

# Lubrificação e sistema de óleo, descrição do sistema

Sistema de óleo e lubrificação, descrição do sistema

Visão geral

Descrição

Sistema de lubrificação princípio

Sistema de óleo e válvulas

Bomba de óleo

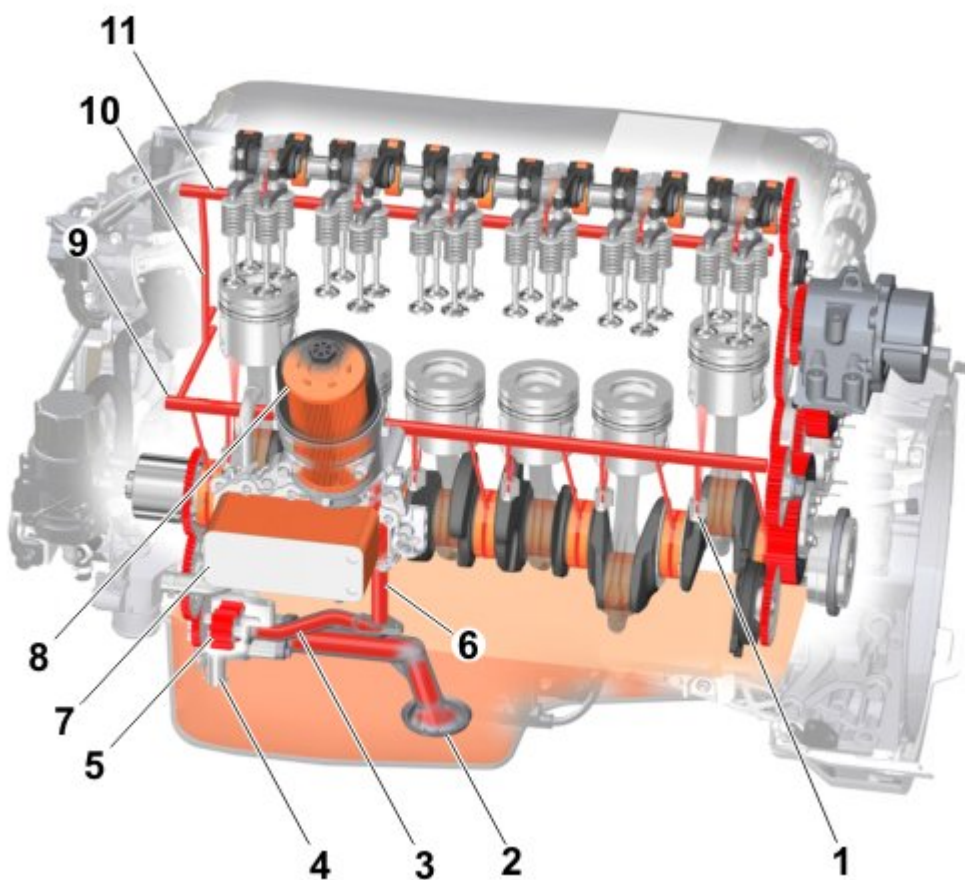
Módulo de óleo

Sistema de resfriamento do pistão

## Sistema de óleo e lubrificação, descrição do sistema

*Visão geral*

Sistema de lubrificação, componentes



1	Bicos de arrefecimento do pistão (injetores)
2	Filtro
3	Tubo de pressão
4	Válvula de segurança (instalada na bomba de óleo)
5	Bomba de óleo
6	Canal de perfuração
7	Resfriador de óleo
8	Filtro de óleo

9	Canal de lubrificação principal
10	Canal central
11	Canal do cabeçote

## Descrição

O sistema de lubrificação e óleo fornece óleo para as peças móveis do motor. O sistema de lubrificação e óleo também fornece óleo pressurizado para os seguintes componentes e sistemas do motor:

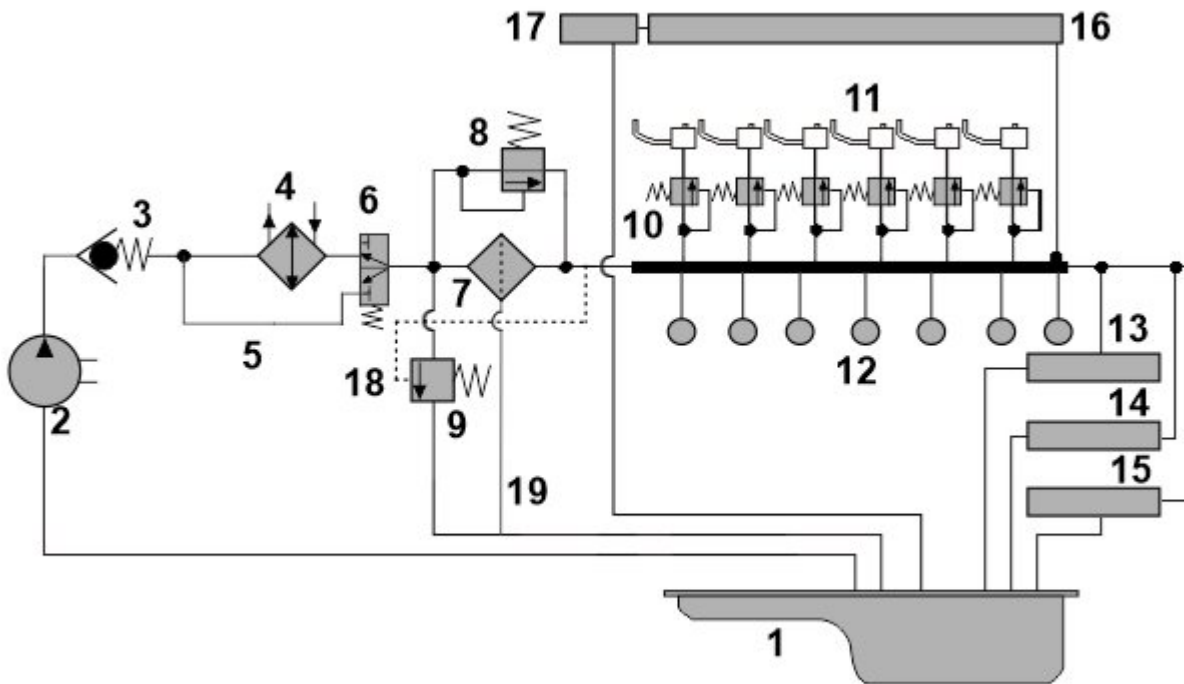
- Turbocompressor
- Transmissão do motor (engrenagens de distribuição)
- Unidade do compressor de ar
- Separador de óleo (ventilação do cárter aberta)

O sistema de lubrificação e óleo tem os seguintes componentes:

- Bomba de óleo
- Válvula de segurança
- Válvula de retenção
- Módulo de óleo
- Injetores de arrefecimento do pistão (bicos)
- Canais de lubrificação.
- O módulo de óleo possui filtro de óleo, resfriador de óleo, sensor de pressão de óleo, válvula de regulagem de pressão de óleo, válvula de passagem do filtro de óleo e válvula do termostato de cera.

## Sistema de lubrificação princípio

### Diagrama



1	Cárter
2	Bomba de óleo
3	Válvula de retenção
4	Resfriador de óleo
5	Canal de passagem do resfriador de óleo
6	Válvula do termostato de cera de 3 vias
7	Filtro de óleo
8	Válvula de derivação do filtro de óleo
9	Válvula de regulação de pressão do óleo
10	Canal de lubrificação principal (localizada no bloco de cilindros)
11	Válvula de resfriamento do pistão com o injetor de arrefecimento do pistão
12	Árvore de manivelas e mancal da biela
13	Compressor de ar
14	Turbocompressor
15	TDF (Power Take-Off) (opcional)
16	Condutor de óleo (localizado no cabeçote do cilindro)
17	Engrenagens de distribuição
18	Linha piloto
19	Drenagem do recipiente do filtro de óleo

Uma bomba de óleo acionada por uma engrenagem da árvore de manivelas gera o fluxo de óleo necessário. A bomba de óleo (2) bombeia óleo do cárter (1) através do filtro de óleo. O filtro de óleo possui uma tela que impede a entrada de partículas grandes na bomba de óleo.

A bomba de óleo bombeia óleo para o módulo de óleo equipado com uma válvula de retenção (3) em sua entrada. Quando a temperatura do óleo está baixa, a válvula do termostato de cera de 3 vias (6) permanece aberta. Em seguida, o óleo flui através do canal de passagem do resfriador de óleo (5) para o filtro de óleo (7). Quando a temperatura do óleo está alta, a válvula do termostato de cera de 3 vias (6) começa a fechar, abrindo gradualmente o canal do resfriador de óleo e fechando simultaneamente o canal de passagem do resfriador de óleo (5). O óleo flui então para o filtro de óleo (7) e para o canal de lubrificação principal (10).

Quando o filtro de óleo obstrui ou quando o óleo está muito frio, o óleo flui para o canal de lubrificação principal através da válvula de passagem do filtro de óleo (8) sem ser filtrado.

A partir do canal de lubrificação principal, o óleo flui para os injetores de arrefecimento do pistão (11), para a árvore de manivelas e o mancal da biela (12), para o compressor de ar (13), para o turbocompressor (14), para a TDF (15), para o canal de óleo (16) e para as engrenagens de distribuição (17).

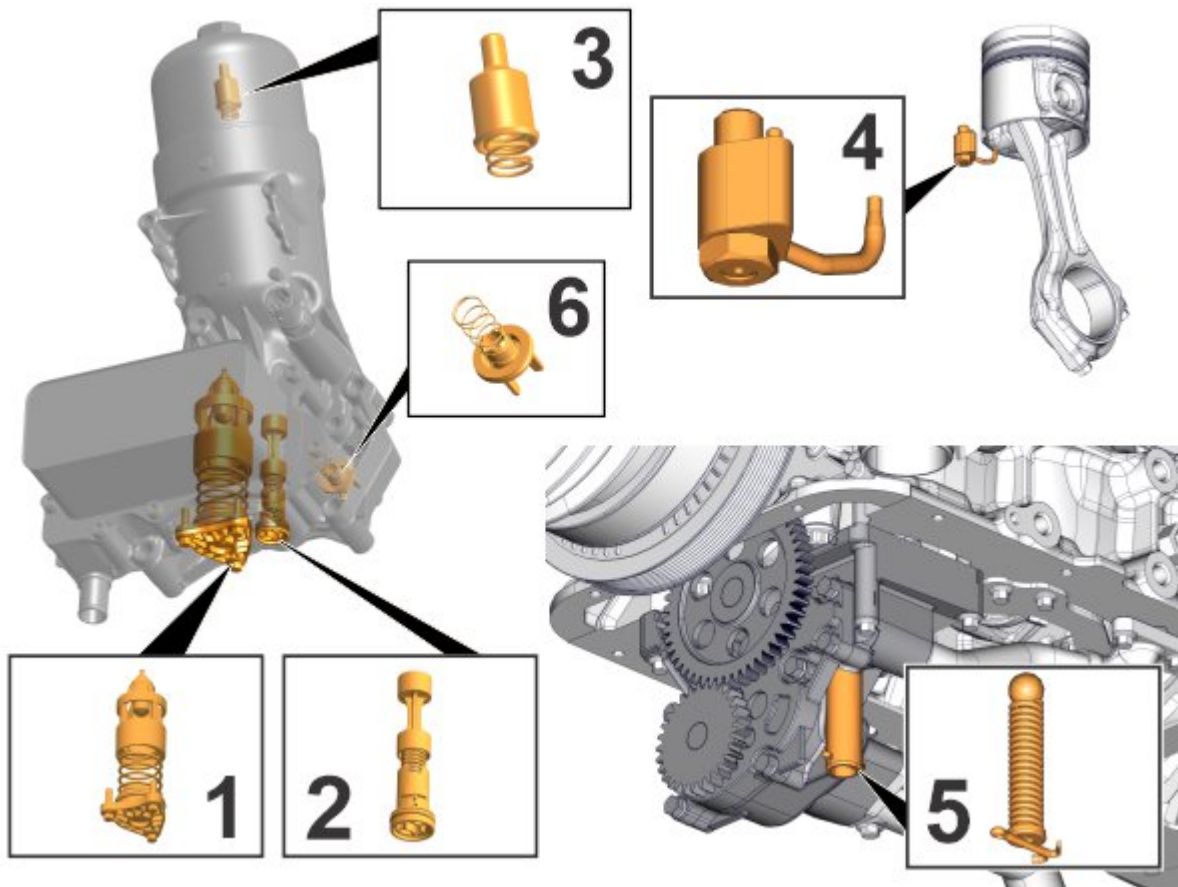
A válvula de regulação da pressão do óleo (9) na carcaça do módulo de óleo e a válvula de segurança na bomba de óleo evitam a pressão excessiva do óleo. Normalmente, essas válvulas estão fechadas. Se a pressão do óleo for excessiva, uma ou duas válvulas abrem e reduzem a pressão do óleo. Quando uma válvula se abre, o óleo retorna para o cárter de óleo. Quando a pressão do óleo retorna à condição normal, as válvulas fecham.

A válvula de segurança na bomba de óleo evita o excesso de pressão de óleo durante a partida a frio do motor. Durante uma partida a frio, o óleo está frio e de espesso. A válvula de segurança abre quando o óleo está frio e espesso, evitando o excesso de pressão de óleo. O excesso de óleo retorna para o cárter de óleo.

A válvula de regulação no filtro de óleo garante um nível adequado de pressão ou fluxo de óleo para o motor. Quando a válvula de regulação se abre, o óleo retorna ao cárter de óleo e permite que apenas o óleo necessário flua para o motor para reduzir o desperdício de energia.

## **Sistema de óleo e válvulas**

### **Carcaça do filtro de óleo e válvulas**

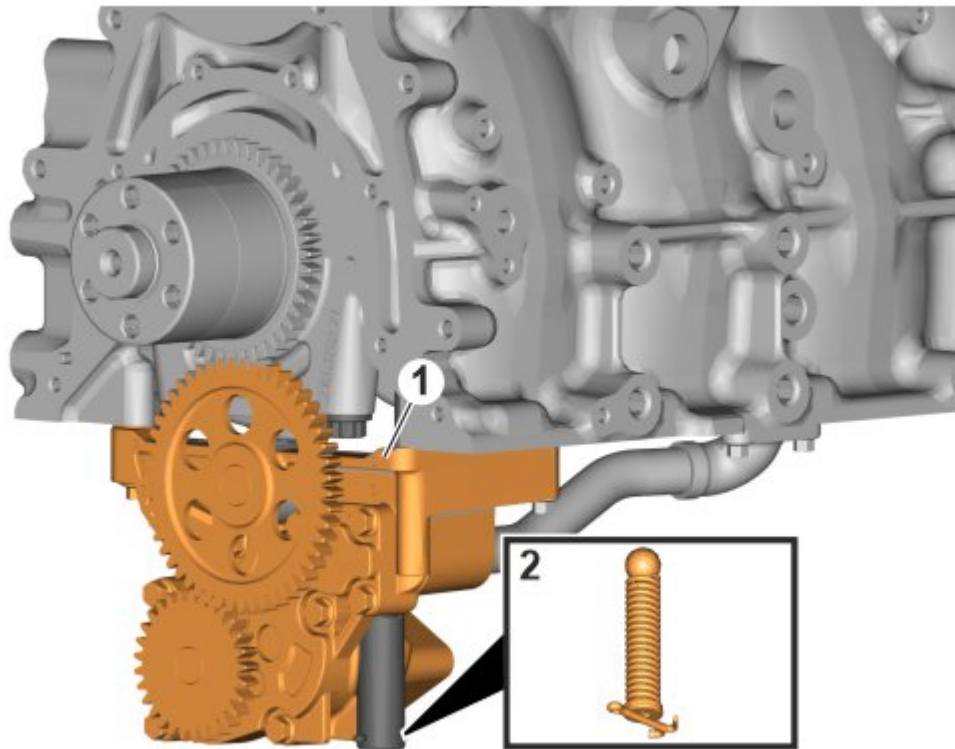


1	Válvula do termostato de cera de 3 vias
2	Válvula de regulação de pressão do óleo
3	Válvula de derivação do filtro de óleo
4	Válvula do injetor de arrefecimento do pistão
5	Válvula de segurança (instalada na bomba de óleo)
6	Válvula de retenção

O fluxo de óleo no motor é regulado pelas válvulas **(1)**, **(2)**, **(3)** e **(5)** instaladas no bloco de cilindros, na bomba de óleo e na carcaça do módulo de óleo.

Além disso, cada um dos injetores de arrefecimento do pistão possui uma válvula do injetor de arrefecimento do pistão **(4)**.

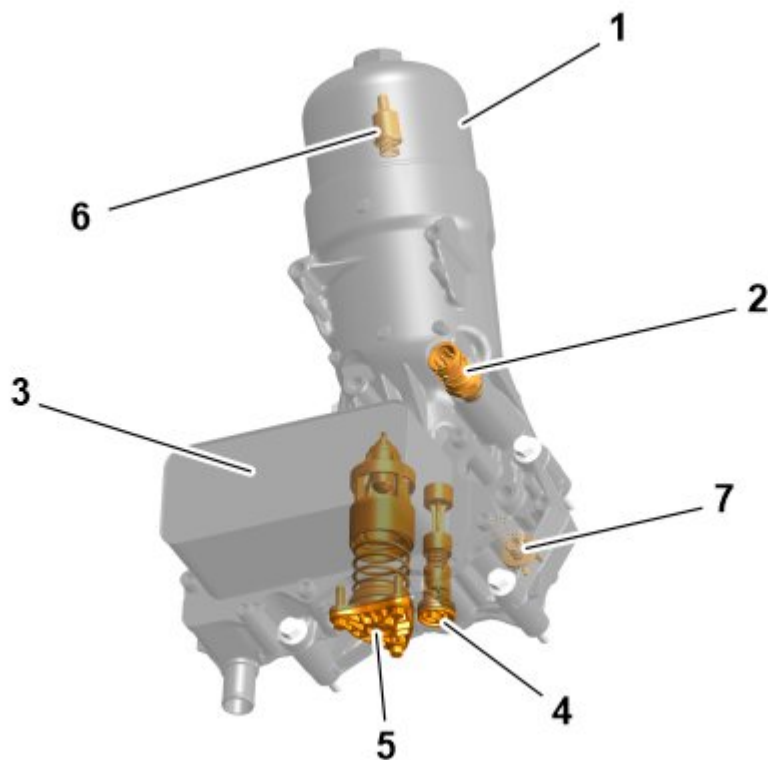
## Bomba de óleo



A bomba de óleo (1) é um tipo de engrenagem instalada na extremidade dianteira do motor e presa ao bloco de cilindros. A engrenagem localizada na parte dianteira da árvore de manivelas aciona a bomba de óleo. Uma válvula de segurança (2) instalada dentro da bomba de óleo controla a pressão máxima do óleo.

## Módulo de óleo

Carcaça do filtro de óleo, componentes



1	Módulo de óleo
2	Sensor de pressão do óleo
3	Resfriador de óleo
4	Válvula de regulação de pressão do óleo
5	Válvula do termostato de cera de 3 vias
6	Válvula de passagem do filtro de óleo
7	Válvula de retenção

A carcaça do módulo de óleo está instalada no lado esquerdo do bloco do motor e possui um filtro de fluxo total e um resfriador de óleo. O módulo de óleo também possui a válvula de passagem do filtro de óleo, a válvula do termostato de cera, a válvula de regulação de pressão de óleo e o sensor de pressão de óleo.

#### **Válvula de passagem do filtro de óleo**

A válvula de passagem do filtro de óleo instalada na carcaça do módulo de óleo é montada para segurança. Quando o filtro de óleo obstrui, a válvula de passagem do filtro de óleo abre e passa o óleo para o sistema de lubrificação do motor. A válvula de passagem garante que o motor receba lubrificação contínua. A válvula abre a 250 kPa.

#### **Válvula do termostato de cera de 3 vias**

A válvula do termostato de cera de 3 vias controla o fluxo de óleo para o resfriador de óleo. Quando a temperatura do óleo está baixa, a válvula do termostato interrompe o fluxo de óleo para o resfriador de óleo. Quando a temperatura do óleo aumenta, a válvula do termostato fecha gradualmente e o óleo flui para o resfriador em vez da válvula de passagem do resfriador de óleo.

#### **Válvula de regulação de pressão do óleo**



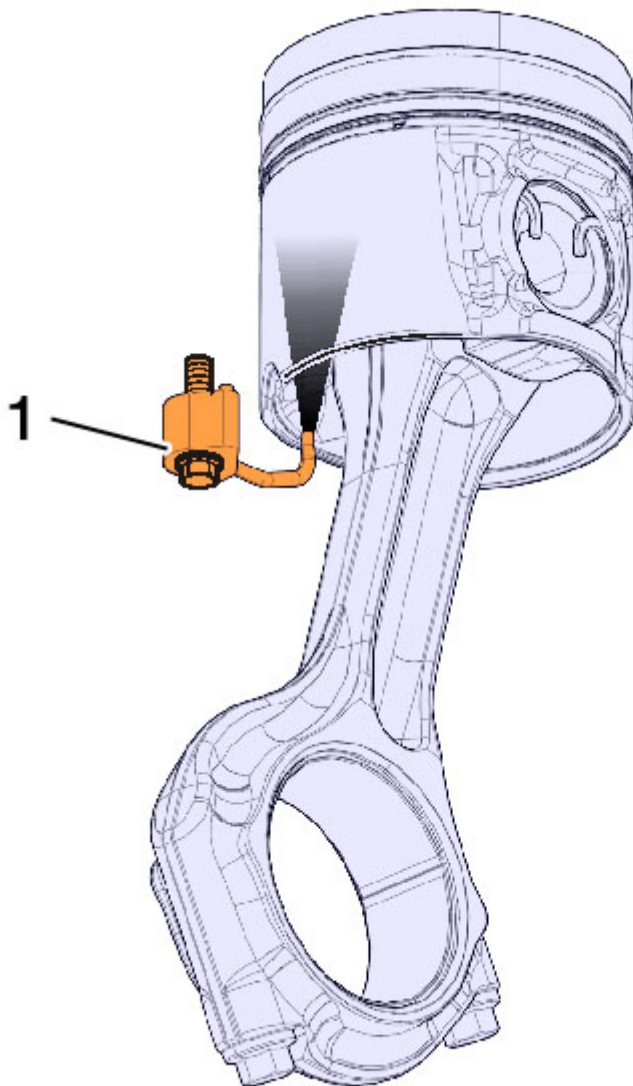
A válvula de regulação é instalada na face inferior do módulo de óleo. A válvula de regulação regula e mantém a pressão do óleo no sistema de lubrificação.

### Resfriador de óleo

O resfriador de óleo está instalado abaixo do filtro de óleo. O resfriador de óleo resfria o óleo quando o motor está quente.

Durante o funcionamento do motor, a temperatura do óleo sobe para um máximo de 128 °C no cárter de óleo e um máximo de 120 °C no motor. Quando o óleo flui através do resfriador de óleo, a temperatura do óleo esfria.

### Sistema de resfriamento do pistão

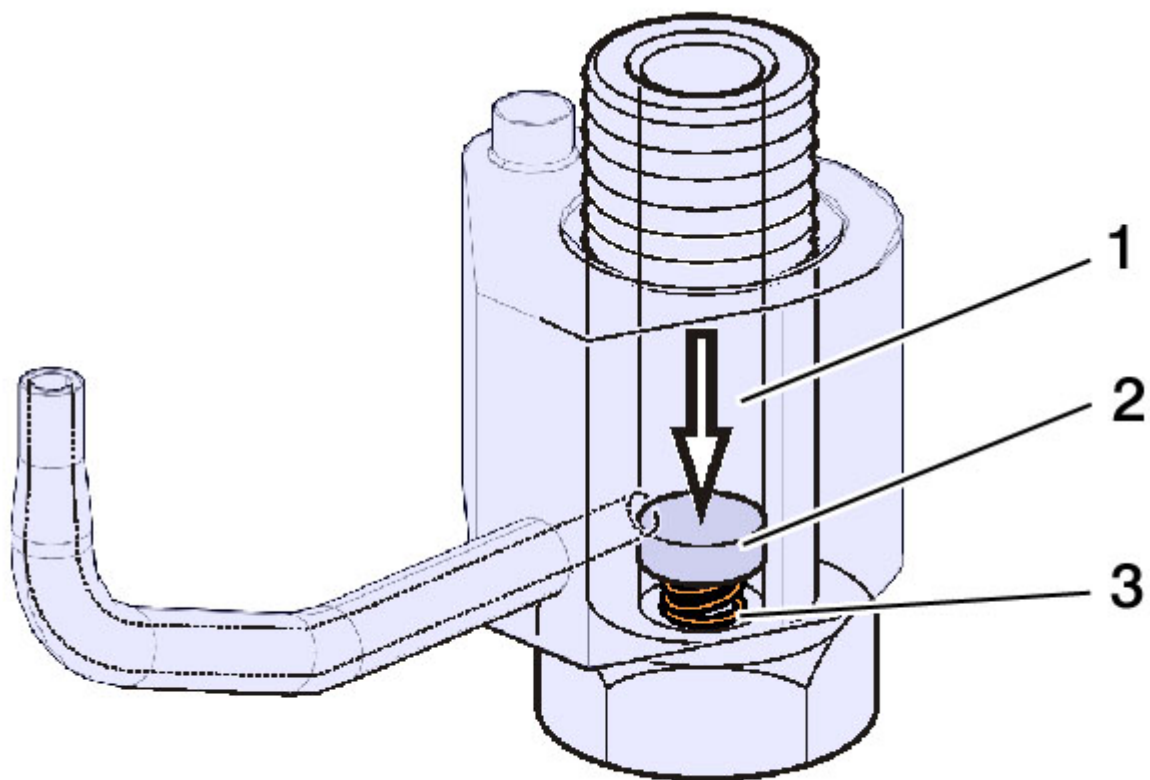


O injetor de arrefecimento do pistão (1) é direcionado para o furo de entrada da câmara de arrefecimento do pistão para atingir o óleo.

Regulando o fluxo de resfriamento do pistão com uma válvula de comando, um sistema otimizado de resfriamento do pistão atinge um fluxo constante, independente da velocidade do motor.

### Válvula de resfriamento do pistão





1	Condutor de óleo
2	Pistão
3	Mola

O canal de óleo (1) fornece o fluxo de óleo necessário para o resfriamento ideal do pistão, independente da velocidade do motor.