

# Sách hướng dẫn Vận hành và Bảo dưỡng

---

**Động cơ công nghiệp 1106A-70T,  
1106A-70TA, 1106C-70TA và 1106D-70TA**

---

PP (Động cơ)

PR (Động cơ)

PT (Động cơ)

PU (Động cơ)

# Thông Tin An Toàn Quan Trọng

Hầu hết các tai nạn có liên quan tới vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa sản phẩm là do không tuân theo các quy định hoặc lưu ý cơ bản về an toàn. Có thể tránh tai nạn bằng cách nhận ra các tình huống nguy hiểm tiềm tàng trước khi tai nạn xảy ra. Mỗi người phải được cảnh báo về các mối nguy hiểm tiềm tàng. Người này cũng phải được đào tạo, có kỹ năng và dụng cụ cần thiết để thực hiện đúng các chức năng này.

**Vận hành, bôi trơn, bảo trì hoặc sửa chữa không đúng sản phẩm này có thể gây nguy hiểm và dẫn đến thương tích hoặc tử vong.**

**Không vận hành hoặc thực hiện bất kỳ bôi trơn, bảo trì hoặc sửa chữa sản phẩm này, cho tới khi bạn đã đọc và hiểu thông tin về vận hành, bôi trơn, bảo trì và sửa chữa sản phẩm.**

Những lưu ý và cảnh báo an toàn được cung cấp trong sách hướng dẫn này và trên sản phẩm. Nếu không chú ý những cảnh báo nguy hiểm này, có thể xảy ra thương tích thân thể hoặc tử vong cho chính bạn hoặc cho người khác.

Các nguy hiểm được nhận diện bằng “Biểu Tượng Cảnh Báo An Toàn” và theo sau là “Từ Tín Hiệu” như “NGUY HIỂM”, “CẢNH BÁO” hoặc “THẬN TRỌNG”. Nhãn Cảnh Báo An Toàn “CẢNH BÁO” được minh họa dưới đây.



Ý nghĩa của biểu tượng cảnh báo an toàn này như sau:

**Chú ý! Hãy Cảnh giác! Có Liên quan tới An toàn của Bạn.**

Thông báo xuất hiện dưới cảnh báo cho biết mối nguy hiểm và có thể được viết hoặc thể hiện bằng hình ảnh.

Những thao tác có thể gây hư hỏng sản phẩm được xác định bởi nhãn "LƯU Ý" trên sản phẩm và trong ấn phẩm này.

**Perkins không thể lường trước mọi tình huống có thể xảy ra có liên quan tới các mối nguy cơ tiềm ẩn. Vì vậy, những cảnh báo trong ấn phẩm này và trên sản phẩm không bao gồm tất cả mọi trường hợp. Nếu bạn sử dụng một dụng cụ, quy trình, phương pháp làm việc hoặc kỹ thuật vận hành chưa được Perkins khuyến dùng cụ thể, bạn phải đảm bảo những dụng cụ, quy trình, phương pháp làm việc hoặc kỹ thuật vận hành đó an toàn cho bạn và người khác. Bạn cũng phải đảm bảo rằng máy sẽ không bị hư hỏng hoặc trở nên mất an toàn do quy trình vận hành, bôi trơn, bảo dưỡng hoặc sửa chữa mà bạn chọn.**

Thông tin, thông số kỹ thuật và hình minh họa trong ấn phẩm này dựa trên thông tin có tại thời điểm ấn phẩm được viết. Đặc tính kỹ thuật, mô men xoắn, áp suất, kích thước, điều chỉnh, hình minh họa và các mục khác có thể thay đổi bất kỳ lúc nào. Những thay đổi này có thể ảnh hưởng tới khả năng làm việc của máy. Nhận thông tin đầy đủ và cập nhật nhất trước khi bạn bắt đầu bất kỳ công việc nào. Các đại lý hoặc nhà phân phối của Perkins có nhiều thông tin mới nhất.



**Khi bạn cần các phụ tùng thay thế cho sản phẩm này, Perkins khuyến nghị bạn sử dụng các phụ tùng thay thế của Perkins.**

**Không chú ý đến cảnh báo này có thể sớm dẫn tới sự cố, hư hỏng sản phẩm, thương tích cho người hoặc tử vong.**

---

**Mục lục**

Lời Mở Đầu ..... 4

**Phần An Toàn**

Cảnh Báo An Toàn ..... 5

Thông tin về mối nguy hiểm chung ..... 6

Phòng cháy ..... 8

Phòng tránh cháy và phòng tránh nổ ..... 8

Phòng tránh bị nghiền và phòng tránh bị cắt .. 10

Lên và xuống máy ..... 10

Trước khi khởi động động cơ ..... 10

Khởi động động cơ ..... 10

Dừng động cơ ..... 11

Hệ thống điện ..... 11

Hệ thống điện tử động cơ ..... 12

**Phần thông tin sản phẩm**

Thông tin chung ..... 13

Thông tin nhận dạng sản phẩm ..... 20

**Phần Vận Hành**

Nâng và bảo quản ..... 23

Tính năng và điều khiển ..... 25

Khởi động động cơ ..... 30

Vận hành động cơ ..... 33

Vận hành trong thời tiết lạnh ..... 34

Dừng động cơ ..... 38

**Phần Bảo Dưỡng**

Dung tích đổ đầy lại ..... 39

Khuyến nghị bảo trì ..... 55

Lịch bảo trì ..... 57

**Phần Bảo Hành**

Thông tin bảo hành ..... 88

**Phần Thông tin tham khảo**

Tài liệu tham khảo ..... 89

**Phần Phụ Lục**

Phụ lục ..... 90

## Lời nói đầu

### Thông Tin Về Tài Liệu

Sách hướng dẫn này có chứa các hướng dẫn an toàn, vận hành, thông tin bôi trơn và bảo dưỡng. Sách hướng dẫn này phải được lưu trữ trong hoặc gần khu vực động cơ trong giá để tài liệu hoặc khu vực lưu trữ tài liệu. Hãy đọc, nghiên cứu và giữ sách hướng dẫn này cùng với tài liệu và thông tin động cơ.

Tiếng Anh là ngôn ngữ chính đối với tất cả các ấn phẩm của Perkins. Ngôn ngữ tiếng Anh được sử dụng hỗ trợ công việc biên dịch và tính nhất quán.

Một số ảnh hoặc hình minh họa trong sách hướng dẫn này thể hiện các chi tiết hoặc phụ tùng đi kèm và chúng có thể khác với động cơ của bạn. Các thiết bị bảo vệ hoặc vỏ có thể được tháo ra để minh họa. Những cải tiến hoặc nâng cấp liên tục trong thiết kế của sản phẩm có thể gây ra những thay đổi cho động cơ của bạn mà chưa được cập nhật trong sách hướng dẫn này. Bất cứ khi nào bạn có câu hỏi liên quan đến động cơ hoặc sách hướng dẫn này, vui lòng tham khảo đại lý hoặc nhà phân phối của Perkins để biết thông tin mới nhất.

### An toàn

Phần an toàn này liệt kê các lưu ý an toàn cơ bản. Ngoài ra, phần này còn xác định các tình huống nguy hiểm, cảnh báo. Hãy đọc và hiểu các lưu ý cơ bản được liệt kê trong phần an toàn trước khi vận hành hoặc thực hiện bôi trơn, bảo trì và sửa chữa trên sản phẩm này.

### Vận Hành

Kỹ thuật vận hành được nêu trong sách hướng dẫn này là những kỹ thuật cơ bản. Những kỹ thuật này hỗ trợ việc phát triển các kỹ năng và kỹ thuật cần thiết để vận hành động cơ một cách hiệu quả và tiết kiệm hơn. Kỹ năng và kỹ thuật được phát triển khi người vận hành có kiến thức về động cơ và khả năng của động cơ.

Phần vận hành là phần tham khảo cho người vận hành.

Các ảnh và hình minh họa hướng dẫn người vận hành các quy trình kiểm tra, khởi động, vận hành và dừng động cơ. Phần này cũng bao gồm mục thảo luận về thông tin chẩn đoán điện tử.

### Bảo dưỡng

Phần bảo trì là phần hướng dẫn bảo trì động cơ. Các hướng dẫn theo từng bước có minh họa được phân loại theo số giờ bảo dưỡng và/hoặc các khoảng thời gian bảo dưỡng theo lịch. Các bộ phận trong lịch bảo dưỡng được tham chiếu đến hướng dẫn chi tiết sau đó.

Phải thực hiện việc bảo dưỡng đã khuyến nghị vào những khoảng thời gian thích hợp ghi trong Lịch bảo dưỡng. Môi trường vận hành thực tế của động cơ cũng ảnh hưởng đến Lịch bảo dưỡng. Do đó, dưới các điều kiện vận hành vô cùng khắc nghiệt, bụi bặm, ẩm ướt hay sương giá, có thể cần phải bôi trơn và bảo dưỡng thường xuyên hơn thời gian ghi trong Lịch bảo dưỡng.

Các bộ phận trong lịch bảo dưỡng được tổ chức cho một chương trình quản lý bảo dưỡng phòng ngừa. Nếu tuân theo chương trình bảo dưỡng phòng ngừa thì không cần hiệu chỉnh định kỳ. Việc thực hiện chương trình quản lý bảo dưỡng phòng ngừa giúp giảm tối đa chi phí vận hành thông qua việc tránh chi phí nhờ giảm thiểu thời gian chết máy đột xuất và các sai hỏng.

### Khoảng thời gian Bảo dưỡng

Thực hiện bảo dưỡng trên các bộ phận theo bội số của yêu cầu ban đầu. Chúng tôi khuyến nghị sao chép và trưng bày lịch bảo dưỡng gần động cơ như một nhắc nhở thuận tiện. Chúng tôi cũng khuyến nghị việc duy trì một hồ sơ bảo dưỡng như là một phần trong hồ sơ cố định của động cơ.

Đại lý hoặc nhà phân phối do Perkins ủy quyền có thể trợ giúp bạn trong việc điều chỉnh lịch bảo dưỡng để đáp ứng các yêu cầu của môi trường vận hành.

### Đại tu

Hầu hết các chi tiết đại tu không được nhắc đến trong Sách hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng ngoại trừ khoảng thời gian và các bộ phận bảo dưỡng trong khoảng thời gian đó. Hầu hết các sửa chữa phải do nhân viên do Perkins ủy quyền tiến hành. Đại lý hoặc nhà phân phối Perkins cung cấp nhiều lựa chọn liên quan đến các chương trình đại tu. Nếu bạn gặp một hỏng hóc động cơ nghiêm trọng thì cũng có nhiều lựa chọn đại tu sau hỏng hóc dành cho bạn. Hãy tham khảo đại lý hoặc nhà phân phối Perkins của bạn để biết thông tin liên quan đến những lựa chọn này.

### Cảnh báo 65 California

Chất thải của động cơ diesel và một số thành phần trong chất thải được Bang California biết rằng có gây ung thư, dị tật bẩm sinh và tác hại sinh sản khác. Cọc ắc quy, các cực và phụ kiện liên quan có chứa chì và các hợp chất của chì. Rửa tay sau khi xử lý.

# Phần An Toàn

i04148593

## Thông Báo An Toàn

Có một số các ký hiệu cảnh báo cụ thể trên động cơ. Phần này xem xét vị trí chính xác và mô tả của các ký hiệu cảnh báo. Vui lòng làm quen với tất cả các ký hiệu cảnh báo.

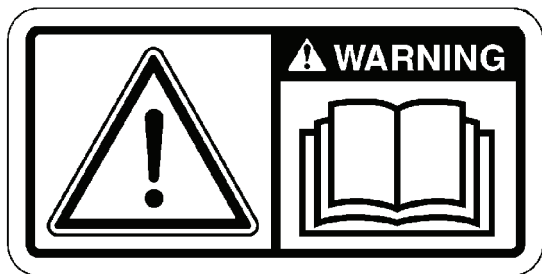
Đảm bảo rằng tất cả các ký hiệu cảnh báo đều rõ ràng. Làm sạch các ký hiệu cảnh báo hoặc thay thế các ký hiệu cảnh báo nếu không thể đọc được các chữ hoặc không thể nhìn thấy các hình minh họa. Dùng khăn, nước và xà phòng để làm sạch các ký hiệu cảnh báo. Không sử dụng dung môi, xăng dầu hoặc hóa chất mạnh khác. Dung môi, xăng dầu hoặc hóa chất mạnh có thể làm lỏng chất kết dính gắn các ký hiệu cảnh báo. Các ký hiệu cảnh báo bị lỏng có thể rơi khỏi động cơ.

Thay thế bất kỳ ký hiệu cảnh báo nào bị hỏng hoặc bị mất. Nếu ký hiệu cảnh báo được gắn vào một bộ phận của động cơ được thay thế thì phải lắp một ký hiệu cảnh báo mới lên bộ phận thay thế. Nhà phân phối Perkins của bạn có thể cung cấp cho bạn các ký hiệu cảnh báo mới.

### (1) Cảnh báo toàn cầu

#### CẢNH BÁO

Không vận hành hoặc làm việc trên máy này trừ khi bạn đã đọc và hiểu hướng dẫn và cảnh báo trong Sách hướng dẫn Vận hành và Bảo dưỡng. Không tuân thủ những hướng dẫn này hoặc không chú ý cảnh báo này có thể gây ra thương tích nghiêm trọng hoặc tử vong.

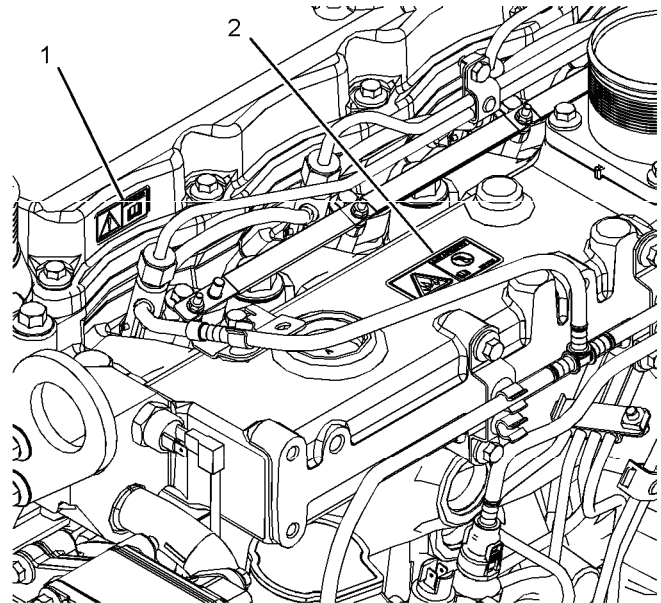
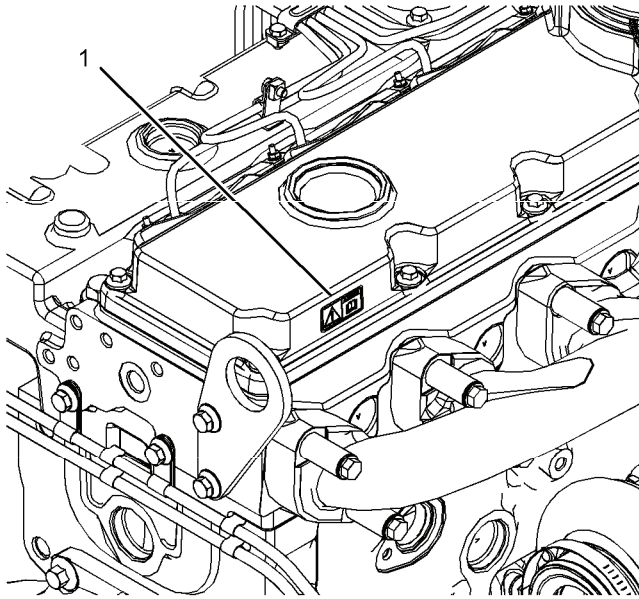


Hình minh họa 1

g01154807

Ví dụ điển hình

Dấu cảnh báo toàn cầu (1) được đặt ở cả hai bên của bệ nắp theo cơ chế van.



Hình minh họa 2

g02342216

(1) Cảnh báo toàn cầu

(2) Ê te

## (2) Ê te

i02328435

### CẢNH BÁO

Không sử dụng các loại hỗ trợ khởi động phun khí như ê te. Việc sử dụng như vậy có thể gây nổ hoặc thương tích cá nhân.

## Thông Tin Về Mối Nguy Hiểm Chung

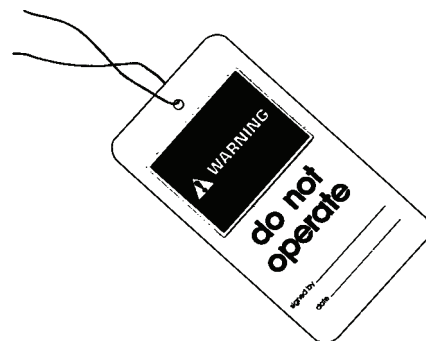


Hình minh họa 3

g01154809

Ví dụ điển hình

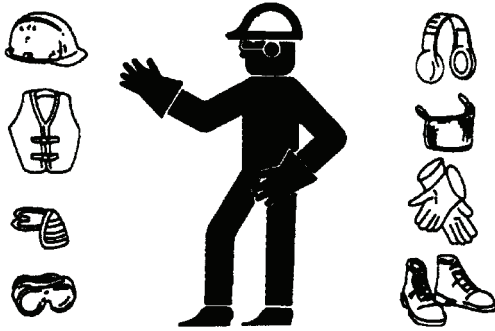
Nhãn cảnh báo ê te (2) được đặt trên nắp ống góp vào.



Hình minh họa 4

g00104545

Gắn thẻ cảnh báo "Không được Vận hành" hoặc thẻ cảnh báo tương tự vào công tắc khởi động hoặc các bộ điều khiển trước khi bạn bảo dưỡng hoặc sửa chữa thiết bị.



Hình minh họa 5

g00702020

Mang mũ cứng, kính bảo hộ và thiết bị bảo hộ khác như yêu cầu.

Không mặc quần áo rộng hoặc đeo đồ trang sức có thể vướng vào bộ điều khiển hoặc các bộ phận khác của động cơ.

Đảm bảo rằng tất cả các thiết bị bảo vệ và tất cả các nắp được giữ cố định trên động cơ.

Không để vật lạ vào động cơ. Loại bỏ mảnh vụn, dầu, dụng cụ và các vật dụng khác khỏi sàn, lối đi và bậc lên xuống.

Không bao giờ đặt chất lỏng bảo quản vào trong bình chứa bằng thủy tinh.

Đổ tất cả chất lỏng vào bình chứa phù hợp.

Tuân theo tất cả các quy định của địa phương về việc thải chất lỏng.

Sử dụng cẩn thận các dung dịch làm sạch.

Báo cáo tất cả sửa chữa cần thiết.

Không để nhân viên không có nhiệm vụ lên thiết bị.

Đảm bảo rằng nguồn điện đã được ngắt trước khi bạn làm việc trên thanh nối mạch hay bu gi sấy nóng.

Tiến hành bảo dưỡng động cơ có thiết bị ở vị trí bảo dưỡng. Tham khảo thông tin OEM (Original Equipment Manufacturer - Nhà sản xuất thiết bị chính gốc) để biết quy trình đặt thiết bị ở vị trí bảo dưỡng.

## Khí và nước có áp suất

Khí và/hoặc nước có áp suất có thể làm mảnh vụn và/hoặc nước nóng bị thổi ra ngoài. Điều này có thể dẫn đến thương tích cá nhân.

Sự tiếp xúc trực tiếp giữa thân người với khí hoặc nước được điều áp có thể gây ra thương tích cá nhân.

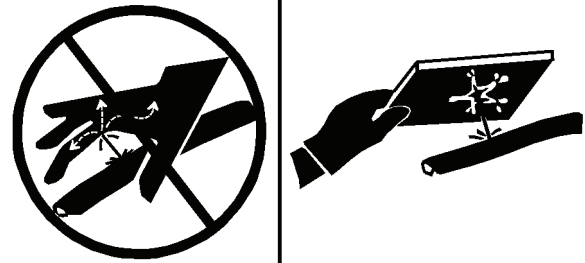
Khi khí và/hoặc nước được điều áp được dùng để làm sạch, hãy mặc quần áo bảo hộ, giày bảo hộ và đồ bảo vệ mắt. Đồ bảo vệ mắt bao gồm kính bảo hộ hoặc tấm che bảo vệ mắt.

Áp suất khí tối đa để làm sạch phải dưới 205 kPa (30 psi). Áp suất nước tối đa để làm sạch phải dưới 275 kPa (40 psi).

## Sự thâm nhập Chất lỏng

Áp suất có thể bị kẹt trong mạch thủy lực một lúc lâu sau khi động cơ đã dừng. Áp suất có thể làm cho dòng thủy lực hoặc các bộ phận như nút ống bật ra nhanh chóng nếu áp suất không được xả đúng.

Không tháo bất kỳ thành phần hoặc bộ phận thủy lực nào cho tới khi áp suất được xả, nếu không có thể xảy ra thương tích cho người. Không tháo bất kỳ chi tiết hoặc bộ phận thủy lực nào cho tới khi áp suất được giải phóng nếu không có thể xảy ra thương tích cá nhân. Tham khảo thông tin OEM để biết các quy trình bắt buộc để xả áp suất thủy lực.



Hình minh họa 6

g00687600

Luôn sử dụng tấm bìa hoặc bìa cứng khi bạn kiểm tra rò rỉ. Chất lỏng rò rỉ ở điều kiện áp suất cao có thể thâm nhập vào mô cơ thể. Sự thâm nhập chất lỏng có thể gây ra thương tích nghiêm trọng và có thể dẫn đến tử vong. Rò rỉ lỗ chốt có thể gây thương tích nghiêm trọng. Nếu dòng chất lỏng phun vào da của bạn, bạn phải điều trị ngay lập tức. Tìm bác sĩ điều trị chuyên trị loại thương tích này.

## Chứa Dầu tràn

Phải chú ý để đảm bảo rằng chất lỏng được chứa trong khi thực hiện việc kiểm tra, bảo dưỡng, thử nghiệm, điều chỉnh và sửa chữa động cơ. Chuẩn bị thu gom chất lỏng bằng một bình chứa thích hợp trước khi mở bất kỳ khoang nào hoặc tháo bất kỳ bộ phận nào.

- Chỉ được sử dụng các dụng cụ và thiết bị thích hợp để thu gom chất lỏng.
- Chỉ được sử dụng các dụng cụ và thiết bị thích hợp để chứa chất lỏng.

Tuân theo tất cả các quy định của địa phương về việc thải chất lỏng.

i02143195

i04149650

## Phòng tránh Bỏng

Không chạm vào bất kỳ bộ phận nào của động cơ đang vận hành. Để động cơ nguội trước khi thực hiện bất kỳ công việc bảo dưỡng nào trên động cơ. Xả toàn bộ áp suất trong hệ thống khí, hệ thống thủy lực, hệ thống bôi trơn, hệ thống nhiên liệu hoặc hệ thống làm mát trước khi ngắt bất kỳ đường ống, đầu nối hoặc các bộ phận có liên quan.

### Nước làm mát

Khi động cơ ở nhiệt độ vận hành, nước làm mát của động cơ sẽ bị nóng. Nước làm mát cũng có áp suất cao. Bộ tản nhiệt và tất cả đường ống tới bộ gia nhiệt hoặc tới động cơ đều chứa nước làm mát bị nóng.

Tiếp xúc với nước làm mát bị nóng hoặc với hơi có thể gây bỏng nặng. Làm mát các bộ phận của hệ thống làm mát trước khi xả hệ thống làm mát.

Kiểm tra mức độ làm mát sau khi động cơ đã dừng và được để nguội xuống.

Đảm bảo rằng nắp miệng rót đã nguội trước khi tháo nắp miệng rót. Nắp miệng rót phải đủ nguội để có thể chạm vào bằng tay trần. Tháo nắp miệng rót từ từ để giảm áp suất.

Máy điều hoà hệ thống làm mát có chứa chất kiềm. Chất kiềm có thể gây thương tích cá nhân. Không để chất kiềm tiếp xúc với da, mắt, hoặc miệng.

### Dầu

Dầu nóng và các bộ phận bôi trơn nóng có thể gây thương tích cá nhân. Không để dầu nóng tiếp xúc với da. Ngoài ra, không để các bộ phận nóng tiếp xúc với da.

### Ắc quy

Chất điện phân là axit. Chất điện phân có thể gây thương tích cá nhân. Không để chất điện phân tiếp xúc với da hoặc mắt. Luôn mang kính bảo hộ khi bảo trì ắc quy. Rửa tay sau khi sờ vào ắc quy và đầu nối. Nên dùng găng tay.

## Phòng tránh cháy và phòng tránh nổ



Hình minh họa 7

g00704000

Tất cả nhiên liệu, hầu hết chất bôi trơn và một số hỗn hợp nước làm mát đều dễ cháy.

Những chất lỏng dễ cháy khi bị rò rỉ hoặc tràn lên bề mặt nóng hoặc lên các bộ phận điện có thể gây ra cháy. Cháy có thể gây thương tích cá nhân và thiệt hại tài sản.

Sau khi bấm nút dừng khẩn cấp, phải đảm bảo rằng bạn chờ 15 phút trước khi tháo nắp động cơ.

Xác định xem động cơ có được vận hành trong một môi trường cho phép khí cháy đi vào trong hệ thống khí vào hay không. Những khí này có thể làm cho động cơ chạy quá tốc. Có thể gây ra thương tích cá nhân, thiệt hại tài sản hay hỏng hóc động cơ.

Nếu việc sử dụng dẫn đến xuất hiện khí cháy, hãy tham khảo đại lý và/hoặc nhà phân phối Perkins của bạn để biết thêm thông tin về các thiết bị bảo vệ phù hợp.

Loại bỏ tất cả các vật liệu dễ cháy hay các vật liệu dẫn nhiệt như nhiên liệu, dầu và mảnh vụn khỏi động cơ. Không được để bất kỳ vật liệu dễ cháy hay các vật liệu dẫn nhiệt nào tích tụ trên động cơ.

Bảo quản nhiên liệu và chất bôi trơn trong bình chứa được đánh dấu đúng kiểu cách xa những người không có nhiệm vụ. Cát giẻ có dầu và bất kỳ vật liệu dễ cháy nào trong bình chứa bảo vệ. Không hút thuốc trong khu vực được dùng để chứa vật liệu dễ cháy.

Không được để động cơ tiếp xúc với bất kỳ nguồn lửa nào.

Các tấm chắn khí thải (nếu được trang bị) giúp ngăn các bộ phận xả không phun dầu hay nhiên liệu trong trường hợp đường ống, ống hay vòng đệm bị hỏng. Tấm chắn khí thải phải được lắp đặt đúng cách.



Không hàn trên đường ống hoặc bình có chứa chất lỏng dễ cháy. Không dùng lửa để cắt đường ống hoặc bình có chứa chất lỏng dễ cháy. Làm sạch thật kỹ bất kỳ đường ống hoặc bình chứa nào bằng dung môi không bắt lửa trước khi hàn hoặc cắt bằng lửa.

Dây dẫn phải được giữ trong tình trạng tốt. Tất cả các đường dây điện phải được đặt chính xác và gắn chắc chắn. Kiểm tra tất cả các đường dây điện hàng ngày. Sửa chữa bất kỳ đường dây điện nào bị chùng hoặc bị sờn trước khi vận hành động cơ. Làm sạch tất cả các mối nối điện và vặn chặt tất cả các mối nối điện.

Loại bỏ tất cả các dây điện không được gắn hoặc không cần thiết. Không sử dụng bất kỳ dây điện hoặc cáp nào nhỏ hơn đường kính khuyến nghị. Không nối tất bất kỳ cầu chì và/hoặc cầu dao nào.

Hồ quang hay tia lửa điện có thể gây ra cháy. Mọi nối chắc chắn, dây dẫn theo khuyến nghị và cáp ốc quy được bảo dưỡng thích hợp sẽ giúp ngăn ngừa hồ quang hoặc tia lửa điện.

Đảm bảo rằng động cơ đã dừng. Kiểm tra tất cả đường ống và ống để xem có mòn hoặc hư hỏng không. Ống mềm phải được đặt chính xác. Đường ống và ống mềm phải được đỡ đầy đủ và kẹp chắc chắn.

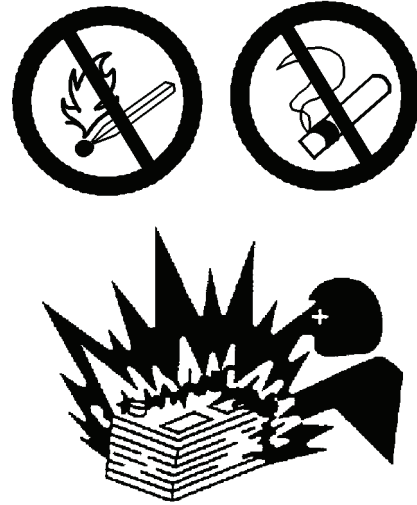
Máy lọc dầu và máy lọc nhiên liệu phải được lắp đúng cách. Nơi chứa máy lọc phải được vặn chặt với mô men xoắn thích hợp. Tham khảo phần Lắp ráp và tháo rời để biết thêm thông tin.



Hình minh họa 8

g00704059

Cẩn thận khi bạn tiếp nhiên liệu cho động cơ. Không hút thuốc trong lúc tiếp nhiên liệu cho động cơ. Không tiếp nhiên liệu cho động cơ gần nguồn lửa hoặc tia lửa điện hở. Luôn dừng động cơ trước khi tiếp nhiên liệu.



Hình minh họa 9

g00704135

Khí từ ắc quy có thể nổ. Giữ đầu của ắc quy tránh xa lửa hoặc tia lửa điện. Không hút thuốc trong khu vực sạc ắc quy.

Không được kiểm tra sạc ắc quy bằng cách đặt một vật bằng kim loại qua các cọc bình. Sử dụng vôn kế hoặc thủy trọng kế.

Nói cáp nối không đúng cách có thể gây nổ dẫn đến thương tích. Tham khảo Phần vận hành của sách hướng dẫn này để có hướng dẫn cụ thể.

Không sạc ắc quy bị kết đông. Điều này có thể gây ra nổ.

Ắc quy phải được giữ sạch sẽ. Nắp (nếu được trang bị) phải được đậy trên pin. Sử dụng cáp, mối nối và hộp ắc quy khuyến nghị khi vận hành động cơ.

## Bình chữa Cháy

Đảm bảo rằng bình chữa cháy có sẵn. Làm quen với thao tác sử dụng bình chữa cháy. Kiểm tra bình chữa cháy và bảo trì bình chữa cháy thường xuyên. Tuân thủ các khuyến nghị trên tấm hướng dẫn.

## Đường ống, Ống và Ống mềm

Không gập đường ống có áp suất cao. Không đập vào đường ống có áp suất cao. Không được lắp bất kỳ đường ống nào bị hỏng.

Rò rỉ có thể gây ra cháy. Tham khảo đại lý hoặc nhà phân phối Perkins của bạn để biết phụ tùng thay thế.

Thay thế các bộ phận nếu thấy bất kỳ tình trạng nào sau đây:

- Đường ống áp suất cao hoặc đường ống bị tháo bỏ.
- Ống nối đầu bị hư hỏng hoặc rò rỉ.
- Lớp vỏ ngoài bị trầy xước hoặc đứt.
- Dây điện bị lộ ra.
- Lớp vỏ ngoài bị phình ra.
- Phần linh động của ống mềm bị xoắn.
- Vỏ ngoài được gắn bọc thép.
- Ống đầu nối bị dịch chuyển.

Đảm bảo rằng tất cả kẹp, thiết bị bảo vệ và tấm chắn nhiệt được lắp đặt đúng cách. Trong khi vận hành động cơ, việc này sẽ giúp tránh rung, cọ xát vào các bộ phận khác và quá nhiệt.

i02143194

## Phòng tránh bị nghiền và phòng tránh bị cắt

Đỡ bộ phận đúng cách khi làm việc bên dưới bộ phận.

Không bao giờ được cố gắng điều chỉnh trong lúc động cơ đang vận hành trừ khi có các hướng dẫn bảo dưỡng khác.

Đứng tránh xa tất cả các bộ phận đang quay và đang chuyển động. Để thiết bị bảo vệ ở đúng vị trí cho đến khi tiến hành bảo dưỡng. Sau khi tiến hành bảo dưỡng, lắp lại thiết bị bảo vệ.

Giữ các vật tránh xa cánh quạt đang quay. Cánh quạt sẽ thổi hoặc cắt các vật.

Khi vật bị đập vào, đeo kính bảo hộ để tránh thương tích cho mắt.

Mảnh vỡ hoặc mảnh vụn khác có thể bắn ra khi vật bị đập vào. Trước khi vật bị đập vào, đảm bảo rằng không ai bị thương bởi mảnh vụn bay.

i01444070

## Lên và Xuống Máy

Không trèo lên động cơ. Động cơ không được thiết kế có vị trí lên hoặc xuống.

Tham khảo OEM để biết vị trí để chân và tay cầm đối với ứng dụng cụ thể của bạn.

i04149669

## Trước khi Khởi Động Động Cơ

Trước khi khởi động lần đầu một động cơ mới, vừa được bảo dưỡng hoặc sửa chữa, hãy chuẩn bị tắt động cơ để ngăn chặn sự quá tốc độ. Việc tắt động cơ có thể được thực hiện bằng cách ngắt nguồn khí và/hoặc nguồn nhiên liệu của động cơ.

Nếu không thể tự động tắt, ấn nút dừng khẩn cấp để ngắt nguồn nhiên liệu và/hoặc nguồn khí của động cơ.

Kiểm tra động cơ xem có mối nguy cơ tiềm ẩn nào không.

Trước khi khởi động động cơ, đảm bảo rằng không có ai ở trên, dưới hoặc đứng gần động cơ. Đảm bảo rằng khu vực này không có người.

Nếu được trang bị, đảm bảo rằng hệ thống chiếu sáng của động cơ phù hợp với các điều kiện. Đảm bảo rằng tất cả các đèn làm việc hoạt động tốt, nếu được trang bị.

Tất cả các thiết bị bảo vệ và nắp phải được lắp nếu phải khởi động động cơ để tiến hành các quy trình bảo dưỡng. Để giúp ngăn ngừa tai nạn gây ra bởi bộ phận đang quay, phải cẩn thận khi làm việc xung quanh các bộ phận.

Không được nối tắt các mạch ngắt tự động. Không được tắt các mạch ngắt tự động. Các mạch ngắt được cung cấp để giúp ngăn ngừa thương tích cá nhân. Các mạch ngắt cũng được cung cấp để giúp ngăn ngừa động cơ hỏng hóc.

Xem Sách hướng dẫn bảo dưỡng để biết quy trình sửa chữa và điều chỉnh.

i04148659

## Khởi Động Động Cơ



**Không sử dụng các loại hỗ trợ khởi động phun khí như ête. Việc sử dụng như vậy có thể gây nổ hoặc thương tích cá nhân.**

Nếu thẻ cảnh báo được gắn vào công tắc khởi động động cơ hoặc bộ điều khiển, KHÔNG ĐƯỢC khởi động động cơ hoặc di chuyển bộ điều khiển. Tham khảo ý kiến người đã gắn thẻ cảnh báo trước khi khởi động động cơ.

Tất cả các thiết bị bảo vệ và nắp phải được lắp nếu phải khởi động động cơ để tiến hành các quy trình bảo dưỡng. Để giúp ngăn ngừa tai nạn gây ra bởi bộ phận đang quay, phải cẩn thận khi làm việc xung quanh các bộ phận.

Khởi động động cơ từ khoang người vận hành hoặc bằng công tắc khởi động.

Luôn khởi động động cơ theo quy trình mô tả trong Sách hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng, mục "Khởi động động cơ" trong Phần vận hành. Lưu ý rằng quy trình chính xác sẽ giúp ngăn ngừa hư hỏng nặng đối với các bộ phận của động cơ. Lưu ý rằng quy trình cũng sẽ giúp ngăn ngừa thương tích cá nhân.

Để đảm bảo rằng bộ phát nhiệt nước áo lạnh (nếu được trang bị) và/hoặc bộ phát nhiệt dầu bôi trơn (nếu được trang bị) hoạt động tốt, hãy kiểm tra đồng hồ đo nhiệt độ nước và/hoặc dầu trong khi vận hành bộ phát nhiệt.

Khí thải động cơ chứa các sản phẩm đốt cháy có thể có hại cho sức khỏe của bạn. Luôn khởi động và vận hành động cơ trong khu vực thông gió tốt. Nếu khởi động động cơ trong khu vực kín, cho khí thải động cơ thoát ra bên ngoài.

Động cơ được trang bị một thiết bị hỗ trợ khởi động bu gi sấy nóng trong từng xy lanh làm nóng khí vào để giúp khởi động.

i02678838

## Dừng Động Cơ

Dừng động cơ theo quy trình trong Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Dừng động cơ (Phần vận hành)" để tránh tình trạng động cơ bị quá nhiệt và các bộ phận động cơ bị hao mòn nhanh chóng.

Sử dụng Nút dừng khẩn cấp (nếu được trang bị) CHỈ trong tình huống khẩn cấp. Không sử dụng Nút dừng khẩn cấp trong tình huống dừng động cơ bình thường. Sau khi dừng khẩn cấp, KHÔNG khởi động động cơ cho đến khi sự cố gây ra dừng khẩn cấp được giải quyết.

Dừng động cơ nếu trường hợp quá tốc xảy ra trong lúc khởi động lần đầu một động cơ mới hoặc động cơ vừa được đại tu. Việc này có thể được thực hiện bằng cách tắt nguồn nhiên liệu của động cơ và/hoặc nguồn khí của động cơ.

i04144111

## Hệ Thống Điện

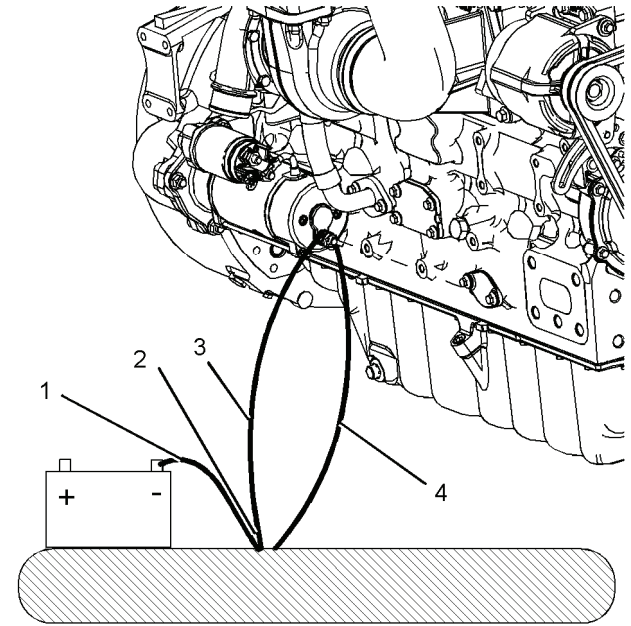
Không bao giờ được ngắt bất kỳ mạch đơn vị nạp điện hay cấp mạch ắc quy nào khỏi ắc quy khi đang vận hành đơn vị nạp điện. Tia lửa điện có thể làm cháy khí cháy do một số ắc quy tạo ra.

Để giúp ngăn tia lửa điện từ khí cháy đánh lửa do một số ắc quy tạo ra, cáp âm "-" phải được nối cuối cùng từ nguồn điện ngoài vào đầu cực âm "-" của mô-tơ khởi động. Nếu mô-tơ khởi động không được trang bị đầu cực âm "-", hãy nối cáp vào khối động cơ.

Hàng ngày kiểm tra xem đường dây điện có bị chùng hoặc bị sờn không. Vận chặt tất cả các mối nối điện bị lỏng trước khi khởi động động cơ. Sửa chữa tất cả các đường dây điện bị sờn trước khi khởi động động cơ.

Xem Sách hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng để biết các hướng dẫn khởi động cụ thể.

## Phương pháp nối đất

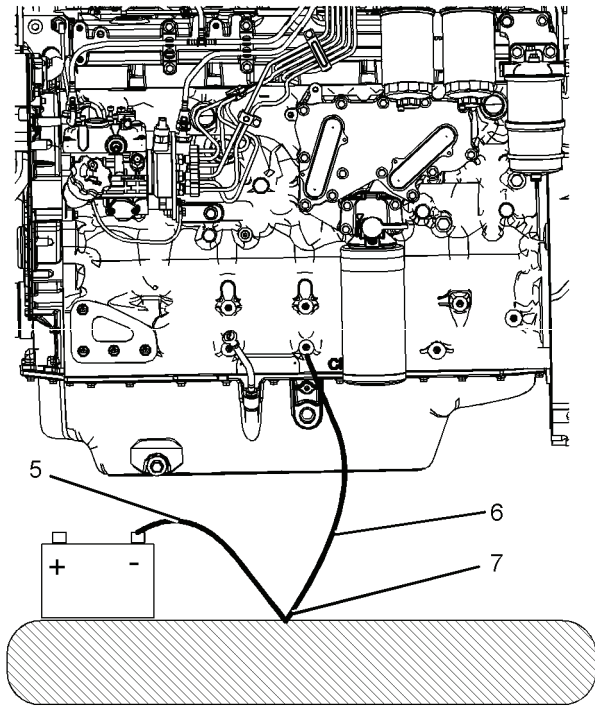


Hình minh họa 10

g02343616

### Ví dụ điển hình

- (1) Nối đất cho ắc quy
- (2) Vị trí nối đất chủ yếu
- (3) Nối đất cho mô-tơ khởi động
- (4) Nối đất cho khối động cơ



Hình minh họa 11

g02343617

### Ví dụ điển hình

- (5) Nối đất cho ác quy
- (6) Nối đất cho khối động cơ
- (7) Vị trí nối đất chủ yếu

Nối đất đúng cách cho hệ thống điện của động cơ là điều cần thiết để có hiệu suất động cơ và độ tin cậy tối ưu. Nối đất không đúng cách sẽ dẫn đến các đường mạch điện không điều khiển được và không đáng tin cậy.

Các đường mạch điện không điều khiển được có thể dẫn đến hỏng hóc đối với bề mặt ngỗng trực trực khuỷu và các bộ phận bằng nhôm.

Động cơ được lắp mà không có thiết bị thu lỗi từ động cơ đến khung có thể bị hỏng hóc do phóng điện.

Để đảm bảo rằng động cơ và các hệ thống điện của động cơ hoạt động tốt, phải sử dụng thiết bị thu lỗi từ động cơ đến khung cùng với đường trực tiếp tới ác quy. Đường này có thể được cung cấp bằng cách nối đất trực tiếp động cơ vào khung.

Mỗi nối để nối đất phải được vặn chặt và không bị ăn mòn. Máy phát động cơ phải được nối đất vào đầu cực âm "-" của ác quy bằng dây dẫn thích hợp để có thể xử lý dòng điện nạp đầy của máy phát.

Mỗi nối nguồn điện và mỗi nối đất cho hệ thống điện tử của động cơ phải luôn từ bộ cách ly đến ác quy.

## Hệ Thống Điện Tử Động Cơ

### ⚠ CẢNH BÁO

Can thiệp vào việc lắp đặt hệ thống điện tử hoặc lắp đặt đường dây điện OEM có thể nguy hiểm và gây ra thương tích cá nhân hay tử vong và/hoặc hỏng hóc động cơ.

Động cơ này có một Hệ thống giám sát động cơ toàn diện. Một bộ điều chỉnh điều khiển điện tử có thể được lắp trên động cơ. Bộ điều chỉnh điều khiển điện tử có thể giám sát các điều kiện vận hành động cơ nhất định. Nếu các thông số động cơ nhất định vượt ra ngoài khoảng cho phép, bộ điều chỉnh điều khiển điện tử sẽ ngay lập tức bắt đầu hành động.

Các điều kiện vận hành động cơ được giám sát dưới đây có khả năng hạn chế tốc độ động cơ và/hoặc công suất động cơ:

- Nhiệt độ Chất làm mát Động cơ
- Áp Suất Dầu Động Cơ
- Tốc Độ Động Cơ

Gói Giám sát động cơ đối với các mẫu động cơ và các ứng dụng động cơ khác nhau có thể khác nhau. Tuy nhiên, hệ thống giám sát và điều khiển giám sát động cơ là giống nhau đối với tất cả các động cơ.

**Lưu ý:** Nhiều hệ thống điều khiển động cơ và mô-đun hiển thị có sẵn cho Động cơ Perkins sẽ phối hợp làm việc cùng với Hệ thống giám sát động cơ. Hai bộ điều khiển sẽ cùng nhau cung cấp chức năng giám sát động cơ cho ứng dụng động cơ cụ thể.

## Phần thông tin sản phẩm

### Thông Tin Chung

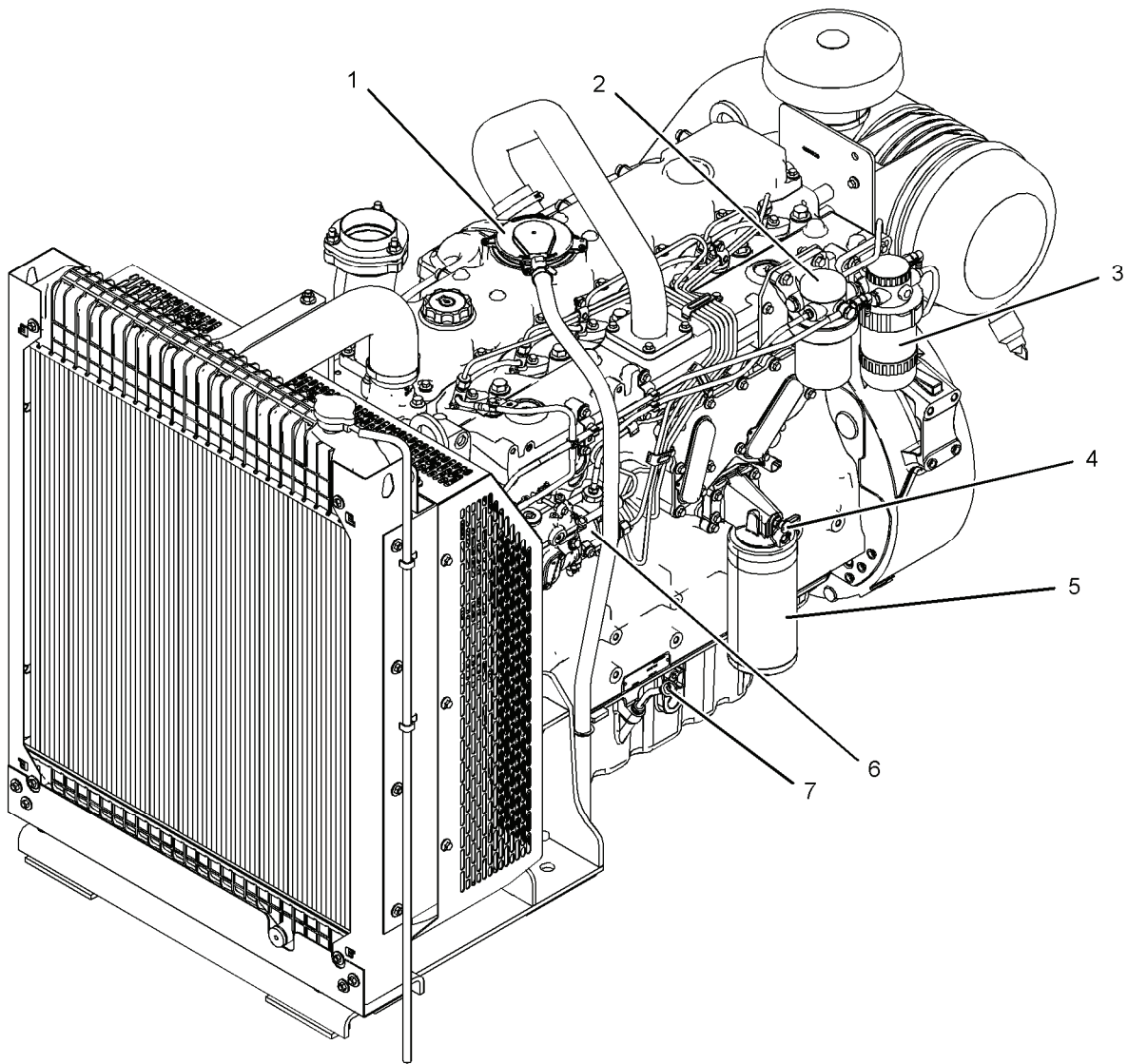
i05748777

### Hình minh họa hình ảnh mẫu động cơ

Các hình ảnh mẫu động cơ dưới đây thể hiện các tính năng điển hình của động cơ. Do ứng dụng cá nhân, động cơ của bạn có thể khác so với hình minh họa.

**Lưu ý:** Chỉ các bộ phận chính được thể hiện trong các hình minh họa dưới đây.

## Động cơ 1106A-70T



Hình minh họa 12

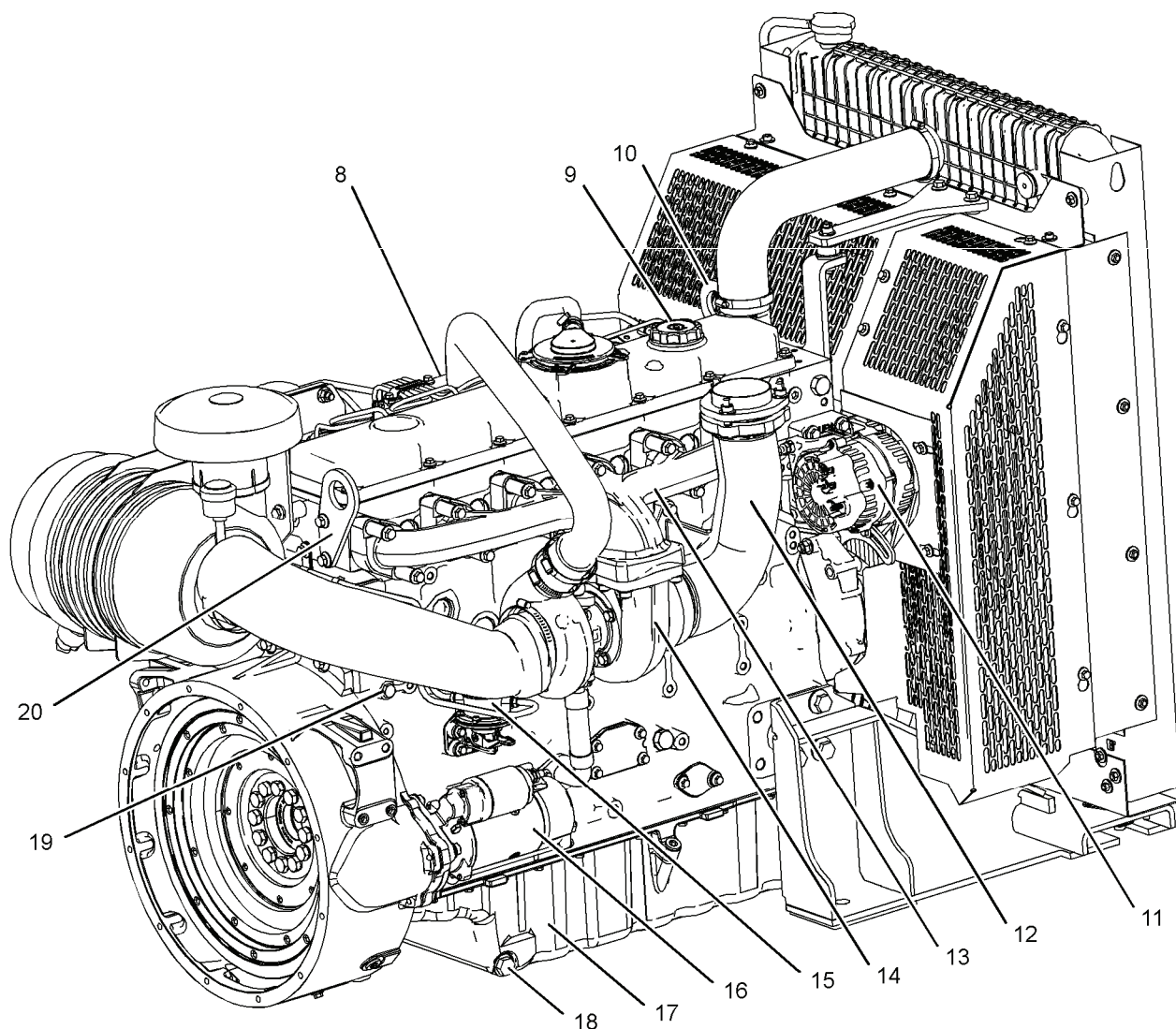
g03649451

### Ví dụ điển hình

- (1) Ống thông hơi cacte
- (2) Máy lọc nhiên liệu phụ
- (3) Máy lọc nhiên liệu chủ yếu

- (4) Van lấy mẫu dầu
- (5) Máy lọc dầu
- (6) Bơm phun nhiên liệu

- (7) Đồng hồ đo dầu (que thăm dầu)



Hình minh họa 13

g03649452

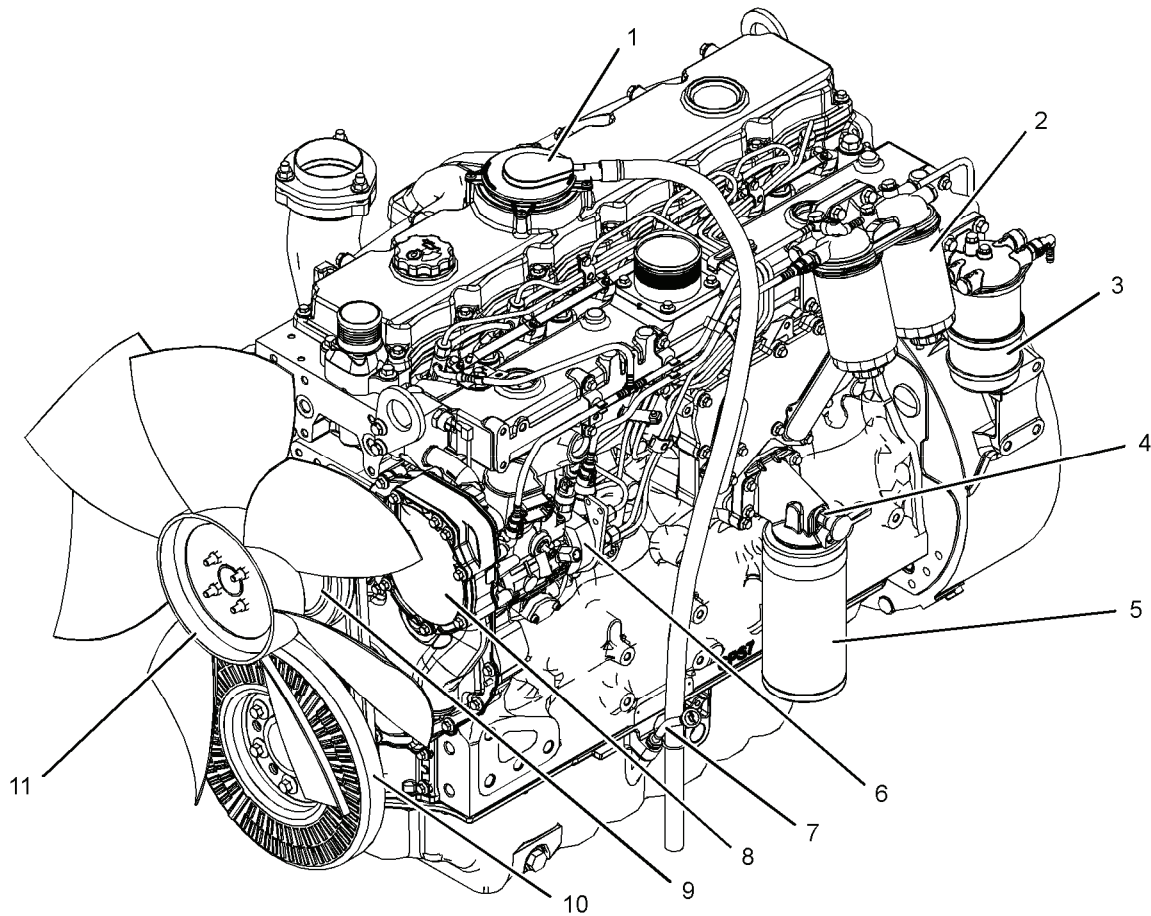
## Ví dụ điển hình

(8) Đường khí vào  
 (9) Bộ lọc dầu  
 (10) Mát năng trước  
 (11) Máy phát  
 (12) Ống khuỷu xả

(13) Ống góp xả  
 (14) Máy nạp kiểu tuabin  
 (15) Bơm môi nhiên liệu  
 (16) Mô tơ khởi động  
 (17) Khay dầu

(18) Chốt xả (dầu)  
 (19) Chốt xả (chất làm mát)  
 (20) Mát năng sau

## Động cơ 1106A-70TA, 1106C-70TA, và 1106D-70TA



Hình minh họa 14

g02344959

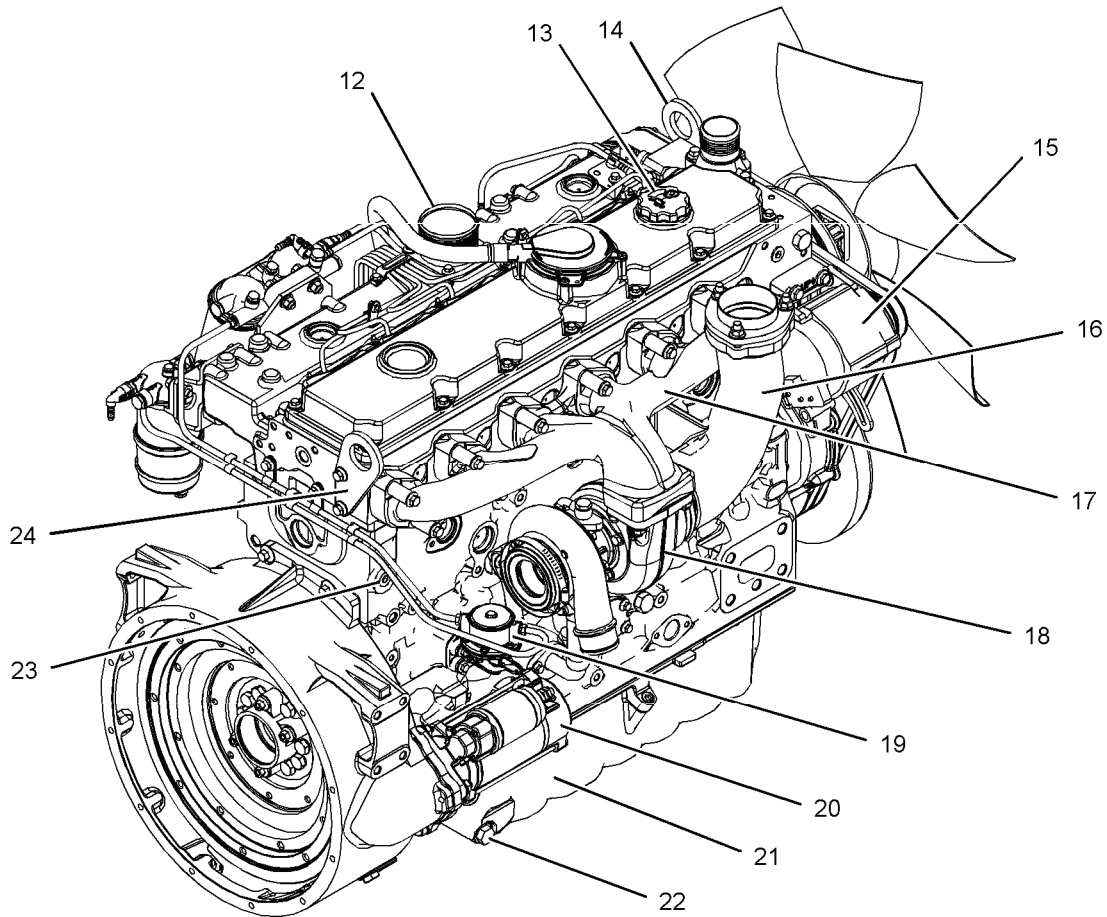
### Ví dụ điển hình

- (1) Ống thông hơi cacte
- (2) Máy lọc nhiên liệu phụ
- (3) Máy lọc nhiên liệu chủ yếu
- (4) Van lấy mẫu dầu

- (5) Máy lọc dầu
- (6) Bơm phun nhiên liệu
- (7) Đồng hồ đo dầu (que thăm dầu)
- (8) Bơm nước

- (9) Puli quạt
- (10) Bộ giảm chấn
- (11) Quạt





Hình minh họa 15

g02344960

### Ví dụ điển hình

(12) Đường khí vào  
(13) Bộ lọc dầu  
(14) Mắt nâng trước  
(15) Máy phát  
(16) Ống khuỷu xả

(17) Ống góp xả  
(18) Máy nạp kiểu tuabin  
(19) Bơm môi nhiên liệu  
(20) Mô-tơ khởi động  
(21) Khay dầu

(22) Chốt xả (dầu)  
(23) Chốt xả (chất làm mát)  
(24) Mắt nâng sau

i05749111

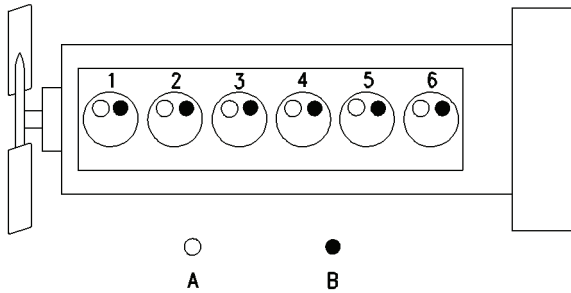
## Mô tả sản phẩm

Động cơ công nghiệp Perkins 1106A-70T, 1106A-70TA, 1106C-70TA, và 1106D-70TA có các đặc điểm sau đây.

- 6 Xy lanh nối tiếp
- Chu kỳ bốn hành trình
- Hai van trong mỗi xylanh

## Quy cách động cơ

**Lưu ý:** Đầu phía trước của động cơ đối diện đầu bánh đà động cơ. Phía bên trái và bên phải động cơ được xác định từ đầu bánh đà. Xy lanh số 1 là xy lanh đằng trước.



Hình minh họa 16

g00939480

### Vị trí xy lanh và van

- (A) Van nạp  
(B) Van xả

Bảng 1

<b>Quy cách động cơ đối với động cơ 1106A-70T</b>	
Phạm vi vận hành (rpm)	1500 đến 1575 <sup>(1)</sup> 1800 đến 1890 <sup>(2)</sup>
Số xy lanh	6 xy lanh nối tiếp
Lỗ	105 mm (4,13385 inc)
Hành trình	135 mm (5,31495 inc)
Hút	Được nạp kiểu tuabin
Tỷ lệ nén cho động cơ 1106A-70TA	16:1
Tỷ lệ nén cho động cơ 1106C-70TA	18,2:1
Dung Tích Xy Lanh	7,01 L (427,78 inc khối)
Trình tự đánh lửa	1-5-3-6-2-4
Chuyển động quay (đầu bánh đà)	Ngược chiều kim đồng hồ
Cài đặt khe hở xúpáp (Cửa vào)	0,35 mm (0,013 inc)
Cài đặt khe hở xúpáp (Cửa xả)	0,45 mm (0,018 inc)

<sup>(1)</sup> Đối với các ứng dụng tốc độ cố định với tần số 50Hz, rpm vận hành tùy thuộc vào công suất động cơ, và ứng dụng.

<sup>(2)</sup> Đối với các ứng dụng tốc độ cố định với tần số 60Hz, rpm vận hành tùy thuộc vào công suất động cơ, và ứng dụng.

Bảng 2

<b>Quy cách động cơ đối với động cơ 1106A-70TA và 1106C-70TA</b>	
Phạm vi vận hành (rpm)	900 đến 2800 <sup>(1)</sup>
Số xy lanh	6 xy lanh nối tiếp

(tiếp tục)

(Bảng 2, tiếp theo)

Lỗ	105 mm (4,13385 inc)
Hành trình	135 mm (5,31495 inc)
Hút	Được làm lạnh buồng cuối và nạp kiểu tua bin
Tỷ lệ nén cho động cơ 1106A-70TA	16:1
Tỷ lệ nén cho động cơ 1106C-70TA	18,5:1
Dung Tích Xy Lanh	7,01 L (427,78 inc khối)
Trình tự đánh lửa	1-5-3-6-2-4
Chuyển động quay (đầu bánh đà)	Ngược chiều kim đồng hồ
Cài đặt khe hở xúpáp (Cửa vào)	0,35 mm (0,013 inc)
Cài đặt khe hở xúpáp (Cửa xả)	0,45 mm (0,018 inc)

<sup>(1)</sup> Rpm vận hành phụ thuộc vào công suất động cơ, ứng dụng và cấu hình của bướm ga.

Bảng 3

<b>Quy cách động cơ đối với động cơ 1106D-70TA</b>	
Phạm vi vận hành (rpm)	800 đến 2400 <sup>(1)</sup>
Số xy lanh	6 xy lanh nối tiếp
Lỗ	105 mm (4,13385 inc)
Hành trình	135 mm (5,31495 inc)
Hút	Được làm lạnh buồng cuối và nạp kiểu tua bin
Tỷ lệ nén	18,2:1
Dung Tích Xy Lanh	7,01 L (427,78 inc khối)
Trình tự đánh lửa	1-5-3-6-2-4
Chuyển động quay (đầu bánh đà)	Ngược chiều kim đồng hồ
Cài đặt khe hở xúpáp (Cửa vào)	0,35 mm (0,013 inc)
Cài đặt khe hở xúpáp (Cửa xả)	0,45 mm (0,018 inc)

<sup>(1)</sup> Rpm vận hành phụ thuộc vào công suất động cơ, ứng dụng và cấu hình của bướm ga.

## Làm mát và bôi trơn động cơ

Hệ thống làm mát bao gồm các bộ phận sau đây:

- Bơm nước li tâm truyền động bằng bánh răng
- Bộ điều chỉnh nhiệt độ nước điều chỉnh nhiệt độ chất làm mát động cơ
- Bơm dầu loại rôto truyền động bằng bánh răng
- Máy làm mát dầu

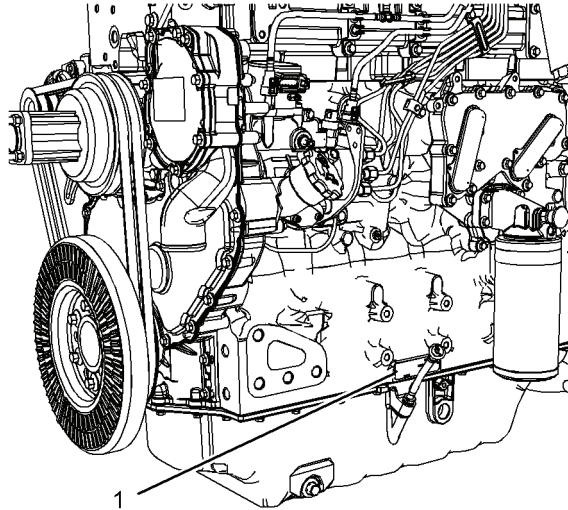
Dầu bôi trơn động cơ được cung cấp bởi bơm dầu loại rôto. Dầu bôi trơn động cơ được làm mát và lọc. Van nhánh phụ có thể cung cấp dòng dầu bôi trơn không hạn chế cho động cơ nếu lõi lọc dầu bị tắc.

Hiệu suất động cơ, hiệu suất bộ điều khiển phát thải và năng suất động cơ phụ thuộc vào sự tuân thủ các khuyến nghị vận hành và bảo dưỡng thích hợp. Năng suất và hiệu suất động cơ cũng phụ thuộc vào việc sử dụng nhiên liệu, dầu bôi trơn và chất làm mát khuyến nghị. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Lịch bảo dưỡng" để biết thêm thông tin về các bộ phận bảo dưỡng.

## Thông tin nhận dạng sản phẩm

i04149629

## Vị trí bảng và vị trí nhãn



Hình minh họa 17

g02342316

Một ví dụ điển hình về vị trí của bảng số seri

Động cơ Perkins được nhận dạng bằng số seri động cơ.

Một ví dụ về số động cơ là P-  
\*\*\*\*\*R000001V.

\*\*\*\*\* \_\_\_\_\_ Số danh mục của động cơ

P- \_\_\_\_\_ Loại động cơ

R \_\_\_\_\_ Được lắp tại Trung Quốc

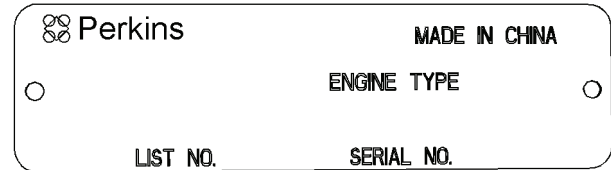
000001 \_\_\_\_\_ Số seri động cơ

V \_\_\_\_\_ Năm sản xuất

Đại lý hoặc nhà phân phối Perkins cần tất cả các số này để xác định các bộ phận đi kèm với động cơ. Thông tin này giúp xác định chính xác số bộ phận thay thế.

## Bảng số seri (1)

Bảng số seri động cơ được gắn ở phía bên trái của khối xy lanh phía sau giá đỡ động cơ đằng trước.



Hình minh họa 18

g02433756

Ví dụ điển hình

i05748971

## Nhãn Chứng nhận Khí thải

Hình minh họa 20 và 20 thể hiện các ví dụ điển hình về nhãn chứng nhận xả thải. Nhãn chứng nhận xả thải có thể nằm trên đỉnh của nắp theo cơ chế van.

IMPORTANT ENGINE INFORMATION			Engine Type	
Engine Family: #####12 #### #####: #####12#####		Displacement: ##4#	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 20px; font-weight: bold;">E</span> <span style="font-size: 12px; margin-left: 5px;">11</span> </div> 120R-###6## ell*97 68## #####16##### ##4#: #####15#####	
Max Values	Advertised kw:##5##Ⓢ	MLIT ###7##	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Fuel Rate: ##4# mm3/stk	##4#/##4#	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Init. Timing: #####l#####	##4#/##4#	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Settings are to be made with engine at normal operating temperature with transmission in neutral.				
Emission Control System: #####16#####	Valve Lash Cold (inch): Exhaust ##5## Inlet ##5##	FEL (g/kWh) NOx+NMHC:## PM:##	Use Service Tool to verify current engine settings	
Hanger No. #3#	position ##4#	Label No. #####		

Hình minh họa 19

g02433816

Ví dụ điển hình

EMISSION CONTROL INFORMATION			ENGINE TYPE:	
ENGINE FAMILY:	MODEL YEAR:	LIST NUMBER:	Factory Set	Reset if Applicable
DISPLACEMENT:	SERIAL NUMBER:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INFORMATION APPLICABLE TO USA ONLY THIS ENGINE IS SOLELY FOR EXPORT AND IS THEREFORE EXEMPT UNDER CFR 1068 230 FROM EMISSION STANDARDS AND REPLATED REQUIREMENTS			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 20px; font-weight: bold;">E</span> <span style="font-size: 12px; margin-left: 5px;">11</span> </div> 96 GA    000005 120        000079			Use Service tool to verify current engine settings	
POSITION:				

Hình minh họa 20

g03649615

Ví dụ điển hình

i04149638

## Thông tin tham khảo

Thông tin về các bộ phận sau đây có thể cần thiết để đặt hàng phụ tùng. Xác định thông tin động cơ của bạn. Ghi lại thông tin vào khoảng trống phù hợp. Lập bản sao danh sách này để lưu lại. Lưu trữ thông tin để tham khảo sau này.

## Lưu lại để tham khảo

Mẫu động cơ \_\_\_\_\_

Số sêri động cơ \_\_\_\_\_

Rpm không tải thấp của động cơ \_\_\_\_\_

Rpm tải trọng đầy đủ \_\_\_\_\_

Máy lọc nhiên liệu sơ cấp \_\_\_\_\_

Lỗi bộ tách nước \_\_\_\_\_

---

Lỗi lọc nhiên liệu thứ cấp \_\_\_\_\_

Lỗi máy lọc dầu bôi trơn \_\_\_\_\_

Lỗi lọc dầu phụ \_\_\_\_\_

Công suất hệ thống bôi trơn tổng thể \_\_\_\_\_

Công suất hệ thống làm mát tổng thể \_\_\_\_\_

Lỗi lọc máy lọc không khí \_\_\_\_\_

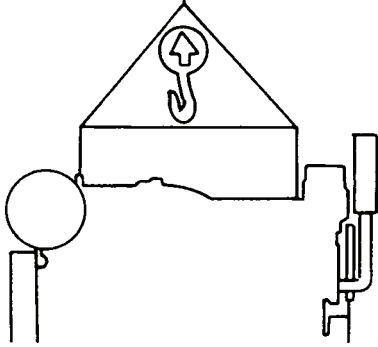
Đai dẫn động quạt \_\_\_\_\_

Đai máy phát \_\_\_\_\_

# Phản Vận Hành Nâng và Bảo Quản

i02677363

## Nâng sản phẩm



Hình minh họa 21

g00103219

### CHÚ Ý

Không bao giờ được uốn cong bulông vòng và côngxon. Chỉ được đặt tải bulông vòng và côngxon dưới lực căng. Nhớ rằng khả năng của bulông vòng thấp hơn khi góc giữa các bộ phận đỡ và vật nhỏ hơn 90 độ.

Khi cần thiết phải tháo bộ phận tại một góc, chỉ sử dụng côngxon liên kết có định mức phù hợp với trọng lượng.

Sử dụng cơ cấu nâng để tháo các bộ phận nặng. Sử dụng dầm nâng có thể điều chỉnh để nâng động cơ. Tất cả các bộ phận đỡ (xích và cáp) phải được đặt song song với nhau. Xích và cáp phải được đặt vuông góc với phần đỉnh của vật được nâng.

Một số trường hợp tháo rời đòi hỏi việc nâng thiết bị để đạt được sự cân bằng và an toàn phù hợp.

Để tháo rời CHỈ động cơ, hãy sử dụng các mắt nâng ở trên động cơ.

Mắt nâng được thiết kế và lắp đặt cho mục đích lắp ráp động cơ cụ thể. Việc thay đổi mắt nâng và/hoặc động cơ làm cho mắt nâng và thiết bị nâng không sử dụng được. Nếu thay đổi, phải đảm bảo cung cấp các thiết bị nâng phù hợp. Tham khảo đại lý Perkins của bạn để biết thông tin về thiết bị nâng động cơ phù hợp.

## Bảo Quản Sản Phẩm

Perkins không chịu trách nhiệm đối với hỏng hóc xảy ra khi động cơ được bảo quản sau một khoảng thời gian bảo dưỡng.

Đại lý hoặc nhà phân phối Perkins của bạn có thể hỗ trợ việc chuẩn bị bảo quản động cơ trong khoảng thời gian kéo dài.

### Điều kiện bảo quản

Động cơ phải được bảo quản trong một công trình chống thấm nước. Công trình phải được giữ ở nhiệt độ không đổi. Các động cơ có ELC Perkins sẽ được bảo vệ bằng chất làm mát đến nhiệt độ môi trường  $-36^{\circ}\text{C}$  ( $-32,8^{\circ}\text{F}$ ). Không được để động cơ tiếp xúc với sự thay đổi lớn về nhiệt độ và độ ẩm.

### Thời gian bảo quản

Động cơ có thể được bảo quản trong khoảng thời gian lên tới 6 tháng nếu tất cả các khuyến nghị được tuân thủ.

### Quy trình bảo quản

Giữ bản ghi quy trình đã được thực hiện đối với động cơ.

**Lưu ý:** Không được bảo quản động cơ có diezen sinh học trong hệ thống nhiên liệu.

- Đảm bảo rằng động cơ đã sạch sẽ và khô ráo.
  - Nếu động cơ đã vận hành bằng diezen sinh học, phải xả hệ thống và lắp các máy lọc mới. Bình nhiên liệu cần phải được phun rửa.
  - Đổ đầy nhiên liệu chấp nhận được vào hệ thống nhiên liệu. Để biết thêm thông tin về các nhiên liệu chấp nhận được, tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Khuyến nghị về chất lỏng". Vận hành động cơ trong 15 phút để loại bỏ tất cả diezen sinh học ra khỏi hệ thống.
- Xả nước từ bộ tách nước của máy lọc chủ yếu. Đảm bảo rằng bình nhiên liệu đã đầy.
- Không cần xả dầu động cơ để bảo quản động cơ. Nếu sử dụng quy cách dầu động cơ chính xác, động cơ có thể được bảo quản trong khoảng thời gian lên tới 6 tháng. Để biết quy cách dầu động cơ chính xác, tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Khuyến nghị về chất lỏng".
- Tháo đai truyền động khỏi động cơ.

---

## Hệ thống chất làm mát kín

Đảm bảo rằng hệ thống làm mát được đổ ELC Perkins hoặc chất chống đông đáp ứng quy cách "ASTM D6210".

## Hệ thống làm mát mở

Đảm bảo rằng tất cả các nút xả làm mát được mở ra. Xả chất làm mát. Lắp nút xả. Đổ chất ức chế giai đoạn hơi nước vào trong hệ thống. Hệ thống chất làm mát phải kín khi chất ức chế giai đoạn hơi nước được đưa vào. Chất ức chế giai đoạn hơi nước sẽ mất tác dụng nếu hệ thống làm mát hở ra ngoài không khí.

Để biết quy trình bảo dưỡng, tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì.

## Kiểm tra hàng tháng

Trục khuỷu phải được quay để thay đổi lò xo tải trên bộ truyền động van. Quay trục khuỷu một góc hơn 180 độ. Kiểm tra bằng mắt thường xem động cơ có bị hỏng hóc hay ăn mòn không.

Đảm bảo rằng động cơ được che chắn hoàn toàn trước khi bảo quản. Ghi quy trình vào bản ghi động cơ.



# Tính năng và điều khiển

i04149634

## Thiết bị cảnh báo và thiết bị ngắt

### Thiết bị ngắt

Thiết bị ngắt và thiết bị cảnh báo được vận hành bằng điện hoặc cơ học. Sự vận hành tất cả các thiết bị ngắt và thiết bị cảnh báo sẽ sử dụng các bộ phận kích hoạt các công tắc trong một đơn vị cảm biến.

Thiết bị ngắt được đặt ở mức độ nguy cấp đối với các yếu tố sau đây: nhiệt độ vận hành, áp suất vận hành, mức vận hành và rpm vận hành. Có thể phải đặt lại thiết bị ngắt cụ thể trước khi khởi động động cơ.

#### CHÚ Ý

Luôn xác định nguyên nhân động cơ ngừng hoạt động. Cần tiến hành các sửa chữa cần thiết trước khi cố gắng khởi động lại động cơ.

Làm quen với các mục sau đây:

- Loại và vị trí của thiết bị ngắt
- Các điều kiện khiến thiết bị ngắt hoạt động
- Quy trình đặt lại đòi hỏi phải khởi động lại động cơ

### Thiết bị cảnh báo

Thiết bị cảnh báo bao gồm một công tắc và bộ đóng ngắt. Công tắc được mắc với bộ đóng ngắt. Bộ đóng ngắt kích hoạt mạch cảnh báo trong bảng báo hiệu. Động cơ của bạn có thể được trang bị các công tắc sau đây:

**Áp suất dầu động cơ** – Công tắc áp suất dầu động cơ chỉ báo khi áp suất dầu tụt xuống dưới áp suất hệ thống định mức.

**Nhiệt độ chất làm mát** – Công tắc nhiệt độ chất làm mát chỉ báo nhiệt độ chất làm mát nước áo lạnh cao.

**Lưu ý:** Lỗi cảm biến của công tắc nhiệt độ chất làm mát phải được nhấn chìm trong chất làm mát để có thể hoạt động.

Động cơ phải được trang bị thiết bị cảnh báo để cảnh báo người vận hành khi các tình trạng vận hành không mong muốn xảy ra.

#### CHÚ Ý

Khi thiết bị cảnh báo kích hoạt, phải tiến hành các biện pháp sửa chữa trước khi tình huống trở nên khẩn cấp để tránh hỏng hóc động cơ có thể xảy ra.

Nếu các biện pháp sửa chữa không được tiến hành trong một thời gian thích hợp, động cơ có thể bị hỏng hóc. Thiết bị cảnh báo sẽ tiếp tục cho đến khi tình trạng được sửa chữa. Thiết bị cảnh báo có thể được đặt lại.

Có thể lắp công tắc trong thiết bị cảnh báo trong khi động cơ dừng lại để sửa chữa. Trước khi động cơ khởi động, đảm bảo rằng công tắc được chuyển đến vị trí ON (BẬT) và các đèn cảnh báo nháy sáng. Động cơ sẽ không được bảo vệ nếu công tắc để ở vị trí OFF (TẮT).

### Thử nghiệm hệ thống ngắt và cảnh báo

Hầu hết bảng điều khiển đều được trang bị công tắc thử nghiệm đèn. Xoay công tắc sang vị trí ON (BẬT) để kiểm tra xem đèn chỉ báo có hoạt động tốt không. Thay ngay các bóng đèn đã bị hỏng.

#### CHÚ Ý

Trong khi thử nghiệm, phải mô phỏng các điều kiện vận hành bất thường. Tiến hành thử nghiệm đúng cách để giúp ngăn ngừa hỏng hóc động cơ có thể xảy ra.

Tham khảo Sách hướng dẫn bảo dưỡng để biết thêm thông tin về quy trình thử nghiệm hoặc tham khảo ý kiến nhà phân phối Perkins của bạn.

i02677374

### Đồng hồ đo và chỉ báo

Động cơ của bạn có thể không có cùng loại đồng hồ đo hoặc tất cả đồng hồ đo được mô tả. Để biết thêm thông tin về gói đồng hồ đo, hãy xem thông tin OEM.

Đồng hồ đo chỉ báo hiệu suất của động cơ. Đảm bảo rằng đồng hồ đo trong tình trạng hoạt động tốt. Xác định phạm vi vận hành bình thường bằng cách quan sát đồng hồ đo trong một khoảng thời gian.

Các thay đổi đáng lưu ý về chỉ số trên đồng hồ đo chỉ báo sự cố tiềm ẩn của đồng hồ đo hay động cơ. Sự cố cũng có thể được thể hiện bởi chỉ số trên đồng hồ đo thay đổi ngay cả khi chỉ số nằm trong phạm vi quy cách. Xác định và sửa chữa nguyên nhân của bất kỳ thay đổi chỉ số đáng kể nào. Tham khảo ý kiến đại lý hoặc nhà phân phối Perkins để được trợ giúp.

#### CHÚ Ý

Nếu áp suất dầu không hiển thị, DỪNG động cơ. Nếu vượt quá nhiệt độ tối đa của chất làm mát, DỪNG động cơ. Có thể làm động cơ bị hỏng.



**Áp suất dầu động cơ – Áp suất dầu lớn nhất sau khi khởi động động cơ lạnh. Áp suất dầu động cơ điển hình với SAE10W30 là 207 đến 413 kPa (30 đến 60 psi) theo rpm định mức.**

Áp suất dầu thấp hơn là bình thường khi không tải thấp. Nếu tải trọng ổn định và chỉ số đồng hồ đo thay đổi, thực hiện quy trình sau đây:

1. Dỡ bỏ tải trọng.
2. Giảm tốc độ động cơ xuống không tải thấp.
3. Kiểm tra và duy trì mức dầu.



**Nhiệt độ chất làm mát nước áo lạnh – Phạm vi nhiệt độ điển hình là 71 đến 96°C (160 đến 205°F). Nhiệt độ cho phép tối đa với hệ thống làm mát được điều áp tại 48 kPa (7 psi) là 110°C (230°F). Nhiệt độ cao có thể xảy ra dưới các điều kiện nhất định. Chỉ số nhiệt độ nước có thể thay đổi theo tải trọng. Chỉ số không bao giờ được vượt quá điểm sôi đối với hệ thống được điều áp đang được sử dụng.**

Nếu động cơ đang vận hành trên phạm vi bình thường và hơi nước nhìn thấy rõ ràng, thực hiện quy trình dưới đây:

1. Giảm tải trọng và rpm động cơ.
2. Kiểm tra xem hệ thống làm mát có bị rò rỉ không.
3. Xác định xem có phải ngừng động cơ ngay lập tức hay có thể làm mát động cơ bằng cách giảm tải hay không.



**Tốc kế – Đồng hồ đo này chỉ báo tốc độ động cơ (rpm). Khi cần điều khiển bướm ga di chuyển sang vị trí bướm ga mở hoàn toàn không có tải trọng, động cơ vận hành ở không tải cao. Động cơ đang vận hành ở rpm tải trọng đầy đủ khi cần điều khiển bướm ga ở vị trí bướm ga mở hoàn toàn với tải trọng định mức tối đa.**

#### CHÚ Ý

Để giúp ngăn ngừa hỏng hóc động cơ, không bao giờ được vượt quá rpm không tải cao. Quá tốc có thể gây ra hỏng hóc cho động cơ. Động cơ có thể được vận hành ở không tải cao mà không bị hỏng hóc, nhưng không bao giờ được phép vượt quá rpm không tải cao.



**Ampe kế – Đồng hồ đo này chỉ báo tổng lượng điện nạp vào hoặc phóng ra của mạch nạp điện ắc quy. Hoạt động của chỉ báo phải ở bên phải của số "0" (số không).**



**Mức nhiên liệu – Đồng hồ đo này chỉ báo mức nhiên liệu trong bình nhiên liệu. Đồng hồ đo mức nhiên liệu hoạt động khi công tắc "START/STOP (KHỞI ĐỘNG/NGỪNG)" ở vị trí "ON (BẬT)".**



**Đồng hồ tính giờ hoạt động – Đồng hồ đo chỉ báo thời gian vận hành của động cơ.**

i04149641

## Hệ Thống Giám Sát

### ⚠ CẢNH BÁO

**Nếu chọn chế độ Dừng và chỉ báo cảnh báo kích hoạt, động cơ có thể dừng trong khoảng 20 giây kể từ thời điểm chỉ báo cảnh báo kích hoạt. Tùy thuộc vào ứng dụng, cần phải đặc biệt lưu ý để tránh thương tích cá nhân. Động cơ có thể được khởi động lại sau khi dừng đối với trường hợp khẩn cấp, nếu cần.**

#### CHÚ Ý

Hệ thống giám sát động cơ không đảm bảo ngăn ngừa các hỏng hóc nguy hiểm. Các trì hoãn lập trình và lịch giảm tải được thiết kế để giảm tối đa các cảnh báo lỗi và cung cấp thời gian để người vận hành dừng động cơ.

Các thông số sau đây được giám sát:

- Nhiệt độ chất làm mát
- Áp suất dầu
- Định thời gian/tốc độ động cơ

Để biết thêm thông tin hoặc để được trợ giúp sửa chữa, tham khảo ý kiến đại lý hoặc nhà phân phối Perkins.

i04149631

## Quá tốc

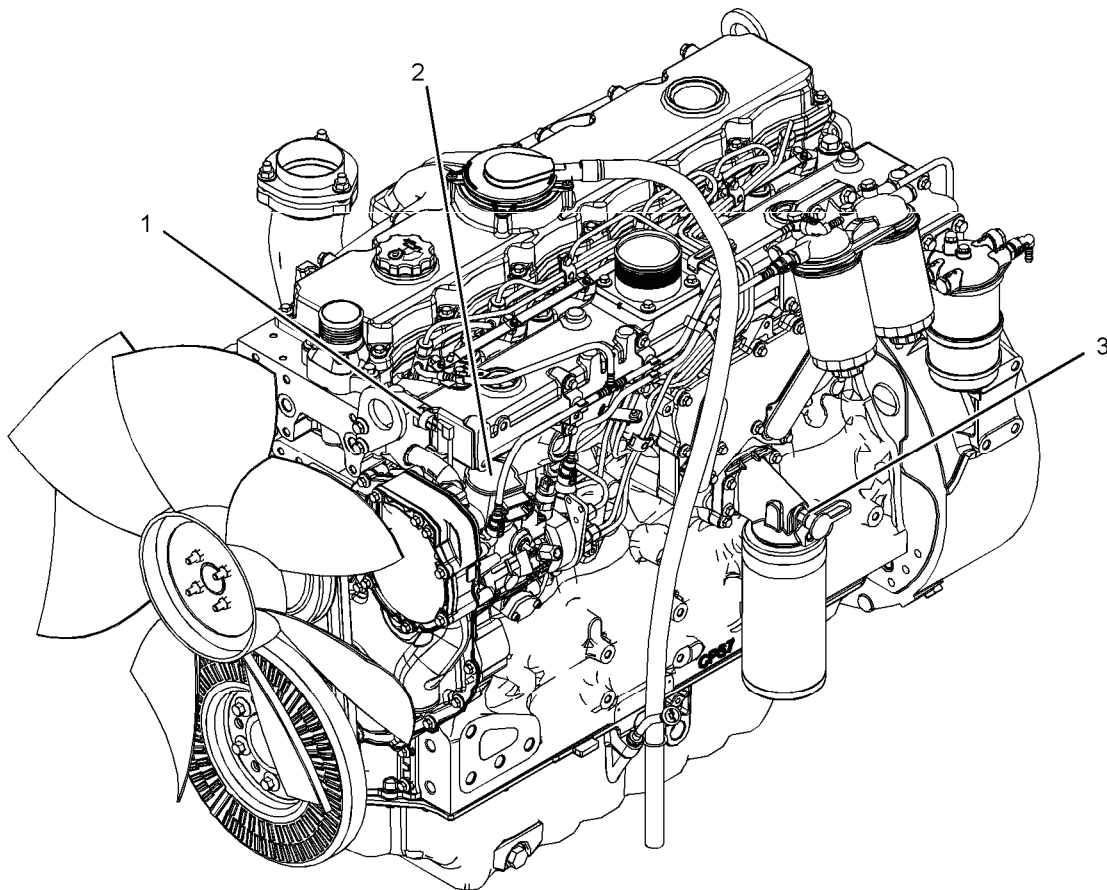
Một bộ điều chỉnh điều khiển điện tử có thể được lắp trên động cơ. Bộ điều chỉnh điều khiển điện tử phát hiện trường hợp quá tốc. Tham khảo Hướng dẫn đặc biệt, KENR6206, "Bộ điều chỉnh điều khiển logic Perkins một (LCG1) và Bộ điều chỉnh điều khiển logic Perkins hai (LCG2)" để biết thêm thông tin.

i05741584

## Cảm biến và thành phần điện

### Vị trí công tắc

Hình minh họa 22 thể hiện các vị trí điển hình của công tắc đối với Động cơ công nghiệp 1106A-70T, 1106A-70TA, 1106C-70TA và 1106D-70TA. Động cơ cụ thể có thể khác với hình minh họa do khác biệt về ứng dụng.



Hình minh họa 22

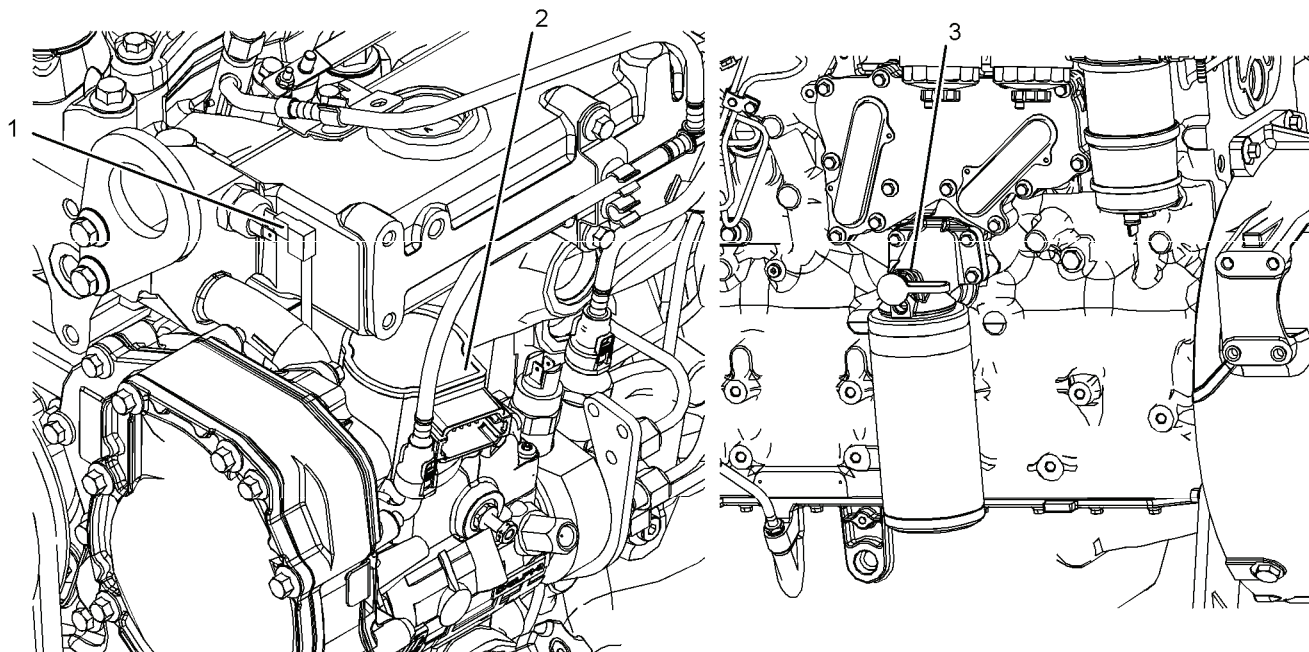
g02344977

### Ví dụ điển hình

(1) Công tắc nhiệt độ chất làm mát

(2) Bộ điều chỉnh điều khiển điện từ (nếu được trang bị)

(3) Công tắc áp suất dầu



Hình minh họa 23

g02345016

**Ví dụ điển hình**

(1) Công tắc nhiệt độ chất làm mát

(2) Bộ điều chỉnh điều khiển điện tử (nếu được trang bị)

(3) Công tắc áp suất dầu

Hình minh họa 23 thể hiện vị trí các công tắc trên động cơ.

**Hồng học công tắc****Tất cả các công tắc**

Bất kỳ công tắc nào bị hỏng có thể do một trong số các sự cố sau đây gây ra:

- Đầu ra công tắc bị hở.
- Đầu ra công tắc được nối tắt vào "đầu - ắc quy" hoặc "đầu + ắc quy".
- Chỉ số đo được của công tắc nằm ngoài quy cách.

**Công tắc nhiệt độ chất làm mát 1**

Công tắc nhiệt độ chất làm mát giám sát nhiệt độ chất làm mát động cơ. Đầu ra có thể chỉ báo nhiệt độ chất làm mát cao thông qua role hoặc đèn. Cảm biến nhiệt độ chất làm mát được sử dụng để xác định sự kích hoạt Tình trạng khởi động nguội.

**Hồng công tắc nhiệt độ chất làm mát**

Đèn chẩn đoán sẽ cảnh báo người vận hành về trạng thái của cảm biến nhiệt độ chất làm mát. Cảm biến nhiệt độ chất làm mát bị hỏng sẽ không làm động cơ bị dừng hay gây ra bất kỳ thay đổi nào về mã lực.

**Bộ điều chỉnh điều khiển điện tử 2 (nếu được trang bị)**

Nếu được trang bị, bộ điều chỉnh điều khiển điện tử điều khiển tốc độ động cơ. Tham khảo Hướng dẫn đặc biệt, KENR6206, "Bộ điều chỉnh điều khiển logic Perkins một (LCG1) và Bộ điều chỉnh điều khiển logic Perkins hai (LCG2)" để biết thêm thông tin.

**Công tắc áp suất dầu động cơ 3**

Công tắc áp suất dầu động cơ phát hiện áp suất dầu động cơ để chẩn đoán.

**Cảnh báo áp suất dầu thấp**

Giá trị đã cho đối với cảnh báo áp suất thấp phụ thuộc vào tốc độ động cơ. Lỗi sẽ được kích hoạt và được ghi lại chỉ khi động cơ đã vận hành trong khoảng thời gian hơn 8 giây.

---

## Cảnh báo áp suất dầu rất thấp

Giá trị đã cho về áp suất dầu rất thấp phụ thuộc vào tốc độ động cơ.

## Hỏng công tắc áp suất dầu động cơ

Đèn chẩn đoán cảnh báo người sử dụng về trạng thái của công tắc áp suất dầu động cơ. Các chiến lược liên quan đến áp suất dầu động cơ sẽ bị vô hiệu hóa trong trường hợp công tắc áp suất dầu động cơ bị hỏng hóc. Công tắc áp suất dầu động cơ bị hỏng sẽ không làm động cơ bị dừng hay gây ra bất kỳ thay đổi nào về mã lỗi.

## Khởi Động Động Cơ

i02704617

### Trước khi Khởi Động Động Cơ

Tiến hành bảo dưỡng cần thiết hàng ngày và bảo dưỡng định kỳ khác trước khi khởi động động cơ.

Kiểm tra khoang động cơ. Việc kiểm tra này có thể giúp ngăn ngừa việc sửa chữa đáng kể sau này. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Lịch bảo dưỡng" để biết thêm thông tin.

- Để động cơ đạt được tuổi thọ tối đa, tiến hành kiểm tra kỹ lưỡng trước khi khởi động động cơ. Phát hiện các vấn đề sau đây: rò rỉ dầu, rò rỉ chất làm mát, lỏng bulông và rác tích tụ. Dọn sạch rác tích tụ và thu xếp sửa chữa nếu cần thiết.
- Kiểm tra ống mềm hệ thống làm mát xem có bị nứt hay bị lỏng kẹp không.
- Kiểm tra máy phát và đai truyền động phụ kiện xem có bị nứt, vỡ hay hỏng hóc gì khác không.
- Kiểm tra dây dẫn điện xem có bị lỏng mỗi nối và dây có bị sờn hay bị mòn không.
- Kiểm tra nguồn nhiên liệu. Xả nước khỏi bộ tách nước (nếu được trang bị). Mở van nguồn nhiên liệu (nếu được trang bị).

#### CHÚ Ý

Tất cả các van trong ống hồi nhiên liệu phải mở trước và trong khi động cơ vận hành để giúp ngăn ngừa áp suất nhiên liệu cao. Áp suất nhiên liệu cao có thể làm hỏng nơi chứa máy lọc hay gây ra hỏng hóc khác.

Nếu động cơ không được khởi động trong vài tuần, nhiên liệu có thể xả khỏi hệ thống nhiên liệu. Không khí có thể đi vào trong nơi chứa máy lọc. Khi thay máy lọc nhiên liệu, một vài túi khí cũng sẽ bị mắc kẹt ở trong động cơ. Trong các trường hợp này, hãy mở hệ thống nhiên liệu. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Hệ thống nhiên liệu - Môi" để biết thêm thông tin về cách môi hệ thống nhiên liệu.

#### CẢNH BÁO

Khí thải động cơ có chứa các sản phẩm đốt cháy có thể có hại cho sức khỏe của bạn. Luôn khởi động và vận hành động cơ tại khu vực thông gió tốt và nếu ở trong khu vực kín, hãy thông khí thải ra bên ngoài.

- Không khởi động động cơ hoặc di chuyển bất kỳ điều khiển nào nếu có thể cảnh báo "KHÔNG ĐƯỢC VẬN HÀNH" hoặc thẻ cảnh báo tương tự gắn trên công tắc khởi động hoặc bộ điều khiển.
- Đảm bảo rằng khu vực xung quanh các bộ phận quay trống.
- Tất cả các thiết bị bảo vệ phải được đặt đúng vị trí. Kiểm tra xem có thiết bị bảo vệ nào bị hỏng hay bị mất không. Sửa chữa mọi thiết bị bảo vệ bị hỏng. Thay thế thiết bị bảo vệ bị hỏng và/hoặc bị mất.
- Ngắt bất kỳ máy nạp ắc quy nào không được bảo vệ chống lại việc hút dòng điện cao được tạo ra khi kích hoạt mô-tơ khởi động bằng điện (nếu được trang bị). Kiểm tra cáp điện và ắc quy xem mỗi nối có bị kém và có bị ăn mòn không.
- Đặt lại tất cả thiết bị ngắt và bộ phận cảnh báo (nếu được trang bị).
- Kiểm tra mức dầu bôi trơn động cơ. Duy trì mức dầu giữa vạch "MIN (NHỎ NHẤT)" và "MAX (LỚN NHẤT)" trên đồng hồ đo mức dầu.
- Kiểm tra mức nước làm mát. Quan sát mức độ làm mát trong bình thu hồi chất làm mát (nếu được trang bị). Duy trì mức độ làm mát đến vạch "FULL" (Đầy) trên bình giãn nở chất làm mát.
- Nếu động cơ không được trang bị bình thu hồi chất làm mát, duy trì mức độ làm mát trong khoảng 13 mm (0,5 inc) ở đáy ống máy nạp. Nếu động cơ được trang bị kính quan sát, duy trì mức độ làm mát trong kính quan sát.
- Quan sát chỉ báo dịch vụ máy lọc không khí (nếu được trang bị). Bảo dưỡng máy lọc không khí khi màng chắn màu vàng đi vào vùng đỏ hoặc khi pittông đỏ khóa ở vị trí nhìn thấy được.
- Đảm bảo rằng mọi thiết bị truyền động đã được nhả ra. Giảm tối đa tải trọng điện hoặc loại bỏ bất kỳ tải trọng điện nào.

i02710719

### Khởi động trong thời tiết lạnh

#### CẢNH BÁO

Không sử dụng các loại hỗ trợ khởi động phun khí như ête. Việc sử dụng như vậy có thể gây nổ hoặc thương tích cá nhân.

Khả năng khởi động sẽ được cải thiện ở nhiệt độ dưới  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ) nhờ việc sử dụng bộ phát nhiệt nước áo lạnh hoặc công suất ắc quy bổ sung.

Khi nhiên liệu diesel Nhóm 2 được sử dụng, các bộ phận sau đây cung cấp biện pháp làm giảm tối đa các sự cố khởi động và sự cố nhiên liệu trong thời tiết lạnh: bộ phát nhiệt khay dầu động cơ, bộ phát nhiệt nước áo lạnh, bộ phát nhiệt nhiên liệu và cách ly đường nhiên liệu.

Sử dụng quy trình sau khi khởi động trong thời tiết lạnh.

1. Nếu được trang bị, di chuyển cần bướm ga đến vị trí bướm ga mở hoàn toàn trước khi khởi động động cơ.
2. Nếu được trang bị, xoay công tắc khởi động động cơ đến vị trí HEAT (GIA NHIỆT). Giữ công tắc khởi động động cơ tại vị trí HEAT (GIA NHIỆT) trong 6 giây cho đến khi đèn chỉ báo bu gi sấy nóng sáng. Việc này sẽ kích hoạt bu gi sấy nóng và hỗ trợ khởi động động cơ.

#### CHÚ Ý

Không khởi động động cơ lâu hơn 30 giây. Để mô-tơ khởi động bằng điện nguội xuống trong hai phút trước khi khởi động lại động cơ.

3. Trong lúc đèn chỉ báo bu gi sấy nóng sáng, xoay công tắc khởi động động cơ đến vị trí START (KHỞI ĐỘNG) và khởi động động cơ.

**Lưu ý:** Nếu đèn chỉ báo bu gi sấy nóng sáng nhanh trong 2 đến 3 giây hoặc nếu đèn chỉ báo bu gi sấy nóng không sáng thì hệ thống khởi động lạnh gặp trục trặc. Không sử dụng ê-te hay các chất lỏng khởi động khác để khởi động động cơ.

4. Khi động cơ khởi động, nhả chìa khóa công tắc khởi động động cơ.
5. Nếu động cơ không khởi động, nhả công tắc khởi động động cơ và để cho mô-tơ khởi động nguội xuống. Sau đó, lặp lại bước 2 cho đến bước 4.
6. Nếu động cơ được trang bị bướm ga, để động cơ không tải trong ba đến năm phút hoặc để động cơ không tải cho đến khi chỉ báo nhiệt độ nước bắt đầu tăng. Động cơ phải chạy không tải thấp êm cho đến khi tốc độ tăng dần lên không tải cao. Để khói trắng tan trước khi tiếp tục vận hành bình thường.
7. Vận hành động cơ ở tải trọng thấp cho đến khi tất cả các hệ thống đạt nhiệt độ vận hành. Kiểm tra đồng hồ đo trong lúc làm nóng động cơ.
8. Xoay công tắc khởi động động cơ về vị trí OFF để dừng máy.

i02710653

## Khởi động động cơ

### CẢNH BÁO

**Không sử dụng các loại hỗ trợ khởi động phun khí như ê-te. Việc sử dụng như vậy có thể gây nổ hoặc thương tích cá nhân.**

Tham khảo OMM (Operation and Maintenance Manuals - Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì) để biết bộ điều khiển của bạn thuộc loại nào. Sử dụng quy trình sau đây để khởi động động cơ.

1. Nếu được trang bị, di chuyển cần bướm ga đến vị trí bướm ga mở hoàn toàn trước khi khởi động động cơ.

#### CHÚ Ý

Không khởi động động cơ lâu hơn 30 giây. Để mô-tơ khởi động bằng điện nguội xuống trong hai phút trước khi khởi động lại động cơ.

2. Xoay công tắc khởi động động cơ đến vị trí START (KHỞI ĐỘNG). Giữ công tắc khởi động động cơ ở vị trí START (KHỞI ĐỘNG) và khởi động động cơ.
3. Khi động cơ khởi động, nhả công tắc khởi động động cơ.
4. Nếu được trang bị, di chuyển chậm cần bướm ga đến vị trí không tải thấp và để động cơ không tải. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, mục "Sau khi khởi động động cơ".
5. Nếu động cơ không khởi động, nhả công tắc khởi động động cơ và để mô-tơ khởi động bằng điện nguội xuống. Sau đó, lặp lại bước 2 cho đến bước 4.
6. Xoay công tắc khởi động động cơ về vị trí OFF để dừng máy.

i02678837

## Khởi động bằng cáp nối khởi động

### CẢNH BÁO

**Mỗi nối cáp nối khởi động không đúng có thể gây nổ dẫn đến thương tích cá nhân.**

**Tránh để tia lửa gần ắc quy. Tia lửa có thể làm hơi nước phát nổ. Không để đầu cáp nối khởi động tiếp xúc với nhau hoặc với động cơ.**

**Lưu ý:** Nếu có thể, trước tiên chẩn đoán lý do không khởi động được. Thực hiện bất kỳ việc sửa chữa cần thiết nào. Nếu động cơ không khởi động do tình trạng của ắc quy, nạp ắc quy hoặc khởi động động cơ bằng cáp nối khởi động.

Có thể tái kiểm tra tình trạng của ắc quy sau khi để động cơ ở vị trí OFF (TẮT).

#### CHÚ Ý

Sử dụng nguồn ắc quy có cùng điện áp với động cơ khởi động điện. CHỈ sử dụng điện áp tương đương để khởi động nối ngoài. Việc sử dụng điện áp cao hơn sẽ làm hỏng hệ thống điện.

Không được đảo ngược cáp ắc quy. Máy phát có thể bị hỏng. Nối cáp nối đất cuối cùng và tháo ra đầu tiên.

Khi sử dụng nguồn điện bên ngoài để khởi động động cơ, xoay công tắc điều khiển bộ máy phát điện sang vị trí "OFF" (TẮT). Xoay tất cả các phụ kiện điện sang vị trí OFF (TẮT) trước khi nối cáp nối khởi động.

Đảm bảo rằng công tắc nguồn điện chính ở vị trí OFF (TẮT) trước khi nối cáp nối khởi động với động cơ đang được khởi động.

1. Xoay công tắc khởi động sang vị trí OFF (TẮT). Tắt tất cả các phụ kiện của động cơ.
2. Kết nối một đầu dương của cáp nối khởi động với cực dương của ắc quy xả điện. Nối đầu dương còn lại của cáp nối khởi động với cực dương của nguồn điện.
3. Nối một đầu của cáp khởi động gián đoạn âm với cực âm của nguồn điện. Nối đầu âm còn lại của cáp nối khởi động vào khối động cơ hoặc vào nền khung gầm. Quy trình này giúp ngăn ngừa tia lửa điện tiềm tàng không đốt cháy khí cháy do một số ắc quy sản sinh ra.
4. Khởi động động cơ.
5. Sau khi khởi động động cơ đã tắt, ngay lập tức ngắt cáp nối khởi động theo thứ tự ngược lại.

Sau khi khởi động nối ngoài, máy phát có thể không thể nạp đầy lại ắc quy đã phóng quá nhiều điện. Ắc quy phải được thay thế hoặc nạp với điện áp thích hợp bằng một máy nạp ắc quy sau khi dừng động cơ. Nhiều ắc quy được coi là không thể sử dụng được vẫn còn có thể nạp lại được. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Ắc quy - Thay thế" và Sách hướng dẫn thử nghiệm và điều chỉnh, "Ắc quy - Thử nghiệm".

## Sau khi khởi động động cơ

**Lưu ý:** Ở nhiệt độ từ 0 đến 60°C (32 đến 140°F), thời gian làm nóng động cơ xấp xỉ ba phút. Ở nhiệt độ dưới 0°C (32°F), có thể cần phải tăng thời gian làm nóng động cơ.

Khi động cơ không tải trong lúc làm nóng, quan sát các tình trạng sau đây:

- Kiểm tra xem có bất kỳ chất lỏng hoặc khí nào bị rò rỉ tại rpm không tải và tại nửa mức rpm tối đa không (không có tải trên động cơ) trước khi vận hành động cơ chịu tải. Điều này là không thể trong một số ứng dụng.
- Vận hành động cơ ở không tải thấp đến khi tất cả các hệ thống đạt nhiệt độ vận hành. Kiểm tra tất cả các đồng hồ đo trong lúc làm nóng.

**Lưu ý:** Phải thường xuyên quan sát số đo đồng hồ đo và ghi lại dữ liệu trong lúc vận hành động cơ. So sánh dữ liệu theo thời gian sẽ giúp xác định chỉ số bình thường của mỗi đồng hồ đo. So sánh dữ liệu theo thời gian cũng sẽ giúp phát hiện diễn biến vận hành bất thường. Phải điều tra các thay đổi chỉ số đáng kể.



## Vận hành động cơ

i02708025

### Vận hành động cơ

Việc vận hành và bảo dưỡng đúng cách là những yếu tố then chốt để động cơ có tuổi thọ tối đa và tiết kiệm. Nếu tuân thủ các hướng dẫn trong Sách hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng thì các chi phí có thể được giảm tối đa và tuổi thọ động cơ có thể tăng tối đa.

Thời gian cần thiết để động cơ đạt được nhiệt độ vận hành bình thường có thể ít hơn thời gian kiểm tra quay vòng động cơ.

Động cơ có thể được vận hành ở rpm định mức sau khi khởi động động cơ và sau khi động cơ đạt được nhiệt độ vận hành. Động cơ sẽ đạt được nhiệt độ vận hành bình thường sớm hơn trong lúc tốc độ động cơ thấp (rpm) và nhu cầu điện năng thấp. Quy trình này hiệu quả hơn việc để động cơ chạy không tải mà không có tải trọng. Động cơ đạt đến nhiệt độ vận hành trong vài phút.

Phải thường xuyên quan sát chỉ số đồng hồ đo và ghi lại dữ liệu trong lúc vận hành động cơ. So sánh dữ liệu theo thời gian sẽ giúp xác định chỉ số bình thường của mỗi đồng hồ đo. So sánh dữ liệu theo thời gian cũng sẽ giúp phát hiện diễn biến vận hành bất thường. Phải điều tra các thay đổi chỉ số đáng kể.

i02330149

### Phương pháp bảo toàn nhiên liệu

Hiệu suất của động cơ có thể ảnh hưởng đến việc tiết kiệm nhiên liệu. Thiết kế và công nghệ sản xuất của Perkins cung cấp hiệu suất nhiên liệu tối đa trong tất cả các ứng dụng. Tuân thủ các quy trình khuyến nghị để đạt được hiệu quả tối ưu đối với tuổi thọ của động cơ.

- Tránh đổ tràn nhiên liệu.

Nhiên liệu nở ra khi nhiên liệu được làm nóng. Nhiên liệu có thể chảy tràn khỏi bình nhiên liệu. Kiểm tra đường ống nhiên liệu xem có bị rò rỉ không. Sửa chữa đường ống nhiên liệu nếu cần thiết.

- Nhận thức được đặc tính của các loại nhiên liệu khác nhau. Chỉ sử dụng nhiên liệu được khuyến nghị.
- Tránh chạy không tải không cần thiết.

Tắt động cơ thay vì để chạy không tải trong khoảng thời gian dài.

- Thường xuyên quan sát chỉ báo dịch vụ máy lọc không khí. Giữ lõi lọc máy lọc không khí sạch.
- Bảo dưỡng các hệ thống điện.

Bộ ắc quy đã bị hỏng sẽ làm máy phát động quá mức. Điều này sẽ tiêu thụ quá mức điện năng và nhiên liệu.

- Đảm bảo rằng đai truyền động được điều chỉnh đúng cách. Đai truyền động phải ở trong tình trạng tốt.
- Đảm bảo rằng tất cả các mối nối ống mềm được vận chặt. Mối nối không được hở.
- Đảm bảo rằng thiết bị được truyền động ở trong tình trạng hoạt động tốt.
- Động cơ lạnh tiêu thụ quá mức nhiên liệu. Sử dụng nguồn nhiệt từ hệ thống nước áo lạnh và hệ thống xả khi có thể. Giữ các bộ phận của hệ thống làm mát sạch sẽ và trong tình trạng tốt. Không vận hành động cơ khi không có bộ điều chỉnh nhiệt độ nước. Tất cả các bộ phận này sẽ giúp duy trì nhiệt độ vận hành.

## Vận hành trong thời tiết lạnh

i04149833

### Vận hành trong thời tiết lạnh

Động cơ diesel Perkins có thể vận hành hiệu quả trong thời tiết lạnh. Trong thời tiết lạnh, việc khởi động và vận hành động cơ diesel phụ thuộc vào các yếu tố sau đây:

- Loại nhiên liệu sử dụng
- Độ nhớt của dầu động cơ
- Hoạt động của bu gi sấy nóng
- Tình trạng ắc quy

Phần này sẽ bao gồm những thông tin sau đây:

- Các sự cố tiềm tàng gây ra bởi việc vận hành trong thời tiết lạnh
- Đề xuất các biện pháp có thể thực hiện để giảm tối đa sự cố khởi động và vận hành khi nhiệt độ không khí môi trường xung quanh trong khoảng 0° đến -40 °C (32° đến 40 °F).

Việc vận hành và bảo dưỡng động cơ ở nhiệt độ kết đông là phức tạp. Sự phức tạp này là do các tình trạng sau đây:

- Điều kiện thời tiết
- Ứng dụng động cơ

Các khuyến nghị từ đại lý hoặc nhà phân phối Perkins của bạn dựa trên các phương pháp đã được chứng minh trong quá khứ. Thông tin chứa trong phần này cung cấp các hướng dẫn vận hành trong thời tiết lạnh.

### Các gợi ý vận hành trong thời tiết lạnh

- Nếu khởi động động cơ, vận hành động cơ cho đến khi đạt được nhiệt độ vận hành tối thiểu là 80° C (176° F). Việc đạt được nhiệt độ vận hành sẽ giúp ngăn ngừa các van vào và van xả không bị tắc nghẽn.
- Hệ thống làm mát và hệ thống bôi trơn động cơ không làm mát nhiệt ngay lập tức khi dừng động cơ. Điều này có nghĩa là động cơ có thể dừng trong một khoảng thời gian và động cơ vẫn có khả năng khởi động dễ dàng.
- Thiết lập quy cách dầu bôi trơn động cơ chính xác trước khi thời tiết lạnh bắt đầu.
- Hàng tuần kiểm tra tất cả các bộ phận bằng cao su (ống mềm, đai truyền động quạt,).
- Kiểm tra tất cả dây dẫn điện và mối nối xem có bị sờn hay bị hỏng lớp cách điện không.
- Sạc đầy tất cả các ắc quy và giữ ấm.
- Đổ đầy bình nhiên liệu vào cuối mỗi ca.
- Hàng ngày kiểm tra máy lọc không khí và nạp khí. Kiểm tra nạp khí thường xuyên hơn khi vận hành trong tuyết.
- Đảm bảo rằng bu gi sấy nóng trong tình trạng hoạt động tốt. Tham khảo Vận hành hệ thống, Thử nghiệm và điều chỉnh, "Bu gi sấy nóng - Thử nghiệm".

#### CẢNH BÁO

**Còn hoặc chất lỏng khởi động có thể gây ra thương tích cá nhân hoặc thiệt hại về tài sản.**

**Còn hoặc chất lỏng khởi động rất dễ cháy và độc hại và nếu bảo quản không đúng cách có thể gây ra thương tích hoặc thiệt hại về tài sản.**

#### CẢNH BÁO

**Không sử dụng các loại hỗ trợ khởi động phun khí như ête. Việc sử dụng như vậy có thể gây nổ hoặc thương tích cá nhân.**

- Đối với việc khởi động nối ngoài bằng cáp trong thời tiết lạnh, tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Khởi động bằng cáp nối khởi động" để biết hướng dẫn.

## Độ nhớt của dầu bôi trơn động cơ

Dầu động cơ nhất thiết phải có độ nhớt phù hợp. Độ nhớt của dầu ảnh hưởng đến lượng mô men xoắn cần thiết để khởi động động cơ. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Khuyến nghị về chất lỏng" để biết độ nhớt khuyến nghị của dầu.

## Khuyến nghị đối với chất làm mát

Cung cấp sự bảo vệ hệ thống làm mát đối với nhiệt độ thấp nhất bên ngoài dự kiến. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Khuyến nghị về chất lỏng" để biết hỗn hợp chất làm mát khuyến nghị.

Trong thời tiết lạnh, kiểm tra thường xuyên nồng độ glicol thích hợp của chất làm mát để đảm bảo sự bảo vệ chống đông phù hợp.

## Bộ phát nhiệt khối động cơ

Bộ phát nhiệt khối động cơ (nếu được trang bị) làm nóng nước áo lạnh động cơ xung quanh buồng đốt. Nguồn nhiệt này cung cấp các chức năng sau đây:

- Cải thiện khả năng khởi động.
- Giảm thiểu thời gian làm nóng động cơ.

Bộ phát nhiệt khối chạy bằng điện có thể được kích hoạt một khi động cơ dừng lại. Một bộ phát nhiệt khối có thể dùng 110 VDC hoặc 240 VDC. Đầu ra có thể là 750/1000 W. Tham khảo ý kiến đại lý hoặc nhà phân phối Perkins để biết thêm thông tin.

## Chạy không tải động cơ

Khi chạy không tải sau khi khởi động động cơ trong thời tiết lạnh, tăng rpm động cơ từ 1000 lên 1200 rpm. Việc chạy không tải này sẽ làm nóng động cơ nhanh hơn. Việc duy trì một tốc độ không tải thấp được gia tăng trong thời gian kéo dài sẽ dễ dàng hơn khi lắp bướm ga tay. Không được để động cơ "chạy quá nhanh" để đẩy nhanh quy trình làm nóng động cơ.

Trong lúc động cơ đang chạy không tải, việc sử dụng tải trọng nhẹ (tải trọng ký sinh) sẽ giúp đạt được nhiệt độ vận hành tối thiểu. Nhiệt độ vận hành tối thiểu là 80° C (176° F).

## Khuyến nghị đối với việc làm nóng chất làm mát

Làm nóng động cơ đã mát xuống dưới nhiệt độ vận hành bình thường do không hoạt động. Quá trình làm nóng này phải được thực hiện trước khi động cơ trở về vận hành đầy đủ. Trong lúc vận hành trong điều kiện nhiệt độ rất lạnh, cơ chế van động cơ có thể bị hỏng hóc do động cơ vận hành trong khoảng thời gian ngắn. Hỏng hóc này có thể xảy ra nếu động cơ khởi động và dừng lại nhiều lần mà không được vận hành để làm nóng hoàn toàn.

Khi động cơ được vận hành dưới nhiệt độ vận hành bình thường, nhiên liệu và dầu không được đốt cháy hoàn toàn trong buồng đốt. Nhiên liệu và dầu này gây ra các cặn cacbon mềm hình thành trên cần van trượt.

Nói chung, cặn lắng không gây ra các sự cố và cặn lắng được đốt cháy trong lúc vận hành tại nhiệt độ vận hành động cơ bình thường.

Khi khởi động và dừng động cơ nhiều lần mà không vận hành động cơ để làm nóng hoàn toàn, cặn cacbon có thể dày hơn. Việc khởi động và dừng như vậy có thể gây ra các sự cố sau đây:

- Van bị cản trở không thể vận hành tự do.
- Van bị tắc nghẽn.
- Cần đẩy có thể bị bẻ cong.
- Các bộ phận của bộ truyền động van có thể bị hỏng hóc.

Vì lý do này, khi khởi động động cơ, động cơ phải được vận hành cho đến khi nhiệt độ chất làm mát tối thiểu là 80° C (176° F). Cặn cacbon trên cần van trượt sẽ được duy trì ở mức tối thiểu và van và các bộ phận của van sẽ tiếp tục vận hành tự do.

Động cơ phải được làm nóng kỹ để giữ các bộ phận khác của động cơ trong tình trạng tốt. Nói chung, tuổi thọ của động cơ sẽ được kéo dài. Việc bôi trơn sẽ được cải thiện. Sẽ có ít axit và cặn trong dầu hơn. Tình trạng này sẽ làm cho tuổi thọ của ổ lăn động cơ, vòng pittông và các bộ phận khác cao hơn. Tuy nhiên, giới hạn thời gian không tải không cần thiết trong 10 phút để giảm thiểu sự ăn mòn và tiêu thụ nhiên liệu không cần thiết.

## Bộ điều chỉnh nhiệt độ nước và Đường ống bộ phát nhiệt cách ly

Động cơ được trang bị một bộ điều chỉnh nhiệt độ nước. Khi chất làm mát động cơ ở dưới nhiệt độ vận hành thích hợp, nước áo lạnh sẽ luân chuyển qua khối xy lanh động cơ và vào trong đầu xy lanh động cơ. Sau đó, chất làm mát sẽ quay trở lại khối xy lanh bằng đường nội bộ đi vòng qua van của bộ điều chỉnh nhiệt độ chất làm mát. Việc này đảm bảo rằng chất làm mát chảy quanh động cơ dưới điều kiện vận hành lạnh. Bộ điều chỉnh nhiệt độ nước bắt đầu mở khi nước áo lạnh động cơ đạt được nhiệt độ vận hành tối thiểu thích hợp. Khi nhiệt độ chất làm mát nước áo lạnh vượt trên nhiệt độ vận hành tối thiểu, bộ điều chỉnh nhiệt độ nước mở nhiều hơn cho phép chất làm mát chảy nhiều hơn qua bộ tản nhiệt để tiêu hao nhiệt thừa.

Độ mở tăng dần của bộ điều chỉnh nhiệt độ nước điều khiển độ đóng tăng dần của đường phụ giữa khối xy lanh và đầu xy lanh. Thao tác này đảm bảo dòng làm mát chảy tối đa đến bộ tản nhiệt để đạt được mức tiêu hao nhiệt tối đa.

**Lưu ý:** Không hạn chế dòng không khí. Việc hạn chế dòng không khí có thể làm hỏng hệ thống nhiên liệu. Perkins không khuyến khích việc sử dụng tất cả các thiết bị hạn chế dòng không khí như cửa bộ tản nhiệt. Việc hạn chế dòng không khí có thể dẫn đến những điều sau đây: nhiệt độ xả cao, tổn hao công suất, sử dụng quạt quá mức và giảm tính tiết kiệm nhiên liệu.

Bộ phát nhiệt buồng lái có lợi trong thời tiết rất lạnh. Tiếp liệu từ động cơ và đường trở về từ buồng lái phải được cách ly để giảm thiểu sự tổn hao nhiệt ra không khí bên ngoài.

### Khuyến nghị đối với Bảo vệ ống thông hơi cacte

Khí thông hơi cacte có chứa một lượng lớn hơi nước. Lượng hơi nước này có thể đóng băng trong điều kiện môi trường xung quanh lạnh và có thể bít hoặc làm hỏng hệ thống thông hơi cacte. Nếu động cơ được vận hành ở nhiệt độ dưới  $-25^{\circ}\text{C}$  ( $-13^{\circ}\text{F}$ ), cần phải tiến hành các biện pháp để ngăn ngừa hệ thống ống thông hơi bị đóng băng và bít kín. Phải lắp ống mềm cách ly và bộ phận lắp ráp dạng hộp được đun nóng.

Tham khảo ý kiến đại lý hoặc nhà phân phối Perkins để biết các bộ phận thông hơi khuyến nghị khi vận hành từ  $-25^{\circ}$  đến  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-13^{\circ}$  đến  $-72^{\circ}\text{F}$ ).

i04149851

## Nhiên liệu và ảnh hưởng của thời tiết lạnh

**Lưu ý:** Chỉ được sử dụng các cấp độ nhiên liệu mà Perkins khuyến nghị. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Khuyến nghị về chất lỏng".

Các bộ phận sau đây cung cấp biện pháp làm giảm tối đa các sự cố trong thời tiết lạnh:

- Bu gi sấy nóng (nếu được trang bị)
- Bộ phát nhiệt chất làm mát động cơ, có thể là tùy chọn OEM
- Bộ phát nhiệt nhiên liệu, có thể là tùy chọn OEM
- Cách ly đường nhiên liệu, có thể là tùy chọn OEM

Điểm đục là nhiệt độ cho phép các tinh thể sáp hình thành trong nhiên liệu. Những tinh thể này có thể làm bộ lọc nhiên liệu bị bít kín.

Điểm rót là nhiệt độ khi nhiên liệu điêzen cô đặc. Nhiên liệu điêzen trở nên khó chảy trong đường ống nhiên liệu, máy lọc nhiên liệu và bơm nhiên liệu hơn.

Hãy biết thông tin này khi mua nhiên liệu điêzen. Xem xét nhiệt độ không khí trung bình của môi trường xung quanh khi sử dụng động cơ. Động cơ

được nạp nhiên liệu ở môi trường này có thể không vận hành tốt nếu động cơ đó được di chuyển đến một môi trường khác. Các sự cố có thể xảy ra do sự thay đổi về nhiệt độ.

Trước khi giải quyết trục trặc trường hợp công suất thấp hay hiệu suất kém trong mùa đông, kiểm tra xem nhiên liệu có bị đóng sập không.

Nhiên liệu nhiệt độ thấp có thể có sẵn để vận hành động cơ ở nhiệt độ dưới  $0^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$ ). Những nhiên liệu này hạn chế sự hình thành sáp trong nhiên liệu ở nhiệt độ thấp.

Để biết thêm chi tiết về vận hành trong thời tiết lạnh, tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Vận hành trong thời tiết lạnh và các bộ phận nhiên liệu trong thời tiết lạnh".

i04149871

## Các thành phần liên quan đến nhiên liệu trong thời tiết lạnh

### Bình nhiên liệu

Sự ngưng tụ có thể xảy ra trong bình nhiên liệu đã đổ đầy một phần. Đổ đầy bình nhiên liệu sau khi vận hành động cơ.

Bình nhiên liệu phải chứa một ít lượng dự phòng để xả nước và cặn lắng khỏi đáy bình.

Một số bình nhiên liệu sử dụng đường cung ứng cho phép nước và cặn lắng lắng xuống dưới đáy đường cung ứng nhiên liệu.

Một số bình nhiên liệu sử dụng đường cung ứng lấy nhiên liệu trực tiếp từ đáy bình. Nếu động cơ được trang bị hệ thống này, việc bảo dưỡng thường xuyên bộ lọc hệ thống nhiên liệu là điều quan trọng.

Xả nước và cặn lắng khỏi bất cứ bình lưu trữ nhiên liệu nào tại các khoảng thời gian sau đây: hàng tuần, chu kỳ bảo dưỡng và tiếp nhiên liệu cho bình nhiên liệu. Việc này sẽ giúp ngăn ngừa nước và/hoặc cặn lắng không bị bơm từ bình lưu trữ nhiên liệu vào trong bình nhiên liệu động cơ.

### Máy lọc nhiên liệu

Máy lọc nhiên liệu chủ yếu được lắp ở giữa bình nhiên liệu và cửa vào nhiên liệu động cơ. Sau khi thay máy lọc nhiên liệu, luôn mời hệ thống nhiên liệu để loại bỏ các bong bóng khí khỏi hệ thống nhiên liệu. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì trong Phần bảo dưỡng để biết thêm thông tin về môi hệ thống nhiên liệu.

Việc định vị máy lọc nhiên liệu chủ yếu là điều quan trọng khi vận hành trong thời tiết lạnh. Máy lọc nhiên liệu chủ yếu và đường cung ứng nhiên liệu là các bộ phận thường bị ảnh hưởng bởi nhiên liệu lạnh nhất.

## **Bộ phát nhiệt nhiên liệu**

**Lưu ý:** OEM có thể trang bị bộ phát nhiệt nhiên liệu cho ứng dụng. Nếu có, nhiệt độ của nhiên liệu tại bơm chuyển nhiên liệu không được vượt quá 73 °C (163 °F).

Để biết thêm thông tin về bộ phát nhiệt nhiên liệu (nếu được trang bị), hãy tham khảo thông tin OEM.

## Dùng Động Cơ

i02704619

i02334873

### Dùng Động cơ

#### CHÚ Ý

Dùng động cơ ngay sau khi động cơ làm việc có tải có thể gây ra hiện tượng quá nhiệt và mài mòn tăng nhanh của các thành phần của động cơ.

Tránh tăng tốc động cơ trước khi dừng động cơ.

Việc tránh tắt động cơ nóng sẽ kéo dài tuổi thọ của ổ trục và trục tuabin tăng áp.

**Lưu ý:** Các ứng dụng cá nhân sẽ có hệ thống điều khiển khác nhau. Đảm bảo hiểu được quy trình ngừng hoạt động. Sử dụng hướng dẫn chung sau đây để dừng động cơ.

1. Dỡ tải trọng khỏi động cơ. Giảm tốc độ động cơ (rpm) xuống không tải thấp. Để động cơ chạy không tải trong năm phút để làm mát động cơ.
2. Dừng động cơ sau thời gian làm mát theo hệ thống ngừng hoạt động trên động cơ và xoay công tắc chia khóa khởi động đến vị trí OFF (TẮT). Nếu cần, tham khảo hướng dẫn do cung cấp.

i01903586

### Dùng khẩn cấp

#### CHÚ Ý

Bộ điều khiển dừng khẩn cấp CHỈ được dùng trong trường hợp KHẨN CẤP. KHÔNG sử dụng thiết bị hay bộ điều khiển dừng khẩn cấp cho quy trình dừng thông thường.

OEM có thể cung cấp nút dừng khẩn cấp cho ứng dụng. Để biết thêm thông tin về nút dừng khẩn cấp, tham khảo thông tin OEM.

Đảm bảo mọi bộ phận của hệ thống bên ngoài hỗ trợ việc vận hành động cơ được giữ chắc chắn sau khi động cơ đã dừng.

## Sau khi dừng động cơ

**Lưu ý:** Trước khi kiểm tra dầu động cơ, không được vận hành động cơ trong ít nhất 10 phút để cho dầu động cơ quay về khay dầu.

- Kiểm tra mức dầu cacte. Duy trì mức dầu giữa dấu "MIN" (Tối thiểu) và dấu "MAX" (Tối đa) trên que thăm dầu.
- Nếu cần, hãy tiến hành các điều chỉnh nhỏ. Sửa chữa bất kỳ rò rỉ nào và vận chặt bất kỳ bu-lông nào bị lỏng.
- Lưu ý chu kỳ bảo dưỡng cần thiết. Tiến hành bảo trì ghi trong Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Lịch bảo trì".
- Đổ đầy bình nhiên liệu để giúp ngăn ngừa sự tích tụ độ ẩm trong nhiên liệu. Không đổ tràn bình nhiên liệu.

#### CHÚ Ý

Chỉ sử dụng hỗn hợp chống đông/chất làm mát được khuyến nghị trong mục Dung tích đổ đầy và Khuyến nghị trong Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì này. Không làm theo các hướng dẫn này có thể làm hỏng động cơ.

- Để động cơ mát xuống. Kiểm tra mức nước làm mát.
- Nếu nhiệt độ kết đông được dự kiến, kiểm tra chất làm mát xem đã được bảo vệ chống đông đúng cách chưa. Hệ thống làm mát phải được bảo vệ chống lại sự kết đông đối với nhiệt độ thấp nhất bên ngoài dự kiến. Bổ sung hỗn hợp chất làm mát/nước thích hợp nếu cần thiết.
- Tiến hành bảo dưỡng định kỳ cần thiết đối với toàn bộ thiết bị truyền động. Việc bảo dưỡng này được nêu trong các hướng dẫn từ OEM.

# Phần bảo trì Dung tích đồ đầy lại

i04145950

## Dung tích đồ đầy lại Hệ thống bôi trơn

Dung tích đồ đầy lại đối với cacte động cơ phản ánh dung tích gần đúng của cacte hoặc bể chứa cặn cùng với máy lọc dầu. Hệ thống bộ lọc dầu phụ sẽ đòi hỏi lượng dầu bổ sung. Tham khảo quy cách OEM (Original Equipment Manufacturer - Nhà sản xuất thiết bị chính gốc) để biết dung tích của bộ lọc dầu phụ. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Phần bảo dưỡng" để biết thêm thông tin về Quy cách dầu bôi trơn.

Bảng 4

Động cơ Dung tích Đồ đầy lại		
Khoang hoặc Hệ thống	Tối thiểu	Tối đa
Hốc dầu cacte <sup>(1)</sup>	13,5 L (14,2653 qt)	16,5 L (17,4354 qt)

<sup>(1)</sup> Những giá trị này là dung tích gần đúng của bể chứa cặn dầu cacte (bằng nhôm) bao gồm bộ lọc dầu được lắp tại nhà máy theo tiêu chuẩn. Động cơ có bộ lọc dầu phụ sẽ đòi hỏi lượng dầu bổ sung. Tham khảo quy cách OEM (Original Equipment Manufacturer - Nhà sản xuất thiết bị chính gốc) để biết dung tích của bộ lọc dầu phụ.

## Hệ Thống Làm Mát

Để bảo dưỡng hệ thống làm mát, phải biết được Tổng dung tích hệ thống làm mát. Công suất áng chừng của hệ thống làm mát động cơ được liệt kê bên dưới. Dung tích hệ thống ngoài sẽ thay đổi giữa các ứng dụng. Tham khảo quy cách OEM (Original Equipment Manufacturer - Nhà sản xuất thiết bị chính gốc) để biết dung tích Hệ thống ngoài. Thông tin dung tích này sẽ cần thiết để xác định lượng chất làm mát/chống đông cần thiết cho Tổng dung tích hệ thống làm mát.

Bảng 5

Động cơ Dung tích Đồ đầy lại	
Khoang hoặc Hệ thống	Lít
Chỉ dành cho động cơ	9 L (9,5102 qt)
Hệ thống ngoài theo OEM (Original Equipment Manufacturer - Nhà sản xuất thiết bị chính gốc) <sup>(1)</sup>	

<sup>(1)</sup> Hệ thống ngoài bao gồm bộ tản nhiệt hoặc thùng xả kèm theo các bộ phận sau đây: bộ chuyển nhiệt và đường ống. Hãy tham khảo quy cách OEM. Nhập giá trị dung tích của Hệ thống ngoài vào hàng này.

## Khuyến nghị về chất lỏng (Thông tin chất làm mát)

### Thông tin chung về chất làm mát

#### CHÚ Ý

Không bao giờ được đổ chất làm mát vào động cơ bị quá nhiệt. Có thể làm động cơ bị hỏng. Để động cơ làm mát trước tiên.

#### CHÚ Ý

Nếu động cơ sẽ được bảo quản trong hoặc được vận chuyển đến một khu vực có nhiệt độ dưới mức kết đông, hệ thống làm mát phải được bảo vệ chống lại nhiệt độ thấp nhất bên ngoài hoặc xả hoàn toàn để ngăn ngừa hỏng hóc.

#### CHÚ Ý

Thường xuyên kiểm tra trọng lực riêng của chất làm mát để xem có được bảo vệ chống đông hoặc chống sôi thích hợp không.

Làm sạch hệ thống làm mát vì các lý do sau đây:

- Hệ thống làm mát bị nhiễm bẩn
- Động cơ bị quá nhiệt
- Chất làm mát bị nổi bọt

#### CHÚ Ý

Không bao giờ được vận hành động cơ mà không có bộ điều chỉnh nhiệt độ nước trong hệ thống làm mát. Bộ điều chỉnh nhiệt độ nước giúp duy trì chất làm mát động cơ ở nhiệt độ vận hành thích hợp. Có thể xảy ra các sự cố hệ thống làm mát khi không có bộ điều chỉnh nhiệt độ nước.

Nhiều hỏng hóc động cơ có liên quan đến hệ thống làm mát. Các sự cố sau đây có liên quan đến hỏng hóc hệ thống làm mát: quá nhiệt, rò rỉ bơm nước và bộ tản nhiệt hoặc bộ chuyển nhiệt bị kẹt.

Những hỏng hóc này có thể tránh được bằng việc bảo dưỡng hệ thống làm mát đúng cách. Bảo dưỡng hệ thống làm mát cũng quan trọng như bảo dưỡng hệ thống nhiên liệu và hệ thống bôi trơn. Chất lượng của chất làm mát cũng quan trọng như chất lượng của nhiên liệu và dầu bôi trơn.

Chất làm mát thường bao gồm ba thành phần sau: nước, phụ gia và glicol.

### Nước

Nước được sử dụng trong hệ thống làm mát để truyền nhiệt.

i04151509

### Nước chưng cất hoặc nước đã khử iôn hóa được khuyến nghị sử dụng trong hệ thống làm mát động cơ.

KHÔNG sử dụng các loại nước sau đây trong hệ thống làm mát: nước cứng, nước làm mềm đã được xử lý bằng muối và nước biển.

Nếu không có nước chưng cất hoặc nước đã khử iôn hóa, sử dụng nước có các đặc tính được liệt kê trong Bảng 6.

Bảng 6

Nước chấp nhận được	
Đặc tính	Giới hạn tối đa
Clorua (Cl)	40 mg/L
Sunfat (SO <sub>4</sub> )	100 mg/L
Tổng độ cứng	170 mg/L
Tổng lượng chất rắn	340 mg/L
Độ axit	pH bằng 5,5 đến 9,0

Để phân tích nước, tham khảo một trong số các nguồn sau đây:

- Công ty nước sinh hoạt ở địa phương
- Cơ quan nông nghiệp
- Phòng thí nghiệm độc lập

### Phụ gia

Phụ gia giúp bảo vệ các bề mặt kim loại của hệ thống làm mát. Thiếu phụ gia làm mát hoặc lượng phụ gia không đủ sẽ khiến các trường hợp sau đây xảy ra:

- Ăn mòn
- Sự hình thành của cặn khoáng
- Gỉ
- Cặn
- Chất làm mát bị nổi bọt

Nhiều phụ gia được dùng hết trong lúc vận hành động cơ. Những phụ gia này phải được thay thế định kỳ.

Phụ gia phải được bổ sung với nồng độ thích hợp. Nồng độ phụ gia vượt quá có thể làm cho chất ức chế không hòa tan được. Cặn lắng có thể khiến các sự cố sau đây xảy ra:

- Sự hình thành của hỗn hợp keo lại
- Giảm thiểu sự truyền nhiệt
- Rò rỉ vòng đệm bơm nước
- Bộ tản nhiệt, máy làm mát và các nhánh nhỏ bị tắc nghẽn

### Glicol

Glicol trong chất làm mát giúp bảo vệ chống lại các trường hợp sau đây:

- Sôi
- Kết đông
- Tạo lỗ hỏng trong bơm nước

Để có hiệu suất tối ưu, Perkins khuyến nghị hỗn hợp dung dịch nước/glicol theo tỉ lệ 1:1.

**Lưu ý:** Sử dụng một hỗn hợp bảo vệ đối với nhiệt độ thấp nhất của môi trường xung quanh.

**Lưu ý:** Glicol 100 phần trăm tinh khiết sẽ kết đông ở nhiệt độ  $-23^{\circ}\text{C}$  ( $-9^{\circ}\text{F}$ ).

Hầu hết các chất chống đông thông thường sử dụng etilen glicol.

Propilen glicol cũng có thể được sử dụng. Hỗn hợp nước, etilen glicol và propilen glicol theo tỉ lệ 1:1 cung cấp sự bảo vệ tương tự chống lại sự kết đông và sôi. Tham khảo Bảng 7 và bảng 8.

Bảng 7

Etilen glicol	
Nồng độ	Bảo vệ chống đông
50 Phần trăm	$-36^{\circ}\text{C}$ ( $-33^{\circ}\text{F}$ )
60 Phần trăm	$-51^{\circ}\text{C}$ ( $-60^{\circ}\text{F}$ )

### CHÚ Ý

Không sử dụng propilen glicol với nồng độ vượt quá 50 phần trăm do khả năng trao đổi nhiệt của propilen glicol sẽ bị giảm. Sử dụng etilen glicol trong các trường hợp đòi hỏi sự bảo vệ bổ sung chống lại sự sôi hoặc kết đông.

Bảng 8

Propilen glicol	
Nồng độ	Bảo vệ chống đông
50 Phần trăm	$-29^{\circ}\text{C}$ ( $-20^{\circ}\text{F}$ )

Để kiểm tra nồng độ của glicol trong chất làm mát, hãy tiến hành đo trọng lực riêng của chất làm mát.

### Khuyến nghị chất làm mát

- ELC \_\_\_\_\_ Chất làm mát kéo dài tuổi thọ
- SCA \_\_\_\_\_ Phụ gia làm mát bổ sung
- ASTM \_\_\_\_\_ Hiệp hội vật liệu và thử nghiệm Mỹ

Hai chất làm mát sau đây được sử dụng trong động cơ diesel Perkins:



**Ưu dùng – ELC của Perkins**

**Chấp nhận được** – Chất chống đông chịu tải hạng nặng thương mại đáp ứng quy cách "ASTM D6210"

**CHÚ Ý**

**Động cơ phải được vận hành với hỗn hợp nước và glicol theo tỉ lệ 1:1. Nồng độ này cho phép hệ thống giảm NOx vận hành đúng cách ở nhiệt độ môi trường xung quanh cao.**

**CHÚ Ý**

Không sử dụng chất làm mát/chất chống đông thương mại chỉ đáp ứng quy cách ASTM D3306. Loại chất làm mát/chất chống đông này được sản xuất cho ứng dụng máy móc hạng nhẹ.

Perkins khuyến nghị hỗn hợp nước và glicol theo tỉ lệ 1:1. Hỗn hợp nước và glicol này sẽ cung cấp hiệu suất chịu tải nặng tối ưu như một chất chống đông. Tỉ lệ này có thể tăng lên 1:2 cho nước và glicol nếu cần khả năng bảo vệ chống đông cao hơn nữa.

Hỗn hợp chất ức chế SCA và nước có thể được chấp nhận nhưng sẽ không mang lại hiệu quả bảo vệ chống ăn mòn, sôi và kết đông tương tự như ELC. Perkins khuyến nghị nồng độ SCA từ 6 phần trăm đến 8 phần trăm trong các hệ thống làm mát này. Nước chưng cất hoặc nước đã khử iôn hóa là loại ưa thích. Có thể sử dụng nước có các đặc tính được khuyến nghị

Bảng 9

Tuổi thọ chất làm mát	
Loại chất làm mát	Tuổi thọ <sup>(1)</sup>
ELC của Perkins	6.000 giờ hoặc ba năm hoạt động
Chất chống đông hạng nặng thương mại đáp ứng "ASTM D6210"	3000 giờ hoặc một năm hoạt động
Chất chống đông hạng nặng thương mại đáp ứng "ASTM D6210"	3000 giờ hoặc hai năm hoạt động
Chất ức chế SCA POWERPART Perkins	3000 giờ hoặc hai năm hoạt động
Chất ức chế SCA thương mại và nước	3000 giờ hoặc một năm hoạt động

<sup>(1)</sup> Sử dụng khoảng xảy ra đầu tiên. Hệ thống làm mát cũng phải được rửa sạch vào thời điểm này.

**ELC**

Perkins cung cấp ELC để sử dụng trong các ứng dụng sau đây:

- Động cơ khí đánh lửa hạng nặng
- Động cơ diesel hạng nặng
- Ứng dụng máy móc tự động

Gói chống ăn mòn cho ELC khác với gói chống ăn mòn cho các chất làm mát khác. ELC là một chất làm mát gốc etilen glicol. Tuy nhiên ELC có chứa chất ức chế ăn mòn hữu cơ và chất chống nổi bọt với một ít lượng nitrit. ELC của Perkins được chế tạo với lượng phụ gia chính xác nhằm cung cấp sự bảo vệ chống ăn mòn ưu việt cho tất cả các bề mặt kim loại của hệ thống làm mát động cơ.

ELC hiện có sẵn ở dạng dung dịch làm mát đã trộn sẵn với nước chưng cất. ELC là một hỗn hợp có tỉ lệ 1:1. ELC trộn sẵn cung cấp sự bảo vệ chống đông đến nhiệt độ  $-36^{\circ}\text{C}$  ( $-33^{\circ}\text{F}$ ). ELC trộn sẵn được khuyến nghị để đổ đầy hệ thống làm mát ban đầu. ELC trộn sẵn cũng được khuyến nghị để nạp đầy hệ thống làm mát.

Hiện có bình chứa với một số kích cỡ. Tham khảo ý kiến nhà phân phối Perkins để biết số bộ phận.

**Bảo dưỡng hệ thống làm mát ELC****Điều chỉnh chất bổ sung vào Chất làm mát kéo dài tuổi thọ****CHÚ Ý**

Chỉ sử dụng các sản phẩm của Perkins cho chất làm mát trộn sẵn hoặc cô đặc.

Việc trộn Chất làm mát kéo dài tuổi thọ với các sản phẩm khác làm giảm tuổi thọ của Chất làm mát kéo dài tuổi thọ. Việc không tuân thủ các khuyến nghị có thể làm giảm tuổi thọ của các bộ phận hệ thống làm mát trừ khi tiến hành thao tác sửa chữa thích hợp.

Để duy trì sự cân bằng giữa chất chống đông và phụ gia, bạn phải duy trì nồng độ ELC khuyến nghị. Việc giảm tỉ lệ chất chống đông sẽ làm giảm tỉ lệ của phụ gia. Điều này sẽ làm giảm khả năng bảo vệ hệ thống khỏi bị rỉ, hỏng, ăn mòn và cặn lắng của chất làm mát.

**CHÚ Ý**

Không sử dụng chất làm mát thông thường để đổ đầy hệ thống làm mát đã được đổ đầy Chất làm mát kéo dài tuổi thọ (ELC).

Không sử dụng phụ gia làm mát bổ sung tiêu chuẩn (SCA).

Khi sử dụng ELC của Perkins, không sử dụng SCA hoặc máy lọc SCA tiêu chuẩn.

## Làm sạch hệ thống làm mát ELC

**Lưu ý:** Nếu hệ thống làm mát đang sử dụng ELC, không cần phải sử dụng chất làm sạch vào khoảng thay chất làm mát quy định. Chất làm sạch chỉ cần thiết nếu hệ thống bị nhiễm bẩn do bổ sung một số loại chất làm mát khác hay do hỏng hóc hệ thống làm mát.

Nước sạch là chất làm sạch duy nhất được yêu cầu khi xả ELC khỏi hệ thống làm mát.

Trước khi hệ thống làm mát được đổ đầy, phải đặt bộ điều khiển bộ phát nhiệt (nếu được trang bị) sang vị trí NÓNG. Tham khảo OEM để đặt bộ điều khiển bộ phát nhiệt. Sau khi hệ thống làm mát được xả và đổ đầy, vận hành động cơ cho đến khi mức độ làm mát đạt nhiệt độ vận hành bình thường và ổn định. Nếu cần thiết, đổ thêm hỗn hợp chất làm mát để nạp đầy hệ thống đến mức quy định.

## Chuyển sang ELC của Perkins

Để chuyển từ chất chống đông hạng nặng sang ELC của Perkins, tiến hành các bước sau đây:

### CHÚ Ý

Cần chú ý để đảm bảo rằng tất cả các chất lỏng được chứa đựng trong quá trình thực hiện việc kiểm tra, bảo dưỡng, thử nghiệm, điều chỉnh và sửa chữa sản phẩm. Chuẩn bị sẵn sàng để gom chất lỏng bằng bình chứa thích hợp trước khi mở bất kỳ khoang hoặc tháo rời bất kỳ thành phần nào có chứa chất lỏng.

Xử lý tất cả chất lỏng theo quy định và lệnh của địa phương.

1. Xả nước làm mát vào bình chứa phù hợp.
2. Thải chất lỏng đã qua sử dụng theo quy định của địa phương.
3. Rửa sạch hệ thống bằng nước sạch để loại bỏ bất kỳ mảnh vụn nào.
4. Sử dụng chất tẩy rửa của Perkins để làm sạch hệ thống. Tuân thủ hướng dẫn ghi trên nhãn.
5. Xả chất tẩy rửa vào bình chứa phù hợp. Rửa sạch hệ thống làm mát bằng nước sạch.
6. Làm đầy hệ thống làm mát bằng nước sạch và vận hành động cơ cho đến khi động cơ được làm nóng từ 49° đến 66°C (120° đến 150°F).

### CHÚ Ý

Việc rửa sạch hệ thống làm mát không đúng cách hoặc không kỹ lưỡng có thể gây ra hỏng hóc cho các bộ phận bằng đồng và kim loại khác.

Để tránh hỏng hóc cho hệ thống làm mát, đảm bảo rửa sạch hệ thống làm mát kỹ lưỡng bằng nước sạch. Tiếp tục rửa sạch hệ thống cho đến khi hết các vết chất tẩy rửa.

7. Xả hệ thống làm mát vào bình chứa phù hợp và rửa sạch hệ thống làm mát bằng nước sạch.

**Lưu ý:** Chất tẩy rửa hệ thống làm mát phải được rửa sạch hoàn toàn khỏi hệ thống làm mát. Chất tẩy rửa hệ thống làm mát còn lại trong hệ thống sẽ làm nhiễm bẩn chất làm mát. Chất tẩy rửa cũng sẽ ăn mòn hệ thống làm mát.

8. Lặp lại Bước 6 và bước 7 cho đến khi hệ thống sạch hoàn toàn.
9. Làm đầy hệ thống làm mát bằng ELC trộn sẵn của Perkins.

## Nhiễm bẩn hệ thống làm mát ELC

### CHÚ Ý

Việc trộn ELC với các sản phẩm khác làm giảm tác dụng của ELC và rút ngắn tuổi thọ của ELC. Chỉ sử dụng các sản phẩm Perkins cho chất làm mát trộn sẵn hoặc cô đặc. Nếu không tuân thủ theo các khuyến nghị này thì tuổi thọ của các bộ phận trong hệ thống làm mát sẽ bị rút ngắn.

Hệ thống làm mát ELC có thể chịu được mức độ nhiễm bẩn tối đa là 10 phần trăm chất chống đông hạng nặng thông thường hoặc SCA. Nếu mức độ nhiễm bẩn vượt quá 10 phần trăm tổng dung tích hệ thống, tiến hành MỘT trong các quy trình sau đây:

- Xả hệ thống làm mát vào bình chứa phù hợp. Thải chất lỏng đã qua sử dụng theo quy định của địa phương. Rửa sạch hệ thống bằng nước sạch. Đổ đầy hệ thống bằng ELC của Perkins.
- Xả một phần hệ thống làm mát vào bình chứa phù hợp theo quy định của địa phương. Sau đó, làm đầy hệ thống làm mát bằng ELC trộn sẵn. Quy trình này làm giảm mức độ nhiễm bẩn xuống dưới 10 phần trăm.
- Bảo dưỡng hệ thống như một Chất làm mát hạng nặng thông thường. Xử lý hệ thống bằng SCA. Thay chất làm mát tại chu kỳ được khuyến nghị đối với Chất làm mát hạng nặng thông thường.

## Chất chống đông chịu tải hạng nặng thương mại và SCA

### CHÚ Ý

Không sử dụng Chất làm mát hạng nặng thương mại có chứa Amin như là một phần trong hệ thống bảo vệ chống ăn mòn.

### CHÚ Ý

Không bao giờ được vận hành động cơ mà không có bộ điều chỉnh nhiệt độ nước trong hệ thống làm mát. Bộ điều chỉnh nhiệt độ nước giúp duy trì chất làm mát động cơ ở nhiệt độ vận hành thích hợp. Có thể xảy ra các sự cố hệ thống làm mát khi không có bộ điều chỉnh nhiệt độ nước.

Kiểm tra chất chống đông (nồng độ glicol) để đảm bảo sự bảo vệ chống sôi và kết đông thích hợp. Perkins khuyến nghị sử dụng khúc xạ kế để kiểm tra nồng độ glicol. Không nên sử dụng thủy trọng kế.

Hệ thống làm mát động cơ Perkins phải được thử nghiệm theo chu kỳ 500 giờ để kiểm tra nồng độ SCA.

Việc bổ sung SCA được dựa vào kết quả thử nghiệm. Có thể cần SCA dưới dạng lỏng theo chu kỳ 500 giờ.

Tham khảo Bảng 10 để biết số phụ tùng và lượng SCA (Supplement Coolant Additive - Phụ gia làm mát bổ sung).

Bảng 10

SCA lỏng của Perkins	
Số Bộ Phận	Số lượng
21825735	10

## Thêm SCA vào Chất làm mát hạng nặng khi Đầy ban đầu

Chất chống đông chịu tải hạng nặng thương mại đáp ứng quy cách "ASTM D4985" CÓ THỂ cần phải bổ sung SCA khi đổ đầy ban đầu. Đọc nhãn hoặc hướng dẫn do OEM của sản phẩm cung cấp.

Sử dụng phương trình trong Bảng 11 để xác định lượng SCA (Supplement Coolant Additive - Phụ gia làm mát bổ sung) Perkins cần thiết khi đổ đầy hệ thống làm mát ban đầu.

Bảng 11

Phương trình bổ sung SCA vào Chất làm mát hạng nặng khi Đầy ban đầu
$V \times 0,045 = X$
V là tổng thể tích của hệ thống làm mát.
X là lượng SCA cần thiết.

Bảng 12 là một ví dụ về việc sử dụng phương trình trong Bảng 11.

Bảng 12

Ví dụ về phương trình bổ sung SCA vào Chất làm mát hạng nặng khi Đầy ban đầu		
Tổng dung tích hệ thống làm mát (V)	Hệ số nhân	Lượng SCA cần thiết (X)
15 L (4 gal (Mỹ))	X 0,045	0,7 L (24 oz)

## Bổ sung SCA vào Chất làm mát hạng nặng để bảo dưỡng

Tất cả các loại chất chống đông hạng nặng YÊU CẦU bổ sung SCA theo định kỳ.

Thử nghiệm chất chống đông định kỳ để kiểm tra nồng độ SCA. Để biết chu kỳ, tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Lịch bảo dưỡng". Thử nghiệm nồng độ SCA.

Việc bổ sung SCA được dựa vào kết quả thử nghiệm. Kích thước của hệ thống làm mát quyết định lượng SCA cần thiết.

Sử dụng phương trình trong Bảng 13 để xác định lượng SCA Perkins cần thiết nếu cần:

Bảng 13

Phương trình bổ sung SCA vào Chất làm mát hạng nặng để bảo dưỡng
$V \times 0,014 = X$
V là tổng thể tích của hệ thống làm mát.
X là lượng SCA cần thiết.

Bảng 14 là một ví dụ về việc sử dụng phương trình trong Bảng 13.

Bảng 14

Ví dụ về phương trình bổ sung SCA vào Chất làm mát hạng nặng để bảo trì		
Tổng dung tích hệ thống làm mát (V)	Hệ số nhân	Lượng SCA cần thiết (X)
15 L (4 gal (Mỹ))	X 0,014	0,2 L (7 oz)

## Làm sạch Hệ thống chất chống đông hạng nặng

Chất tẩy rửa hệ thống làm mát Perkins được thiết kế để rửa sạch cặn và gỉ có hại khỏi hệ thống làm mát. Chất tẩy rửa hệ thống làm mát Perkins phân hủy gỉ khoáng, các sản phẩm của ăn mòn, chất bẩn dầu nhẹ và cặn.

- Rửa sạch hệ thống làm mát sau khi xả chất làm mát đã sử dụng hoặc trước khi đổ đầy chất làm mát mới vào hệ thống làm mát.
- Rửa sạch hệ thống làm mát bất kể khi nào chất làm mát bị nhiễm bẩn hoặc bất kể khi nào chất làm mát bị nổi bọt.

i04676652

## Khuyến nghị về chất lỏng (Khuyến nghị về nhiên liệu)

- **Thuật ngữ**
- ISO International Standards Organization - Tổ chức tiêu chuẩn quốc tế
- ASTM American Society for Testing and Materials - Hiệp hội vật liệu và thử nghiệm Mỹ
- HFRR High Frequency Reciprocating Rig - Thiết bị chuyển động khứ hồi cao tần để thử nghiệm độ bôi trơn của nhiên liệu diesel
- FAME Fatty Acid Methyl Esters- Ê te metylic axit béo
- CFR Co-ordinating Fuel Research - Ủy ban phối hợp nghiên cứu về nhiên liệu
- LSD Low Sulfur Diesel - Diesel có lượng lưu huỳnh thấp
- ULSD Ultra Low Sulfur Diesel - Diesel có lượng lưu huỳnh siêu thấp
- RME Rape Methyl Ester - Ê te metylic hạt nho
- SME Soy Methyl Ester - Ê te metylic đậu nành
- EPA Environmental Protection Agency of the United States - Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ

## Thông Tin Chung

### CHÚ Ý

Cần cố gắng cung cấp thông tin chính xác và mới nhất. Bằng cách sử dụng tài liệu này, bạn đồng ý rằng Công ty trách nhiệm hữu hạn động cơ Perkins không chịu trách nhiệm đối với lỗi hay thiếu sót.

### CHÚ Ý

Những khuyến nghị này có thể thay đổi mà không báo trước. Liên hệ nhà phân phối Perkins tại địa phương để biết các khuyến nghị mới nhất.

## Yêu cầu nhiên liệu diesel

Perkins không có trách nhiệm đánh giá và giám sát liên tục tất cả các quy cách nhiên liệu diesel chứng cật do chính phủ và các hiệp hội công nghệ xuất bản.

Bảng 15 cung cấp đường chuẩn đã biết đáng tin cậy nhằm đánh giá hiệu suất dự kiến của nhiên liệu để chứng cật được dẫn xuất từ nguồn thông thường.

Hiệu suất động cơ đạt yêu cầu phụ thuộc vào việc sử dụng nhiên liệu có chất lượng tốt. Việc sử dụng nhiên liệu có chất lượng tốt sẽ mang lại các kết quả sau đây: tuổi thọ động cơ lâu dài và mức xả thải có thể chấp nhận. Nhiên liệu phải đáp ứng các yêu cầu tối thiểu ghi trong bảng 15.

### CHÚ Ý

Phần chú thích ở cuối trang là một phần quan trọng của Quy cách Perkins đối với Bảng nhiên liệu diesel chứng cật. Đọc TẤT CẢ các chú thích ở cuối trang.

Bảng 15

Quy cách Perkins đối với Bảng nhiên liệu điêzen chung cất <sup>(1)</sup>				
Đặc tính	ĐƠN VỊ	Yêu cầu	Thử nghiệm "ASTM (American Society for Testing and Materials - Hiệp hội vật liệu và thử nghiệm Mỹ)"	Thử nghiệm "ISO"
Hương liệu	%Dung tích	Tối đa 35%	D1319	"ISO"3837
Tro	%Trọng lượng	Tối đa 0,01%	D482	"ISO"6245
Cặn lắng cacbon trên 10% Cặn	%Trọng lượng	Tối đa 0,35%	D524	"ISO"4262
Số Cetane (2)	-	Tối thiểu 40	D613/D6890	"ISO"5165
Điểm đục	°C	Điểm đục không được vượt quá nhiệt độ dự kiến thấp nhất của môi trường xung quanh.	D2500	"ISO"3015
Ăn mòn lá đồng	-	Số Tối đa 3	D130	"ISO"2160
Mật độ ở nhiệt độ 15°C (59°F) (3)	Kg/M3	Tối thiểu 801 và tối đa 876	Không có thử nghiệm tương đương	"ISO 3675" "ISO 12185"
Chưng cất	°C	Tối đa 10 % ở 282°C (539,6 °F) Tối đa 90% ở 360 °C (680 °F)	D86	"ISO"3405
Điểm flash	°C	giới hạn hợp pháp	D93	"ISO"2719
Độ ổn định nhiệt		Năng suất phản xạ tối thiểu 80% sau khi ngưng kết trong 180 phút ở nhiệt độ 150 °C (302 °F)	D6468	Không có thử nghiệm tương đương
Điểm rót	°C	Tối thiểu 6 °C (42,8 °F) dưới nhiệt độ môi trường xung quanh	D97	"ISO"3016
Lưu huỳnh OH4)	%khối lượng	Tối đa 1%	D5453/D26222	"ISO 20846" "ISO 20884"
Độ nhớt động học (5)	"MM <sup>2</sup> /S (cSt)"	Độ nhớt của nhiên liệu cấp cho bơm phun nhiên liệu. "Tối thiểu 1,4/tối đa 4,5"	D445	"ISO"3405
Nước và cặn lắng	% trọng lượng	Tối đa 0,1%	D1796	"ISO"3734
Nước	% trọng lượng	Tối đa 0,1%	D6304	Không có thử nghiệm tương đương
Cặn lắng	% trọng lượng	Tối đa 0,05%	D473	"ISO"3735
Gôm và nhựa dẻo (6)	mg/100mL	Tối đa 10 mg trên 100 mL	D381	"ISO"6246
Đường kính sọc mòn đã chỉnh độ nhớt ở nhiệt độ 60 °C (140 °F). (7)	mm	Tối đa 0,46	D6079	"ISO"12156-1

<sup>(1)</sup> Quy cách này bao gồm yêu cầu đối với Điêzen có lượng lưu huỳnh siêu thấp (ULSD). Nhiên liệu ULSD sẽ có lưu huỳnh ≤ 15 ppm (0,0015 %). Tham khảo các phương pháp thử nghiệm "ASTM D5453", "ASTM D2622" hoặc "ISO 20846, ISO 20884". Quy cách này bao gồm yêu cầu đối với Điêzen có lượng lưu huỳnh thấp (LSD). Nhiên liệu LSD sẽ có lưu huỳnh ≤ 500 ppm (0,05 %). Tham khảo tài liệu sau đây: "ASTM 5453, ASTM D2622", "ISO 20846" và "phương pháp thử nghiệm ISO 20884".

<sup>(2)</sup> Nhiên liệu có số cetane cao được khuyến nghị để vận hành tại cao độ cao hoặc trong thời tiết lạnh.

<sup>(3)</sup> Qua các bảng tiêu chuẩn, trọng lực API (American Petroleum Institute - Viện xăng dầu Mỹ) đối với mật độ tối thiểu 801 kg / m<sup>3</sup>(kilogram trên mét khối) là 45 và đối với mật độ tối đa 876 kg / m<sup>3</sup> là 30".

<sup>(4)</sup> Các quy định khu vực, quy định quốc gia hoặc quy định quốc tế có thể yêu cầu nhiên liệu có giới hạn lượng lưu huỳnh cụ thể. Tham khảo tất cả các quy định áp dụng trước khi chọn nhiên liệu cho ứng dụng động cơ đã cho. Hệ thống nhiên liệu và các bộ phận động cơ Perkins có thể vận hành bằng nhiên liệu có lượng lưu huỳnh cao.

Mức lưu huỳnh trong nhiên liệu ảnh hưởng đến xả thải. Nhiên liệu có lượng lưu huỳnh cao cũng làm tăng nguy cơ ăn mòn các bộ phận bên trong. Mức lưu huỳnh trong nhiên liệu trên 0,5 % có thể rút ngắn đáng kể chu kỳ thay dầu. Để biết thêm thông tin, hãy tham khảo sách hướng dẫn này, "Khuyến nghị về chất lỏng (Thông tin chung về dầu bôi trơn)".

(tiếp tục)

(Bảng 15, tiếp tục)

- (5) Giá trị độ nhớt của nhiên liệu là các giá trị khi nhiên liệu được cấp đến bơm phun nhiên liệu. Nhiên liệu cũng phải đáp ứng yêu cầu độ nhớt tối thiểu và nhiên liệu phải đáp ứng yêu cầu độ nhớt tối đa ở nhiệt độ 40 °C (104 °F) của một trong hai phương pháp thử nghiệm "ASTM D445" hoặc "ISO 3104". Nếu sử dụng nhiên liệu có độ nhớt thấp, việc làm mát nhiên liệu có thể cần thiết để duy trì độ nhớt ở mức 1,4 cSt hoặc cao hơn tại bơm phun nhiên liệu. Nhiên liệu có độ nhớt cao có thể cần có bộ phát nhiệt nhiên liệu để giảm độ nhớt xuống 4,5 cSt tại bơm phun nhiên liệu.
- (6) Tuân theo các điều kiện và quy trình thử nghiệm xăng dầu (mô-tơ).
- (7) Độ nhớt của nhiên liệu là một vấn đề với nhiên liệu có lượng lưu huỳnh thấp và siêu thấp. Để xác định độ nhớt của nhiên liệu, sử dụng thử nghiệm "Thiết bị chuyển động khứ hồi cao tần (HFRR) ISO 12156-1 hoặc ASTM D6079". Nếu độ nhớt của nhiên liệu không đáp ứng yêu cầu tối thiểu, tham khảo ý kiến nhà cung cấp nhiên liệu. Không được xử lý nhiên liệu mà không tham khảo ý kiến nhà cung cấp nhiên liệu. Một số phụ gia không phù hợp. Những phụ gia này có thể gây ra sự cố hệ thống nhiên liệu.

## CHÚ Ý

Việc vận hành bằng nhiên liệu không đáp ứng các khuyến nghị của Perkins có thể gây ra những hậu quả sau đây: khó khởi động, khả năng đốt cháy kém, cặn lắng trong vòi phun nhiên liệu, tuổi thọ hệ thống nhiên liệu giảm, cặn lắng trong buồng đốt và tuổi thọ động cơ giảm.

Động cơ do Perkins sản xuất được chứng nhận với nhiên liệu do Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ quy định. Động cơ do Perkins sản xuất được chứng nhận với nhiên liệu do Tổ chức chứng nhận Châu Âu và các cơ quan quản lý khác quy định. Perkins không chứng nhận các động cơ diesel khi sử dụng bất kỳ nhiên liệu nào khác.

**Lưu ý:** Chủ sở hữu và người vận hành động cơ có trách nhiệm sử dụng nhiên liệu do Cơ quan bảo vệ môi trường (EPA) và các cơ quan quản lý thích hợp khác quy định.

## Đặc tính nhiên liệu diesel

Khuyến nghị Perkins

### Số cetane

Nhiên liệu có số cetane cao sẽ cho thời gian trì hoãn đánh lửa ngắn hơn. Việc này sẽ cho chất lượng đánh lửa tốt hơn. Số cetane của nhiên liệu được tính dựa trên tỉ lệ cetane và methylnonane trong động cơ CFR (Combustion Fuel Research - Nghiên cứu nhiên liệu đốt cháy) tiêu chuẩn. Tham khảo "ISO 5165" để biết phương pháp thử nghiệm.

Số cetane vượt quá 45 là bình thường đối với nhiên liệu diesel hiện hành. Tuy nhiên, số cetane 40 có thể gặp ở nhiều vùng lãnh thổ. Hoa Kỳ là một trong những vùng lãnh thổ có giá trị cetane thấp. Giá trị cetane tối thiểu 40 được yêu cầu trong các điều kiện khởi động thông thường. Giá trị cetane cao hơn có thể được yêu cầu trong trường hợp vận hành tại cao độ cao hoặc trong thời tiết lạnh.

Nhiên liệu có số cetane thấp có thể là nguyên nhân gốc rễ của các sự cố trong lúc khởi động lạnh.

## Độ nhớt

Độ nhớt là đặc tính của chất lỏng giúp chống lại sự dịch chuyển hoặc lưu thông. Độ nhớt giảm khi nhiệt độ tăng. Độ nhớt giảm tuân theo hệ thức lôgarit của nhiên liệu hóa thạch bình thường. Tham khảo thông thường là độ nhớt động học. Đây là thương số của độ nhớt động lực chia cho mật độ. Độ nhớt động học thông thường được xác định bằng chỉ số từ nhớt kế dòng trọng lực ở nhiệt độ tiêu chuẩn. Tham khảo "ISO 3104" để biết phương pháp thử nghiệm.

Độ nhớt của nhiên liệu có ý nghĩa quan trọng do nhiên liệu hoạt động như là một loại dầu bôi trơn cho các bộ phận của hệ thống nhiên liệu. Nhiên liệu phải có đủ độ nhớt để có thể bôi trơn hệ thống nhiên liệu ở cả nhiệt độ lạnh và nóng. Nếu độ nhớt động học của nhiên liệu thấp hơn 1,4 cSt tại bơm phun nhiên liệu thì bơm phun nhiên liệu có thể bị hỏng hóc. Hỏng hóc này có thể là bị mài mòn và kẹt dính quá mức. Độ nhớt thấp có thể gây ra khó khăn trong việc tái khởi động nóng, chết máy và tổn thất hiệu suất. Độ nhớt cao có thể gây ra kẹt dính bơm.

Perkins khuyến nghị độ nhớt động học 1,4 và 4,5 cSt được cấp đến bơm phun nhiên liệu. Nếu sử dụng nhiên liệu có độ nhớt thấp, việc làm mát nhiên liệu có thể cần thiết để duy trì độ nhớt ở mức 1,4 cSt hoặc cao hơn tại bơm phun nhiên liệu. Nhiên liệu có độ nhớt cao có thể cần có bộ phát nhiệt nhiên liệu để giảm độ nhớt xuống 4,5 cSt tại bơm phun nhiên liệu.

## Khối lượng riêng

Khối lượng riêng là khối lượng của nhiên liệu trên một đơn vị thể tích tại một nhiệt độ nhất định. Thông số này có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu suất của động cơ và sự xả thải. Thông số này xác định đầu ra nhiệt từ một thể tích phun nhiên liệu đã cho. Thông số được trích dẫn bằng kg/m<sup>3</sup> ở 15 °C (59 °F).

Perkins khuyến nghị giá trị của khối lượng riêng là 841 kg/m<sup>3</sup> để đạt được công suất đầu ra thích hợp. Nhiên liệu nhẹ hơn có thể chấp nhận được nhưng những nhiên liệu này sẽ không sinh ra công suất định mức.

## Lưu huỳnh

Mức lưu huỳnh bị chi phối bởi quy định về xả thải. Các quy định khu vực, quy định quốc gia hoặc quy định quốc tế có thể yêu cầu nhiên liệu có giới hạn lượng lưu huỳnh cụ thể. Lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu và chất lượng nhiên liệu phải tuân thủ tất cả các quy định hiện hành của địa phương về xả thải.

Tại một số khu vực trên thế giới và trong một số ứng dụng, có thể chỉ có nhiên liệu có khối lượng lưu huỳnh cao trên 0,5%. Nhiên liệu có lượng lưu huỳnh cao có thể gây ăn mòn động cơ. Nhiên liệu có lượng lưu huỳnh cao sẽ có ảnh hưởng tiêu cực đến sự xả thải hạt. Nhiên liệu có lượng lưu huỳnh cao có thể được sử dụng nếu quy định xả thải của địa phương cho phép sử dụng. Nhiên liệu có lượng lưu huỳnh cao có thể được sử dụng tại các nước không quy định xả thải.

Khi chỉ có nhiên liệu có lượng lưu huỳnh cao, cần phải sử dụng dầu bôi trơn có tính kiềm cao trong động cơ và giảm chu kỳ thay dầu bôi trơn. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Khuyến nghị về chất lỏng (Thông tin về dầu bôi trơn)" để biết thông tin về lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu.

## Độ bôi trơn

Đây là khả năng ngăn ngừa sự ăn mòn bơm của nhiên liệu. Độ bôi trơn của chất lỏng thể hiện khả năng giảm thiểu ma sát giữa các bề mặt chịu tải trọng của chất lỏng. Khả năng này giúp giảm thiểu hỏng hóc gây ra bởi ma sát. Hệ thống phun nhiên liệu dựa trên đặc tính bôi trơn của nhiên liệu. Cho đến khi giới hạn lưu huỳnh trong nhiên liệu được quy định, độ bôi trơn của nhiên liệu được cho là đặc trưng của độ nhớt nhiên liệu.

Độ bôi trơn có ý nghĩa đặc biệt đối với nhiên liệu có độ nhớt thấp, nhiên liệu có lượng lưu huỳnh thấp và nhiên liệu hóa thạch thơm thấp hiện hành. Những nhiên liệu này được sản xuất nhằm đáp ứng tiêu chuẩn xả thải nghiêm ngặt.

Độ bôi trơn của những nhiên liệu này không được vượt quá đường kính sọc mòn là 0,46 mm (0,01811 inc). Thử nghiệm độ bôi trơn của nhiên liệu được tiến hành trên HFRR vận hành ở nhiệt độ 60 °C (140 °F). Hãy tham khảo "ISO 12156-1".

### CHÚ Ý

Hệ thống nhiên liệu được chứng nhận đủ điều kiện với nhiên liệu có độ bôi trơn lên đến 0,46 mm (0,01811 inc) đường kính sọc mòn như đã thử nghiệm theo "ISO 12156-1". Nhiên liệu có đường kính sọc mòn cao hơn 0,46 mm (0,01811 inc) sẽ khiến tuổi thọ bị giảm và hệ thống nhiên liệu sớm bị hỏng hóc.

Trong trường hợp nhiên liệu không đáp ứng yêu cầu về độ bôi trơn nhất định, có thể sử dụng phụ gia có độ bôi trơn thích hợp để tăng độ bôi trơn của nhiên liệu.

Liên hệ nhà cung cấp nhiên liệu để biết các trường hợp cần bổ sung phụ gia nhiên liệu. Nhà cung cấp nhiên liệu có thể đưa ra các khuyến nghị về phụ gia được sử dụng và mức độ xử lý thích hợp.

## Chưng cất

Đây là một chỉ báo về hỗn hợp các hidrocarbon khác nhau trong nhiên liệu. Tỷ lệ hidrocarbon trọng lượng nhẹ cao có thể ảnh hưởng đến đặc tính đốt cháy.

## Phân loại nhiên liệu

Động cơ diesel có khả năng đốt cháy nhiều loại nhiên liệu khác nhau. Dưới đây là danh sách quy cách nhiên liệu thường gặp đã được đánh giá về mức độ chấp nhận được và được chia thành các loại sau đây:

### Nhóm 1: Nhiên liệu được ưa thích

Quy cách nhiên liệu sau đây được coi là chấp nhận được.

Nhiên liệu đáp ứng yêu cầu ghi trong bảng 15.

"EN590 - Cấp A đến F and hạng 0 đến 4"

ASTM D975 cấp số 1-D và 2-D"

"JIS K2204 Cấp 1, 2 và 3 và Cấp đặc biệt 3" là chấp nhận được nếu đường kính sọc mòn độ bôi trơn không vượt quá 0,46 mm (0,01811 inc) theo "ISO 12156-1".

"BS2869 - Dầu khí, diesel đồ địa hình cấp A2"

**Lưu ý:** Độ bôi trơn của những nhiên liệu này không được vượt quá đường kính sọc mòn là 0,46 mm (0,01811 inc) theo "ISO 12156-1". Hãy tham khảo "Độ bôi trơn".

### Nhóm 2: Nhiên liệu dầu lửa hàng không

Quy cách nhiên liệu dầu lửa và động cơ phản lực sau đây là các nhiên liệu thay thế chấp nhận được và có thể được sử dụng ngẫu nhiên trong trường hợp khẩn cấp hoặc liên tục, tại nơi mà nhiên liệu diesel không có sẵn và pháp luật cho phép sử dụng:

"MIL-DTL-83133 NATO F34 (JP-8)"

"MIL-DTL-83133 NATO F35"

"MIL-DTL-5624 NATO F44 (JP-5)"

"MIL-DTL-38219 (USAF) (JP7)"

"NATO XF63"

"ASTM D1655 JET A"

"ASTM D1655 JET A1"

### CHÚ Ý

Những nhiên liệu này chỉ chấp nhận được khi được sử dụng cùng với phụ gia có độ bôi trơn thích hợp và phải đáp ứng các yêu cầu tối thiểu ghi trong bảng 15. Độ bôi trơn của những nhiên liệu này không được vượt quá đường kính sọc mòn 0,46 mm (0,01811 inc) theo "ISO 12156-1". Hãy tham khảo "Độ bôi trơn".

**Lưu ý:** Số cetane tối thiểu 40 được khuyến nghị sử dụng nếu không các sự cố khởi động lạnh hoặc đánh lửa sai tải trọng nhẹ có thể xảy ra. Do quy cách nhiên liệu động cơ phân lực không đề cập đến yêu cầu cetane, Perkins khuyến nghị lấy mẫu nhiên liệu để xác định số cetane.

**Lưu ý:** Nhiên liệu phải có độ nhớt tối thiểu 1,4 cSt cấp cho bơm phun nhiên liệu. Làm mát nhiên liệu có thể cần thiết để duy trì độ nhớt ở mức 1,4 cSt hoặc lớn hơn tại bơm phun nhiên liệu. Perkins khuyến nghị đo độ nhớt thực tế của nhiên liệu để xác định xem có cần máy làm mát nhiên liệu không. Hãy tham khảo "Độ nhớt".

**Lưu ý:** Tổn hao công suất định mức lên tới 10 phần trăm có thể xảy ra do khối lượng riêng và độ nhớt của nhiên liệu động cơ phân lực thấp hơn nhiên liệu diesel.

### Nhiên liệu diesel sinh học

Điêzen sinh học là nhiên liệu có thể định nghĩa như là ê te alkyl đơn của axit béo. Điêzen sinh học là nhiên liệu có thể được sản xuất từ các nguyên liệu thô khác nhau. Điêzen sinh học phổ biến nhất tại Châu Âu là Ê te metylic hạt nhỏ (REM - Rape Methyl Ester). Điêzen sinh học này được dẫn xuất từ dầu hạt nhỏ.

Ê te metylic đậu nành (SME - Soy Methyl Ester) là loại điêzen sinh học phổ biến nhất tại Mỹ. Điêzen sinh học này được dẫn xuất từ dầu đậu nành. Dầu đậu nành hay dầu hạt nhỏ là các nguyên liệu thô chủ yếu. Những nhiên liệu này được biết đến với tên gọi chung là Ê te metylic axit béo (FAME - Fatty Acid Methyl Esters).

Dầu thực vật ép nguyên chất KHÔNG được chấp nhận để sử dụng như là một loại nhiên liệu với bất kỳ nồng độ nào trong động cơ nén. Khi chưa được ê te hóa, những loại dầu này đóng thành keo trong cacte và bình nhiên liệu. Những nhiên liệu này có thể không tương thích với nhiều chất đàn hồi được sử dụng trong động cơ được chế tạo ngày nay. Ở dạng nguyên chất, những loại dầu này không phù hợp để sử dụng như là một loại nhiên liệu trong động cơ nén. Dầu nền thay thế cho điêzen sinh học có thể bao gồm mỡ động vật, dầu ăn thải hoặc các nguyên liệu thô khác. Để sử dụng bất kỳ sản phẩm nào được ghi là nhiên liệu, dầu phải được ê te hóa.

Nhiên liệu được làm từ 100 phần trăm FAME nói chung được gọi là điêzen sinh học B100 hoặc điêzen sinh học nguyên chất.

Điêzen sinh học có thể được trộn cùng với nhiên liệu diesel chung cất. Hỗn hợp có thể được sử dụng làm nhiên liệu. Hỗn hợp điêzen sinh học hiện có phổ biến nhất là B5, với 5 phần trăm là điêzen sinh học và 95 phần trăm là nhiên liệu diesel chung cất. B20, với 20 phần trăm là điêzen sinh học và 80 phần trăm là

nhiên liệu diesel chung cất.

**Lưu ý:** Phần trăm đã cho dựa trên thể tích. Quy cách nhiên liệu diesel chung cất Hoa Kỳ "ASTM D975-09a" có tới B5 (5 phần trăm) nhiên liệu diesel sinh học.

Quy cách nhiên liệu diesel chung cất Châu Âu "EN590:2010" có tới B7 (7 phần trăm) diesel sinh học.

**Lưu ý:** Động cơ do Perkins sản xuất được chứng nhận với việc sử dụng nhiên liệu do Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ và Tổ chức chứng nhận Châu Âu quy định. Perkins không chứng nhận các động cơ sử dụng bất kỳ nhiên liệu nào khác. Người sử dụng động cơ có trách nhiệm sử dụng nhiên liệu phù hợp do nhà sản xuất khuyến nghị và được Cơ quan bảo vệ môi trường và các cơ quan quản lý thích hợp khác cho phép.

### Yêu cầu quy cách

Điêzen sinh học nguyên chất phải tuân thủ "EN14214" hoặc "ASTM D6751" (tại Mỹ) và chỉ được trộn trong hỗn hợp có tới 20 phần trăm thể tích là nhiên liệu diesel khoáng chấp nhận được đáp ứng yêu cầu ghi trong bảng 15 hoặc ấn bản mới nhất của tiêu chuẩn thương mại "EN590" hoặc "ASTM D 975". Hỗn hợp này thường được biết đến với tên gọi B20.

Hỗn hợp điêzen sinh học được ký hiệu là "BXX" với "XX" thể hiện hàm lượng điêzen sinh học nguyên chất có trong hỗn hợp cùng với nguyên liệu diesel khoáng (ví dụ B5, B10, B20).

Tại Mỹ, hỗn hợp điêzen sinh học B6 đến B20 phải đáp ứng yêu cầu ghi trong ấn bản "ASTM D7467" (B6 đến B20) mới nhất và phải có trọng lực API (American Petroleum Institute - Viện xăng dầu Mỹ) từ 30-45.

Tại Bắc Mỹ, điêzen sinh học và hỗn hợp điêzen sinh học phải được mua từ nhà sản xuất BQ-9000 được chính thức công nhận và nhà phân phối BQ-9000 được chứng nhận.

Tại các khu vực khác trên thế giới, việc sử dụng điêzen sinh học được chính thức công nhận và chứng nhận BQ-9000 hoặc được chính thức công nhận và chứng nhận bởi một cơ quan quản lý chất lượng điêzen sinh học có thể so sánh nhằm đáp ứng tiêu chuẩn chất lượng điêzen sinh học tương tự là điều bắt buộc.

### Yêu cầu bảo dưỡng động cơ với B20

Đặc tính mạnh của nhiên liệu điêzen sinh học có thể tạo ra mảnh vụn trong bình nhiên liệu và đường ống nhiên liệu. Đặc tính mạnh của điêzen sinh học sẽ làm sạch bình nhiên liệu và đường ống nhiên liệu. Việc làm sạch hệ thống nhiên liệu như vậy có thể làm tắc sơm máy lọc nhiên liệu. Perkins khuyến nghị sau lần sử dụng nhiên liệu trộn điêzen sinh học B20 lần đầu, phải thay máy lọc nhiên liệu khi đạt 50 giờ.

Glixerit xuất hiện trong nhiên liệu điêzen sinh học cũng sẽ làm máy lọc nhiên liệu bị tắc nhanh hơn. Do đó, phải giảm chu kỳ bảo dưỡng bình thường xuống 250 giờ.



Khi sử dụng nhiên liệu điêzen sinh học, dầu cacte và các hệ thống xử lý tiếp theo có thể bị ảnh hưởng. Ảnh hưởng này là do thành phần hóa học và đặc tính của nhiên liệu điêzen sinh học như khối lượng riêng và độ bay hơi và do các tạp chất hóa học có thể xuất hiện trong nhiên liệu như chất kiềm và các kim loại kiềm đất (natri, kali, canxi và magiê).

- Nhiên liệu dầu cacte pha loãng có thể cao hơn khi sử dụng điêzen sinh học hoặc hỗn hợp điêzen sinh học. Mức độ pha loãng tăng của nhiên liệu khi sử dụng điêzen sinh học hoặc hỗn hợp điêzen sinh học có liên quan đến độ bay hơi thấp điển hình của điêzen sinh học. Chiến lược kiểm soát xả thải trong xy lanh được sử dụng trong nhiều thiết kế động cơ công nghiệp mới nhất có thể làm tăng nồng độ điêzen sinh học trong khay dầu động cơ. Hậu quả lâu dài của nồng độ điêzen sinh học trong dầu cacte hiện chưa được biết đến.
- Perkins khuyến nghị sử dụng phân tích dầu để kiểm tra chất lượng của dầu động cơ nếu sử dụng điêzen sinh học. Đảm bảo rằng mức điêzen sinh học trong nhiên liệu được ghi lại khi lấy mẫu dầu.

### Các vấn đề liên quan đến hiệu suất khi sử dụng B20

Do độ tích tụ năng lượng thấp hơn tiêu chuẩn nên nhiên liệu chung cất B20 sẽ gây ra tổn thất công suất theo thứ tự 2 đến 4 phần trăm. Ngoài ra, theo thời gian công suất có thể giảm đi nhiều hơn nữa do cặn lắng trong vòi phun nhiên liệu.

Điêzen sinh học và hỗn hợp điêzen sinh học được cho là nguyên nhân làm tăng cặn lắng trong hệ thống nhiên liệu, hầu hết là cặn lắng trong vòi phun nhiên liệu. Những cặn lắng này có thể gây tổn thất công suất do phun nhiên liệu bị hạn chế hoặc bị điều chỉnh hoặc gây ra các vấn đề vận hành khác cùng với những cặn lắng này.

**Lưu ý:** Chất tẩy rửa nhiên liệu Perkins T400012 là cách hiệu quả nhất để làm sạch và ngăn ngừa sự hình thành của cặn lắng. Chất cải thiện nhiên liệu điêzen Perkins giúp hạn chế vấn đề cặn lắng bằng cách cải thiện độ ổn định của điêzen sinh học và hỗn hợp điêzen sinh học. Tham khảo "Chất tẩy rửa hệ thống nhiên liệu điêzen Perkins" để biết thêm thông tin.

### Yêu cầu chung

Điêzen sinh học có độ ổn định ôxi hóa kém, có thể gây ra các sự cố lâu dài trong việc lưu trữ điêzen sinh học.

Điêzen sinh học phải được sử dụng trong vòng 6 tháng sau khi sản xuất. Không được lưu trữ thiết bị có chứa hỗn hợp điêzen sinh học B20 trong hệ thống nhiên liệu trong khoảng thời gian lâu hơn 3 tháng.

Do độ ổn định ôxi hóa kém và các vấn đề tiềm tàng khác, Perkins khuyến nghị không được sử dụng hỗn hợp điêzen sinh học B20 hoặc, mặc dù chấp nhận một số rủi ro, giới hạn hỗn hợp điêzen sinh học ở mức tối đa là B5 đối với động cơ có thời gian vận

hành hạn chế. Ví dụ về các ứng dụng nên hạn chế việc sử dụng điêzen sinh học như sau: bộ máy phát điện dự phòng và các phương tiện cấp cứu nhất định.

Perkins khuyến nghị các động cơ vận hành theo mùa phải có hệ thống nhiên liệu, bao gồm bình nhiên liệu, được rửa sạch bằng nhiên liệu điêzen thông thường trước thời gian ngừng chạy kéo dài. Một ví dụ về ứng dụng cần phải rửa sạch hệ thống nhiên liệu theo mùa là máy gặt liên hợp.

Sự phát triển và nhiễm vi khuẩn có thể làm hệ thống nhiên liệu bị ăn mòn và máy lọc nhiên liệu sớm bị tắc. Tham khảo nhà cung cấp nhiên liệu để được trợ giúp lựa chọn phụ gia chống vi khuẩn phù hợp.

Nước làm tăng sự phát triển và nhiễm vi khuẩn. Khi so sánh điêzen sinh học với nhiên liệu chung cất, đương nhiên nước về tự nhiên có khả năng tồn tại nhiều hơn trong điêzen sinh học. Do đó, cần phải thường xuyên kiểm tra và xả bộ tách nước, nếu cần thiết.

Các vật liệu như đồng thau, đồng thiếc, đồng đỏ, chì, kẽm và thiếc làm tăng quá trình ôxi hóa của nhiên liệu điêzen sinh học. Quá trình ôxi hóa có thể gây ra sự hình thành cặn lắng, do đó, không được sử dụng những vật liệu này để làm bình nhiên liệu hoặc đường ống nhiên liệu.

### Nhiên liệu vận hành trong thời tiết lạnh

Tiêu chuẩn Châu Âu "EN590" bao gồm các yêu cầu về khí hậu và các tùy chọn khác nhau. Các tùy chọn có thể được ứng dụng khác nhau tại mỗi quốc gia. Có năm loại dành cho khí hậu lạnh và khí hậu mùa đông khác nghiệt. 0, 1, 2, 3 và 4.

Nhiên liệu đáp ứng "EN590" HẠNG 4 có thể được sử dụng ở nhiệt độ thấp tối đa là  $-44\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-47,2\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Tham khảo "EN590" để biết lưu ý chi tiết về các đặc tính vật lý của nhiên liệu.

Nhiên liệu điêzen "ASTM D975 1-D" được sử dụng tại Mỹ có thể sử dụng được ở nhiệt độ lạnh dưới  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-0,4\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

Trong điều kiện môi trường xung quanh vô cùng lạnh, bạn có thể sử dụng nhiên liệu dầu lửa hàng không ghi trong phần "Phân loại nhiên liệu". Những nhiên liệu này để sử dụng ở nhiệt độ thấp tối đa là  $-54\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-65,2\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Tham khảo "Phân loại nhiên liệu" để biết chi tiết và các trường hợp sử dụng nhiên liệu dầu lửa hàng không.

### CẢNH BÁO

**Việc trộn cồn hoặc xăng vào nhiên liệu điêzen có thể sinh ra hỗn hợp gây nổ trong cacte động cơ hoặc bình nhiên liệu. Không được sử dụng cồn hoặc xăng để pha loãng nhiên liệu điêzen. Việc không tuân thủ hướng dẫn này có thể gây ra tử vong hoặc thương tích cá nhân.**

Có nhiều quy cách nhiên liệu diesel khác do chính phủ và các hiệp hội công nghệ ban hành. Những quy cách này thường không xem xét tất cả các yêu cầu ghi trong bảng 15.

Để đảm bảo hiệu suất tối ưu cho động cơ, cần phải phân tích nhiên liệu hoàn chỉnh trước khi vận hành động cơ. Phân tích nhiên liệu cần phải bao gồm tất cả các đặc tính ghi trong bảng 15.

## Phụ gia nhiên liệu thị trường tiếp theo

### CHÚ Ý

Perkins không bảo đảm chất lượng hay hiệu suất của các chất lỏng và máy lọc không thuộc nhãn hiệu Perkins.

Khi thiết bị phụ trợ, phụ kiện hoặc vật tư tiêu hao (máy lọc, phụ gia) do các nhà sản xuất khác sản xuất được sử dụng trên các sản phẩm Perkins, bảo hành Perkins không bị ảnh hưởng chỉ vì sử dụng đó.

**Tuy nhiên, hỏng hóc gây ra bởi việc lắp đặt hoặc sử dụng các thiết bị, phụ kiện hoặc vật tư tiêu hao của nhà sản xuất khác KHÔNG phải là sai sót của Perkins. Do đó, những sai sót này KHÔNG được Perkins bảo hành.**

Phụ gia nhiên liệu diesel bổ sung không được khuyến nghị. Điều này là do hỏng hóc tiềm tàng đối với hệ thống nhiên liệu hoặc động cơ. Nhà cung cấp nhiên liệu hoặc nhà sản xuất nhiên liệu của bạn sẽ thêm phụ gia nhiên liệu diesel bổ sung thích hợp.

Perkins công nhận thực tế rằng phụ gia có thể cần thiết trong một số trường hợp đặc biệt. Cần phải lưu ý khi sử dụng phụ gia nhiên liệu. Liên hệ nhà cung cấp nhiên liệu để biết các trường hợp cần bổ sung phụ gia nhiên liệu. Nhà cung cấp nhiên liệu của bạn có thể khuyến nghị phụ gia nhiên liệu thích hợp và mức độ xử lý phù hợp.

**Lưu ý:** Để có kết quả tốt nhất, nhà cung cấp nhiên liệu của bạn phải xử lý nhiên liệu khi cần bổ sung phụ gia. Nhiên liệu đã xử lý phải đáp ứng các yêu cầu ghi trong bảng 15.

## Chất tẩy rửa hệ thống nhiên liệu diesel Perkins

Chất tẩy rửa nhiên liệu Perkins T400012 là chất tẩy rửa nhiên liệu duy nhất mà Perkins khuyến nghị.

Nếu diesel sinh học hoặc hỗn hợp diesel sinh học được sử dụng, Perkins yêu cầu sử dụng chất tẩy rửa nhiên liệu Perkins. Để biết thêm chi tiết về việc sử dụng diesel sinh học hoặc hỗn hợp diesel sinh học, tham khảo "Nhiên liệu diesel sinh học".

Chất tẩy rửa nhiên liệu Perkins giúp loại bỏ cặn lắng có thể hình thành trong hệ thống nhiên liệu khi sử dụng diesel sinh học hoặc hỗn hợp diesel sinh học. Những cặn lắng này có thể gây ra tổn thất công suất

và hiệu suất động cơ.

Một khi chất tẩy rửa nhiên liệu được cho vào nhiên liệu, cặn lắng trong hệ thống nhiên liệu sẽ được loại bỏ sau 30 giờ vận hành động cơ. Để có kết quả tối đa, tiếp tục sử dụng chất tẩy rửa nhiên liệu trong 80 giờ. Chất tẩy rửa nhiên liệu Perkins có thể được sử dụng liên tục mà không gây ảnh hưởng bất lợi đến tuổi thọ của động cơ hay hệ thống nhiên liệu.

Hướng dẫn chi tiết về định mức chất tẩy rửa nhiên liệu phải sử dụng nằm trên thùng chứa.

i04151535

## Khuyến nghị về chất lỏng (Thông tin bôi trơn)

### Thông tin chung về dầu bôi trơn

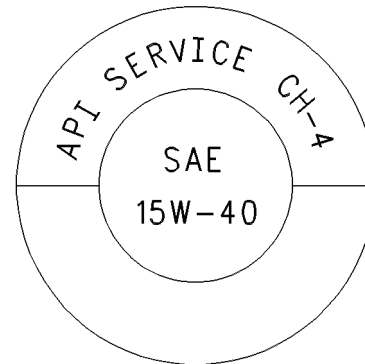
Do có các quy định chính phủ về việc chứng nhận khí thải xả từ động cơ nên phải tuân thủ các khuyến nghị về dầu bôi trơn.

### Dầu của Hiệp hội các nhà sản xuất động cơ (EMA - Engine Manufacturers Association)

"Hướng dẫn khuyến nghị dầu động cơ diesel của Hiệp hội các nhà sản xuất động cơ" được Perkins công nhận. Để biết thêm thông tin chi tiết về hướng dẫn này, xem "EMA DHD -1", ấn bản EMA mới nhất.

### Dầu API (American Petroleum Institute - Viện xăng dầu Mỹ)

Hệ thống chứng nhận và cấp phép dầu động cơ của Hiệp hội các nhà sản xuất động cơ (API) được Perkins công nhận. Để biết thêm thông tin chi tiết về hệ thống này, xem ấn bản mới nhất của "ấn phẩm API số 1509". Dầu động cơ có biểu tượng API được API chứng nhận.



Dầu động cơ diesel CC, CD, CD-2 và CE không phải là phân loại do API ủy quyền kể từ ngày 1 tháng 1 năm 1996. Bảng 16 tóm tắt trạng thái phân loại.

Bảng 16

Phân loại API	
Hiện hành	Lỗi thời
CH-4, CI-4	CE, CC, CD
-	CD-2 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Dầu CD-2 dành cho động cơ diesel hai kỳ. Perkins không bán động cơ sử dụng dầu CD-2.

## Thuật ngữ

Một số tên viết tắt được đặt theo phép đặt tên "SAE J754". Một số phân loại tuân theo tên viết tắt "SAE J183" và một số phân loại tuân theo "Hướng dẫn do EMA khuyến nghị đối với dầu động cơ diesel". Bên cạnh các định nghĩa của Perkins, có các định nghĩa khác hỗ trợ việc mua dầu bôi trơn. Độ nhớt dầu khuyến nghị có thể tìm thấy trong ấn phẩm này, "Khuyến nghị về chất lỏng/Dầu động cơ".

## Dầu Động Cơ

### Dầu Thương Mại

Hiệu suất của dầu động cơ diesel thương mại dựa trên phân loại của Viện xăng dầu Mỹ (API). Phân loại API này được phát triển nhằm cung cấp dầu bôi trơn thương mại cho nhiều loại động cơ diesel vận hành ở những điều kiện khác nhau.

Chỉ sử dụng dầu thương mại đáp ứng các phân loại sau đây:

- APICH-4CI-4

Để có sự lựa chọn dầu thương mại chính xác, tham khảo diễn giải sau đây:

**EMA DHD-1** – Hiệp hội các nhà sản xuất động cơ (EMA) đã phát triển khuyến nghị dầu bôi trơn thay thế cho hệ thống phân loại dầu API. DHD-1 là Hướng dẫn khuyến nghị định rõ mức hiệu suất dầu đối với các loại động cơ diesel sau đây: tốc độ cao, chu kỳ bốn hành trình, hạng nặng và hạng nhẹ. Dầu DHD-1 có thể được sử dụng cho động cơ Perkins khi các loại dầu sau đây được khuyến nghị: API CH-4, API CG-4 và API CF-4.

Dầu DHD-1 nhằm cung cấp hiệu suất ưu việt khi so với API CG-4 và API CF-4. Dầu DHD-1 đáp ứng yêu cầu của động cơ diesel Perkins hiệu suất cao đang vận hành trong nhiều ứng dụng. Các thử nghiệm và giới hạn thử nghiệm được sử dụng để xác định DHD-1 tương tự phân loại API CH-4. Do đó, những loại dầu này cũng đáp ứng các yêu cầu đối với động cơ diesel đòi hỏi lượng xả thải thấp. Dầu DHD-1 được thiết kế nhằm kiểm soát các hậu quả có hại của

bồ hóng cùng với khả năng chống ăn mòn và chống tắc nghẽn máy lọc dầu được cải thiện. Những loại dầu này cũng cung cấp khả năng kiểm soát cặn lắng pittông ưu việt cho động cơ có pittông thép hai phần hay pittông nhôm.

Tất cả các loại dầu DHD-1 phải hoàn thành một chương trình thử nghiệm đầy đủ với dầu nền và cấp độ nhớt của dầu thương mại thành phẩm. Việc sử dụng "Hướng dẫn chuyển đổi dầu nền API" không phù hợp với dầu DHD-1. Tính năng này làm giảm độ biến thiên hiệu suất có thể xảy ra khi thay đổi dầu nền trong công thức dầu thương mại.

Dầu DHD-1 được khuyến nghị sử dụng trong các chương trình chu kỳ thay dầu kéo dài giúp tối ưu hóa tuổi thọ của dầu. Những chương trình chu kỳ thay dầu này dựa trên sự phân tích dầu. Dầu DHD-1 được khuyến nghị cho các trường hợp yêu cầu dầu thương mại hạng. Đại lý hoặc nhà phân phối Perkins của bạn có các hướng dẫn tối ưu hóa chu kỳ thay dầu cụ thể.

**API CH-4** – Dầu API CH-4 được phát triển nhằm đáp ứng yêu cầu của động cơ diesel hiệu suất cao mới. Dầu này cũng được thiết kế để đáp ứng yêu cầu của động cơ diesel có lượng xả thải thấp.

Dầu API CH-4 cũng được chấp nhận sử dụng trong động cơ diesel loại cũ hơn và động cơ diesel sử dụng dầu diesel nhiều lưu huỳnh. Dầu API CH-4 có thể được sử dụng trong động cơ Perkins sử dụng dầu API CG-4 và API CF-4. Dầu API CH-4 thường vượt qua hiệu suất của dầu API CG-4 trong những tiêu chí sau đây: cặn lắng trên pittông, kiểm soát tiêu thụ dầu, hao mòn vòng pittông, hao mòn bộ truyền động van, kiểm soát độ nhớt và độ ăn mòn.

Ba thử nghiệm động cơ mới này đã được triển khai với dầu API CH-4. Thử nghiệm đầu tiên đánh giá cụ thể mức độ cặn lắng trên pittông đối với động cơ sử dụng pittông thép hai phần. Thử nghiệm này (cặn lắng trên pittông) cũng đo lường mức độ kiểm soát tiêu thụ dầu. Thử nghiệm thứ hai được tiến hành với bồ hóng dầu vừa phải. Thử nghiệm thứ hai đo lường các tiêu chí sau đây: hao mòn vòng pittông, hao mòn lớp lót xy lanh và mức độ chống ăn mòn. Thử nghiệm mới thứ ba đo lường các đặc tính sau đây với lượng bồ hóng trong dầu cao: hao mòn bộ truyền động van, mức độ chống tắc nghẽn máy lọc dầu của dầu và kiểm soát cặn.

Ngoài các thử nghiệm mới, dầu API CH-4 có giới hạn kiểm soát độ nhớt bền bỉ hơn trong các ứng dụng phát sinh lượng bồ hóng cao. Khả năng chống ôxi hóa của dầu cũng được cải thiện. Dầu API CH-4 phải trải qua một thử nghiệm bổ sung (cặn lắng pittông) đối với động cơ sử dụng pittông nhôm (một phần). Hiệu suất dầu cũng được thiết lập đối với động cơ vận hành trong những lĩnh vực với dầu diesel nhiều lưu huỳnh.

Tất cả những cải tiến này cho phép dầu API CH-4 đạt được chu kỳ thay dầu tối ưu. Dầu API CH-4 được khuyến nghị sử dụng trong chu kỳ thay dầu kéo dài. Dầu API CH-4 được khuyến nghị cho các trường hợp yêu cầu dầu thượng hạng. Đại lý hoặc nhà phân phối Perkins của bạn có các hướng dẫn tối ưu hóa chu kỳ thay dầu cụ thể.

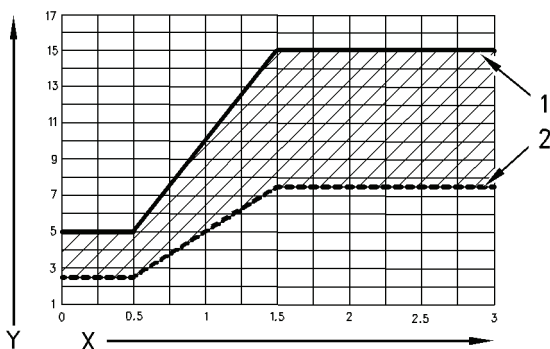
Một số dầu thương mại đáp ứng phân loại API có thể yêu cầu khoảng thay dầu ngắn hơn. Để xác định khoảng thay dầu, hãy giám sát chặt chẽ tình trạng của dầu và tiến hành phân tích kim loại ăn mòn.

#### CHÚ Ý

Việc không tuân thủ những khuyến nghị dầu này có thể làm giảm tuổi thọ của động cơ do cặn lắng và/hoặc sự ăn mòn quá mức.

### Tổng giá trị kiềm (TBN - Total Base Number) và Mức Lưu Huỳnh Trong Nhiên Liệu đối với Động Cơ Đêzen Phun Trực Tiếp (DI - Direct Injection)

Tổng giá trị kiềm (TBN) của dầu phụ thuộc vào mức lưu huỳnh trong nhiên liệu. Đối với động cơ phun trực tiếp sử dụng nhiên liệu chưng cất, TBN tối thiểu của dầu mới phải bằng mười lần mức lưu huỳnh trong nhiên liệu. TBN do "ASTM D2896" định nghĩa. TBN tối thiểu của dầu là 5 bất kể mức lưu huỳnh trong nhiên liệu. Hình minh họa 25 thể hiện TBN.



Hình minh họa 25

g00799818

(Y) TBN (Total Base Number - Tổng giá trị kiềm) của "ASTM D2896"

(X) Phần trăm trọng lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu

(1) TBN (Total Base Number - Tổng giá trị kiềm) của dầu mới

(2) Thay dầu khi TBN giảm xuống 50 phần trăm của TBN ban đầu.

Sử dụng hướng dẫn sau đây đối với mức lưu huỳnh trong nhiên liệu vượt quá 1,5 phần trăm:

- Chọn dầu có TBN cao nhất đáp ứng một trong các phân loại này: EMA DHD-1 và API CH-4.
- Giảm chu kỳ thay dầu. Xác định chu kỳ thay dầu dựa theo phân tích dầu. Đảm bảo phân tích dầu bao gồm tình trạng của dầu và phân tích kim loại ăn mòn.

Cặn lắng quá nhiều trong pittông có thể sản sinh bởi dầu có TBN cao. Những cặn lắng này có thể dẫn đến mất khả năng kiểm soát tiêu thụ dầu và sự đánh bóng nòng xy lanh.

#### CHÚ Ý

Vận hành động cơ đêzen Phun Trực Tiếp (DI) có lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu trên 0,5 phần trăm sẽ yêu cầu chu kỳ thay dầu ngắn hơn để giúp duy trì sự bảo vệ chống ăn mòn thích hợp.

Bảng 17

Phần trăm lưu huỳnh trong nhiên liệu	Chu kỳ thay dầu
Thấp hơn 0,5	Bình thường
0,5 đến 1,0	0,75 của chu kỳ bình thường
Lớn hơn 1,0	0,50 của chu kỳ bình thường

### Khuyến nghị độ nhớt dầu bôi trơn đối với Động Cơ đêzen Phun Trực Tiếp (DI)

Cấp độ nhớt SAE thích hợp của dầu được xác định bởi nhiệt độ tối thiểu của môi trường xung quanh trong lúc khởi động động cơ lạnh và nhiệt độ tối đa của môi trường xung quanh trong lúc vận hành động cơ.

Tham khảo Bảng 18 (nhiệt độ tối thiểu) để xác định độ nhớt yêu cầu của dầu khi khởi động động cơ lạnh.

Tham khảo Bảng 18 (nhiệt độ tối đa) để lựa chọn độ nhớt của dầu khi vận hành động cơ tại nhiệt độ cao nhất dự kiến của môi trường xung quanh.

Thông thường, sử dụng độ nhớt cao nhất của dầu hiện có để đáp ứng các yêu cầu về nhiệt độ lúc khởi động.

Bảng 18

Cấp độ nhớt API CH-4 EMA LRG-1	Độ nhớt dầu động cơ	
	Nhiệt độ môi trường xung quanh	
	Tối thiểu	Tối đa
SAE 0W20	-40 °C (-40 °F)	10 °C (50 °F)
SAE 0W30	-40 °C (-40 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 0W40	-40 °C (-40 °F)	40 °C (104 °F)

(tiếp tục)

(Bảng 18, tiếp theo)

SAE 5W30	-30 °C (-22 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 5W40	-30 °C (-22 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 10W30	-20 °C (-4 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 15W40	-10 °C (14 °F)	50 °C (122 °F)

## Dầu nền tổng hợp

Dầu nền tổng hợp được chấp nhận sử dụng trong động cơ này nếu loại dầu này đáp ứng yêu cầu hiệu suất quy định đối với động cơ.

Dầu nền tổng hợp thường hoạt động tốt hơn dầu thông thường trong hai lĩnh vực sau đây:

- Dòng chảy dầu nền tổng hợp được cải thiện tại nhiệt độ thấp đặc biệt trong điều kiện lạnh giá.
- Độ ổn định ôxi hóa của dầu nền tổng hợp được cải thiện đặc biệt tại nhiệt độ vận hành cao.

Một số dầu nền tổng hợp có đặc tính hiệu suất giúp nâng cao tuổi thọ của dầu.

Perkins không khuyến nghị việc tự động kéo dài chu kỳ thay dầu đối với bất kỳ loại dầu nào.

## Dầu nền tinh luyện

Dầu nền tinh luyện được chấp nhận sử dụng trong động cơ Perkins nếu loại dầu này đáp ứng yêu cầu hiệu suất do Perkins quy định. Dầu nền tinh luyện có thể được sử dụng riêng biệt trong dầu thành phẩm hoặc trong hỗn hợp với dầu nền mới. Quy cách quân đội Hoa Kỳ và quy cách của các nhà sản xuất thiết bị hạng nặng khác cũng cho phép sử dụng dầu nền tinh luyện đáp ứng tiêu chí tương tự.

Quy trình sử dụng để sản xuất dầu nền tinh luyện phải loại bỏ tất cả các kim loại ăn mòn và phụ gia có trong dầu đã sử dụng. Quy trình được sử dụng để sản xuất dầu nền tinh luyện thường bao gồm quy trình chưng cất chân không và lọc các tạp chất của dầu đã sử dụng bằng hydro. Quy trình lọc phù hợp với việc sản xuất dầu nền tinh luyện chất lượng cao.

## Dầu bôi trơn trong thời tiết lạnh

Khi khởi động và vận hành động cơ ở nhiệt độ môi trường xung quanh dưới  $-20\text{ °C}$  ( $-4\text{ °F}$ ), sử dụng dầu đa cấp có khả năng lưu thông ở nhiệt độ thấp.

Loại dầu này có các cấp độ nhớt dầu bôi trơn là SAE 0W hoặc SAE 5W.

Khi khởi động và vận hành động cơ ở nhiệt độ môi trường xung quanh dưới  $-30\text{ °C}$  ( $-22\text{ °F}$ ), sử dụng dầu nền tổng hợp đa cấp có cấp độ nhớt 0W hoặc 5W. Sử dụng dầu có điểm rót thấp hơn  $-50\text{ °C}$  ( $-58\text{ °F}$ ).

Số dầu bôi trơn chấp nhận được bị hạn chế trong điều kiện thời tiết lạnh. Perkins khuyến nghị sử dụng các loại dầu bôi trơn sau đây trong điều kiện thời tiết lạnh:

**Lựa chọn đầu tiên** – Sử dụng dầu trong Hướng dẫn khuyến nghị EMA DHD-1. Sử dụng dầu CH-4 đã được API cấp phép. Dầu này phải có cấp độ nhớt dầu bôi trơn là SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 hoặc SAE 5W40.

**Lựa chọn thứ hai** – Sử dụng dầu có gói phụ gia CH-4. Mặc dù dầu này chưa được thử nghiệm theo yêu cầu của cấp phép API, dầu này phải là SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 hoặc SAE 5W40.

### CHÚ Ý

Tuổi thọ động cơ có thể bị giảm nếu sử dụng dầu lựa chọn thứ hai.

## Phụ gia dầu thị trường tiếp theo

Perkins không khuyến nghị sử dụng phụ gia thị trường tiếp theo trong dầu. Không cần thiết phải sử dụng phụ gia thị trường tiếp theo để đạt được tuổi thọ hoặc hiệu suất định mức tối ưu của động cơ. Dầu thành phẩm hoàn toàn theo công thức bao gồm dầu nền và gói phụ gia thương mại. Các gói phụ gia này được trộn vào trong dầu nền theo tỉ lệ phần trăm chính xác nhằm giúp cung cấp dầu thành phẩm có đặc tính hiệu suất đáp ứng tiêu chuẩn công nghiệp.

Không có thử nghiệm tiêu chuẩn công nghiệp nào đánh giá hiệu suất hoặc độ tương thích của phụ gia thị trường tiếp theo trong dầu thành phẩm. Phụ gia thị trường tiếp theo có thể không tương thích với gói phụ gia của dầu thành phẩm, điều này có thể làm giảm hiệu suất của dầu thành phẩm. Phụ gia thị trường tiếp theo có thể không trộn được với dầu thành phẩm. Điều này có thể sinh ra cặn lắng trong cacte. Perkins không khuyến khích sử dụng phụ gia thị trường tiếp theo trong dầu thành phẩm.

Để động cơ Perkins đạt được hiệu suất cao nhất, tuân thủ các hướng dẫn sau đây:

- Chọn dầu hoặc dầu thương mại thích hợp đáp ứng "Hướng dẫn khuyến nghị dầu động cơ điêzen của EMA " hoặc phân loại API được khuyến nghị.
- Xem bảng "Độ nhớt dầu bôi trơn" thích hợp để tìm cấp độ nhớt dầu thích hợp cho động cơ của bạn.
- Bảo dưỡng động cơ theo chu kỳ quy định. Sử dụng dầu mới và lắp một máy lọc dầu mới.
- Tiến hành bảo dưỡng tại các chu kỳ ghi trong Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Lịch bảo dưỡng".

### Phân tích dầu

Một số động cơ có thể được trang bị van lấy mẫu dầu. Nếu cần phải phân tích dầu, sử dụng van lấy mẫu dầu để lấy mẫu dầu động cơ. Phân tích dầu sẽ hỗ trợ cho chương trình bảo trì phòng ngừa.

Phân tích dầu là một công cụ chẩn đoán được sử dụng để xác định hiệu suất dầu và tỉ lệ hao mòn bộ phận. Có thể xác định và đo lường mức độ nhiễm bẩn bằng việc sử dụng phân tích dầu. Phân tích dầu bao gồm các thử nghiệm sau đây:

- Phân tích tỉ lệ hao mòn giám sát sự hao mòn của kim loại động cơ. Tổng số kim loại hao mòn và loại kim loại hao mòn có trong dầu được phân tích. Tăng tỉ lệ kim loại hao mòn động cơ trong dầu cũng quan trọng như số lượng kim loại hao mòn động cơ trong dầu.
- Thử nghiệm được tiến hành nhằm phát hiện sự nhiễm bẩn của dầu bởi nước, glycol hoặc nhiên liệu.
- Phân tích tình trạng dầu giúp xác định tổn thất về đặc tính bôi trơn của dầu. Phân tích hồng ngoại được sử dụng nhằm so sánh đặc tính của dầu mới với đặc tính của mẫu dầu đã sử dụng. Phân tích này cho phép các kỹ thuật viên xác định mức độ biến chất của dầu trong quá trình sử dụng. Phân tích này cũng cho phép các kỹ thuật viên kiểm tra hiệu suất của dầu theo quy cách trong toàn bộ chu kỳ thay dầu.

## Khuyến nghị bảo trì

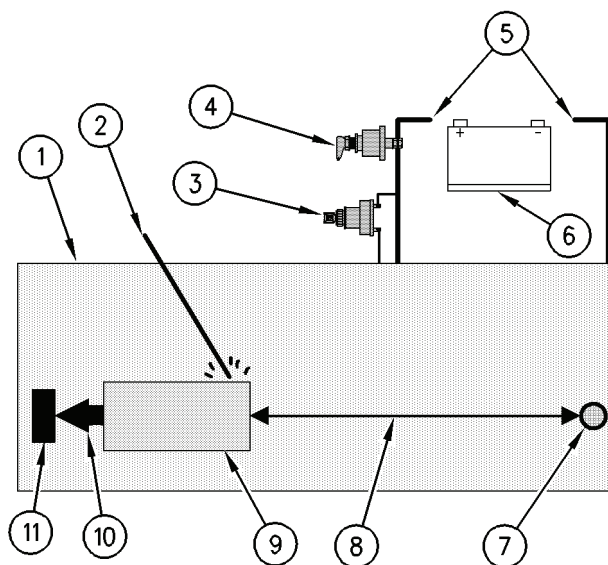
i04150369

### Hàn trên động cơ có hệ thống điều khiển điện tử

#### CHÚ Ý

Quy trình hàn đúng cách là cần thiết để tránh hỏng hóc đối với công tắc điện và các bộ phận đi kèm. Nếu có thể, tháo bộ phận khỏi đơn vị và sau đó hàn bộ phận. Nếu không thể tháo bộ phận, tuân thủ quy trình sau đây khi bạn hàn với một đơn vị được trang bị động cơ Perkins. Quy trình sau đây được coi là quy trình hàn bộ phận an toàn nhất. Quy trình này cho mức độ rủi ro hỏng hóc các bộ phận điện tối thiểu.

1. Dừng động cơ. Xoay nguồn chuyển đến vị trí OFF (Tắt).
2. Ngắt cáp âm của ắc quy khỏi ắc quy. Nếu được trang bị công tắc ngắt ắc quy, hãy mở công tắc.
3. Ngắt mọi nối điện của bất kỳ công tắc nào hoặc bộ điều chỉnh điện nào có thể được lắp đặt.



Hình minh họa 26

g00765012

Sử dụng ví dụ ở trên. Dòng điện từ máy hàn đến kẹp nối đất của máy hàn không gây ra hỏng hóc cho bất kỳ bộ phận đi kèm nào.

- (1) Động cơ
- (2) Que hàn
- (3) Công tắc phím bấm ở vị trí OFF (Tắt)
- (4) Công tắc ngắt ắc quy ở vị trí mở
- (5) Cáp ắc quy đã ngắt kết nối
- (6) Ắc quy
- (7) Thành phần điện/điện tử
- (8) Khoảng cách tối đa giữa bộ phận đang được hàn và bất kỳ thành phần điện/điện tử nào
- (9) Thành phần đang được hàn
- (10) Đường dòng điện của máy hàn
- (11) Kẹp nối đất của máy hàn

4. Nối trực tiếp cáp nối đất hàn vào bộ phận được hàn. Đặt cáp nối đất càng gần mối hàn càng tốt để giảm thiểu khả năng dòng điện hàn làm hỏng ổ lăn, thành phần thủy lực, thành phần điện và thiết bị thu lỗi.

**Lưu ý:** Nếu thành phần điện/điện tử được sử dụng làm điểm nối đất của máy hàn hoặc thành phần điện/điện tử được đặt giữa điểm nối đất của máy hàn và mối hàn, dòng điện từ máy hàn có thể gây hỏng hóc nghiêm trọng cho thành phần.

5. Bảo vệ bộ dây dẫn điện tránh mảnh vụn và tia lửa hàn bắn vào.
6. Sử dụng phương pháp hàn tiêu chuẩn để hàn các vật liệu.

i04150276

## Ứng dụng vận hành khắc nghiệt

Vận hành khắc nghiệt là ứng dụng của động cơ vượt quá tiêu chuẩn công bố hiện hành đối với động cơ đó. Perkins duy trì tiêu chuẩn đối với các thông số động cơ sau đây:

- Hiệu suất như phạm vi công suất, phạm vi tốc độ và tiêu thụ nhiên liệu
- Chất lượng nhiên liệu
- Cao độ vận hành
- Chu kỳ bảo dưỡng
- Lựa chọn và bảo dưỡng dầu
- Loại và bảo dưỡng chất làm mát
- Chất lượng môi trường
- Cài đặt
- Nhiệt độ của chất lỏng trong động cơ

Tham khảo tiêu chuẩn đối với động cơ hoặc tham khảo ý kiến đại lý hoặc nhà phân phối Perkins để xác định động cơ có vận hành trong phạm vi thông số quy định không.

Vận hành khắc nghiệt có thể làm tăng hao mòn bộ phận. Động cơ vận hành dưới các điều kiện khắc nghiệt có thể cần khoảng bảo dưỡng thường xuyên hơn để đảm bảo độ tin cậy tối đa và duy trì tuổi thọ tối đa.

Do ứng dụng cá nhân nên không thể xác định được tất cả các yếu tố có thể gây ra hoạt động vận hành khắc nghiệt. Tham khảo ý kiến đại lý hoặc nhà phân phối Perkins để biết cách bảo dưỡng động cơ riêng biệt cần thiết.

Môi trường vận hành, quy trình vận hành và bảo dưỡng không đúng cách có thể là các yếu tố gây ra ứng dụng vận hành khắc nghiệt.

### Yếu tố môi trường

**Nhiệt độ môi trường xung quanh** – Động cơ có thể phải vận hành kéo dài trong môi trường lạnh hoặc nóng. Bộ phận van có thể bị hỏng hóc bởi sự tích tụ cacbon nếu thường xuyên khởi động và dừng động cơ ở nhiệt độ lạnh. Khí vào nóng làm giảm hiệu suất động cơ.

**Chất lượng không khí** – Động cơ có thể phải vận hành kéo dài trong môi trường bẩn hoặc bụi, trừ khi thiết bị không được thường xuyên làm sạch. Bùn, đất và bụi có thể bám xung quanh các bộ phận. Việc bảo dưỡng có thể gặp khó khăn. Chất tích tụ có thể chứa các hóa chất ăn mòn.

**Chất tích tụ** – Hợp chất, thành phần, hóa chất ăn mòn và muối có thể gây hỏng hóc cho một số bộ phận.

**Cao độ** – Các sự cố có thể phát sinh khi động cơ được vận hành tại cao độ cao hơn thiết lập chủ định cho ứng dụng đó. Cần phải tiến hành các điều chỉnh cần thiết.

### Quy trình vận hành không đúng cách

- Vận hành không tải thấp kéo dài
- Tắt máy nóng thường xuyên
- Vận hành với tải trọng quá mức
- Vận hành với tốc độ quá mức
- Vận hành ngoài ứng dụng chủ định

### Quy trình bảo dưỡng không đúng cách

- Kéo dài chu kỳ bảo dưỡng
- Không sử dụng nhiên liệu, dầu bôi trơn và chất làm mát/chất chống đông khuyến nghị



i05738076

## Lịch Bảo Dưỡng

### Khi Được yêu cầu

“Ắc quy - Thay thế”	59
“Ắc quy hoặc cáp ắc quy - Ngắt”	60
“Động cơ - Vệ sinh”	67
“Lỗi lọc khí động cơ (Lỗi kép) - Kiểm tra/Vệ sinh/Thay thế”	67
“Lỗi lọc khí động cơ (Lỗi đơn) - Kiểm tra/Vệ sinh/Thay thế”	70
“Mẫu dầu động cơ - Lấy mẫu”	72
“Hệ thống nhiên liệu - Môi”	76

### Hàng ngày

“Đai - Kiểm tra/Điều chỉnh/Thay thế”	60
“Mức độ làm mát - Kiểm tra”	65
“Thiết bị được truyền động - Kiểm tra”	67
“Chỉ báo bảo trì máy lọc không khí động cơ - Kiểm tra”	70
“Máy lọc không khí sơ cấp động cơ - Kiểm tra/Vệ sinh”	71
“Mức dầu động cơ - Kiểm tra”	72
“Máy lọc chủ yếu hệ thống nhiên liệu/Bộ tách nước - Xả”	80
“Kiểm tra quay vòng”	85

### Hàng Tuần

“Ống mềm và kẹp - Kiểm tra/Thay thế”	83
--------------------------------------	----

### Cứ Mỗi 50 Giờ Vận Hành hoặc Hàng Tuần

“Nước và cặn lắng trong bình nhiên liệu - Xả”	82
---	----

### 500 Giờ Vận Hành Đầu Tiên

“Khe hở xúpáp động cơ - Kiểm tra”	74
-----------------------------------	----

### Cứ Mỗi 500 Giờ Vận Hành

“Khoảng trống quạt - Kiểm tra”	75
--------------------------------	----

### Cứ Mỗi 500 Giờ Vận Hành hoặc 1 Năm

“Mức điện phân ắc quy - Kiểm tra”	59
“Phụ gia làm mát bổ sung (SCA - Supplement Coolant Additive) cho hệ thống làm mát - Thử nghiệm/Thêm”	66

“Lỗi lọc khí động cơ (Lỗi kép) - Kiểm tra/Vệ sinh/Thay thế”	67
“Lỗi lọc khí động cơ (Lỗi đơn) - Kiểm tra/Vệ sinh/Thay thế”	70
“Ống thông hơi cacte động cơ - Thay thế”	71
“Máy lọc và dầu động cơ - Thay”	73
“Lỗi lọc sơ cấp (Bộ tách nước) hệ thống nhiên liệu - Thay thế”	78
“Máy lọc thứ cấp của hệ thống nhiên liệu - Thay thế”	81
“Bộ tản nhiệt - Vệ sinh”	84

### Cứ Mỗi 1000 Giờ Vận Hành

“Khe hở xúpáp động cơ - Kiểm tra”	74
“Bơm nước - Kiểm tra”	86

### Cứ mỗi 2000 giờ vận hành

“Lỗi buồng lạnh cuối - Kiểm tra/Vệ sinh/Thử nghiệm”	58
“Máy phát - Kiểm tra”	59
“Giá đỡ động cơ - Kiểm tra”	71
“Động cơ khởi động - Kiểm tra”	84
“Máy nạp kiểu tuabin - Kiểm tra”	85

### Cứ Mỗi 3000 Giờ Vận Hành hoặc 2 Năm

“Chất làm mát (Hạng nặng thương mại) - Thay”	61
--	----

### Cứ Mỗi 4000 Giờ Vận Hành

“Lỗi buồng lạnh cuối - Vệ sinh/Thử nghiệm”	57
--	----

### Cứ Mỗi 12 000 Giờ Vận Hành hoặc 6 Năm

“Chất làm mát (ELC - Extended Life Coolant - Chất làm mát kéo dài tuổi thọ) - Thay”	63
---	----

### Chạy thử

“Khoảng trống quạt - Kiểm tra”	75
--------------------------------	----

i04243771

### Lỗi buồng lạnh cuối - Vệ sinh/Thử nghiệm

1. Tháo bỏ lõi. Tham khảo thông tin OEM để biết quy trình thích hợp.
2. Lật ngược lõi buồng lạnh cuối để loại bỏ mảnh vụn.

### CẢNH BÁO

**Khí nén có thể gây ra thương tích cá nhân.**

**Việc không tuân theo quy trình đúng có thể dẫn đến chấn thương cho con người. Khi sử dụng khí nén, đeo mặt nạ an toàn và quần áo bảo hộ.**

**Áp suất khí tối đa tại vòi phun phải thấp hơn 205 kPa (30 psi) khi dùng để làm sạch.**

3. Khí nén là phương pháp ưu tiên để loại bỏ mảnh vụn rời. Dẫn khí theo chiều ngược lại dòng khí của quạt. Giữ vòi phun cách xa cánh tản nhiệt khoảng 6 mm (0,236 inc). Di chuyển từ từ vòi phun khí theo hướng song song với các ống. Khí điều áp sẽ loại bỏ mảnh vụn nằm giữa các ống.
4. Nước có áp suất cũng có thể được sử dụng để làm sạch. Để làm sạch, áp suất nước tối đa phải dưới 275 kPa (40 psi). Sử dụng nước có áp suất để làm mềm bùn. Làm sạch lõi từ cả hai bên.

#### CHÚ Ý

Không sử dụng chất tẩy rửa kiềm có nồng độ cao để làm sạch lõi. Chất tẩy rửa kiềm có nồng độ cao có thể ăn mòn kim loại bên trong lõi và gây rò rỉ. Chỉ sử dụng nồng độ chất tẩy rửa khuyến nghị.

5. Xả ngược lõi bằng chất tẩy rửa thích hợp.
6. Làm sạch lõi bằng hơi nước để loại bỏ bất kỳ cặn lắng nào. Xả cánh tản nhiệt của lõi buồng lạnh cuối. Loại bỏ bất kỳ mảnh vụn nào khác còn kẹt lại.
7. Rửa lõi bằng nước xả phòng nóng. Rửa kỹ lõi bằng nước sạch.

### CẢNH BÁO

**Khí nén có thể gây ra thương tích cá nhân.**

**Việc không tuân theo quy trình đúng có thể dẫn đến chấn thương cho con người. Khi sử dụng khí nén, đeo mặt nạ an toàn và quần áo bảo hộ.**

**Áp suất khí tối đa tại vòi phun phải thấp hơn 205 kPa (30 psi) khi dùng để làm sạch.**

8. Làm khô lõi bằng khí nén. Dẫn khí theo chiều ngược lại dòng thông thường.

9. Kiểm tra lõi để đảm bảo lõi đã sạch. Thử nghiệm áp suất lõi. Nếu cần thiết, sửa lõi.
10. Lắp lõi. Tham khảo thông tin OEM để biết quy trình thích hợp.
11. Sau khi làm sạch, khởi động động cơ và tăng tốc động cơ đến rpm không tải cao. Điều này giúp loại bỏ mảnh vụn và làm khô lõi. Dừng động cơ. Sử dụng bóng đèn phía sau lõi để kiểm tra độ sạch của lõi. Làm sạch lại, nếu cần thiết.

i04243792

## Lỗi buồng lạnh cuối - Kiểm tra/Vệ sinh/Thử nghiệm (Lỗi buồng lạnh cuối - Kiểm tra)

**Lưu ý:** Điều chỉnh tần suất làm sạch theo mức độ ảnh hưởng của môi trường vận hành.

Kiểm tra buồng lạnh cuối đối về các vấn đề sau đây: hỏng cánh tản nhiệt, ăn mòn, bụi bẩn, mỡ, côn trùng, lá cây, dầu và các mảnh vụn khác. Làm sạch buồng lạnh cuối, nếu cần thiết.

Đối với buồng lạnh cuối không đối không, sử dụng phương pháp tương tự phương pháp làm sạch bộ tản nhiệt.

### CẢNH BÁO

**Khí nén có thể gây ra thương tích cá nhân.**

**Việc không tuân theo quy trình đúng có thể dẫn đến chấn thương cho con người. Khi sử dụng khí nén, đeo mặt nạ an toàn và quần áo bảo hộ.**

**Áp suất khí tối đa tại vòi phun phải thấp hơn 205 kPa (30 psi) khi dùng để làm sạch.**

Sau khi làm sạch, khởi động động cơ và tăng tốc động cơ đến rpm không tải cao. Điều này giúp loại bỏ mảnh vụn và làm khô lõi. Dừng động cơ. Sử dụng bóng đèn phía sau lõi để kiểm tra độ sạch của lõi. Làm sạch lại, nếu cần thiết.

Kiểm tra lá tản nhiệt xem có hư hỏng. Có thể mở cánh tản nhiệt cong bằng "lược".

**Lưu ý:** Nếu các bộ phận hệ thống buồng lạnh cuối được sửa chữa hoặc thay thế, khuyến nghị tiến hành thử nghiệm rò rỉ.

Kiểm tra các chi tiết sau xem có ở tình trạng tốt không: mối hàn, giá lắp ghép, đường ống dẫn khí, mối nối, kẹp và vòng đệm. Sửa chữa nếu cần thiết.

i02322311

## Máy Dao Điện - Kiểm Tra

Perkins khuyến nghị kiểm tra định kỳ máy phát. Kiểm tra máy phát xem có bị lỏng các mối nối và ắc quy có được sạc đúng cách không. Kiểm tra ampe kế (nếu được trang bị) trong quá trình vận hành động cơ nhằm đảm bảo hiệu suất thích hợp của ắc quy và/hoặc của hệ thống điện. Tiến hành sửa chữa, như được yêu cầu.

Kiểm tra máy phát và bộ sạc ắc quy xem có vận hành đúng cách không. Nếu ắc quy không được sạc đúng cách thì chỉ số trên ampe kế sẽ gần bằng không. Cần phải sạc liên tục tất cả ắc quy. Ắc quy phải được giữ ấm vì nhiệt độ sẽ ảnh hưởng đến công suất khởi động. Nếu ắc quy quá lạnh thì sẽ không thể khởi động động cơ được. Khi động cơ không được chạy trong khoảng thời gian dài hoặc khi động cơ chỉ chạy trong khoảng thời gian ngắn, ắc quy có thể không được sạc đầy. Ắc quy không được sạc đầy sẽ kết đông nhanh hơn ắc quy được sạc đầy.

i02322315

## Ắc quy - Thay thế

### CẢNH BÁO

Ắc quy phát ra khí cháy có thể gây nổ. Tia lửa điện có thể làm khí cháy bị đốt cháy. Điều này có thể gây ra thương tích cá nhân nghiêm trọng hoặc tử vong.

Đảm bảo ắc quy đặt trong vỏ bao thông hơi tốt. Tuân thủ quy trình thích hợp để giúp ngăn ngừa hồ quang điện và/hoặc tia lửa điện gần ắc quy. Không được hút thuốc khi ắc quy đang hoạt động.

### CẢNH BÁO

Không được tháo cáp ắc quy hoặc ắc quy có nắp ắc quy ở trên. Nắp ắc quy phải được tháo bỏ trước khi cố gắng vận hành.

Tháo cáp ắc quy hoặc ắc quy có nắp ở trên có thể làm nổ ắc quy gây thương tích cá nhân.

1. Xoay động cơ sang vị trí OFF (TẮT). Loại bỏ toàn bộ tải điện.
2. Tắt bộ sạc ắc quy. Ngắt bộ sạc ắc quy.

3. Cáp "-" ÂM nối đầu cực "-" ÂM của ắc quy với đầu cực "-" ÂM của mô-tơ khởi động. Ngắt cáp ra khỏi cực ắc quy ÂM "-".
4. Cáp DƯ'ƠNG "+" nối cực ắc quy DƯ'ƠNG "+" với cực DƯ'ƠNG "+" trên động cơ khởi động. Ngắt cáp ra khỏi cực ắc quy DƯ'ƠNG "+".

**Lưu ý:** Luôn tái chế ắc quy. Không bao giờ được vứt bỏ ắc quy. Vứt bỏ ắc quy đã sử dụng tại cơ sở tái chế thích hợp.

5. Tháo ắc quy đã sử dụng.
6. Lắp ắc quy mới.

**Lưu ý:** Trước khi nối cáp, đảm bảo rằng công tắc khởi động động cơ ở vị trí OFF (TẮT).

7. Nối cáp từ động cơ khởi động với cực ắc quy DƯ'ƠNG "+".
8. Nối cáp "-" ÂM vào đầu cực "-" ÂM của ắc quy.

i02747977

## Mức điện phân ắc quy - Kiểm tra

Khi động cơ không được chạy trong khoảng thời gian dài hoặc khi động cơ chỉ chạy trong một thời gian ngắn, ắc quy có thể không được sạc lại đầy. Đảm bảo ắc quy được sạc đầy để giúp ngăn ngừa ắc quy bị kết đông. Nếu ắc quy không được sạc đúng cách thì chỉ số trên ampe kế sẽ gần bằng không khi động cơ vận hành.

### CẢNH BÁO

Tất cả các ắc quy axit chì chứa axit sunfuric có thể làm cháy da và quần áo. Luôn đeo tấm che mặt và mặc quần áo bảo hộ khi làm việc với hoặc gần ắc quy.

1. Tháo nắp máy nạp. Duy trì mức chất điện phân ở vạch "FULL" (Đầy) trên ắc quy.  
  
Nếu cần phải bổ sung nước, sử dụng nước chưng cất. Nếu không có nước chưng cất, sử dụng nước sạch có lượng khoáng thấp. Không được sử dụng nước được làm mềm nhân tạo.
2. Kiểm tra tình trạng điện phân bằng thiết bị thử ắc quy phù hợp.
3. Lắp nắp.

**4. Giữ ắc quy sạch sẽ.**

i04150073

Làm sạch vỏ ắc quy bằng một trong các dung dịch tẩy rửa sau đây:

- Sử dụng dung dịch 0,1 kg (0,2 lb) soda bicacbonat và 1 l (1 qt) nước sạch.
- Sử dụng dung dịch hiđroxyt amoni.

Rửa kỹ vỏ ắc quy bằng nước sạch.

i02323088

**Ắc quy hoặc Cáp ắc quy - Ngắt****⚠ CẢNH BÁO**

**Không được tháo cáp ắc quy hoặc ắc quy có nắp ắc quy ở trên. Nắp ắc quy phải được tháo bỏ trước khi cố gắng vận hành.**

**Tháo cáp ắc quy hoặc ắc quy có nắp ở trên có thể có thể làm nổ ắc quy gây thương tích cá nhân.**

1. Xoay công tắc khởi động sang vị trí OFF (TẮT). Xoay công tắc đánh lửa (nếu được trang bị) sang vị trí OFF (TẮT) và rút chìa khóa và loại bỏ tất cả các tải điện.
2. Ngắt đầu cực âm của ắc quy. Đảm bảo rằng cáp không thể tiếp xúc với đầu cực. Khi sử dụng bốn ắc quy 12 vôn, phải ngắt hai mỗi nối âm.
3. Tháo mỗi nối dương.
4. Làm sạch tất cả các mối nối đã ngắt và đầu cực ắc quy.
5. Sử dụng giấy nhám có độ nhám cao để làm sạch các đầu cực và kẹp cáp. Làm sạch các chi tiết cho đến khi các bề mặt sáng hoặc bóng. **KHÔNG ĐƯỢC** loại bỏ chất liệu quá mức. Việc loại bỏ chất liệu quá mức có thể làm cho kẹp không lắp vừa. Phủ lên các kẹp và đầu cực một lớp dầu bôi trơn silicon hoặc mỡ bôi trơn thích hợp.
6. Dán các mối nối cáp để giúp ngăn ngừa tai nạn khi khởi động.
7. Tiếp tục tiến hành sửa chữa hệ thống cần thiết.
8. Để nối ắc quy, nối mỗi nối cực dương trước mỗi nối cực âm.

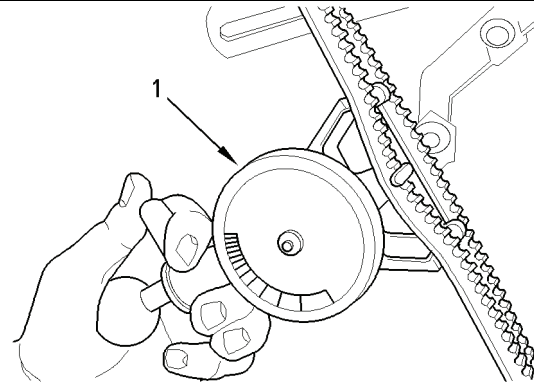
**Đai - Kiểm tra/Điều chỉnh/Thay thế****Kiểm tra**

Để tối đa hóa hiệu suất của động cơ, kiểm tra dây đai xem có bị mòn và nứt không. Thay đai đã bị mòn hoặc bị hỏng hóc.

Với các ứng dụng yêu cầu nhiều đai truyền động, thay đai theo bộ hợp với nhau. Việc chỉ thay một đai trong một bộ sẽ khiến cho đai mới chịu tải trọng nhiều hơn vì đai cũ đã dẫn ra. Phụ tải trên đai mới có thể làm đai mới bị đứt.

Nếu đai quá lỏng, độ rung sẽ gây ra ăn mòn đai và puli không cần thiết. Đai lỏng có thể bị trượt đủ để gây ra sự quá nhiệt.

Để kiểm tra chính xác độ căng của đai, sử dụng đồng hồ đo thích hợp.



Hình minh họa 27

g01003936

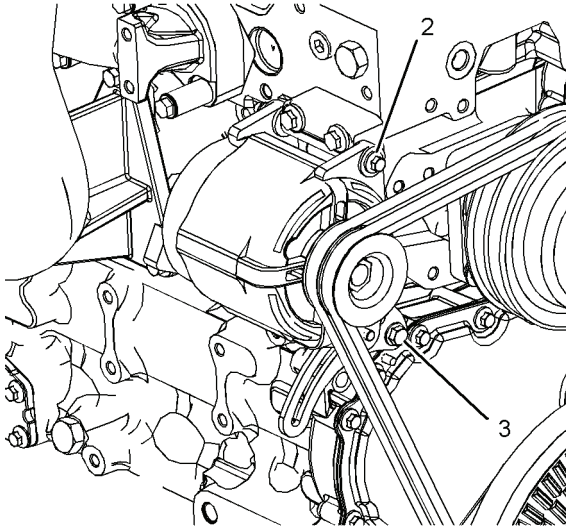
**Ví dụ điển hình**

(1) Đồng hồ Burroughs

Lắp đồng hồ đo (1) vào giữa độ dài tự do dài nhất và kiểm tra độ căng. Độ căng thích hợp là 535 N (120 lb). Nếu độ căng của đai dưới 250 N (56 lb), điều chỉnh đai đến 535 N (120 lb).

Nếu lắp hai đai, kiểm tra và điều chỉnh độ căng của cả hai đai.

## Điều chỉnh



Hình minh họa 28

g02343596

### Ví dụ điển hình

1. Nới lỏng bulông trục xoay máy phát (2) và bulông liên kết (3).
2. Di chuyển máy phát để tăng hoặc giảm độ căng của đai. Siết chặt chốt xoay máy phát và bulông liên kết với mômen 22 N·m (16 lb ft).(1).

## Thay Thế

Tham khảo Lắp ráp và tháo rời để biết quy trình lắp và tháo đai.

i04150232

## Chất làm mát (Hạng nặng thương mại) - Thay

### CHÚ Ý

Cần chú ý để đảm bảo rằng chất lỏng được chứa trong quá trình thực hiện việc kiểm tra, bảo dưỡng, thử nghiệm, điều chỉnh và sửa chữa sản phẩm. Chuẩn bị sẵn sàng để gom chất lỏng bằng bình chứa thích hợp trước khi mở bất kỳ khoang hoặc tháo rời bất kỳ thành phần nào có chứa chất lỏng.

Thải tất cả chất lỏng theo quy định và pháp lệnh của địa phương.

### CHÚ Ý

Giữ tất cả các bộ phận không bị nhiễm bẩn.

Chất bẩn có thể gây ăn mòn nhanh và làm giảm tuổi thọ thành phần.

Làm sạch và rửa hệ thống làm mát trước khoảng bảo dưỡng khuyến nghị nếu tồn tại các trường hợp sau đây:

- Động cơ thường xuyên quá nhiệt.
- Quan sát thấy chất làm mát bị nổi bọt.
- Dầu chảy vào hệ thống làm mát và chất làm mát bị nhiễm bẩn.
- Nhiên liệu chảy vào hệ thống làm mát và chất làm mát bị nhiễm bẩn.

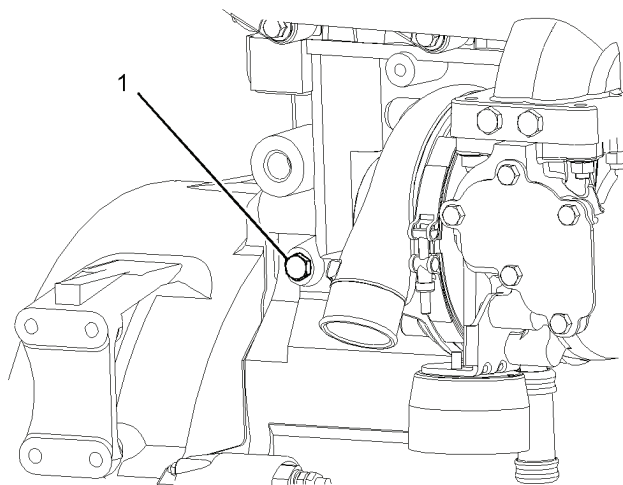
**Lưu ý:** Khi làm sạch hệ thống làm mát, chỉ cần sử dụng nước sạch.

## Xả

### ⚠ CẢNH BÁO

**Hệ thống có áp lực: Nước làm mát nóng có thể gây bỏng nghiêm trọng. Để mở nắp đậy hệ thống làm mát, dừng động cơ và đợi cho tới khi các thành phần của hệ thống làm mát nguội xuống. Từ từ nới lỏng nắp áp suất của hệ thống làm mát để giảm áp suất.**

1. Dừng động cơ và để động cơ nguội. Từ từ nới lỏng nắp đậy hệ thống làm mát để giảm áp suất. Tháo nắp đậy hệ thống làm mát.



Hình minh họa 29

g01144180

**Ví dụ điển hình**

2. Mở vòi xả hoặc tháo nút xả (1) trên động cơ. Mở vòi xả hoặc tháo nút xả trên bộ tản nhiệt.

Xả chất làm mát.

**CHÚ Ý**

Thải chất làm mát động cơ đã sử dụng hoặc tái chế. Có nhiều phương pháp khác nhau được đề xuất để tái chế chất làm mát đã sử dụng để tái sử dụng trong hệ thống làm mát động cơ. Quy trình chưng cất đầy đủ là phương pháp tái chế chất làm mát duy nhất mà Perkins chấp nhận.

Để biết thông tin về việc thải và tái chế chất làm mát đã sử dụng, tham khảo ý kiến đại lý hoặc nhà phân phối Perkins của bạn.

**Rửa**

1. Rửa sạch hệ thống bằng nước sạch để loại bỏ bất kỳ mảnh vụn nào.
2. Khóa vòi xả hoặc lắp nút xả trên động cơ. Khóa vòi xả hoặc lắp nút xả trên bộ tản nhiệt.

**CHÚ Ý**

Không được đổ đầy hệ thống làm mát nhanh hơn 5 l (1,3 gal (Mỹ))/phút để tránh bị khóa không khí.

Khóa không khí hệ thống làm mát có thể gây ra hỏng hóc động cơ.

3. Đổ nước sạch vào hệ thống làm mát. Lắp nắp đầy hệ thống làm mát.
4. Khởi động và vận hành động cơ ở không tải thấp cho đến khi nhiệt độ đạt 49 đến 66 °C (120 đến 150 °F).
5. Dừng động cơ và để động cơ nguội. Từ từ nới lỏng nắp đầy hệ thống làm mát để giảm áp suất. Tháo nắp đầy hệ thống làm mát. Mở vòi xả hoặc tháo nút xả trên động cơ. Mở vòi xả hoặc tháo nút xả trên bộ tản nhiệt. Xả nước. Rửa sạch hệ thống làm mát bằng nước sạch.

**Đổ đầy**

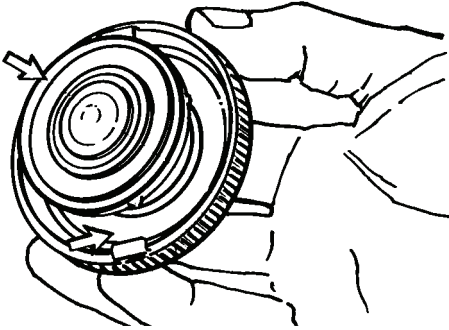
1. Khóa vòi xả hoặc lắp nút xả trên động cơ. Khóa vòi xả hoặc lắp nút xả trên bộ tản nhiệt.

**CHÚ Ý**

Không được đổ đầy hệ thống làm mát nhanh hơn 5 l (1,3 gal (Mỹ))/phút để tránh bị khóa không khí.

Khóa không khí hệ thống làm mát có thể gây ra hỏng hóc động cơ.

2. Đổ đầy Chất làm mát hạng nặng thương mại vào hệ thống làm mát. Thêm phụ gia làm mát bổ sung vào chất làm mát. Để biết liều lượng chính xác, tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Khuyến nghị về chất lỏng" để biết thêm thông tin về quy cách hệ thống làm mát. Không lắp nắp đầy hệ thống làm mát.
3. Khởi động và vận hành động cơ ở không tải thấp. Tăng tốc độ động cơ (rpm) lên không tải cao. Vận hành động cơ ở không tải cao trong 1 phút để đẩy không khí ra khỏi các khoang trong khối động cơ. Giảm tốc độ động cơ xuống không tải thấp. Dừng động cơ.
4. Kiểm tra mức nước làm mát. Duy trì mức độ làm mát trong phạm vi 13 mm (0,5 inc) dưới đáy ống đổ đầy. Duy trì mức độ làm mát trong bình mở rộng (nếu được trang bị) ở mức thích hợp.



Hình minh họa 30

g00103639

### Nắp máy nạp

5. Làm sạch nắp đậy hệ thống làm mát và kiểm tra đệm lót. Nếu đệm lót bị hỏng hóc, bỏ nắp máy nạp cũ và lắp nắp máy nạp mới. Nếu đệm lót không bị hỏng hóc, sử dụng bơm điều áp thích hợp để thử nghiệm áp suất nắp máy nạp. Áp suất thích hợp được dán trên mặt nắp máy nạp. Nếu nắp máy nạp không duy trì áp suất thích hợp, lắp nắp máy nạp mới.
6. Khởi động động cơ. Kiểm tra hệ thống làm mát xem có bị rò rỉ và nhiệt độ vận hành có thích hợp không.

i04150169

## Chất làm mát (ELC (Extended Life Coolant - Chất làm mát kéo dài tuổi thọ)) - Thay

### CHÚ Ý

Cần chú ý để đảm bảo rằng chất lỏng được chứa trong quá trình thực hiện việc kiểm tra, bảo dưỡng, thử nghiệm, điều chỉnh và sửa chữa sản phẩm. Chuẩn bị sẵn sàng để gom chất lỏng bằng bình chứa thích hợp trước khi mở bất kỳ khoang hoặc tháo rời bất kỳ thành phần nào có chứa chất lỏng.

Thải tất cả chất lỏng theo quy định và pháp lệnh của địa phương.

### CHÚ Ý

Giữ tất cả các bộ phận không bị nhiễm bẩn.

Chất bẩn có thể gây ăn mòn nhanh và làm giảm tuổi thọ thành phần.

Làm sạch và rửa hệ thống làm mát trước khoảng bảo dưỡng khuyến nghị nếu tồn tại các trường hợp sau đây:

- Động cơ thường xuyên quá nhiệt.
- Quan sát thấy chất làm mát bị nổi bọt.
- Dầu chảy vào hệ thống làm mát và chất làm mát bị nhiễm bẩn.
- Nhiên liệu chảy vào hệ thống làm mát và chất làm mát bị nhiễm bẩn.

**Lưu ý:** Khi làm sạch hệ thống làm mát, chỉ cần sử dụng nước sạch khi xả và thay ELC (Extended Life Coolant - Chất làm mát kéo dài tuổi thọ).

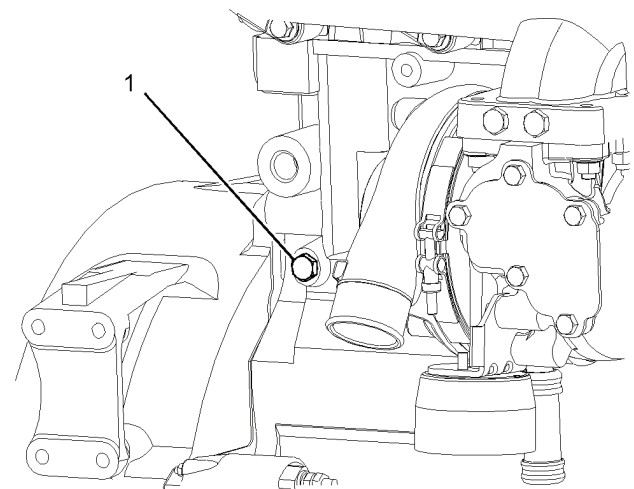
**Lưu ý:** Kiểm tra bơm nước và bộ điều chỉnh nhiệt độ nước sau khi xả hệ thống làm mát. Đây là một cơ hội tốt để thay bơm nước, bộ điều chỉnh nhiệt độ nước và ống mềm, nếu cần thiết.

### Xả

#### CẢNH BÁO

**Hệ thống có áp lực: Nước làm mát nóng có thể gây bỏng nghiêm trọng. Để mở nắp đậy hệ thống làm mát, dừng động cơ và đợi cho tới khi các thành phần của hệ thống làm mát nguội xuống. Từ từ nới lỏng nắp áp suất của hệ thống làm mát để giảm áp suất.**

1. Dừng động cơ và để động cơ nguội. Từ từ nới lỏng nắp đậy hệ thống làm mát để giảm áp suất. Tháo nắp đậy hệ thống làm mát.



Hình minh họa 31

g01144180

Ví dụ điển hình

- Mở vòi xả hoặc tháo nút xả (1) trên động cơ. Mở vòi xả hoặc tháo nút xả trên bộ tản nhiệt.

Xả chất làm mát.

#### CHÚ Ý

Thải chất làm mát động cơ đã sử dụng hoặc tái chế. Có nhiều phương pháp khác nhau được đề xuất để tái chế chất làm mát đã sử dụng để tái sử dụng trong hệ thống làm mát động cơ. Quy trình chung cốt lõi là phương pháp tái chế chất làm mát duy nhất mà Perkins chấp nhận.

Để biết thông tin về việc thải và tái chế chất làm mát đã sử dụng, tham khảo ý kiến đại lý hoặc nhà phân phối Perkins của bạn.

### Rửa

- Rửa sạch hệ thống bằng nước sạch để loại bỏ bất kỳ mảnh vụn nào.
- Khóa vòi xả hoặc lắp nút xả trên động cơ. Khóa vòi xả hoặc lắp nút xả trên bộ tản nhiệt.

#### CHÚ Ý

Không được đổ đầy hệ thống làm mát nhanh hơn 5 l (1,3 gal (Mỹ))/phút để tránh bị khóa không khí.

Khóa không khí hệ thống làm mát có thể gây ra hỏng hóc động cơ.

- Đổ nước sạch vào hệ thống làm mát. Lắp nắp đầy hệ thống làm mát.
- Khởi động và vận hành động cơ ở không tải thấp cho đến khi nhiệt độ đạt 49 đến 66 °C (120 đến 150 °F).
- Dừng động cơ và để động cơ nguội. Từ từ nói lỏng nắp đầy hệ thống làm mát để giảm áp suất. Tháo nắp đầy hệ thống làm mát. Mở vòi xả hoặc tháo nút xả trên bộ tản nhiệt. Xả nước. Rửa sạch hệ thống làm mát bằng nước sạch.

### Đổ đầy

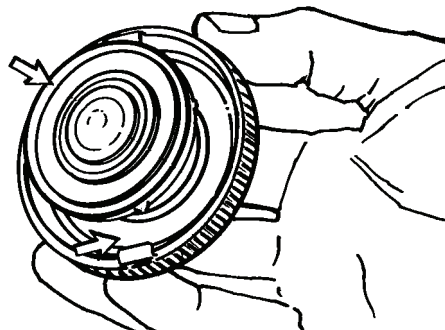
- Khóa vòi xả hoặc lắp nút xả trên động cơ. Khóa vòi xả hoặc lắp nút xả trên bộ tản nhiệt.

#### CHÚ Ý

Không được đổ đầy hệ thống làm mát nhanh hơn 5 l (1,3 gal (Mỹ))/phút để tránh bị khóa không khí.

Khóa không khí hệ thống làm mát có thể gây ra hỏng hóc động cơ.

- Đổ Chất làm mát kéo dài tuổi thọ (ELC) vào hệ thống làm mát. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Khuyến nghị về chất lỏng" để biết thêm thông tin về quy cách hệ thống làm mát. Không lắp nắp đầy hệ thống làm mát.
- Khởi động và vận hành động cơ ở không tải thấp. Tăng tốc độ động cơ (rpm) lên không tải cao. Vận hành động cơ ở không tải cao trong 1 phút để đẩy không khí ra khỏi các khoang trong khối động cơ. Giảm tốc độ động cơ xuống không tải thấp. Dừng động cơ.
- Kiểm tra mức nước làm mát. Duy trì mức độ làm mát trong phạm vi 13 mm (0,5 inc) dưới đáy ống đổ đầy. Duy trì mức độ làm mát trong bình mở rộng (nếu được trang bị) ở mức thích hợp.



Hình minh họa 32

g00103639

#### Nắp máy nạp

- Làm sạch nắp đầy hệ thống làm mát và kiểm tra đệm lót. Nếu đệm lót bị hỏng hóc, bỏ nắp máy nạp cũ và lắp nắp máy nạp mới. Nếu đệm lót không bị hỏng hóc, sử dụng bơm điều áp thích hợp để thử nghiệm áp suất nắp máy nạp. Áp suất thích hợp được dán trên mặt nắp máy nạp. Nếu nắp máy nạp không duy trì áp suất thích hợp, lắp nắp máy nạp mới.
- Khởi động động cơ. Kiểm tra hệ thống làm mát xem có bị rò rỉ và nhiệt độ vận hành có thích hợp không.



i04150132

## Mức độ làm mát - Kiểm tra

### Động cơ có bình thu hồi chất làm mát

**Lưu ý:** Hệ thống làm mát có thể không được cung cấp bởi Perkins. Quy trình sau đây dành cho hệ thống làm mát điển hình. Tham khảo thông tin OEM để biết quy trình thích hợp.

Kiểm tra mức độ làm mát khi động cơ dừng và nguội xuống.

#### CHÚ Ý

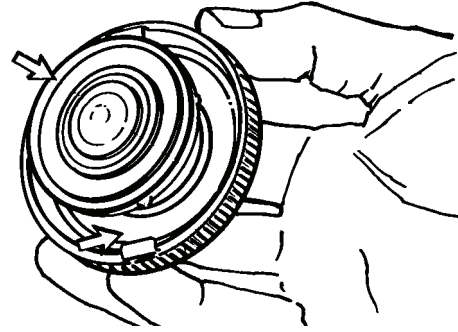
Khi tiến hành bảo dưỡng hoặc sửa chữa hệ thống làm mát động cơ, phải thực hiện quy trình khi động cơ ở vùng đất bằng phẳng. Khi động cơ ở vùng đất bằng phẳng, điều này sẽ cho phép bạn kiểm tra mức độ làm mát một cách chính xác. Điều này cũng giúp tránh rủi ro bị khóa không khí trong hệ thống chất làm mát.

1. Quan sát mức độ làm mát trong bình thu hồi chất làm mát. Duy trì mức độ làm mát đến vạch "COLD FULL (ĐẦY LẠNH)" trên bình thu hồi chất làm mát.

#### ⚠ CẢNH BÁO

**Hệ thống có áp lực:** Nước làm mát nóng có thể gây bỏng nghiêm trọng. Để mở nắp đậy hệ thống làm mát, dừng động cơ và đợi cho tới khi các thành phần của hệ thống làm mát nguội xuống. Từ từ nới lỏng nắp áp suất của hệ thống làm mát để giảm áp suất.

2. Từ từ nới lỏng nắp máy nạp để giảm áp suất. Tháo nắp máy nạp.
3. Rót hỗn hợp chất làm mát phù hợp vào bình. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Khuyến nghị về chất lỏng" để biết thông tin về hỗn hợp và loại chất làm mát thích hợp. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng, "Dung tích đổ đầy lại" để biết dung tích hệ thống làm mát. Không đổ đầy bình giãn nở chất làm mát trên mức "COLD FULL" (Lạnh đầy).



Hình minh họa 33

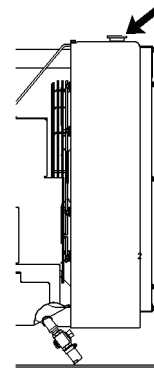
g00103639

4. Làm sạch nắp máy nạp và ổ cắm điện. Lắp lại nắp máy nạp và kiểm tra hệ thống làm mát xem có bị rò rỉ không.

**Lưu ý:** Chất làm mát sẽ giãn nở ra khi chất làm mát tăng nhiệt trong lúc vận hành động cơ bình thường. Lượng tăng thêm sẽ được đẩy vào bình thu hồi chất làm mát trong lúc vận hành động cơ. Khi động cơ dừng và làm mát, chất làm mát sẽ quay trở lại động cơ.

### Động cơ không có Bình thu hồi chất làm mát

Kiểm tra mức độ làm mát khi động cơ dừng và nguội xuống.



Hình minh họa 34

g00285520

Nắp đậy hệ thống làm mát

#### ⚠ CẢNH BÁO

**Hệ thống có áp lực:** Nước làm mát nóng có thể gây bỏng nghiêm trọng. Để mở nắp đậy hệ thống làm mát, dừng động cơ và đợi cho tới khi các thành phần của hệ thống làm mát nguội xuống. Từ từ nới lỏng nắp áp suất của hệ thống làm mát để giảm áp suất.

1. Từ từ tháo nắp đậy hệ thống làm mát để giảm áp suất.
2. Duy trì mức độ làm mát ở vạch tối đa thích hợp với ứng dụng của bạn. Nếu động cơ được trang bị kính quan sát, duy trì mức độ làm mát ở mức thích hợp trong kính quan sát.
3. Làm sạch nắp đậy hệ thống làm mát và kiểm tra đệm lót. Nếu đệm lót bị hỏng hóc, bỏ nắp máy nạp cũ và lắp nắp máy nạp mới. Nếu đệm lót không bị hỏng hóc, sử dụng bơm điều áp thích hợp để thử nghiệm áp suất nắp máy nạp. Áp suất thích hợp được dán trên mặt nắp máy nạp. Nếu nắp máy nạp không duy trì áp suất thích hợp, lắp nắp máy nạp mới.
4. Kiểm tra xem hệ thống làm mát có bị rò rỉ không.

i03644948

## Phụ gia làm mát bổ sung (SCA) của hệ thống làm mát - Thử nghiệm/Thêm

### CẢNH BÁO

Phụ gia chất làm mát của hệ thống làm mát có chứa chất kiềm. Để giúp ngăn ngừa thương tích cá nhân, tránh tiếp xúc với da và mắt. Không được uống phụ gia làm mát hệ thống làm mát.

## Thử nghiệm nồng độ SCA

### Chất làm mát/Chất chống đông hạng nặng và SCA

#### CHÚ Ý

Không được vượt quá nồng độ khuyến nghị sáu phần trăm phụ gia làm mát bổ sung.

Sử dụng Bộ kiểm tra máy điều hòa chất làm mát để kiểm tra nồng độ của SCA.

## Thêm SCA, nếu cần thiết

#### CHÚ Ý

Không được vượt quá nồng độ phụ gia làm mát bổ sung khuyến nghị. Nồng độ phụ gia làm mát bổ sung quá cao có thể hình thành cặn lắng trên các bề mặt có nhiệt độ cao hơn của hệ thống làm mát, làm giảm đặc tính trao đổi nhiệt của động cơ. Sự trao đổi nhiệt bị giảm có thể làm nứt đầu xy lanh và làm tăng nhiệt độ của các bộ phận khác. Nồng độ phụ gia làm mát bổ sung vượt quá mức cũng có thể dẫn đến tắc ống bộ tản nhiệt, quá nhiệt và/hoặc tăng sự ăn mòn của vòng đệm bơm nước. Không bao giờ được sử dụng cả phụ gia làm mát bổ sung dạng lỏng và lõi lọc quay (nếu được trang bị) cùng một lúc. Việc sử dụng các phụ gia này cùng lúc có thể làm nồng độ phụ gia làm mát bổ sung vượt quá mức khuyến nghị tối đa.

### CẢNH BÁO

Hệ thống có áp lực: Nước làm mát nóng có thể gây bỏng nghiêm trọng. Để mở nắp đậy hệ thống làm mát, dừng động cơ và đợi cho tới khi các thành phần của hệ thống làm mát nguội xuống. Từ từ nới lỏng nắp áp suất của hệ thống làm mát để giảm áp suất.

#### CHÚ Ý

Khi tiến hành bảo dưỡng hoặc sửa chữa hệ thống làm mát động cơ, phải thực hiện quy trình khi động cơ ở vùng đất bằng phẳng. Điều này cho phép bạn kiểm tra mức độ làm mát một cách chính xác. Điều này cũng giúp tránh rủi ro bị khóa không khí trong hệ thống chất làm mát.

1. Từ từ nới lỏng nắp đậy hệ thống làm mát để giảm áp suất. Tháo nắp đậy hệ thống làm mát.

**Lưu ý:** Luôn loại bỏ chất lỏng đã xả bỏ theo quy định của địa phương.

2. Nếu cần thiết, xả một chút chất làm mát khỏi hệ thống làm mát vào bình chứa thích hợp để tạo khoảng trống cho SCA bổ sung.
3. Thêm lượng SCA thích hợp. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Dung tích đồ đầy và khuyến nghị" để biết thêm thông tin về yêu cầu SCA.

4. Làm sạch nắp đậy hệ thống làm mát và kiểm tra đệm lót. Nếu đệm lót bị hỏng hóc, bỏ nắp máy nạp cũ và lắp nắp máy nạp mới. Nếu đệm lót không bị hỏng hóc, sử dụng bơm điều áp thích hợp để thử nghiệm áp suất nắp máy nạp. Áp suất thích hợp được dán trên mặt nắp máy nạp. Nếu nắp máy nạp không duy trì áp suất thích hợp, lắp nắp máy nạp mới.

i00174798

## Thiết bị được truyền động - Kiểm tra

Tham khảo quy cách OEM để biết thêm thông tin về khuyến nghị bảo dưỡng sau đây đối với thiết bị được truyền động:

- Kiểm tra
- Điều chỉnh
- Tụ Động
- Các khuyến nghị bảo dưỡng khác

Tiến hành bảo dưỡng đối với thiết bị được truyền động do OEM khuyến nghị.

i02683047

## Động cơ - Vệ sinh

### CẢNH BÁO

**Điện áp cao có thể gây ra thương tích cá nhân hoặc tử vong.**

**Độ ẩm có thể tạo ra khả năng dẫn điện.**

**Đảm bảo rằng hệ thống điện TẮT. Khóa bộ điều khiển khởi động và gắn thẻ “KHÔNG ĐƯỢC VẬN HÀNH” cho bộ điều khiển.**

#### CHÚ Ý

Dầu và mỡ tích tụ trên động cơ là nguy cơ gây hoả hoạn. Giữ động cơ sạch sẽ. Loại bỏ mảnh vụn và chất lỏng tràn bất cứ khi nào xuất hiện một lượng tích tụ đáng kể trên động cơ.

#### CHÚ Ý

Việc rửa sạch một số bộ phận động cơ có thể khiến bảo hành động cơ của bạn không còn giá trị. Để động cơ nguội xuống trong một giờ trước khi rửa sạch động cơ.

Khuyến nghị làm sạch động cơ định kỳ. Làm sạch bằng hơi nước sẽ loại bỏ dầu và mỡ tích tụ. Động cơ sạch sẽ đem lại những lợi ích sau đây:

- Sớm phát hiện sự rò rỉ chất lỏng
- Đặc tính truyền nhiệt tối đa
- Dễ dàng bảo dưỡng

**Lưu ý:** Phải cẩn thận để ngăn ngừa các bộ phận điện không bị hỏng hóc do nước thừa khi làm sạch động cơ. Khi sử dụng máy rửa áp lực hoặc máy làm sạch bằng hơi nước để làm sạch động cơ, phải duy trì khoảng cách tối thiểu là 300 mm (12 inc) giữa các bộ phận của động cơ và vòi phun tia nước của máy rửa áp lực hoặc máy làm sạch bằng hơi nước. Không được hướng máy rửa áp lực và máy làm sạch bằng hơi nước vào bất kỳ bộ nối điện hoặc mối nối cáp nào vào phần phía sau của bộ nối. Tránh các bộ phận điện như máy phát và bộ khởi động. Bảo vệ bơm phun nhiên liệu tránh chất lỏng để rửa sạch động cơ.

i04150582

## Lỗi lọc máy lọc không khí động cơ (Lỗi kép) - Kiểm tra/Vệ sinh/Thay thế

#### CHÚ Ý

Không bao giờ vận hành động cơ khi chưa lắp lõi lọc khí. Không bao giờ vận hành động cơ có lõi lọc khí bị hỏng. Không sử dụng các lõi lọc máy lọc không khí có nếp gấp, đệm lót hoặc vòng đệm bị hỏng. Bụi bẩn lọt vào trong động cơ làm các bộ phận động cơ sớm bị ăn mòn và hỏng hóc. Lõi lọc khí giúp ngăn ngừa mảnh vụn trong không khí không lọt vào trong cửa khí vào.

#### CHÚ Ý

Không bao giờ được bảo dưỡng lõi lọc khí khi đang vận hành động cơ vì điều này sẽ cho phép bụi bẩn lọt vào trong động cơ.

## Bảo dưỡng lõi lọc máy lọc không khí

**Lưu ý:** Hệ thống bộ lọc khí có thể không được cung cấp bởi Perkins. Quy trình sau đây dành cho hệ thống bộ lọc khí điển hình. Tham khảo thông tin OEM để biết quy trình thích hợp.

Nếu lõi lọc máy lọc không khí bị tắc, không khí có thể làm nứt chất liệu của lõi lọc máy lọc không khí. Không khí chưa được lọc sẽ gây ra sự ăn mòn trầm trọng của động cơ bên trong. Tham khảo thông tin OEM để biết lõi lọc máy lọc không khí thích hợp cho ứng dụng của bạn.

- Hàng ngày kiểm tra máy lọc sơ cấp (nếu được trang bị) và bát chứa bụi để xem bụi và mảnh vụn có tích tụ không. Loại bỏ toàn bộ bụi bẩn và mảnh vụn khi cần thiết.
- Việc vận hành trong điều kiện bụi bẩn có thể yêu cầu phải bảo dưỡng lỗi lọc máy lọc không khí thường xuyên hơn.
- Phải thay lỗi lọc máy lọc không khí ít nhất mỗi năm một lần. Phải thực hiện thay thế không phụ thuộc vào số lần làm vệ sinh.

Thay lỗi lọc máy lọc không khí bị bẩn bằng lỗi lọc máy lọc không khí sạch. Trước khi lắp, phải kiểm tra kỹ lỗi lọc máy lọc không khí xem vật liệu máy lọc có bị nứt và/hoặc bị thủng không. Kiểm tra đệm lót hoặc vòng đệm của lỗi lọc máy lọc không khí xem có hỏng hóc không. Duy trì nguồn cung cấp lỗi lọc máy lọc không khí thích hợp để thay thế.

### Máy lọc không khí lỗi lọc kép

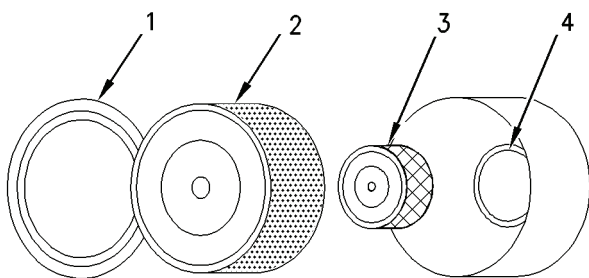
Máy lọc không khí lỗi lọc kép có chứa một lỗi lọc khí sơ cấp và một lỗi lọc khí thứ cấp.

Có thể sử dụng lỗi lọc khí sơ cấp tối đa sáu lần nếu lỗi lọc được làm sạch và kiểm tra đúng cách. Phải thay lỗi lọc khí sơ cấp ít nhất mỗi năm một lần. Phải thực hiện thay thế không phụ thuộc vào số lần làm vệ sinh.

Lỗi lọc khí thứ cấp không thể bảo dưỡng được.

Tham khảo thông tin OEM để thay lỗi lọc khí thứ cấp.

Khi động cơ vận hành trong môi trường nhiều bụi hoặc bẩn, có thể cần phải thay lỗi lọc máy lọc không khí thường xuyên hơn.



Hình minh họa 35

g00736431

- Nắp
- Lỗi lọc khí sơ cấp
- Lỗi lọc khí thứ cấp
- Đường khí vào

#### 1. Tháo nắp. Tháo lỗi lọc khí sơ cấp.

- Phải tháo và bỏ lỗi lọc khí thứ cấp sau ba lần làm sạch lỗi lọc khí sơ cấp.

**Lưu ý:** Tham khảo "Làm sạch lỗi lọc khí sơ cấp".

- Che cửa khí vào bằng băng dính để ngăn bụi bẩn.
- Làm sạch bên trong nắp máy lọc không khí và thân bằng vải sạch khô.
- Tháo băng dính ra khỏi cửa khí vào. Lắp lỗi lọc khí thứ cấp. Lắp lỗi lọc khí sơ cấp mới hoặc đã được làm sạch.
- Lắp nắp che bộ lọc khí.
- Đặt lại chỉ báo bảo dưỡng máy lọc không khí.

### Vệ sinh lỗi lọc khí sơ cấp

Tham khảo thông tin OEM để xác định số lần có thể làm sạch lỗi lọc máy lọc chủ yếu. Khi làm sạch lỗi lọc khí sơ cấp, kiểm tra vật liệu máy lọc có bị rách hoặc nứt không. Phải thay lỗi lọc khí sơ cấp ít nhất mỗi năm một lần. Phải thực hiện thay thế không phụ thuộc vào số lần làm vệ sinh.

#### CHÚ Ý

Không được vỗ hoặc đập lỗi lọc máy lọc không khí.

Không được rửa lỗi lọc khí sơ cấp.

Sử dụng không khí được điều áp có áp suất thấp (tối đa 207 kPa; 30 psi) hoặc hút chân không để làm sạch lỗi lọc khí sơ cấp.

Hết sức cẩn thận để tránh gây hỏng hóc cho lỗi lọc máy lọc không khí.

Không được sử dụng lỗi lọc máy lọc không khí có nếp gấp, đệm lót hoặc vòng đệm bị hỏng.

Tham khảo thông tin OEM để xác định số lần có thể làm sạch lỗi lọc khí sơ cấp. Không được làm sạch lỗi lọc khí sơ cấp nhiều hơn ba lần. Phải thay lỗi lọc khí sơ cấp ít nhất mỗi năm một lần.

Việc làm sạch lỗi lọc khí sẽ không kéo dài tuổi thọ của lỗi lọc khí.

Kiểm tra bằng mắt lỗi lọc khí sơ cấp trước khi làm sạch. Kiểm tra lỗi lọc máy lọc không khí xem các nếp gấp, vòng đệm, đệm lót và nắp ngoài có bị hỏng hóc không. Loại bỏ mọi lỗi lọc máy lọc không khí bị hỏng hóc.

Có thể sử dụng hai phương pháp để làm sạch lõi lọc khí sơ cấp:

- không khí được điều áp
- Vệ sinh bằng máy hút bụi

## Khí Nén

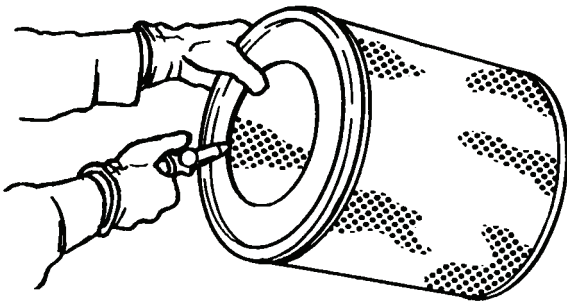
### ⚠ CẢNH BÁO

Khí nén có thể gây ra thương tích cá nhân.

Việc không tuân theo quy trình đúng có thể dẫn đến chấn thương cho con người. Khi sử dụng khí nén, đeo mặt nạ an toàn và quần áo bảo hộ.

Áp suất khí tối đa tại vòi phun phải thấp hơn 205 kPa (30 psi) khi dùng để làm sạch.

Có thể dùng không khí được điều áp để làm sạch lõi lọc khí sơ cấp chưa được làm sạch nhiều hơn ba lần. Sử dụng khí khô đã lọc có áp suất tối đa là 207 kPa (30 psi). Khí nén không loại bỏ được cặn cacbon và dầu.



Hình minh họa 36

g00281692

**Lưu ý:** Khi làm sạch lõi lọc khí sơ cấp, luôn bắt đầu từ phía sạch (bên trong) để ép các hạt bụi bẩn ra bên bẩn (bên ngoài).

Hướng vòi khí sao cho dòng khí chạy dọc theo chiều dài của máy lọc. Theo hướng của nếp gấp giấy để ngăn ngừa hỏng hóc đối với nếp gấp. Không được hướng trực tiếp dòng khí vào mặt nếp gấp giấy.

**Lưu ý:** Tham khảo "Kiểm tra lõi lọc khí sơ cấp".

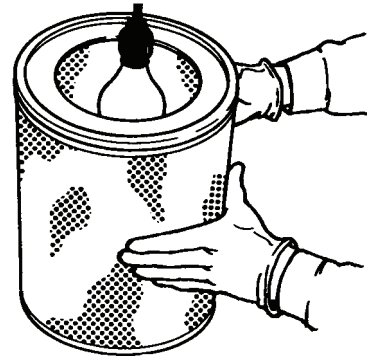
## Vệ Sinh Bằng Máy Hút Bụi

Làm sạch chân không là một phương pháp hiệu quả để loại bỏ bụi bẩn tích tụ khỏi bên bẩn (bên ngoài) của lõi lọc khí sơ cấp. Làm sạch chân không đặc biệt hữu ích khi làm sạch lõi lọc khí sơ cấp cần làm sạch hàng ngày do môi trường khô, bụi.

Khuyến nghị làm sạch từ bên sạch (bên trong) bằng không khí được điều áp trước khi làm sạch chân không bên bẩn (bên ngoài) của lõi lọc khí sơ cấp.

**Lưu ý:** Tham khảo "Kiểm tra lõi lọc khí sơ cấp".

## Kiểm tra lõi lọc khí sơ cấp



Hình minh họa 37

g00281693

Kiểm tra lõi lọc khí sơ cấp khô, sạch. Sử dụng đèn xanh 60 W trong phòng tối hoặc tại một nơi tương tự. Đặt đèn xanh vào lõi lọc khí sơ cấp. Xoay lõi lọc khí sơ cấp. Kiểm tra chỗ nứt và/hoặc lỗ thủng ở lõi lọc khí sơ cấp. Kiểm tra lõi lọc khí sơ cấp xem ánh sáng có thể xuyên qua vật liệu máy lọc không. Nếu cần phải xác nhận kết quả, so sánh lõi lọc khí sơ cấp với lõi lọc khí sơ cấp mới có cùng số bộ phận.

Không sử dụng lõi lọc khí sơ cấp bị nứt và/hoặc có lỗ thủng ở vật liệu máy lọc. Không sử dụng lõi lọc khí sơ cấp có nếp gấp, đệm lót hoặc vòng đệm bị hỏng. Vứt bỏ lõi lọc khí sơ cấp bị hỏng hóc.

i04150591

## Lỗi lọc máy lọc không khí động cơ (Lỗi đơn) - Kiểm tra/Vệ sinh/Thay thế

Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Chỉ báo bảo dưỡng máy lọc không khí động cơ-Kiểm tra".

### CHÚ Ý

Không bao giờ vận hành động cơ khi chưa lắp lõi lọc khí. Không bao giờ vận hành động cơ có lõi lọc khí bị hỏng. Không sử dụng các lõi lọc máy lọc không khí có nếp gấp, đệm lót hoặc vòng đệm bị hỏng. Bụi bẩn lọt vào trong động cơ làm các bộ phận động cơ sớm bị ăn mòn và hỏng hóc. Lõi lọc khí giúp ngăn ngừa mảnh vụn trong không khí không lọt vào trong cửa khí vào.

### CHÚ Ý

Không bao giờ được bảo dưỡng lõi lọc khí khi đang vận hành động cơ vì điều này sẽ cho phép bụi bẩn lọt vào trong động cơ.

Có thể lắp nhiều loại máy lọc không khí khác nhau để sử dụng cùng với động cơ này. Tham khảo thông tin OEM để biết quy trình thay máy lọc không khí thích hợp.

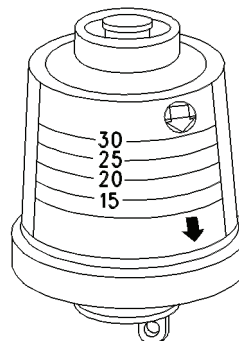
i02335405

## Chỉ báo bảo dưỡng máy lọc không khí động cơ - Kiểm tra

Một số động cơ có thể được trang bị chỉ báo bảo dưỡng khác.

Một số động cơ được trang bị đồng hồ đo áp suất khí vào khác. Đồng hồ đo vi sai áp suất khí vào hiển thị vi sai áp suất đo được trước lõi lọc khí và áp suất đo được sau lõi lọc khí. Khi lõi lọc máy lọc không khí bị bẩn, vi sai áp suất sẽ tăng lên. Nếu động cơ được trang bị loại chỉ báo bảo dưỡng khác, tuân thủ khuyến nghị OEM (Original Equipment Manufacturer - Nhà sản xuất thiết bị chính gốc) để bảo dưỡng chỉ báo bảo dưỡng máy lọc không khí.

Chỉ báo bảo dưỡng có thể được gắn trên lõi lọc máy lọc không khí hoặc ở địa điểm từ xa.



Hình minh họa 38

g00103777

### Chỉ báo bảo dưỡng điển hình

Quan sát chỉ báo bảo dưỡng. Phải làm sạch hoặc thay lõi lọc khí khi một trong các trường hợp sau đây xảy ra:

- Màng chắn màu vàng đi vào vùng đỏ.
- Pittông màu đỏ khóa ở vị trí nhìn thấy được.

## Thử nghiệm chỉ báo bảo dưỡng

Chỉ báo bảo dưỡng là thiết bị quan trọng.

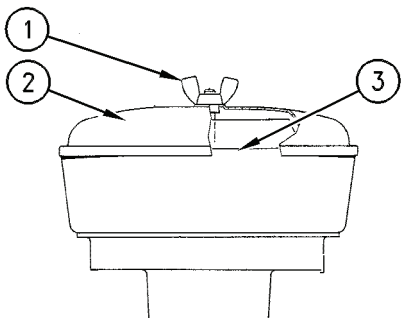
- Kiểm tra xem việc đặt lại có dễ dàng không. Chỉ báo bảo dưỡng phải được đặt lại với ít hơn ba lần đẩy nút.
- Kiểm tra chuyển động của lõi màu vàng khi động cơ tăng tốc đến tốc độ động cơ định mức. Lõi màu vàng phải chốt lại tại độ chân không đạt được lớn nhất.

Nếu chỉ báo bảo dưỡng không dễ dàng đặt lại hoặc nếu lõi màu vàng không chốt lại tại độ chân không lớn nhất, phải thay chỉ báo bảo dưỡng. Nếu chỉ báo bảo dưỡng mới không đặt lại, có thể lỗi chỉ báo bảo dưỡng bị chặn.

Có thể cần phải thay chỉ báo bảo dưỡng thường xuyên trong môi trường có quá nhiều bụi bẩn.

i02343354

## Máy lọc không khí sơ cấp động cơ - Kiểm tra/Vệ sinh



Hình minh họa 39

g00287039

### Ví dụ điển hình

- (1) Đai ốc tai hồng  
(2) Nắp  
(3) Thân

Tháo đai ốc tai hồng (1) và nắp (2). Kiểm tra xem bụi bẩn và mảnh vụn có tích tụ trong thân (3) không. Làm sạch thân, nếu cần thiết.

Sau khi làm sạch máy lọc sơ cấp, lắp nắp (2) và đai ốc tai hồng (1).

**Lưu ý:** Khi động cơ vận hành trong các ứng dụng bụi bẩn, cần phải làm sạch thường xuyên hơn.

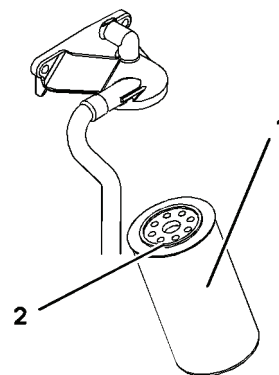
i04150031

## Ống thông hơi cacte động cơ - Thay thế

### CHÚ Ý

Đảm bảo rằng động cơ đã dừng trước khi tiến hành bất kỳ bảo dưỡng hay sửa chữa nào.

**Lưu ý:** Cụm ống thông hơi không được lắp trên tất cả các động cơ.



Hình minh họa 40

g01350307

### Ví dụ điển hình

- Đặt một bình chứa dưới hộp (1).
- Làm sạch phía bên ngoài hộp. Sử dụng một dụng cụ thích hợp để tháo hộp.
- Bôi trơn vòng đệm kín chữ O (2) trên hộp mới bằng dầu bôi trơn động cơ sạch. Lắp hộp mới. Vận chặt hộp với mômen 12 N·m (8 lb ft). Không được vận hộp quá chặt.
- Tháo bình chứa. Vứt bỏ hộp cũ và toàn bộ dầu tràn tại nơi an toàn.
- Kiểm tra ống thông hơi xem có hỏng hóc không. Đảm bảo rằng lỗ ra sạch sẽ và không bị cản trở. Băng đá có thể gây cản trở trong điều kiện thời tiết bất lợi.

i02323089

## Giá đỡ Động Cơ - Kiểm Tra

**Lưu ý:** Giá đỡ động cơ có thể không được cung cấp bởi Perkins. Tham khảo thông tin OEM để biết thêm thông tin về giá đỡ động cơ và mô men xoắn bulông thích hợp.

Kiểm tra giá đỡ động cơ xem có bị xuống cấp và mô men xoắn bulông có thích hợp không. Động cơ bị rung có thể do các trường hợp sau đây gây ra:

- Gắn động cơ không đúng cách
- Giá đỡ động cơ bị xuống cấp
- Lông giá đỡ động cơ

Phải thay thế bất kỳ giá đỡ động cơ nào bị xuống cấp. Tham khảo thông tin OEM để biết mô men xoắn khuyến nghị.

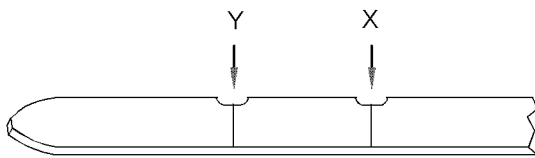
i02335785

i01907674

## Mức Dầu Động Cơ - Kiểm tra

### **⚠ CẢNH BÁO**

**Dầu nóng và các bộ phận nóng có thể gây thương tích cho người. Không để dầu nóng hoặc các bộ phận nóng tiếp xúc với da.**



Hình minh họa 41

g01165836

Vạch (Y) "Min" (Nhỏ nhất). Vạch (X) "Max" (Lớn nhất).

### CHÚ Ý

Tiến hành bảo dưỡng khi động cơ đã dừng.

**Lưu ý:** Đảm bảo rằng động cơ cân bằng hoặc động cơ ở vị trí vận hành bình thường để đạt được chỉ báo mức chính xác.

**Lưu ý:** Sau khi đã TẮT động cơ, đợi mười phút để cho dầu động cơ xả ra khay dầu trước khi kiểm tra mức dầu.

1. Duy trì mức dầu giữa vạch "ADD (THÊM)" (Y) và dấu "FULL (ĐẦY)" (X) trên que thăm nhớt động cơ. Không được đổ đầy cacte quá vạch "FULL (ĐẦY)" (X).

### CHÚ Ý

Việc vận hành động cơ khi mức dầu vượt quá vạch "FULL" (Đầy) có thể khiến cho trục khuỷu ngập trong dầu. Bong bóng khí tạo ra khi trục khuỷu ngập trong dầu làm giảm đặc tính bôi trơn của dầu và có thể gây tổn thất công suất.

2. Tháo nắp máy nạp dầu và thêm dầu, nếu cần thiết. Làm sạch nắp máy nạp dầu. Lắp nắp miệng rót dầu.

## Mẫu Dầu Động Cơ - Lấy mẫu

Có thể kiểm tra tình trạng của dầu bôi trơn động cơ tại chu kỳ thường xuyên như một phần trong chương trình bảo trì phòng ngừa. Perkins có tùy chọn van lấy mẫu dầu. Van lấy mẫu dầu (nếu được trang bị) được cung cấp để thường xuyên lấy mẫu dầu bôi trơn động cơ. Van lấy mẫu dầu được đặt trên đầu máy lọc dầu hoặc trên khối xy lanh.

Perkins khuyến nghị sử dụng van lấy mẫu để lấy mẫu dầu. Chất lượng và độ nhất quán của các mẫu sẽ cao hơn khi sử dụng van lấy mẫu. Vị trí của van lấy mẫu cho phép lấy được dầu đang chảy dưới áp suất trong khi vận hành động cơ bình thường.

### Lấy mẫu và Phân tích

### **⚠ CẢNH BÁO**

**Dầu nóng và các bộ phận nóng có thể gây thương tích cho người. Không để dầu nóng hoặc các bộ phận nóng tiếp xúc với da.**

Để giúp đạt được phân tích chính xác nhất, ghi lại những thông tin sau đây trước khi tiến hành lấy mẫu dầu:

- Ngày lấy mẫu
- Mẫu động cơ
- Số động cơ
- Số giờ vận hành trên động cơ
- Số giờ đã cộng dồn kể từ lần thay dầu cuối cùng
- Lượng dầu đã thêm kể từ lần thay dầu cuối cùng

Đảm bảo rằng bình chứa mẫu sạch sẽ và khô ráo. Đảm bảo rằng bình chứa mẫu cũng được dán nhãn rõ ràng.

Để đảm bảo rằng mẫu đại diện cho dầu trong cacte, lấy một mẫu dầu ấm, đã được trộn kỹ.

Để tránh làm nhiễm bẩn các mẫu dầu, các dụng cụ và vật tư được sử dụng để lấy mẫu dầu phải sạch.



Có thể kiểm tra mẫu về các yếu tố sau đây: chất lượng dầu, sự tồn tại của chất làm mát trong dầu, sự tồn tại của bất kỳ hạt kim loại đen nào trong dầu và sự tồn tại của bất kỳ hạt kim loại màu nào trong dầu.

i04150473

## Bộ lọc và Dầu Động Cơ - Thay

### ⚠ CẢNH BÁO

**Dầu nóng và các bộ phận nóng có thể gây thương tích cho người. Không để dầu nóng hoặc các bộ phận nóng tiếp xúc với da.**

#### CHÚ Ý

Cần chú ý để đảm bảo rằng chất lỏng được chứa trong quá trình thực hiện việc kiểm tra, bảo dưỡng, thử nghiệm, điều chỉnh và sửa chữa sản phẩm. Chuẩn bị sẵn sàng để gom chất lỏng bằng bình chứa thích hợp trước khi mở bất kỳ khoang hoặc tháo rời bất kỳ thành phần nào có chứa chất lỏng.

Xử lý tất cả chất lỏng theo quy định và lệnh của địa phương.

#### CHÚ Ý

Giữ tất cả các bộ phận không bị nhiễm bẩn.

Chất bẩn có thể gây ăn mòn nhanh và làm giảm tuổi thọ thành phần.

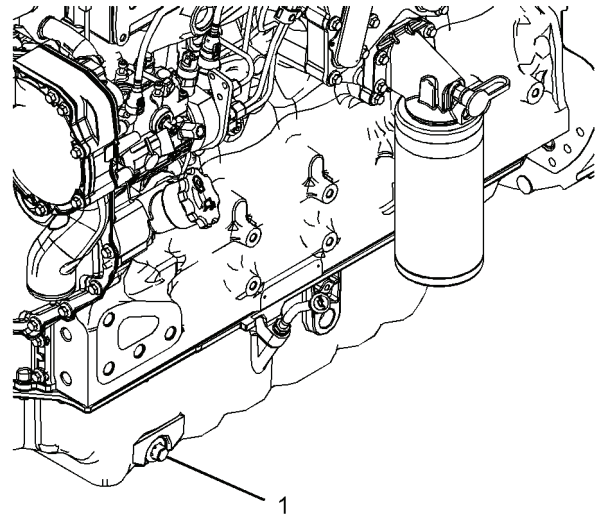
Không được xả dầu bôi trơn động cơ khi động cơ đã nguội. Khi dầu bôi trơn động cơ nguội xuống, các hạt thải lơ lửng lắng xuống phần đáy của khay dầu. Các hạt thải không bị loại bỏ khi xả dầu nguội. Xả khay dầu khi động cơ đã dừng. Xả khay dầu khi dầu còn ấm. Phương pháp xả này cho phép các hạt thải lơ lửng trong dầu được xả đúng cách.

Việc không tuân thủ quy trình khuyến nghị này sẽ làm các hạt thải lưu thông trở lại thông qua hệ thống bôi trơn động cơ cùng với dầu mới.

### Xả dầu bôi trơn động cơ

**Lưu ý:** Đảm bảo bình chứa được sử dụng đủ lớn để có thể thu được dầu thải.

Sau khi động cơ được vận hành tại nhiệt độ vận hành bình thường, dừng động cơ. Sử dụng một trong các phương pháp sau đây để xả khay dầu động cơ:



Hình minh họa 42

g02343856

#### Ví dụ điển hình

- Nếu động cơ được trang bị van xả, xoay nút bấm van xả ngược chiều kim đồng hồ để xả dầu. Sau khi dầu đã được xả, xoay nút bấm van xả theo chiều kim đồng hồ để khóa van xả.
- Nếu động cơ không được trang bị van xả, tháo nút xả dầu (1) để cho dầu xả. Nếu động cơ được trang bị khay dầu nông, tháo nút xả dầu khỏi cả hai đầu của khay dầu.

Sau khi dầu đã được xả, phải làm sạch và lắp nút xả dầu. Thay vòng đệm kín chữ O, nếu cần thiết. Vặn chặt nút xả với mômen 34 N·m (25 lb ft).

### Thay bộ lọc dầu

#### CHÚ Ý

Máy lọc dầu Perkins được sản xuất theo quy cách Perkins. Việc sử dụng máy lọc dầu không được Perkins khuyến nghị có thể gây ra hỏng hóc nghiêm trọng đối với ổ lăn động cơ hoặc trục khuỷu, là kết quả của việc các hạt chất thải lớn từ dầu chưa được lọc lọt vào trong hệ thống bôi trơn động cơ. Chỉ sử dụng máy lọc dầu do Perkins khuyến nghị.

1. Tháo máy lọc dầu bằng dụng cụ thích hợp.

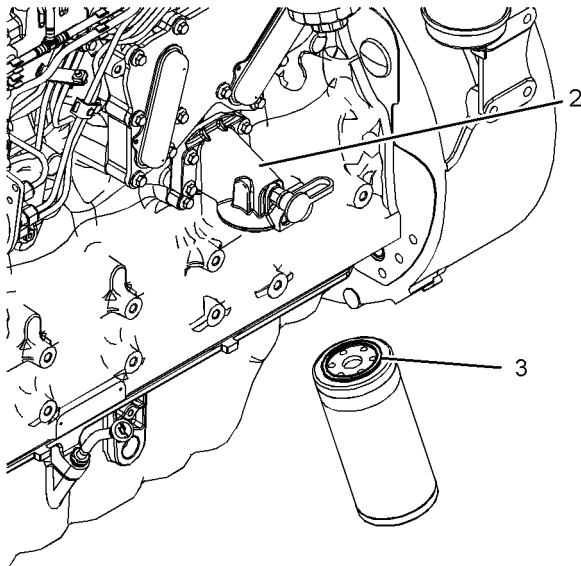
**Lưu ý:** Có thể tiến hành các thao tác sau đây như một phần trong chương trình bảo dưỡng phòng ngừa.

2. Cất chỗ hở máy lọc dầu bằng dụng cụ thích hợp. Tách rời các nếp gấp và kiểm tra máy lọc dầu xem có mảnh vụn kim loại nào không. Số lượng mảnh vụn kim loại quá nhiều trong máy lọc dầu có thể chỉ báo sự ăn mòn sớm hoặc sai hỏng sắp xảy ra.

Sử dụng nam châm để phân biệt giữa kim loại đen và kim loại màu phát hiện được trong lõi lọc dầu. Kim loại đen có thể chỉ báo sự ăn mòn các bộ phận bằng gang và thép của động cơ.

Kim loại màu có thể chỉ báo sự ăn mòn các bộ phận bằng nhôm, các bộ phận bằng đồng thau hoặc đồng thiếc của động cơ. Các bộ phận có thể bị ảnh hưởng bao gồm các bộ phận sau đây: ổ lăn chính, bạc đạn cần pittông và ổ lăn máy nạp kiểu tuabin.

Do hỏng hóc và ma sát thông thường, thường phát hiện thấy lượng mảnh vụn nhỏ trong máy lọc dầu.



Hình minh họa 43

g02343857

Ví dụ điển hình

3. Làm sạch bề mặt bịt kín của bộ máy lọc dầu (2).
4. Sử dụng dầu động cơ sạch với vòng đệm kín chữ O (3) cho máy lọc dầu mới.

#### CHÚ Ý

Không đổ đầy dầu vào máy lọc dầu trước khi lắp. Dầu này không được lọc và có thể bị nhiễm bẩn. Dầu bị nhiễm bẩn có thể làm tăng sự ăn mòn của các thành phần động cơ.

5. Lắp máy lọc dầu mới. Xoay máy lọc dầu đến khi vòng chữ O tiếp xúc với bề mặt bịt kín (2). Sau đó xoay máy lọc dầu  $\frac{3}{4}$  vòng tròn.

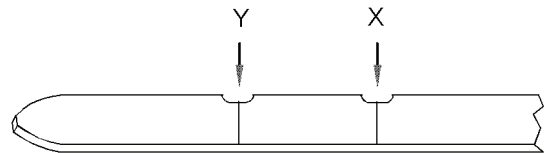
## Đổ đầy khay dầu

1. Tháo nắp miệng rót dầu. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Khuyến nghị về chất lỏng" để biết thêm thông tin về loại dầu thích hợp. Đổ một lượng dầu bôi trơn động cơ thích hợp vào khay dầu. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Dung tích đổ đầy" để biết thêm thông tin về dung tích đổ đầy.

#### CHÚ Ý

Nếu được trang bị hệ thống lọc dầu phụ hoặc hệ thống lọc từ xa, tuân thủ OEM hoặc khuyến nghị của nhà sản xuất máy lọc. Đổ không đầy hoặc đổ quá đầy dầu vào cacte có thể gây hỏng hóc động cơ.

2. Khởi động động cơ và vận hành động cơ ở "LOW IDLE (KHÔNG TẢI THẤP)" trong 2 phút. Thực hiện quy trình này nhằm đảm bảo rằng hệ thống bôi trơn có dầu và máy lọc dầu được đổ đầy. Kiểm tra máy lọc dầu xem có bị rò rỉ dầu không.
3. Dừng động cơ và cho dầu xả trở lại khay dầu tối thiểu trong 10 phút.



Hình minh họa 44

g01165836

Vạch (Y) "Min" (Nhỏ nhất). Vạch (X) "Max" (Lớn nhất).

4. Tháo đồng hồ đo mức dầu động cơ để kiểm tra mức dầu. Duy trì mức dầu giữa vạch "MIN (NHỎ NHẤT)" và "MAX (LỚN NHẤT)" trên đồng hồ đo mức dầu động cơ.

i04243870

## Khe Hở Van Động cơ - Kiểm tra

Bảo dưỡng này được Perkins khuyến cáo thực hiện như một phần của lịch kiểm tra dầu bôi trơn và bảo trì phòng ngừa để có tuổi thọ động cơ tối đa.

---

### CHÚ Ý

Chỉ có nhân viên bảo dưỡng có chuyên môn được thực hiện công việc bảo trì này. Tham khảo Sách hướng dẫn bảo dưỡng hoặc đại lý hoặc nhà phân phối Perkins được ủy quyền để biết quy trình hiệu chỉnh khe hở xúpáp hoàn chỉnh.

Việc vận hành động cơ Perkins có khe hở xúpáp không thích hợp có thể làm giảm hiệu suất động cơ và cũng làm giảm tuổi thọ thành phần động cơ.

### CẢNH BÁO

**Đảm bảo rằng động cơ không thể được khởi động khi đang thực hiện hoạt động bảo dưỡng này. Để giúp tránh khả năng xảy ra thương tích, không sử dụng mô-tơ khởi động để quay bánh đà.**

**Các bộ phận nóng của động cơ có thể gây bỏng. Để động cơ có thêm thời gian để nguội đi trước khi đo/điều chỉnh khe hở nhiệt xúpáp.**

Đảm bảo động cơ đã dừng trước khi đo khe hở xúpáp. Có thể kiểm tra và điều chỉnh khe hở xúpáp động cơ khi nhiệt độ của động cơ nóng hoặc lạnh.

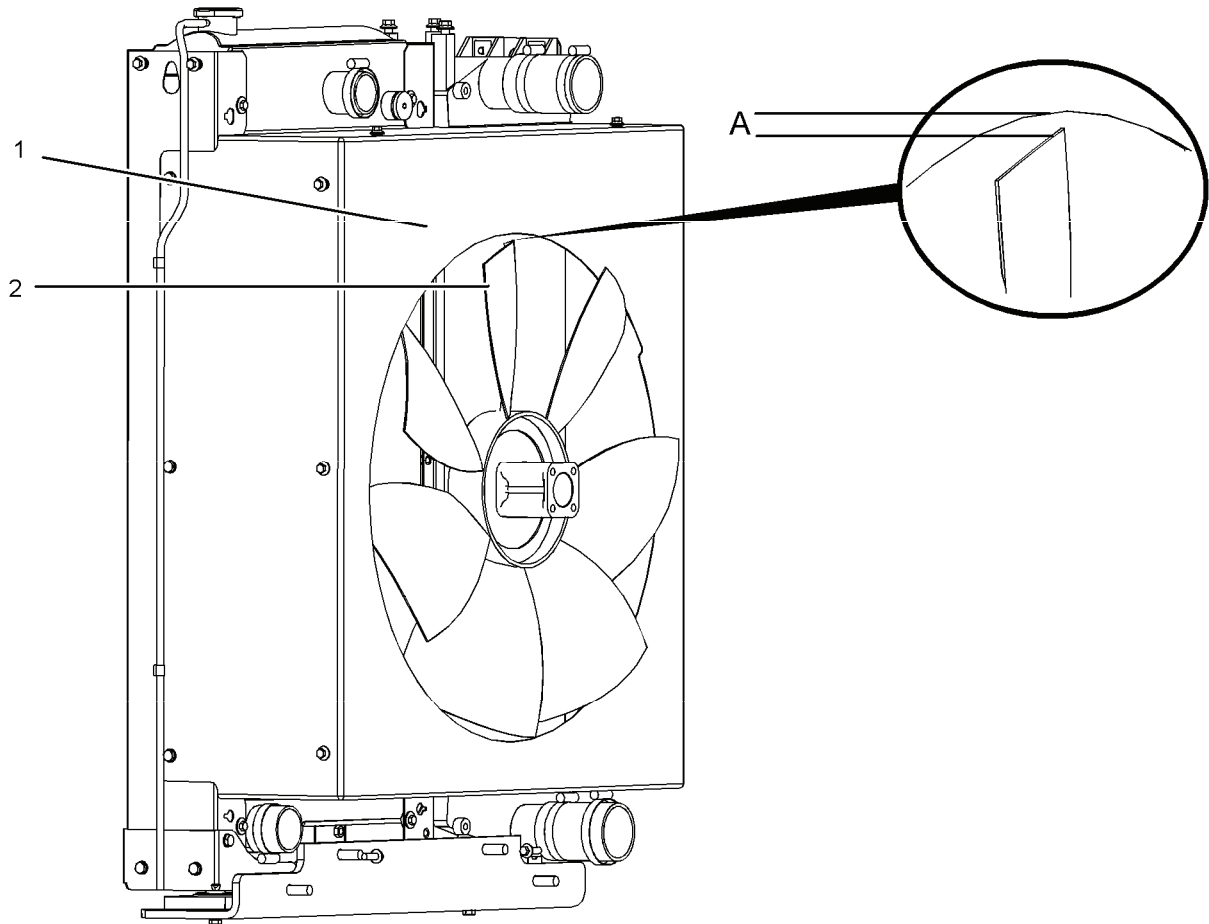
Tham khảo Vận hành, kiểm tra và điều chỉnh hệ thống, "Khe hở xúpáp động cơ - Kiểm tra/Điều chỉnh" để biết thêm thông tin.

i04145852

## Khoảng trống quạt - Kiểm tra

Có các loại hệ thống làm mát khác nhau. Tham khảo OEM để biết thông tin về khoảng trống của quạt.

Đảm bảo rằng động cơ đã dừng. Đảm bảo rằng hệ thống làm mát đã đầy. Cần kiểm tra khoảng trống giữa nắp (1) và quạt (2). Phải kiểm tra khe hở (A) giữa cạnh nắp và đầu cánh quạt ở bốn vị trí được cách quãng bằng nhau.



Hình minh họa 45

g01348394

#### Ví dụ điển hình

Việc điều chỉnh nắp sẽ làm thay đổi khoảng trống (khe hở) giữa cạnh nắp và đầu cánh quạt. Đảm bảo rằng nắp được đặt tại trọng tâm quạt.

Khoảng trống tối đa là 15 mm (0,591 inc). Khoảng trống tối thiểu là 10 mm (0,394 inc).

i05752227

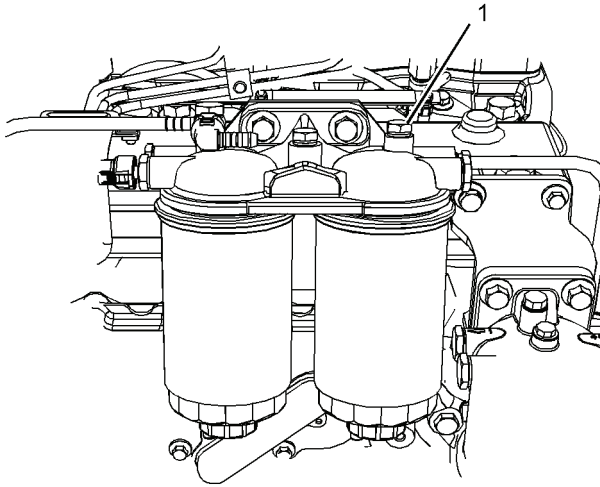
## Hệ Thống Nhiên Liệu - Môi

Nếu không khí lọt vào trong hệ thống nhiên liệu, phải xả không khí khỏi hệ thống nhiên liệu trước khi động cơ có thể khởi động. Không khí có thể lọt vào hệ thống nhiên liệu khi các sự kiện sau đây xảy ra:

- Bình nhiên liệu trống hoặc đã được xả một phần.
- Đường nhiên liệu áp suất thấp bị ngắt.
- Rò rỉ trong hệ thống nhiên liệu áp suất thấp.
- Máy lọc nhiên liệu đã được thay.

Sử dụng quy trình sau đây để loại bỏ khí khỏi hệ thống nhiên liệu:

### Máy lọc nhiên liệu loại 1



Hình minh họa 46

g02791865

## Ví dụ điển hình

1. Nới lỏng vít thông khí (1) trên bộ máy lọc nhiên liệu phụ.
2. Vận hành cần mồi của bơm mồi nhiên liệu để loại bỏ bất kỳ lượng khí nào giữa bơm mồi nhiên liệu và máy lọc nhiên liệu.

**Lưu ý:** Bơm mồi nhiên liệu được vận hành cơ học bởi trục cam. Nếu vấu cam hoạt động theo tay của bơm mồi nhiên liệu, khả năng mồi bằng tay của hệ thống nhiên liệu sẽ bị giảm. Nếu lực cản trên cần mồi thấp, xoay trục khuỷu để di chuyển vấu cam khỏi tay bơm mồi nhiên liệu.

3. Vận hành cần mồi của bơm mồi nhiên liệu bằng tay. Kiểm tra lực cản trên bơm mồi nhiên liệu có thích hợp không. Vận hành bơm mồi nhiên liệu đến khi nhiên liệu không bị lẫn không khí đi từ vít thông khí.
4. Siết chặt vít thông khí (1) đến mô men xoắn 20 N·m (15 lb ft)
5. Kích thích cuộn dây sôlênoit dừng trên bơm phun nhiên liệu. Vận hành cần mồi của bơm mồi nhiên liệu vài lần.
6. Khởi động động cơ với cần bướm ga ở vị trí CLOSED (ĐÓNG) cho đến khi động cơ khởi động.
7. Khởi động động cơ và vận hành động cơ ở không tải trong 1 phút.

## CHÚ Ý

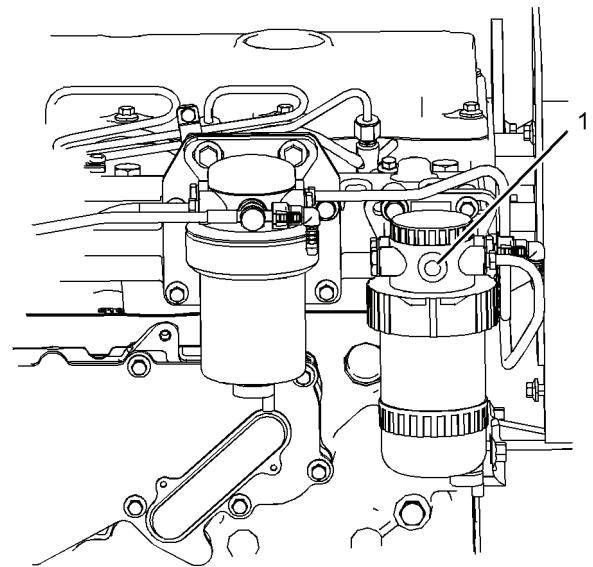
Không khởi động động cơ liên tục quá 30 giây. Để mô-tơ khởi động nguội xuống trong hai phút trước khi khởi động lại động cơ.

8. Cho cần bướm ga chạy qua ba chu kỳ từ vị trí không tải thấp đến vị trí không tải cao. Thời gian quay cần bướm ga là một giây đến 6 giây đối với một vòng quay hoàn chỉnh.

**Lưu ý:** Để xả khí khỏi bơm phun nhiên liệu trên động cơ bằng bướm ga cố định, phải vận hành động cơ ở tải trọng đầy đủ trong 30 giây. Sau đó phải giảm tải trọng đến khi động cơ ở không tải cao. Phải lặp lại thao tác này ba lần. Điều này hỗ trợ việc loại bỏ khí bị mắc kẹt khỏi bơm phun nhiên liệu.

9. Kiểm tra xem có rò rỉ trong hệ thống nhiên liệu không.

## Máy lọc nhiên liệu loại 2



Hình minh họa 47

g03651564

## Ví dụ điển hình

1. Nới lỏng nút thông khí (1) trên bộ máy lọc nhiên liệu chính.
2. Vận hành cần mồi của bơm mồi nhiên liệu để loại bỏ bất kỳ lượng khí nào giữa bơm mồi nhiên liệu và máy lọc nhiên liệu.

**Lưu ý:** Bơm mồi nhiên liệu được vận hành cơ học bởi trục cam. Nếu vấu cam hoạt động theo tay của bơm mồi nhiên liệu, khả năng mồi bằng tay của hệ thống nhiên liệu sẽ bị giảm. Nếu lực cản trên cần mồi thấp, xoay trục khuỷu để di chuyển vấu cam khỏi tay bơm mồi nhiên liệu.

3. Vận hành cần mồi của bơm mồi nhiên liệu bằng tay. Kiểm tra lực cần trên bơm mồi nhiên liệu có thích hợp không. Vận hành bơm mồi nhiên liệu đến khi nhiên liệu không bị lẫn không khí đi từ vít thông khí.
4. Siết chặt nút thông khí (1).
5. Kích thích cuộn dây sônônit dùng trên bơm phun nhiên liệu. Vận hành cần mồi của bơm mồi nhiên liệu vài lần.
6. Khởi động động cơ với cần bướm ga ở vị trí CLOSED (ĐÓNG) cho đến khi động cơ khởi động.
7. Khởi động động cơ và vận hành động cơ ở không tải trong 1 phút.

**CHÚ Ý**

Không khởi động động cơ liên tục quá 30 giây. Để mô-tơ khởi động nguội xuống trong hai phút trước khi khởi động lại động cơ.

8. Cho cần bướm ga chạy qua ba chu kỳ từ vị trí không tải thấp đến vị trí không tải cao. Thời gian quay cần bướm ga là một giây đến 6 giây đối với một vòng quay hoàn chỉnh.

**Lưu ý:** Để xả khí khỏi bơm phun nhiên liệu trên động cơ bằng bướm ga cố định, phải vận hành động cơ ở tải trọng đầy đủ trong 30 giây. Sau đó phải giảm tải trọng đến khi động cơ ở không tải cao. Phải lặp lại thao tác này ba lần. Điều này hỗ trợ việc loại bỏ khí bị mắc kẹt khỏi bơm phun nhiên liệu.

9. Kiểm tra xem có rò rỉ trong hệ thống nhiên liệu không.

i05752339

## Lỗi lọc chính (Bộ tách nước) của Hệ thống nhiên liệu - Thay thế

### CẢNH BÁO

Nhiên liệu bị rò rỉ hoặc tràn ra bề mặt nóng hoặc các thành phần điện có thể gây cháy. Để tránh các chấn thương có thể xảy ra, tắt công tắc khởi động khi thay lõi lọc nhiên liệu hoặc các bộ phận của bộ tách nước. Lau sạch ngay nhiên liệu tràn.

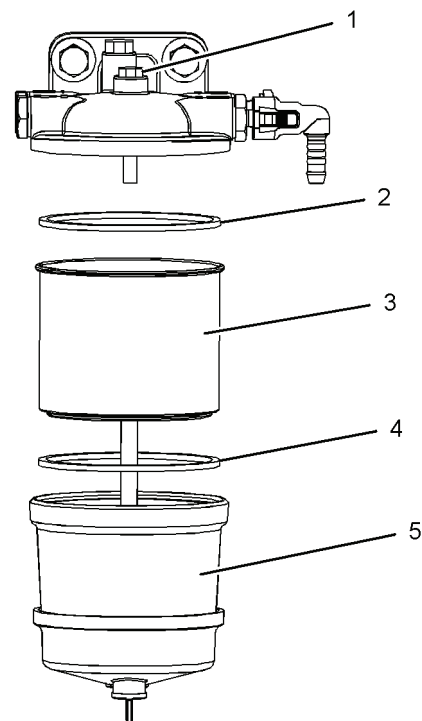
**Lưu ý:** Tham khảo Vận hành hệ thống, thử nghiệm và điều chỉnh, "Độ sạch của các bộ phận hệ thống" để biết thông tin chi tiết về tiêu chuẩn độ sạch cần phải quan sát trong lúc tiến hành TẮT CẢ các công việc trên hệ thống nhiên liệu.

**CHÚ Ý**

Đảm bảo rằng động cơ đã dừng trước khi tiến hành bất kỳ bảo dưỡng hay sửa chữa nào.

### Máy lọc nhiên liệu loại 1

1. Vận van cấp nhiên liệu (nếu được trang bị) về vị trí OFF (Tắt) trước khi thực hiện thao tác bảo dưỡng này.
2. Xả bộ tách nước. Tham khảo Sách Hướng Dẫn Vận Hành và Bảo Trì, "Máy lọc chủ yếu của hệ thống nhiên liệu/Bộ tách nước - Xả" để biết quy trình chính xác.



Hình minh họa 48

g02351587

Ví dụ điển hình

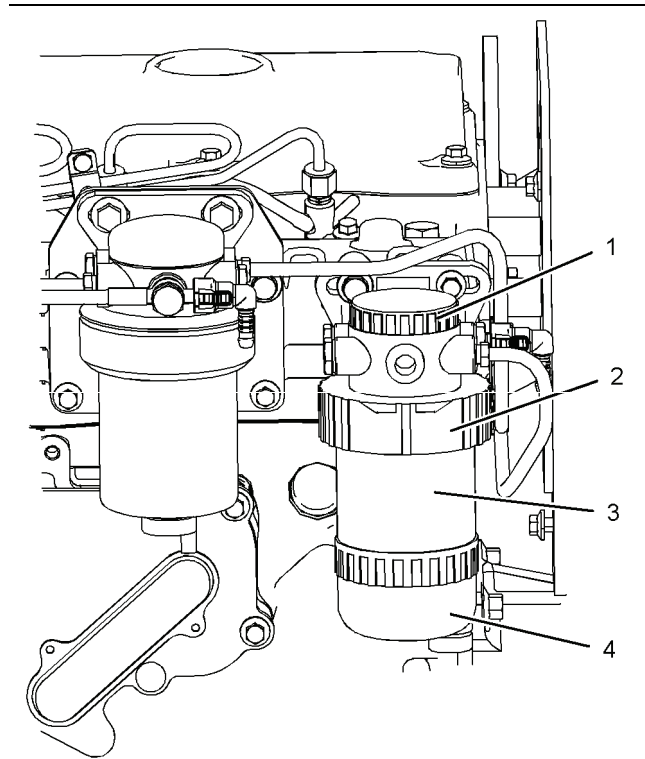
3. Giữ bát (5) và tháo vít (1). Tháo bát (5) khỏi hộp. Tháo vòng chữ O (4). Bỏ vòng chữ O (4).
4. Sử dụng một dụng cụ thích hợp để tháo hộp (3). Tháo vòng chữ O (2). Bỏ hộp (3) vào nơi an toàn. Bỏ vòng chữ O (2).
5. Làm sạch bát (5).

6. Bôi trơn vòng chữ O (2) trên hộp mới (3) bằng dầu động cơ sạch.
7. Lắp hộp mới (3). Xoay hộp đến khi vòng chữ O (2) tiếp xúc với bộ máy lọc. Cần phải xoay hộp  $\frac{3}{4}$  vòng tròn hoặc một vòng tròn để vận chặt hộp đúng cách.
8. Lắp vòng chữ O (4) mới vào trong bát.
9. Điều chỉnh bát (5) theo hộp (3). Lắp vít định vị (1). Siết chặt vít định vị theo mô men xoắn 5 N·m (44 lb in).
10. Tháo hộp chứa và đổ nhiên liệu vào nơi an toàn.
11. Phải thay thế máy lọc thứ cấp và máy lọc chủ yếu cùng một lúc. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Máy lọc thứ cấp của hệ thống nhiên liệu - Thay thế".

## Máy lọc nhiên liệu loại 2

1. Vận van cấp nhiên liệu (nếu được trang bị) về vị trí OFF (Tắt) trước khi thực hiện thao tác bảo dưỡng này.
2. Xả bộ tách nước. Tham khảo Sách Hướng Dẫn Vận Hành và Bảo Trì, "Máy lọc chủ yếu của hệ thống nhiên liệu/Bộ tách nước - Xả" để biết quy trình chính xác.

**Lưu ý:** Nếu máy lọc nhiên liệu không có thiết bị xả nào được lắp đặt, nhả nắp (1) ở trên bộ máy lọc nhiên liệu. Tháo miếng đệm ni lông để giảm mức nhiên liệu trong hộp máy lọc. Điều này sẽ ngăn nhiên liệu tràn ra nhả vòng kẹp (2).



Hình minh họa 49

g03651641

### Ví dụ điển hình

3. Đỡ hộp máy lọc (3). Xoay vòng kẹp (2) sang bên trái. Tháo vòng kẹp (2).
4. Tháo hộp (3) khỏi bộ máy lọc nhiên liệu bằng cách kéo trực tiếp xuống dưới. Bỏ hộp (3) vào nơi an toàn.
5. Nếu chén đựng cặn (4) được lắp đặt, tháo chén. Tháo vòng chữ O. Loại bỏ vòng chữ O.
6. Làm sạch bát (4).
7. Lắp vòng chữ O mới vào chén (4).
8. Lắp chén (4) vào hộp mới (3). Chỉ dùng tay vận chặt chén.
9. Đảm bảo rằng bộ máy lọc nhiên liệu sạch. Lắp hộp mới (3) vào bộ máy lọc nhiên liệu.
10. Đỡ hộp (3), lắp vòng kẹp (2). Xoay vòng kẹp (2) vào bên phải để vận chặt hộp vào bộ máy lọc nhiên liệu.
11. Nếu miếng đệm ni lông được tháo để giảm mức nhiên liệu trong máy lọc nhiên liệu, đảm bảo rằng nó được lắp đúng cách và lắp nắp (1).

12. Tháo hộp chứa và đổ nhiên liệu vào nơi an toàn.
13. Phải thay thế máy lọc thứ cấp và máy lọc chủ yếu cùng một lúc. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Máy lọc thứ cấp của hệ thống nhiên liệu - Thay thế".

i05752285

## Máy lọc chủ yếu/bộ tách nước của hệ thống nhiên liệu - Xả

### **⚠ CẢNH BÁO**

Nhiên liệu bị rò rỉ hoặc tràn ra bề mặt nóng hoặc các thành phần điện có thể gây cháy. Để tránh các chấn thương có thể xảy ra, tắt công tắc khởi động khi thay lõi lọc nhiên liệu hoặc các bộ phận của bộ tách nước. Lau sạch ngay nhiên liệu tràn.

#### CHÚ Ý

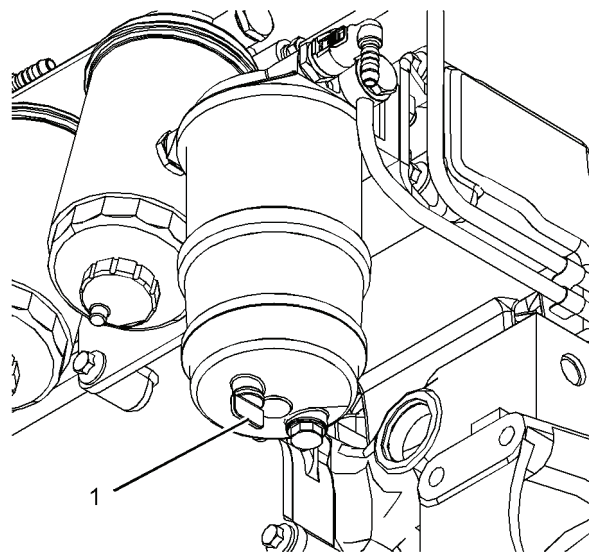
Đảm bảo rằng động cơ đã dừng trước khi tiến hành bất kỳ bảo dưỡng hay sửa chữa nào.

#### CHÚ Ý

Bộ tách nước có thể hút vào trong lúc vận hành động cơ bình thường. Đảm bảo rằng van xả được siết chặt để ngăn không cho không khí vào hệ thống nhiên liệu.

### Máy lọc nhiên liệu loại 1

1. Đặt bình chứa thích hợp dưới bộ tách nước để hứng nhiên liệu tràn ra. Lau sạch nhiên liệu tràn ra.



Hình minh họa 50

g02351572

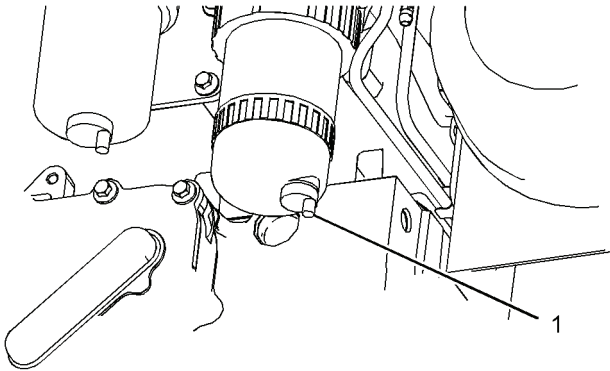
Ví dụ điển hình

2. Lắp ống thích hợp lên lỗ xả (1). Mở lỗ xả (1). Tháo chất lỏng vào bình chứa.
3. Chỉ vận chặt lỗ xả (1) bằng lực của tay. Tháo ống và vứt bỏ chất lỏng đã được xả vào nơi an toàn.

### Máy lọc nhiên liệu loại 2

1. Đặt bình chứa thích hợp dưới bộ tách nước để hứng nhiên liệu tràn ra. Lau sạch nhiên liệu tràn ra.





Hình minh họa 51

g03651584

Ví dụ điển hình

- Lắp ống thích hợp lên lỗ xả (1). Mở lỗ xả (1). Tháo chất lỏng vào bình chứa.
- Chỉ vận chặt lỗ xả (1) bằng lực của tay. Tháo ống và vứt bỏ chất lỏng đã được xả vào nơi an toàn.

i05752342

## Bộ Lọc Dầu Phụ Hệ Thống Nhiên Liệu - Thay thế

### ⚠ CẢNH BÁO

Nhiên liệu bị rò rỉ hoặc tràn ra bề mặt nóng hoặc các thành phần điện có thể gây cháy. Để tránh các chấn thương có thể xảy ra, tắt công tắc khởi động khi thay lõi lọc nhiên liệu hoặc các bộ phận của bộ tách nước. Lau sạch ngay nhiên liệu tràn.

**Lưu ý:** Tham khảo Vận hành hệ thống, thử nghiệm và điều chỉnh, "Độ sạch của các bộ phận hệ thống" để biết thông tin chi tiết về tiêu chuẩn độ sạch cần phải quan sát trong lúc tiến hành TẮT CẢ các công việc trên hệ thống nhiên liệu.

### CHÚ Ý

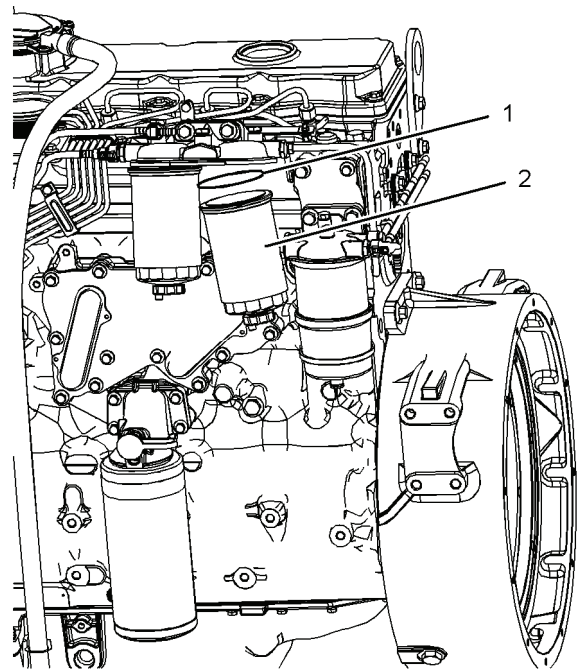
Đảm bảo rằng động cơ đã dừng trước khi tiến hành bất kỳ bảo dưỡng hay sửa chữa nào.

### CHÚ Ý

Không để bụi vào hệ thống nhiên liệu. Làm sạch kỹ càng khu vực xung quanh bộ phận của hệ thống nhiên liệu cần phải ngắt. Dùng nắp đậy thích hợp cho thành phần hệ thống nhiên liệu bị ngắt.

## Máy lọc nhiên liệu loại 1

- Đảm bảo rằng van cấp nhiên liệu (nếu được trang bị) ở vị trí OFF (Tắt). Đặt bình chứa thích hợp dưới bộ lọc nhiên liệu để hứng nhiên liệu tràn ra. Lau sạch nhiên liệu tràn ra.



Hình minh họa 52

g02351596

Ví dụ điển hình

- Làm sạch bên ngoài bộ lọc nhiên liệu. Sử dụng dụng cụ thích hợp để tháo hộp (2) khỏi động cơ và vứt bỏ hộp tại nơi an toàn.
- Bôi trơn vòng chữ O (1) bằng dầu động cơ sạch. Không đổ nhiên liệu vào hộp mới trước khi lắp hộp.
- Không sử dụng dụng cụ để lắp hộp. Vận chặt hộp bằng tay.

5. Lắp hộp mới. Xoay hộp đến khi vòng đệm kín chữ O tiếp xúc với bộ máy lọc. Cần phải xoay hộp  $\frac{3}{4}$  vòng tròn hoặc một vòng tròn để vận chuyển hộp đúng cách.
6. Tháo hộp chứa và đổ chất lỏng vào nơi an toàn. Mở van cung ứng nhiên liệu, nếu được trang bị.
7. Mời hệ thống nhiên liệu. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng, "Hệ thống nhiên liệu - Mời" để biết thêm thông tin.

## Máy lọc nhiên liệu loại 2

1. Đảm bảo rằng van cấp nhiên liệu (nếu được trang bị) ở vị trí OFF (Tắt). Đặt bình chứa thích hợp dưới bộ lọc nhiên liệu để hứng nhiên liệu tràn ra. Lau sạch nhiên liệu tràn ra.

**Lưu ý:** Nếu máy lọc nhiên liệu không có thiết bị xả nào được lắp đặt, nhả nắp (1) ở trên bộ máy lọc nhiên liệu. Tháo miếng đệm ni lông để giảm mức nhiên liệu trong hộp máy lọc. Điều này sẽ ngăn nhiên liệu tràn ra nhả vòng kẹp (2).

3. Tháo hộp (3) khỏi bộ máy lọc nhiên liệu bằng cách kéo trực tiếp xuống dưới. Bỏ hộp (3) vào nơi an toàn.
4. Đảm bảo rằng bộ máy lọc nhiên liệu sạch. Lắp hộp mới (3) vào bộ máy lọc nhiên liệu.
5. Đỡ hộp (3), lắp vòng kẹp (2). Xoay vòng kẹp (2) vào bên phải để vận chuyển hộp vào bộ máy lọc nhiên liệu.
6. Nếu miếng đệm ni lông được tháo để giảm mức nhiên liệu trong máy lọc nhiên liệu, đảm bảo rằng nó được lắp đúng cách và lắp nắp (1).
7. Tháo hộp chứa và đổ nhiên liệu vào nơi an toàn.
8. Phải thay thế máy lọc thứ cấp và máy lọc chủ yếu cùng một lúc. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Máy lọc thứ cấp của hệ thống nhiên liệu - Thay thế".

i02348492

## Nước và Cặn Trong Bình Nhiên Liệu – Xả

### CHÚ Ý

Cần chú ý để đảm bảo rằng chất lỏng được chứa trong quá trình thực hiện việc kiểm tra, bảo dưỡng, thử nghiệm, điều chỉnh và sửa chữa sản phẩm. Chuẩn bị sẵn sàng để gom chất lỏng bằng bình chứa thích hợp trước khi mở bất kỳ khoang hoặc tháo rời bất kỳ thành phần nào có chứa chất lỏng.

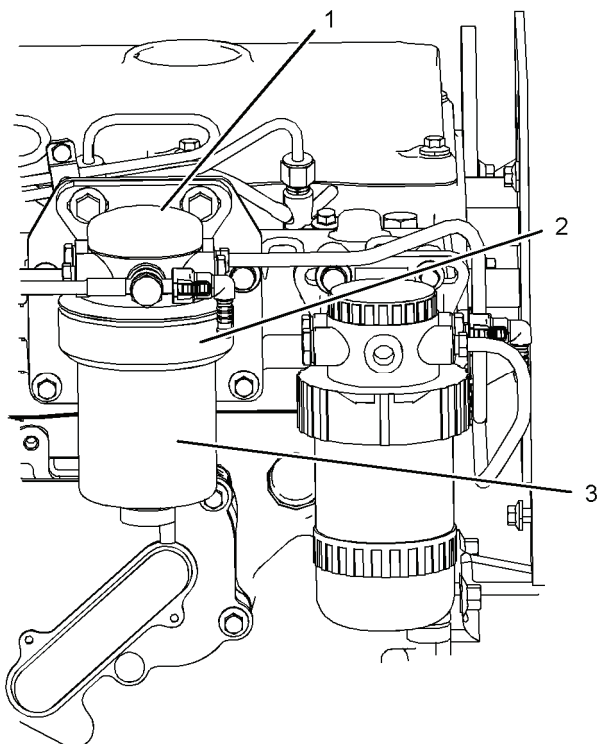
Xử lý tất cả chất lỏng theo quy định và lệnh của địa phương.

### Bình Nhiên Liệu

Chất lượng nhiên liệu vô cùng quan trọng đối với hiệu suất và tuổi thọ của động cơ. Nước trong nhiên liệu có thể gây ra sự ăn mòn hệ thống nhiên liệu quá mức.

Nước có thể bị đưa vào bình nhiên liệu khi đổ đầy bình nhiên liệu.

Sự ngưng tụ xảy ra trong lúc làm nóng và làm mát nhiên liệu. Sự ngưng tụ xảy ra khi nhiên liệu đi qua hệ thống nhiên liệu và nhiên liệu quay trở về bình nhiên liệu. Điều này khiến cho nước tích tụ trong bình nhiên liệu. Việc thường xuyên xả bình nhiên liệu và lấy nhiên liệu từ nguồn đáng tin cậy có thể giúp loại bỏ nước trong nhiên liệu.



Hình minh họa 53

g03651726

### Ví dụ điển hình

2. Đỡ hộp máy lọc (3). Xoay vòng kẹp (2) sang bên trái. Tháo vòng kẹp (2).

## Xả nước và cặn lắng

Bình nhiên liệu phải chứa một ít lượng dự phòng để xả nước và cặn lắng khỏi đáy bình nhiên liệu.

Mở van xả ở đáy bình nhiên liệu để xả nước và cặn lắng. Đóng van xả.

Kiểm tra nhiên liệu hàng ngày. Để năm phút sau khi bình nhiên liệu đã được đổ đầy trước khi xả nước và cặn lắng khỏi bình nhiên liệu.

Đổ đầy bình nhiên liệu sau khi vận hành động cơ để đẩy không khí ẩm ra ngoài. Việc này sẽ giúp ngăn ngừa sự ngưng tụ. Không được đổ đầy bình đến miệng. Nhiên liệu giãn nở khi nóng lên. Bình có thể bị tràn.

Một số bình nhiên liệu sử dụng đường cung ứng cho phép nước và cặn lắng lắng xuống dưới đáy đường cung ứng nhiên liệu. Một số bình nhiên liệu sử dụng đường cung ứng lấy nhiên liệu trực tiếp từ đáy bình. Nếu động cơ được trang bị hệ thống này, việc bảo dưỡng thường xuyên bộ lọc hệ thống nhiên liệu là điều quan trọng.

## Bình lưu trữ nhiên liệu

Xả nước và cặn lắng khỏi bình lưu trữ nhiên liệu tại các chu kỳ thời gian sau đây:

- Hàng tuần
- Chu kỳ bảo dưỡng
- Đổ đầy bình

Việc này sẽ giúp ngăn ngừa không để nước hoặc cặn lắng bị bơm từ bình lưu trữ vào trong bình nhiên liệu động cơ.

Nếu vừa mới đổ đầy hoặc di chuyển bình lưu trữ lớn, để thời gian thích hợp cho cặn lắng xuống trước khi đổ đầy bình nhiên liệu động cơ. Tắm chắn bên trong bình chứa dầu cũng sẽ giúp ngăn cặn lắng lại. Việc lọc nhiên liệu được bơm từ bình lưu trữ giúp đảm bảo chất lượng của nhiên liệu. Sử dụng bộ tách nước khi có thể.

i02349879

## Ổng mềm và kẹp - Kiểm tra/Thay thế



**CẢNH BÁO**

Tiếp xúc với nhiên liệu áp suất cao có thể gây nguy hiểm do nhiên liệu thâm nhập và bỏng. Tia nhiên liệu áp suất cao có thể gây cháy. Việc không tuân theo các hướng dẫn kiểm tra, bảo dưỡng và bảo trì có thể làm bị thương hoặc gây tử vong cho con người.

Nếu bạn kiểm tra động cơ khi đang vận hành, luôn sử dụng quy trình kiểm tra đúng cách để tránh nguy cơ bị chất lỏng xâm nhập. Tham khảo Sách Hướng Dẫn Vận Hành và Bảo Trì, "Thông tin về mối nguy cơ chung".

Kiểm tra tất cả các ống mềm xem có bị rò rỉ bởi các trường hợp sau đây không:

- Nứt
- Độ mềm
- Kẹp lỏng

Thay ống mềm đã bị nứt hoặc mềm. Siết chặt bất kỳ kẹp nào bị lỏng.

Kiểm tra các trường hợp sau đây:

- Đầu nối bị hỏng hoặc bị rò rỉ
- Lớp phủ bên ngoài bị xước hoặc bị cắt
- Dây dẫn lộ thiên được sử dụng để gia cố
- Một phần lớp phủ bên ngoài bị phồng lên
- Bộ phận mềm của ống mềm bị xoắn hoặc bị đè
- Lớp vỏ kim loại bị gắn vào lớp phủ bên ngoài

Có thể sử dụng kẹp ống mềm mô men xoắn ổn định thay cho kẹp ống mềm tiêu chuẩn. Đảm bảo rằng kẹp ống mềm mô men xoắn ổn định có cùng kích thước với kẹp tiêu chuẩn.

Ổng mềm sẽ cứng lại do nhiệt độ thay đổi quá nhiều. Ổng mềm bị cứng lại sẽ khiến kẹp ống mềm bị lỏng. Điều này có thể dẫn đến rò rỉ. Kẹp ống mềm mô men xoắn ổn định sẽ giúp ngăn ngừa kẹp ống mềm không bị lỏng.

Mỗi ứng dụng lắp đặt có thể khác nhau. Sự khác nhau phụ thuộc vào các yếu tố sau đây:

- Loại ống mềm
- Loại vật liệu rấp nối
- Sự giãn nở và co ngót dự kiến được của ống mềm
- Sự giãn nở và co ngót dự kiến được của rấp nối

## Thay ống mềm và kẹp

Tham khảo thông tin OEM để biết thêm thông tin về tháo và thay thế ống mềm nhiên liệu (nếu được trang bị).

Hệ thống làm mát và ống mềm của hệ thống làm mát thường không được cung cấp bởi Perkins. Nội dung sau đây mô tả phương pháp thay thế ống mềm làm mát điển hình. Tham khảo thông tin OEM để biết thêm thông tin về hệ thống làm mát và ống mềm của hệ thống làm mát.

**⚠ CẢNH BÁO**

Hệ thống có áp lực: Nước làm mát nóng có thể gây bỏng nghiêm trọng. Để mở nắp đậy hệ thống làm mát, dừng động cơ và đợi cho tới khi các thành phần của hệ thống làm mát nguội xuống. Từ từ nới lỏng nắp áp suất của hệ thống làm mát để giảm áp suất.

1. Dừng động cơ. Để động cơ mát xuống.
2. Từ từ nới lỏng nắp đậy hệ thống làm mát để giảm áp suất. Tháo nắp đậy hệ thống làm mát.

**Lưu ý:** Xả chất làm mát vào bình chứa sạch, thích hợp. Có thể tái sử dụng chất làm mát.

3. Xả chất làm mát khỏi hệ thống làm mát đến mức dưới ống mềm được thay thế.
4. Tháo kẹp ống mềm.
5. Ngắt ống mềm cũ.
6. Thay ống mềm cũ bằng ống mềm mới.
7. Lắp kẹp ống mềm bằng cờ lê mô men xoắn.

**Lưu ý:** Để biết chất làm mát thích hợp, xem Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì này, "Khuyến nghị về chất lỏng".

8. Đổ đầy lại hệ thống làm mát. Tham khảo thông tin OEM để biết thêm thông tin về đổ đầy hệ thống làm mát.
9. Làm sạch nắp máy nạp hệ thống làm mát. Kiểm tra vòng đệm của nắp đậy hệ thống làm mát. Thay nắp đậy hệ thống làm mát nếu vòng đệm bị hỏng. Lắp nắp đậy hệ thống làm mát.
10. Khởi động động cơ. Kiểm tra xem hệ thống làm mát có bị rò rỉ không.

i02335774

**Bộ tản nhiệt - Vệ sinh**

Bộ tản nhiệt thường không được cung cấp bởi Perkins. Nội dung sau đây mô tả quy trình làm sạch bộ tản nhiệt điển hình. Tham khảo thông tin OEM để biết thêm thông tin về làm sạch bộ tản nhiệt.

**Lưu ý:** Điều chỉnh tần suất làm sạch theo mức độ ảnh hưởng của môi trường vận hành.

Kiểm tra bộ tản nhiệt về các vấn đề sau đây: hỏng cánh tản nhiệt, ăn mòn, bụi bẩn, mỡ, côn trùng, lá cây, dầu và các mảnh vụn khác. Làm sạch bộ tản nhiệt, nếu cần.

**⚠ CẢNH BÁO**

Khí nén có thể gây ra thương tích cá nhân.

Việc không tuân theo quy trình đúng có thể dẫn đến chấn thương cho con người. Khi sử dụng khí nén, đeo mặt nạ an toàn và quần áo bảo hộ.

**Áp suất khí tối đa tại vòi phun phải thấp hơn 205 kPa (30 psi) khi dùng để làm sạch.**

Khí nén là phương pháp ưu tiên để loại bỏ mảnh vụn rời. Dẫn khí theo chiều ngược lại dòng khí của quạt. Giữ vòi phun cách xa cánh tản nhiệt của bộ tản nhiệt khoảng 6 mm (0,25 inc). Di chuyển từ từ vòi phun khí theo hướng song song với bộ phận lắp ráp ống của bộ tản nhiệt. Việc này sẽ loại bỏ mảnh vụn nằm giữa các ống.

Nước có áp suất cũng có thể được sử dụng để làm sạch. Để làm sạch, áp suất nước tối đa phải dưới 275 kPa (40 psi). Sử dụng nước có áp suất để làm mềm bùn. Làm sạch lõi từ cả hai bên.

Sử dụng máy tẩy nhờn và hơi nước để loại bỏ dầu và mỡ. Làm sạch cả hai bên lõi. Rửa lõi bằng chất tẩy rửa và nước nóng. Xả kỹ lõi bằng nước sạch.

Nếu bộ tản nhiệt bị kẹt ở bên trong, tham khảo Sách hướng dẫn OEM để biết thông tin về việc rửa hệ thống làm mát.

Sau khi làm sạch bộ tản nhiệt, khởi động động cơ. Để động cơ vận hành ở tốc độ không tải thấp trong ba đến năm phút. Tăng tốc độ động cơ lên không tải cao. Điều này giúp loại bỏ mảnh vụn và làm khô lõi. Từ từ giảm tốc độ động cơ về không tải thấp và sau đó dừng động cơ. Sử dụng bóng đèn phía sau lõi để kiểm tra độ sạch của lõi. Làm sạch lại, nếu cần thiết.

Kiểm tra lá tản nhiệt xem có hư hỏng. Có thể mở cánh tản nhiệt cong bằng "lược". Kiểm tra các chi tiết sau xem có ở tình trạng tốt không: mối hàn, giá lắp ghép, đường ống dẫn khí, mối nối, kẹp và vòng đệm. Sửa chữa nếu cần thiết.

i02177969

**Động cơ khởi động - Kiểm Tra**

Perkins khuyến nghị kiểm tra định kỳ mô-tơ khởi động. Nếu động cơ khởi động không hỏng, có thể khởi động động cơ trong tình huống khẩn cấp.

Kiểm tra mô-tơ khởi động xem có vận hành đúng cách không. Kiểm tra và làm sạch các mối nối điện. Tham khảo Vận hành hệ thống, sách hướng dẫn thử nghiệm và điều chỉnh, "Hệ thống khởi động điện - Thử nghiệm" để biết thêm thông tin về quy trình kiểm tra và quy cách hoặc tham khảo ý kiến đại lý hoặc nhà phân phối Perkins để được trợ giúp.

i04149590

## Tuabin Tăng Áp - Kiểm Tra

Khuyến nghị kiểm tra máy nạp kiểu tuabin thường xuyên bằng mắt thường. Nếu máy nạp kiểu tuabin bị hỏng trong lúc vận hành động cơ, có thể bánh xe bộ phận nén máy nạp kiểu tuabin và/hoặc động cơ bị hỏng. Bánh xe bộ phận nén máy nạp kiểu tuabin bị hỏng có thể gây hỏng hóc thêm đối với pittông, van và đầu xy lanh.

### CHÚ Ý

Hỏng hóc tại ổ lăn máy nạp kiểu tuabin có thể khiến lượng lớn dầu lọt vào trong hệ thống khí nạp và xả. Tổn hao dầu bôi trơn động cơ có thể làm động cơ hư hỏng nặng.

Rò rỉ lượng dầu nhỏ vào trong máy nạp kiểu tuabin khi vận hành kéo dài ở chế độ không tải thấp thường không gây ra sự cố miễn sao ổ lăn máy nạp kiểu tuabin không bị hỏng.

Khi hỏng máy nạp kiểu tuabin đi kèm với tổn thất hiệu suất động cơ đáng kể (khói xả hoặc rpm của động cơ tăng ở chế độ không tải), không được tiếp tục vận hành động cơ cho đến khi máy nạp kiểu tuabin được thay mới.

Việc kiểm tra máy nạp kiểu tuabin bằng mắt thường có thể giảm tối đa thời gian chết máy bất ngờ. Việc kiểm tra máy nạp kiểu tuabin bằng mắt thường có thể giảm nguy cơ hỏng hóc tiềm ẩn đối với các bộ phận khác của động cơ.

## Tháo và lắp

Để biết các tùy chọn tháo, lắp và thay thế, tham khảo ý kiến đại lý hoặc nhà phân phối Perkins của bạn. Tham khảo Lắp đặt và tháo rời, "Máy nạp kiểu tuabin - Tháo và Máy nạp kiểu tuabin - Lắp" và Vận hành hệ thống,

Thử nghiệm và điều chỉnh, "Máy nạp kiểu tuabin - Kiểm tra" để biết thêm thông tin.

## Kiểm tra

### CHÚ Ý

Không được tháo nơi chứa máy nén của máy nạp kiểu tuabin khỏi máy nạp kiểu tuabin để kiểm tra hoặc làm sạch máy nén.

1. Tháo ống khỏi lỗ xả máy nạp kiểu tuabin và ống nạp khí cho máy nạp kiểu tuabin. Kiểm tra bằng mắt thường sự có mặt của dầu trong ống. Làm sạch phía bên trong ống để ngăn không cho bụi bẩn lọt vào trong lúc lắp ráp lại.

2. Kiểm tra độ phai màu nhiệt rõ ràng của máy nạp kiểu tuabin. Kiểm tra xem có bất kỳ bulông nào bị lỏng hay bị mất không. Kiểm tra xem đường cung ứng dầu và đường xả dầu có bị hư hỏng không. Kiểm tra xem nơi chứa máy nạp kiểu tuabin có bị nứt không. Đảm bảo rằng bánh xe máy nén có thể quay thoải mái.

3. Kiểm tra sự hiện diện của dầu. Nếu thấy dầu rò rỉ từ phía sau bánh xe máy nén, vòng đệm dầu máy nạp kiểu tuabin có thể bị hỏng.

Sự xuất hiện của dầu có thể là kết quả của việc vận hành động cơ kéo dài ở chế độ không tải thấp. Sự xuất hiện của dầu cũng có thể là kết quả của sự hạn chế khí nạp (bộ lọc khí bị tắc) khiến máy nạp kiểu tuabin bị dầu rò.

4. Kiểm tra lỗ của nơi chứa cửa xả tuabin xem có bị mòn không.

5. Vận chặt ống nạp khí và ống cửa xả vào nơi chứa máy nạp kiểu tuabin. Đảm bảo rằng tất cả các kẹp được lắp đúng cách và được siết chắc chắn.

i02678854

## Kiểm tra quay vòng

### Kiểm tra xem động cơ có bị rò rỉ và các kết nối có bị lỏng không

Chỉ tiến hành kiểm tra quay vòng trong vài phút. Khi dành thời gian tiến hành các kiểm tra này, có thể tránh được các chi phí sửa chữa và tai nạn.

Để động cơ có tuổi thọ tối đa, tiến hành kiểm tra kỹ lưỡng khoang động cơ trước khi khởi động động cơ. Kiểm tra các yếu tố như rò rỉ dầu hoặc rò rỉ chất làm mát, lỏng bulông, mòn đai, lỏng mối nối và chất bẩn tích tụ. Tiến hành sửa chữa, nếu cần thiết:

- Thiết bị bảo vệ phải được đặt đúng vị trí. Sửa chữa thiết bị bảo vệ bị hư hỏng hoặc thay thiết bị bảo vệ bị mất.
- Lau sạch tất cả các nắp và nút trước khi bảo dưỡng động cơ để giảm thiểu khả năng nhiễm bẩn hệ thống.

### CHÚ Ý

Dọn sạch bất kỳ chất lỏng nào bị rò rỉ (chất làm mát, dầu nhờn hoặc nhiên liệu). Nếu thấy rò rỉ, tìm nguồn và xử lý rò rỉ. Nếu nghi ngờ rò rỉ, kiểm tra mức chất lỏng thường xuyên hơn so với khuyến nghị cho đến khi phát hiện hoặc xử lý rò rỉ hoặc chứng minh được mối nghi ngờ rò rỉ là không có cơ sở.

**CHÚ Ý**

Mỡ và/hoặc dầu tích tụ trên động cơ là nguy cơ gây cháy. Loại bỏ mỡ và dầu tích tụ. Tham khảo Sách hướng dẫn vận hành và bảo trì, "Động cơ - Vệ sinh" để biết thêm thông tin.

- Đảm bảo rằng hệ thống làm mát được kẹp đúng cách và ống mềm hệ thống làm mát được vặn chặt. Kiểm tra rò rỉ. Kiểm tra tình trạng của tất cả các ống.
- Kiểm tra bơm nước bằng mắt thường xem có rò rỉ không.

**Lưu ý:** Vòng đệm máy bơm nước được bôi trơn bởi chất làm mát trong hệ thống làm mát. Việc một lượng nhỏ bị rò rỉ khi động cơ nguội đi và các bộ phận co lại là bình thường.

Rò rỉ quá nhiều chất làm mát có thể chỉ báo rằng cần phải thay vòng đệm bơm nước. Để tháo bơm nước và lắp bơm nước và/hoặc vòng đệm, tham khảo Sách hướng dẫn lắp ráp và tháo rời, "Bơm nước - Tháo và lắp" để biết thêm thông tin hoặc tham khảo ý kiến đại lý hoặc nhà phân phối Perkins.

- Kiểm tra hệ thống bôi trơn xem có bị rò rỉ ở vòng đệm trước trục khuỷu, vòng đệm sau trục khuỷu, khay dầu, máy lọc dầu và nắp thanh truyền không.
- Kiểm tra xem hệ thống nhiên liệu có bị rò rỉ không. Kiểm tra xem kẹp đường nhiên liệu và/hoặc dây buộc có bị lỏng không.
- Kiểm tra hệ thống nạp khí của ống và ống khuỷu xem có bị nứt và kẹp có bị lỏng không. Đảm bảo rằng ống mềm và ống không tiếp xúc với các ống mềm, ống, bộ dây dẫn điện khác, v.v...
- Kiểm tra đai máy phát và bất kỳ phụ kiện đai truyền động nào xem có bị nứt, vỡ hoặc bị hỏng khác không.

Phải thay đai của nhiều puli có rãnh theo bộ khớp nhau. Nếu chỉ thay một đai, đai này sẽ chịu nhiều tải trọng hơn đai không được thay. Đai cũ sẽ bị giãn ra. Tải trọng bổ sung trên đai mới có thể làm đai bị đứt.

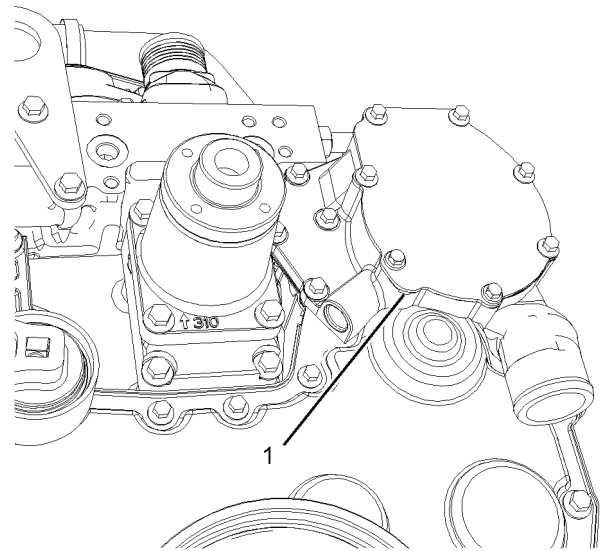
- Hàng ngày xả nước và cặn lắng khỏi bình nhiên liệu để đảm bảo rằng chỉ có nhiên liệu sạch lọt vào trong hệ thống nhiên liệu.
- Kiểm tra dây dẫn và bộ dây dẫn điện xem có bị lỏng mối nối và dây có bị mòn hoặc bị sờn không.
- Kiểm tra thiết bị thu lồi xem có được nối đúng cách và có ở trong tình trạng tốt không.
- Ngắt bất kỳ bộ sạc ắc quy nào không được bảo vệ chống lại dòng cực máng của động cơ khởi động. Kiểm tra tình trạng và mức chất điện phân của ắc quy, trừ phi động cơ được trang bị ắc quy không cần bảo trì.
- Kiểm tra tình trạng của đồng hồ đo. Thay bất kỳ đồng hồ đo nào bị nứt. Thay bất kỳ đồng hồ đo nào không thể hiệu chỉnh được.

i02794207

**Bơm nước - Kiểm tra**

Sai hỏng bơm nước có thể gây ra sự cố quá nhiệt trầm trọng ở động cơ dẫn đến các trường hợp sau đây:

- Các vết nứt ở đầu xilanh
- Kẹt dính pittông
- Các hỏng hóc tiềm tàng khác đối với động cơ



Hình minh họa 54

g01249453

(1) Lỗ thoát

---

**Lưu ý:** Vòng đệm máy bơm nước được bôi trơn bởi chất làm mát trong hệ thống làm mát. Việc một lượng nhỏ bị rò rỉ khi động cơ nguội đi và các bộ phận co lại là bình thường.

Kiểm tra bơm nước bằng mắt để xem có rò rỉ hay không.

**Lưu ý:** Nếu chất làm mát động cơ lọt vào trong hệ thống bôi trơn động cơ, phải thay dầu bôi trơn và bộ lọc dầu động cơ. Điều này giúp loại bỏ bất kỳ chất bẩn nào do chất làm mát gây ra và giúp ngăn ngừa mọi mẫu dầu không đúng quy cách.

Bơm nước là một bộ phận không thể bảo dưỡng. Để lắp bơm nước mới, tham khảo Sách hướng dẫn lắp ráp và tháo rời, "Bơm nước - Tháo và lắp".

## Phản Bảo Hành

### Thông Tin Bảo Hành

i01903596

#### Thông tin bảo hành xả thải

Động cơ này có thể được chứng nhận đáp ứng tiêu chuẩn khí thải và tiêu chuẩn xả khí do luật phát quy định tại thời điểm sản xuất và động cơ này có thể được Bảo hành xả thải. Tham khảo ý kiến đại lý hoặc nhà phân phối Perkins được ủy quyền để xác định xem động cơ của bạn có được chứng nhận xả thải và được Bảo hành xả thải không.



## Phần Thông tin tham khảo

### Tài Liệu Tham Khảo

i04149570

### Kế hoạch bảo vệ động cơ (Hợp đồng dịch vụ gia hạn)

Hợp đồng dịch vụ kéo dài tuổi thọ-mua trong vài phút, bảo vệ nhiều năm.

Hợp đồng dịch vụ kéo dài tuổi thọ (ESC) giúp bạn thoát khỏi sự căng thẳng khi gặp phải việc sửa chữa đột xuất bằng việc bao trả chi phí sửa chữa động cơ và đưa động cơ vận hành trở lại. Không giống như các bảo hành kéo dài tuổi thọ khác, ESC Bạch kim của Perkins bảo vệ bạn khỏi tất cả các sai hỏng bộ phận.

Đổi lại sự thoải mái chỉ với 0,03 bảng Anh / 0,05 đô la Mỹ / 0,04 euro một ngày và hãy để ESC biến giấc mơ của bạn thành sự thật.

Tại sao lại nên mua Hợp đồng dịch vụ kéo dài tuổi thọ?

1. Không ngạc nhiên gì - được thanh toán toàn bộ chi phí sửa chữa đột xuất (phụ tùng, lao động và di chuyển).
2. Hưởng sự hỗ trợ sản phẩm lâu dài từ mạng lưới Perkins toàn cầu.
3. Phụ tùng Perkins chính hãng đảm bảo hiệu suất động cơ liên tục.
4. Các kỹ thuật viên lành nghề đảm nhiệm tất cả việc sửa chữa.
5. Bảo hiểm có thể chuyển nhượng trong trường hợp bán máy.

Bảo hiểm linh hoạt cung cấp mức độ bảo vệ thích hợp cho Động cơ Perkins của bạn. Bảo hiểm có thể kéo dài đến 2 năm/1.000 giờ lên tới 10 năm/ 40.000

Bạn có thể mua ESC vào bất kỳ lúc nào trong thời gian bảo hành tiêu chuẩn - ngay cả ngày cuối cùng!

Mỗi Nhà phân phối Perkins đều có Kỹ thuật viên dịch vụ hỗ trợ sản phẩm Perkins lành nghề và nhiều kinh nghiệm. Dịch vụ hỗ trợ được cung cấp và phục vụ suốt ngày đêm, giúp động cơ của bạn vận hành trở lại với thời gian chết máy thấp nhất. Mua ESC có nghĩa là bạn được tất cả những điều này mà không phải trả bất kỳ khoản tiền nào.

Mua Hợp đồng dịch vụ kéo dài tuổi thọ thật nhanh chóng và đơn giản! Liên hệ Nhà phân phối Perkins tại địa phương ngay bây giờ và nhà phân phối có thể báo giá trong vài phút. Bạn có thể xác định Nhà phân phối Perkins gần nhất bằng cách ghé thăm trang:

[www.perkins.com](http://www.perkins.com)

#### CHÚ Ý

Phụ thuộc vào loại động cơ và ứng dụng.

## Phụ lục

### Ả

Ấc quy - Thay thế.....	59
Ấc quy hoặc cấp ắc quy - Ngắt.....	60

### B

Bảo quản sản phẩm.....	23
Điều kiện bảo quản.....	23
Bảo trì lõi lọc khí.....	67
Bộ tản nhiệt - Vệ sinh.....	84
Bơm nước - Kiểm tra.....	86

### C

Các bộ phận nhiên liệu trong thời tiết lạnh.....	36
Bình nhiên liệu.....	36
Bộ phát nhiệt nhiên liệu.....	37
Máy lọc nhiên liệu.....	36
Cảm biến và bộ phận điện.....	27
Bộ điều chỉnh điều khiển điện tử 2 (nếu được trang bị).....	28
Công tắc áp suất dầu động cơ 3.....	28
Công tắc nhiệt độ chất làm mát 1.....	28
Sai hỏng công tắc.....	28
Vị trí công tắc.....	27
Cảnh Báo An Toàn.....	5
(1) Cảnh báo toàn cầu.....	5
(2) Ête.....	6
Chất làm mát (ELC - Extended Life Coolant - Chất làm mát kéo dài tuổi thọ) - Thay.....	63
Đổ đầy.....	64
Rửa sạch.....	64
Xả.....	63
Chất làm mát (Hạng nặng thương mại) - Thay.....	61
Đổ đầy.....	62
Rửa sạch.....	62
Xả.....	61
Chỉ báo bảo trì máy lọc không khí động cơ - Kiểm tra.....	70
Bảo trì lõi lọc khí.....	70

### D

Dung tích đổ đầy lại.....	39
Hệ thống làm mát.....	39
Hệ thống bôi trơn.....	39
Dừng động cơ.....	11, 38
Dùng động cơ.....	38
Dùng khăn cấp.....	38

### Đ

Đai - Kiểm tra/Điều chỉnh/Thay thế.....	60
Điều chỉnh.....	61
Kiểm tra.....	60
Thay thế.....	61
Động cơ - Vệ sinh.....	67
Động cơ khởi động - Kiểm tra.....	84
Đồng hồ đo và chỉ báo.....	25

### G

Giá đỡ động cơ - Kiểm tra.....	71
--------------------------------	----

### H

Hàn trên động cơ có bộ điều khiển điện tử.....	55
Hệ thống điện.....	11
Phương pháp nối đất.....	11
Hệ thống điện tử động cơ.....	12
Hệ thống giám sát.....	26
Hệ thống nhiên liệu - Mỗi.....	76
Máy lọc nhiên liệu loại 1.....	76
Máy lọc nhiên liệu loại 2.....	77
Hình minh họa hình ảnh mẫu động cơ.....	13
Động cơ 1106A-70T.....	14
Động cơ 1106A-70TA, 1106C-70TA, và 1106D-70TA.....	16

### K

Kế hoạch bảo vệ động cơ (Hợp đồng dịch vụ gia hạn).....	89
Kiểm tra quay vòng.....	85
Kiểm tra động cơ xem có bị rò rỉ và các mối nối có bị lỏng không.....	85
Khe hở xúpáp động cơ - Kiểm tra.....	74
Khoảng trống quạt - Kiểm tra.....	75
Khởi động động cơ.....	10, 30
Khởi động động cơ.....	31
Khởi động động cơ bằng cấp nối khởi động.....	31
Khởi động trong thời tiết lạnh.....	30
Khuyến nghị bảo trì.....	55
Khuyến nghị về chất lỏng (Khuyến nghị về nhiên liệu).....	44
Đặc tính nhiên liệu diesel.....	46
Thông tin chung.....	44
Yêu cầu nhiên liệu diesel.....	44
Khuyến nghị về chất lỏng (Thông tin chất làm mát).....	39
Bảo trì hệ thống làm mát ELC.....	41
Thông tin chung về chất làm mát.....	39

Khuyến nghị về chất lỏng (Thông tin về dầu bôi trơn) .....	50
Dầu động cơ .....	51
Thông tin chung về dầu bôi trơn .....	50

**L**

Lên và xuống máy .....	10
Lịch bảo trì .....	57
500 giờ vận hành ban đầu .....	57
Cứ mỗi 1000 giờ vận hành .....	57
Cứ mỗi 12 000 giờ vận hành hoặc 6 năm .....	57
Cứ mỗi 2000 giờ vận hành .....	57
Cứ mỗi 3000 giờ vận hành hoặc 2 năm .....	57
Cứ mỗi 4000 giờ vận hành .....	57
Cứ mỗi 50 giờ vận hành hoặc hàng tuần .....	57
Cứ mỗi 500 giờ vận hành .....	57
Cứ mỗi 500 giờ vận hành hoặc 1 năm .....	57
Chạy thử .....	57
Hàng ngày .....	57
Hàng tuần .....	57
Khi được yêu cầu .....	57
Lỗi buồng lạnh cuối - Kiểm tra/Vệ sinh/Thử nghiệm (Lỗi buồng lạnh cuối - Kiểm tra) .....	58
Lỗi buồng lạnh cuối - Vệ sinh/Thử nghiệm .....	57
Lỗi lọc chính (Bộ tách nước) hệ thống nhiên liệu - Thay thế .....	78
Máy lọc nhiên liệu loại 1 .....	78
Máy lọc nhiên liệu loại 2 .....	79
Lỗi lọc khí động cơ (Lỗi đơn) - Kiểm tra/Vệ sinh/Thay thế .....	70
Lỗi lọc khí động cơ (Lỗi kép) - Kiểm tra/Vệ sinh/Thay thế .....	67
Làm sạch lõi lọc khí sơ cấp .....	68
Lời Mở Đầu .....	4
An Toàn .....	4
Bảo trì .....	4
Cảnh báo điều khoản 65 California .....	4
Đại tu .....	4
Khoảng bảo trì .....	4
Thông Tin Tài Liệu .....	4
Vận hành .....	4

**M**

Máy lọc chủ yếu hệ thống nhiên liệu/Bộ tách nước - Xả .....	80
Máy lọc nhiên liệu loại 1 .....	80
Máy lọc nhiên liệu loại 2 .....	80
Máy lọc không khí sơ cấp động cơ - Kiểm tra/Vệ sinh .....	71
Máy lọc thứ cấp hệ thống nhiên liệu - Thay thế .....	81
Máy lọc nhiên liệu loại 1 .....	81
Máy lọc nhiên liệu loại 2 .....	82

Máy lọc và dầu động cơ - Thay .....	73
Đổ đầy khay dầu .....	74
Thay máy lọc dầu .....	73
Xả dầu bôi trơn động cơ .....	73
Máy nạp kiểu tuabin - Kiểm tra .....	85
Kiểm tra .....	85
Tháo rời và lắp ráp .....	85
Máy phát - Kiểm tra .....	59
Mẫu dầu động cơ - Lấy mẫu .....	72
Lấy mẫu và phân tích .....	72
Mô tả sản phẩm .....	17
Làm mát và bôi trơn động cơ .....	18
Quy cách động cơ .....	17
Mục lục .....	3
Mức dầu động cơ - Kiểm tra .....	72
Mức điện phân ắc quy - Kiểm tra .....	59
Mức độ làm mát - Kiểm tra .....	65
Động cơ có bình thu hồi chất làm mát .....	65
Động cơ không có bình thu hồi chất làm mát .....	65

**N**

Nâng sản phẩm .....	23
Nâng và bảo quản .....	23
Nước và cặn lắng trong bình nhiên liệu - Xả .....	82
Bình lưu trữ nhiên liệu .....	83
Bình nhiên liệu .....	82
Xả nước và cặn lắng .....	83
Nhãn chứng nhận xả thải .....	20
Nhãn chứng nhận xả thải .....	88
Nhiên liệu và ảnh hưởng từ thời tiết lạnh .....	36

**Ố**

Ống mềm và kẹp - Kiểm tra/Thay thế .....	83
Thay ống mềm và kẹp .....	83
Ống thông hơi cacte động cơ - Thay thế .....	71

**P**

Phần an toàn .....	5
Phần bảo hành .....	88
Phần bảo trì .....	39
Phần thông tin sản phẩm .....	13
Phần thông tin tham khảo .....	89
Phần vận hành .....	23
Phòng cháy .....	8
Ắc quy .....	8
Chất làm mát .....	8
Dầu .....	8
Phòng tránh bị nghiền và phòng tránh bị cắt .....	10
Phòng tránh cháy và phòng tránh nổ .....	8
Bình chữa cháy .....	9
Đường ống, ống và ống mềm .....	9

Phụ gia làm mát bổ sung (SCA - Supplement Coolant Additive) hệ thống làm mát - Thử nghiệm/Thêm.....	66
Thêm SCA (Supplement Coolant Additive - Phụ gia làm mát bổ sung), nếu cần .....	66
Thử nghiệm nồng độ SCA .....	66
Phương pháp bảo toàn nhiên liệu .....	33

## Q

Quá tốc .....	26
---------------	----

## S

Sau khi dừng động cơ .....	38
Sau khi khởi động động cơ.....	32

## T

Tài liệu tham khảo.....	89
Tính năng và điều khiển .....	25
Thiết bị cảnh báo và thiết bị ngắt.....	25
Thiết bị cảnh báo .....	25
Thiết bị ngắt .....	25
Thử nghiệm hệ thống ngắt và cảnh báo.....	25
Thiết bị được truyền động - Kiểm tra.....	67
Thông tin an toàn quan trọng.....	2
Thông tin bảo hành.....	88
Thông tin chung .....	13
Thông tin nhận dạng sản phẩm.....	20
Thông tin tham khảo .....	21
Lưu lại để tham khảo .....	21
Thông tin về mối nguy hiểm chung.....	6
Chứa dầu tràn.....	7
Khí và nước có áp.....	7
Sự thâm nhập của chất lỏng.....	7
Trước khi khởi động động cơ .....	10, 30

## Ứ

Ứng dụng vận hành khắc nghiệt .....	56
Quy trình bảo trì không đúng cách.....	56
Quy trình vận hành không đúng cách.....	56
Yếu tố môi trường.....	56

## V

Vận hành động cơ.....	33
Vận hành trong thời tiết lạnh.....	34
Các gợi ý vận hành trong thời tiết lạnh .....	34
Chạy không tải động cơ .....	35
Độ nhớt của dầu bôi trơn động cơ .....	35
Khuyến nghị đối với chất làm mát.....	35
Khuyến nghị làm nóng chất làm mát.....	35
Vị trí bảng và vị trí nhãn .....	20
Bảng số sêri (1) .....	20

# Thông Tin Sản Phẩm và Đại Lý

Lưu ý: Để xác định vị trí đĩa sản phẩm, xem phần "Thông Tin Nhận Dạng Sản Phẩm" Sách Hướng Dẫn Vận Hành và Bảo Dưỡng.

Ngày Giao Hàng: \_\_\_\_\_

## Thông tin Sản phẩm

Kiểu: \_\_\_\_\_

Số Nhận Dạng Sản Phẩm: \_\_\_\_\_

Số Sêri Động Cơ: \_\_\_\_\_

Số Sêri Hộp Số: \_\_\_\_\_

Số Sêri Máy Phát: \_\_\_\_\_

Số Sêri Phụ Tùng: \_\_\_\_\_

Thông Tin Phụ Tùng: \_\_\_\_\_

Số Thiết Bị Của Khách Hàng: \_\_\_\_\_

Số Thiết Bị Của Đại Lý: \_\_\_\_\_

## Thông tin Đại lý

Tên: \_\_\_\_\_ Chi nhánh: \_\_\_\_\_

Địa chỉ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Liên Hệ Đại Lý

Số Điện Thoại

Giờ

Người bán hàng: \_\_\_\_\_

Bộ phận: \_\_\_\_\_

Dịch vụ: \_\_\_\_\_

