxo de óleo no motor de 12 litros

O óleo de lubrificação chega aos apoios do eixo de comando e ao mancal principal da árvore de manivelas através de dutos no bloco de cilindros.

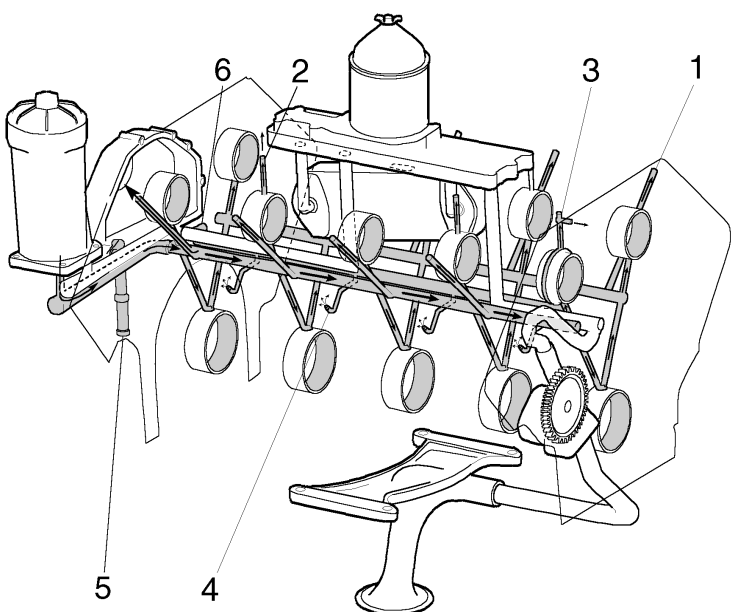
Os dutos na árvore de manivelas encaminham o óleo aos mancais da biela.

Um duto direto, interligado ao duto principal, leva óleo aos balancins.

O canal é constantemente pressurizado. O óleo é encaminhado para os eixos do tucho via canaletas no apoio do eixo de comando. Os eixos do tucho têm dutos perfurados para a lubrificação dos tuchos.



Fluxo de óleo para o filtro de óleo no motor de 16 litros



- 1 Para os cabeçotes do cilindro
- 2 Para os mecanismos da válvula
- 3 Para o turbocompressor
- 4 Injetores de refrigeração do pistão
- 5 Válvula reguladora de pressão
- 6 Válvula de refrigeração do pistão

Fluxo de óleo do filtro de óleo no motor de 16 litros

Os pistões são refrigerados pelo óleo lubrificante do motor. Óleo é borrifado por baixo da coroa do pistão através de bicos especiais, um para cada cilindro.

A válvula de refrigeração do pistão abre-se entre 1,7-2,2 bar e situa-se na carcaça do radiador de óleo em motores de 11 e 12 litros e na tampa das engrenagens de distribuição dianteira em motores de 16 litros.

Não ocorre refrigeração do pistão em baixa velocidade (marcha lenta).

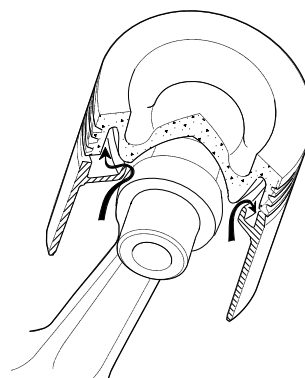
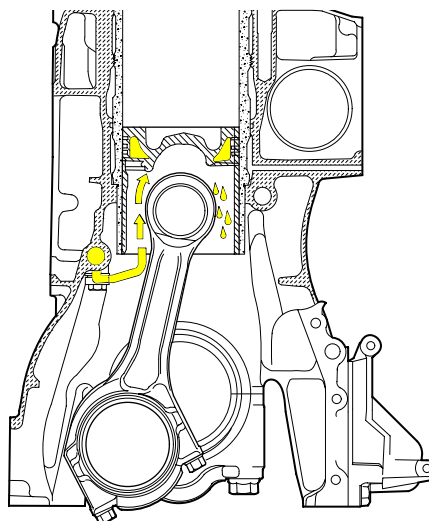
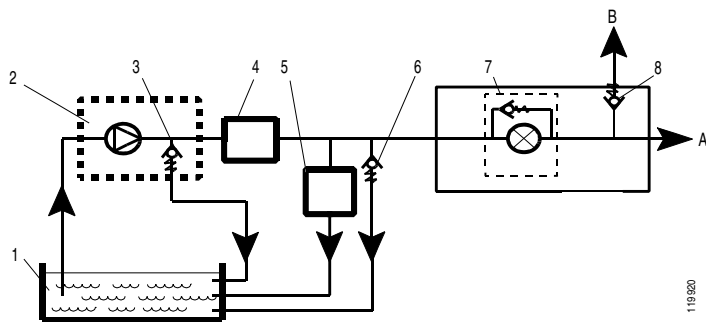


Diagrama esquemático da circulação do óleo no sistema de lubrificação

Motores de 11 e 12 litros

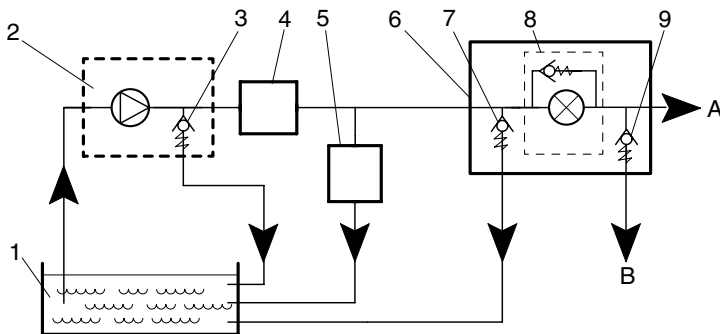


- 1 *Cárter de óleo*
- 2 *Bomba de óleo*
- 3 *Válvula de segurança*
- 4 *Radiador de óleo*
- 5 *Conjunto do filtro de óleo*
- 6 *Válvula reguladora de pressão*
- 7 *Filtro de óleo e válvula de desvio*
- 8 *Válvula de refrigeração do pistão*

A = Ao mancal e o turbocompressor

B = Aos injetores de refrigeração do pistão

Motor de 16 litros



- 1 *Cárter de Óleo*
- 2 *Bomba de óleo*
- 3 *Válvula de segurança*
- 4 *Radiador de óleo*
- 5 *Conjunto do filtro de óleo*
- 6 *Tampa das engrenagens de distribuição dianteira*
- 7 *Válvula reguladora de pressão*
- 8 *Filtro de óleo e válvula de desvio*
- 9 *Válvula de refrigeração do pistão*

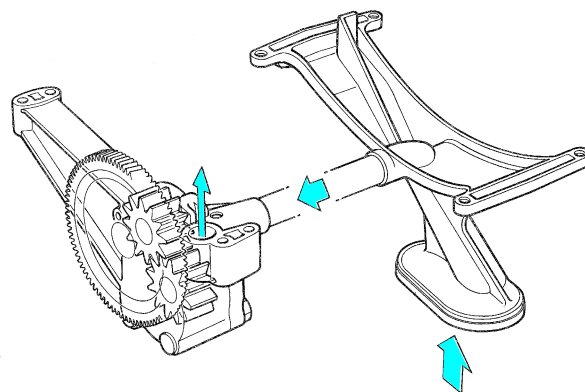
A = Ao mancal e o turbocompressor

B = Aos injetores de refrigeração do pistão

Bomba de óleo

A bomba de óleo é acionada pela engrenagem da árvore de manivelas e gera a pressão necessária para o óleo de lubrificação atingir todos os pontos de lubrificação.

A pressão do óleo deve ser alta o suficiente para garantir que cada ponto de lubrificação receba a quantidade de óleo necessária para sua lubrificação e refrigeração.

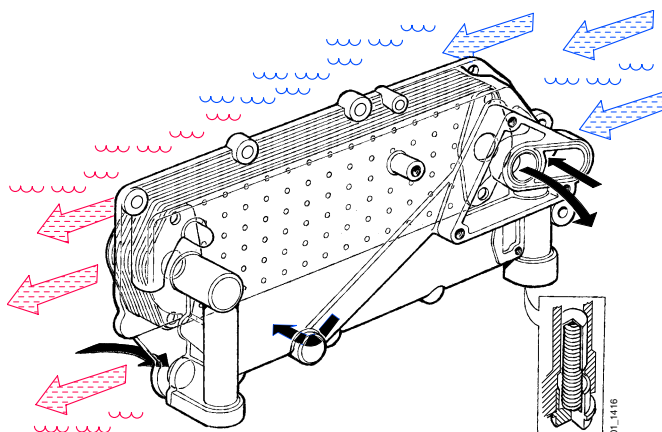


Bomba de óleo para motores de 11 e 12 litros

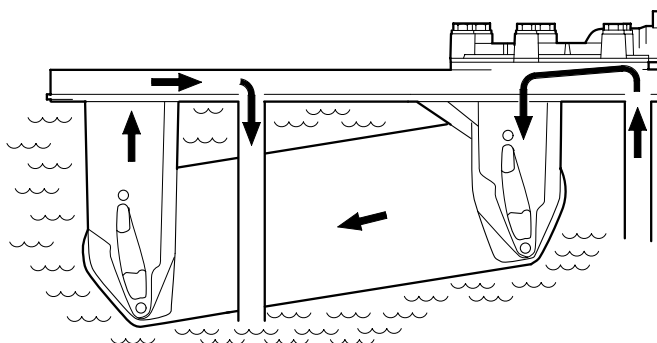
Radiador de óleo

Todo o óleo flui pelo radiador de óleo e é resfriado pelo líquido de arrefecimento no sistema de arrefecimento.

Há uma válvula de abertura para refrigeração do pistão na carcaça do radiador de óleo nos motores de 11 e 12 litros.



Radiador de óleo para motores de 11 e 12 litros



Radiador de óleo para motor de 16 litros

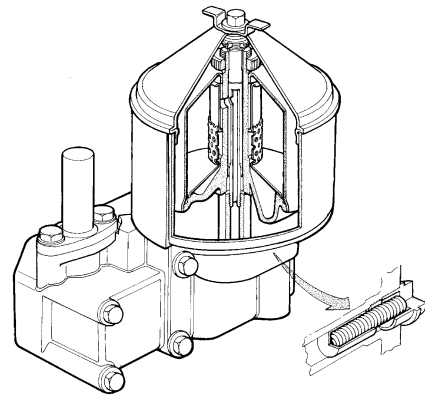
Filtro de óleo centrífugo

O filtro de óleo centrífugo tem um rotor que gira impulsionado pela força do jato do óleo lubrificante lançado por dois bicos na parte inferior do rotor.

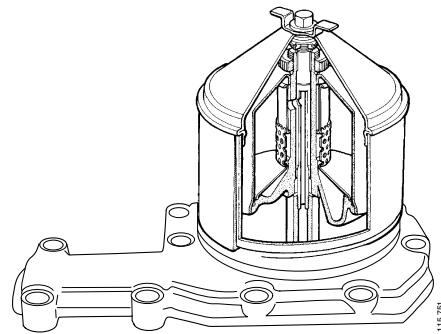
As partículas estranhas são atiradas contra a parede do rotor, onde aderem e formam uma camada sólida.

O filtro de óleo centrífugo deve ser desmontado e limpo nos intervalos especificados pelo Programa de Manutenção Scania.

Uma válvula reguladora de pressão, que regula a pressão no sistema de óleo, situa-se na carcaça do conjunto do filtro de óleo em motores de 11 e 12 litros. O excesso de óleo é drenado de volta ao cárter.



Filtro de óleo centrífugo para motores de 11 e 12 litros



Filtro de óleo centrífugo para motor de 16 litros

Filtro de óleo

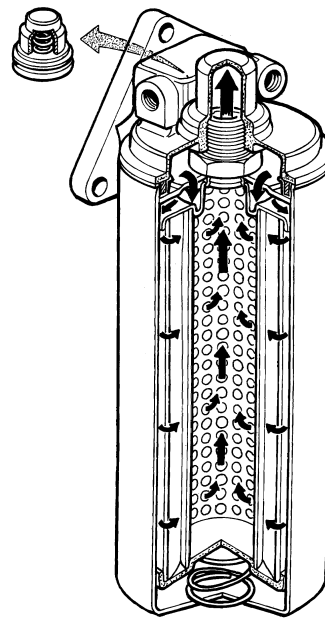
O óleo lubrificante prossegue até o filtro de óleo para ser limpo. O filtro de óleo é um filtro de papel.

Se o filtro ficar obstruído, abre-se uma válvula de alívio. O motor é sempre abastecido com óleo de lubrificação, mas se o filtro ficar obstruído, o óleo não será limpo.

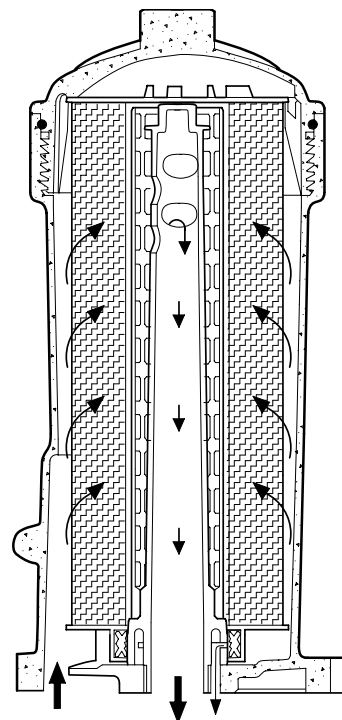
A válvula de alívio é instalada no suporte do filtro de óleo ou na capa das engrenagens de distribuição, dependendo do tipo de motor.

O filtro para o motor de 16 litros tem um orifício de drenagem e é drenado quando o elemento do filtro é removido.

O filtro de óleo deve ser trocado atendendo aos intervalos fornecidos no Programa de Manutenção Scania.



Filtro de óleo nos motores de 11 e 12 litros

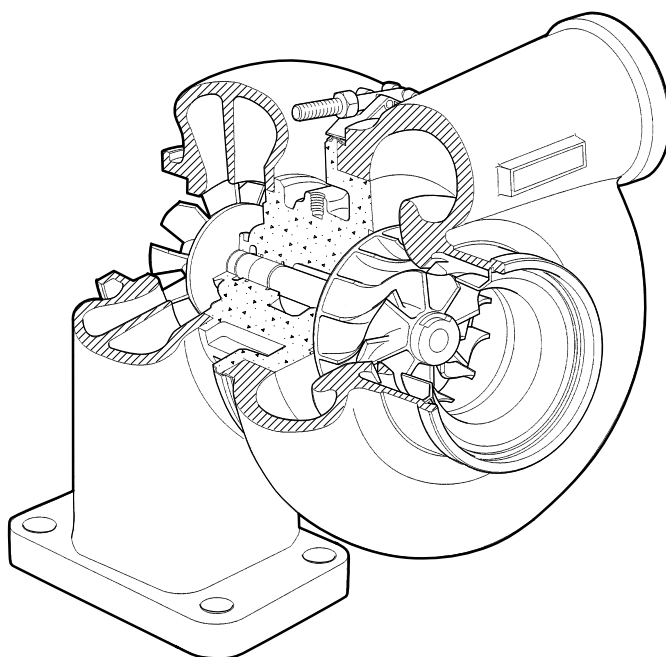


Filtro de óleo para motor de 16 litros

Turbocompressor

O turbocompressor aumenta a massa de ar nos cilindros do motor. O ar extra significa que o motor pode queimar mais combustível. Portanto, um motor com turbocompressor tem melhor desempenho do que outro do mesmo modelo sem um turbocompressor.

O turbocompressor consiste em uma turbina e um compressor. A turbina é acionada pelos gases de escape do motor. O compressor comprime o ar de entrada do motor.



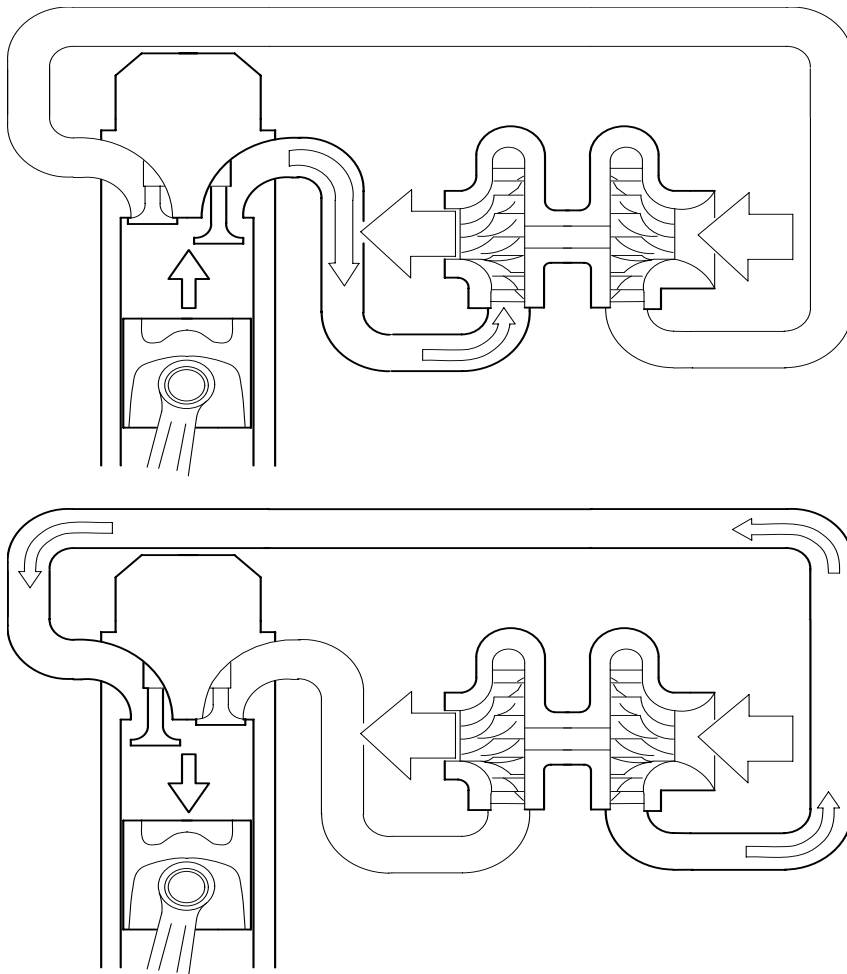
Turbocompressor

O rotor do compressor e o rotor da turbina estão localizados no mesmo eixo. A carcaça do mancal situa-se entre o compressor e a turbina.

Quando o trabalho do motor aumenta, são produzidos mais gases de escape. Isso aumenta a velocidade do rotor da turbina e também do compressor. Portanto, a massa de ar é automaticamente ajustada aos requisitos do motor e nenhum outro sistema de regulação é necessário.

Os rotores do compressor e da turbina giram muito rapidamente. Em velocidade máxima, as rotações ficam em aproximadamente 100.000 rpm. A temperatura em torno do rotor da turbina é, no mesmo momento, de cerca de 600°C. Isso significa altas demandas sobre as partes giratórias, em termos de equilíbrio, arrefecimento e lubrificação. Se o rotor da turbina ou do compressor sofrer algum dano, o turbocompressor deverá ser substituído.

O eixo é montado nos dois mancais radiais e um mancal axial gira livremente na carcaça do mancal. A carcaça do mancal é isolada da turbina e do compressor com anéis de vedação.



Um filtro de ar bloqueado causará vácuo excessivo no tubo de entrada. Existe assim um risco de o vapor de óleo ser sugado para fora da carcaça do mancal.

Se o anel de vedação no lado da turbina estiver desgastado, os gases de escape terão a cor azul na marcha lenta.

Partículas estranhas, como grãos de areia ou partículas de metal, na turbina ou no compressor danificarão as pás do rotor. Isso causará desequilíbrio e desgaste do mancal. A potência do motor diminuirá e, se o motor ainda estiver funcionando, o fornecimento reduzido de ar poderá causar superaquecimento e danos ao motor. Este tipo de superaquecimento não é visível no indicador de temperatura do líquido de arrefecimento.

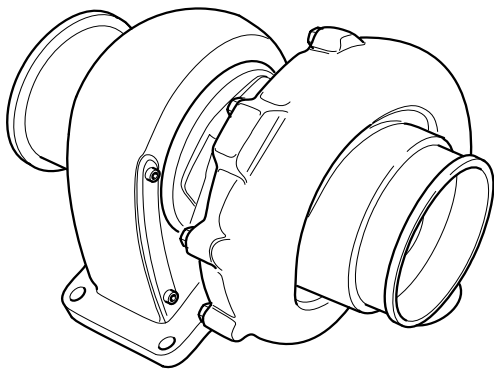
Mesmo pequenos vazamentos na tubulação entre o conjunto de filtro de ar e o turbocompressor causarão um depósito de sujeiras no rotor do compressor. A pressão de carga é reduzida, o que resulta em um aumento da temperatura dos gases de escape e da fumaça, e causa uma redução da vida útil do motor.

Vazamentos no tubo de escape entre o cabeçote do cilindro e o turbocompressor também causarão uma pressão de admissão baixa.

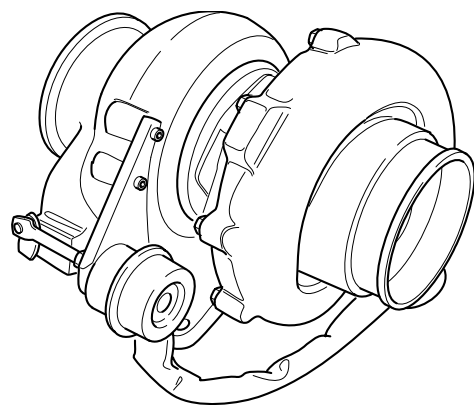
Alguns motores têm turbina menor que produzem pressão de admissão mais alta para atender às exigências em termos de fumaça e consumo de combustível em rotações baixas do motor.

Alguns tipos de motor são equipados com uma válvula de comporta do sobrealimentador. A função da válvula de comporta do sobrealimentador é reduzir a pressão para que a velocidade máxima do turbocompressor não seja excedida.

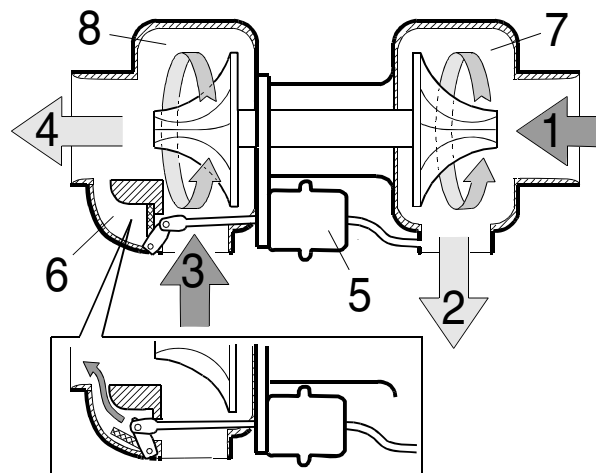
Quando a pressão no compressor fica muito alta, a válvula de comporta do sobrealimentador. Os gases de escape passam da turbina através de uma tubulação de derivação e a velocidade de rotação no turbocompressor é reduzida.



Turbocompressor sem válvula de comporta do sobrealimentador



Turbocompressor com válvula de comporta do sobrealimentador



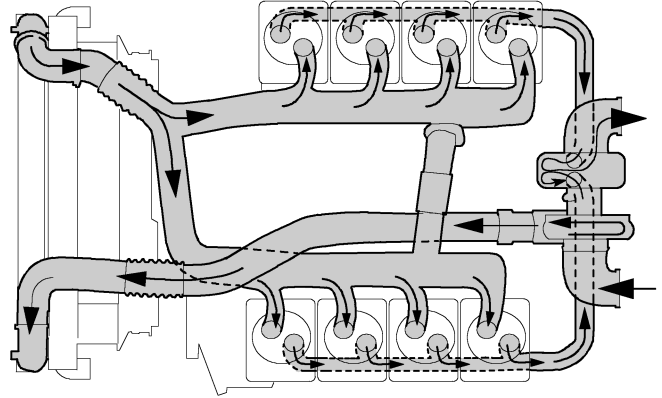
- | | | | |
|---|--------------------------|---|---|
| 1 | Entrada de ar | 6 | Tubulação de derivação |
| 2 | Ar para o motor | 7 | Compressor |
| 3 | Gases de escape do motor | 8 | Turbina |
| 4 | Saída de gases de escape | 9 | Válvula de comporta do sobrealimentador |
| 5 | Regulador de pressão | | |

Resfriamento do ar de admissão

Através da refrigeração do ar atrás do turbocompressor, é possível pressionar mais ar nos cilindros e queimar mais combustível, além de o motor poder desenvolver mais potência e atingir níveis de emissão mais baixos.

Resfriado a ar, motor DC

O ar de admissão após o turbocompressor passa através do radiador de ar posicionado ao longo do radiador.



Motor DI marítimo e industrial, refrigerado por líquido

O ar de admissão após o turbocompressor passa através do radiador de ar situado no tubo de admissão. O radiador de ar é refrigerado pelo líquido de arrefecimento do motor.

