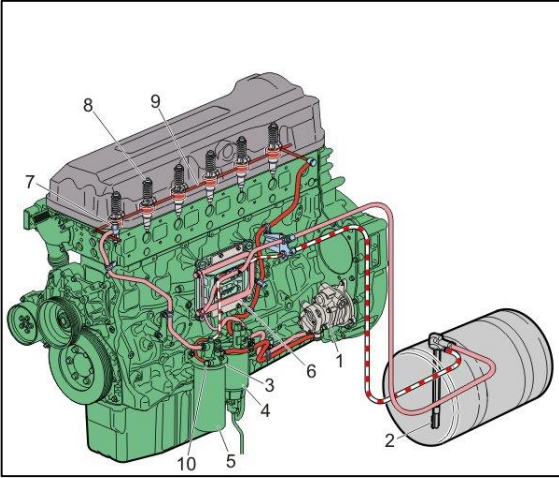




## Hệ thống nhiên liệu, mô tả hệ thống Tổng quan Hệ thống nhiên liệu, các bộ phận



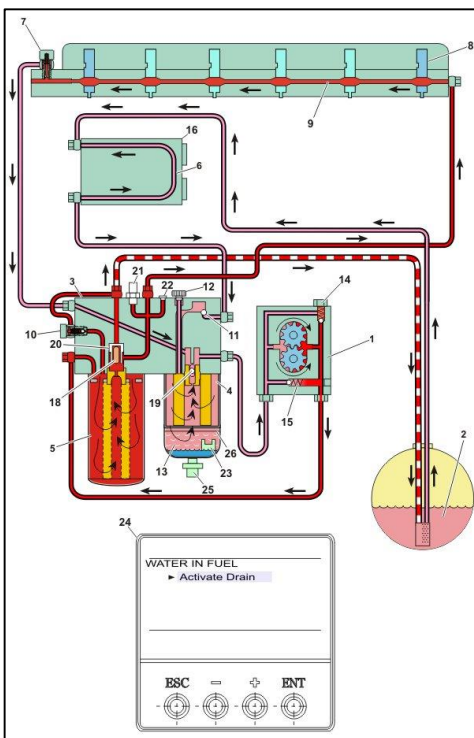
1. Bơm nhiên liệu
2. Đồng hồ mức nhiên liệu trong bình có bộ lọc lưới
3. Vỏ bộ lọc nhiên liệu
4. Bộ lọc thô (sơ cấp) có bộ tách nước
5. Bộ lọc nhiên liệu tinh
6. EMS (Engine Management System) làm mát tuần hoàn
7. Van chảy tràn
8. Kim phun
9. Đường dẫn nhiên liệu trong nắp máy
10. Van thông hơi

### Mô tả

EMS điều khiển hệ thống nhiên liệu bằng điện tử. Bộ phun nhiên liệu phun nhiên liệu qua piston với áp suất cao. Trục cam và cò mổ tạo ra áp suất cao bằng cơ học. Lượng nhiên liệu và điểm phun được điều khiển bằng điện tử bởi EMS, nhận tín hiệu từ một số cảm biến.

Hệ thống nhiên liệu bao gồm một bơm tay đặt trong vỏ bộ lọc nhiên liệu.

### Hệ thống nhiên liệu



Bơm nhiên liệu (1) hút nhiên liệu từ bình nhiên liệu qua bộ lọc lưới (2). Sau đó, nhiên liệu chảy qua cuộn dây làm mát (6), làm mát EMS (16). Và cuối cùng tiếp tục đến vỏ bộ lọc nhiên liệu (3). Sau đó, nhiên liệu đi qua van một chiều (11) vào bộ lọc thô (sơ cấp) (4) với bộ tách nước (13). Bộ tách nước loại bỏ mọi phân tử nước khỏi nhiên liệu.

Van một chiều trong bộ lọc thô (sơ cấp) ngăn nhiên liệu quay trở lại bình chứa khi động cơ tắt và trong khi bộ lọc nhiên liệu đang được môi bằng tay.

Bơm nhiên liệu cung cấp nhiên liệu cho vỏ bộ lọc nhiên liệu thông qua bộ lọc nhiên liệu tinh (5). Nhiên liệu chảy từ vỏ bộ lọc nhiên liệu đến đường dẫn nhiên liệu dọc của nắp máy trong nắp máy (9). Đường dẫn này này cung cấp nhiên liệu cho các kim phun đơn vị (8) thông qua một không gian hình vòng bao quanh các kim phun đơn vị. Van chảy tràn (7) kiểm soát áp suất bơm nhiên liệu đến các kim phun đơn vị.

Nhiên liệu dư thừa từ đường nhiên liệu trong nắp máy chảy ngược về vỏ bộ lọc nhiên liệu qua van chảy tràn. Nhiên liệu dư thừa hòa trộn với nhiên liệu từ bình chứa bên trong vỏ bộ lọc nhiên liệu và được hút vào cửa hút của bơm nhiên liệu (phía hút).

Khi áp suất quá cao, bơm nhiên liệu đẩy van an toàn (14) cho phép nhiên liệu chảy trở lại phía hút. Khi sử dụng bơm tay (12), van một chiều (15) trong bơm nhiên liệu mở ra.

Vỏ bộ lọc nhiên liệu cũng bao gồm một van thông khí (10) Hệ thống nhiên liệu được tự động thông khí khi động cơ khởi động. Bất kỳ không khí nào trong hệ thống đều trở lại bình nhiên liệu, cùng với một lượng nhỏ nhiên liệu.

Chốt van (18) và (19) sẽ đóng lại khi thay bộ lọc. Các chốt này giữ nhiên liệu không bị rò rỉ trong khi tháo bộ lọc. Bộ lọc mới được thông hơi qua chốt van, van vỏ bộ lọc nhiên liệu (20) và van thông khí.

Cảm biến áp suất nhiên liệu (21) nằm trên vỏ lọc nhiên liệu và đo áp suất cấp nhiên liệu vào bộ lọc. Nếu áp suất cấp nhiên liệu giảm xuống dưới mức quy định, mã lỗi sẽ xuất hiện trên cụm đồng hồ. Đầu ra đầu cảm của vỏ lọc nhiên liệu (22) đo áp suất cấp bằng cảm biến áp suất bên ngoài.

Sự hiện diện của nước trong hệ thống nhiên liệu được báo cho người lái xe bằng cảm biến mức (23) trong bộ tách nước. Việc xả được thực hiện bằng cách nhấn nút trên bảng điều khiển (24). Nút này mở van xả điện (25) để đáp ứng lệnh từ EMS.

Có sẵn bộ phận làm nóng nhiên liệu (26) ở dưới cùng của bộ tách nước (bộ phận làm nóng nhiên liệu là tùy chọn).

Điều kiện tiên quyết để xả nước khỏi bộ lọc:

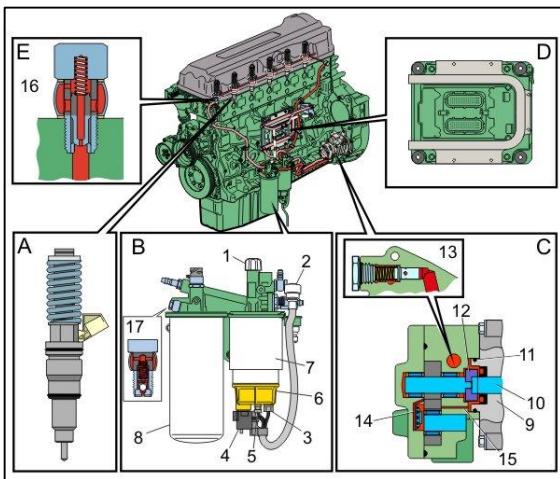
- Cảm biến mức trong bộ tách nước chỉ ra mức nước cao.
- Động cơ đã tắt và công tắc chìa khóa ở vị trí lái.
- Phan tay đã được kéo.

Nếu động cơ được khởi động trong khi nước đang được xả, quá trình sẽ kết thúc. Miễn là có nước trong bộ lọc chính vượt quá mức cảnh báo, cảnh báo sẽ vẫn hiển thị trên bảng điều khiển.

Khi hệ thống nhiên liệu cạn, bơm tay trên vỏ bộ lọc nhiên liệu được sử dụng để bơm nhiên liệu (khi động cơ đứng yên).

**Lưu ý:** Không sử dụng bơm tay khi động cơ đang chạy.

### Hệ thống nhiên liệu, các bộ phận



(A): Đây là bộ phun nhiên liệu E3 có hai van điện từ.

(B): Bơm tay (1) lắp trên vỏ bộ lọc nhiên liệu. Nếu hệ thống rỗng, bơm tay sẽ bơm nhiên liệu đến nắp máy. Van một chiều ngăn nhiên liệu quay trở lại bình nhiên liệu khi động cơ tắt. Các kết nối điện (2) dành cho cảm biến mức (3), van xả (4) và bộ gia nhiệt (5) trong bộ tách nước (6). Bộ lọc thô (sơ cấp) (7) lọc nhiên liệu trước khi đi qua bơm cung cấp và bộ lọc tinh (thứ cấp) (8) lọc nhiên liệu sau khi đi qua bơm cung cấp, van thông khí (17) cũng lắp trên vỏ lọc nhiên liệu. Chúng được kết nối với đường hồi lưu, được kết nối với bình nhiên liệu.

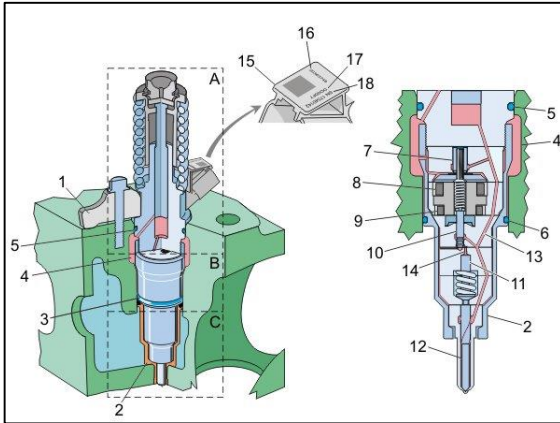
(C): Bơm nhiên liệu là loại bánh răng được lắp phía sau bơm trợ lực lái (9). Trục (10) chạy qua bơm trợ lực lái dẫn động bơm nhiên liệu. Vòng chữ O (11) hoạt động như một miếng đệm giữa hai bơm và được định vị trong một rãnh trên mặt bích bơm trợ lực lái. Một bộ phận theo dõi nối (12) truyền lực giữa các bơm. Van an toàn bơm (13) lắp trên vỏ bơm và van một chiều (14) nằm trong nắp đầu bơm. Nhiên liệu chảy qua trục dẫn động bơm được kéo trở lại phía hút bằng rãnh (15) trong bơm nhiên liệu.

(D): Vòng làm mát ở phía bên trái của động cơ làm mát EMS bằng nhiên liệu từ phía hút của bơm nhiên liệu.

(E): Van chảy tràn (16) trên nắp máy kiểm soát áp suất trong hệ thống áp suất thấp, cung cấp nhiên liệu cho các kim phun đơn vị và đồng thời làm mát chúng.



### Kim phun đơn vị, các bộ phận



Các kim phun đơn vị có hai van điện từ, giúp phun nhiên liệu tốt hơn. Điều này đảm bảo quá trình đốt cháy tốt hơn, giảm phát thải hạt và tạo ra khí thải sạch hơn

Các kim phun đơn vị sẽ được đặt thẳng đứng bên trong mỗi xi lanh, giữa bốn xú páp và được cố định bằng các chạc (1). Phần dưới của mỗi kim phun đơn vị được hỗ trợ chống lại lớp lót chất làm mát bằng ống bọc đồng (2) và vòng chữ O (3). Buồng (4) xung quanh mỗi kim phun đơn vị được bịt kín bằng hai vòng (5) và (6).

Một bộ phun đơn vị chủ yếu bao gồm ba phần:

- (A) Bơm
- (B) Phần van (Bộ truyền động)
- (C) Vòi phun

Bộ phun đơn vị có hai van điện từ, van xả (7) và van kim (10) với các cuộn dây điện từ (8) và (9) tương ứng và lò xo hồi lưu.

Trong giai đoạn nạp, piston của bơm di chuyển lên trên và nhiên liệu từ đường nhiên liệu trong nắp máy được hút vào kim phun đơn vị.

Trong giai đoạn thải, piston bơm di chuyển xuống và nhiên liệu được đưa trở lại đường nhiên liệu trong nắp máy. Vì cuộn dây van điện từ không có dòng điện (cả hai van đều không được kích hoạt) và van thải mở, không có áp suất nào có thể tích tụ trong đường nhiên liệu đến các vòi phun.

Trong giai đoạn tăng áp suất, cuộn dây điện từ van xả được kích hoạt bằng dòng điện và van xả đóng lại. Điều này cho phép tạo ra áp suất cao trong đường nhiên liệu (13). Áp suất cũng tăng lên trong khoang (14) phía sau van kim, ảnh hưởng đến piston van kim (11) và ngăn van kim mở vòi phun (12).

Khi đạt được áp suất nhiên liệu mong muốn, giai đoạn phun bắt đầu. Cuộn dây điện từ nhận dòng điện và mở van kim. Điều này giải phóng nhiên liệu dưới áp suất cao vào piston van kim và vòi phun mở ra. Nhiên liệu dạng nguyên tử bây giờ phun ra ở áp suất rất cao vào buồng đốt của động cơ.

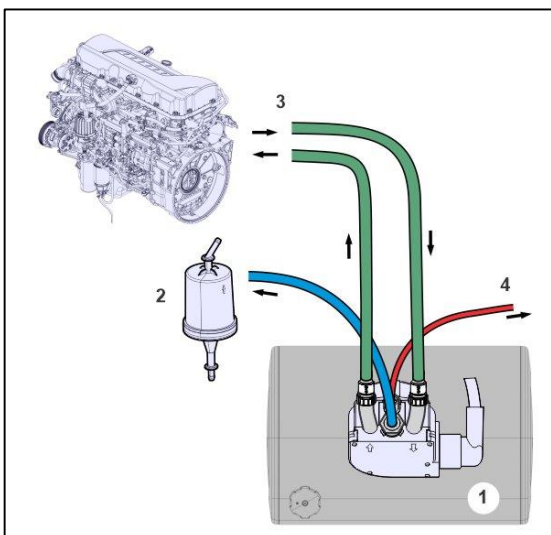
Bằng cách mở lại van xả, quá trình phun nhiên liệu sẽ dừng lại. Kết quả là áp suất trên piston giảm nhanh sau đó vòi phun đóng lại.

ECM (Mô-đun điều khiển động cơ) kiểm soát toàn bộ quá trình phun.

Có ba dấu hiệu trên kết nối điện (15), số bộ phận (16), mã hiệu chỉnh (17) và số sản xuất (18). Khi thay thế một hoặc nhiều kim phun đơn vị, ECM phải được lập trình bằng mã hiệu chỉnh của kim phun đơn vị mới vì mỗi kim phun đơn vị là duy nhất và động cơ được điều chỉnh để phun nhiên liệu lý tưởng với số lượng khí thải ít nhất có thể. Mã hiệu chỉnh được lập trình với sự trợ giúp của lập trình tham số trong công cụ chẩn đoán (Tech Tool). Chỉ cần lập trình cho kim phun đơn vị cụ thể hoặc các kim phun đơn vị đã được thay thế.

### Hệ thống bình nhiên liệu

#### Bình nhiên liệu đơn

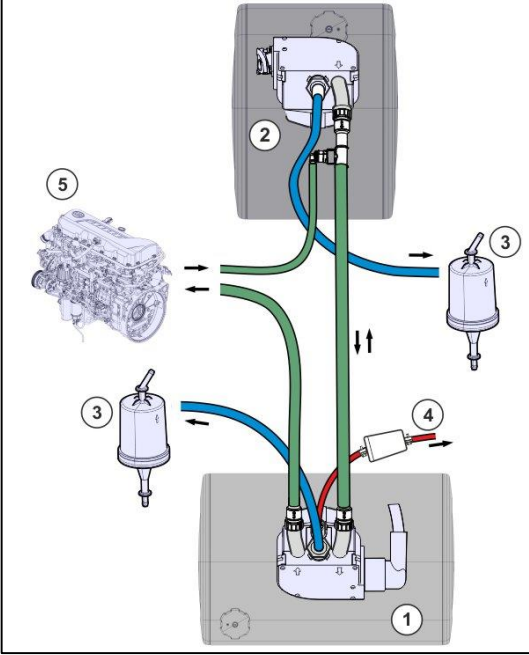




1. Bình nhiên liệu (có cảm biến mức nhiên liệu và van thông khí)
2. Bộ lọc khí (kết nối với đường ống thông khí)
3. Ống hồi và cung cấp (động cơ)
4. Ống cung cấp đến bộ sấy nóng (tùy chọn)

### Bình nhiên liệu đôi

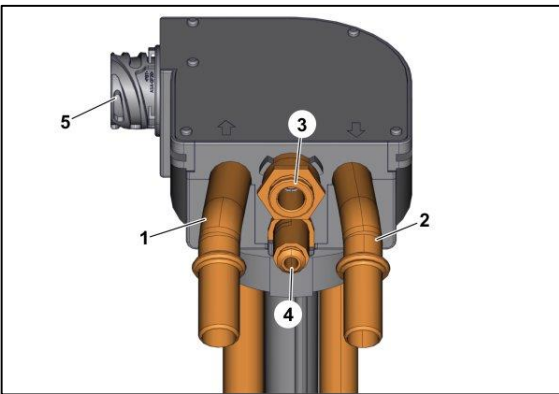
**Lưu ý:** Các bình chứa có thể có cùng kích thước dựa trên cấu hình và yêu cầu của khách hàng. Không phải lúc nào bình chứa chính cũng là bình chứa lớn nhất. Khi kích thước bình chứa giống nhau, bình chứa bên phải là bình chứa chính. Nếu kích thước bình chứa bên phải lớn hơn, thì đó là bình chứa chính. Nếu kích thước bình chứa bên trái lớn hơn, thì bình chứa bên trái là bình chứa chính.



1. Bình chứa chính (có cảm biến mức nhiên liệu và van thông khí)
2. Bình chứa phụ (không có cảm biến mức nhiên liệu)
3. Bộ lọc khí (kết nối đến ống thông khí)
4. Đường cung cấp bộ sấy nóng nhiên liệu (tùy chọn)
5. Động cơ (Kết nối cung cấp nhiên liệu/hồi)

### Cảm biến mức nhiên liệu

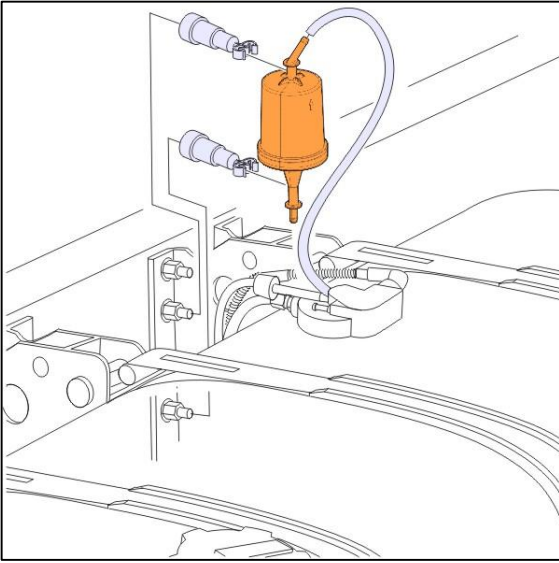
**Lưu ý:** Áp dụng cho cả lắp đặt bồn đơn và bồn đôi.



1. Kết nối nhiên liệu (đường hồi động cơ)
2. Kết nối nhiên liệu (đường cung cấp động cơ)
3. Thông khí bình nhiên liệu (nhấn vào kết nối)
4. Đường cung cấp kết nối nhiên liệu (thiết bị mở rộng) (cắm đầy vào kết nối)
5. Kết nối điện

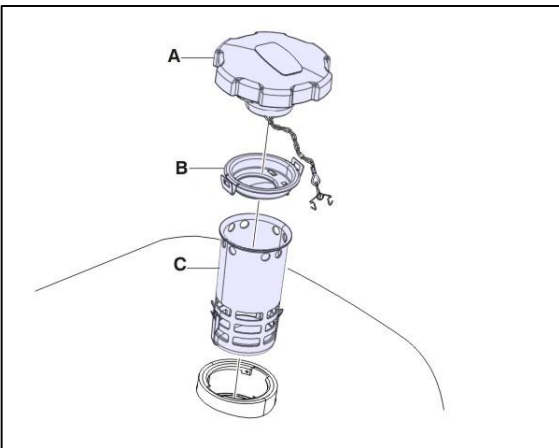


### Bộ lọc khí, bình nhiên liệu



Mỗi ống thông khí bình chứa đều được lắp bộ lọc khí, giúp tránh tình trạng nghẹt khí và hỏng hệ thống nhiên liệu. Bộ lọc khí được lắp trên khung xe.

### Nắp bình nhiên liệu, trang bị



Đối với bình nhiên liệu, có một bộ dụng cụ bao gồm nắp nhiên liệu có thể khóa (A), thiết bị chống tràn (B) và thiết bị chống hút ngược (C).