

Motor, descrição do sistema

Motor, descrição do sistema

Cabeçote do cilindro

Tampa da válvula

Bloco do cilindro

Bloco de cilindros, entalhes de rolamento

Cárter e quadro de reforço

Guias do cabeçote do cilindro

Pistão, camisa do cilindro e biela

Árvore do comando de válvulas e mecanismo da válvula

Eixo de manivelas, amortecedor de vibrações, volante do motor

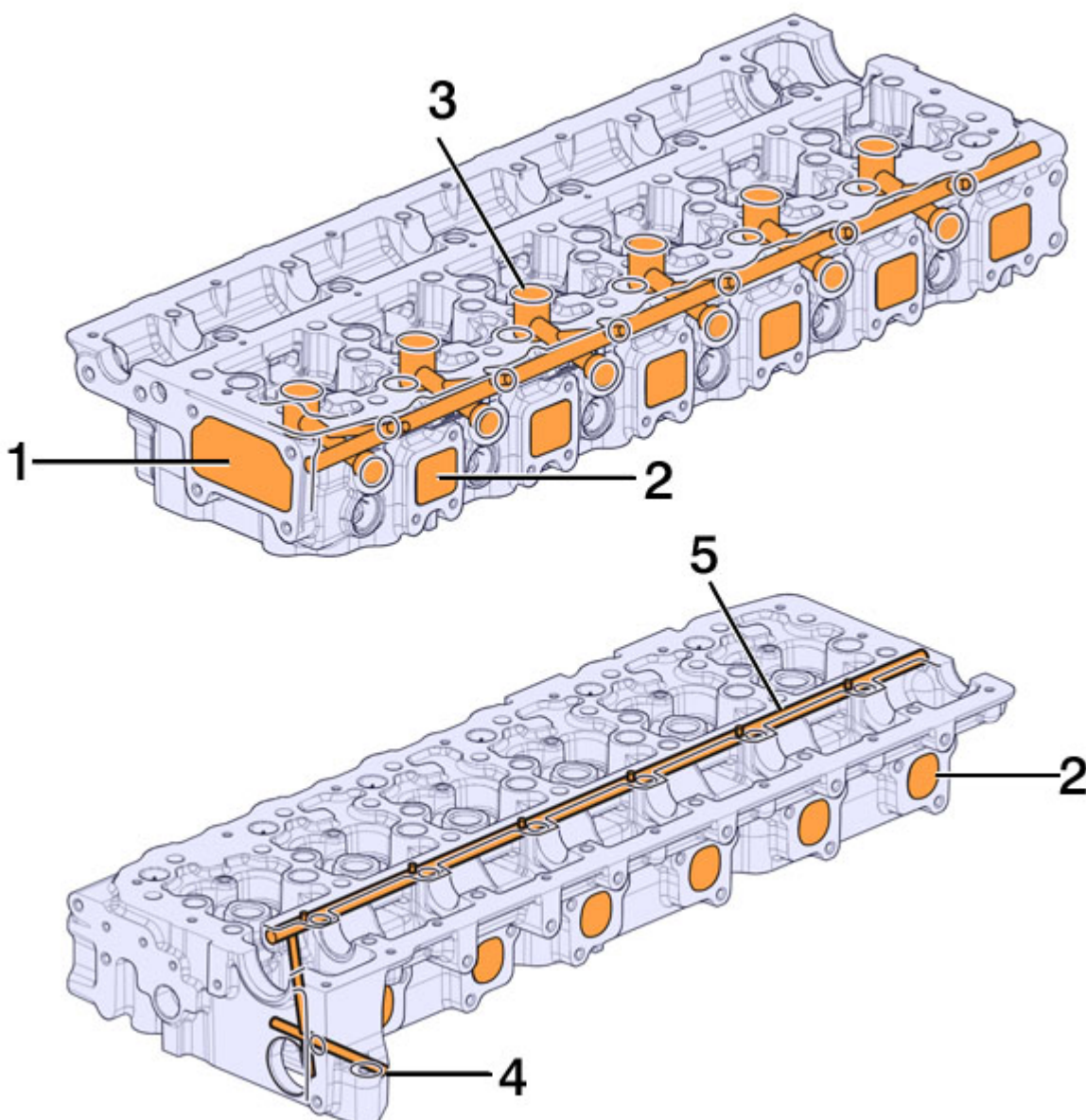
Transmissão do motor

TDF acionada pelo motor

Motor, descrição do sistema

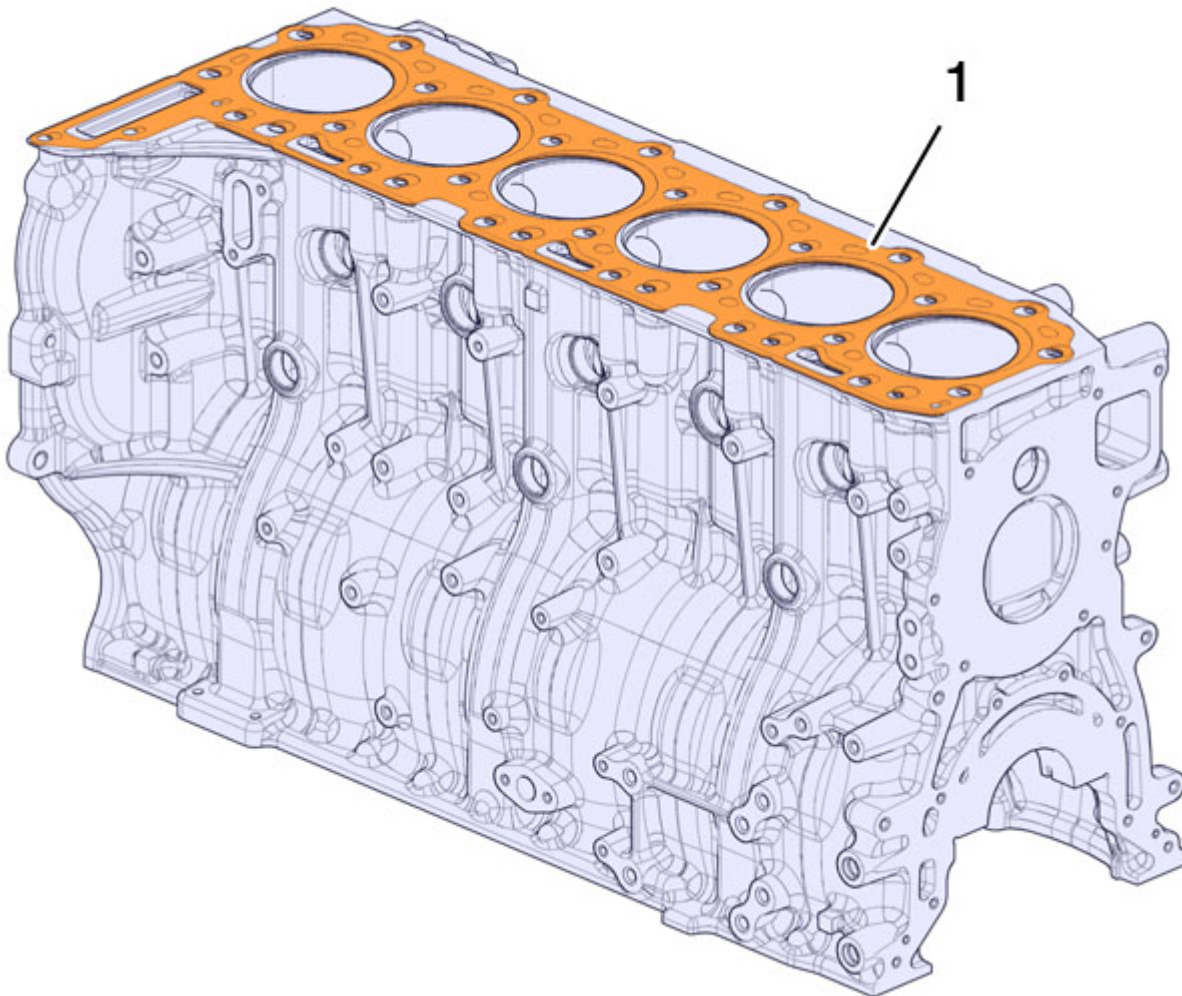
Cabeçote do cilindro

Visão geral do cabeçote do cilindro



| | |
|---|---|
| 1 | Passagem do refrigerante (para carcaça do termostato) |
| 2 | Canais de admissão e de escape |
| 3 | Furo do injetor |
| 4 | Bujão do condutor de óleo |
| 5 | Condutor de óleo |

O cabeçote do cilindro é feito de uma única peça de ferro fundido cinzento para resistir à alta pressão. Os seis suportes de rolamento seguram a árvore de comando de válvulas única. A parte dianteira do cabeçote do cilindro possui a passagem de líquido de arrefecimento para a carcaça do termostato (1). O cabeçote do cilindro tem portas de entrada e saída (2) nos lados opostos do cabeçote do cilindro, o que significa que é um cabeçote do cilindro do tipo fluxo transversal. O excesso de combustível do injetor retorna ao tanque de combustível através de um canal de baixa pressão perfurado longitudinalmente no cabeçote. O cabeçote do cilindro tem um espaço usinado em forma de anel ao redor de cada orifício do injetor (3).

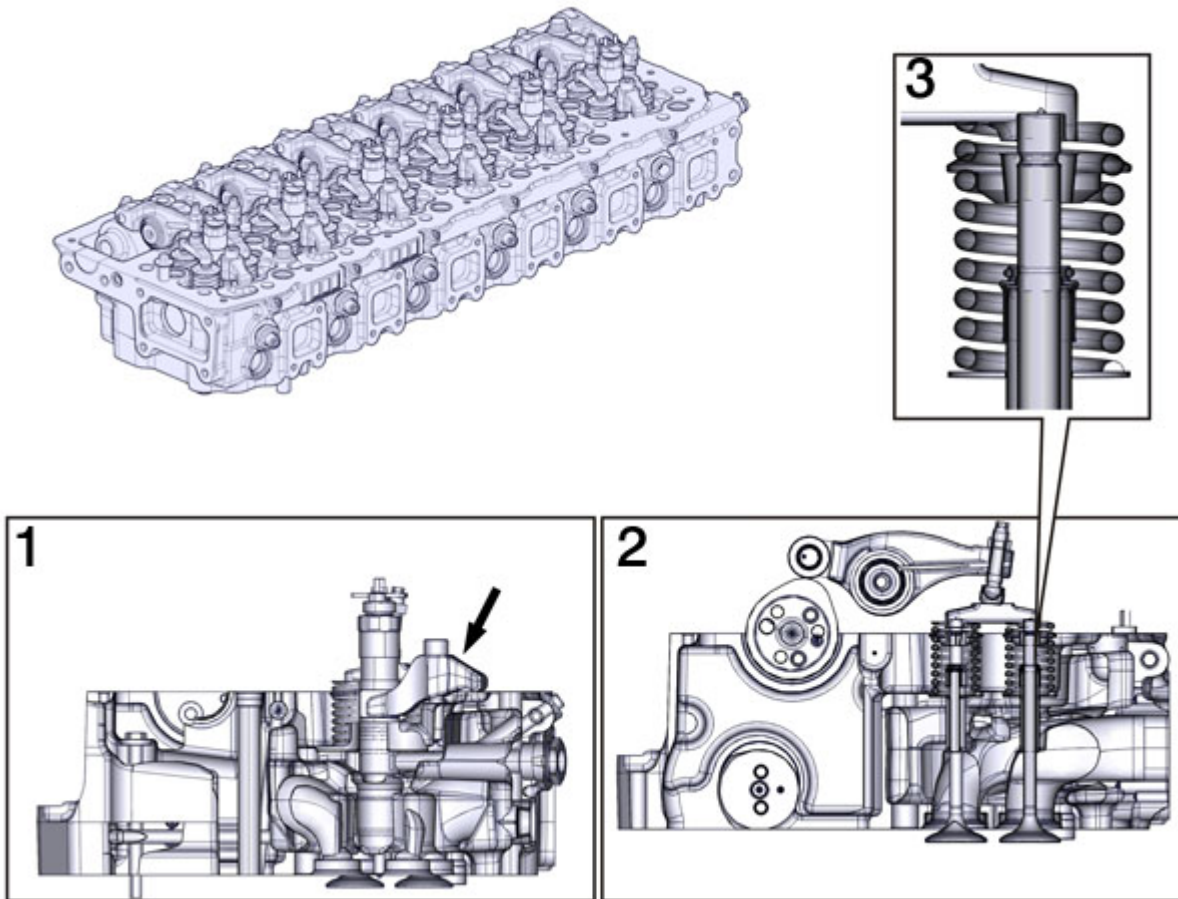


A junta do cabeçote do cilindro (1) veda a folga entre o cabeçote, o bloco e as camisas do cilindro.

A junta do cabeçote do cilindro tem saliências convexas estampadas nela.

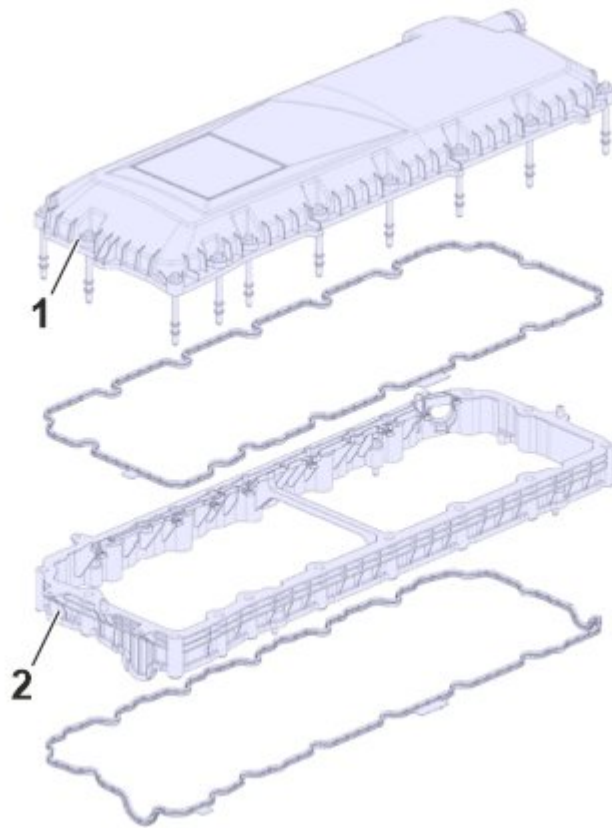
Durante a instalação do cabeçote do cilindro:

- As saliências convexas evitam danos às peças de borracha da junta do cabeçote.
- O cabeçote do cilindro está nas saliências convexas e a cabeça do cilindro não entra em contato com as partes de borracha da junta.
- Quando os parafusos do cabeçote do cilindro são apertados, as saliências convexas são pressionadas.



Os injetores são colocados verticalmente acima do centro de cada cilindro entre as quatro válvulas e cada um é mantido no lugar por um garfo (1). O cabeçote do cilindro tem um projeto feito para forçar o fluido refrigerante a ir para as partes mais baixas e mais quentes do cabeçote do cilindro. O mecanismo da válvula tem válvulas de entrada e escape duplas. As válvulas possuem molas de válvula única (2) ligadas em pares com ponte de válvula flutuante, que transferem o movimento do eixo de comando através dos balancins para os pares de válvulas. Cada válvula tem uma ranhura e chavetas da válvula correspondentes (3). Para proporcionar melhor condução e resistência ao calor, há mais material nos discos da válvula de escape, e eles têm um diâmetro menor do que as válvulas de admissão. As guias das válvulas são feitas de uma liga de ferro fundido e todas as válvulas têm vedações de óleo para as hastes das válvulas. As sedes das válvulas são feitas de um aço especial endurecido. As válvulas, as guias de válvulas, as vedações e as sedes da válvulas são substituíveis.

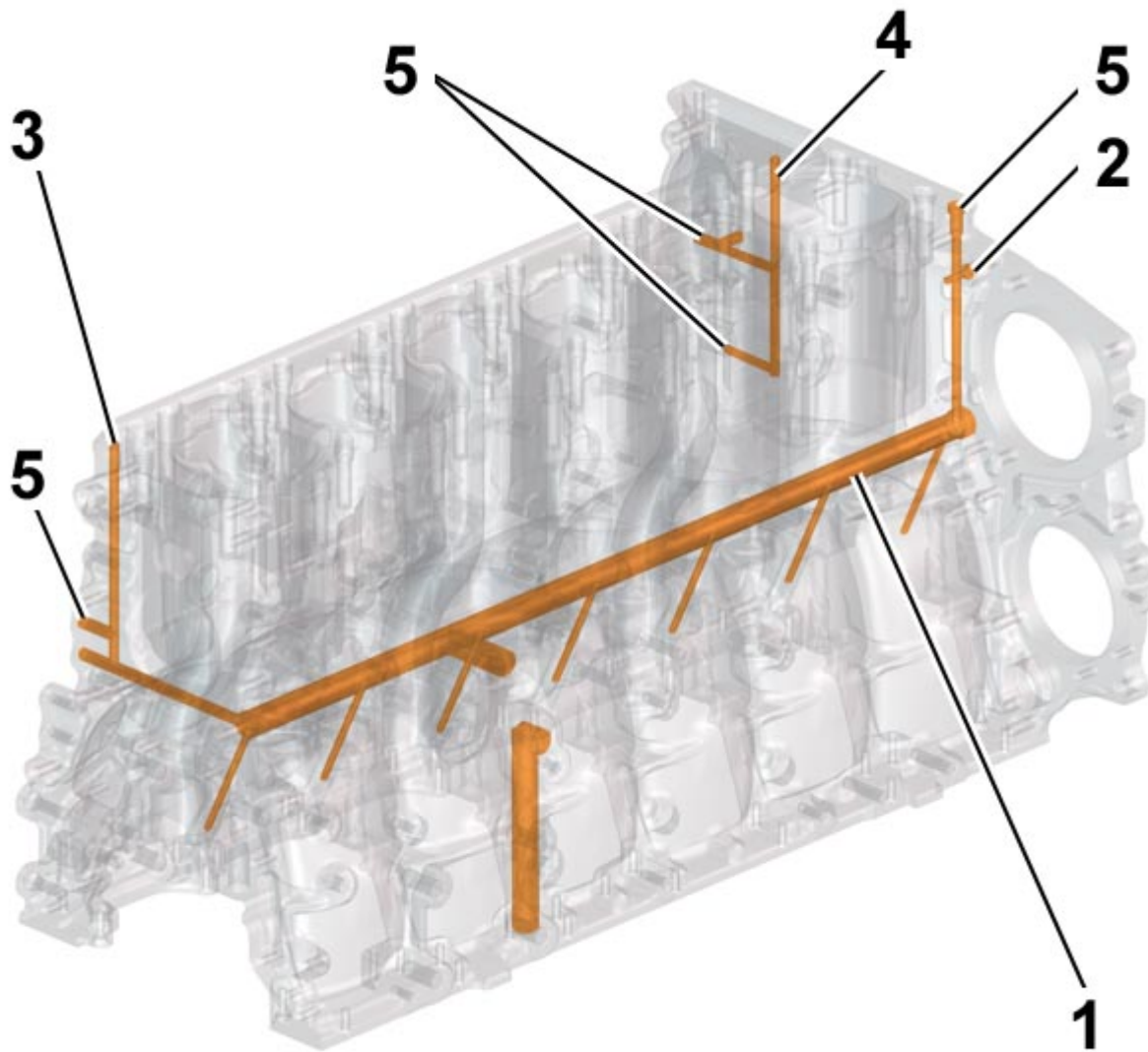
Tampa da válvula



A tampa da válvula de plástico tem duas partes, uma tampa superior **(1)** e uma estrutura inferior **(2)**. A estrutura inferior possui o chicote elétrico para os injetores e o para o conector na parte dianteira da estrutura. Duas juntas vedam a tampa de válvula, uma entre a tampa superior e a estrutura inferior e outra entre a estrutura inferior e o cabeçote. Ambas as partes da tampa da válvula são parafusadas no cabeçote.

Bloco do cilindro

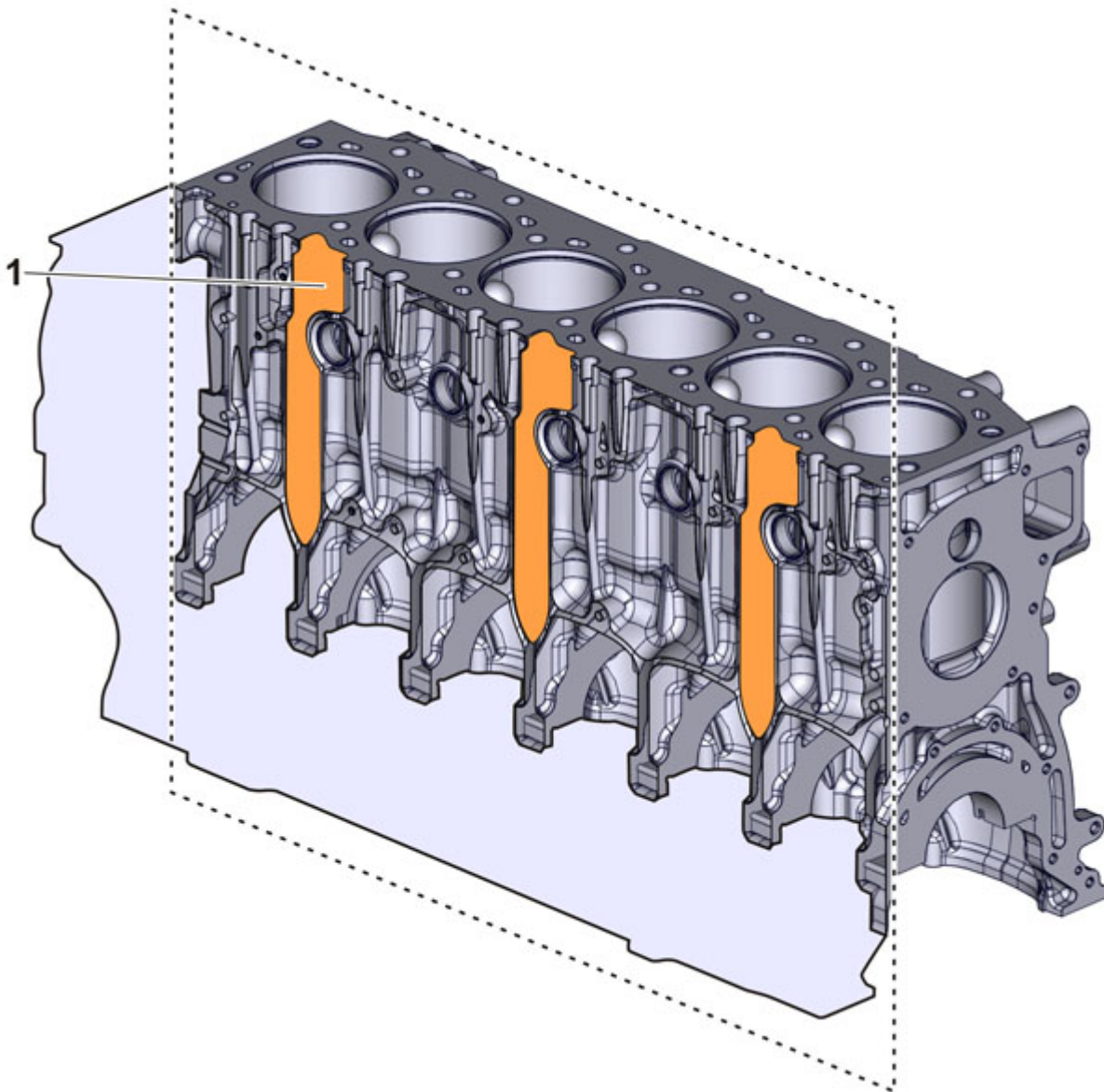
Condutores de óleo do bloco de cilindros



| | |
|---|--|
| 1 | Condutor de óleo principal |
| 2 | Condutor de óleo para TDF (Power Take-Off) |
| 3 | Condutor de óleo para cabeçote do cilindro |
| 4 | Condutor de óleo para engrenagem |
| 5 | Bujões do condutor de óleo |

O bloco de cilindros é feito de ferro cinzento e fundido em uma peça.

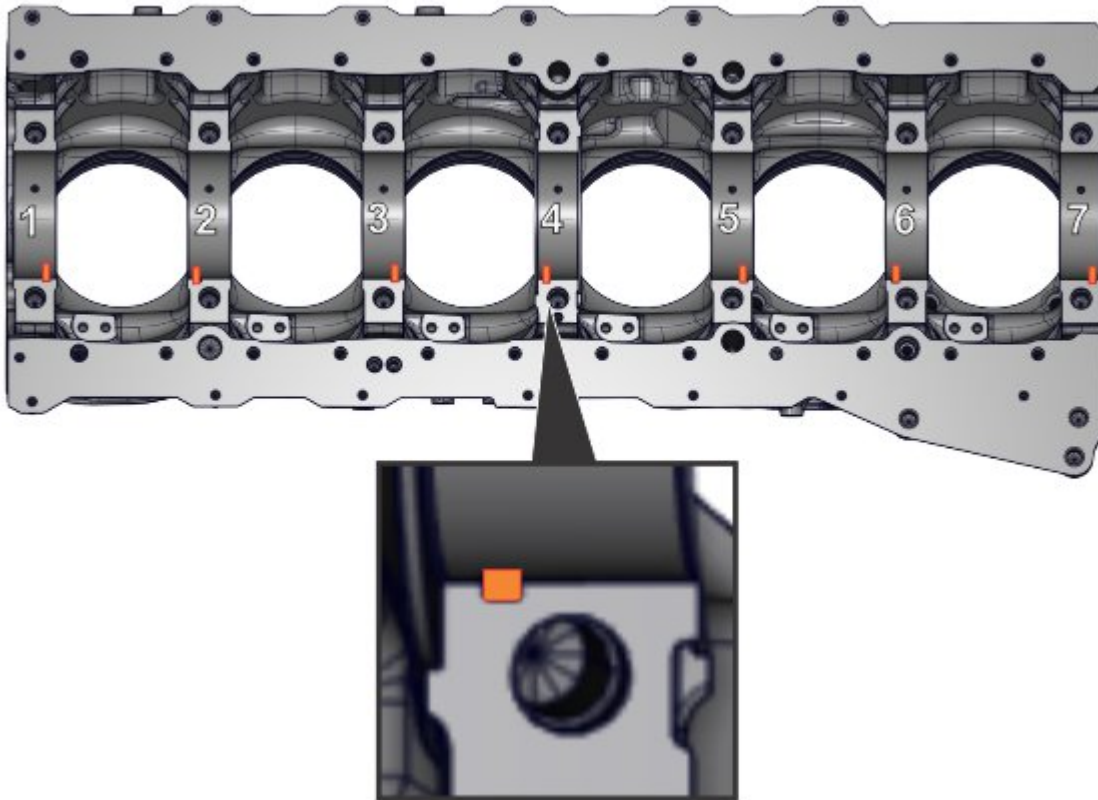
Todos os canais do sistema de lubrificação são usinados diretamente no bloco. O canal de lubrificação principal (canal da galeria) está no lado esquerdo do bloco, visto da parte traseira do bloco de cilindros. O canal está conectado na dianteira do bloco de cilindros.



O formato saliente do bloco de cilindros em cada cilindro confere a ele boa rigidez torsional e bom isolamento acústico. Existem três canais (1) no lado direito (vistos da parte traseira do bloco de cilindros) para o retorno do óleo ao cárter de óleo.

A seção transversal vertical mostra a camisa do cilindro e a posição da camisa de arrefecimento no bloco.

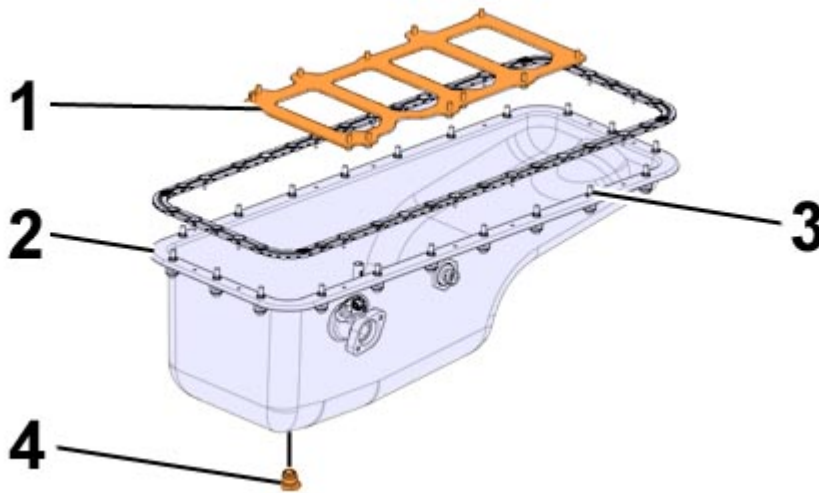
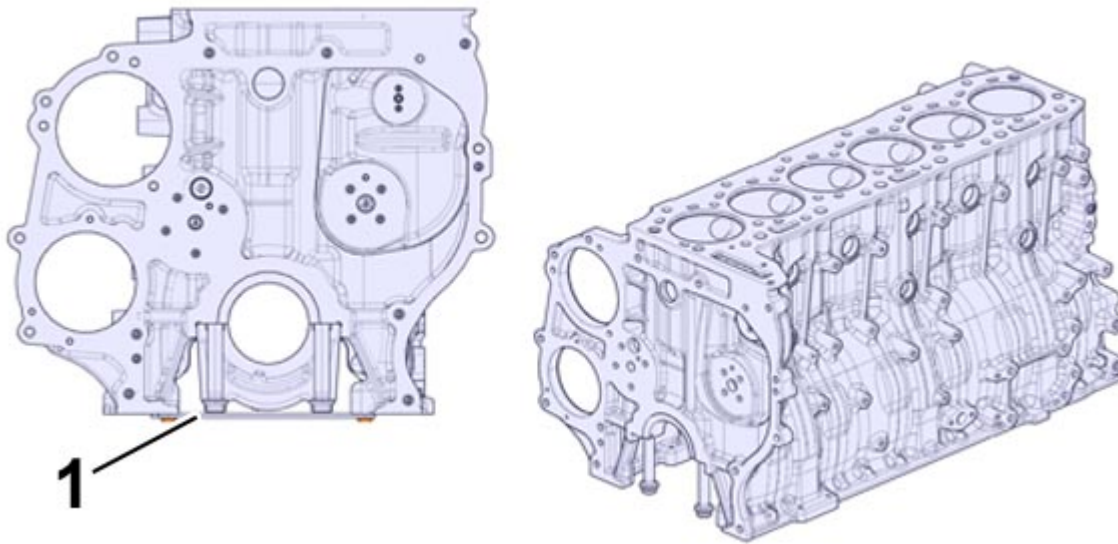
Bloco de cilindros, entalhes de rolamento



Os entalhes poka-yoke no bloco de cilindros ajudam a selecionar o tipo correto de rolamento para instalar no bloco de cilindros. As ranhuras do garfo poka estão em diferentes deslocamentos para obter o conjunto correto da carcaça do rolamento principal no bloco de cilindros.

Cárter e quadro de reforço

Visão geral



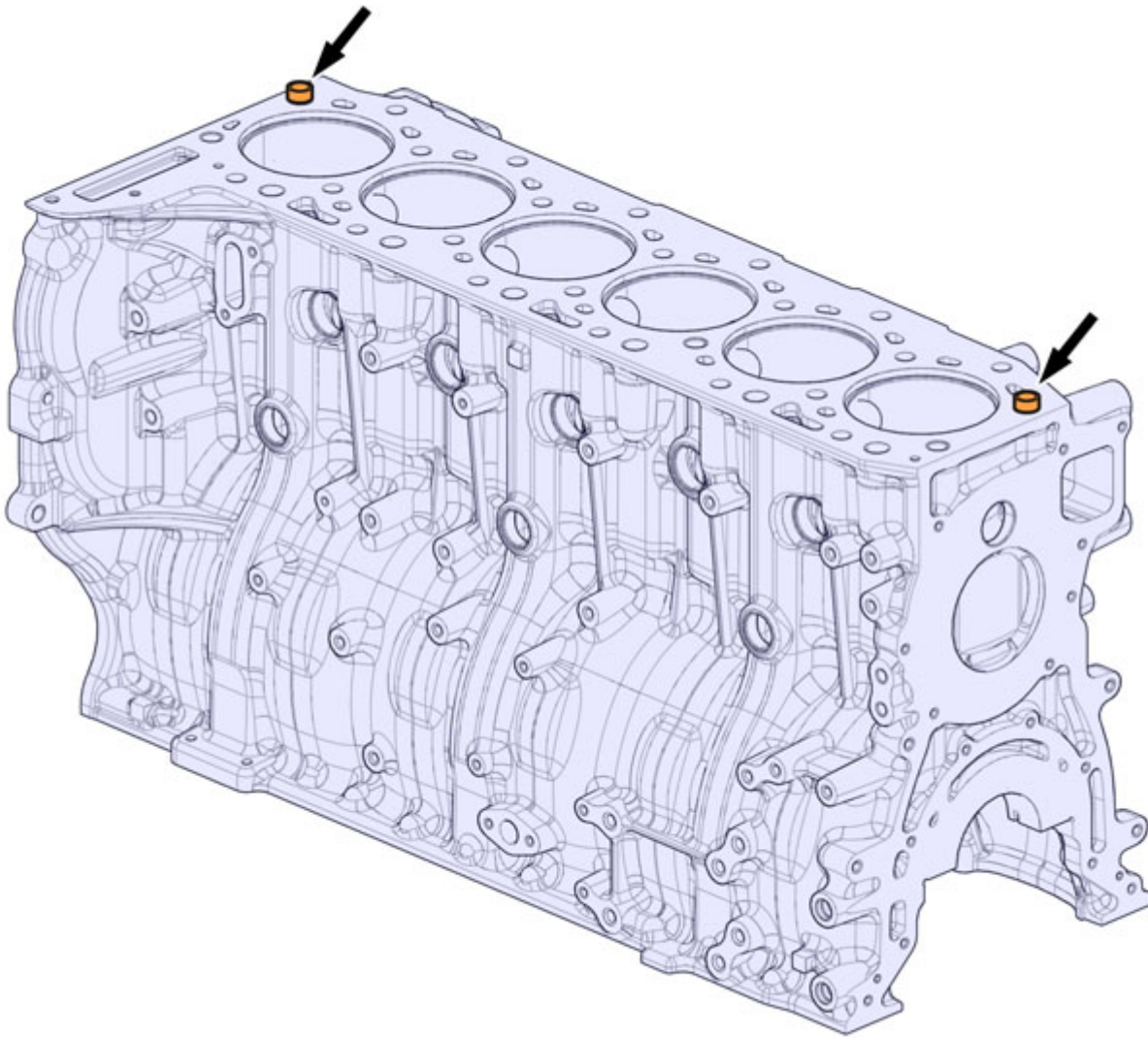
| | |
|---|--------------------|
| 1 | Quadro de reforço |
| 2 | Cárter |
| 3 | Parafusos |
| 4 | Plugue de drenagem |

Uma estrutura de reforço (1) é instalada abaixo do bloco de cilindros para reduzir a vibração e o ruído. Ele é feito de chapa de um aço de 4 mm e é aparafusado na base do bloco com 12 parafusos.

O cárter de óleo (2) é feito de aço prensado (na versão básica).

O cárter de óleo é fixado com parafusos de mola (3). O bujão de drenagem (4) é usado para drenar o óleo e aparafusado em um reforço de aço roscado.

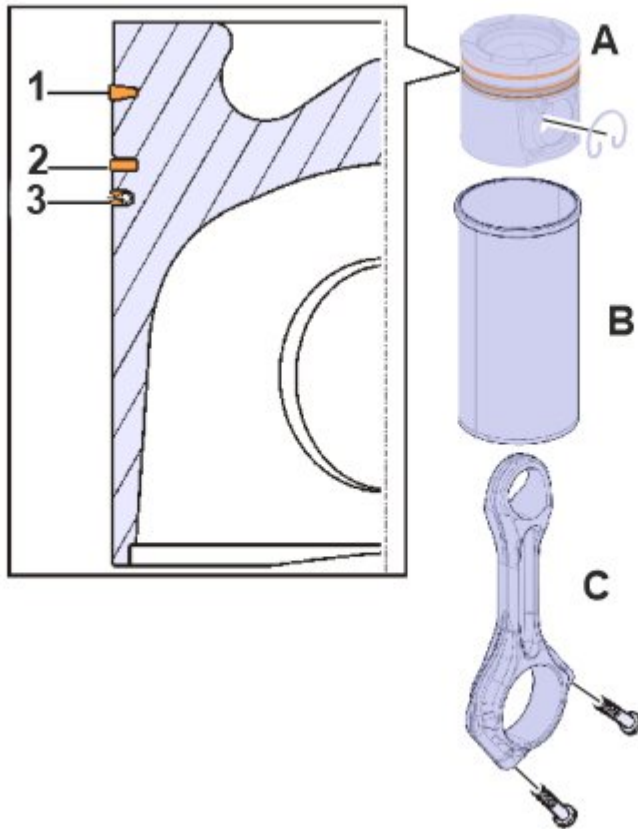
Guias do cabeçote do cilindro



Há dois pinos ocios, um na dianteira e outro na traseira do bloco de cilindros, para o posicionamento exato do cabeçote do cilindro.

Pistão, camisa do cilindro e biela

Visão geral

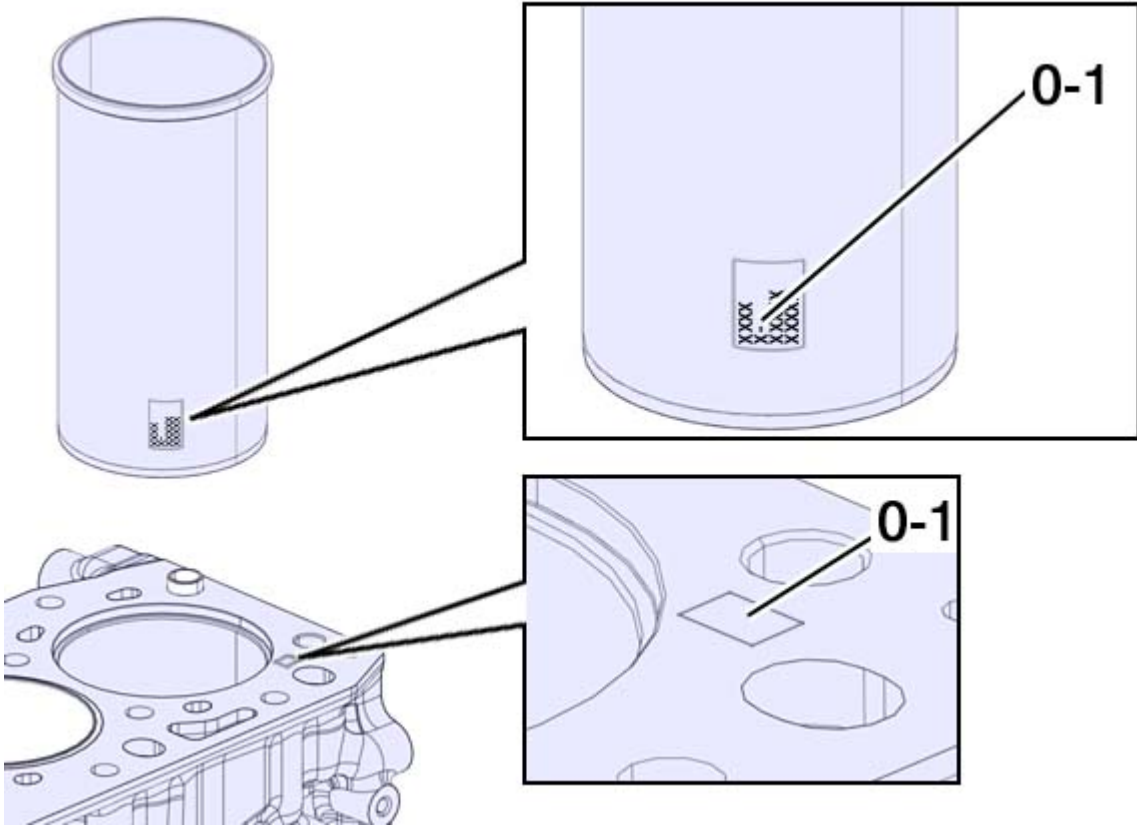


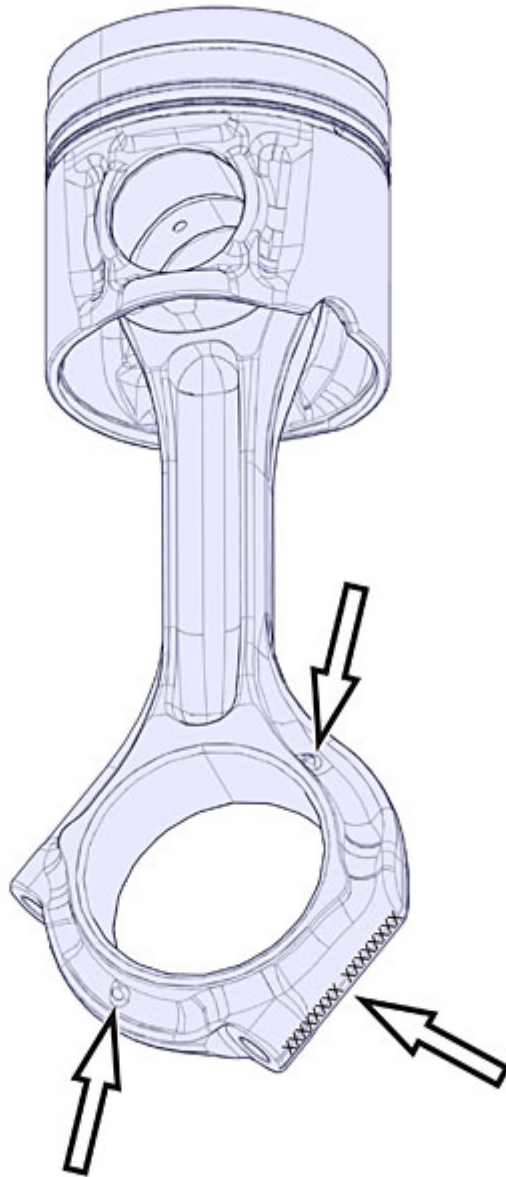
| | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Anel de compressão superior |
| 2 | Anel de compressão inferior |
| 3 | Anel raspador de óleo |
| A | Pistão |
| B | Camisa do cilindro |
| C | Biela |

O motor tem pistões resfriados de óleo feitos de alumínio fundido. Os pistões têm uma marca de seta na frente para garantir a instalação correta. O pistão **(A)** tem dois anéis de compressão e um anel raspador de óleo. O anel de compressão superior **(1)** tem uma seção transversal trapezoidal (anel trapezoidal). O anel de compressão inferior **(2)** tem uma seção transversal retangular. O anel raspador de óleo **(3)** na superfície deslizante é acionado por mola.

Os dois anéis de compressão são montados com as marcações voltadas para cima, o anel raspador não tem lado superior.

As camisas dos cilindros **(B)** são secas e substituíveis. Há um forro de padrão cruzado na superfície interna de cada camisa. A usinagem fina final da superfície da camisa é realizada usando um método chamado brunimento de platô, onde as arestas mais afiadas remanescentes da usinagem inicial são retificadas. As camisas dos cilindros estão disponíveis em duas tolerâncias do diâmetro externo (0) e (1). Ao substituir camisas dos cilindros, as camisas de substituição devem ter a mesma marcação (0) ou (1) do tambor do cilindro.

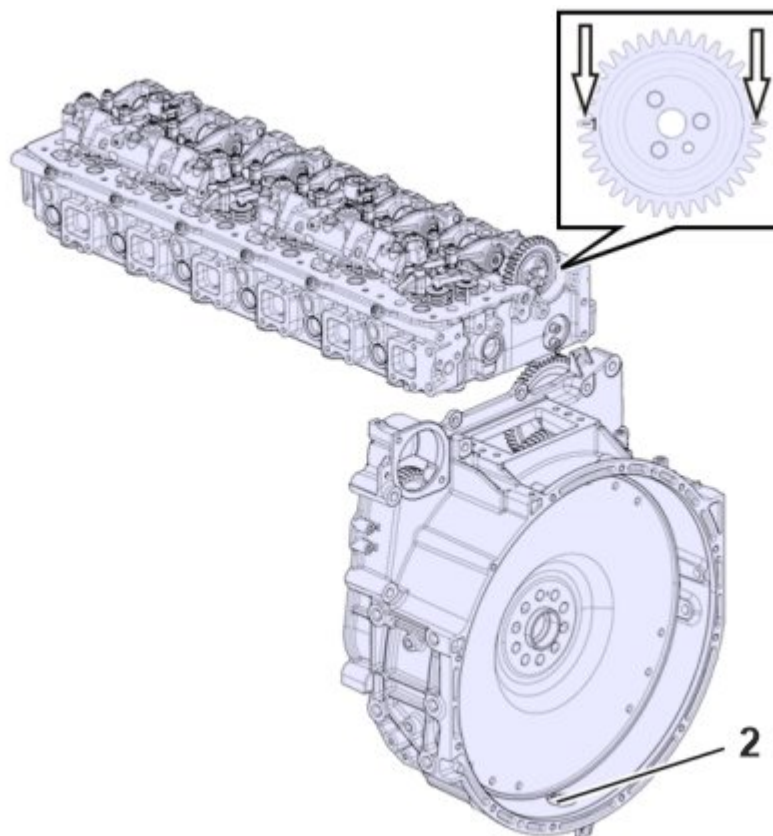




A biela é forjada e tem uma divisão na extremidade inferior (extremidade grande) com um método chamado de divisão de fratura (rachaduras). A extremidade superior (extremidade pequena) possui uma bucha pressionada para o pino do pistão. Que é lubrificada através de um canal perfurado. As duas partes da extremidade grande são montadas com dois parafusos e cada parte da biela é marcada com um número de série de quatro dígitos como número de identificação (por exemplo, 0012 /0012 A13). Para mostrar a direção de encaixe correta, a biela possui uma pequena parte elevada no material moldado. Cada biela tem uma marca em ambos os lados.

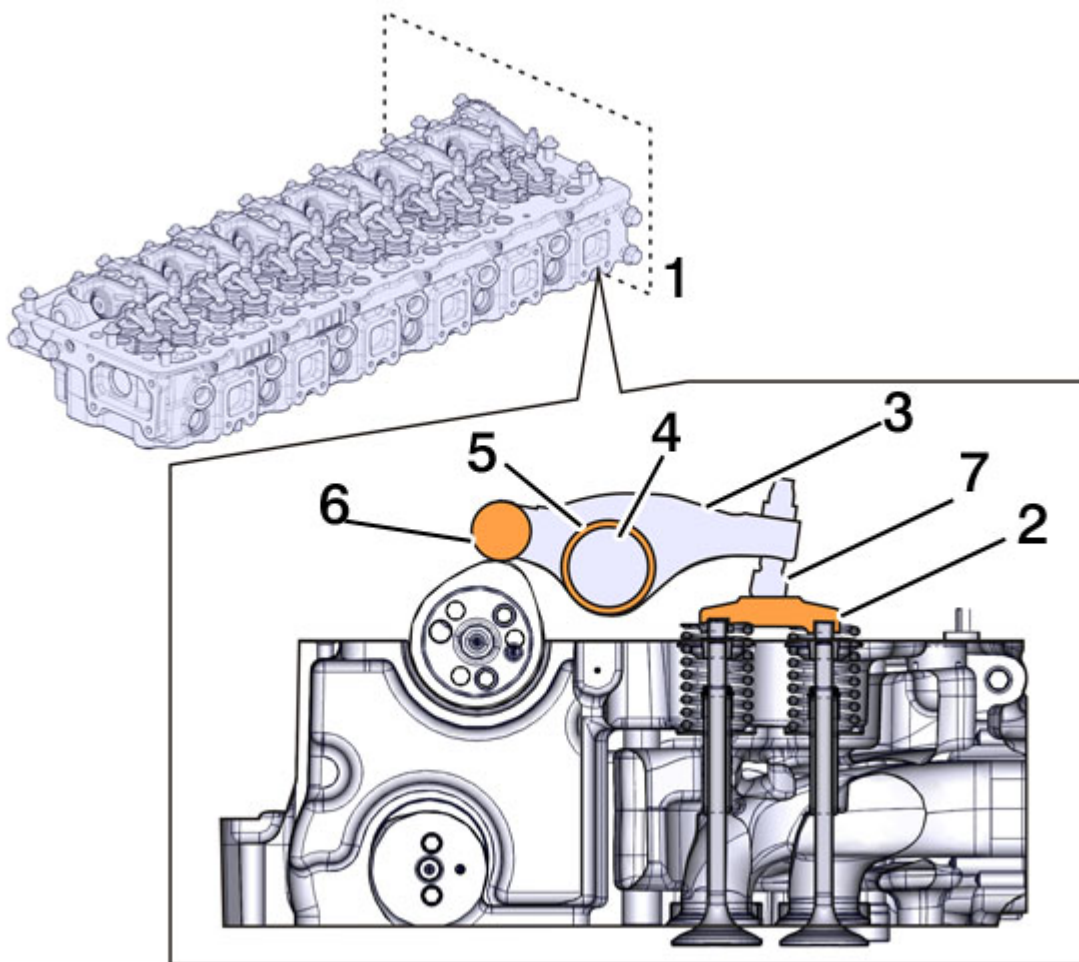
Árvore do comando de válvulas e mecanismo da válvula

O motor de 8 litros tem uma árvore do comando de válvulas suspensa e um sistema de quatro válvulas. A árvore do comando de válvulas é endurecida por indução e assentada em seis suportes do mancal, com casquilhos substituíveis. Existem dois cames entre cada mancal, o came de entrada e o came de escape. Uma engrenagem aciona a árvore de comando de válvulas da transmissão do motor.



A engrenagem da árvore do comando de válvulas é marcada com uma linha **(1)** para a configuração básica TDC (Ponto morto superior). Essa configuração pode ser verificada com a marcação **(2)** no volante do motor.

Mecanismo da válvula

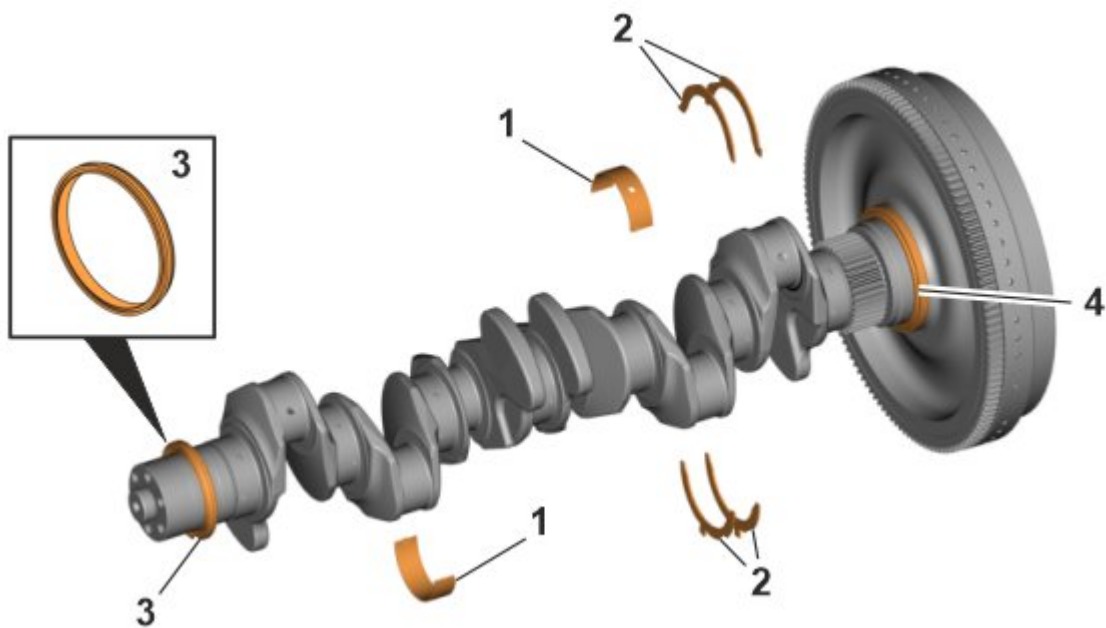


| | |
|---|-------------------|
| 1 | Visão da seção |
| 2 | Balancim auxiliar |
| 3 | Balancim |
| 4 | Eixo do balancim |
| 5 | Bucha |
| 6 | Rolete |
| 7 | Soquete esférico |

A seção mostra **(1)** uma seção transversal do mecanismo de válvula para um par de válvulas de escape e admissão. Cada balancim opera uma ponte de válvula flutuante **(2)**, que abre as válvulas. O balancim **(3)** está montado no eixo do balancim **(4)** com uma bucha **(5)**. O contato com a árvore de comando de válvulas é feito através de um rolete **(6)** e com a ponte de válvulas através de um soquete esférico **(7)**.

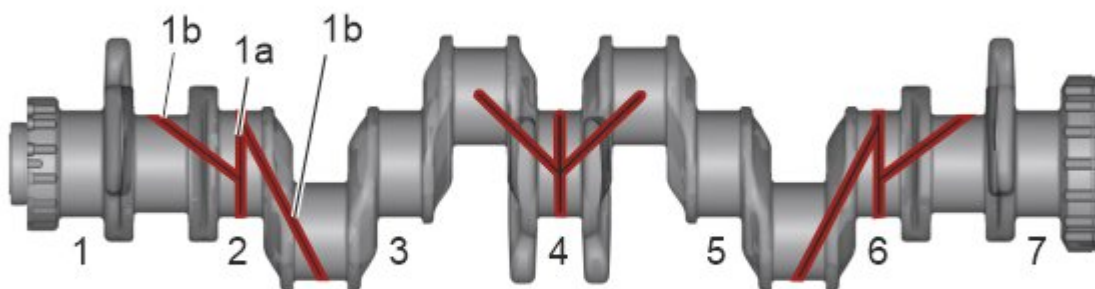
| | |
|----------|---|
| i | Nota O balancim está disponível com ou sem bucha. |
|----------|---|

Eixo de manivelas, amortecedor de vibrações, volante do motor

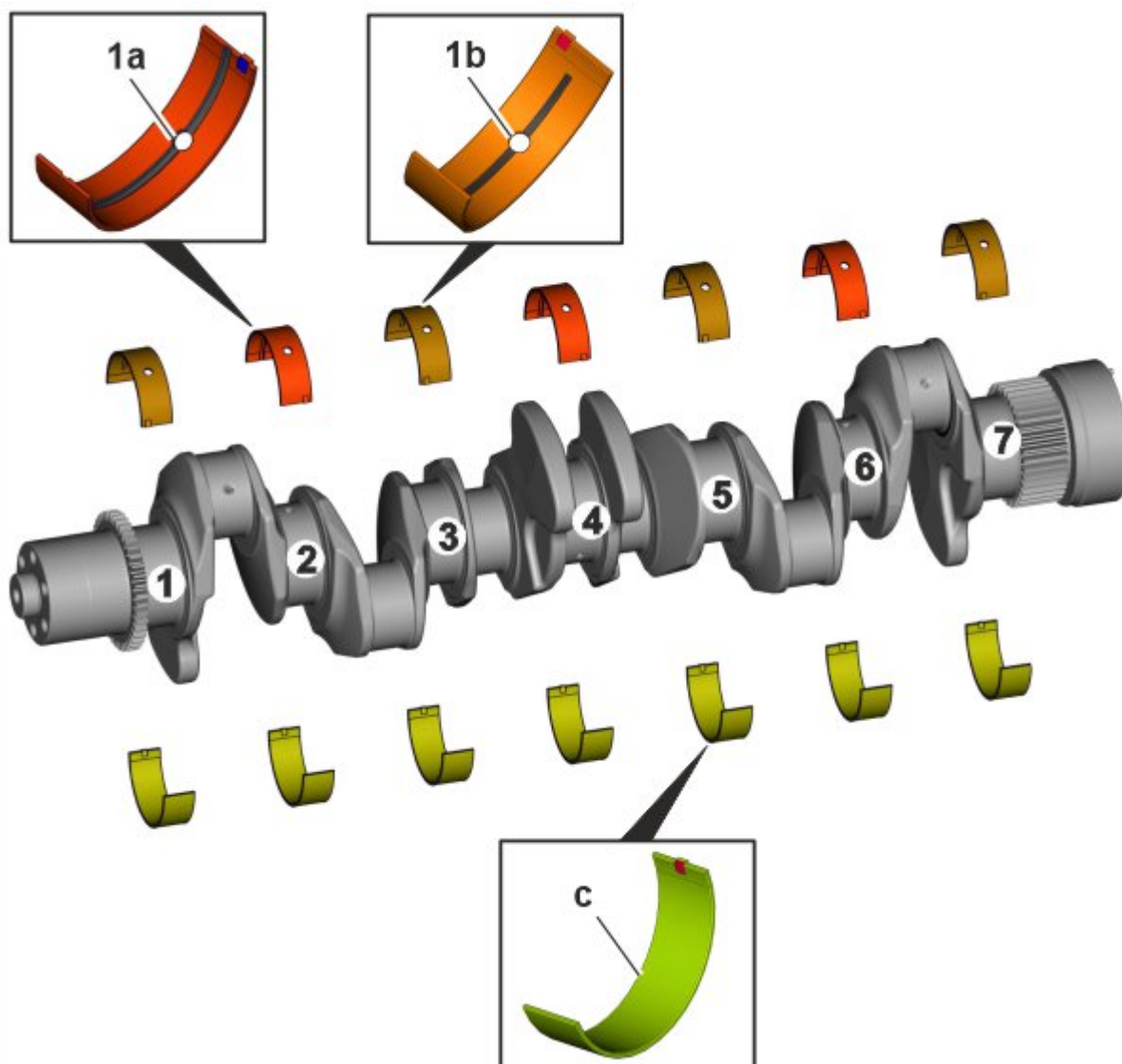


A árvore de manivelas é forjada a martelo mecânico, e tem umas superfícies do rolamento endurecidas por indução e canais de óleo perfurados. O eixo de manivelas é montado em sete mancais principais com casquilhos substituíveis (1) . O sexto rolamento principal também possui quatro rolamentos de encosto semicirculares (2) .

Na extremidade dianteira, o flange da árvore de manivelas é vedado com uma vedação (3) . A extremidade traseira é vedada contra uma superfície usinada na engrenagem do eixo de manivelas com a vedação (4) .



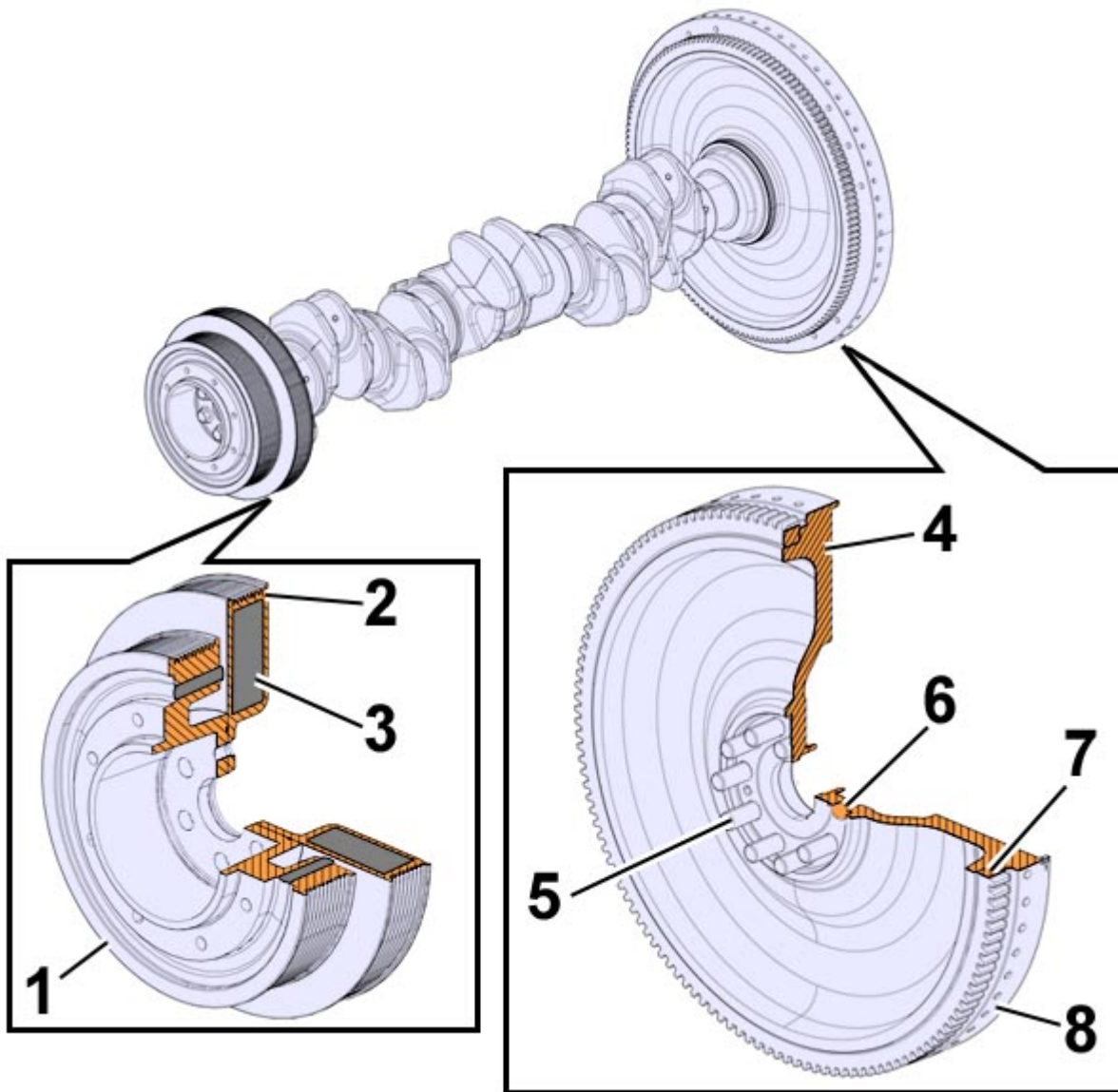
A árvore de manivelas é lubrificada através de canais separados no bloco de cilindros para cada rolamento principal. Os munhões principais (2), (4) e (6) têm canais de lubrificação perfurados (1a) e cada um deles tem dois canais de lubrificação perfurados separados (1b), que vão para os munhões de extremidade mais próximos.



A árvore de manivelas com bloco de cilindros possui um conjunto de rolamentos principais superiores de ranhura completa de 1 a 7 com ranhura de óleo (1a) e também possui um conjunto de rolamentos principais inferiores (c) de 1 a 7.

A árvore de manivelas com bloco de cilindros possui um novo conjunto revisado de rolamentos principais superiores com a ranhura parcial 1, 3, 5 e 7 com ranhura para óleo (1b) e a ranhura completa 2, 4 e 6 com ranhura para óleo (1a) também possui um conjunto de rolamentos principais inferiores (c) de 1 a 7.

| | |
|----------|---|
| i | Nota Consulte peças de reposição para obter mais informações. |
|----------|---|



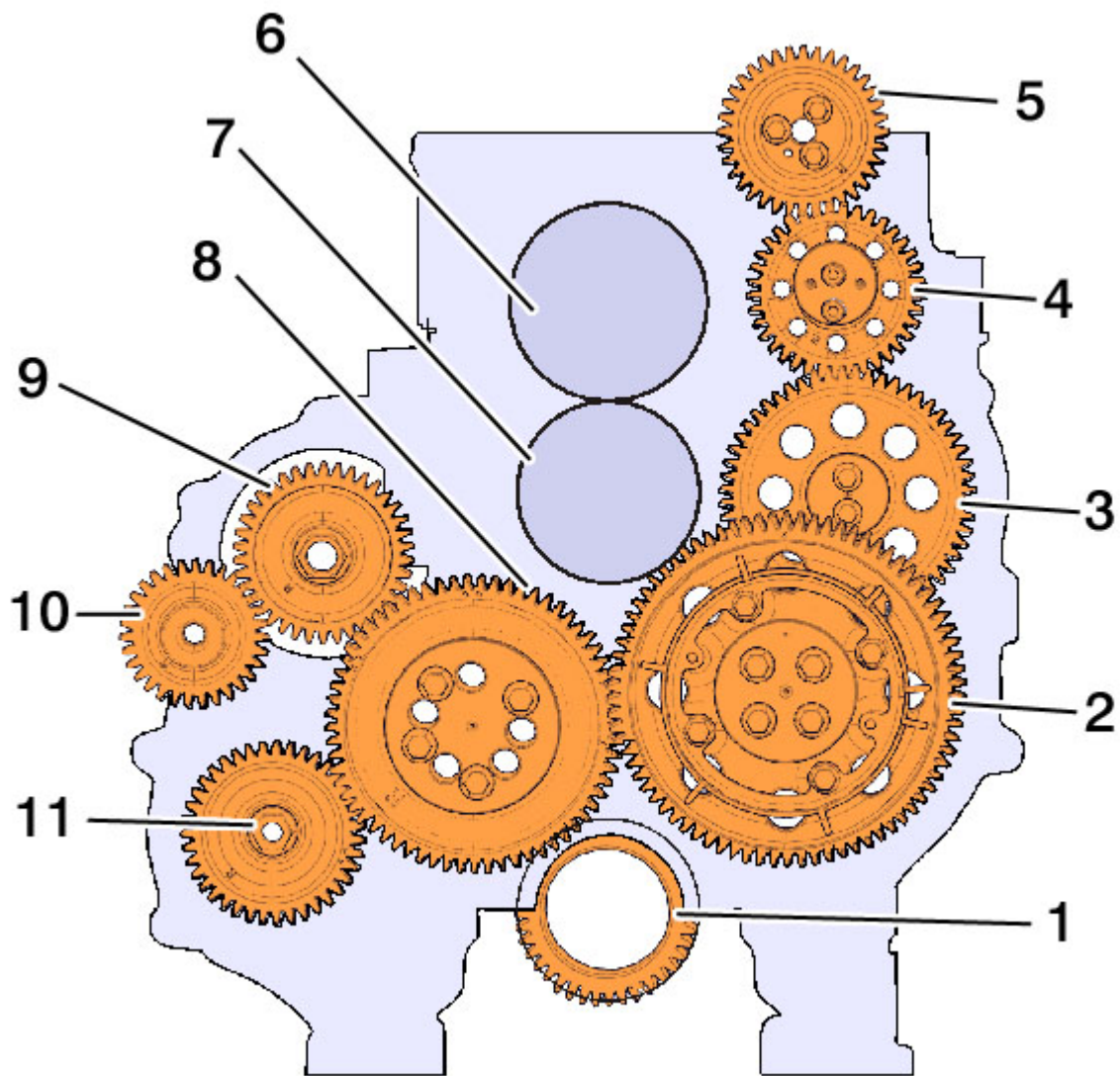
Tanto amortecedores de borracha quanto do tipo viscoso são instalados no flange dianteiro do eixo de manivelas. O amortecedor de vibrações é hidráulico e é instalado diretamente no flange dianteiro do eixo de manivelas. Há um peso de inércia na carcaça do amortecedor **(1)** na forma de um anel de ferro fundido **(2)** que gira livremente nas buchas **(3)**. O espaço entre a carcaça do amortecedor e o peso de oscilação é preenchido com óleo de silicone de alta viscosidade. Quando o motor está funcionando, as forças de pulsação dos pistões causam estresse torcional na árvore de manivelas. O óleo de silicone viscoso iguala o movimento entre a rotação pulsante da árvore de manivelas e o peso de oscilação, o que reduz o estresse de torção.

O volante do motor **(4)** é aparafusado no flange traseiro da árvore de manivelas com parafusos de flange **(5)**. O volante do motor está alinhado com a engrenagem da árvore do comando de válvulas para fornecer uma configuração básica. O volante do motor é posicionado na árvore de manivelas com o pino de localização **(6)**. Existem ranhuras usinadas **(8)** ao redor da periferia do volante do motor para o sensor indutivo do volante do motor, que ajuda a ler a posição do volante do motor. O anel de engrenagem de partida **(7)** é ajustado por contração no volante do motor e pode ser substituído.

Transmissão do motor

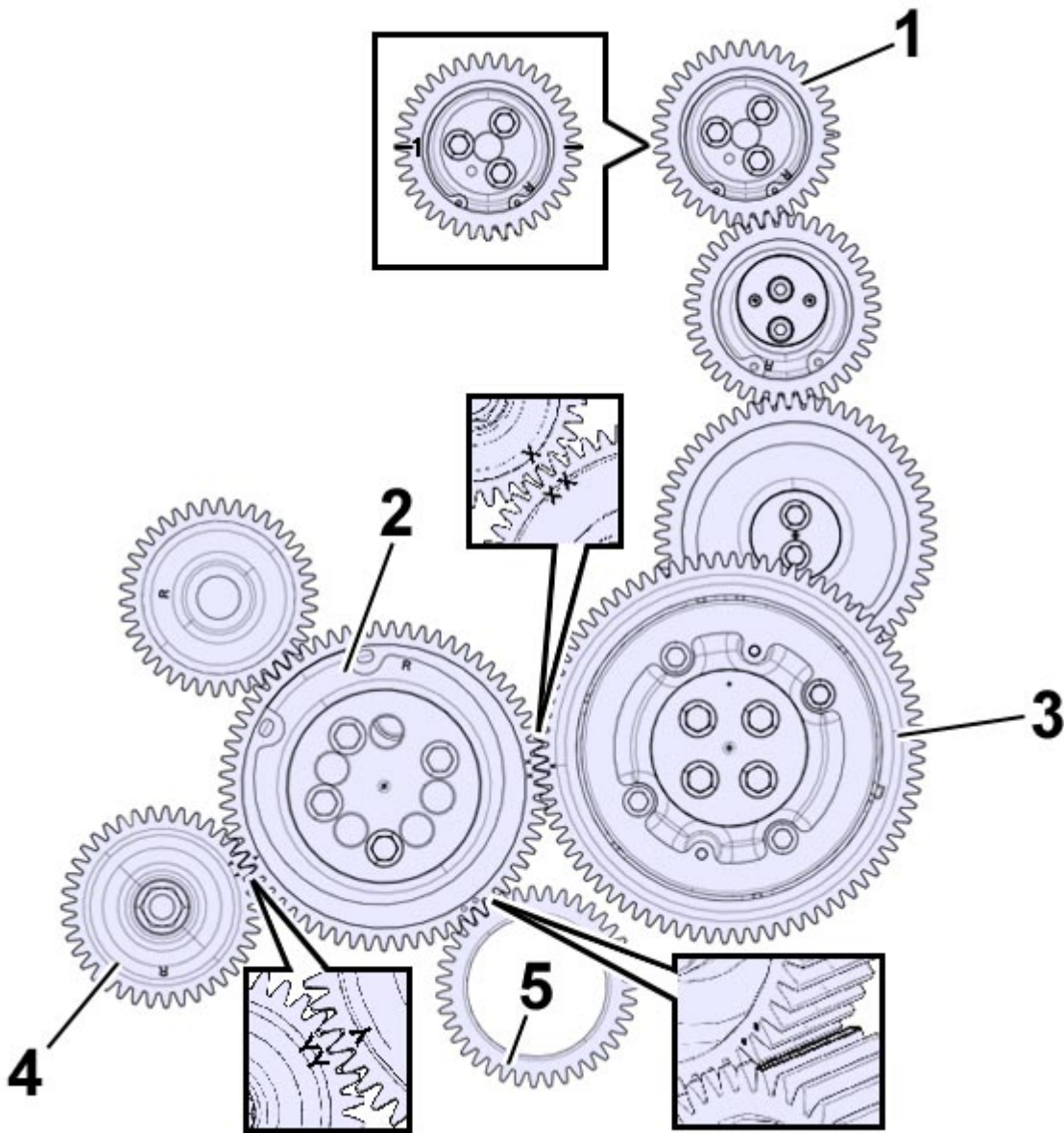
A transmissão do motor está na parte traseira do motor.

Transmissão do motor



| | |
|----|--|
| 1 | Marcha da árvore de manivelas (instalada na árvore de manivelas) |
| 2 | Marcha intermediária (dupla) |
| 3 | Engrenagem intermediária (árvore do comando de válvulas) |
| 4 | Engrenagem intermediária (árvore do comando de válvulas) |
| 5 | Marcha da árvore do comando de válvulas |
| 6 | Equipamento extra (PTO engrenagem acionadora) |
| 7 | Equipamento extra (PTO engrenagem intermediária) |
| 8 | Marcha intermediária |
| 9 | Equipamento extra (engrenagem do compressor) |
| 10 | Engrenagem acionadora (bomba da direção assistida) |
| 11 | Engrenagem da transmissão (bomba de alimentação do combustível) |

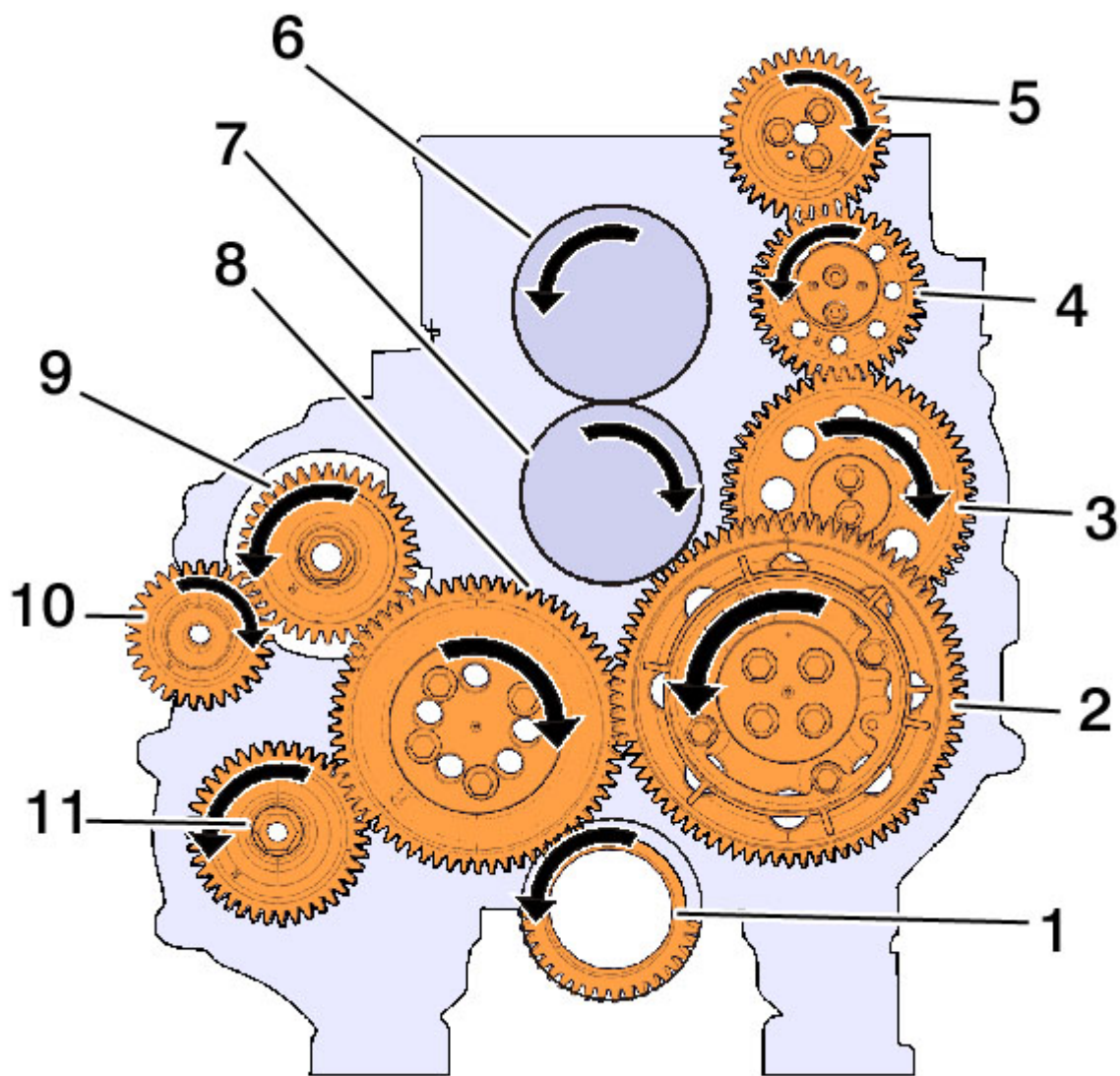
Marcação



| | |
|---|--|
| 1 | Engrenagem da árvore do comando de válvulas |
| 2 | Engrenagem intermediária |
| 3 | Engrenagem intermediária dupla |
| 4 | Engrenagem de transmissão da bomba combustível |
| 5 | Engrenagem do eixo de manivelas |

A engrenagem da árvore do comando de válvulas (1) é marcada com uma linha para TDC. A Marcha intermediária (2) é marcada tal como a Marcha intermediária dupla (3), a Marcha de transmissão da bomba de combustível (4) e a Marcha da árvore de manivelas (5).

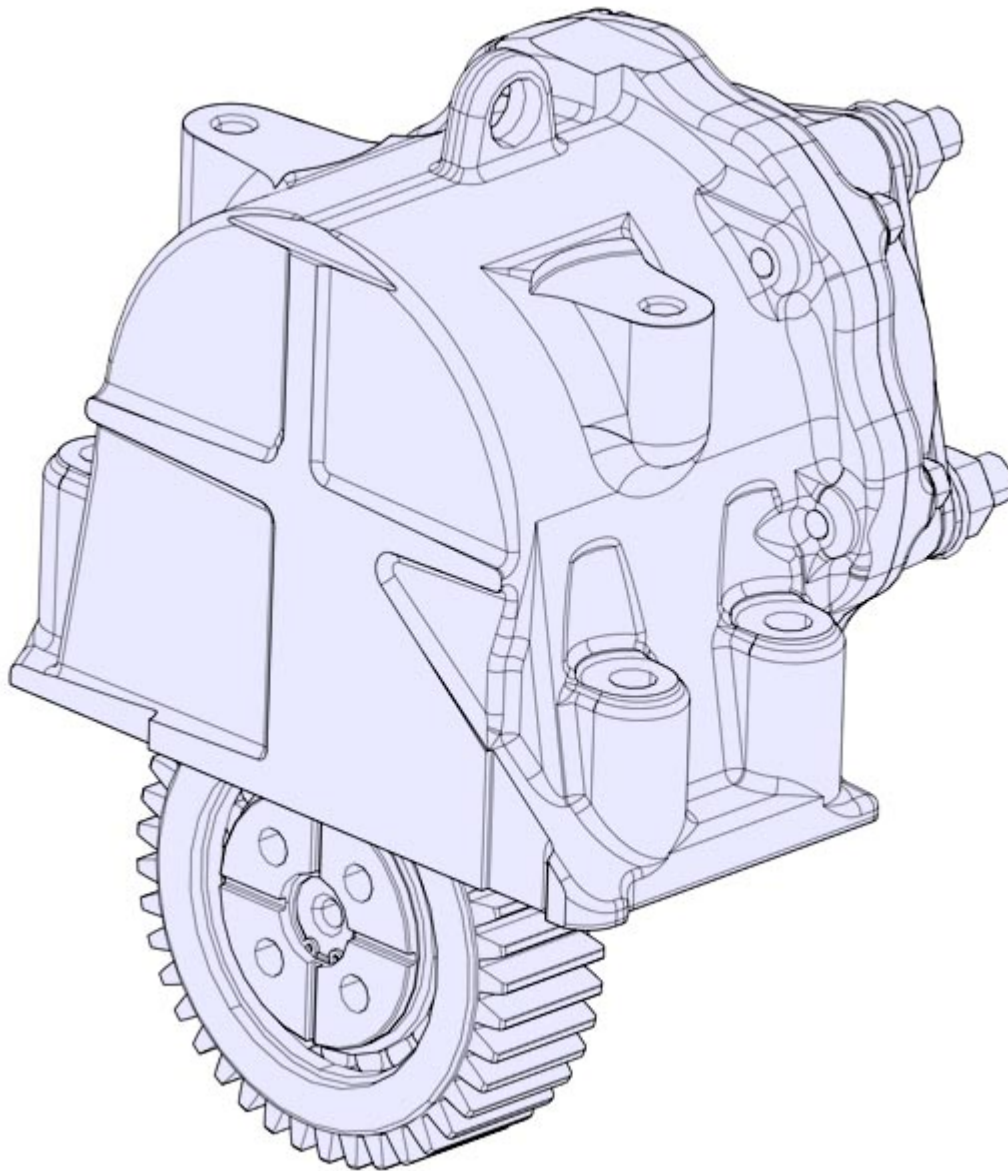
Direção de rotação da transmissão do motor



| | |
|----|---|
| 1 | Marcha do eixo de manivelas |
| 2 | Marcha intermediária (dupla) |
| 3 | Engrenagem intermediária (árvore do comando de válvulas) |
| 4 | Engrenagem intermediária (árvore do comando de válvulas) |
| 5 | Marcha da árvore do comando de válvulas |
| 6 | Equipamento extra (PTO engrenagem acionadora) |
| 7 | Equipamento extra (PTO engrenagem intermediária) |
| 8 | Marcha intermediária |
| 9 | Equipamento extra (engrenagem do compressor) |
| 10 | Engrenagem acionadora (bomba da direção assistida) |
| 11 | Engrenagem da transmissão (bomba de alimentação do combustível) |

As engrenagens intermediárias da transmissão do motor são aparafusadas e encaixadas diretamente na extremidade traseira do motor. A figura anterior mostra os sentidos de rotação das engrenagens de transmissão do motor.

TDF acionada pelo motor



A carcaça do volante do motor possui a TDF como equipamento extra. O eixo de saída da caixa de engrenagens aciona a PTO através da engrenagem intermediária.

A TDF está disponível como bomba hidráulica ou como potência mecânica.