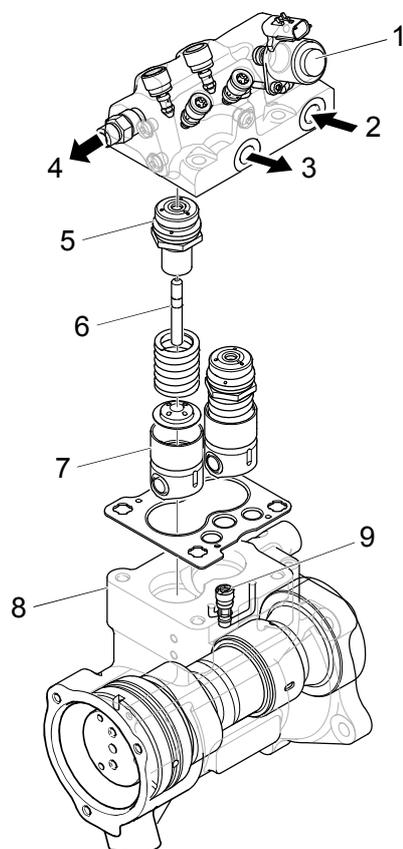


Bomba de alta pressão Scania XPI
Função - Bomba de alta pressão, motores de 9, 13 e 16
litros com XPI

Aplicável a motores com geração 2 de bloco de cilindros.

Função



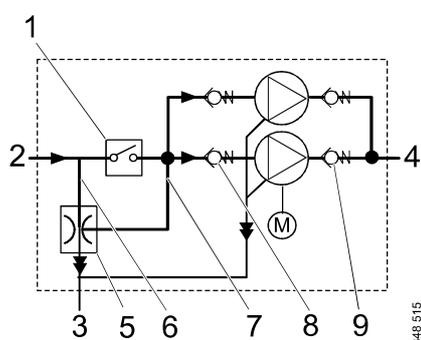
A ilustração mostra uma bomba de pressão alta com 2 cilindros da bomba para motores de 9 e 13 litros. O motor de 16 litros é equipado com uma bomba de alta pressão similar, mas com 3 cilindros da bomba.

1. Válvula medidora da entrada de combustível
2. Admissão (combustível do filtro a pressão alta)
3. Retorno aos filtros
4. Para o acumulador
5. Cilindro da bomba
6. Êmbolo da bomba
7. Rolete
8. Carcaça da bomba
9. Carcaça do venturi

A bomba de alta pressão é acionada pela árvore de manivelas do motor. A bomba de alta pressão tem uma válvula medidora da entrada de combustível que regula o fluxo de

combustível nela. Os pistões nos cilindros da bomba de alta pressão flutuam, o que significa que se movem somente quando o combustível é encaminhado para dentro da bomba de alta pressão. Quando o combustível é encaminhado para dentro da bomba de alta pressão, os êmbolos são empurrados para baixo pelo combustível. Quando o eixo de comando da bomba de alta pressão gira, os êmbolos são pressionados para cima e o combustível é bombeado em direção ao acumulador. Quando a bomba de alta pressão não recebe combustível, por exemplo, durante a frenagem com o freio motor, os êmbolos permanecem nas suas posições superiores até receber novo combustível. A bomba de alta pressão tem válvulas de retenção que previnem o fluxo do combustível no sentido incorreto.

Fluxo de combustível através da bomba de alta pressão



1. Válvula medidora da entrada de combustível
2. Admissão (combustível do filtro a pressão alta)
3. Retorno aos filtros
4. Para o acumulador
5. Carcaça do venturi
6. Força de fluxo para a carcaça do venturi
7. Vazamento na válvula medidora da entrada de combustível
8. Válvula de admissão
9. Válvula de escape

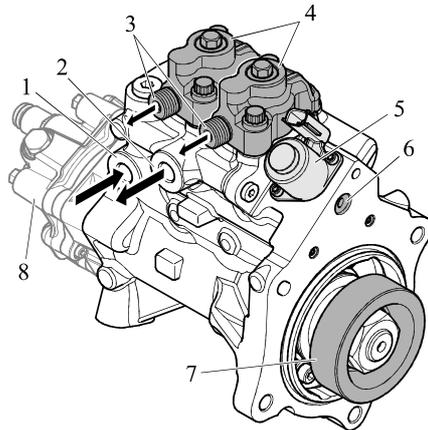
Quando o motor está operando, a bomba de alta pressão aumenta a pressão de combustível para 500 - 2.400 bar, dependendo do modo de operação do motor. O combustível pressurizado é encaminhado para o acumulador em uma tubulação de alta pressão.

A válvula medidora da entrada de combustível regula a quantidade de combustível para a bomba de alta pressão através de um sinal proveniente do sistema de controle do motor. Um pouco do combustível é encaminhado através da carcaça do venturi e atua como força de fluxo para a carcaça do venturi; veja o item 6 acima. Sendo assim, qualquer vazamento na válvula medidora da entrada de combustível pode ser sugado via carcaça do venturi de volta para os filtros; veja o item 7 acima. Desta maneira, um eventual vazamento na válvula medidora da entrada de combustível quando ela é fechada, por exemplo durante a frenagem com freio motor, não é empurrado via válvula de admissão e bombeado para o acumulador.

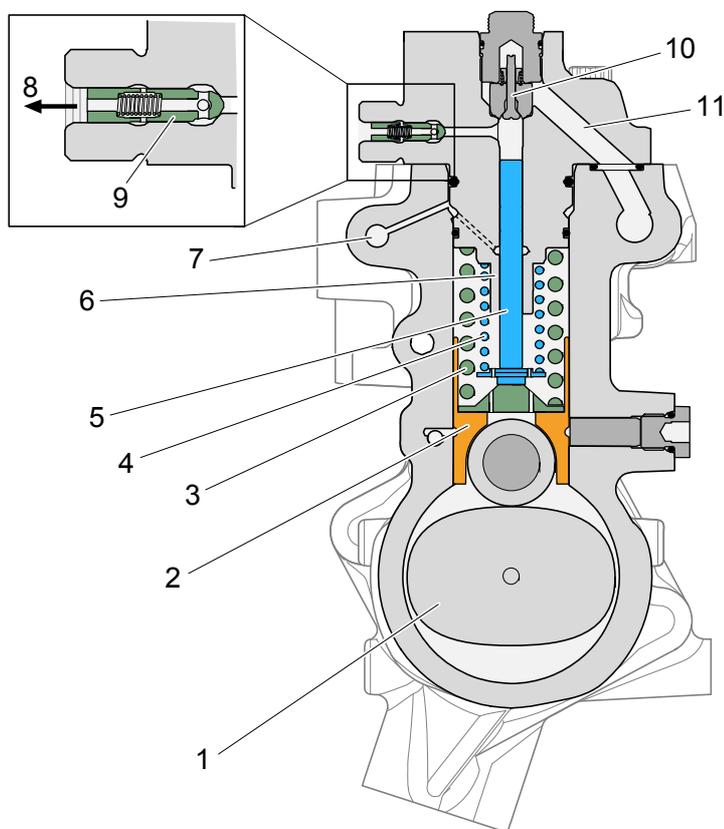
Função - Bomba de alta pressão, motores de 9 e 13 litros [XPI]

Aplicável para motores com geração 2 de bloco de cilindros

Função



1. Admissão (combustível do filtro a pressão alta)
2. Combustível de retorno para tanque de combustível
3. Para o acumulador
4. Cabeçote do cilindro x 2
5. Válvula medidora da entrada de combustível
6. Entrada de óleo
7. Engrenagem
8. Bomba de alimentação



1. Eixo de comando com dois cames
2. Rolete
3. Mola do rolete
4. Mola do pistão
5. Pistão
6. Cilindro da bomba
7. Duto de retorno
8. Para o acumulador
9. Válvula de saída OCV (válvula de retenção)
10. Válvula de admissão do ICV (válvula de retenção)
11. Duto de entrada de combustível, válvula de medição

A bomba de alta pressão é acionada pela árvore de manivelas do motor via engrenagem de transmissão. Quando o eixo de comando girar a bomba de alta pressão, o rolete é pressionado contra o eixo de comando pela mola do rolete (3) e o pistão é pressionado para baixo pela mola do pistão (4) de modo que o pistão segue o movimento do rolete e do eixo de comando. Os cames do eixo de comando são posicionados de modo que quando um pistão esteja na posição superior, o outro pistão está na posição inferior. Quando a válvula de medição de entrada de combustível é aberta e o eixo de comando estiver girando, entra combustível na câmara acima do pistão, quando o pistão estiver se movendo para baixo. Conforme o eixo de comando continuar a girar, o pistão é

pressionado para cima e o combustível é bombeado para fora sob alta pressão para o acumulador. Quando a válvula de medição da entrada do combustível estiver fechada e a bomba de alta pressão não receber nenhum combustível, por exemplo, durante a frenagem do motor, os pistões continuam a seguir o movimento do rolete e do eixo de comando.

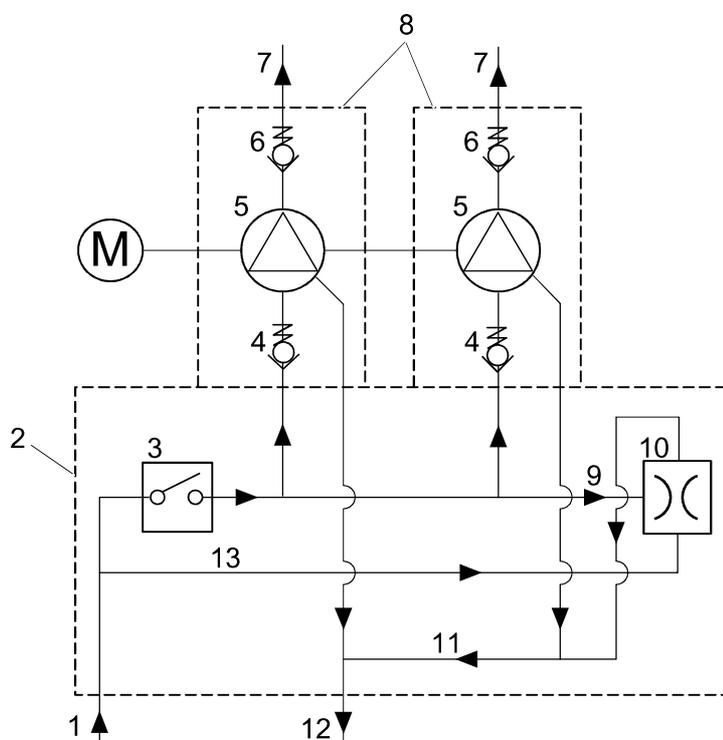
A bomba de alta pressão tem uma válvula medidora da entrada de combustível que regula o fluxo de combustível nela. A válvula de medição de entrada de combustível é controlada pelo sistema de gestão do motor.

A vantagem de usar duas molas, ou seja, a mola do rolete (3) (uma mola maior que pressiona o rolete para baixo no eixo de comando) e a mola do pistão (4) (uma mola mais fina que pressiona o pistão para baixo de modo que o pistão siga o rolete) é que a bomba de alta pressão não será danificada se um pistão ficar preso, porque o pistão não poderá ser pressionado para baixo com a força da mola maior.

As válvulas de entrada e saída são válvulas que impedem que o combustível passe para o lado errado.

Existem duas arruelas de pressão entre a engrenagem e a carcaça da bomba que são usadas para fixar o mancal de apoio em posição na bomba de alta pressão.

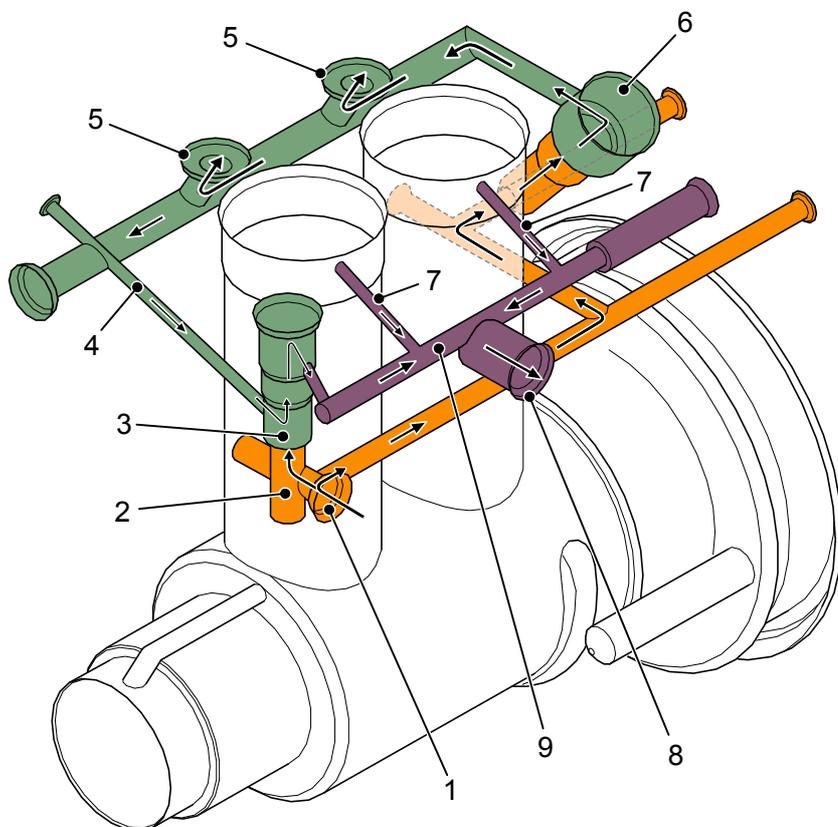
Fluxo de combustível na bomba de alta pressão



1. Admissão (combustível do filtro a pressão alta)
2. Carcaça da bomba
3. Válvula medidora da entrada de combustível (IMV)
4. Válvula de admissão do ICV (válvula de retenção)
5. Elemento da bomba
6. Válvula de saída OCV (válvula de retenção)
7. Para o acumulador
8. Cabeçotes do cilindro
9. Vazamento na válvula medidora da entrada de combustível
10. Válvula venturi
11. Duto de retorno
12. Combustível de retorno para tanque de combustível
13. Fluxo de potência para a válvula venturi

O diagrama de estrutura de tópicos acima mostra o fluxo de combustível na bomba de alta pressão. Para entender melhor o fluxo do combustível ao longo da bomba de alta pressão, o fluxo de combustível ao longo da carcaça de bomba, o cabeçote da bomba e a válvula venturi estão descritos abaixo.

Fluxo de combustível na carcaça da bomba



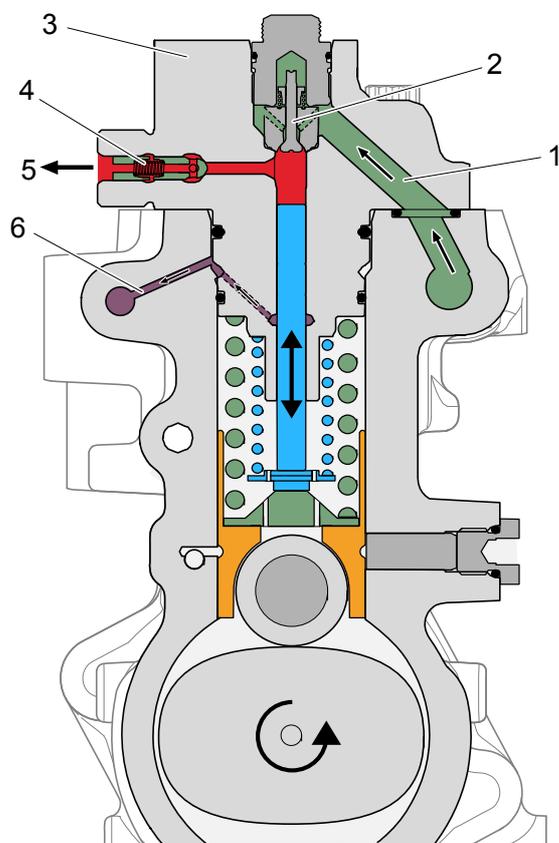
1. Entrada (união com filtro grosso)
2. Fluxo de potência para a válvula venturi
3. Válvula venturi
4. Vazamento de combustível a partir da válvula de medição da entrada de combustível
5. Combustível para os cabeçotes do cilindro
6. Válvula medidora da entrada de combustível
7. Canal de drenagem dos cabeçotes do cilindro
8. Combustível de retorno para tanque de combustível
9. Duto de retorno

O combustível é levado para a bomba de alta pressão através da admissão (1). A união na admissão possui um filtro grosso embutido que protege a bomba de alta pressão contra partículas que entraram no sistema depois dos filtros de combustível. Na carcaça da bomba, o fluxo de combustível é dividido em dois dutos conforme descrito abaixo:

- Combustível para a entrada de combustível, válvula de medição (6) que controla a quantidade de combustível da bomba de alta pressão para o acumulador de medição. Combustível da válvula de medição da entrada de combustível é então levado aos cabeçotes de cilindro através dos dutos (5).
- Combustível para a válvula venturi (3). O combustível atua como fluxo de potência para a válvula venturi. Um vácuo é criado no duto (4) para que o combustível vazado da entrada de combustível da válvula de medição (6) de medição pode ser retirado.

O combustível de retorno da válvula venturi (3) e o combustível drenado dos cabeçotes de cilindro (7) é coletado em um duto de retorno comum (9) e conduzido de volta para o tanque de combustível pela saída (8).

Fluxo de combustível no cabeçote do cilindro



1. Combustível a partir da válvula de medição da entrada de combustível
2. Válvula de admissão do ICV (válvula de retenção)
3. Cabeçote do cilindro
4. Válvula de saída OCV (válvula de retenção)
5. Saída para o acumulador
6. Canal de drenagem dos cabeçotes do cilindro

Combustível da válvula de medição de combustível da entrada é direcionado para os dois cabeçotes de cilindro (3) através das válvulas de admissão (2). As válvulas de admissão são válvulas de retenção com uma pressão de abertura de aproximadamente 0,5-1 bar. Quando a válvula de medição de entrada de combustível fecha, a pressão diminui no duto (1) e as válvulas de admissão se fecham.

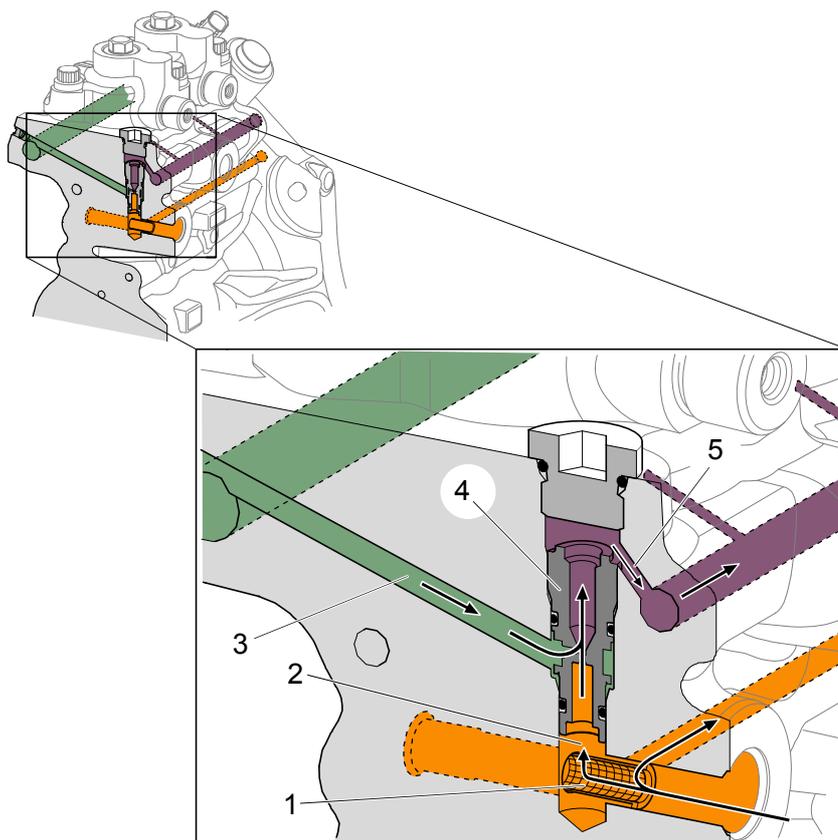
Nos cabeçotes de cilindro (3), a pressão de combustível é gerada para entre 500 e 2.400 bar, dependendo do modo de funcionamento do motor. O combustível pressurizado é direcionado por meio das válvulas de saída (4) e as duas saídas de alta pressão da bomba (5) ao acumulador. As válvulas de saída são válvulas de retenção com uma pressão de abertura de aprox. de 10 bar.

O combustível não será bombeado para o acumulador se o motor não precisar de combustível, porque as válvulas de entrada e de saída são válvulas de retenção acionadas

por mola e o combustível vazado da válvula de medição de entrada de combustível é drenado quando a válvula de medição é fechada.

O canal de drenagem (6) impede que o combustível seja pressionado para baixo no óleo de lubrificação entre o pistão e furo. O combustível drenado é conduzido de volta para o tanque com o resto do combustível de retorno da bomba de alta pressão.

Fluxo de combustível na válvula venturi



1. Filtro grosso na entrada
2. Fluxo de potência da válvula venturi
3. Vazamento de combustível a partir da válvula de medição da entrada de combustível
4. Válvula venturi
5. Porta para o dreno comum da bomba de alta pressão

A válvula venturi (4) drena vazamentos de combustível a partir da válvula de medição da entrada de combustível quando estiver fechado. Isso é para evitar que o combustível vazado, que seria coletado entre a válvula de medição da entrada do combustível e as válvulas de entrada do cabeçote do cilindro, seja pressionado nos cabeçotes do cilindro e bombeado para o acumulador.

O fluxo de potência da válvula venturi (2) cria um vácuo no duto (3) onde o combustível vazado é sugado para dentro da válvula venturi e é conduzido, junto com o fluxo de potência, pelo duto (5) até o canal de drenagem comum da bomba de alta pressão e, de lá, para o tanque de combustível.