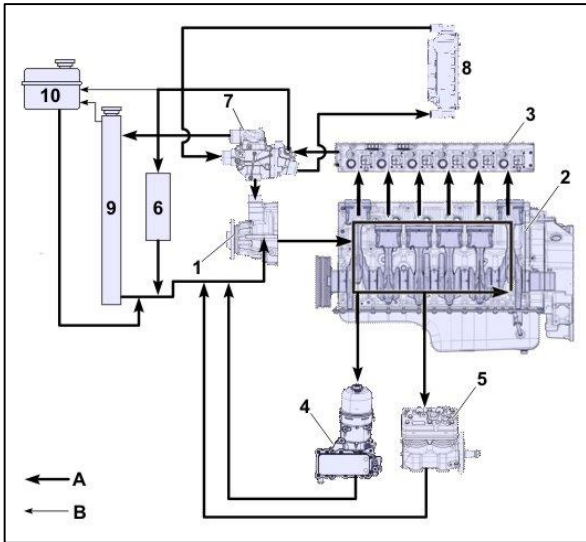




Hệ thống làm mát, mô tả hệ thống

Hệ thống làm mát kiểm soát nhiệt độ của động cơ và ngăn ngừa quá nhiệt. Hệ thống làm mát cũng cung cấp chất làm mát cho các thành phần sau:

- Máy nén khí
- Bộ làm mát nhớt động cơ
- Bộ làm mát nhớt hộp số
- Bộ sấy nóng cabin



A Đường ống làm mát

B Đường ống thoát khí

1. Bơm làm mát

2. Thân máy

3. Nắp máy

4. Bộ làm mát nhớt động cơ

5. Máy nén khí

6. Bộ sấy nóng cabin

7. Vỏ bộ van hằng nhiệt

8. Bộ làm mát nhớt hộp số (chỉ áp dụng cho các biến thể hộp số Allison)

9. Két nước

10. Bình nước làm mát

Hệ thống làm mát bao gồm các đường dẫn bên trong thân máy (2) và nắp máy (3). Nó có một máy bơm (1) để lưu thông chất làm mát, một bộ van hằng nhiệt (7) để kiểm soát nhiệt độ của chất làm mát, một két nước (9) để làm mát chất làm mát và một nắp áp suất trong bình nước làm mát để kiểm soát áp suất trong hệ thống.

Chất làm mát được bơm bởi bơm chất làm mát chảy qua khối động cơ và lên qua nắp máy (3).

Chất làm mát từ khối động cơ chảy đến bộ làm mát nhớt (4), máy nén khí (5) và chảy trở lại bơm chất làm mát.

Một lượng chất làm mát chảy từ bộ van hằng nhiệt đến bộ làm mát nhớt hộp số (8) và chảy trở lại vỏ van hằng nhiệt (7).

Nếu nhiệt độ chất làm mát đạt 85°C (185°F), bộ van hằng nhiệt mở ra và cho phép chất làm mát chảy qua két nước (9) để giảm nhiệt độ chất làm mát. Nếu nhiệt độ chất làm mát dưới 85°C (185°F), bộ van hằng nhiệt vẫn đóng và chất làm mát tiếp tục lưu thông bên trong động cơ.

Khi chất làm mát nóng, nó sẽ giãn nở và chất làm mát bay hơi chảy ngược trở lại bình nước làm mát (10) từ bộ van hằng nhiệt và két nước qua đường thoát khí.

Để hệ thống làm mát hoạt động bình thường, các bộ phận sau đây phải hoạt động chính xác:

Bộ điều nhiệt phải mở và đóng đúng cách.

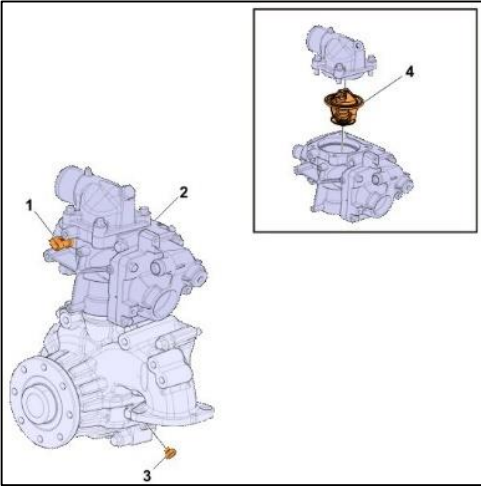
Nắp áp suất trên bình nước làm mát phải duy trì áp suất chính xác.

Két nước không được có luồng không khí xung quanh bị hạn chế.

Bơm chất làm mát phải hoạt động bình thường.



Bơm nước làm mát và bộ van hằng nhiệt

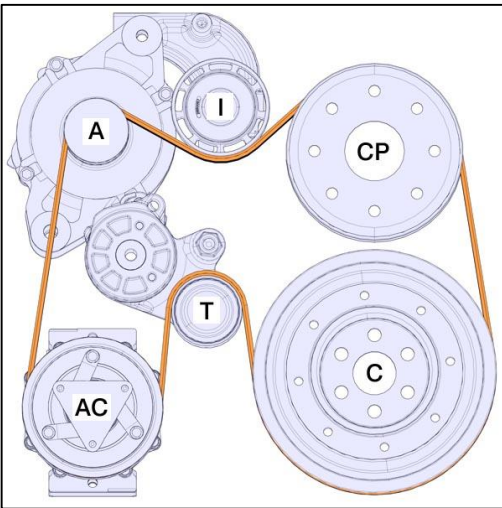


1. Cảm biến nhiệt độ chất làm mát
2. Vỏ bộ van hằng nhiệt
3. Lỗ thoát nước
4. Van hằng nhiệt

Bộ van hằng nhiệt chất làm mát là van kiểu piston và có một ô sập nhạy cảm với nhiệt độ để điều khiển việc mở và đóng. Bộ van hằng nhiệt được lắp trong vỏ nhôm và bắt đầu mở khi chất làm mát đạt 85° C (185° F) và ở 95° C (203° F) thì mở hoàn toàn. Bơm chất làm mát có vỏ nhôm. Vòng bi trục là vòng bi lăn được bôi trơn vĩnh viễn.

Phốt trục bơm nước không bịt kín hoàn toàn. Thỉnh thoảng có thể có một lượng nhỏ (giọt) chất làm mát đi qua. Chúng được thu thập trong một khoang phía sau phốt và được xả ra khỏi bơm qua một đường được khoan.

Dây đai truyền động với máy nén AC

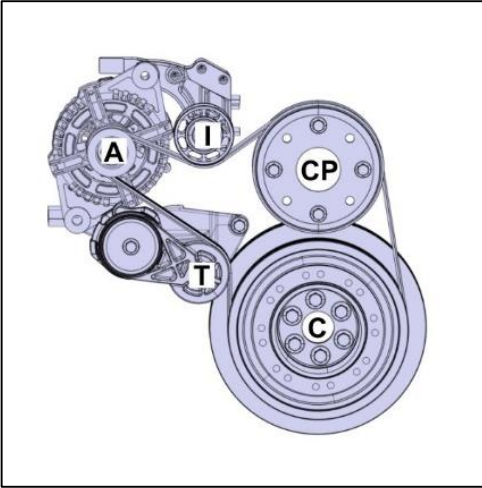


- A – Máy phát điện
- I – Con lăn trung gian
- CP – Bơm nước làm mát
- C – Puli giảm chấn trục khuỷu
- T – Bộ căng đai
- AC – Máy nén AC

Hệ thống phụ kiện động cơ có một dây đai Poly-V duy nhất dẫn động máy phát điện, bơm làm mát và máy nén AC. Con lăn trung gian nằm ở phía trên và bộ căng nằm giữa bộ giảm chấn và máy nén AC.



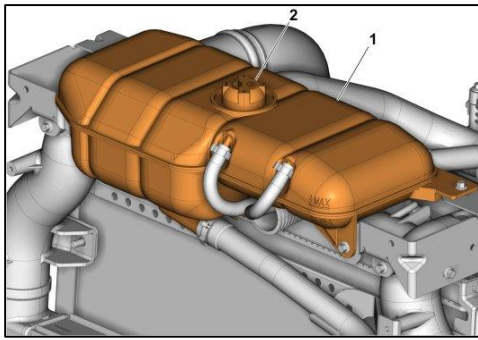
Dây đai truyền động không có máy nén AC



- A – Máy phát điện
- I – Con lăn trung gian
- CP – Bơm nước làm mát
- C – Pulley giảm chấn trực khuỷu
- T – Bộ căng đai

Hệ thống phụ kiện động cơ có một dây đai Poly-V duy nhất dẫn động máy phát điện và bơm chất làm mát. Con lăn trung gian nằm ở phía trên và bộ căng nằm giữa bộ giảm chấn và máy phát điện.

Bình nước làm mát

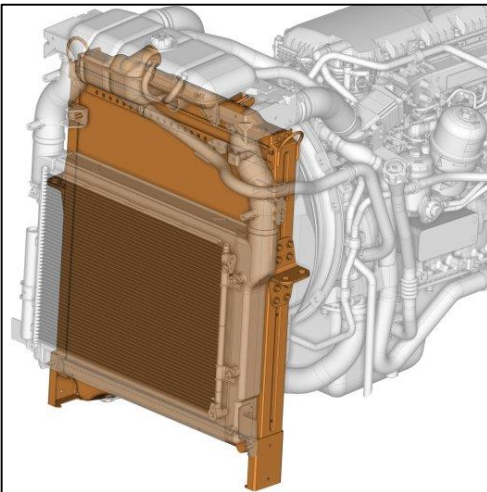


- 1. Bình nước làm mát
- 2. Nắp đồ đầy/Nắp áp suất

Khi nhiệt độ chất làm mát tăng, thể tích chất làm mát cũng tăng. Khi thể tích chất làm mát tăng, thể tích bổ sung được bình nước làm mát chứa. Bình nước làm mát có vạch MIN và MAX để hiển thị mức chất làm mát.

Nắp áp suất nằm trên bình nước làm mát duy trì áp suất quy định trong hệ thống làm mát. Áp suất thấp có thể khiến chất làm mát sôi và dẫn đến quá nhiệt. Áp suất cao có thể gây rò rỉ và hư hỏng hệ thống làm mát.

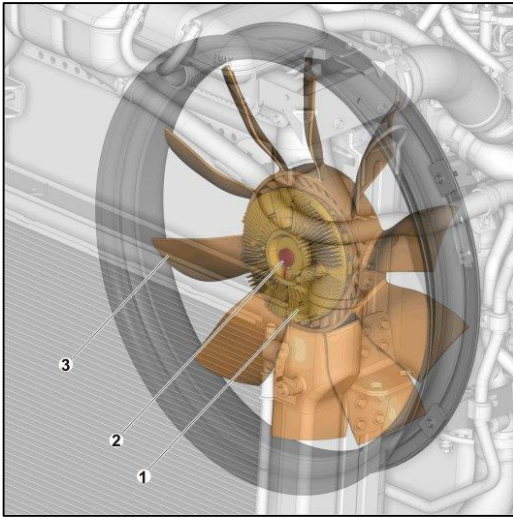
Két nước



Khi chất làm mát lưu thông qua két nước, két nước sẽ loại bỏ nhiệt từ chất làm mát. Khi không khí chảy qua két nước, nhiệt từ hệ thống làm mát được truyền vào không khí. Két nước và bộ làm mát không khí nạp không được có luồng không khí xung quanh bị

hạn chế. Luồng không khí xung quanh bị hạn chế có thể khiến nhiệt truyền từ két nước và từ bộ làm mát không khí nạp sang không khí xung quanh không đủ.

Quạt tản nhiệt



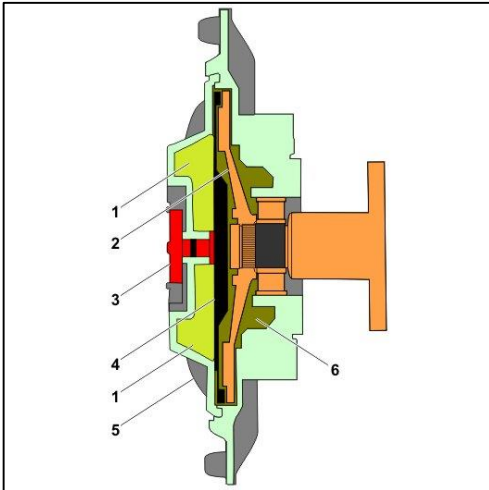
1. Quạt ly hợp/trục
2. Cuộn dây lưỡng kim
3. Quạt tản nhiệt

Quạt được lắp trên bơm làm mát động cơ, nằm phía sau két nước

Cụm quạt bao gồm bộ ly hợp, cuộn dây lưỡng kim và quạt. Bộ ly hợp quạt là trục của cụm quạt và là hệ thống nhiệt cơ học để kết nối/ngắt kết nối quạt.

Quạt được sử dụng cho hệ thống làm mát động cơ. Khi nhiệt độ động cơ cao hơn nhiệt độ kết nối bộ ly hợp quạt, quạt sẽ kết nối và quay với tốc độ tối đa, do đó khiến một lượng lớn không khí xung quanh được hút qua két nước và nhiệt độ của chất làm mát trong két nước giảm xuống do trao đổi nhiệt.

Bộ ly hợp quạt tản nhiệt



1. Buồng chứa
2. Tâm dẫn động
3. Cuộn dây lưỡng kim
4. Van truyền động
5. Vỏ ly hợp quạt
6. Buồng dẫn động

Quạt làm mát được truyền động bằng đường truyền động thông qua bộ ly hợp nhớt, sử dụng dầu silicon làm chất lỏng truyền lực. Buồng chứa (1) trong bộ ly hợp quạt chứa dầu silicon.

Các thành phần chính của bộ ly hợp quạt bao gồm một tâm dẫn động (2), cuộn dây lưỡng kim (3) và một van truyền động (4). Cuộn dây lưỡng kim được kết nối với van truyền động sẽ giãn nở và co lại dựa trên nhiệt độ động cơ. Sự thay đổi chiều dài cuộn dây khiến van truyền động mở và giải phóng dầu silicon vào buồng truyền động (6) hoặc đóng và chứa dầu silicon trong buồng chứa (1).

Khi nhiệt độ động cơ cao, cuộn dây giãn nở khiến van truyền động mở và giải phóng dầu silicon từ buồng chứa vào buồng truyền động. Do lực ly tâm, dầu chảy vào buồng truyền động tạo ra tác động cắt khiến tâm dẫn động và vỏ ly hợp quay như một cụm lắp ráp duy nhất và quạt được kích hoạt.

Càng nhiều chất lỏng trong buồng truyền động thì "trượt" càng ít, do đó tốc độ quạt càng cao. Chất lỏng lưu thông giữa buồng chứa và buồng truyền động. Khi nhiệt độ động cơ giảm, cuộn dây co lại khiến van truyền động đóng lại. Dầu silicon được bơm ra khỏi buồng truyền động và đĩa truyền động quay tự do, quạt được ngắt kết nối.

Khi động cơ và quạt dừng lại, chất lỏng chảy ra buồng truyền động, đó là lý do tại sao quạt thường được kết nối trong vài phút đầu sau khi khởi động động cơ.