

**TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ CẦN THƠ
KHOA ĐỘNG LỰC**



GIÁO TRÌNH

**MÔ ĐUN 25: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
HỆ THỐNG PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ
NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG**

*Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-CDNCT ngày.....tháng....năm 2021
của hiệu trưởng trường cao đẳng nghề Cần Thơ*

Cần Thơ, năm 2021

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Ngành công nghiệp ô tô là một ngành công nghiệp nặng với công nghệ cao. Đòi hỏi các nhà nghiên cứu, thiết kế cũng như vận hành, sửa chữa có sự tích lũy và không ngừng tìm hiểu, trau dồi kiến thức. Để trang bị những kiến thức cơ bản cả về lý thuyết và thực hành về ô tô nói chung và hệ thống phân phối khí nói riêng, chúng tôi biên soạn giáo trình “Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phun nhiên liệu điện tử”. Giáo trình nhằm phục vụ:

Các học sinh học ngành Công nghệ ô tô trong trường cũng như các bạn yêu thích nghề cần có tài liệu tham khảo, chắc rằng sẽ tìm thấy trong cuốn sách nhiều điều bổ ích.

Các thầy giáo, cô giáo dạy chuyên ngành Công nghệ ô tô làm tài liệu chính để giảng dạy.

Nội dung giáo trình bao gồm sáu bài:

Bài 1. Đại cương về hệ thống phun xăng điện tử.

Bài 2. Kiểm tra, bảo dưỡng máy tính và các bộ cảm biến

Bài 3. Kiểm tra bảo dưỡng hệ thống nhiên liệu trên động cơ phun xăng.

Bài 4. Kiểm tra bảo dưỡng hệ thống đánh lửa trên động cơ phun xăng.

Bài 5. Chẩn đoán hư hỏng trên động cơ phun xăng.

Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

Kiến thức trong giáo trình được biên soạn theo nội dung trong chương trình khung của Tổng cục Dạy nghề, sắp xếp logic từ nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống phân phối khí đến cách phân tích các hư hỏng, phương pháp kiểm tra và quy trình thực hành sửa chữa.

Mặc dù đã rất cố gắng nhưng chắc chắn không thể tránh khỏi sai sót, tác giả rất mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc để giáo trình được hoàn thiện hơn cho lần xuất bản sau.

Xin chân thành cảm ơn!

Cần Thơ, ngày tháng năm 2021

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên Lê Tuấn Anh

2.

MỤC LỤC

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN	1
LỜI GIỚI THIỆU	1
MỤC LỤC	2
BÀI 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ HỆ THỐNG PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ	6
1. Giới thiệu động cơ phun xăng:	6
2. Phân loại:	7
2.1. Phun xăng đơn điểm:	7
2.2. Phun xăng đa điểm:	8
3. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động chung của hệ thống phun xăng điện tử:	10
3.1. Sơ đồ cấu tạo:	10
3.2. Nguyên lý hoạt động:	11
4. Bảo dưỡng các bộ phận:	12
5. Tháo, lắp hệ thống:	14
5.1. Tháo các bộ phận khỏi động cơ:	21
5.2. Làm sạch bên ngoài:	31
5.3. Lắp các bộ phận vào động cơ:	31
NỘI DUNG, YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ	31
BÀI 2: KIỂM TRA, BẢO DƯỠNG MÁY TÍNH VÀ CÁC BỘ CẢM BIẾN	33
1. Nhiệm vụ, cấu tạo chung của bộ điều khiển ECU và các cảm biến:	33
1.1. Nhiệm vụ:	33
1.2. Cấu tạo:	34
2. Kiểm tra sửa chữa bộ điều khiển:	64
3. Kiểm tra sửa chữa các cảm biến:	64
3.1. Bộ cảm biến lượng oxy trong khí xả:	64
3.2. Bộ cảm biến nhiệt độ động cơ:	65
3.3. Bộ cảm biến nhiệt độ không khí nạp:	66
3.4. Bộ cảm biến số vòng quay và ĐCT của động cơ:	66
3.5. Bộ cảm biến tiếng gõ trong xi lanh động cơ:	67
3.6. Bộ cảm biến áp suất của không khí nạp:	68
3.7. Bộ cảm biến độ mở bướm ga:	68
NỘI DUNG, YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ	70

BÀI 3: KIỂM TRA, BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ PHUN XĂNG	71
1. Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống nhiên liệu:	71
1.1. Nhiệm vụ:	71
1.2. Cấu tạo:	71
1.3. Nguyên lý hoạt động:	74
5. Bảo dưỡng hệ thống nhiên liệu động cơ phun xăng:	77
6. Kiểm tra sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ phun xăng:	77
6.1. Kiểm tra sửa chữa bơm xăng:	77
6.2. Kiểm tra sửa chữa vòi phun xăng điện tử:	94
NỘI DUNG, YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ	102
BÀI 4: KIỂM TRA, BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA TRÊN ĐỘNG CƠ PHUN XĂNG	103
1. Cấu tạo và phân loại hệ thống đánh lửa trên động cơ phun xăng:	103
1.1. Cấu tạo:	103
1.2. Phân loại hệ thống đánh lửa trên động cơ phun xăng:	104
2. Bảo dưỡng hệ thống đánh lửa:	107
3. Kiểm tra sửa chữa hệ thống đánh lửa:	107
3.1. Kiểm tra, sửa chữa bộ phận chấp hành:	107
3.2. Kiểm tra, sửa chữa các cảm biến đánh lửa:	109
3.3. Kiểm tra tín hiệu đánh lửa:	122
NỘI DUNG, YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ	123
BÀI 5: CHẨN ĐOÁN HƯ HỎNG HỆ THỐNG PHUN XĂNG	125
1. Khái niệm và ý nghĩa của chẩn đoán:	125
2. Thiết bị chẩn đoán hệ thống điện động cơ phun xăng:	125
2.1. Chẩn đoán OBD I:	125
2.2. Chẩn đoán OBD II:	126
3. Quy trình và phương pháp thực hiện chẩn đoán hư hỏng:	126
3.1. Chẩn đoán thủ công:	126
3.2. Chẩn đoán bằng máy chẩn đoán:	131
NỘI DUNG, YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ	132
TÀI LIỆU THAM KHẢO	134

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phun xăng điện tử

Mã mô đun: MD 25

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của mô đun:

- Vị trí: Mô đun được bố trí giảng dạy sau khi người học đã được trang bị các kiến thức kỹ năng về bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống nhiên liệu trên động cơ,...

- Tính chất: Mô đun chuyên môn nghề bắt buộc.

- Ý nghĩa và vai trò của mô đun: Sau khi học xong mô đun người học có khả năng bảo dưỡng, kiểm tra và sửa chữa hệ thống phun xăng điện tử.

Mục tiêu của mô đun:

- Về kiến thức:

- + Trình bày đúng khái niệm, phân loại, ưu nhược điểm của hệ thống phun xăng điện tử.
- + Trình bày đúng thành phần cấu tạo của hệ thống phun xăng điện tử.
- + Trình bày đúng nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên tắc làm việc của: Mô đun điều khiển điện tử, các bộ cảm biến, bầu lọc xăng, bơm xăng điện tử, vòi phun xăng điện tử,...

- Về kỹ năng:

- + Phân tích đúng hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng các bộ phận hệ thống phun xăng điện tử.
- + Nhận dạng cấu tạo, kiểm tra, sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống phun xăng điện tử đúng quy trình, quy phạm, đúng phương pháp và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo quy định

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Sử dụng đúng, hợp lý dụng cụ, thiết bị dùng tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống phun xăng điện tử.
- + Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- + Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Nội dung của mô đun:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: Đại cương về hệ thống phun xăng điện tử	8	4	4	0
	1. Giới thiệu động cơ phun xăng	1	0,5	0,5	
	2. Phân loại	1	0,5	0,5	
	3. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động chung	2	1	1	
	4. Bảo dưỡng các bộ phận	2	1	1	
	5. Tháo, lắp hệ thống	2	1	1	
2	Bài 2: Kiểm tra, bảo dưỡng máy tính và các bộ cảm biến	20	10	9	1
	1. Nhiệm vụ, cấu tạo chung của bộ điều khiển ECU và các cảm biến	4	2	2	
	2. Kiểm tra sửa chữa bộ điều khiển	7	4	3	
	3. Kiểm tra sửa chữa bộ điều khiển	8	4	4	
	<i>Kiểm tra</i>	<i>1</i>			<i>1</i>
3	Bài 3: Kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống nhiên liệu động cơ phun xăng	10	5	5	0
	1. Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống nhiên liệu	3	1,5	1,5	
	2. Bảo dưỡng hệ thống nhiên liệu	3	1,5	1,5	
	3. Kiểm tra sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ phun xăng	4	2	2	
4	Bài 4: Kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống đánh lửa trên động cơ phun xăng	15	7	7	1
	1. Cấu tạo và phân loại hệ thống đánh lửa trên động cơ phun xăng	3	1,5	1,5	
	2. Bảo dưỡng hệ thống đánh lửa	3	1,5	1,5	
	3. Kiểm tra sửa chữa hệ thống đánh lửa	8	4	4	
	<i>Kiểm tra</i>	<i>1</i>			<i>1</i>
5	Bài 5: Chẩn đoán hư hỏng hệ thống phun xăng	7	4	11	1
	1. Khái niệm và ý nghĩa của chẩn đoán	1	1		
	2. Thiết bị chẩn đoán hệ thống điện động cơ phun xăng	2	1	1	
	3. Quy trình và phương pháp thực hiện chẩn đoán hư hỏng	3	2	1	
	<i>Kiểm tra</i>	<i>1</i>			<i>1</i>
Cộng:		60	30	27	3

BÀI 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ HỆ THỐNG PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ

Giới thiệu:

Bài học này sẽ cung cấp cho học viên những khái niệm, nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại, cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống phun xăng điện tử. Kèm theo đó là hình ảnh về các cơ cấu trong hệ thống phun xăng điện tử giúp học viên có thể nhận dạng các chi tiết của hệ thống.

Mục tiêu:

- Phát biểu được khái niệm, phân loại, hệ thống phun xăng điện tử.
- Trình bày được thành phần cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống phun xăng điện tử.
- Nhận dạng đúng thành phần và vị trí lắp đặt trên động cơ.
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Nội dung chính:

1. Giới thiệu động cơ phun xăng:

Trên động cơ xăng sử dụng hệ thống phun xăng điện tử, người ta thay thế các vòi phun xăng cho bộ chế hòa khí và các vòi phun xăng này được điều khiển bằng điện tử.

Hệ thống phun xăng đã được phát minh từ lâu, nhưng vào thời kỳ đó công nghệ chế tạo còn rất kém, nên nó không được sử dụng trong thực tế. Ngày nay nhờ vào các thành tựu về kinh tế, kỹ thuật đã giúp cho các Hãng chế tạo hoàn thiện và phát triển hệ thống phun xăng.

Vào cuối thế kỷ 19, một kỹ sư người Pháp ông Stévaan đã nghĩ ra cách phân phối nhiên liệu khi dùng một máy nén khí. Sau một thời gian người Đức đã cho phun nhiên liệu vào buồng đốt, nhưng việc này không đạt được hiệu quả cao.

Đến năm 1887 người Mỹ đã có đóng góp to lớn trong việc triển khai hệ thống phun xăng vào sản xuất động cơ tĩnh tại. Đầu thế kỷ 20, người Đức áp dụng hệ thống phun xăng trên động cơ 4 kỳ tĩnh tại và sau đó được áp dụng cho hệ thống nhiên liệu cho máy bay của Đức.

Từ đó hệ thống phun xăng được áp dụng trên các loại ô tô ở Đức và nó đã thay dần động cơ sử dụng bộ chế hoà khí. Công ty Bosch đã áp dụng hệ thống phun xăng trên mô tô 2 kỳ, bằng cách cung cấp nhiên liệu ở một áp lực cao.

Hãng Bosch đã sử dụng phương pháp phun nhiên liệu trực tiếp vào buồng đốt nên giá thành chế tạo cao và hiệu quả lại thấp. Với kỹ thuật này nó đã được ứng dụng trong thế chiến thứ hai.

Việc nghiên cứu và ứng dụng hệ thống phun xăng đã bị gián đoạn trong một thời gian dài. Đến năm 1962, người Pháp triển khai nó trên ô tô Peugeot 404. Họ điều khiển sự phân phối nhiên liệu bằng cơ khí nên hiệu quả không cao và công nghệ vẫn chưa đáp ứng tốt được. Đến năm 1966 người Đức đã đưa thế giới tiến bộ bằng kỹ thuật áp dụng trong điều khiển.

Năm 1973, các kỹ sư người Đức đã đưa ra hệ thống phun xăng kiểu cơ khí gọi là K-Jetronic. Loại này được đưa vào sản xuất và ứng dụng trên hãng xe Mercedes. Vào năm 1981

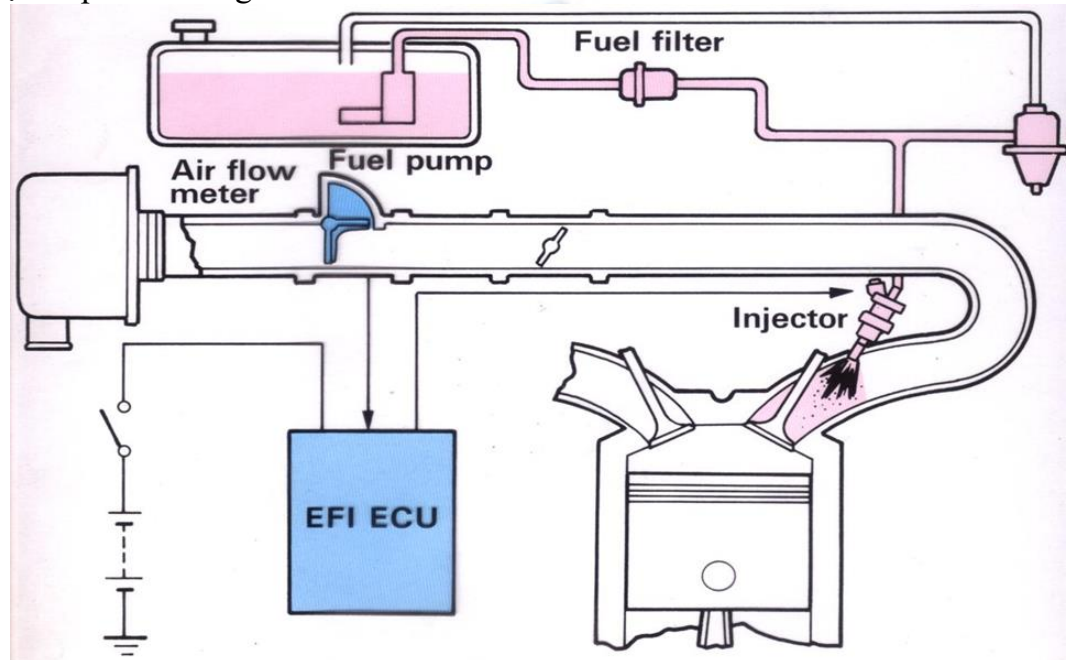
hệ thống K-Jetronic được cải tiến thành hệ thống KE-Jetronic, nó được sản xuất hàng loạt vào năm 1984 và nó được trang bị trên các xe của Hãng Mercedes.

Dù đã có nhiều thành công lớn khi ứng dụng hệ thống K-Jetronic và KE-Jetronic trên ô tô. Nhưng kiểu này có khuyết điểm là bảo dưỡng sửa chữa khó và giá thành chế tạo rất cao. Do vậy các kỹ sư đã không ngừng nghiên cứu và chế tạo thành công các hệ thống phun xăng điện tử (L-Jetronic, Mono-Jetronic và Motronic).

Người Mỹ đã theo người Đức cho chế tạo K-Jetronic dùng trên các xe của Hãng GM, Chrysler. Ngoài ra họ còn ứng dụng hệ thống phun xăng điện tử trên các xe Cadillac.

Đến năm 1984, người Nhật mới thật sự ứng dụng hệ thống phun xăng trên các xe của hãng Toyota. Sau đó các hãng khác như Nissan của Nhật mới ứng dụng hệ thống phun xăng điện tử thay cho bộ chế hoà khí.

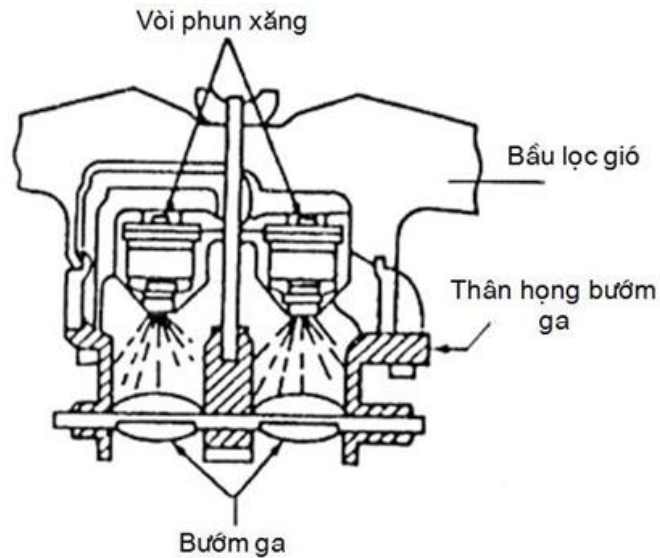
Ngày nay, hệ thống phun xăng được phát triển mạnh mẽ và ứng dụng hầu hết trên các xe du lịch. Một kiểu hệ thống phun xăng khác đang chế tạo và thử nghiệm, đó là kiểu phun nhiên liệu trực tiếp vào buồng đốt.



Hình 1.1: Sơ đồ hệ thống phun xăng điện tử EFI

2. Phân loại:

2.1. Phun xăng đơn điểm:



Hình 1.2: Vị trí vòi phun xăng (đơn điểm)

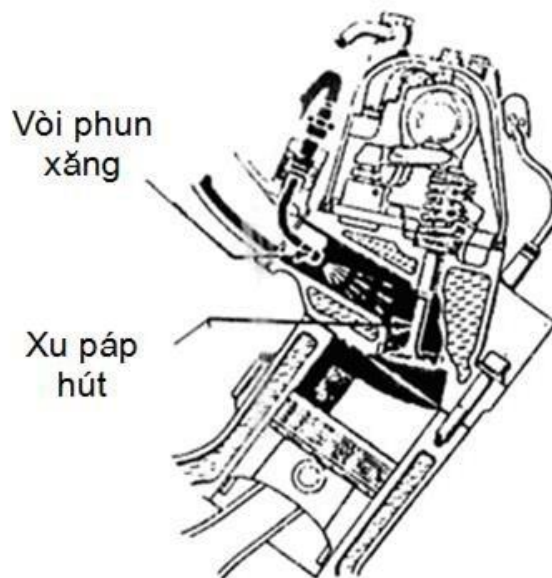
Trên động cơ thường có một hoặc hai vòi phun. Kim phun đặt ở cổ ống góp hút chung cho toàn bộ các xi lanh của động cơ, bên trên bướm ga.

Kim phun được sử dụng là kim phun có điện trở thấp.

Ở hệ thống này được chia làm hai kiểu:

- Hệ thống MONO-JETRONIC.
- Hệ thống MONO-MOTRONIC.

2.2. Phun xăng đa điểm:

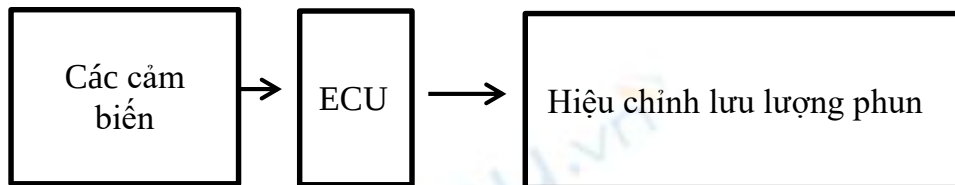


Hình 1.3: Vị trí vòi phun xăng (đa điểm)

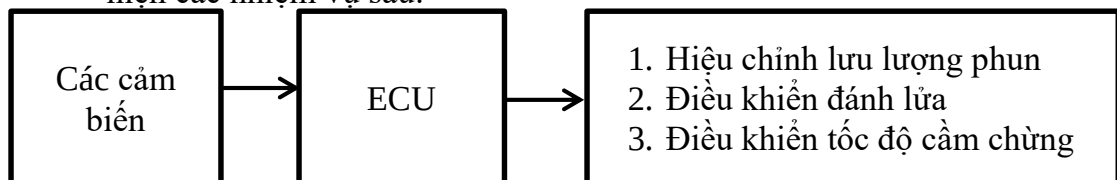
Trên động cơ thường có nhiều vòi phun. Mỗi xy lanh của động cơ được bố trí 1 vòi phun phía trước xupáp nạp. Có các loại như sau:

- Hệ thống K-JETRONIC.
- + Là hệ thống phun xăng đa điểm.

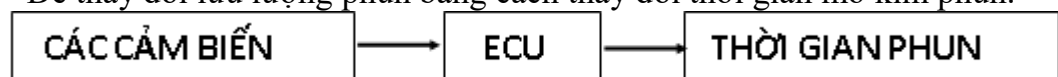
- + Việc định lượng nhiên liệu nhờ hệ thống cơ khí.
- + Để định lượng nhiên liệu phun bằng cách thay đổi áp suất phun.
- + Các kim phun, phun liên tục.
- + Hệ thống này phức tạp, giá thành cao.
- Hệ thống KE-JETRONIC.
 - + Đây là hệ thống phun xăng kiểu cơ khí, nó dựa trên nền tảng của hệ thống phun xăng kiểu K.
 - + Là hệ thống phun đa điểm, các kim phun phun liên tục và việc định lượng nhiên liệu chủ yếu nhờ hệ thống cơ khí, có sự hiệu chỉnh lưu lượng phun bằng hệ thống điện tử.



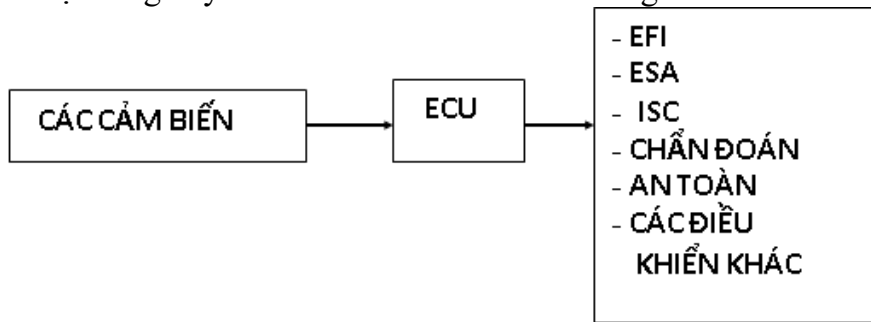
- Hệ thống KEIII-JETRONIC
 - + Dựa trên sự phát triển của hệ thống phun xăng kiểu KE.
 - + Do vậy, nó cũng là hệ thống phun xăng đa điểm, các kim phun phun liên tục và áp suất phun thay đổi.
 - + Việc định lượng nhiên liệu chủ yếu nhờ hệ thống cơ khí. Hệ thống điện tử thực hiện các nhiệm vụ sau:



- Hệ thống KE-MOTRONIC.
 - + Dựa trên sự phát triển của hệ thống KEIII.
 - + Là hệ thống phun đa điểm, các kim phun phun liên tục và áp suất phun thay đổi.
 - + Định lượng nhiên liệu chủ yếu nhờ hệ thống cơ khí.
 - + Hệ thống điện tử điều khiển các chức năng sau:
 - + Hiệu chỉnh lưu lượng phun.
 - + Điều khiển đánh lửa sớm.
 - + Điều khiển tốc độ cảm chừng.
 - + Điều khiển chẩn đoán.
 - + Và các điều khiển khác.
- Hệ thống phun xăng điện tử L- JETRONIC.(EFI)
 - + Là hệ thống phun xăng đa điểm.
 - + Áp suất phun của kim phun là không đổi.
 - + Các kim phun phun gián đoạn và có chu kỳ.
 - + Để thay đổi lưu lượng phun bằng cách thay đổi thời gian mở kim phun.

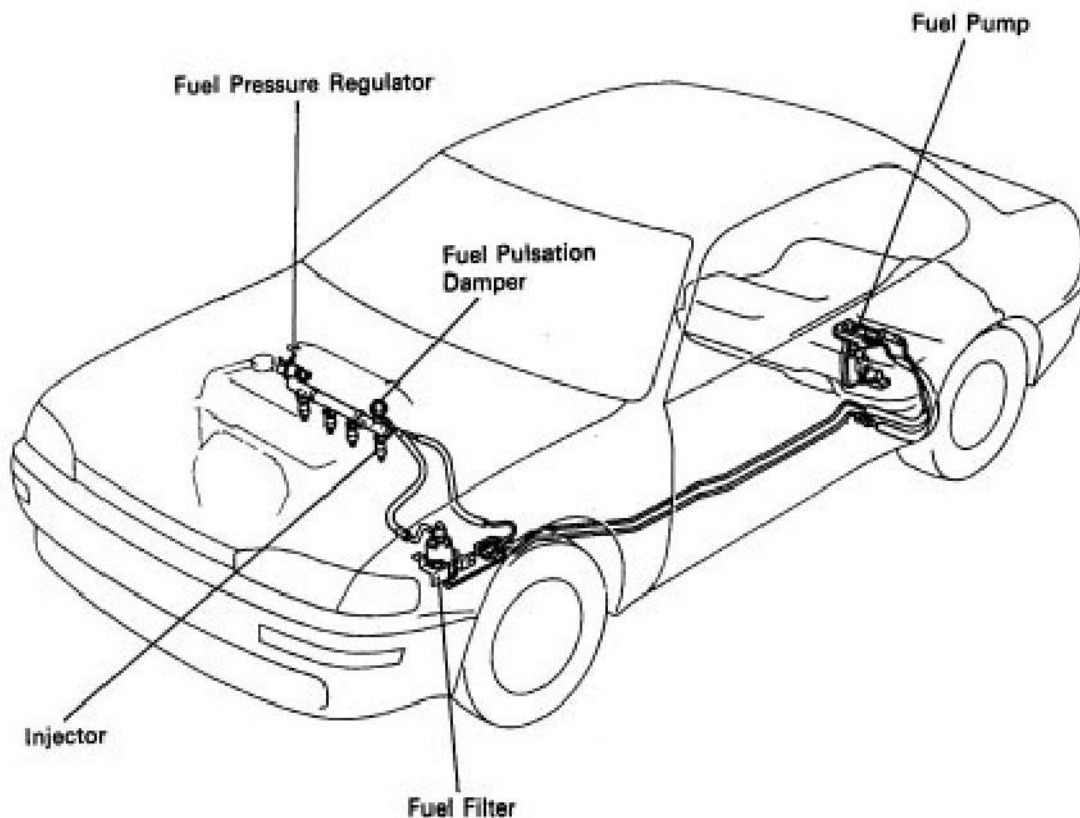


- Hệ thống MOTRONIC.
- + Phát triển dựa trên nền tảng của hệ thống L-Jetronic.
- + Ở hệ thống này ECU điều khiển các chức năng sau:

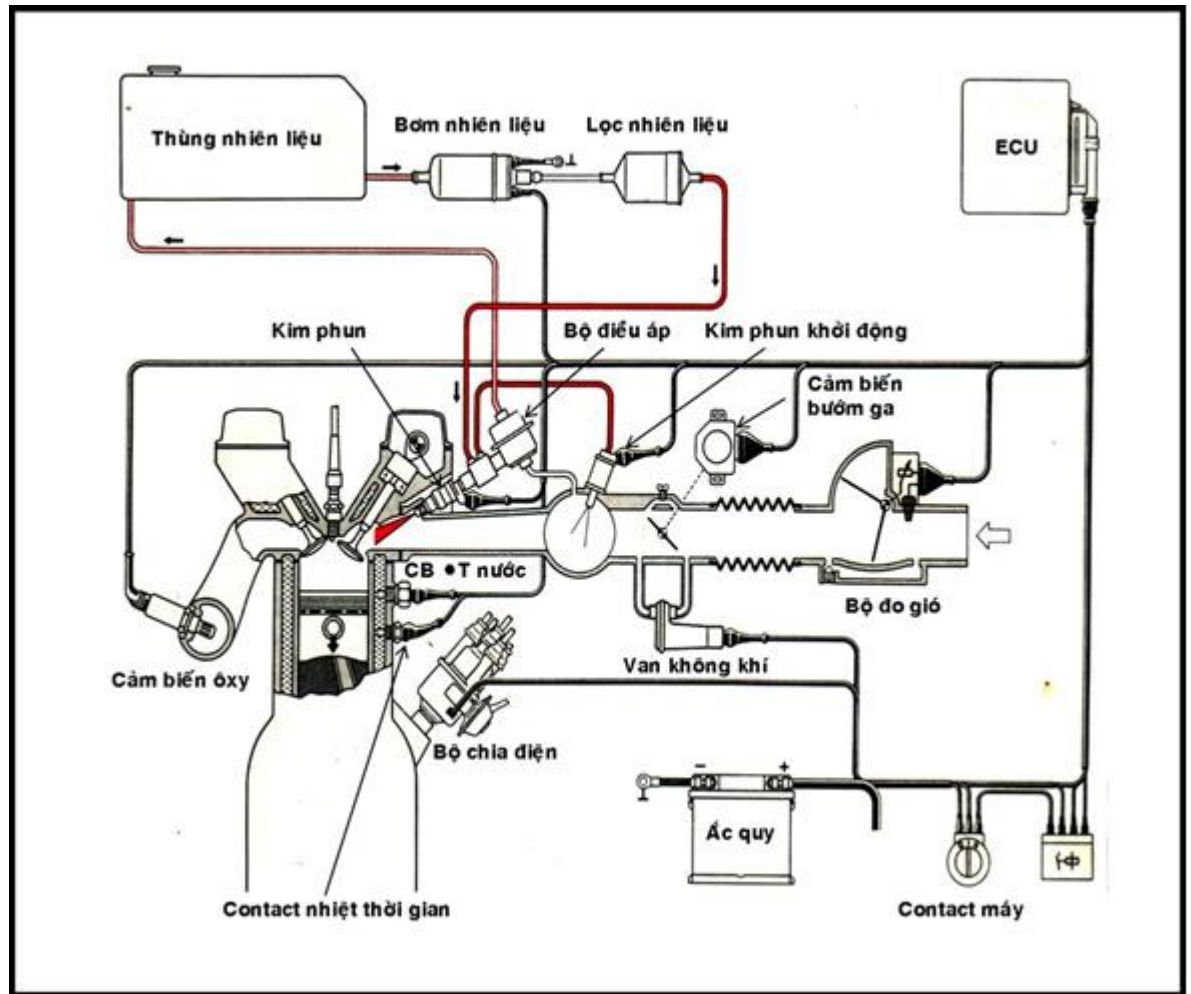


3. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động chung của hệ thống phun xăng điện tử:

3.1. Sơ đồ cấu tạo:



Hình 1.4: Sơ đồ hệ thống phun xăng điện tử trên ô tô



Hình 1.5: Sơ đồ hệ thống phun xăng điện tử

Các bộ phận của hệ thống phun xăng điện tử bao gồm cả thiết bị phụ có thể chia theo chức năng của chúng gồm các hệ thống sau:

- **Hệ thống cung cấp nhiên liệu:** hút nhiên liệu từ thùng chứa để bơm đến các vòi phun, tạo áp suất cần thiết để phun xăng, duy trì ổn định áp suất nhiên liệu trong hệ thống cung cấp nhiên liệu gồm có: thùng chứa nhiên liệu, bơm nhiên liệu, bầu lọc, ống phân phối, bộ ổn định áp suất, các vòi phun xăng.

- **Hệ thống cung cấp không khí:** các bộ phận này làm nhiệm vụ cung cấp đủ lượng không khí cần thiết cho quá trình cháy và gồm có bầu lọc gió, cảm biến lưu lượng khí, cổ họng gió, van khí phụ.

- **Hệ thống điều khiển điện tử:** bao gồm các loại cảm biến khác nhau như cảm biến lưu lượng khí nạp, cảm biến nhiệt độ nước làm mát, cảm biến nhiệt độ khí nạp, cảm biến tốc độ động cơ... Bên cạnh đó ECU quyết định khoảng thời gian hoạt động của các vòi phun. Ngoài ra còn có một rơ le chính để cung cấp nguồn cho ECU, công tắc định thời vòi phun khởi động để điều khiển vòi phun khởi động khi lạnh trong quá trình khởi động động cơ. Có một rơ le mở mạch để điều khiển hoạt động của bơm nhiên liệu và một điện trở để làm ổn định hoạt động của vòi phun

3.2. Nguyên lý hoạt động:

Khi động cơ hoạt động, không khí từ bên ngoài đi qua bầu lọc gió đến các xy lanh sẽ qua cảm biến lưu lượng gió, nó sẽ ấn mở tấm đo.

Lượng không khí được cảm nhận bằng độ mở của tấm đo, đồng thời nhiên liệu được nén lại nhờ bơm nhiên liệu chạy bằng điện đi qua bầu lọc nhiên liệu, đến giàn phân phối để đến các vòi phun.

Mỗi xy lanh có một vòi phun, nhiên liệu được phun ra khi van điện từ của nó mở ngắt quãng.

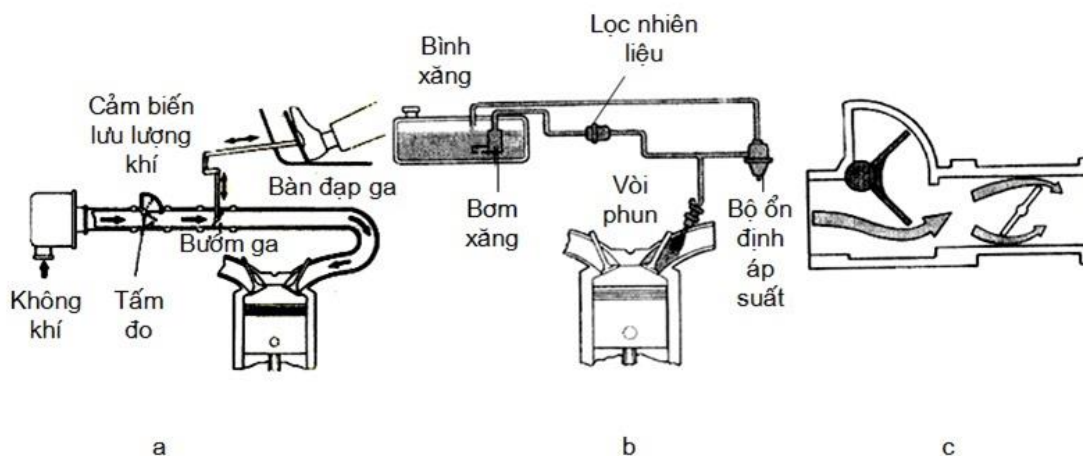
Do có bộ ổn định áp suất giữ cho áp suất nhiên liệu không đổi nên lượng nhiên liệu phun ra được điều khiển bằng cách thay đổi khoảng thời gian phun.

Do đó khi lượng khí nạp nhỏ, khoảng thời gian phun ngắn, còn khi lượng khí nạp lớn khoảng thời gian phun dài hơn.

Cảm nhận lượng khí nạp bằng cách, bướm ga điều khiển lượng khí nạp vào động cơ.

Bướm ga mở lớn thì lượng khí nạp vào các xy lanh nhiều hơn.

Khi tốc độ động cơ thấp lượng khí nạp vào ít và tấm đo sẽ mở ra nhỏ. Khi tốc độ cao và tải nặng dòng khí nạp vào sẽ lớn hơn và tấm đo mở rộng hơn.



a) Hệ thống cung cấp không khí; b) Hệ thống cung cấp nhiên liệu;
c) Độ mở của tấm đo gió

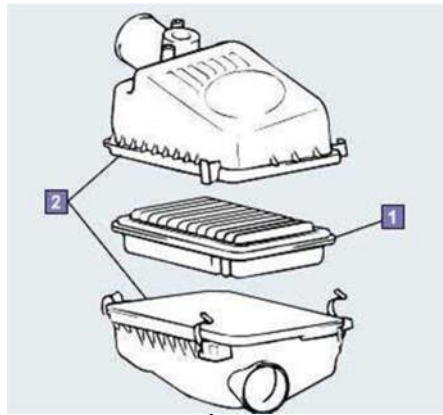
Hình 1.6: Hệ thống nạp khí và cung cấp nhiên liệu

Điều khiển lượng phun cơ bản: lượng không khí cảm nhận tại cảm biến đo lưu lượng gió được chuyển thành điện áp, điện áp này được gửi đến ECU như một tín hiệu. Tín hiệu đánh lửa sơ cấp theo số vòng quay của động cơ cũng được gửi đến ECU từ cuộn dây đánh lửa. Sau đó ECU tính toán bao nhiêu nhiên liệu cần cho lượng khí đó và thông báo cho mỗi vòi phun bằng thời gian mở van điện.

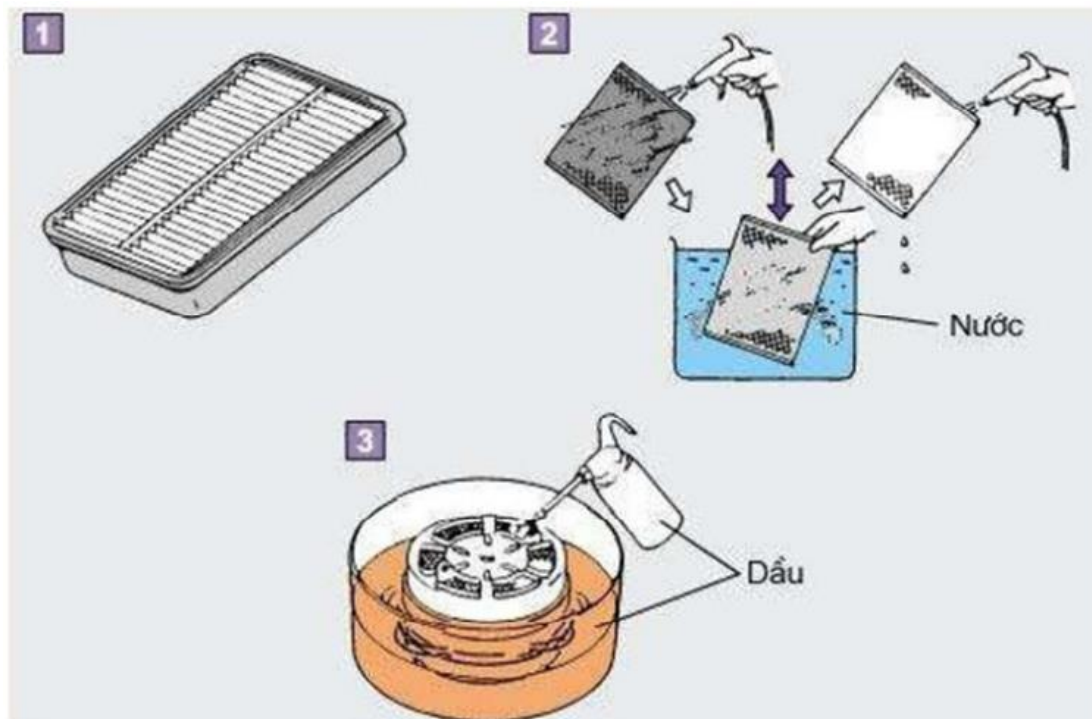
Khi van điện của vòi phun mở nhiên liệu sẽ được phun vào đường ống nạp. Tín hiệu từ cuộn đánh lửa chỉ thị số vòng quay của động cơ và làm cho tất cả các vòi phun của động cơ sẽ đồng thời phun nhiên liệu tại mỗi vòng quay của trục khuỷu (hoặc phun thành hai nhóm hay phun độc lập, tùy theo từng loại). Động cơ 4 kỳ thực hiện các kỳ nạp, nén, nổ và xả trong 2 vòng quay của trục khuỷu. Khoảng thời gian của mỗi lần phun chỉ cần một nửa yêu cầu, do đó nó phun 2 lần để cung cấp một lượng nhiên liệu chính xác cho quá trình cháy của một chu kỳ.

4. Bảo dưỡng các bộ phận:

Bảo dưỡng bầu lọc không khí



Hình 1.7: Bầu lọc không khí



Hình 1.8: Vệ sinh lọc không khí

Lưu ý khi vệ sinh lọc gió, phải vệ sinh bằng dụng cụ chuyên dụng để tránh bụi thoát ra ngoài môi trường. Khi vệ sinh phải cho khí nén đi ngược lại chiều lưu thông của luồng khí nạp vào động cơ

Bảo dưỡng họng ga:

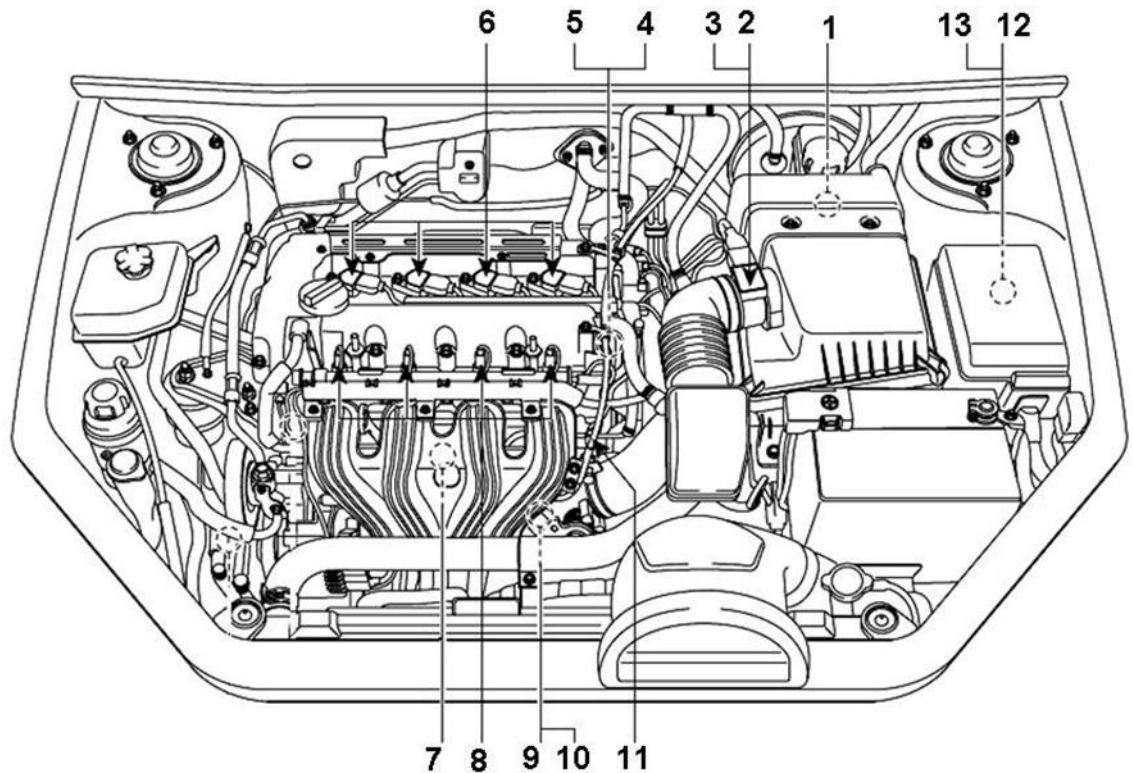


Hình 1.9: Họng ga

Thực hiện tháo đường ống nạp của họng ga và dùng hóa chất chuyên dụng để vệ sinh họng ga. Lưu ý: tránh để hóa chất tiếp xúc vào cơ thể.

5. Tháo, lắp hệ thống:

Nhận dạng và xác định vị trí lắp các bộ phận của hệ thống trên động cơ

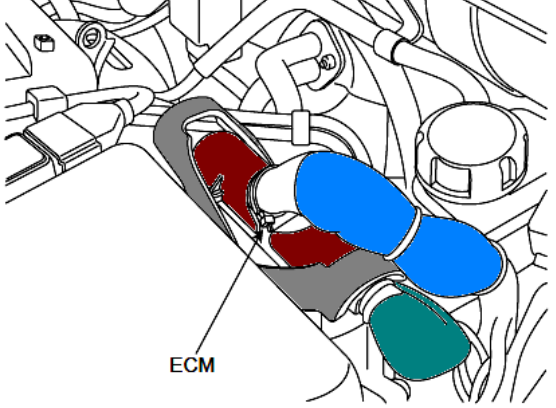
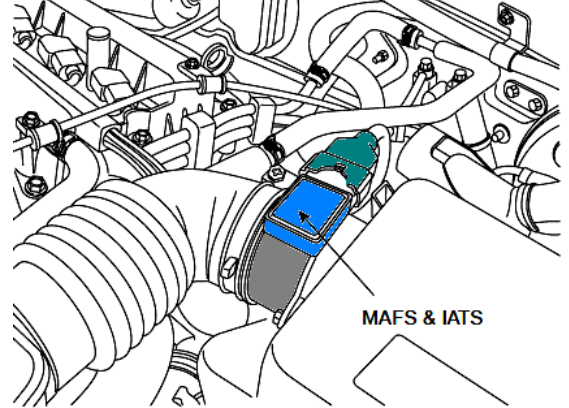
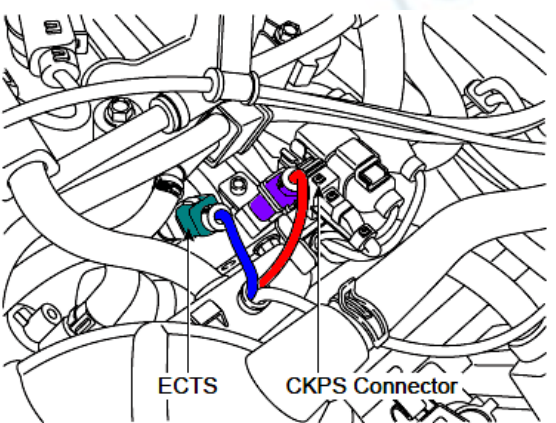
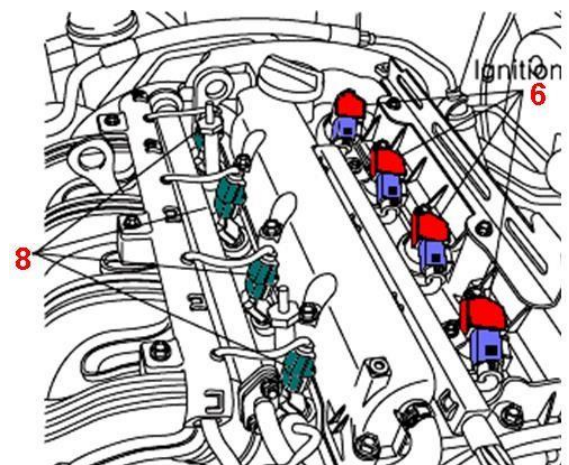
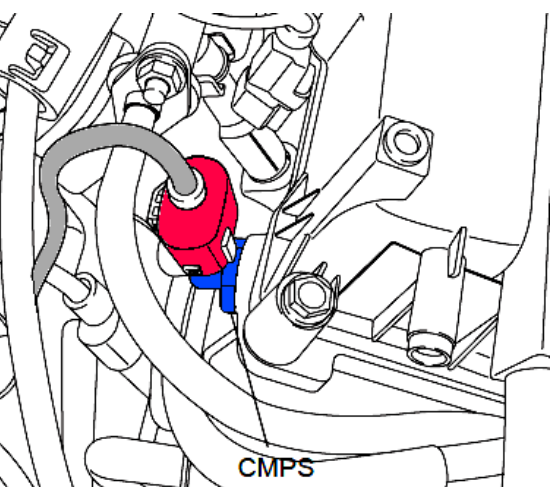
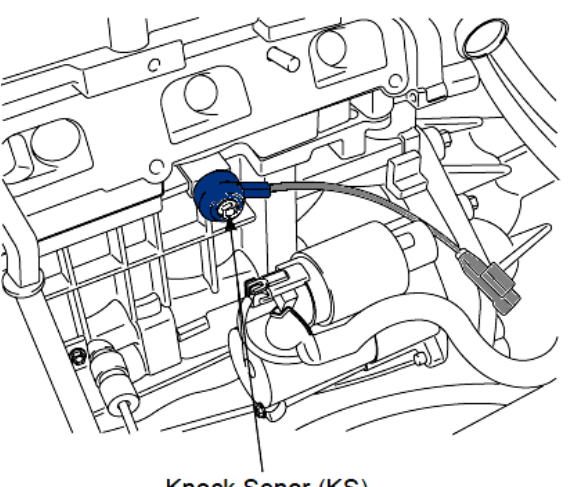


Hình 1.10: Vị trí các chi tiết trên hệ thống phun xăng điện tử của xe KIA CARENS

Chú thích:

- 1.ECM (Engine Control Module)
- 2.Cảm biến lưu lượng khí nạp (MAFS)
- 3.Cảm biến nhiệt độ khí nạp (IATS) 4.Cảm biến nhiệt độ động cơ (ECTS)
- 5.Cảm biến vị trí trục cơ (CKPS)
- 6.Cuộn đánh lửa
- 7.Cảm biến tiếng gõ (KS)
- 8.Vòi phun nhiên liệu
- 9.Cảm biến vị trí bướm ga (TPS)
- 10.Van điều khiển không tải (ISC)
- 11.Cảm biến vị trí trục cam (CMPS)
- 12.Rơ le chính
- 13.Rơ le bơm xăng

Vị trí của các chi tiết trên hệ thống phun xăng điện tử của xe KIA CARENS:

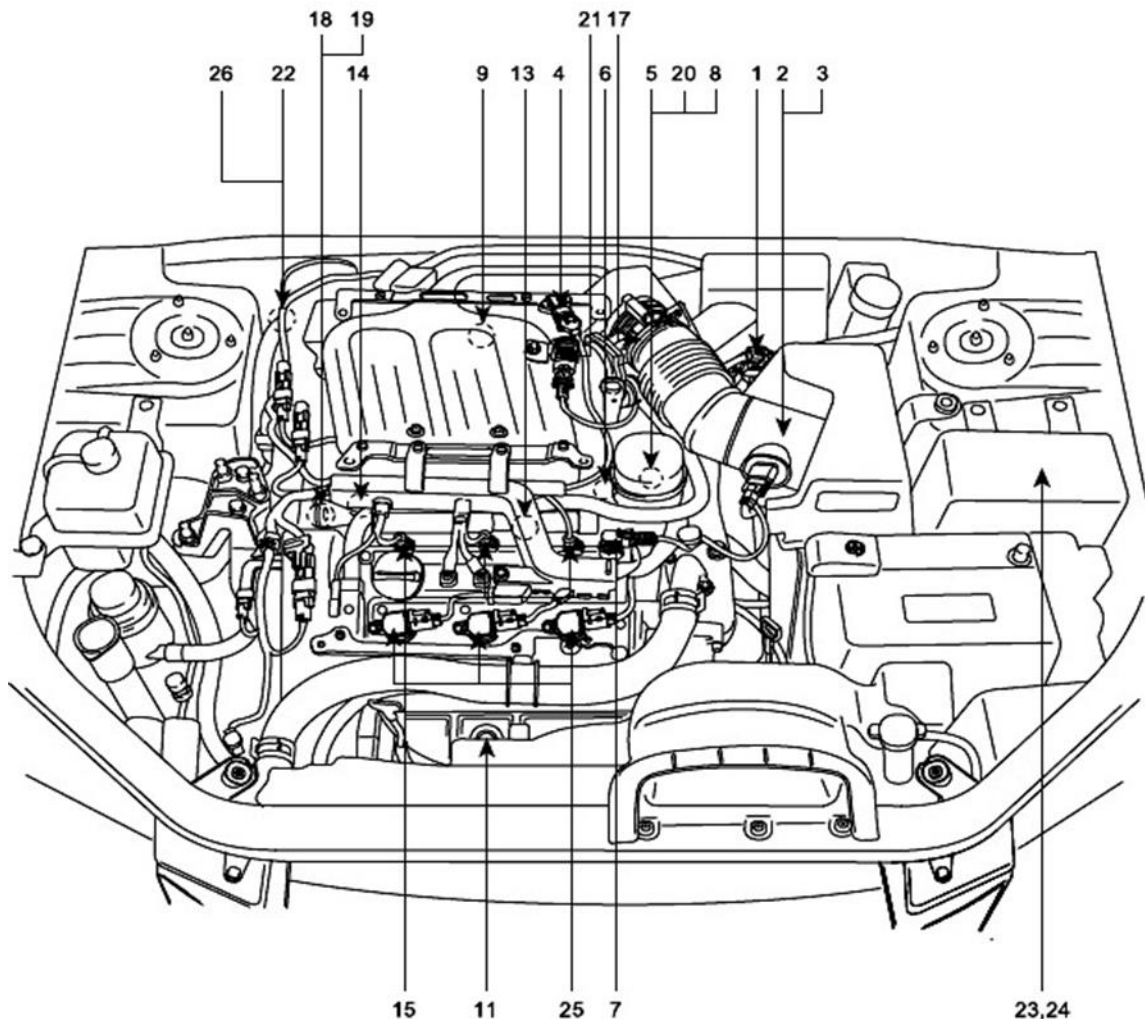
1. ECM (Engine Control Module)	2. Cảm biến lưu lượng khí nạp (MAFS) 3. Cảm biến nhiệt độ khí nạp (IATS)
 ECM	 MAFS & IATS
4. Cảm biến nhiệt độ động cơ (ECTS) 5. Cảm biến vị trí trục cơ (CKPS)	6. Cuộn đánh lửa 8. Vòi phun nhiên liệu
 ECTS CKPS Connector	 Ignition 6 8
11. Cảm biến vị trí trục cam (CMPS)	7. Cảm biến tiếng gõ (KS)
 CMPS	 Knock Sensor (KS)

9. Cảm biến vị trí bướm ga (TPS)

12. Rơ le chính

10. Van điều khiển không tải (ISC)

13. Rơ le bơm xăng



Hình 1.11: Vị trí các chi tiết trên hệ thống phun xăng điện tử của xe HYUNDAI SONATA G6DB - GSL 3.3 - 2006.

Chú thích:

1. PCM động cơ (Powertrain Control Module)
2. Cảm biến lưu lượng khí nạp (MAFS)
3. Cảm biến nhiệt độ khí nạp (IATS)
4. Cảm biến áp suất đường nạp (MAPS)
5. Cảm biến nhiệt độ động cơ (ECTS)
6. Cảm biến vị trí trục cam (CMPS) Thân máy 1
7. Cảm biến vị trí trục cam (CMPS) Thân máy 2
8. Cảm biến vị trí trục cơ (CKPS)