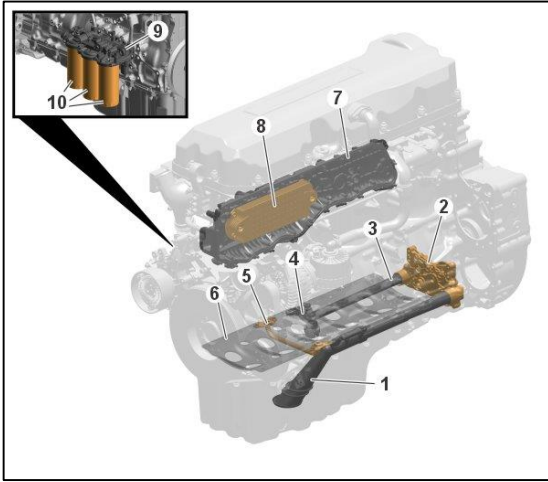




Hệ thống bôi trơn và nhớt, mô tả hệ thống

Tổng quan

Hệ thống bôi trơn và nhớt, các bộ phận



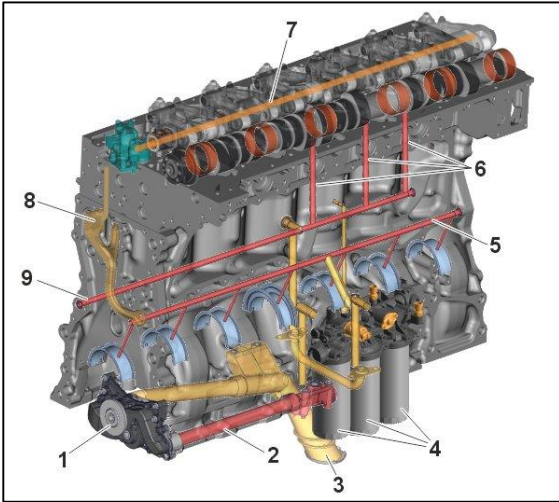
1. Đường ống hút có lưới lọc
2. Bơm nhớt
3. Đường ống áp suất
4. Vô van
5. Đường ống nhớt
6. Khung gĩa cổ
7. Vô bộ làm mát nhớt
8. Bộ làm mát nhớt
9. Vô bộ lọc nhớt
10. Bộ lọc nhớt

Mô tả

Hệ thống bôi trơn và nhớt phân phối nhớt đến các bộ phận chuyển động và giảm ma sát giữa các bề mặt chuyển động bên trong động cơ. Hệ thống bôi trơn và nhớt cũng làm mát động cơ bằng cách truyền nhiệt sinh ra từ các bộ phận chuyển động. Hệ thống bôi trơn và nhớt bôi trơn các bộ phận sau:

- Bộ tăng áp
- Ổ trục trục khuỷu
- Ổ trục trục cam
- Cần mổ
- Trục cần mổ
- Cầu xú pấp
- Bề mặt trượt của piston (ống lót xi lanh)
- Thanh truyền
- Truyền động động cơ (bánh răng phối khí)
- Máy nén khí
- VCB (Phanh nén Volvo)
- Bộ tách nhớt (thông hơi các te)

**Đường dẫn nhớt chính
Tổng quan**



1. Bơm nhớt
2. Đường ống áp suất
3. Bộ lưới lọc
4. Bộ lọc nhớt
5. Đường dẫn nhớt chính
6. Đường dẫn nhớt hồi
7. Trục cần mổ
8. Đường dẫn nhớt truyền động động cơ/đường dẫn nhớt đến nắp máy
9. Ống làm mát piston

Động cơ được bôi trơn bằng bơm nhớt truyền động bánh răng (1) ở phía sau động cơ. Nhớt được lấy từ cạc te qua bộ lưới lọc (3) và nhớt được nén chảy đến thân máy qua ống áp suất (2). Vỏ lọc nhớt có ba bộ lọc nhớt (4).

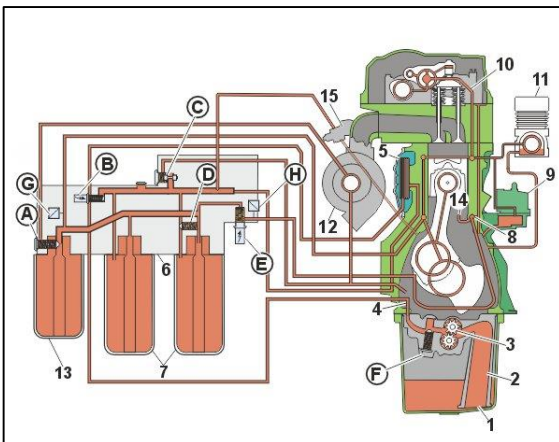
Hai ống dẫn nhớt dọc được khoan vào thân máy. Đường ống dẫn nhớt chính (5) ở RHS (Bên phải) của khối cung cấp nhớt cho ổ trục trục khuỷu. Ống dẫn làm mát piston (9) ở LHS (Bên trái) của khối cung cấp nhớt cho piston để làm mát và bôi trơn.

Tất cả các ổ trục trong nắp máy (8) được bôi trơn thông qua một đường dẫn nhớt ở rìa khối thông qua một vỏ kết nối hoặc van VCB (tùy thuộc vào VEB (Phanh động cơ Volvo) có trong nắp máy hay không). Sau đó, nhớt chảy qua cần cò mổ rộng (7).

Ba đường ống hồi nhớt thẳng đứng (6) kết nối nắp máy với các-te. Các ống dẫn này xả hết lượng nhớt thừa tích tụ trên nắp máy và các ống dẫn này cân bằng áp suất phát sinh bên trong các-te. Hầu hết nhớt được xả qua bộ truyền động bánh răng (bánh răng truyền động động cơ).

Bộ tách nhớt cho hệ thống thông khí cacte được kết nối với hệ thống dầu bôi trơn thông qua một lỗ dầu khoan trong khối xi lanh. Một ống áp suất kết nối với vỏ van dẫn dầu đến lỗ dầu khoan trong khối xi lanh.

**Hệ thống bôi trơn, nguyên lý
Tổng quan**



1. Bộ lưới lọc nhớt
2. Đường ống nhựa
3. Bơm nhớt
4. Đường ống áp suất
5. Bộ làm mát nhớt
6. Vỏ bộ lọc nhớt



7. Lọc nhớt sơ cấp
8. Đường dẫn nhớt chính
9. Van VCB
10. Máy nén khí
11. Turbocharger
12. Vòi phun làm mát piston
13. Lọc nhớt thứ cấp
- A. Van chảy tràn (lọc nhớt thứ cấp)
- B. Van bộ làm mát nhớt
- C. Van giảm áp
- D. Van chảy tràn (lọc nhớt sơ cấp)
- E. Van điều khiển (vòi phun làm mát piston)
- F. Van an toàn (đối với hệ thống bôi trơn)
- G. Cảm biến áp suất nhớt (đối với làm mát piston)
- H. Cảm biến áp suất nhớt

Nhớt được hút lên qua bộ lọc nhớt (1) trong ống nhựa (2) từ cạc te đến bơm nhớt (3), đẩy nhớt qua ống áp suất (4) đến các kênh trong thân máy. Nhớt được dẫn qua bộ làm mát nhớt (5) đến vỏ lọc nhớt (6). Sau khi được lọc trong hai bộ lọc lưu lượng đầy đủ (7), nhớt được dẫn qua ống nối đến khoang chứa nhớt chính (8) trong thân máy. Cơ cấu xú pấp được bôi trơn qua một kênh khoan lên đến van VCB (9). Trên các động cơ có EPG (Bộ điều chỉnh áp suất xả), van VCB được thay thế bằng vỏ nối.

Máy nén khí (10) và bộ tăng áp (11) được bôi trơn thông qua các ống dẫn bên ngoài với nhớt được lọc trong bộ lọc nhớt sơ cấp.

Nhớt được lọc mịn từ bộ lọc nhớt thứ cấp (13) được trộn với nhớt làm mát piston, được dẫn vào đường dẫn làm mát piston thân máy. Từ đường dẫn làm mát, nhớt được phun lên piston bằng các vòi làm mát piston (12).

(A): Van chảy tràn (lọc nhớt thứ cấp)

(B): Van làm mát nhớt điều khiển bằng điện - điều chỉnh nhiệt độ nhớt ở mức tối ưu

(C): Van giảm áp, áp suất nhớt

(D): Van tràn cho bộ lọc nhớt sơ cấp - mở và cho phép nhớt đi qua nếu bộ lọc nhớt bị tắc

(E): Van làm mát piston điều khiển bằng điện - điều chỉnh lưu lượng nhớt đến đường dẫn làm mát piston

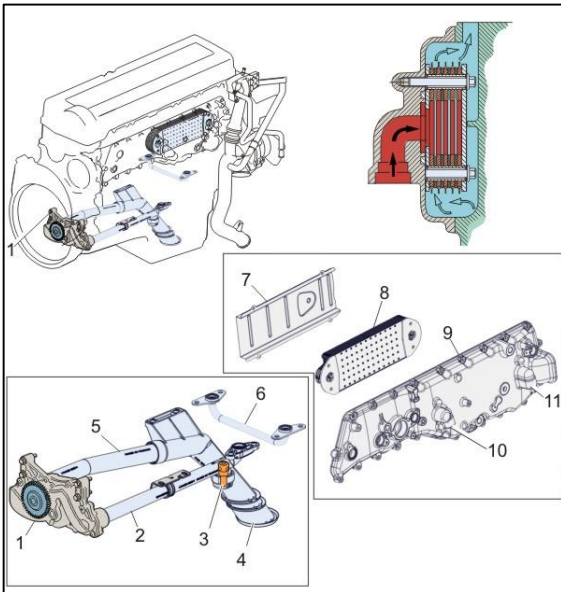
(F): Van an toàn cho hệ thống bôi trơn (trong cạc te)

(G): Cảm biến áp suất nhớt đối với làm mát piston

(H): Cảm biến áp suất nhớt

Các bộ phận

Bơm nhớt và bộ làm mát nhớt



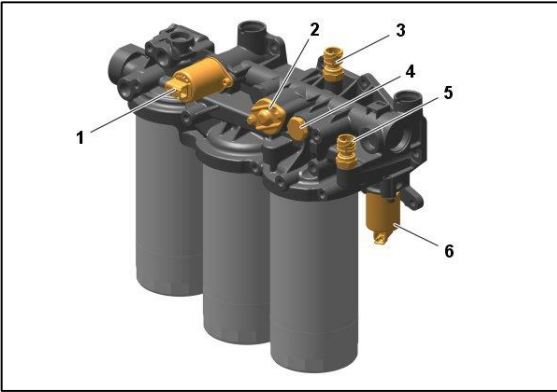
Bơm nhớt bôi trơn (1) được lắp đặt bằng bốn vít trên nắp ổ trục chính phía sau. Bơm nhớt bôi trơn được dẫn động bằng bánh răng trực tiếp từ bánh răng trục khuỷu. Các bánh răng bơm là bánh răng xoắn ốc để ít tiếng ồn hơn và trục của chúng được lắp trong ổ trục trực tiếp trong vỏ bơm nhôm.

Ống áp suất bơm nhớt (2) được làm bằng nhựa, kết nối vỏ lọc nhớt thông qua đế của thân máy. Ống được cố định bằng kẹp và giá đỡ vào khung gia cố. Một van an toàn (3) cho bơm nhớt được lắp ở phần trước của ống áp suất. Hệ thống hút bao gồm hai phần, một ống nhựa (4) có bộ lưới lọc từ cạc te và một ống nhựa khác (5). Ống nhựa (4) được vặn vào khung gia cố và được lắp ở phía trước ống áp suất bằng thép (6), dẫn dầu đã lọc đến khoang dầu làm mát piston.

Bộ làm mát nhớt (8) được vặn trực tiếp vào nắp chất làm mát (9) và tấm lưu lượng (7) đảm bảo rằng nó được bao quanh bởi chất làm mát. Nắp chất làm mát kết nối với vỏ lọc nhớt thông qua hai ống bên ngoài từ các kết nối (10) và (11).



Vỏ bộ lọc nhớt và lọc nhớt Tổng quan



1. Van hằng nhiệt (bộ làm mát nhớt)
2. Van giảm áp suất nhớt
3. Cảm biến áp suất nhớt (Vòi phun làm mát piston)
4. Van chảy tràn (Bộ lọc nhớt sơ cấp)
5. Cảm biến áp suất nhớt (đường dẫn nhớt chính)
6. Van điều khiển (đối với làm mát piston)

Vỏ lọc nhớt được lắp ở phía bên phải của động cơ. Lưu lượng nhớt trong động cơ được điều chỉnh bởi các van trong thân máy và vỏ lọc nhớt.

Vỏ lọc nhớt có ba bộ lọc nhớt. Khi nhớt chảy và tuần hoàn bên trong động cơ, có thể có khả năng tạp chất hoặc muội than xâm nhập vào nhớt. Các bộ lọc nhớt bên trong vỏ lọc nhớt làm sạch nhớt bằng cách lọc muội than và các tạp chất khác và cung cấp nhớt sạch cho bơm nhớt bôi trơn.

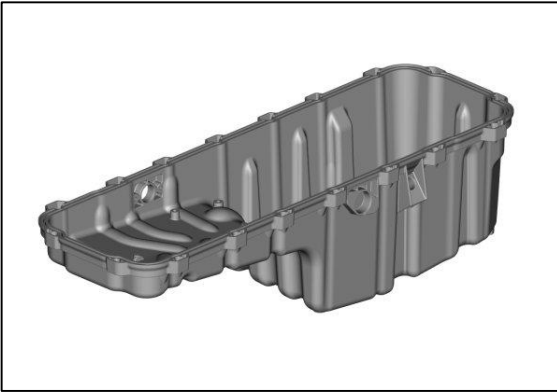
Hệ thống bôi trơn, van

Van làm mát piston: Van làm mát piston nhạy cảm với áp suất và mở ngay trên áp suất không tải. Nhớt chảy vào các khoang nhớt bên trong khối động cơ và được phun qua các vòi phun ở phía dưới của mỗi piston.

Van chảy tràn: Van chảy tràn mở ra khi bộ lọc bị tắc.

Van bộ làm mát nhớt: Van bộ làm mát nhớt điều chỉnh nhiệt độ nhớt bôi trơn ở mức tối ưu.

Cạc te



Cạc te nằm bên dưới cacte động cơ và có nhớt động cơ cần thiết để bôi trơn. Bơm nhớt bôi trơn hút nhớt bôi trơn và bơm vào các khoang nhớt trong khối động cơ thông qua bộ lọc nhớt. Nhớt đã qua sử dụng chảy ngược về cạc te từ các điểm bôi trơn. Cạc te có một nút xả nhớt để xả nhớt.

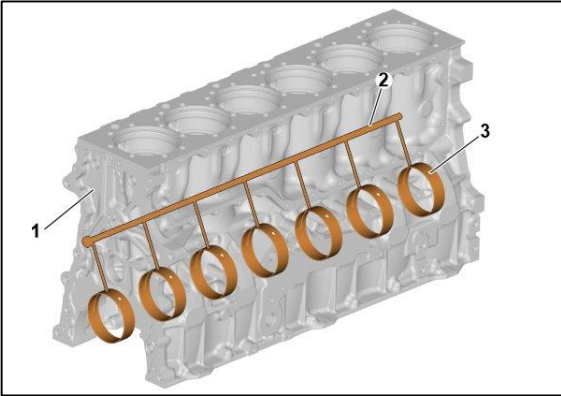
Bôi trơn các bộ phận động cơ

Việc bôi trơn động cơ được thực hiện cho các bộ phận sau:

- Đường dẫn chính
- Trục khuỷu
- Truyền động động cơ (Bánh răng phối khí)
- Nắp máy
- Cạc te
- Làm mát piston



Đường dẫn chính (Ổ trục chính) Tổng quan



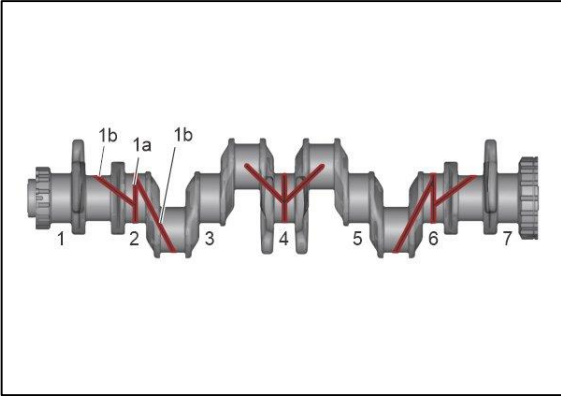
1. Thân máy
2. Đường dẫn nhớt (Ổ trục chính)
3. Ổ trục chính

Đường ống dẫn nhớt (2) được khoan theo chiều ngang ở bên phải của thân máy (1) và được bịt kín ở phía trước của thân máy bằng một nút ren. Tấm bánh răng phối khí bịt kín đường ống dẫn nhớt ở đầu sau của thân máy. Tấm bánh răng phối khí có các lỗ để bôi trơn truyền động động cơ. Đường ống dẫn nhớt nhận nhớt từ vỏ lọc nhớt. Các ổ trục chính của trục khuỷu (3) và các ổ trục thanh truyền nhận nhớt từ đường ống dẫn nhớt (ổ trục chính).

Đường dẫn nhớt cũng cung cấp nhớt cho các thành phần sau:

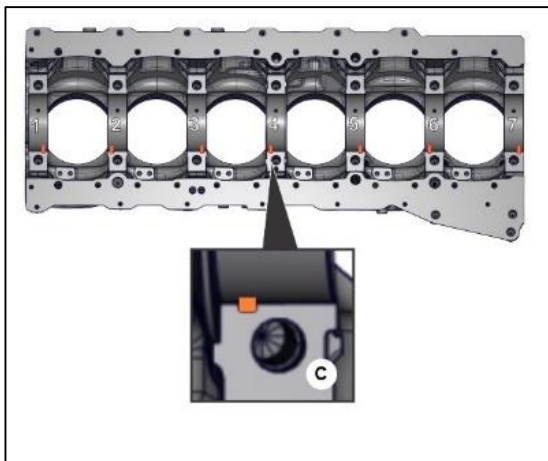
- Truyền động động cơ (Bánh răng phối khí)
- Máy nén khí
- Bộ tách nhớt (thông khí cạc te)
- Nắp máy
- Van điều khiển cho phanh nén (trên nắp máy)

Bôi trơn trục khuỷu

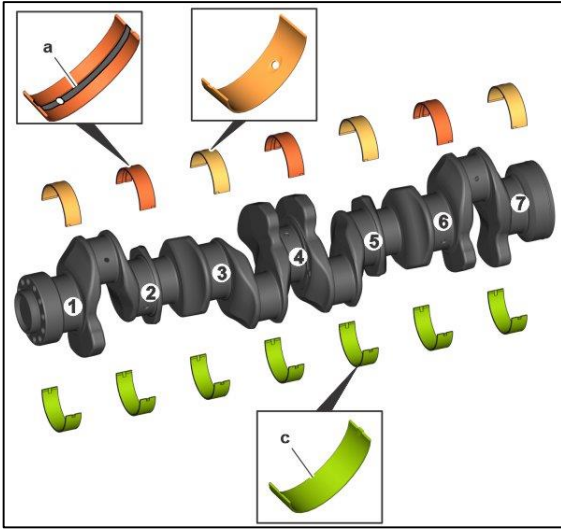


Trục khuỷu được bôi trơn thông qua các khoang riêng biệt trong thân máy đến từng ổ trục chính. Các ổ trục chính (2), (4) và (6) có các khoang bôi trơn được khoan (1a) và mỗi khoang có hai khoang bôi trơn được khoan riêng biệt (1b). Hai khoang bôi trơn được khoan riêng biệt dẫn đến các ổ trục đầu lớn gần nhất.

Thân máy, các khía ổ trục

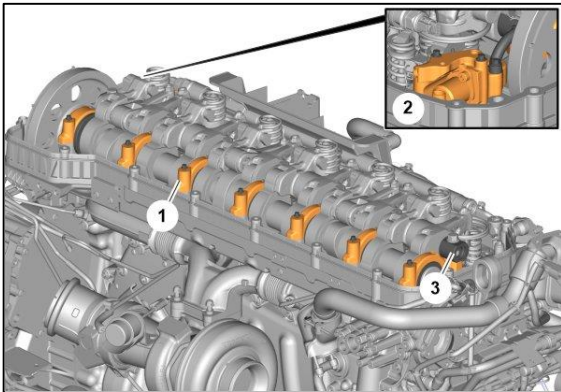


Các khóa ổ trục (C) trong thân máy giúp lựa chọn đúng loại ổ trục để lắp vào thân máy. Các khóa ổ trục có các thiết kế lệch khác nhau dựa trên thân máy như trong hình ảnh



Trục khuỷu có một bộ ổ trục chính trên (2), (4) và (6) có rãnh đầy đủ và có rãnh nhớt (a) và cũng có một bộ ổ trục chính dưới (c) từ 1 đến 7.

Bôi trơn nắp máy
Bôi trơn nắp máy, tổng quan



1. Vỏ ổ trục trục cam
2. Van điều khiển (phanh nén)
3. Trục cần mô

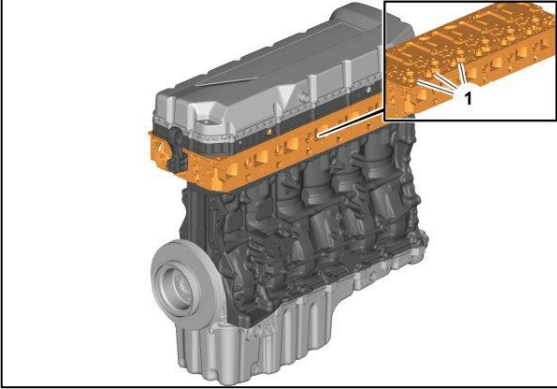
Đường ống dẫn nhớt cung cấp nhớt cho nắp máy. Nhớt chảy từ đường ống dẫn nhớt đến một đường ống dẫn khoan ở phía sau thân máy. Tấm bán rãnh phối khí làm kín đường ống dẫn nhớt ở phía sau thân máy. Đường ống dẫn nhớt thẳng đứng cung cấp nhớt cho công nắp máy.

Nhớt chảy từ công nắp máy đến trục cần mô (3) qua van điều khiển (phanh nén) (2). Từ trục cần mô, nhớt chảy đến ổ trục cam qua vỏ ổ trục cam (1)

Khi phanh nén bị vô hiệu hóa, van điều khiển xả bớt một phần áp suất nhớt động cơ để nắp máy không có áp suất nhớt động cơ đầy đủ. Khi phanh nén được kích hoạt, nắp máy nhận được áp suất nhớt động cơ đầy đủ. Van điều khiển sử dụng áp suất nhớt động cơ đầy đủ để điều khiển cần mô cho phanh nén.

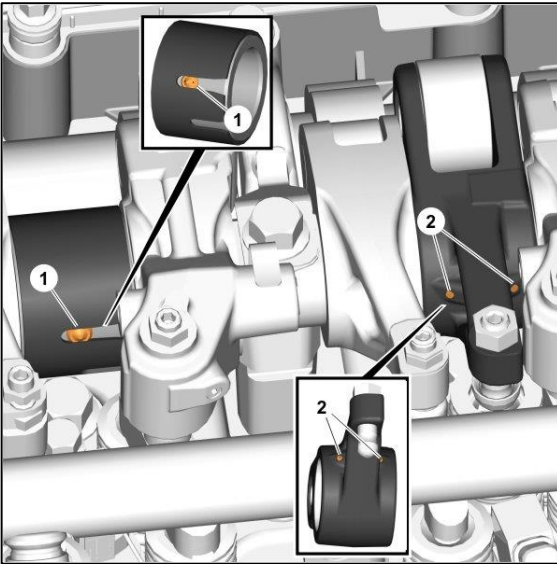


Xả nhớt nắp máy



Nắp máy và thân máy có ba đường ống dẫn nhớt được khoan thẳng đứng cho phép nhớt bôi trơn thoát ra khỏi nắp máy. Ba đường ống dẫn này nằm ở phía bên trái của nắp máy và thân máy. Các vòi phun phun nhớt và bôi trơn các van và cầu xú pắc (ách). Các vòi phun nằm trong ba cần mô kim phun và trong ba miếng đệm. Nhớt chảy trở lại cạc te thông qua các ống dẫn (1) được khoan trong nắp máy.

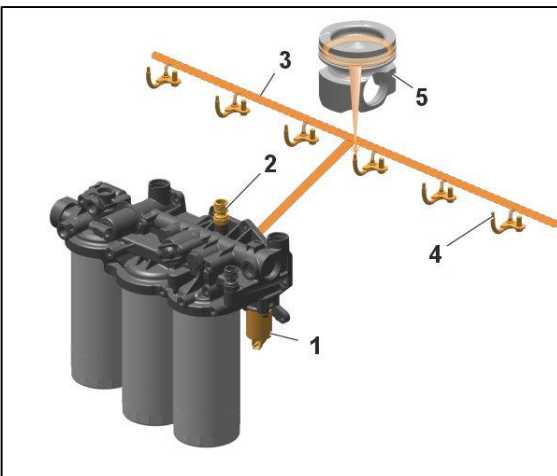
Vòi phun nhớt trên cần mô và miếng đệm



1. Vòi phun nhớt (trên miếng đệm)
2. Vòi phun nhớt (trên cần mô kim phun)

Nhớt bôi trơn được cung cấp cho các miếng đệm và cần mô để giảm ma sát giữa các bộ phận chuyển động. Nhớt bôi trơn được cung cấp thông qua các khoang khoan và được phun qua các vòi phun.

Hệ thống làm mát piston





Trong hệ thống làm mát piston, piston (5) được làm mát từ phía dưới bằng cách phun dầu từ vòi làm mát piston (4). Các vòi làm mát piston được hướng theo cách mà nhớt chạm vào lỗ đầu vào của khu vực làm mát piston. Hệ thống làm mát piston có một van điều khiển (vòi làm mát piston) (1), được điều khiển bởi ECM (Mô-đun điều khiển động cơ). ECM nhận tín hiệu đầu vào từ cảm biến áp suất (2). Trong hệ thống làm mát piston, van điều khiển (vòi làm mát piston) cân bằng lưu lượng nhớt đến đường dẫn làm mát piston.

Khi ECM xác định cần làm mát piston thêm, nó sẽ gửi tín hiệu đến van điều khiển để mở và cung cấp thêm nhớt cho các vòi làm mát piston. Nhớt chưa lọc sẽ chảy qua van điều khiển.