

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 dụng 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

Trong thời gian gần đây, công nghệ ô tô đã có những thay đổi lớn lao. Đặc biệt là hệ thống điện và điện tử ô tô đã có bước phát triển vượt bậc, nhưng tài liệu, giáo trình để phục vụ giảng dạy cho các cơ sở dạy nghề trong nước thì lại khan hiếm.

Hơn nữa ở các trường trung cấp và cao đẳng trong nước được Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội yêu cầu xây dựng lại chương trình đào tạo theo luật Giáo dục nghề nghiệp.

Nhằm đáp ứng yêu cầu giảng dạy nghề công nghệ ô tô ở trường Cao đẳng nghề An Giang, tôi đã không ngại bỏ nhiều thời gian nghiên cứu, sưu tầm tài liệu biên soạn giáo trình với mong muốn phục vụ giảng dạy tại trường. Giáo trình gồm:

- Bài mở đầu: đại cương về hệ thống phun xăng điện tử
- Bài 1: Bảo dưỡng và sửa chữa bầu lọc
- Bài 2: Bảo dưỡng và sửa chữa bơm xăng điều khiển điện tử
- Bài 3: Bảo dưỡng và sửa chữa bộ điều áp
- Bài 4: Bảo dưỡng và sửa chữa vòi phun xăng điều khiển điện tử
- Bài 5: Bảo dưỡng và sửa chữa bộ điều khiển trung tâm (ECU) và các bộ cảm

biến

Giáo trình này được trình bày theo chương trình đào tạo theo LGDNN của Bộ LĐTB&XH và sử dụng thử một năm, sau đó xem phần nào chưa phù hợp với tình hình thực tế của xã hội và của xưởng thực hành hiện có thì cập nhật và điều chỉnh sao cho hợp lý để sử dụng cho năm kế tiếp, đến khi nào giáo trình thật sự hoàn chỉnh.

Giáo trình được trình bày các quy trình kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa trên xe thật, nếu ở xưởng không đủ xe thật thì hãy linh hoạt vận dụng các mô hình để giảng dạy sao cho có hiệu quả.

Hơn nữa mỗi xe có kết cấu hình dáng và vị trí lắp đặt của các hệ thống cũng khác nhau, nhưng bản chất về cấu tạo, nguyên lý và quy trình bảo dưỡng, sửa chữa hầu như giống nhau. Chính vì vậy mà giáo trình này chỉ giới thiệu một số loại xe thường gặp, khi gặp các xe khác thì phải vận dụng một cách tương tự.

Tuy có nhiều cố gắng nghiên cứu khi biên soạn, nhưng giáo trình chắc chắn không tránh khỏi những khiếm khuyết, rất mong được sự đóng góp từ độc giả để giáo trình ngày càng được hoàn thiện hơn.

An Giang, ngày 20 tháng 02 năm 2018

Tham gia biên soạn

Chủ biên: Trần Quốc Khánh

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
LỜI GIỚI THIỆU.....	1
MỤC LỤC	2
CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN	4
Bài mở đầu: ĐẠI CƯƠNG VỀ HỆ THỐNG PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ	5
I. KHÁI NIỆM.....	5
II. PHÂN LOẠI	6
III. SƠ ĐỒ CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA HỆ THỐNG PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ	11
IV. QUY TRÌNH VÀ YÊU CẦU THẢO LẬP HỆ THỐNG PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ	15
V. VỊ TRÍ THẢO, LẮP CÁC CHI TIẾT CỦA HỆ THỐNG.....	19
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP	30
Bài 1: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BẦU LỌC	31
I. NHIỆM VỤ, CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA BẦU LỌC KHÔNG KHÍ.....	31
II. NHIỆM VỤ, CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA BẦU LỌC NHIÊN LIỆU.....	34
III. HIỆN TƯỢNG, NGUYÊN NHÂN SAI HỒNG VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BẦU LỌC KHÔNG KHÍ VÀ BẦU LỌC NHIÊN LIỆU.....	35
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP.....	39
Bài 2: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BƠM XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ.....	40
I. NHIỆM VỤ, CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA BƠM XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ.....	40
II. HIỆN TƯỢNG, NGUYÊN NHÂN SAI HỒNG BƠM XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ	45
III. KIỂM TRA, BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BƠM XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ	45
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP	54
Bài 3: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BỘ ĐIỀU ÁP	55
I. NHIỆM VỤ, CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC BỘ ĐIỀU ÁP	55
II. HIỆN TƯỢNG, NGUYÊN NHÂN SAI HỒNG VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA, BẢO DƯỠNG BỘ ĐIỀU ÁP.....	57
III. KIỂM TRA, BẢO DƯỠNG BỘ ĐIỀU ÁP	58

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP	60
Bài 4: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA VÒI PHUN XĂNG.....	61
ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ.....	61
I. NHIỆM VỤ, PHÂN LOẠI, CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA VÒI PHUN XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ.....	61
II. HIỆN TƯỢNG, NGUYÊN NHÂN SAI HỒNG VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA VÒI PHUN XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ	64
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP	76
Bài 5: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BỘ ĐIỀU KHIỂN TRUNG TÂM (ECU) VÀ CÁC BỘ CẢM BIẾN	77
I. NHIỆM VỤ, CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ	77
II. MỘT SỐ SƠ ĐỒ MẠCH ĐIỆN THÔNG DỤNG	85
III. QUY TRÌNH KIỂM TRA BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA MÔ ĐUN ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ.....	89
IV. CẢM BIẾN Ô XY.....	94
V. BỘ CẢM BIẾN NHIỆT ĐỘ NƯỚC LÀM MÁT (ĐỘNG CƠ)	98
VI. BỘ CẢM BIẾN NHIỆT ĐỘ KHÔNG KHÍ NẠP	103
VII. CẢM BIẾN VỊ TRÍ TRỤC CƠ (Ne).....	107
VIII. CẢM BIẾN VỊ TRÍ TRỤC CAM G.....	115
IX. BỘ CẢM BIẾN TIẾNG ĐỘNG CƠ	117
(Quy trình kiểm tra tương tự như trên)	119
X. BỘ CẢM BIẾN ÁP SUẤT CỦA KHÍ NẠP	119
XI. BỘ CẢM BIẾN ĐỘ MỞ BƯỚM GA	123
XII. VAN ĐIỀU KHIỂN KHÔNG TẢI	131
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP	138
CÁC THUẬT NGỮ CHUYÊN MÔN	139
TÀI LIỆU THAM KHẢO	146
CÁC PHỤ LỤC.....	146

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: **Hệ thống phun xăng điện tử**

Mã số mô đun: MĐ 31

Thời gian mô đun: 104 giờ (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành: 74 giờ)

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

- Vị trí: Mô đun được bố trí dạy sau các môn học/ mô đun sau: MĐ 20, MĐ 21, MĐ 22, MĐ 23, MĐ 24, MĐ 25, MĐ 26, MĐ 27, MĐ 28, MĐ 29, MĐ 30.

- Tính chất: Mô đun tích hợp chuyên môn nghề

- Ý nghĩa và vai trò của mô đun: Trang bị cho sinh viên lý thuyết và thực hành, đóng vai trò quan trọng trong động cơ phun xăng trên ô tô hiện nay.

2. Mục tiêu mô đun

a) Về kiến thức:

+ Trình bày đúng nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại, ưu nhược điểm của hệ thống phun xăng điện tử

+ Trình bày đúng thành phần cấu tạo và nguyên lý làm việc của các bộ phận chính: Bộ điều khiển trung tâm, các bộ cảm biến, bầu lọc xăng, bơm xăng điều khiển điện tử, vòi phun xăng điện tử

b) Về kỹ năng:

+ Phân tích đúng hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng các bộ phận hệ thống phun xăng điện tử

+ Nhận dạng cấu tạo, kiểm tra, Bảo dưỡng và sửa chữa 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

+ Sử dụng đúng dụng cụ, thiết bị dùng tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống phun xăng điện tử

c) Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ 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

Bài mở đầu: ĐẠI CƯƠNG VỀ HỆ THỐNG PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ

(Thời gian: 20 giờ)

Giới thiệu:

Hậu như các ô tô hiện nay được trang bị hệ thống phun xăng điện tử trên ô tô xăng, bài này giới thiệu chung về hệ thống phun xăng.

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, tháo lắp và kiểm tra các hệ thống...
- 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:

I. KHÁI NIỆM

Vào thế kỷ 19, một kỹ sư người Pháp ông Stevan đã nghĩ ra cách phun nhiên liệu cho một máy nén khí. Sau đó một thời gian, một người Đức đã cho phun nhiên liệu vào buồng cháy nhưng không mang lại hiệu quả nên không được thực hiện. Đầu thế kỷ 20, người Đức áp dụng hệ thống phun nhiên liệu trong động cơ 4 thì tĩnh tại (nhiên liệu dùng trên động cơ này là dầu hỏa nên hay bị kích nổ và hiệu suất rất thấp). Tuy nhiên sau đó sáng kiến này đã được ứng dụng thành công trong việc chế tạo hệ thống cung cấp nhiên liệu cho máy bay ở Đức. Đến năm 1966, hãng BOSCH đã thành công trong việc chế tạo hệ thống phun xăng kiểu cơ khí. Trong hệ thống phun xăng này, nhiên liệu được phun liên tục vào trước supap hút nên có tên gọi là *K-Jetronic* (*K – Konstant – liên tục, Jetronic – phun*). *K – Jetronic* được đưa vào sản xuất và ứng dụng trên các xe của hãng *Mercedes* và một số xe khác, là nền tảng cho việc phát triển hệ thống phun xăng thế hệ sau như *KE – Jetronic, Mono – Jetronic, L – Jetronic, Motronic, ...*

Tên tiếng Anh của *K – Jetronic* là *CIS (Continuous Injection System)* đặc trưng cho các hãng xe Châu Âu và có 4 loại cơ bản cho CIS là: *K – Jetronic, K – Jetronic* với cảm biến oxy và *KE – Jetronic* (có kết hợp điều khiển bằng điện tử) hoặc *KE – Motronic* (kèm điều khiển góc đánh lửa sớm). Do hệ thống phun cơ khí còn nhiều nhược điểm nên đầu những năm 80, BOSCH đã cho ra đời hệ thống phun sử dụng kim phun điều khiển bằng điện. Có hai loại: hệ thống *L – Jetronic* (lượng nhiên liệu được xác định nhờ cảm biến đo lưu lượng khí nạp) và *D – Jetronic* (lượng nhiên liệu được xác định dựa vào áp suất trên đường ống nạp).

Đến năm 1984 người Nhật (mua bản quyền của BOSCH) đã ứng dụng hệ thống phun xăng *L – Jetronic* và *D – Jetronic* trên các xe của hãng Toyota (dùng với động cơ 4A – ELU). Đến năm 1987 hãng Nissan dùng *L – Jetronic* thay cho bộ chế hòa khí của xe Nissan Sunny.

Song song với sự phát triển của hệ thống phun xăng, hệ thống điều khiển đánh lửa theo chương trình (*ESA – Electronic Spark Advance*) cũng được đưa vào sử dụng vào những năm đầu thập kỷ 80. Sau đó vào đầu những năm 90, hệ thống đánh lửa trực tiếp (*DIS – Direct Ignition System*) ra đời, cho phép không sử dụng delco và hệ thống này đã có mặt trên hầu hết các xe thế hệ mới.

Ngày nay, gần như tất cả các ô tô đều được trang bị hệ thống điều khiển động cơ cả xăng và diesel theo lập trình, chúng giúp động cơ đáp ứng được các yêu cầu gắt gao về khí xả và tính tiết kiệm nhiên liệu. Thêm vào đó, công suất động cơ cũng được cải thiện rõ rệt.

Những năm gần đây, một thế hệ mới của động cơ phun xăng đã ra đời. Đó là động cơ phun trực tiếp: *GDI (Gasoline Direct Injection)*. Trong tương lai gần, chắc chắn *GDI* sẽ được sử dụng rộng rãi.

II. PHÂN LOẠI

Hệ thống phun nhiên liệu có thể được phân loại theo nhiều kiểu. Nếu phân biệt theo cấu tạo kim phun ta có 02 loại:

1. Loại CIS - Continuous Injection System: là kiểu sử dụng kim phun cơ khí, gồm 4 loại cơ bản:

Hệ thống *K – Jetronic*: việc phun nhiên liệu hoàn toàn điều khiển bằng cơ khí.

Hệ thống *K – Jetronic* có cảm biến khí thải: có thêm một cảm biến oxy.

Hệ thống *KE – Jetronic*: Hệ thống *K-Jetronic* với mạch điều chỉnh áp lực phun bằng điện tử.

Hệ thống *KE – Motronic*: kết hợp với việc điều khiển đánh lửa bằng điện tử.

Các hệ thống vừa nêu sử dụng trên các xe châu Âu model trước 1987. Do chúng đã lỗi thời nên giáo trình này sẽ không đề cập đến.

2. Loại AFC-Air Flow Controlled Fuel Injection: sử dụng kim phun điều khiển bằng điện. Hệ thống phun xăng với kim phun điện có thể chia làm 02 loại chính:

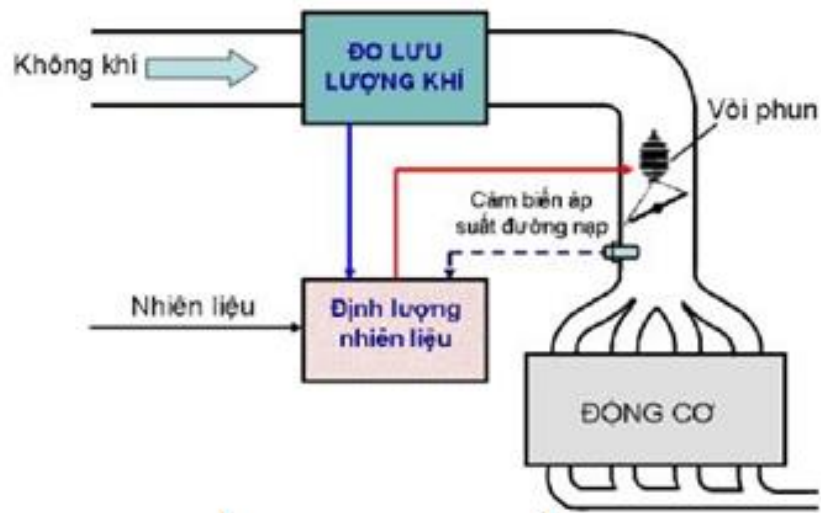
- ***D-Jetronic*** (xuất phát từ chữ *Druck* trong tiếng Đức là áp suất) với lượng xăng phun được xác định bởi áp suất sau cánh bướm ga bằng MAP-manifold absolute pressure sensor.

- ***L – Jetronic*** (xuất phát từ chữ *Luft* trong tiếng Đức là không khí) với lượng xăng phun được tính toán dựa vào lưu lượng khí nạp lấy từ cảm biến đo gió loại cánh trượt. Sau đó có các phiên bản: *LH – Jetronic* với cảm biến đo gió dây nhiệt, *LU – Jetronic* với cảm biến gió kiểu siêu âm...

Nếu phân biệt theo vị trí lắp đặt kim phun, hệ thống phun xăng AFC được chia làm 02 loại:

3. Loại TBI -Throttle Body Injection: phun đơn điểm

Hệ thống này còn có các tên gọi khác như: SPI - Single Point Injection, CI-Central Injection, Mono – Jetronic. Đây là loại phun trung tâm. Kim phun được bố trí phía trên cánh bướm ga và nhiên liệu được phun bằng một hay hai kim phun. Nhược điểm của hệ thống này là tốc độ dịch chuyển của hòa khí tương đối thấp do nhiên liệu được phun ở vị trí xa supáp hút và khả năng thất thoát trên đường ống nạp.



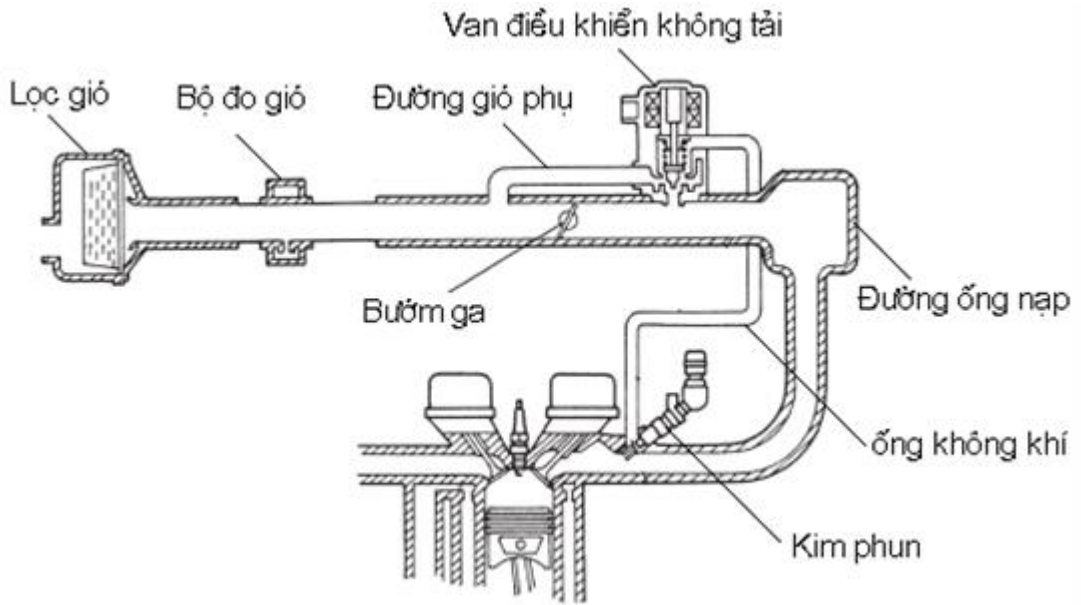
Hình 1.1. Sơ đồ nguyên lý hệ thống phun xăng đơn điểm.

4. Loại MPI-Multi Point Fuel Injection: phun đa điểm

Đây là hệ thống phun nhiên liệu đa điểm, với mỗi kim phun cho từng xy lanh được bố trí gần supáp hút (cách khoảng 10 – 15 mm). Ống góp hút được thiết kế sao cho đường đi của không khí từ bướm ga đến xy lanh khá dài, nhờ vậy, nhiên liệu phun ra được hòa trộn tốt với không khí nhờ xoáy lốc. Nhiên liệu cũng không còn thất thoát trên đường ống nạp. Hệ thống phun xăng đa điểm ra đời đã khắc phục được các nhược điểm cơ bản của hệ thống phun xăng đơn điểm. Tùy theo cách điều khiển kim phun, hệ thống này có thể chia làm 3 loại chính: phun độc lập hay phun từng kim (independent injection), phun nhóm (group injection) hoặc phun đồng loạt (simultaneous injection).

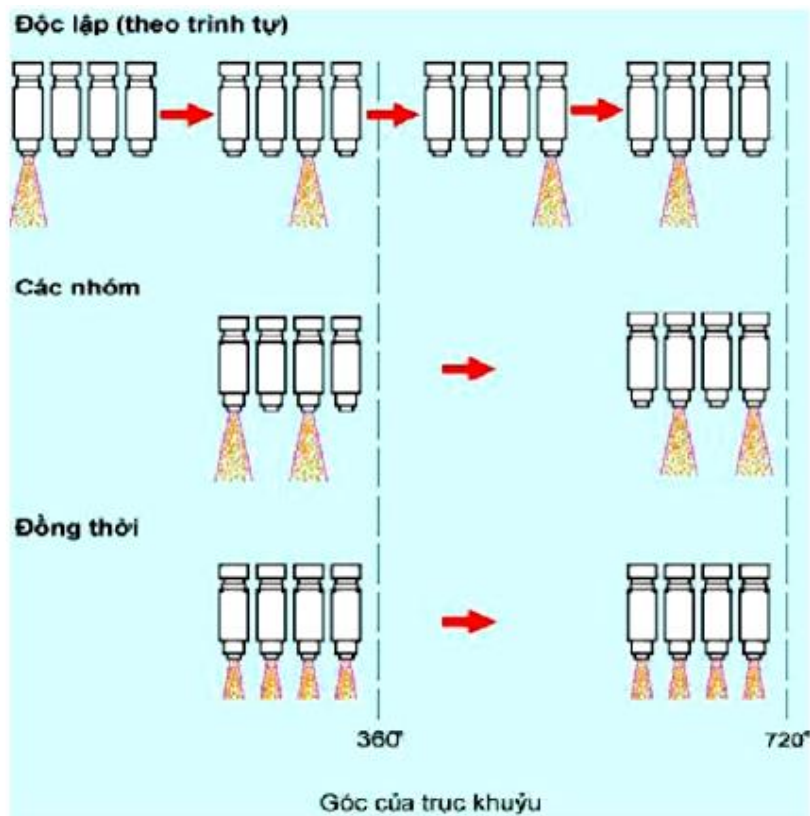
Nếu căn cứ vào đối tượng điều khiển theo chương trình, người ta chia hệ thống điều khiển động cơ ra 3 loại chính: **chỉ điều khiển phun xăng** (EFI-Electronic Fuel Injection theo tiếng Anh hoặc Jetronic theo tiếng Đức), **chỉ điều khiển đánh lửa** (ESA-Electronic Spark Advance) và **loại tích hợp** tức điều khiển cả phun xăng và đánh lửa (hệ thống này có nhiều tên gọi khác nhau: Bosch đặt tên là **Motronic**, Toyota có tên **TCCS-Toyota Computer Control System**, Nissan gọi tên là **ECCS-Electronic Concentrated Control System**, ... Nhờ tốc độ xử lý của CPU khá cao, các hộp điều khiển động cơ đời trong ngày nay thường gồm cả chức năng điều khiển hộp số tự động và quạt làm mát động cơ.

Nếu phân biệt theo kỹ thuật điều khiển ta có thể chia hệ thống điều khiển động cơ làm 2 loại: **Analog** và **Digital**. Ở những thế hệ đầu tiên xuất hiện từ 1979 đến 1986, kỹ thuật điều khiển chủ yếu dựa trên các mạch tương tự (Analog). Ở các hệ thống này, tín hiệu đánh lửa lấy từ âm bobine được đưa về hộp điều khiển để từ đó hình thành xung điều khiển kim phun. Sau đó, đa số các hệ thống điều khiển động cơ đều được thiết kế, chế tạo trên nền tảng của các bộ vi xử lý (Digital).



Hình 1.2. Sơ đồ hệ thống phun xăng đa điểm.

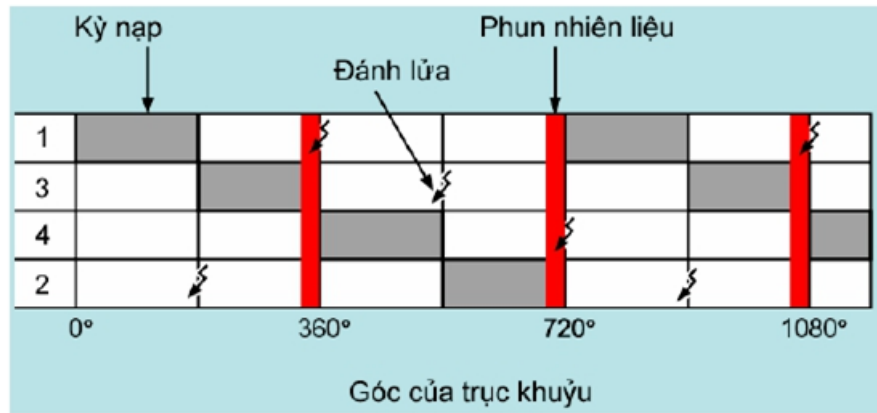
Nếu phân biệt theo mối quan hệ giữa các kim phun ta chia làm các loại sau: Các phương pháp phun nhiên liệu bao gồm phun nhiên liệu đồng thời vào tất cả các xy lanh, hoặc phun độc lập cho từng xy lanh. Thời điểm phun cũng khác nhau, như phun ở thời điểm xác định hoặc phun theo sự thay đổi của lượng không khí nạp hoặc theo tốc độ của động cơ. Phương pháp phun cơ bản và thời điểm phun như sau. Ngoài ra khi lượng phun càng lớn thì thời điểm bắt đầu phun càng nhanh



Hình 1.3. Các phương pháp phun nhiên liệu.

5. Điều khiển phun nhiên liệu đồng loạt

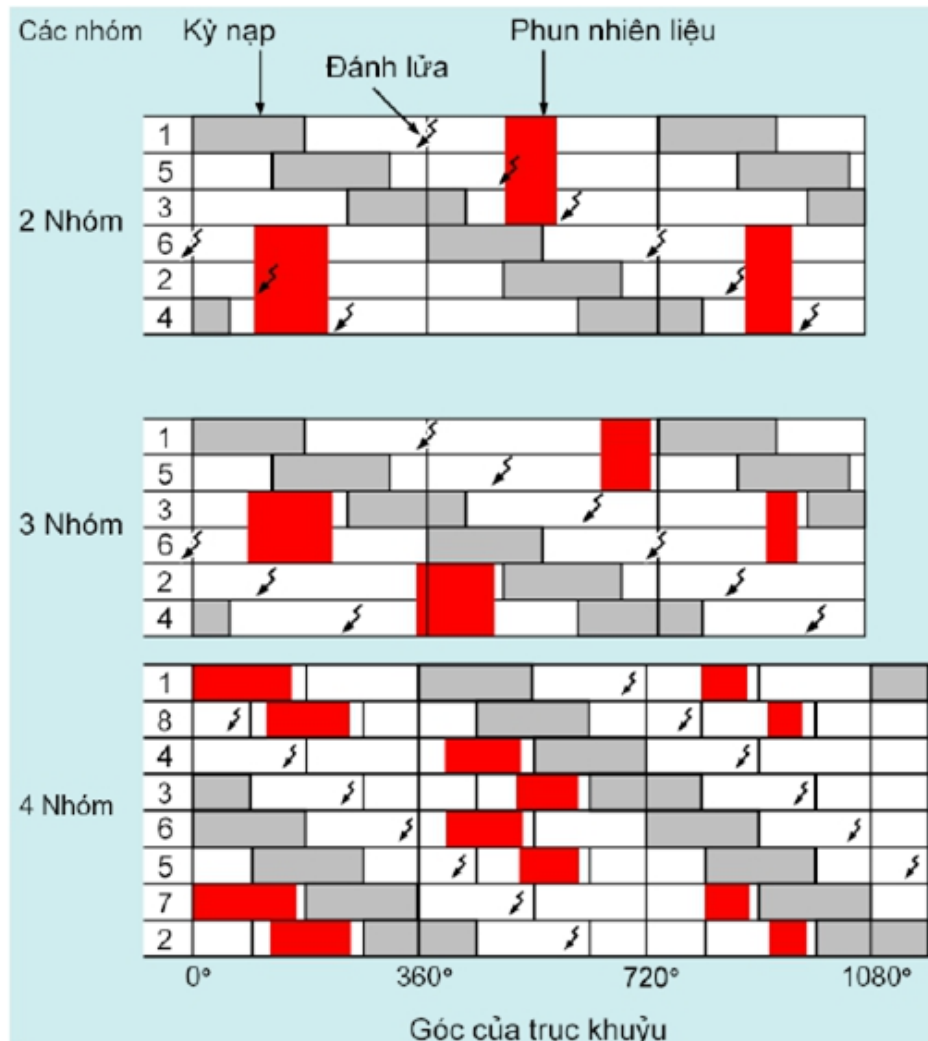
Nhiên liệu được phun đồng loạt vào các xy lanh tương ứng một lần sau mỗi vòng quay của trục khuỷu. Lượng nhiên liệu cần thiết để đốt cháy được phun trong hai lần phun.



Hình 1.4. Mô tả quá trình phun nhiên liệu đồng loạt trên động cơ bốn xy lanh.

6. Điều khiển phun nhiên liệu theo nhóm

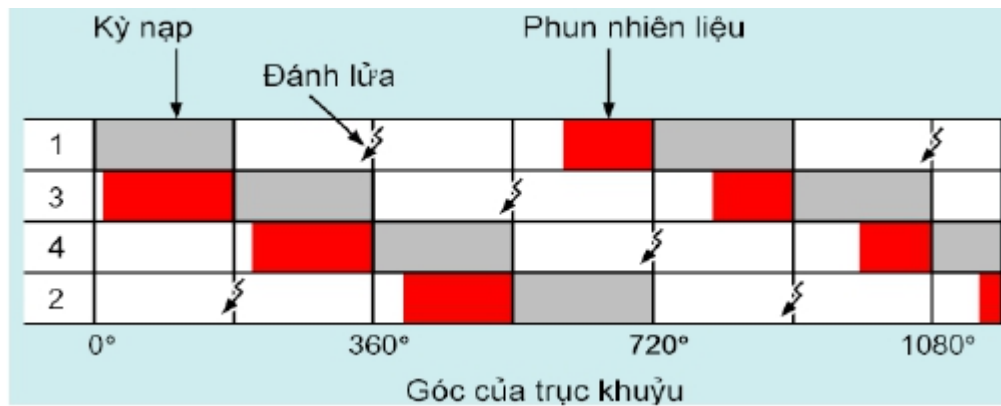
Nhiên liệu được phun cho mỗi nhóm mỗi lần sau hai vòng quay của trục khuỷu, với loại hai nhóm, ba nhóm, bốn nhóm.



Hình 1.5. Mô tả quá trình phun nhiên liệu theo nhóm trên động cơ.

7. Điều khiển phun nhiên liệu độc lập

Điều khiển phun độc lập (theo trình tự)



Hình 1.6. Mô tả quá trình phun nhiên liệu độc lập trên động cơ.

Nhiên liệu được phun độc lập cho từng xy lanh mỗi lần sau hai vòng quay trục khuỷu.

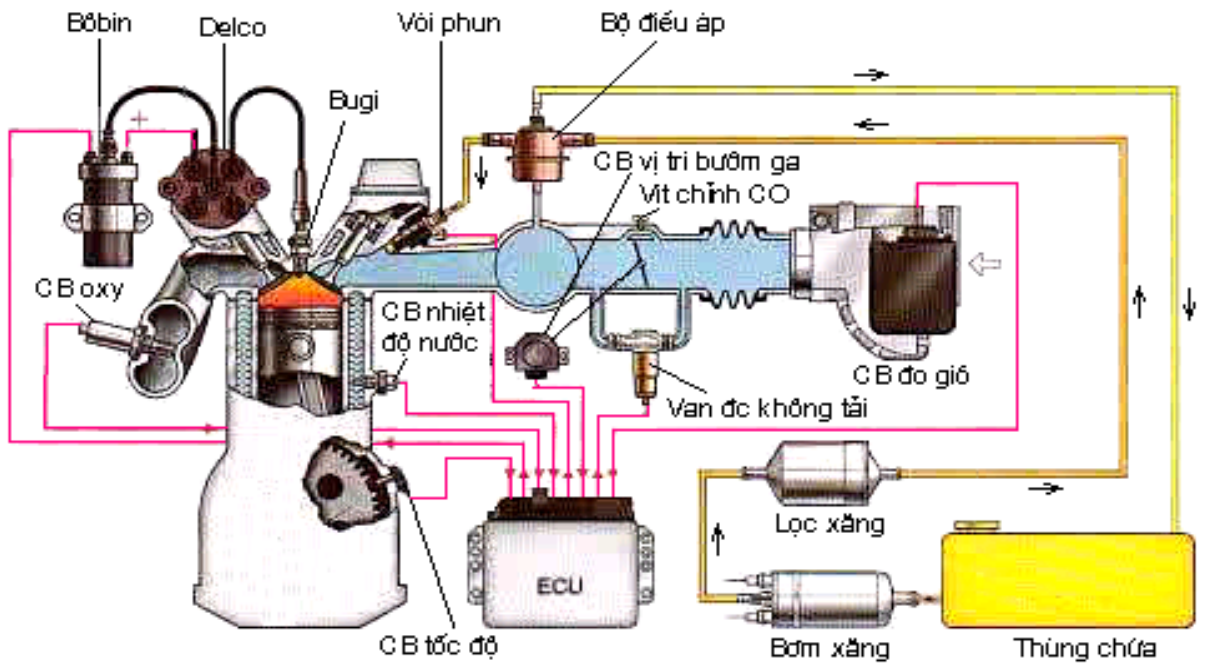
* ƯU ĐIỂM HỆ THỐNG PHUN XĂNG SO VỚI ĐỘNG CƠ DÙNG BCHP:

- Có thể cấp hỗn hợp khí – nhiên liệu đồng đều đến từng xy lanh.
- Có thể đạt được tỷ lệ khí – nhiên liệu chính xác với tất cả các dải tốc độ động cơ.
- Đáp ứng kịp thời với sự thay đổi góc mở bướm ga.
- Khả năng hiệu chỉnh hỗn hợp khí - nhiên liệu dễ dàng: có thể làm đậm hỗn hợp khí nhiệt độ thấp hoặc cắt nhiên liệu khi giảm tốc.
- Hiệu suất nạp hỗn hợp không khí – nhiên liệu cao.
- Do kim phun được bố trí gần supap hút nên dòng khí nạp trên ống góp hút có khối lượng thấp (chưa trộn với nhiên liệu) sẽ đạt tốc độ xoáy lốc cao, nhờ vậy, nhiên liệu sẽ không còn thất thoát trên đường ống nạp và hòa khí sẽ được trộn tốt hơn.

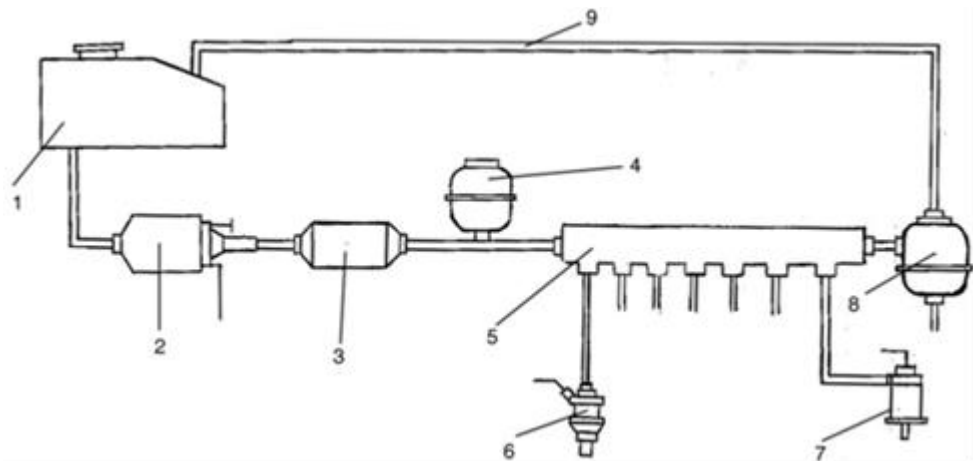
III. SƠ ĐỒ CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA HỆ THỐNG PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ

1. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý

a) Sơ đồ hệ thống phun xăng điện tử (phun gián tiếp)



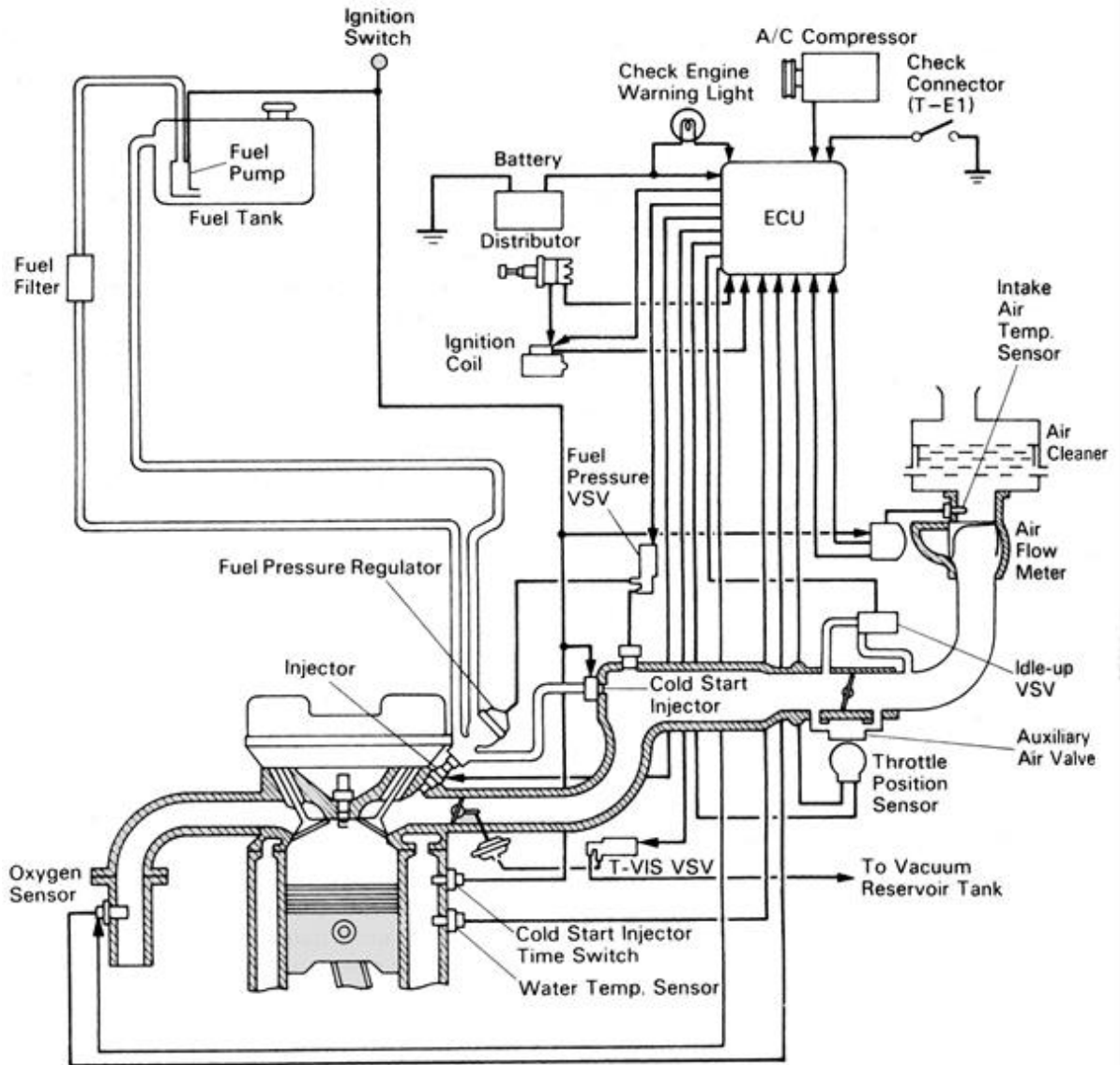
Hình 1.7 Sơ đồ hệ thống phun xăng điện tử gián tiếp



Hình 1.8 Sơ đồ hệ thống nhiên liệu

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 1. Thùng chứa xăng. | 2. Bơm xăng. |
| 3. Lọc xăng. | 4. Bộ giảm rung động. |
| 5. ống phân phối. | 6. Vòi phun. |
| 7. Vòi phun khởi động lạnh. | 8. Bộ ổn định áp suất. |
| 9. Đường xăng hồi. | |

***Nguyên lý làm việc của hệ thống phun xăng gián tiếp**



Toyota computer control system (TCCS)

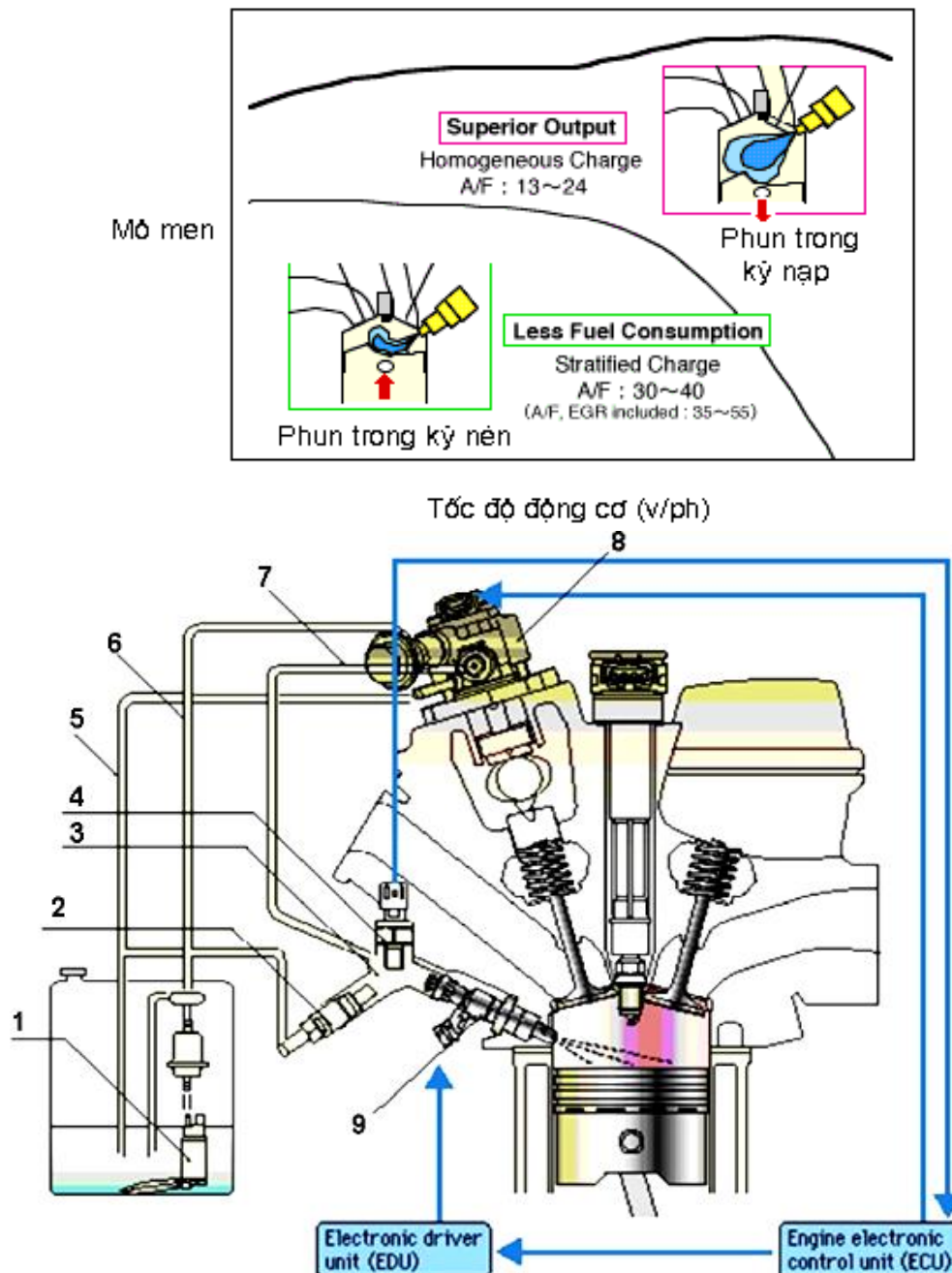
Hình 1.10 Sơ đồ nguyên lý hoạt động của hệ thống phun xăng điện tử

Khi bật khóa điện role EFI đóng mạch khi đó sẽ có điện đến ECU động cơ B + ECU động cơ được đặt vào chế độ làm việc, khi khởi động động cơ tín hiệu từ máy khởi động kết hợp với tín hiệu của cảm biến lưu lượng khí nạp hoặc tín hiệu Ne của cảm biến vị trí trục cơ làm bơm xăng hoạt động, xăng được bơm từ thùng qua bơm, qua lọc xăng và đi đến giàn phân phối. Áp suất trong hệ thống nhiên liệu được bộ phận điều áp duy trì ở áp suất từ 2-3 kgf/cm². Khi động cơ hoạt động không khí được nạp vào động cơ qua hệ thống cung cấp khí, lượng không khí đi vào được đo bởi bộ đo dòng khí nạp (cảm biến lưu lượng khí nạp). Khi dòng không khí vào xi lanh, nhiên liệu được kim phun nhiên liệu phun vào để hòa trộn với không khí. Tín hiệu từ ECU sẽ mở kim phun và nhiên liệu từ kim phun được phun vào phía trước xupáp nạp. Khi nhiên liệu được phun vào trong dòng khí nạp, nó hòa trộn với không khí bên trong và tạo thành hỗn hợp hơi nhờ áp suất thấp trong đường ống góp hút. Tín hiệu từ ECU sẽ điều khiển kim phun phun lượng nhiên liệu vừa đủ để đạt được

tỷ lệ lý tưởng, thông thường để nhiên liệu được phun chính xác vào động cơ là một chức năng của bộ điều khiển ECU.

ECU quyết định lượng phun cơ bản dựa vào lượng khí nạp đo được và tốc độ động cơ. Tùy thuộc vào điều kiện vận hành của động cơ, lượng phun sẽ khác nhau. ECU theo dõi các biến như nhiệt độ nước làm mát, tốc độ động cơ, góc mở bướm ga, và lượng oxy trong khí thải và hiệu chỉnh lượng phun để quyết định lượng phun nhiên liệu cuối cùng.

2. Sơ đồ hệ thống phun xăng điện tử (phun trực tiếp)



Hình 1.9 Sơ đồ hệ thống phun xăng điện tử trực tiếp

1. Bơm xăng thấp áp
2. Van an toàn
3. Ống phân phối nhiên liệu

5. Đường hồi nhiên liệu
6. Ống nhiên liệu thấp áp
7. Ống nhiên liệu cao áp

4. Cảm biến áp suất nhiên liệu
9. Vòi phun nhiên liệu

8. Bơm nhiên liệu áp suất cao

*** Nguyên lý làm việc của hệ thống phun xăng trực tiếp**

Xu hướng phát triển của các nhà sản xuất ô tô hiện nay là nghiên cứu hoàn thiện quá trình hình thành hỗn hợp cháy để đạt được sự cháy kiệt, tăng tính kinh tế nhiên liệu và giảm được hàm lượng độc hại của khí xả thải ra môi trường. Công nghệ phun nhiên liệu trực tiếp GDI (Gasoline Direct Injection) là một giải pháp. Hệ thống nhiên liệu của động cơ GDI về cơ bản bao gồm: bơm tạo áp suất phun, hệ thống phân phối và ổn định áp suất (common rail), kim phun, hệ thống điều khiển phun, và các thiết bị phụ khác như: thùng nhiên liệu, lọc, bơm chuyên tiếp, van an toàn,... ở động cơ GDI, nhiên liệu được phun trực tiếp vào buồng đốt ở kỳ nạp hoặc kỳ nén. Để phun được nhiên liệu vào buồng đốt động cơ trong kỳ nén, hệ thống nhiên liệu phải đáp ứng được yêu cầu về áp suất phun nhiên liệu của kim phun phải lớn hơn áp suất bên trong buồng đốt ở kỳ nén, đồng thời để nhiên liệu được phun tơi và hòa trộn tốt với không khí trong buồng đốt thì áp suất phun đòi hỏi phải lớn hơn áp suất không khí trong buồng đốt ở kỳ nén rất nhiều.

Khi khởi động động cơ bơm thấp áp sẽ hút nhiên liệu từ thùng qua lọc nhiên liệu theo đường ống đẩy lên bơm nhiên liệu áp suất cao, khi động cơ quay qua cơ cấu dẫn động làm bơm cao áp hoạt động nhiên liệu có áp suất cao được cung cấp đến giàn phân phối tại đây ECU động cơ sẽ căn cứ vào các tín hiệu nhận được từ các cảm biến để đưa ra tín hiệu điều khiển đến vòi phun làm cho vòi phun hoạt động để phun nhiên liệu vào buồng đốt của động cơ đúng thời điểm và trật tự làm việc của động cơ. Bơm áp suất cao của động cơ GDI thường nhận truyền động từ một vấu cam trên trục cam của động cơ.

IV. QUY TRÌNH VÀ YÊU CẦU THÁO LẮP HỆ THỐNG PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ

1. Quy trình tháo hệ thống phun xăng điện tử

1.1. Tháo hệ thống nhiên liệu

LƯU Ý:

- Để đảm bảo an toàn trước khi làm việc với hệ thống nhiên liệu, hãy ngắt cáp âm của ắc quy.

- Không được hút thuốc hoặc gần lửa khi tháo lắp các chi tiết của hệ thống nhiên liệu.

- Để xăng cách xa các chi tiết bằng cao su hoặc bằng da.

- *Xả áp suất trong hệ thống nhiên liệu*

LƯU Ý:

- Không được tháo bất kỳ bộ phận nào của hệ thống nhiên liệu khi chưa xả áp suất trong hệ thống nhiên liệu.

- Thậm chí sau khi đã xả áp suất nhiên liệu, hãy đặt một miếng giẻ hay vật liệu tương đương quanh chỗ lắp khi bạn tách chúng ra để giảm rủi ro do nhiên liệu phun ra cho chính bạn hoặc trong khoang động cơ.

a1) Ngắt cáp ra khỏi cực âm của ắc quy.

LƯU Ý:

Hãy đợi ít nhất là 90 giây sau khi ngắt cáp ra khỏi cực âm ắc quy để tránh kích nổ túi khí.

b2) Tháo tấm ốp bậu cửa bên phía người lái.

- Dùng một tô vít, nhả khớp 7 vấu.

b3) Hãy lật thảm trải sàn và ngắt giắc nối điện bơm xăng ra, như được chỉ ra trên hình vẽ.

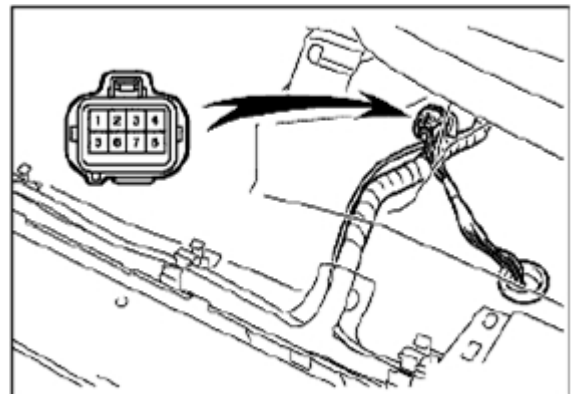
GỢI Ý: Giắc nối này có các đường ống của bơm nhiên liệu và cảm biến tốc độ phía sau.

Nối cáp vào cực âm của ắc quy.

Khởi động động cơ. Sau khi động cơ tự chết máy, hãy tắt khoá điện OFF

Quay khởi động động cơ một lần nữa và sau đó kiểm tra rằng động cơ không thể nổ được máy.

Sau khi xả áp xăng trong hệ thống sẽ tiến hành tháo các chi tiết trong hệ thống nhiên liệu như: bơm xăng, lọc xăng, vòi phun xăng, bộ điều áp xăng.



1.2. Tháo hệ thống nạp khí

Tháo lọc gió

Tháo 3 dây đai kẹp, và tháo nắp bộ lọc gió.

Tháo phần tử lọc của bộ lọc gió.

Kiểm tra bằng quan sát xem có bụi bẩn, cặn bẩn và/hoặc hư hỏng phần tử lọc gió không?.

GỢI Ý:

- Nếu có bụi hoặc cặn bẩn bám lên phần tử lọc gió, hãy làm sạch bằng khí nén.

Nếu có bụi bẩn hoặc cặn bẩn bám lên thậm chí sau khi làm sạch phần tử lọc của bộ lọc gió bằng khí nén, thì thay lọc gió.

Tháo cảm biến lưu lượng khí nạp.

Tháo giắc nối cảm biến lưu lượng khí nạp.

Tháo 2 vít và cảm biến lưu lượng khí nạp.

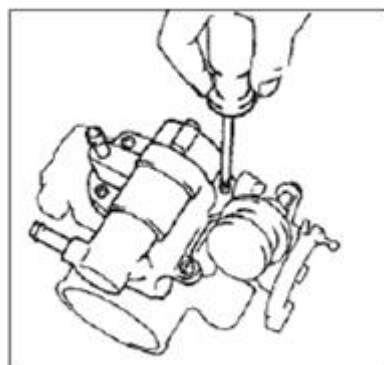
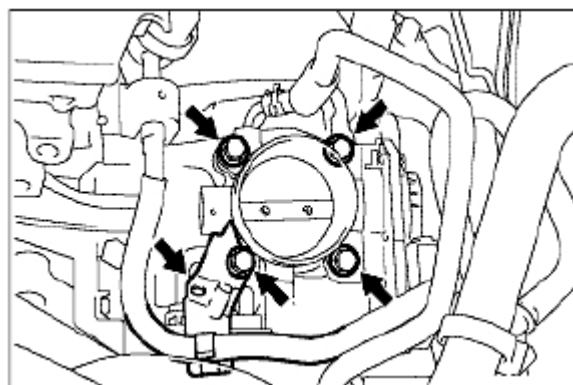
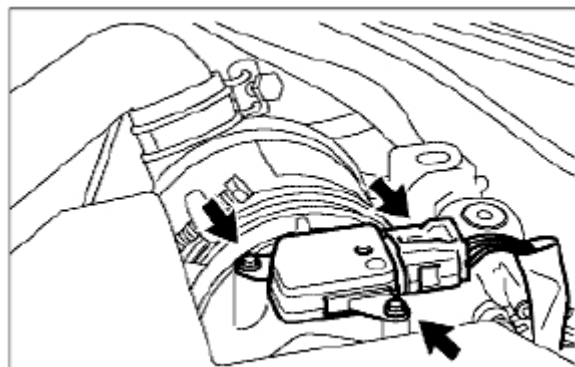
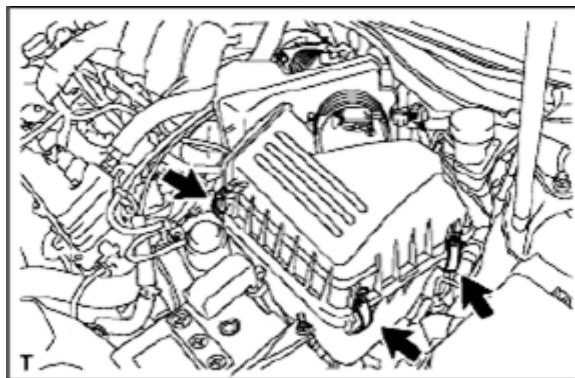
Lấy cảm biến lưu lượng khí nạp ra

Tháo cổ họng gió

Tháo 4 bu lông và sau đó tháo giá đỡ ống nhiên liệu và cổ họng gió.

Tháo cụm van điều khiển không tải ISC

Nới đều 4 vít bắt van khí phụ với cổ họng gió



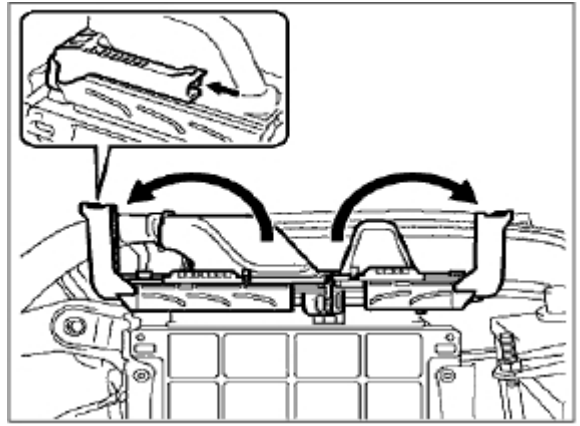
1.3 Tháo hệ thống điều khiển điện tử Tháo bộ điều khiển ECM trên động cơ

Ngắt 2 giắc nối của ECM.

CHÚ Ý:

Sau khi ngắt giắc nối, chắc chắn rằng chất bẩn, nước và các chất lạ khác không được tiếp xúc với phần nối của cút nối.

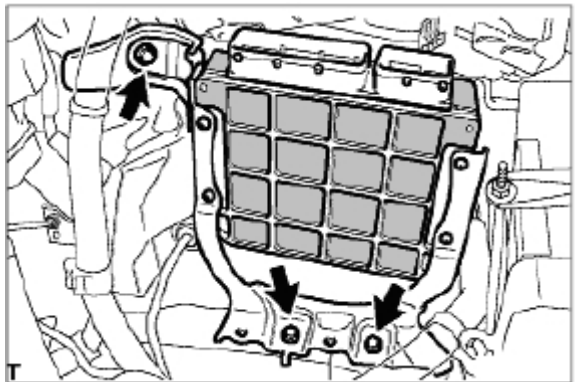
Nâng 2 cần lên trong khi ấn khoá trên cần và ngắt 2 giắc nối của ECM.



Tháo ECM

Tháo 3 bu lông của ECM với giá bắt.

Tháo ECM cùng với giá bắt.



*Tháo cảm biến trục khuỷu
trên động cơ*

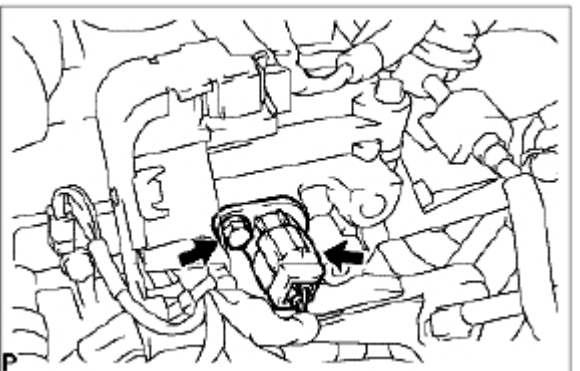
Ngắt giắc của cảm biến vị trí trục khuỷu.

Tháo kẹp giắc và kẹp dây điện.



Tháo giá bắt kẹp dây điện ra khỏi dây điện.

Tháo bulông và sau đó tháo cảm biến vị trí trục khuỷu



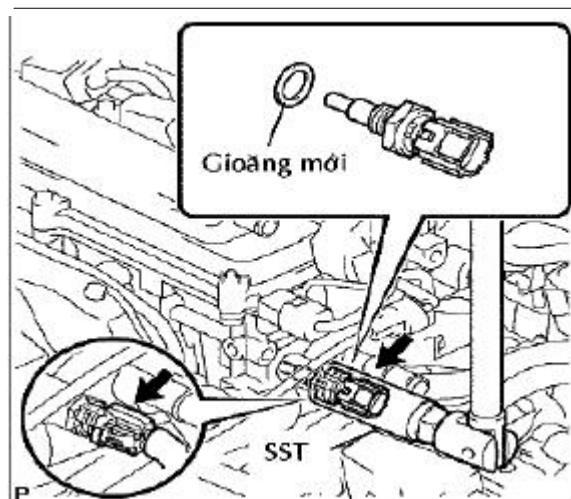
*Tháo cảm biến trục cam trên
động cơ*

Ngắt giắc của cảm biến vị trí trục cam.

Tháo bulông và cảm biến vị trí trục cam.

Tháo cảm biến nhiệt độ nước làm mát

Sử dụng dụng cụ đặc biệt tháo cảm biến nhiệt độ nước trên động cơ.



2. Quy trình lắp hệ thống phun xăng điện tử

Quy trình lắp tương tự như tháo nhưng ngược lại và cần chú ý thêm những yêu cầu khi tháo lắp hệ thống phun xăng như sau:

Trong quá trình tháo lắp các chi tiết của hệ thống phun xăng cần chú ý như sau:

Với hệ thống nhiên liệu tuyệt đối phải thực hiện thao tác xả áp suất xăng trong hệ thống trước khi tháo các chi tiết. Đồng thời cần phải đảm bảo an toàn không để xăng bắn vào người và vào trong khoang động cơ gây nguy hiểm.

Với hệ thống cung cấp khí cần tiến hành tháo lắp cẩn thận không để hư hỏng thiết bị.

Với hệ thống điều khiển điện tử khi tháo lắp cần chú ý: các cảm biến phải được tháo lắp cẩn thận để không làm hỏng cảm biến và giắc nối.

Với cảm biến nhiệt độ nước cần để động cơ nguội và xả áp trong hệ thống làm mát rồi mới tháo.

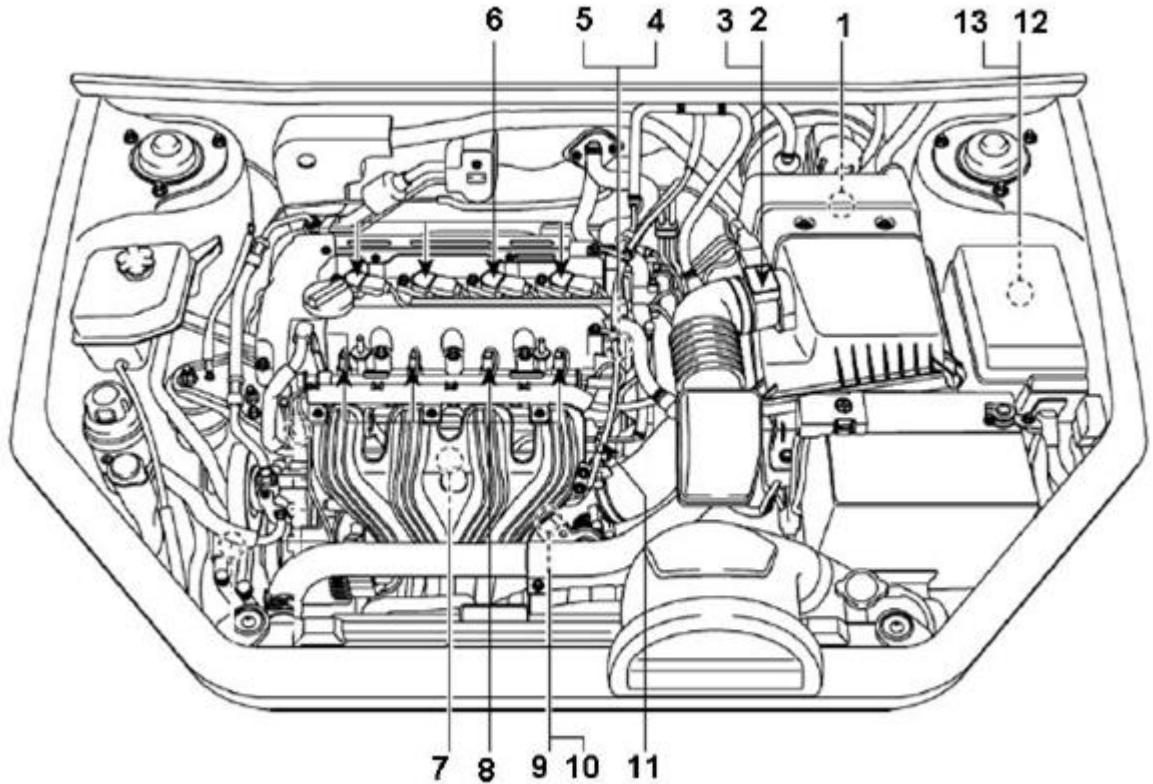
Với bộ điều khiển ECM khi tháo lắp cần chú ý các thao tác cần thiết nếu không sẽ làm cho hệ thống gặp phải sự cố hoặc không thể hoạt động lại sau khi lắp, bình thường các ECM khi tháo chúng ta chỉ cần tắt khóa điện ở vị trí OFF, ngắt cáp ở cấp âm ắc quy sau đó tiến hành tháo. Nhưng ở một số xe do đặc điểm thiết kế nên khi tháo lắp cần thực hiện các thao tác như:

Tắt khóa điện OFF, rút khóa điện ra ngoài sau 6 giây mới được thực hiện thao tác tháo lắp hệ thống điều khiển nói chung (khuyến cáo của hãng xe FIAT của Italy). Hoặc với một số loại xe trước khi tháo cáp âm ắc quy cần phải có nguồn nuôi cho hệ thống điều khiển vì vậy khi tiến hành tháo lắp cần đặc biệt chú ý đến những quy định đó nếu thấy không yên tâm nên có sự tư vấn từ những người có chuyên môn và hiểu biết về dòng xe đó.

V. VỊ TRÍ THÁO, LẮP CÁC CHI TIẾT CỦA HỆ THỐNG

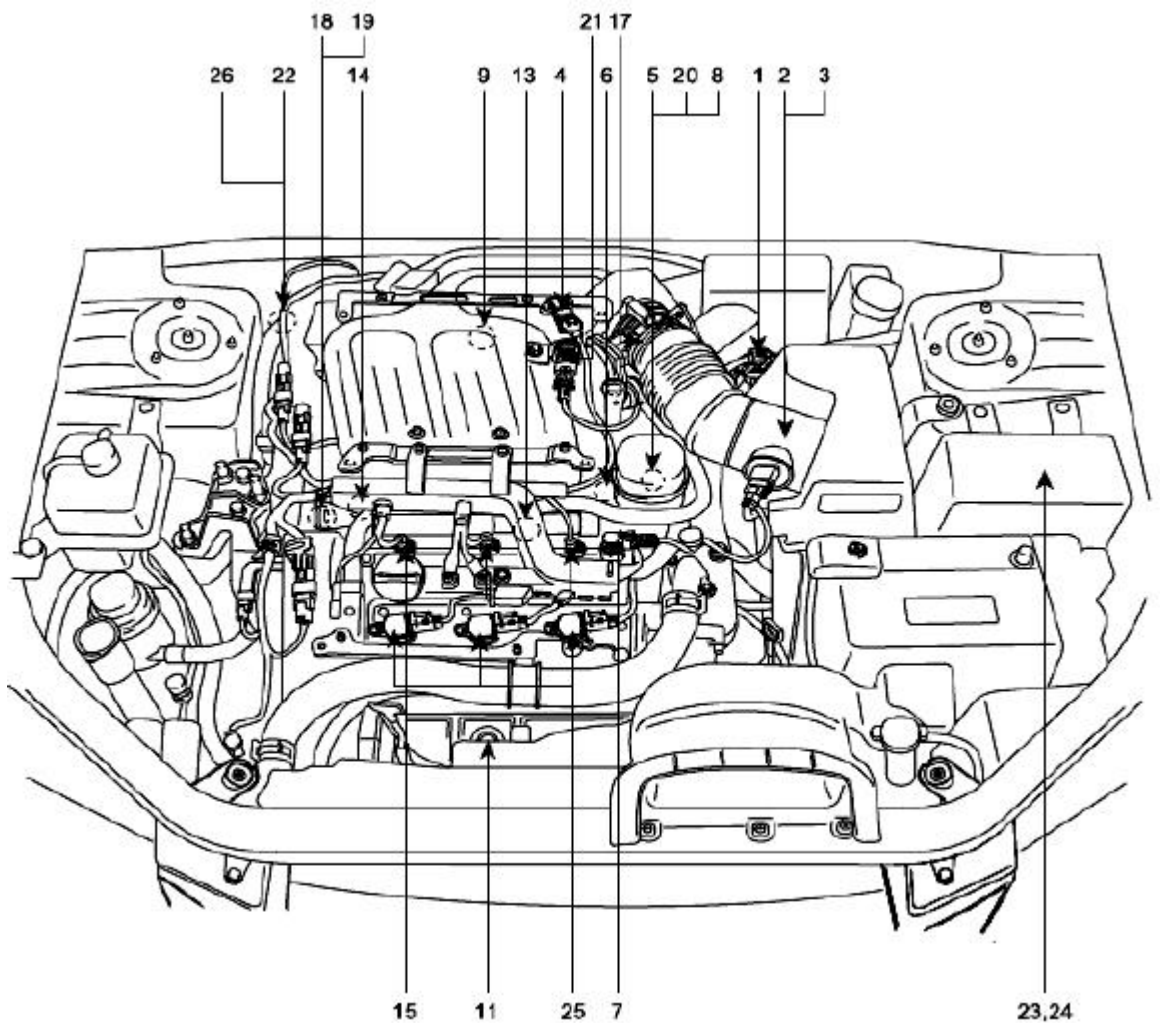
1. Nhận dạng và xác định vị trí lắp đặt các bộ phận trên động cơ

Mỗi loại xe có vị trí lắp đặt và hình dáng cấu tạo của các chi tiết cũng khác nhau, nhưng nói chung là cùng nguyên lý. Sau đây chúng ta tham khảo vị trí lắp đặt các chi tiết của một số xe, để làm cơ sở cho việc nghiên cứu các loại xe khác ở thực tế:



Hình 1.11 Vị trí các chi tiết trên hệ thống phun xăng điện tử của xe KIA CARENS.

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



Hình 1.12 Vị trí các chi tiết trên hệ thống phun xăng điện tử của xe HYUNDAI SONATA G6DB - GSL 3.3 – 2006.

1. PCM động cơ (Powertrain Control Module)	10. Cảm biến Ô xy số 2 thân máy 1
2. Cảm biến lưu lượng khí nạp (MAFS)	11. Cảm biến Ô xy số 1 thân máy 2
3. Cảm biến nhiệt độ khí nạp (IATS)	12. Cảm biến Ô xy số 2 thân máy 2
4. Cảm biến áp suất đường nạp (MAPS)	13. Cảm biến tiếng gõ (KS) # 1
5. Cảm biến nhiệt độ động cơ (ECTS)	14. Cảm biến tiếng gõ (KS) # 2
6. Cảm biến vị trí trục cam (CMPS) Thân máy 1	15. Vòi phun nhiên liệu
7. Cảm biến vị trí trục cam (CMPS) Thân máy 2	17. Cum bướm ga thông minh
8. Cảm biến vị trí trục cơ (CKPS)	22. Van biến thiên đường nạp
9. Cảm biến Ô xy số 1 thân máy 1	23. Rơ le bơm nhiên liệu
	24. Rơ le chính
	25. Cuộn đánh lửa
	26. Cảm biến áp suất dầu trợ lực lái

2. Tháo các bộ phận khởi động cơ

Sau khi ta xác định được các chi tiết, ta tiến hành chuẩn bị dụng cụ và tháo nó ra khỏi động cơ, trong thực tế thì động cơ nằm trên xe ô tô thì độ phức tạp cao hơn, chính vì vậy khi thực hiện trên mô hình chúng ta phải hiểu một cách sâu sắc

2.1 Tháo bơm xăng

Xả áp xăng trong hệ thống nhiên liệu bằng cách: tắt khóa điện OFF, rút cầu chì bơm xăng hoặc giắc nối bơm xăng. Khởi động động cơ cho đến khi động cơ tự tắt máy, khởi động lại một lần nữa để kiểm tra rằng động cơ không thể nổ được vì không còn nhiên liệu trong hệ thống sau đó mới tiến hành tháo khi tháo cần có giấy lau hoặc vật tương tự để thấm xăng còn lại trên đường ống để không dính vào chi tiết hay bộ phận khác.

- Ngắt cáp âm ra khỏi ắc quy

- Tháo cụm ghế sau

Nhả khớp 2 móc phía trước của nệm ghế từ thân xe.

CHÚ Ý:

Tuân theo cẩn thận các hướng dẫn dưới đây vì khung nệm ghế dễ bị biến dạng.

Trước hết hãy chọn một móc để nhả khớp. Đặt tay bạn gần với móc trong. Sau đó nâng nệm ghế để nhả khớp móc. Hãy lặp lại bước nói trên cho móc khác. Tháo cụm nệm ghế sau.

Tháo nắp lỗ sửa sà n xe phía sau

Tháo nắp lỗ sửa chữa trên sà

xe phía sau.

Ngắt giắc của bơm nhiên liệu.

Tách ống bơm nhiên liệu ra tháo kẹp cắt nối ống và kéo ống bơm nhiên liệu ra.

CHÚ Ý:

- Kiểm tra rằng không có vết bẩn xung quanh chỗ nối ống nhiên liệu trước công việc này và làm sạch khi cần thiết.

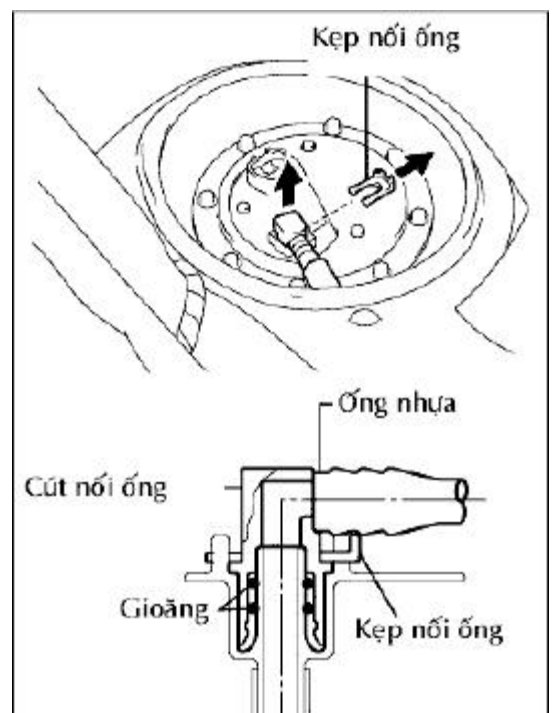
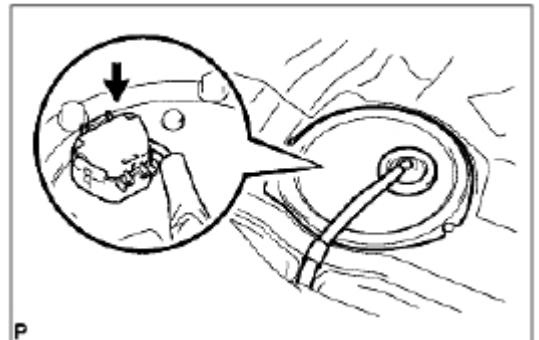
- Cần phải tránh cho bùn hoặc bụi khởi lọt vào chỗ nối ống. Nếu bùn hoặc bụi lọt vào chỗ nối, thì gioăng chữ O sẽ không kín

- Không được dùng bất cứ dụng cụ nào trong công việc này.

- Không được bẻ cong hoặc làm xoắn ống nhựa.

- Sau khi ngắt, hãy bọc chỗ nối ống nhiên liệu bằng túi nilông.

- Khi chỗ nối ống nhiên liệu và đĩa hút nhiên liệu bị tắc, hãy kẹp ống



bình nhiên liệu bằng các ngón tay, và vặn nó cẩn thận để nhả khớp. Ngắt ống của bình nhiên liệu.

Tháo đĩa bắt thông hơi bình nhiên liệu

Tháo 8 bu lông và tấm bắt.

Tháo cụm ống của đồng hồ đo xăng và bơm

Tháo ống hút nhiên liệu ra khỏi bình xăng.

CHÚ Ý:

Không được làm hỏng lọc của bơm nhiên liệu.

Cẩn thận không được làm cong tay của bộ đo nhiên liệu.

Tháo gioăng ra khỏi ống hút nhiên liệu.

Tháo rời bơm nhiên liệu

Tháo bộ đo nhiên liệu

Ngắt giắc nối bộ đo nhiên liệu.

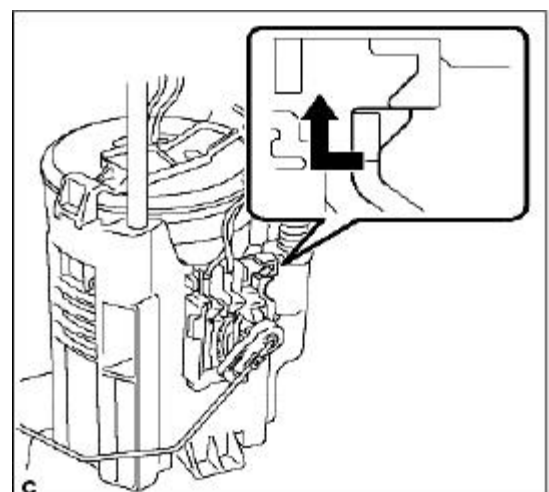
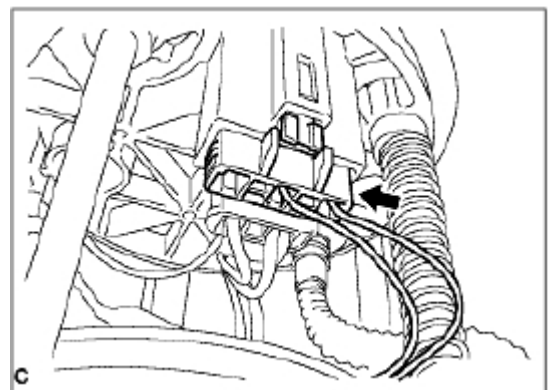
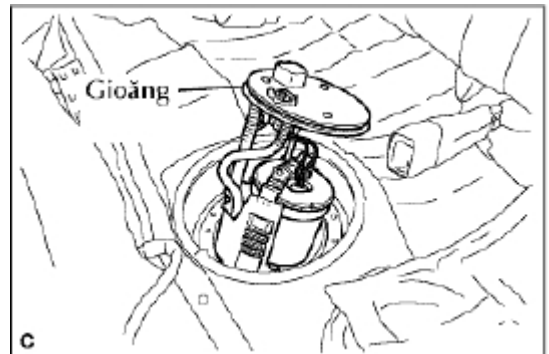
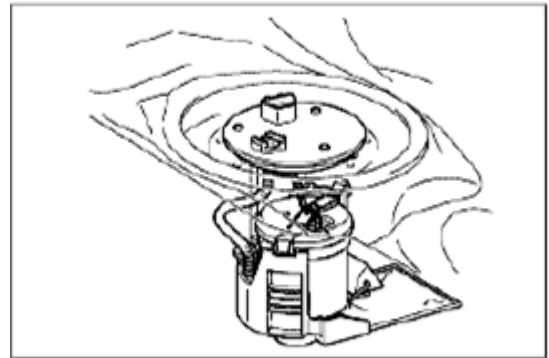
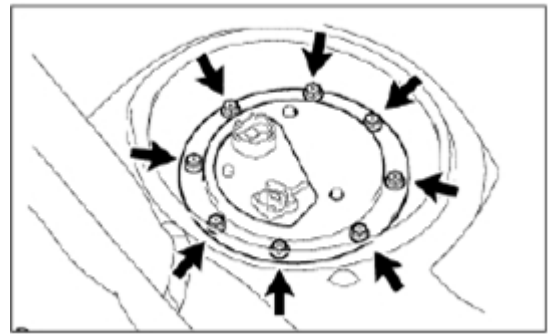
Mở khoá bộ đo nhiên liệu và trượt nó để tháo.

Tháo giá bắt đai kẹp bình xăng số 1

Nhả khớp 4 vấu của giá đỡ hút nhiên liệu No.1 và tháo giá bắt đai kẹp bình nhiên liệu No.1 ra khỏi đĩa hút nhiên liệu với bộ lọc nhiên liệu.

Tháo lò xo ra khỏi đĩa hút nhiên liệu.

Tháo giá đỡ ống hút nhiên liệu số 1



Dùng một tô vít có quấn băng dính ở đầu, hãy nhả khớp vấu và tháo tấm đỡ hút nhiên liệu số 1.

Ngắt dây điện vào bơm xăng

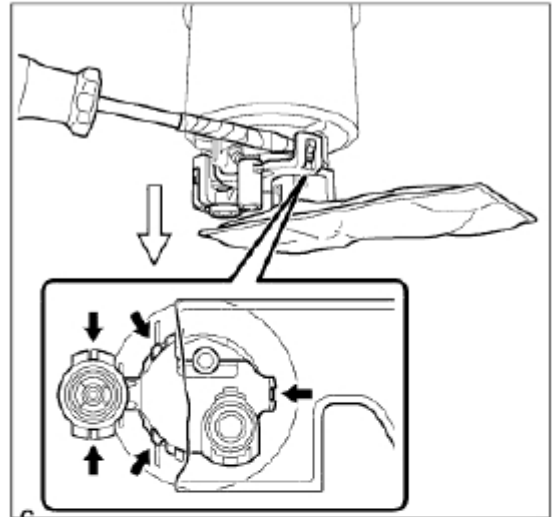
Tháo bơm nhiên liệu

Dùng một tô vít với đầu của nó được bọc băng dính, hãy nhả khớp 5 vấu ra và kéo bơm nhiên liệu ra khỏi bộ lọc nhiên liệu.

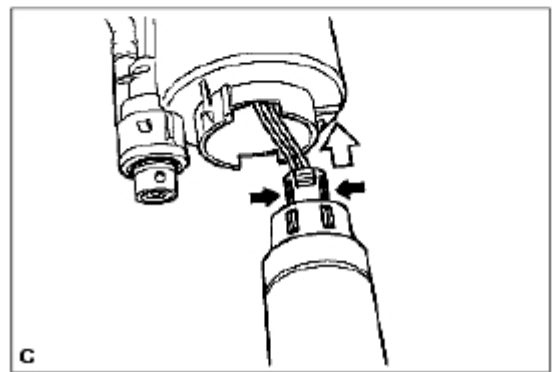
CHÚ Ý:

Không được làm hỏng lọc của bơm nhiên liệu.

Không được tháo bộ lọc hút.



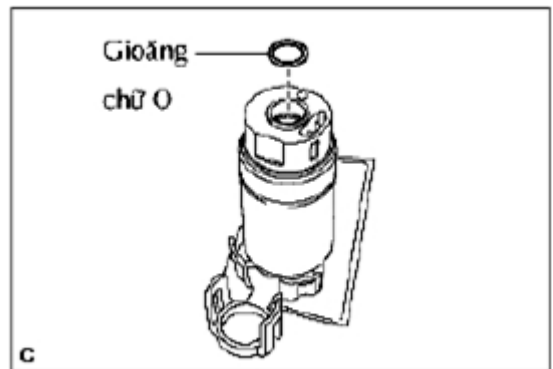
Tháo giắc dây điện bơm nhiên liệu



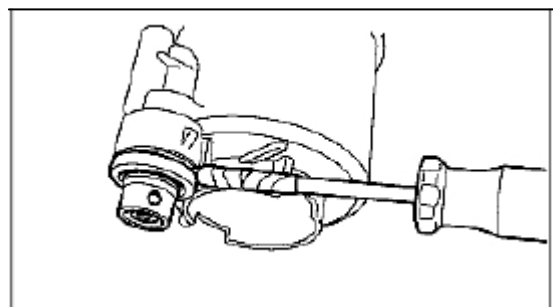
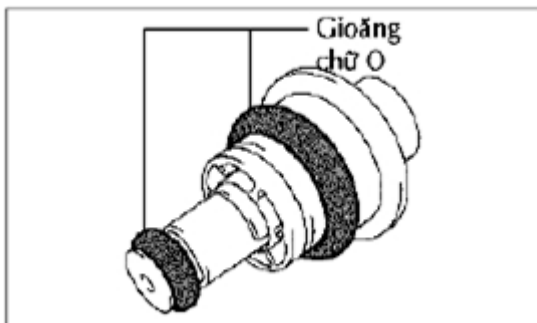
Tháo gioăng chữ O ra khỏi bơm nhiên liệu.

Tháo bộ điều áp nhiên liệu

Dùng một tô vít có bọc băng dính ở đầu, tháo bộ điều áp nhiên liệu ra khỏi bộ lọc nhiên liệu.



Tháo 2 gioăng chữ O ra khỏi bộ điều áp nhiên liệu



2.2 Tháo cụm vòi phun

Tháo nắp che động cơ

Tháo 2 đai ốc và nắp.

Tháo kẹp ống nhiên liệu số 1.

CHÚ Ý:

Kiểm tra vật lạ bám lên ống hoặc xung quanh chỗ nối trước khi ngắt cú nối nhanh. Hãy làm sạch cú nối nếu cần.

Nếu cú nối và ống kẹp bị kẹt, hãy kẹp cú nối, ấn và kéo ống để ngắt chúng.

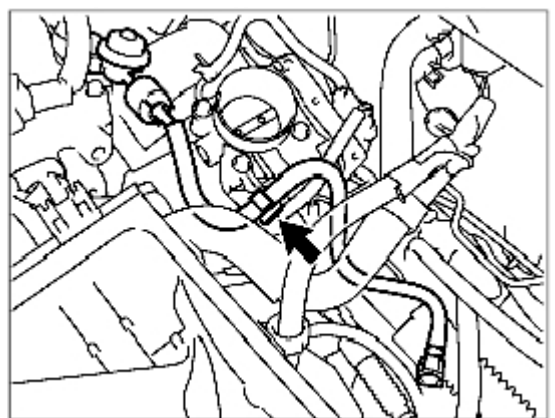
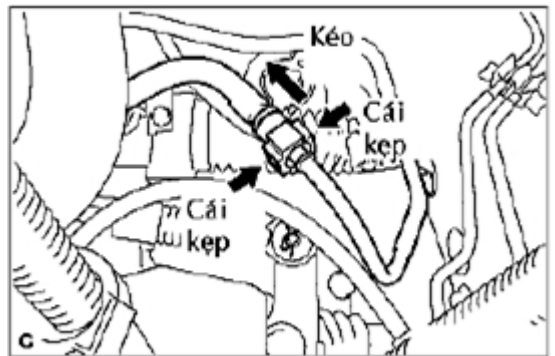
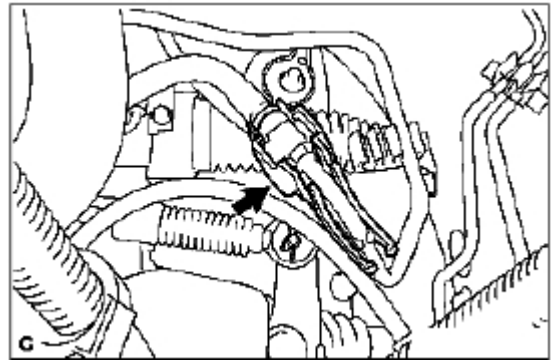
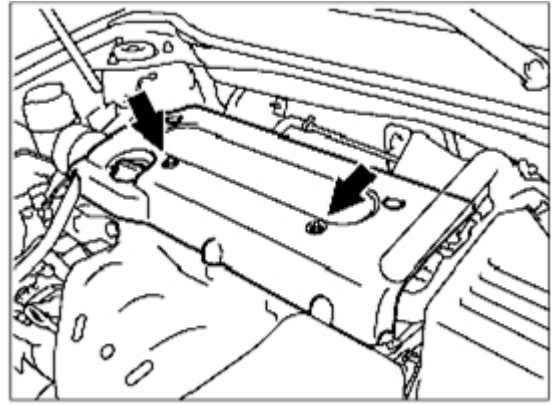
CHÚ Ý:

Không được dùng bất cứ dụng cụ nào trong quy trình này.

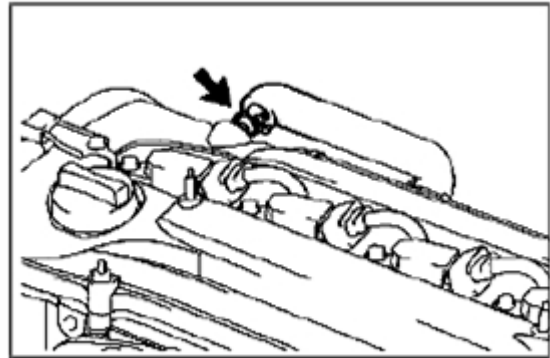
Kiểm tra rằng không có vật thể lạ trên mặt làm kín của ống đã tháo ra.

Hãy làm sạch nếu cần.

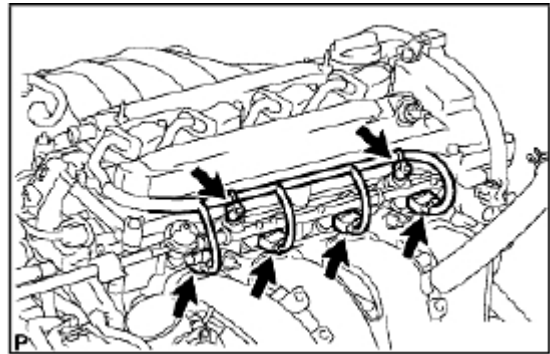
Tách ống nhiên liệu ra khỏi kẹp ống nhiên liệu.



Ngắt ống thông hơi số 2 ra khỏi van thông hơi



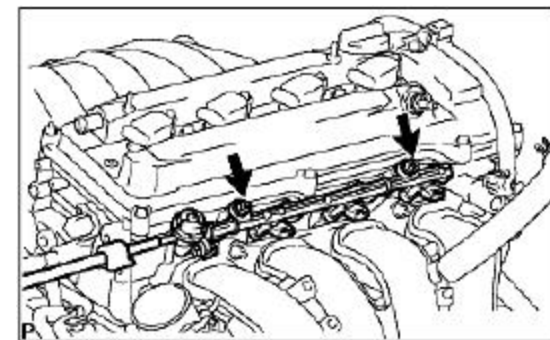
Tháo ống phân phối nhiên liệu với vòi phun
Tháo 2 kẹp dây điện.
Ngắt 4 giắc nối của vòi phun.



Tháo 2 bulông, sau đó tháo ống phân phối cùng với 4 vòi phun.

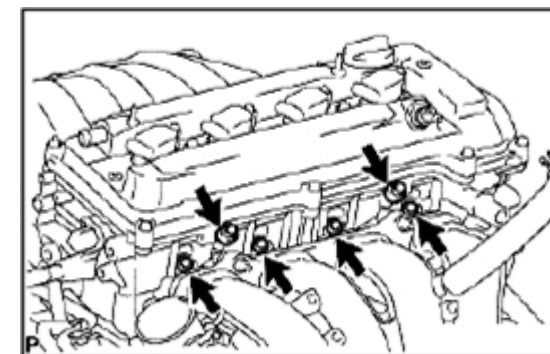
CHÚ Ý:

Cẩn thận không được đánh rơi các vòi phun khi tháo ống phân phối



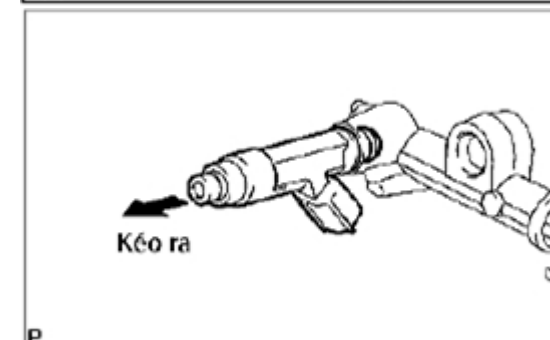
Tháo 2 bạc cách ống phân phối ra khỏi nắp quy lát.

Tháo 4 cách nhiệt khỏi nắp quy lát.



Tháo cụm vòi phun nhiên liệu
Rút 4 vòi phun ra khỏi ống phân phối.

Tháo 4 gioăng chữ O ra khỏi các vòi phun. Vệ sinh sạch sẽ vòi phun rồi lắp

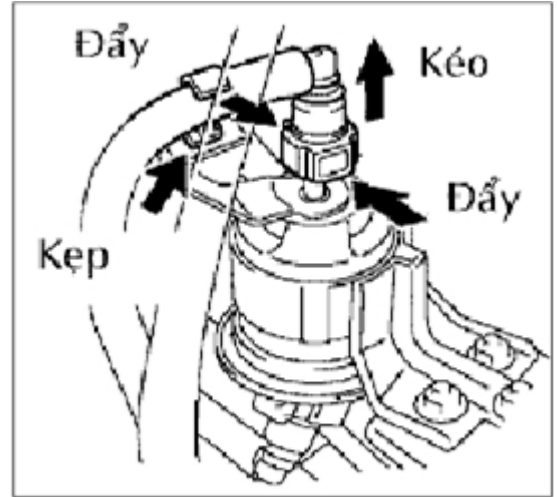


2.3 Tháo lọc nhiên liệu

Tháo lọc xăng trên xe INNOVA-G
Xả áp trong hệ thống nhiên liệu
sau đó tiến hành tháo teo các bước sau:

*Tháo ống nhiên liệu phía trên
ra khỏi kẹp.*

Hãy kẹp và kéo nút nối của ống
nhiên liệu để ngắt nó ra khỏi ống phía
trên của bộ lọc nhiên liệu.



CHÚ Ý:

Kiểm tra cặn bẩn hoặc bùn trên ống
nhiên liệu và xung quanh nút nối
ống nhiên liệu.

Hãy lau sạch nếu cần thiết. Bùn hay bụi bẩn có thể ảnh hưởng đến khả năng làm kín của gioăng chữ O để làm kín nút nối và ống bên trên của bộ lọc nhiên liệu.

Không được dùng dụng cụ để nút nối và ống phía trên.

Không được bẻ cong hoặc làm xoắn ống.

Hãy giữ cho vật thể lạ khỏi bám nút nối và ống.

Hãy bọc nút nối bằng túi ni lông để tránh làm hỏng hoặc bám bẩn.

Nếu nút nối và ống phía trên không
kẹt vào nhau, kẹp nút nối và vặn nó
cẩn thận để ngắt nó.

Tháo lọc nhiên liệu

Tháo 3 đai ốc bắt bộ lọc nhiên
liệu và tháo bộ lọc nhiên liệu ra.

2.4 Tháo lọc không khí

Tháo lọc gió

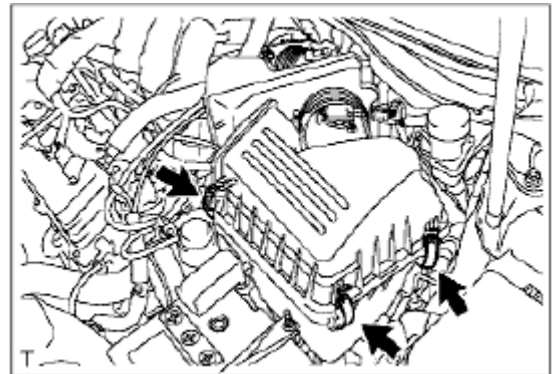
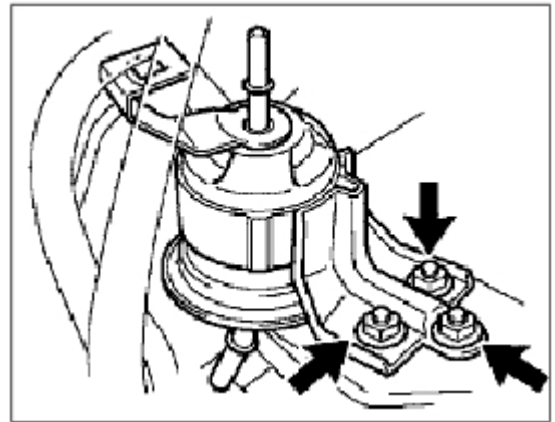
Tháo 3 dây đai kẹp, và tháo nắp
bộ lọc gió.

Tháo phần tử lọc của bộ lọc gió.

Kiểm tra bằng quan sát xem có
bụi bẩn, cặn bẩn và/hoặc hư hỏng phần
tử lọc gió không?

GỢI Ý:

*Nếu có bụi hoặc cặn bẩn bám lên
phần tử lọc gió, hãy làm sạch bằng khí nén.*



*Nếu có bụi bẩn hoặc cặn bẩn bám lên thậm chí sau khi làm sạch phần
tử lọc của bộ lọc gió bằng khí nén, thì thay lọc gió.*

2.5 Tháo các cảm biến.

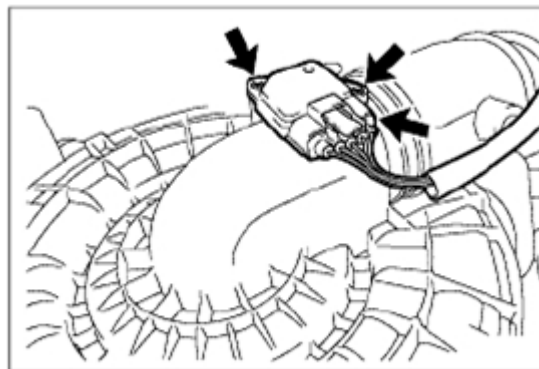
Tháo cáp âm ắc quy

LƯU Ý:

- Hãy đợi ít nhất là 90 giây sau khi ngắt cáp ra khỏi cực âm của ắc quy để tránh làm nổ túi khí.

Tháo cảm biến lưu lượng khí nạp có tích hợp cảm biến nhiệt độ khí nạp.

- Ngắt giắc nối cảm biến MAF.
- Tháo 2 vít và cảm biến MAF.
- Tháo gioăng chữ O ra khỏi cảm biến MAF.



Tháo cảm biến nhiệt độ khí nạp loại trên đường ống.

- Ngắt giắc điện của cảm biến
- Tháo phanh cài giữ cảm biến với đường ống hút
- Tháo cảm biến IAT trên xe Gentra ra ngoài

Tháo cảm biến áp suất tuyệt đối trên đường ống nạp.

- Ngắt giắc điện cảm biến
- Tháo bu lông lật cảm biến
- Tháo gioăng chữ O ra khỏi cảm biến MAP trên xe Gentra

Tháo cáp âm ắc quy

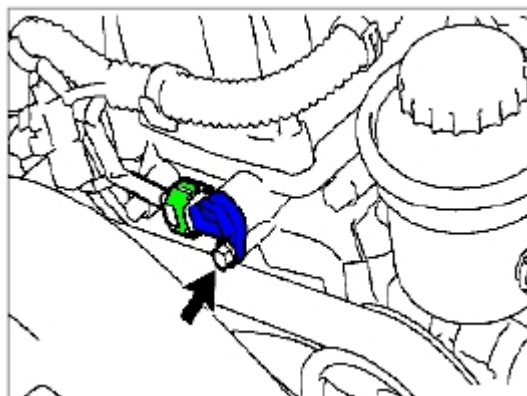
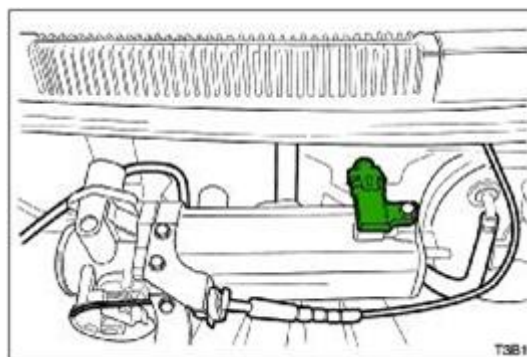
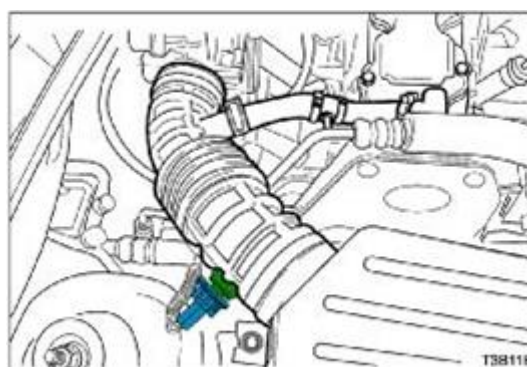
LƯU Ý:

- Hãy đợi ít nhất là 90 giây sau khi ngắt cáp ra khỏi cực âm của ắc quy để tránh làm nổ túi khí.

Tháo cảm biến vị trí trục cam.

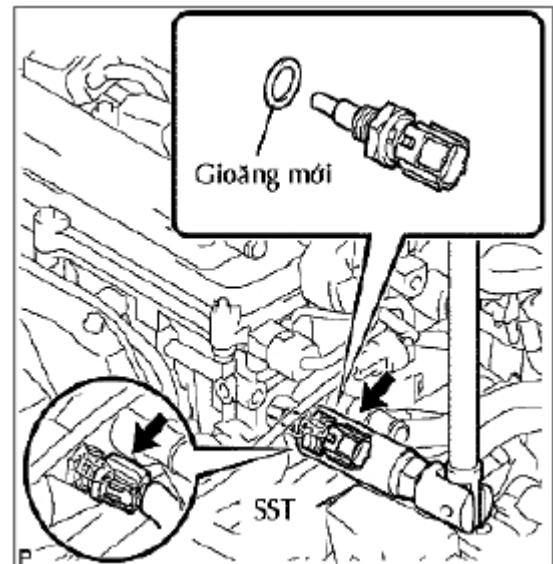
Ngắt giắc của cảm biến.

- Tháo bulông và cảm biến.



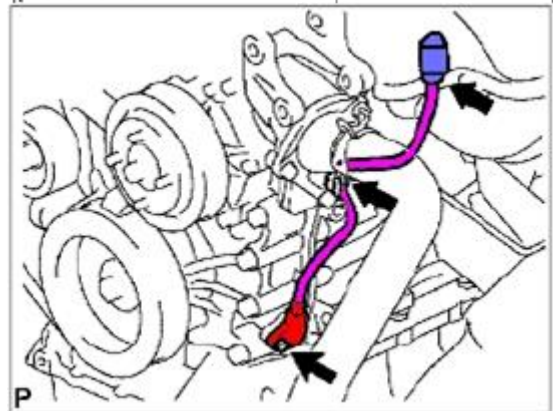
Tháo cảm biến nhiệt độ nước làm mát

- Ngắt giắc điện của cảm biến
- Sử dụng dụng cụ đặc biệt tháo cảm biến nhiệt độ nước trên động cơ 2AZ-FE



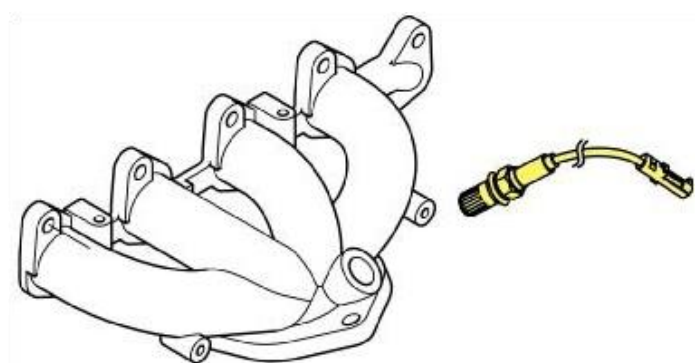
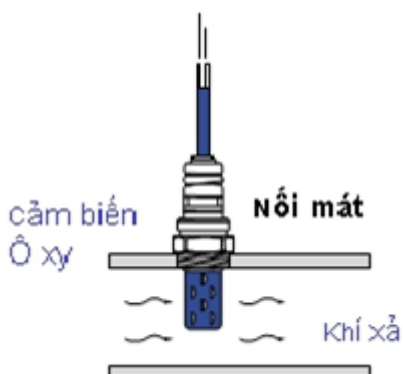
Tháo cảm biến vị trí trục cơ

- Ngắt cáp âm ắc quy
- Tháo đai dẫn động máy phát, điều hòa, bơm trợ lực, bơm nước.
- Tháo cụm máy điều hòa không khí
- Tháo giá bắt máy điều hòa không khí.
- Ngắt giắc của cảm biến.
- Ngắt giắc nối ra khỏi giá bắt giắc.
- Tháo kẹp dây điện.
- Tháo bulông và cảm biến.



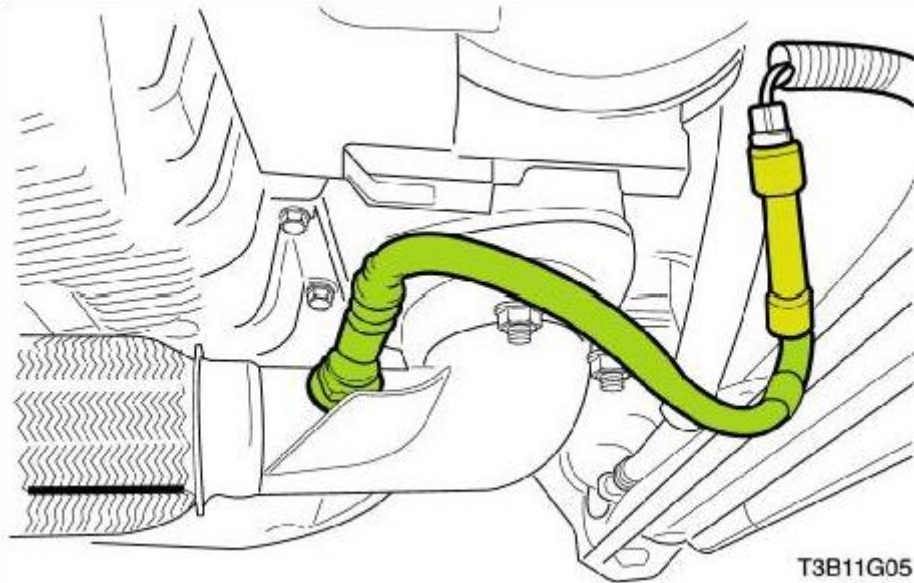
Tháo cảm biến ô xy số 1 (trước bộ trung hòa khí xả)

- Ngắt giắc điện của cảm biến ô xy
- Dùng chông hoặc tuýp ống chuyên dùng lồng qua dây điện và nơi cảm biến được bắt vào ống xả ra.
- Chú ý khi nối vì cảm biến được bắt trực tiếp với đường ống xả nên thường bị kết nạng khi tháo.



Tháo cảm biến ô xy số 2 (sau bộ trung hòa khí xả)

- Đợi khi đường xả của xe nguội.
- Đưa xe lên cầu nâng
- Tháo hộp ốp cản đi số trên khoang lái
- Tháo đệm chải sàn
- Ngắt giắc điện của cảm biến
- Dùng chông hoặc tuýp ống chuyên dùng nối cảm biến và tháo ra ngoài. Chú ý không để xoắn hoặc đứt dây điện.



3. Làm sạch bên ngoài

Sau khi tháo các chi tiết ra chúng ta tiến hành làm sạch các chi tiết theo đúng yêu cầu kỹ thuật để đảm bảo các chi tiết hoạt động bình thường sau khi lắp vào.

Có thể làm sạch bằng khí nén, xăng hoặc giẻ lau... Tùy theo chi tiết.

4. Lắp các bộ phận vào động cơ

4.1 Lắp bơm xăng

4.1.1 Lắp cụm ống của đồng hồ đo mức xăng và bơm xăng

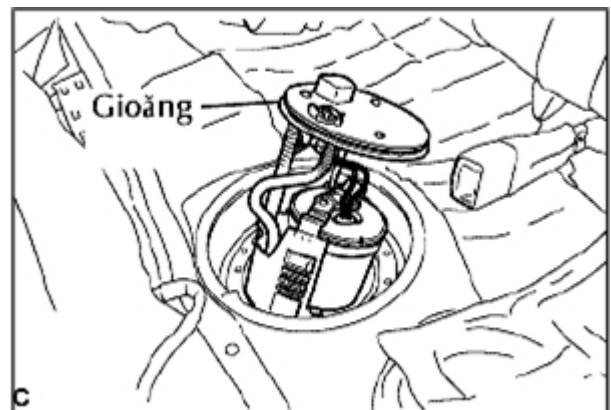
- Lắp một gioăng mới vào ống hút nhiên liệu.

- Lắp ống hút nhiên liệu.

CHÚ Ý:

Không được làm hỏng lọc của bơm nhiên liệu.

Cẩn thận không được làm cong tay của bộ đo nhiên liệu.

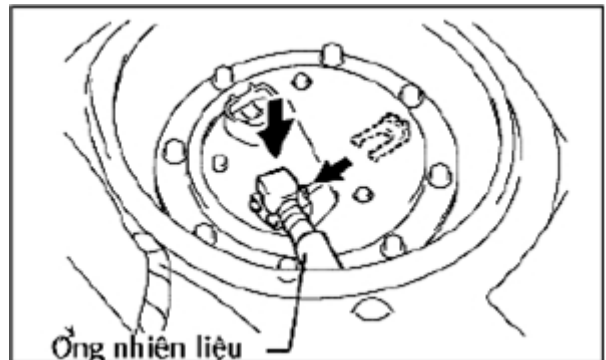
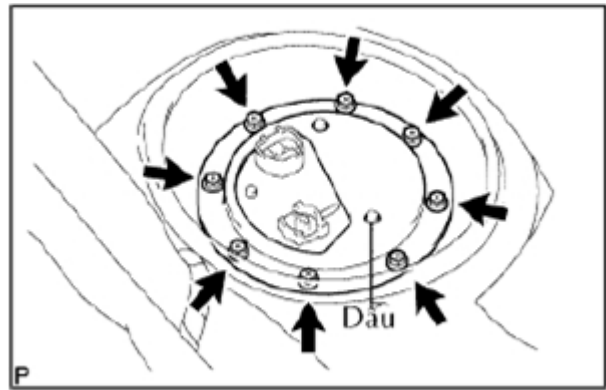


4.1.2 Lắp đĩa bắt ống thông hơi bình nhiên liệu

Hãy gióng thẳng dầu của đĩa bắt với ống hút nhiên liệu.

Lắp tám bắt phía bằng 8 bulông.

Mômen: 5.9 N*m { 60 kgf*cm, 52 in.*lbf }



4.1.3 Lắp lại bơm nhiên liệu

Lắp ống bơm nhiên liệu bằng kẹp nối ống.

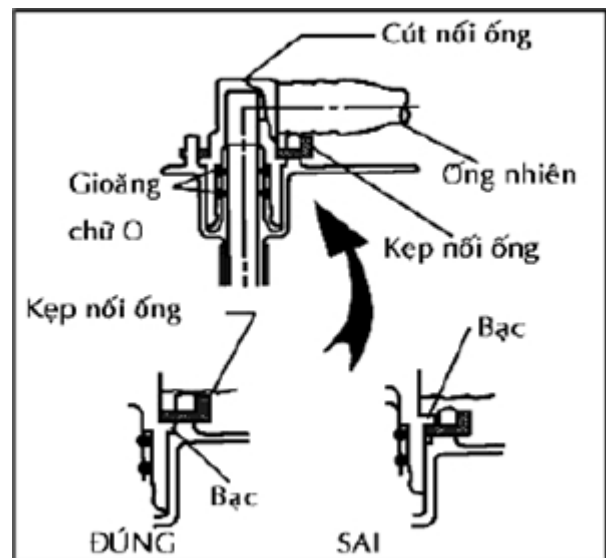
CHÚ Ý:

Kiểm tra rằng không có vết xước hay vật thể lạ trên phần lắp ghép.

Kiểm tra rằng cút nối ống nhiên liệu đã lắp chắc chắn.

Kiểm tra các kẹp nối ống nằm trên các cổ của cút nối ống nhiên liệu.

Sau khi lắp các kẹp nối ống, kiểm tra rằng cút nối ống nhiên liệu không kéo ra được.



CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1: Phân loại hệ thống phun xăng điện tử đang được ứng dụng.

Câu 2: Mô tả ưu nhược điểm của từng hệ thống phun xăng điện tử.

Câu 3: Xác định vị trí và đọc tên các chi tiết của hệ thống phun xăng điện tử trên xe ...?

Câu 4: Thực hiện tháo lắp được các bộ phận của hệ thống phun xăng điện tử.

Câu 5: Kiểm tra bảo dưỡng các chi tiết của hệ thống phun xăng điện tử.

Câu 6: Xác định được đúng hệ thống phun xăng điện tử loại nào khi quan sát trên xe.

Câu 7: Hãy trình bày quy trình tháo bơm xăng và vòi phun trên xe HYUNDAI SONATA G6DB - GSL 3.3 – 2006.

Bài 1: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BẦU LỌC

Thời gian: 12 giờ

Giới thiệu:

Bầu lọc đóng vai trò quan trọng cho động cơ, làm sạch khí nạp, nhiên liệu... đến động cơ, làm giảm hao mòn động cơ...

Mục tiêu:

- Trình bày được nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của bầu lọc không khí, bầu lọc nhiên liệu
- Trình bày được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng của bầu lọc không khí, bầu lọc nhiên liệu
- Kiểm tra và bảo dưỡng được bầu lọc không khí, bầu lọc nhiên liệu đúng quy trình, quy phạm, đúng phương pháp và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo quy định
- 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:

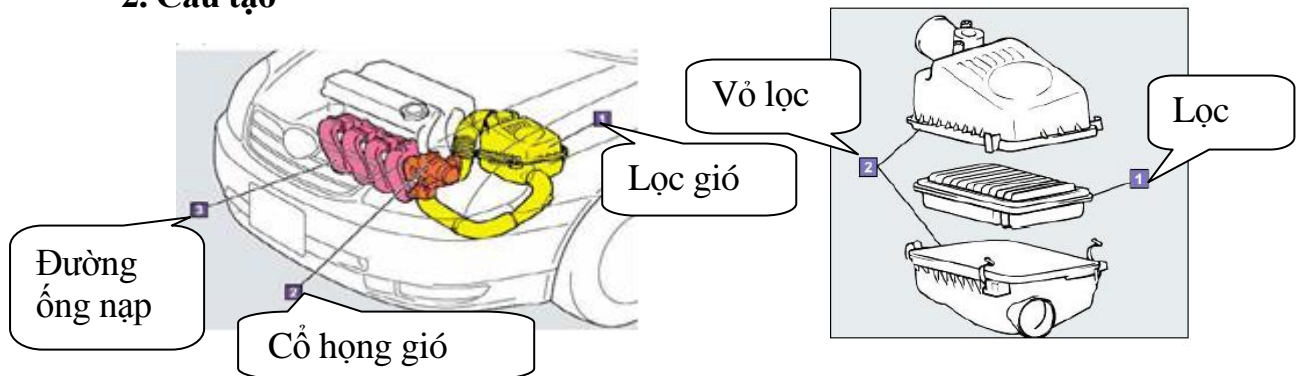
I. NHIỆM VỤ, CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA BẦU LỌC KHÔNG KHÍ

1. Nhiệm vụ

Ngăn không cho bụi bẩn và các hạt có trong không khí xâm nhập vào đường nạp gây nên các hư hại cho động cơ.

Bộ lọc gió được ví như “lá phổi” mang đến không khí sạch cho chiếc xe. Một bộ lọc gió bẩn sẽ cản trở không khí hút vào và làm xe yếu đi. Ở Việt Nam, mức độ bụi bẩn cao làm cho lọc gió mau bẩn hơn. Khi lọc gió bẩn thì động cơ làm việc vất vả hơn để hút gió vào xy lanh.

2. Cấu tạo



Hình 2.1 Cấu tạo, vị trí lắp lọc gió trên ô tô

- Lọc thường được làm bằng giấy, bằng vải, bằng các sợi cước gói nén lại thành từng lớp, nhiệm vụ ngăn cản bụi bẩn lọt vào đường nạp...
- Vỏ lọc thường được làm bằng nhựa hoặc tole dập tùy theo loại xe, có nhiệm vụ là nơi lắp phần tử lọc...

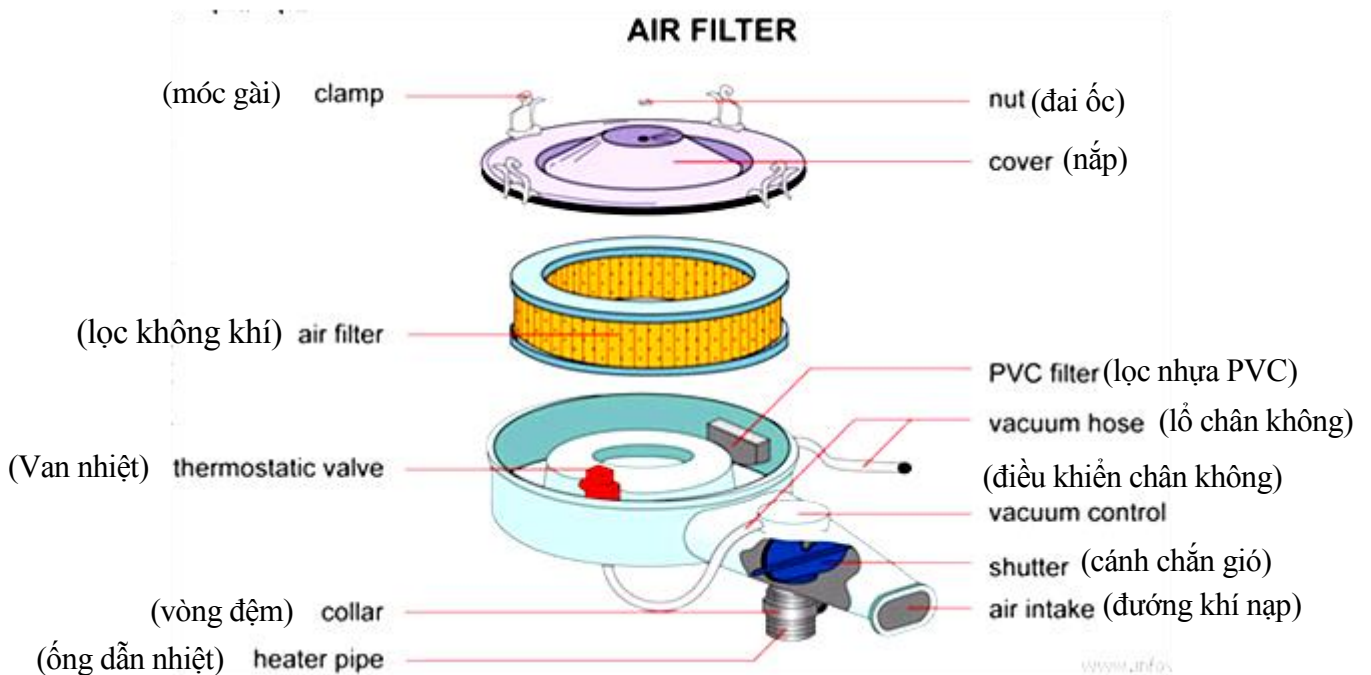
Hiện nay trên thị trường có rất nhiều loại lọc gió, sau đây chúng ta mô tả một số loại lọc gió thông dụng ở thị trường Việt Nam:

a) Loại lọc vải:

Loại này phần tử lọc bằng vải sợi có thể rửa được.

Trên thị trường hiện có loại lọc gió loại K và N (**K&N**) có thể giúp tăng cường sức mạnh và khả năng tăng tốc của động cơ nhưng vẫn có thể tái sử dụng bằng việc giặt lại. Lọc gió K&N được làm từ 4-6 lớp vải cotton và được bảo vệ bởi 2 lớp lưới nhôm. Bộ vệ sinh lọc gió **K&N** cũng được bán cùng với dung dịch vệ sinh và dầu tra vào lọc gió. Khách hàng có thể tự mình vệ sinh lọc gió tại nhà.

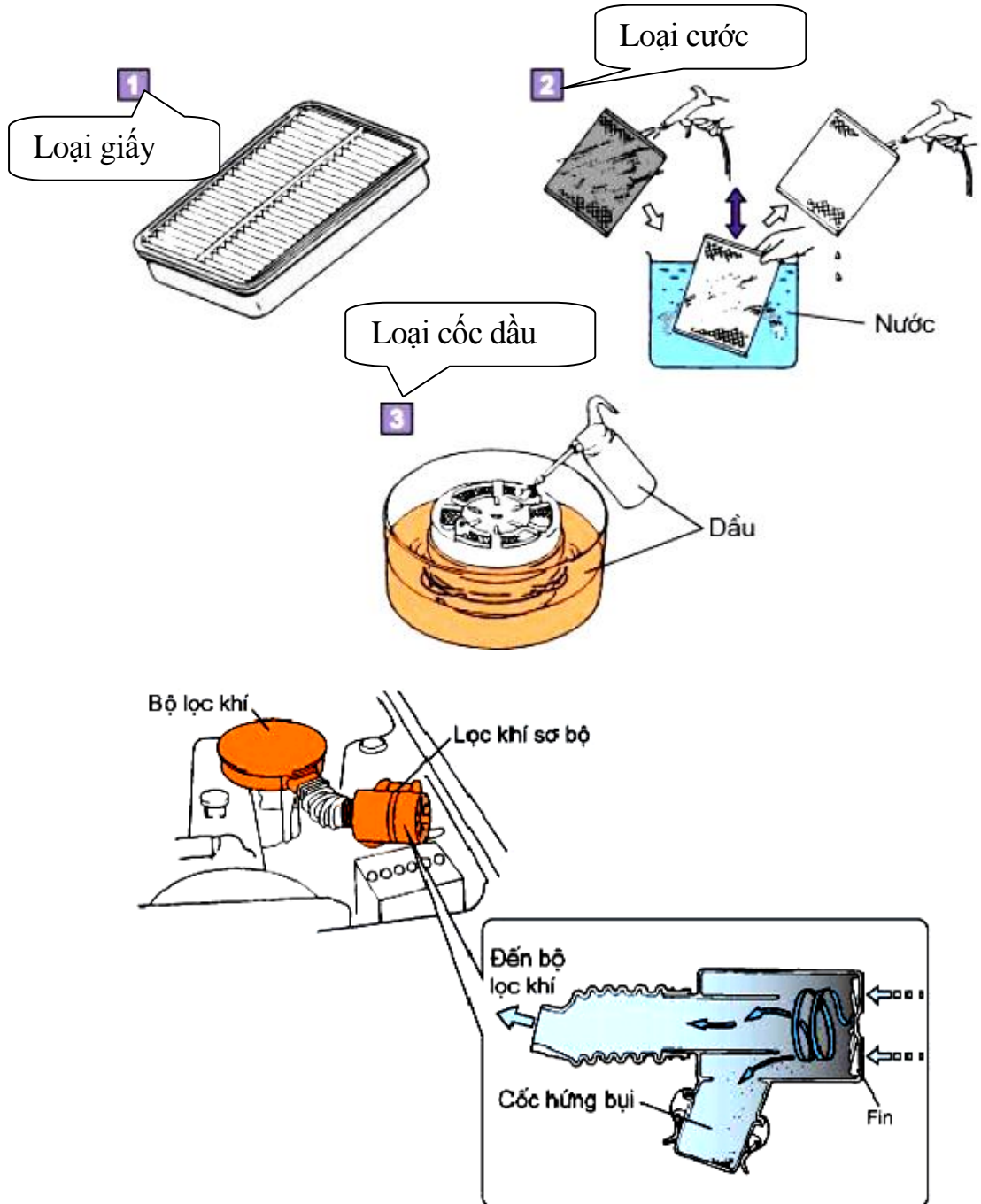
b) Loại lọc giấy: Loại này thường được sử dụng khá phổ biến trên ô tô



Hình 2.2 Cấu tạo lọc gió trên ô tô

c) Loại cốc dầu:

Là loại ước có chứa một cốc dầu, loại này thường được dùng trên xe tải và xe máy công trình.



3. Nguyên lý làm việc

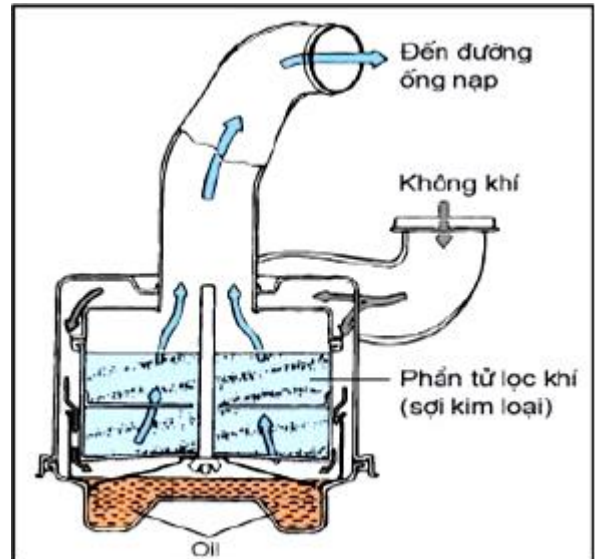
Không khí trước khi được nạp vào động cơ thì được đi qua màng lọc giữ bụi bám lại, chỉ cho không khí sạch vào động cơ.

a) Lọc khí sơ bộ

Dùng lực ly tâm của không khí tạo ra bằng chuyển động quay của các cánh để tách bụi ra khỏi không khí. Bụi sau đó được đưa đến cốc hứng bụi còn không khí được gửi đến lọc khí khác.

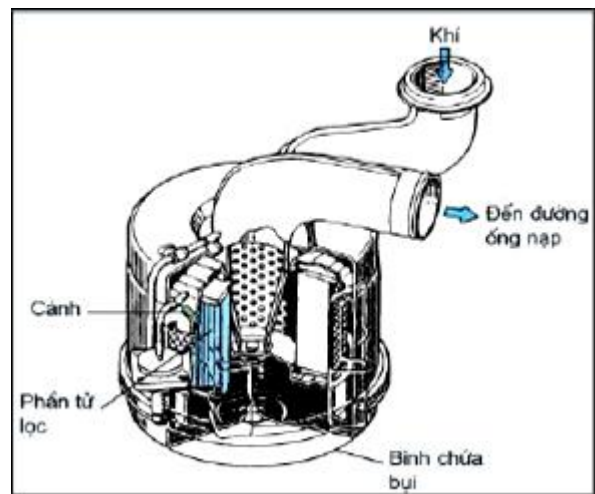
b) Lọc khí loại bể dầu

Không khí đi qua phần tử lọc khí chế tạo bằng sợi kim loại, được ngâm trong dầu tích trữ bên dưới của vỏ lọc khí.



c) Lọc khí loại xoáy

Loại bỏ các hạt như cát thông qua lực ly tâm của dòng xoáy không khí tạo ra bằng các cánh và giữ lấy các hạt bụi nhỏ bằng phần tử lọc khí bằng giấy.



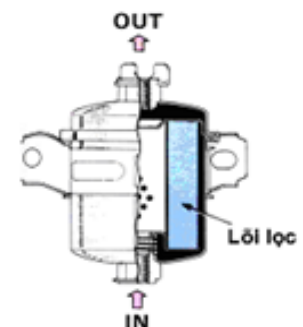
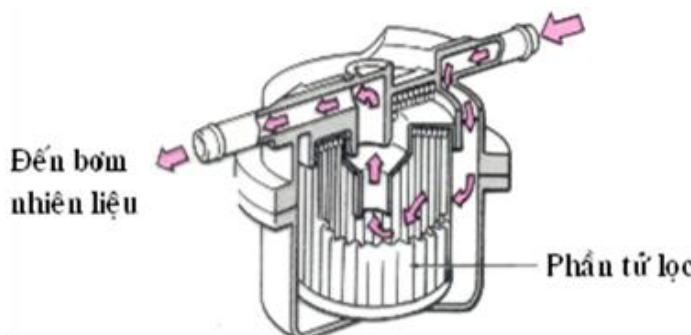
II. NHIỆM VỤ, CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA BÀU LỌC NHIÊN LIỆU

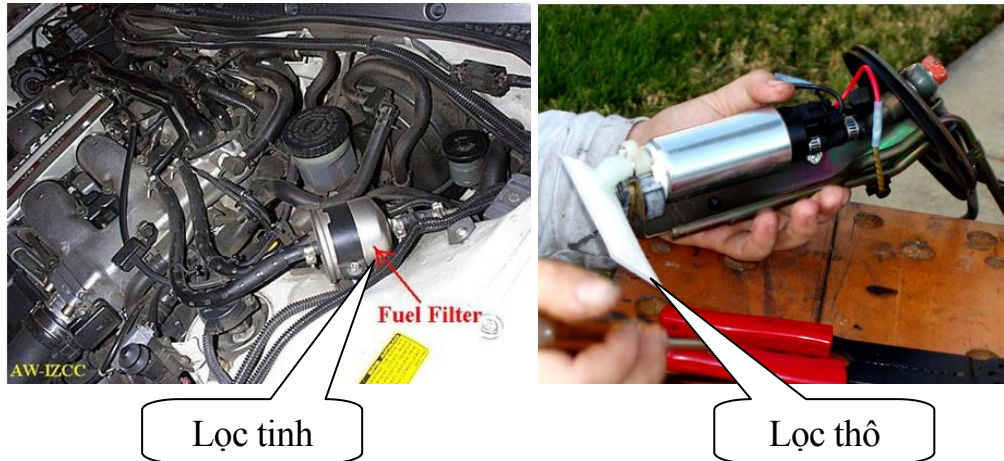
1. Nhiệm vụ

Loại bỏ tạp chất ra khỏi nhiên liệu, để ngăn không cho chúng đến các vòi phun, một giấy lọc được dùng để loại bỏ tạp chất. Bộ lọc nhiên liệu phải được thay thế một cách định kỳ.

Lọc nhiên liệu được bố trí trên đường ống của hệ thống nhiên liệu hoặc tích hợp cùng với bơm nhiên liệu để trong thùng.

2. Cấu tạo





Hình 2.3. Lọc nhiên liệu

3. Nguyên lý làm việc

Khi bơm xăng làm việc xăng được hút từ thùng qua lưới lọc sơ trên đường hút của bơm đi vào lọc nhiên liệu, sau khi nhiên liệu đi qua lọc các cặn bẩn có trong nhiên liệu được giữ lại và nhiên liệu sạch được đưa đến giàn phân phối nhờ đường ống dẫn xăng của hệ thống.

III. HIỆN TƯỢNG, NGUYÊN NHÂN SAI HỒNG VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BẦU LỌC KHÔNG KHÍ VÀ BẦU LỌC NHIÊN LIỆU

1. Bầu lọc không khí

a) Hiện tượng sai hồng của bầu lọc không khí

- Công suất động cơ giảm. Điều này có thể giải thích đơn giản là khi lọc bẩn, gió vào động cơ giảm, lượng nhiên liệu có trong hòa khí (hỗn hợp gió và nhiên liệu) bị đốt ít hơn nên công suất sinh ra cũng nhỏ hơn.

- Xe tốn xăng và nóng máy. Vì công suất động cơ giảm, việc tăng ga là cần thiết để duy trì tốc độ, tải ổn định của xe. Khi đó lượng nhiên liệu vào xy-lanh nhiều hơn dẫn tới xe tốn xăng hơn, phụ tải nhiệt tăng gây nóng máy.

- Khí thải của động cơ không đạt tiêu chuẩn (Tạo muội than trong buồng đốt và đầu bugi. Đây là nguyên nhân dễ gây ra hiện tượng kích nổ cho động cơ. Đầu bugi bẩn làm tăng trở kháng, giảm năng lượng của tia lửa điện dẫn tới giảm hiệu suất đốt cháy hòa khí. Nhiều trường hợp do hòa khí quá đậm khiến đầu bugi bị ướt không thể đánh lửa dẫn tới bỏ máy, gây giật và rung xe...)

- Động cơ làm việc không ổn định. Lọc gió kém chất lượng hoặc rách khiến bụi bẩn đi qua nhiều bám vào đầu cảm biến lưu lượng khí nạp làm giảm độ nhạy và gây ra sai số dẫn tới lượng nhiên liệu cung cấp không chính xác, động cơ hoạt động kém ổn định

b) Nguyên nhân sai hồng của bầu lọc không khí

- Do không thường xuyên chăm sóc và bảo dưỡng bầu lọc không khí
- Do không thay lọc không khí đúng quy định của nhà sản xuất
- Do động cơ hay xe của bạn việc trong điều kiện có nhiều bụi bẩn trong không khí
- Do bộ lọc không khí bị ngấm nước dẫn đến hư hỏng

c) Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng và thay thế

- Nếu trên phần tử lọc của bộ lọc không khí có màu đen, các bụi bẩn làm hạn chế sự di chuyển của không khí khi đó cần phải tiến hành bảo dưỡng hoặc thay thế bộ lọc không khí.

- Theo khuyến cáo từ một số nhà sản xuất xe tại Việt Nam thời gian cần để bảo dưỡng như sau:

Các hoạt động bảo dưỡng I = Kiểm tra sửa chữa hoặc thay thế nếu cần thiết.

R = Thay thế, thay đổi hoặc bôi trơn

	Thời gian và hành trình									
	Km hoặc tháng tùy theo điều kiện nào đến trước									
x 1.000 km	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Tháng	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
Động cơ Daewoo Genra	I	I	I	R	I	I	I	R	I	I
Động cơ TOYOTA ATIST		I		R		I		R		I

- Trên động cơ HONDA Civic lắp tại thị trường Việt Nam cứ sau 20.000 km (12.500 dặm) phải thay lọc không khí và không được dùng khí nén để làm sạch thành phần bộ lọc không khí.

- Nếu xe của bạn làm việc trong vùng có môi trường không khí ô nhiễm ví dụ như tại công trường, khi đó nên thường xuyên kiểm tra bảo dưỡng lọc không khí hơn, hoặc thời gian thay thế cũng nên đẩy sớm hơn quy định của nhà sản xuất.

- Quy trình kiểm tra bảo dưỡng lọc không khí:

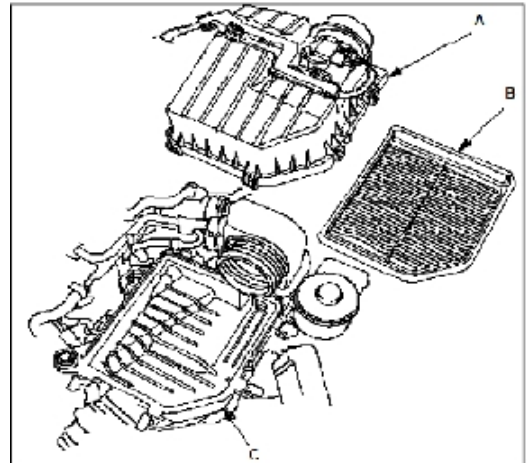
- + Mở nắp bộ lọc gió
- + Tháo phần tử lọc gió B ra khỏi bộ lọc gió C.

+ Kiểm tra xem phần tử lọc có bị bẩn, bị hư hỏng hay không nếu bẩn có thể dùng khí nén thổi ngược từ phía sạch ra để làm sạch phần tử lọc. Nếu thấy quá bẩn hoặc hư hỏng nên thay phần tử lọc mới.

- + Lắp vào theo thứ tự ngược lại khi tháo ra.

Mỗi hãng sản xuất xe đều đưa ra con số ki-lô-mét khuyến cáo người sử dụng nên thay lọc gió cho từng dòng xe cụ thể của mình. Tuy nhiên, thời điểm cần thay lọc gió phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện hoạt động của xe, được đánh giá dựa trên cả thông tin của nhà sản xuất và tình trạng của lọc khi kiểm tra.

Trong điều kiện giao thông nhiều khói bụi, thời tiết nóng ẩm như nước ta thì nên thay thế sớm hơn thời điểm mà nhà sản xuất khuyến cáo. Đồng thời cần vệ sinh



định kỳ (sau mỗi lần thay dầu máy) hoặc sau thời gian xe làm việc trong môi trường có mật độ bụi, ẩm cao.

Ngoài ra, việc thay thế là cần thiết khi lọc gió có các dấu hiệu như rách, nát, lớp vải lọc bị xẹp, độ bền lớn (lọc bị ẩm, bụi bẩn đóng thành mảng khó vệ sinh sạch được).

Bầu lọc gió phải được kiểm tra định kỳ mỗi 5.000 km và phải được thay thế định kỳ sau mỗi 40.000 km

2 Bầu lọc nhiên liệu

a) Hiện tượng sai hỏng của bầu lọc xăng

- Động cơ khó khởi động, công suất động cơ giảm, hoặc chết máy khi hoạt động ở tốc độ cao, khó leo dốc.

b) Nguyên nhân sai hỏng của bầu lọc xăng

- Do trong hệ thống có nhiều cặn bẩn.
- Do lọc nhiên liệu không được thay thế đúng thời gian quy định.
- Do trong thùng nhiên liệu có nhiều cặn bẩn.
- Lọc nhiên liệu là chi tiết có chức năng lọc những tạp chất có trong nhiên liệu. Lượng nhiên liệu đưa đến động cơ giảm đi khi lượng tạp chất tích tụ nhiều ở lọc nhiên liệu từ đó có khả năng làm hư hỏng nghiêm trọng các chi tiết của hệ thống nhiên liệu. Ví dụ như hỏng vòi phun nhiên liệu.

c) Quy trình kiểm tra bảo dưỡng và thay thế

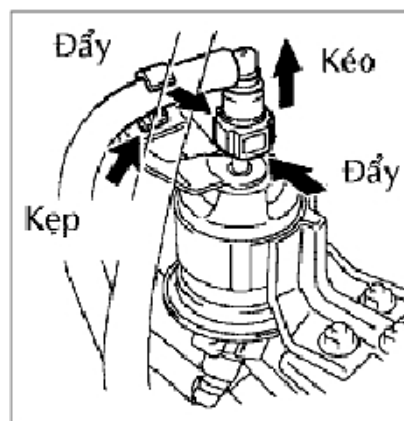
Để kiểm tra bảo dưỡng và thay thế lọc xăng đầu tiên phải tiến hành xả áp trong hệ thống nhiên liệu. Tùy từng loại xe mà kỹ thuật viên có thể thực hiện các bước như sau:

- Tắt khóa điện ở vị trí OFF
 - Ngắt cáp âm ra khỏi ắc quy (*chú ý từng xe khi thoa cáp âm ắc quy*)
 - Rút cầu chì bơm xăng hay rơ le điều khiển bơm xăng, hoặc giắc điện đến bơm xăng.
 - Nối lại cáp âm ắc quy
 - Khởi động động cơ cho đến khi động cơ không thể khởi động lại và chắc chắn rằng động cơ không thể nổ máy vì không còn xăng trong hệ thống.
 - Tháo ống nhiên liệu phía đường ra
- Tháo ống ra khỏi kẹp.

Hãy kẹp và kéo nút nối của ống nhiên liệu để ngắt nó ra khỏi ống phía trên của bộ lọc nhiên liệu.

CHÚ Ý:

- Kiểm tra cặn bẩn hoặc bùn trên ống nhiên liệu và xung quanh nút nối ống nhiên liệu. Hãy lau sạch nếu cần thiết. Bụi hay bùn bẩn có thể ảnh hưởng đến khả năng làm kín của gioăng chữ O để làm kín nút nối và ống bên trên của bộ lọc nhiên liệu.



- Không được bẻ cong hoặc làm xoắn ống.
- Hãy giữ cho vật thể lạ khỏi bám nút nối và ống.
- Hãy bọc nút nối bằng túi ni lông để tránh làm hỏng hoặc bám bẩn.
- Nếu nút nối và ống phía trên không kẹt vào nhau, kẹp nút nối và vặn nó cẩn thận để ngắt nó.

Các bước tháo:

b1) Tháo ống nhiên liệu đến

Tháo đệm ống nhiên liệu.

Nhả các vấu hãm bằng cách nhấc nắp của nút nối. Sau đó kẹp và kéo nút nối của ống nhiên liệu chính để ngắt nó ra khỏi ống dưới của bộ lọc nhiên liệu (giống như thao tác tháo ống nhiên liệu phía trên vừa thực hiện)

CHÚ Ý: Thực hiện như trên

b2) Tháo bộ lọc nhiên liệu

Tháo 3 đai ốc và bộ lọc nhiên liệu.

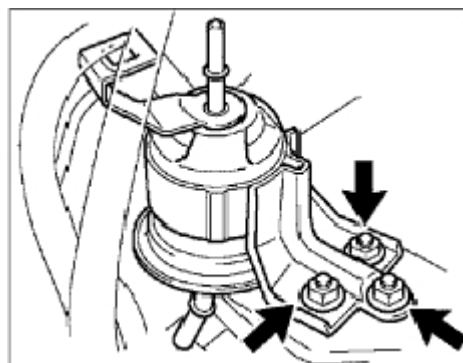
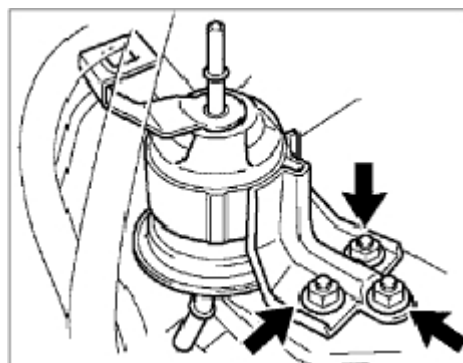
Sau khi tháo lọc nhiên liệu ra sẽ tiến hành thay lọc nhiên liệu mới vào với cách lắp như sau:

b3) Lắp lọc nhiên liệu

Lắp bộ lọc nhiên liệu bằng 3 đai ốc.

Mômen xiết:

8.5 N*m { 87 kgf*cm , 75 in.*lbf }



b4) Lắp ống nhiên liệu chính

CHÚ Ý:

Trước khi lắp nút nối ống nhiên liệu chính vào ống phía dưới của bộ lọc nhiên liệu, hãy kiểm tra nút nối xem có hư hỏng hay có vật thể lạ không.

Lắp nút nối vào ống phía dưới. Hãy ấn 2 phần vào với nhau một cách chắc chắn đến khi nghe thấy tiếng "tách". Sau đó cài các vấu hãm vào nút nối bằng cách ấn nắp của nút nối xuống.

Kiểm tra rằng nút nối và ống phía dưới được nối chắc chắn bằng cách thử kéo chúng ra.

Lắp vòng đệm ống nhiên liệu.

b5) Nối đường ống nhiên liệu

CHÚ Ý:

Trước khi lắp nút nối ống nhiên liệu vào ống phía trên của bộ lọc nhiên liệu, hãy kiểm tra nút nối xem có hư hỏng hay có vật thể lạ không.

Lắp nút nối vào ống phía trên. Hãy ấn 2 phần vào với nhau một cách chắc chắn đến khi nghe thấy tiếng "tách".

Kiểm tra rằng nút nối và ống phía trên được nối chắc chắn bằng cách thử kéo chúng ra. Lắp ống vào kẹp.

GỢI Ý: KIỂM TRA THỰC HÀNH

1. Bảo dưỡng và thay lọc gió

2. Kiểm tra đánh giá tình trạng lọc xăng, thay mới lọc xăng

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1: Trình bày nhiệm vụ của lọc không khí trong hệ thống phun xăng điện tử.

Câu 2: Trình bày nhiệm vụ của lọc nhiên liệu trong hệ thống phun xăng điện tử.

Câu 3: Xác định vị trí lắp lọc không khí và lọc nhiên liệu trên các xe sử dụng hệ thống phun xăng điện tử.

Câu 4: Thu thập các quy định của nhà sản xuất quy định về thời gian bảo dưỡng hoặc thay thế lọc nhiên liệu, lọc không khí của từng xe (không hạn chế số lượng xe).

Câu 5: Lập quy trình thay thế lọc nhiên liệu cho xe có sử dụng hệ thống phun xăng điện tử.

Câu 6: Thực hiện được việc thay thế lọc nhiên liệu trong hệ thống phun xăng điện tử (cả loại lắp trong thùng cũng như loại lắp trên đường ống dẫn nhiên liệu).

Câu 7: Thời gian bảo dưỡng, thay thế.

Bài 2: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BƠM XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ

Thời gian: 12 giờ

Giới thiệu:

Thường bình xăng đặt thấp hơn động cơ, nên cần bơm xăng chuyên xăng lên động cơ. Hơn nữa động cơ phun xăng cần có áp lực xăng từ 2,5 đến 3 kg/cm² (đối với phun gián tiếp).

Mục tiêu:

- Trình bày được nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm xăng điều khiển điện tử

- Trình bày được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng bơm xăng điều khiển điện tử

- Kiểm tra và bảo dưỡng và sửa chữa bơm xăng điều khiển điện tử đúng quy trình, quy phạm, đúng phương pháp và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo quy định

- 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:

I. NHIỆM VỤ, CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA BƠM XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ

Ngày nay trên các xe sử dụng hệ thống phun xăng điện tử đa phần bơm xăng thường được bố trí ngay bên trong thùng chứa xăng để giảm tiếng ồn và rung động khi bơm làm việc đồng thời bơm cũng được làm mát bởi nhiên liệu có trong bình xăng.

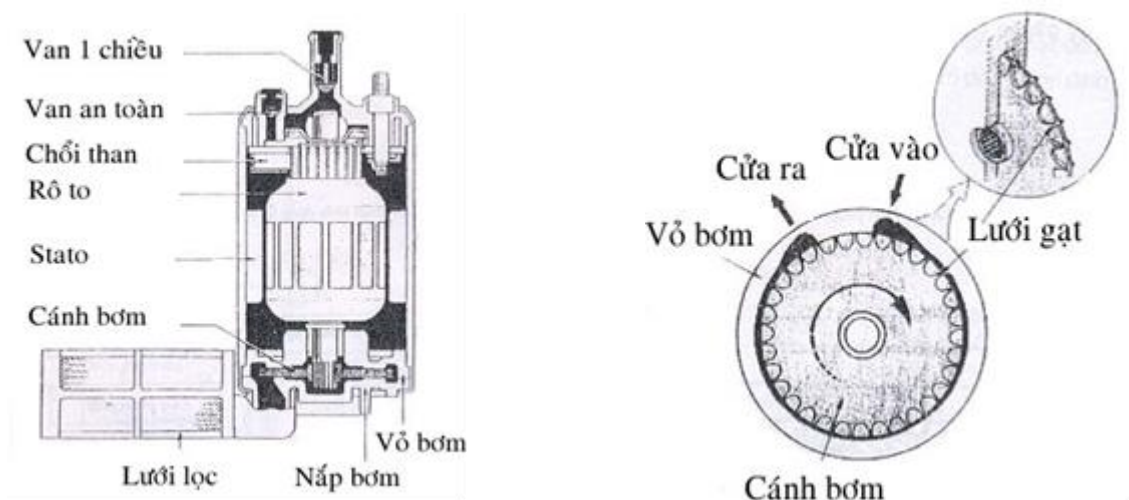
1. Nhiệm vụ

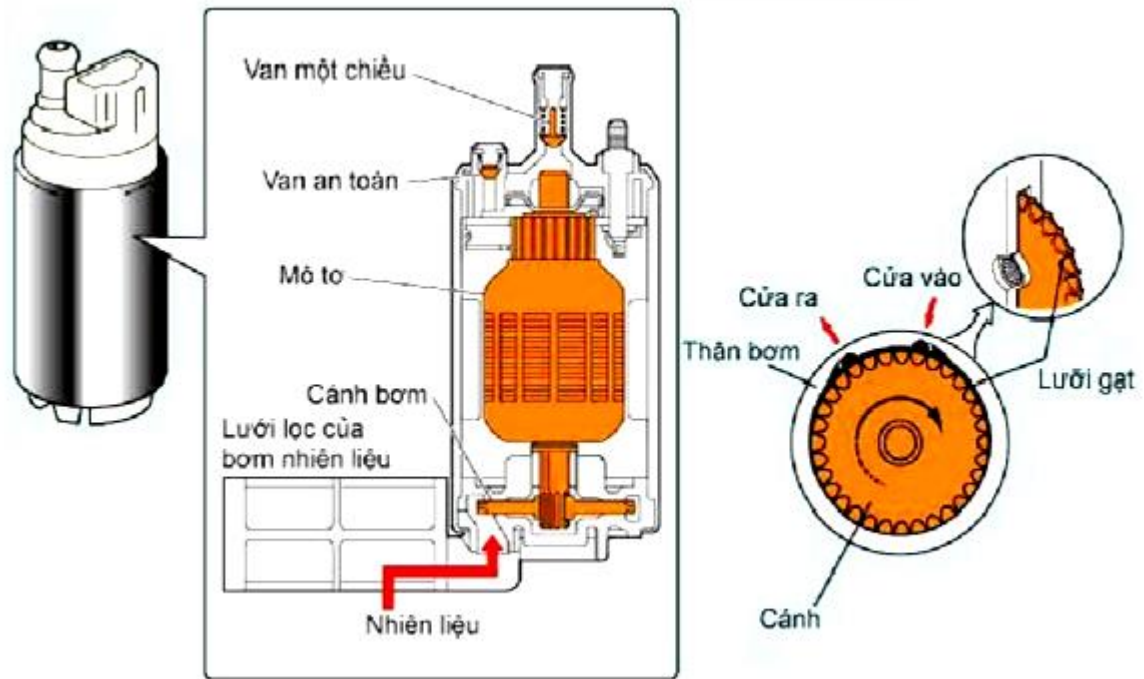
Bơm hút xăng từ bình chứa, rồi đẩy tới các vòi phun. Áp suất nhiên liệu trong hệ thống được duy trì khoảng 2-3 KG/cm² tùy vào hệ thống.

2. Cấu tạo

Bơm nhiên liệu thường đặt trong bình xăng vì sẽ giảm được tiếng ồn khi làm việc, nhiên liệu sẽ làm mát và bôi trơn, giảm được nguy cơ thiếu nhiên liệu khi xe quay vòng nhanh, phanh hoặc tăng tốc khiến xăng dồn về một phía. Trong một số loại xe lại sử dụng 2 bơm xăng, một bơm đặt trong bình nhiên liệu, một đặt ngoài.

a) Loại bơm cánh gạt:





Hình 3.1. Cấu tạo bơm xăng cánh gạt

- **Motor điện:** Có cấu tạo như động cơ điện một chiều, khi có điện thì rô to quay.

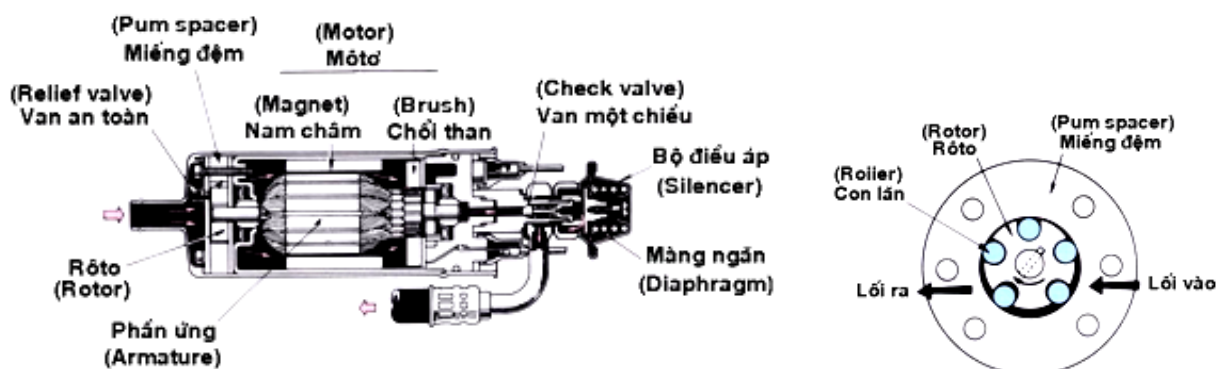
- **Bộ phận bơm:** Gồm cánh bơm và vỏ, khi rô to quay cánh bơm sẽ lùa xăng từ cửa vào đến cửa ra → xung quanh rô to → van một chiều.

- **Van một chiều:** Van một chiều sẽ đóng khi bơm ngưng hoạt động. Tác dụng giữ cho đường ống phân phối có một áp suất nhất định, điều này giúp cho việc khởi động lại được dễ dàng.

- **Van an toàn:** Làm việc khi áp suất trong hệ thống vượt quá giá trị qui định.

b) Loại bơm con lăn

Loại bơm này được đặt bên ngoài thùng xăng và luôn gắn gần thùng để hiệu suất của bơm sẽ cao hơn. Cấu tạo bơm gồm các phần chính sau: Motor điện; Bộ phận bơm; Van điều áp và van một chiều.

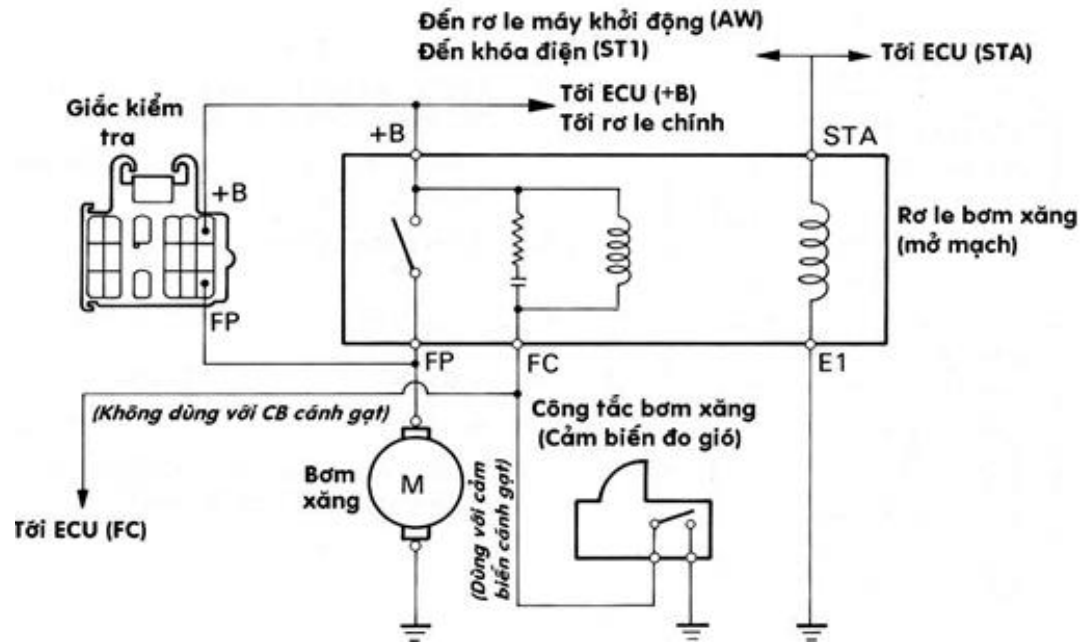


Hình 3.2. Cấu tạo bơm xăng loại con lăn

3. Nguyên lý làm việc

Vì lý do an toàn, bơm nhiên liệu trên xe có trang bị EFI chỉ hoạt động khi động cơ đang chạy. Nếu động cơ dừng ngay cả khi khóa điện bật (ON) bơm nhiên liệu cũng sẽ không hoạt động.

a). *Mạch điện điều khiển bơm xăng bằng tín hiệu từ cảm biến lưu lượng gió kiểu cánh trượt.*



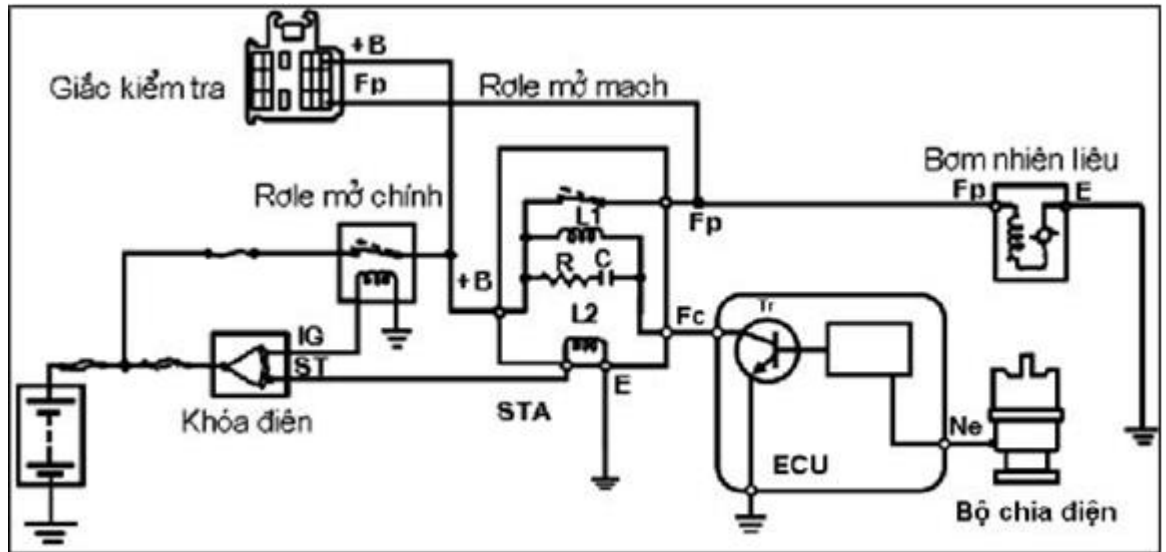
Hình 3.3. Mạch điều khiển bơm nhiên liệu bằng tín hiệu từ cảm biến lưu lượng gió kiểu cánh trượt.

Hoạt động

Với những động cơ thể hệ cũ để thực hiện chức năng an toàn của bơm nhiên liệu người ta áp dụng phương pháp như trong hình vẽ sau, khi động cơ quay, dòng điện chạy từ cực ST đến cuộn L2 của role mở mạch và ra mát.

Do đó, role mở mạch đóng sẽ có dòng điện chạy đến bơm xăng. Cùng lúc đó, tấm đo trong cảm biến lưu lượng khí cũng được mở bởi dòng khí nạp, và công tắc bơm nhiên liệu, cũng nằm trong cảm biến đo lưu lượng gió, bật lên cho dòng điện chạy qua cuộn dây L1. Rơ le này đóng trong suốt quá trình làm việc của động cơ. Điện trở R và tụ điện C trong rơ le mở mạch có tác dụng ngăn không cho tiếp điểm mở ra, thậm chí dòng điện qua cuộn dây L1 giảm xuống do sự giảm đột ngột của lượng khí nạp. Nó cũng có tác dụng ngăn chặn tia lửa điện tại tiếp điểm.

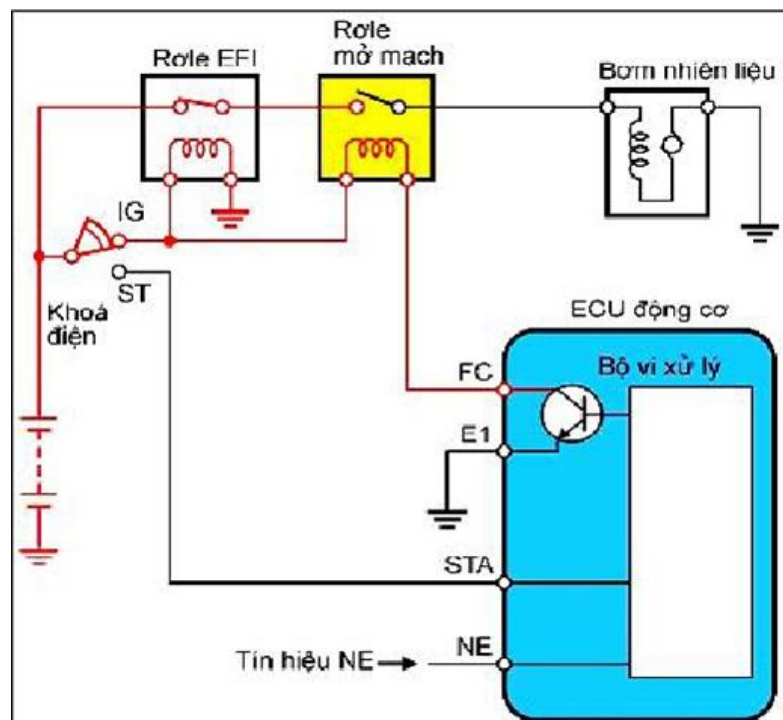
b) Mạch điện điều khiển bơm xăng bằng tín hiệu Ne của bộ chia điện



Hình 3.4. Mạch điều khiển bơm nhiên liệu bằng tín hiệu Ne của bộ chia điện

Với những động cơ dùng hệ thống phun xăng loại đo áp suất đường nạp thì tín hiệu điều khiển role mở mạch bơm xăng được lấy từ cảm biến tốc độ động cơ ở bộ chia điện. Khi ECU nhận được tín hiệu Ne từ bộ chia điện, Transistor ở bên trong bật lên. Kết quả là, dòng điện chạy qua cuộn dây L1 của role này và giữ cho nó luôn bật khi động cơ đang chạy.

Mạch điều khiển bơm nhiên liệu bằng tín hiệu từ cảm biến vị trí trục cơ (tín hiệu Ne)



Hình 3.5. Mạch điều khiển bơm nhiên liệu bằng tín hiệu từ cảm biến vị trí trục cơ (tín hiệu Ne)

Hoạt động

Ngày nay để điều khiển bơm nhiên liệu người ta thường sử dụng tín hiệu Ne của cảm biến vị trí trục khuỷu thông qua ECU để điều khiển đóng mạch cho rơ le bơm nhiên liệu.

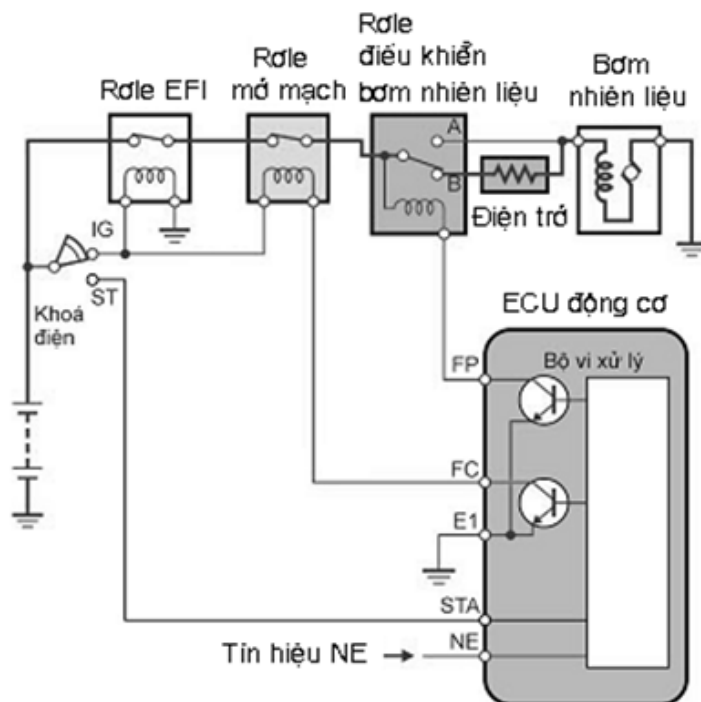
Khi bật khóa điện ở vị trí IG rơ le EFI hoạt động.

Khi động cơ quay khởi động, một tín hiệu STA (tín hiệu máy khởi động) được truyền đến ECU động cơ từ cực ST của khoá điện. Khi tín hiệu STA được đưa vào ECU động cơ, động cơ bật ON tranzito này và rơ le mở mạch được bật ON. Sau đó, dòng điện chạy vào bơm nhiên liệu để vận hành bơm.

Động cơ quay khởi động nổ máy cùng một lúc khi động cơ quay khởi động, ECU động cơ nhận tín hiệu NE từ cảm biến vị trí của trục khuỷu, làm cho tranzito này tiếp tục duy trì hoạt động của bơm nhiên liệu.

Thậm chí khi khoá điện bật ON, nếu động cơ tắt máy, tín hiệu NE sẽ không còn được đưa vào ECU động cơ, nên ECU động cơ sẽ ngắt tranzito này, khi đó rơ le mở mạch bị ngắt tín hiệu điều khiển FC tiếp điểm của rơ le bị tách ra không có điện đến bơm nhiên liệu, làm cho bơm nhiên liệu ngừng hoạt động.

c) Mạch điện điều khiển tốc độ bơm xăng



Hình 3.6. Sơ đồ mạch điều khiển tốc độ bơm nhiên liệu

Việc điều khiển này làm giảm tốc độ của bơm nhiên liệu để giảm độ mòn của bơm và điện năng khi không cần nhiều nhiên liệu, như khi động cơ đang hoạt động ở tốc độ thấp.

Khi động cơ đang chạy không tải hay dưới chế độ tải bình thường (có nghĩa là chỉ cần một lượng nhiên liệu nhỏ), ECU động cơ bật rơ le điều khiển dòng điện chạy vào bơm nhiên liệu qua tiếp điểm B của rơ le điều khiển bơm và điện trở, bơm nhiên liệu sẽ làm việc ở tốc độ thấp. Khi động cơ đang quay khởi động, khi động cơ đang chạy ở tốc độ cao, hoặc ở tải trọng lớn, ECU động cơ chuyển mạch tiếp điểm của rơ le điều khiển bơm nhiên liệu sang A để điều khiển bơm nhiên liệu ở tốc độ cao.

II. HIỆN TƯỢNG, NGUYÊN NHÂN SAI HỒNG BƠM XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ

- Động cơ quay bình thường nhưng khó khởi động
- Xảy ra hiện tượng cháy không hoàn toàn ngắt quãng (khởi động nhưng động cơ không nổ được)
- Tốc độ động cơ thấp (động cơ chạy không tải kém)
- Động cơ chạy không tải không ổn định (không êm)
- Ì động cơ, tăng tốc kém (khả năng tải kém)
- Động cơ chết máy sau khi khởi động một thời gian ngắn

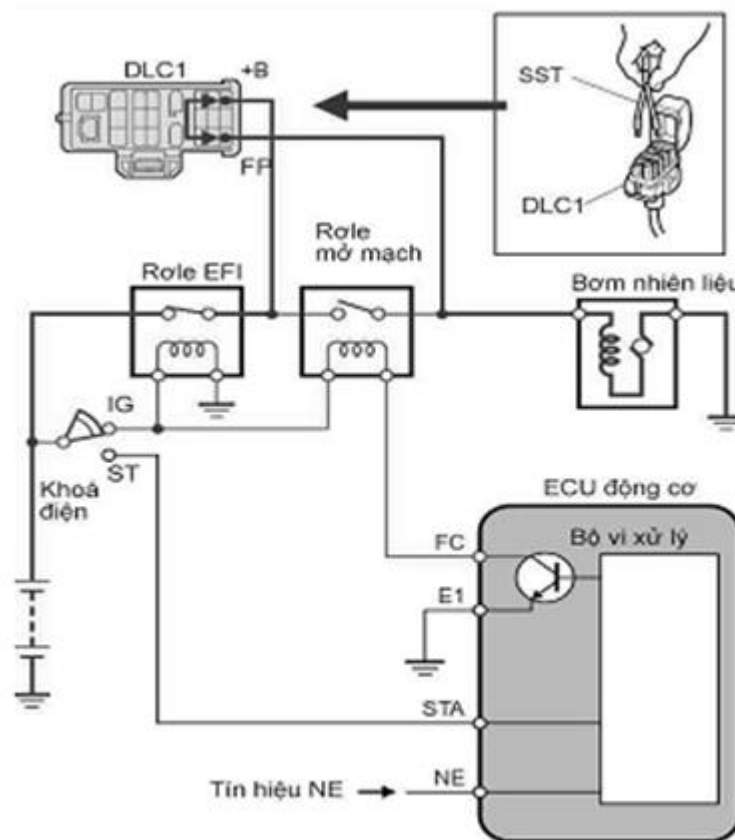
Với những hiện tượng như trên ngoài nguyên nhân do hệ thống điều khiển động cơ hỏng, còn do bơm xăng hoặc mạch điện điều khiển bơm xăng hỏng. Khi đó chúng ta cần phải tiến hành các công việc kiểm tra cụ thể để xác định hư hỏng của từng bộ phận.

III. KIỂM TRA, BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BƠM XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ

1. Kiểm tra

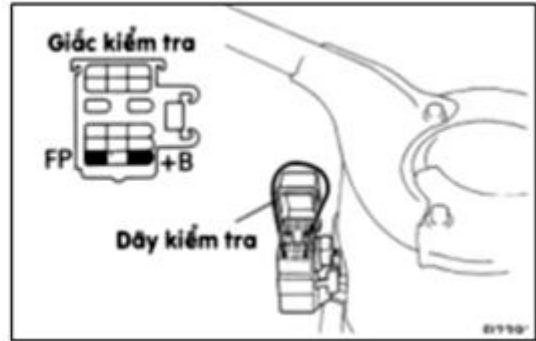
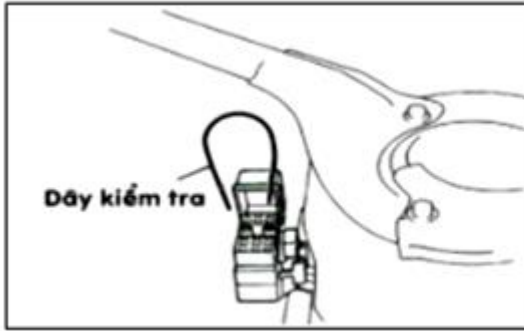
a) Kiểm tra hoạt động bơm nhiên liệu

Có một số xe được trang bị DLC1 như sơ đồ. Khi nối tắt cực +B và cực FP của DLC1 bằng một SST với khoá điện bật ON, dòng điện sẽ chạy vào bơm nhiên liệu, không đi qua role mở mạch để điều khiển bơm nhiên liệu. Bằng cách này, việc kiểm tra áp suất nhiên liệu hoặc hoạt động của bơm có thể thực hiện bằng cách buộc bơm nhiên liệu phải làm việc.



Hình 3.7. Kiểm tra bơm nhiên liệu

b) Quy trình kiểm tra hoạt động của bơm xăng



b1. Bật khóa điện ở vị trí ON.

Chú ý: Không khởi động động cơ.

b2. Dùng dây chẩn đoán nối cực +B và FP của giắc kiểm tra.

b3. Kẹp đường ống hồi nhiên liệu của bộ ổn định áp suất để kiểm tra xem có áp suất trong đường hồi không. Nếu có cảm giác căng mạnh thì chứng tỏ bơm đang hoạt động.

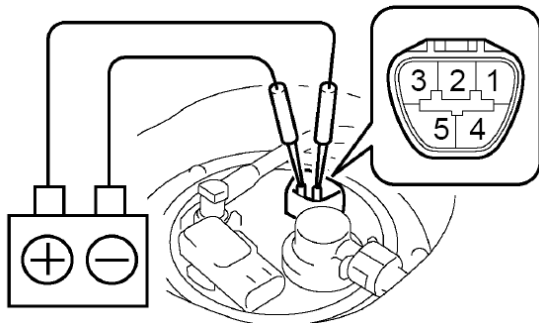
b4. Tháo dây chẩn đoán.

b5. Tắt khóa điện.

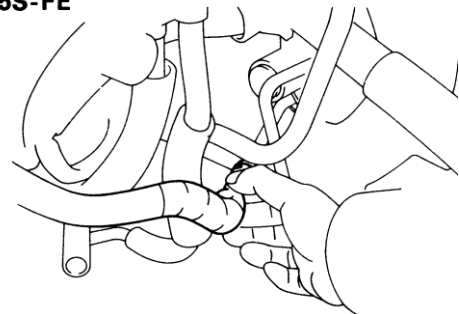
Nếu không có áp suất nhiên liệu, kiểm tra xem nguồn ắc quy có cung cấp đến bơm nhiên liệu không.

Nếu là 12V: Kiểm tra bơm nhiên liệu và mạch nối mát của bơm. Điện trở của bơm nhiên liệu phải $0,5 \div 3\Omega$ (ở 20°C).

Nếu là 0V: Kiểm tra rơ le bơm xăng và mạch điều khiển bơm.



5S-FE



Cấp nguồn trực tiếp kiểm tra bơm

Bóp ống nhiên liệu để kiểm tra

c) Kiểm tra rơ le bơm xăng

- Tháo rơ le bơm xăng khỏi hệ thống.

- Kiểm tra điện trở giữa các cực của rơ le.

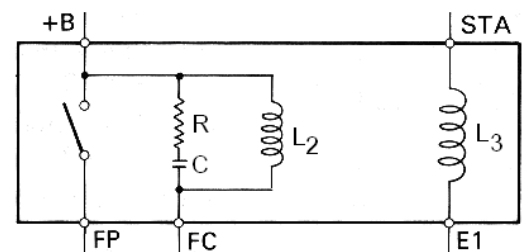
+ Cực STA và E1 có điện trở $R_{L2} = 21 \div 23 \Omega$

+ Cực +B và FC có điện trở $R_{L1} = 70 \div 110 \Omega$

+ Cực FP không thông với các cực kia.

+ Cấp (+) ắc quy vào cực +B và (-)

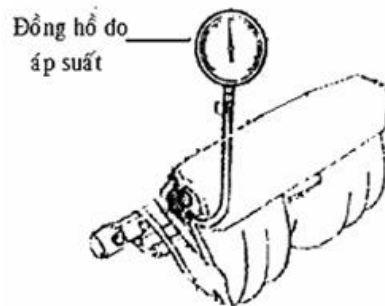
ắc quy vào cực FC thì điện áp của cực FC với mass bằng điện áp ắc quy.



(kiểm tra rơ le 4 chân thì tương tự và đơn

giản hơn, được trình bày ở môn trang bị điện nên ở đây không cần trình bày lại)

d) Kiểm tra Áp suất xăng



Lắp đồng hồ đo áp suất nhiên liệu vào sau bơm xăng.

Dùng dây nối cực +B và F_P của giắc kiểm tra.

Bật công tắc máy về vị trí ON (IG).

Quan sát giá trị trên đồng hồ áp suất rồi đem so sánh với yêu cầu kỹ thuật.

Yêu cầu kỹ thuật: áp suất bơm xăng 2,55 – 2,95 KG/cm²:

- Tắt khóa điện và tháo dây nối cực +B và F_P của giắc kiểm tra.

Áp suất bơm xăng quyết định đến chất lượng làm việc của động cơ, nếu áp suất bơm xăng nhỏ hơn thiết kế thì những hiện tượng như vói hư hỏng bơm xăng sẽ xuất hiện. Vì vậy chúng ta cần phải kiểm tra được áp suất bơm xăng trong quá trình sửa chữa.

Tùy từng loại xe mà áp suất của bơm xăng là khác nhau. Ví dụ: Áp suất bơm xăng trên xe:

- INNOVA đời 2010 là 281- 287 kPa (2.87- 2.93 kgf/cm², 40.8- 41.7 psi)

- Ford LASER đời 2003: Lớn nhất là 500 - 630 kPa {5.0 - 6.5 kgf/cm², 72-92 psi} áp suất dư sau 5 phút là lớn hơn 340 kPa {3.5 kgf/cm², 50 psi}

- FORTUNER đời 1995 là 265- 304 kPa (2.7- 3.1 kgf/cm², 38- 44 psi)

- CAMRY đời 1997- 2000 là: 301- 347 kPa (3.1- 3.5kgf/cm², 44- 50 psi)

áp suất dư sau 5 phút là 147 kPa (1.5 kgf/cm², 21 psi) hoặc lớn hơn.

- CR-V & CIVIC đời 2008 là 380- 430 kPa (3,9- 4,4kgf/cm², 55- 63 psi).

- HYUNDAI SONATA 2.4 đời 2006 là 345- 355 kPa (3,51- 3,61 kgf/cm², 50,0-51,5 psi).

Ví dụ: Quy trình kiểm tra áp suất bơm xăng trên xe HYUNDAI SONATA 2008.

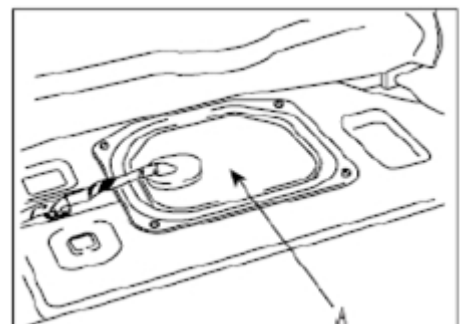
b1) Chuẩn bị

Tháo nắp sửa chữa A trên thùng chứa nhiên liệu

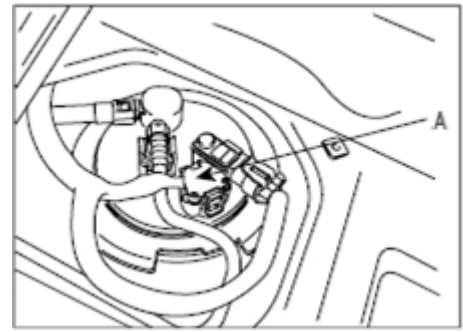
b2) Giải phóng áp suất bên trong hệ thống nhiên liệu.

- Ngắt giắc điện bơm xăng A

- Khởi động động cơ và đợi cho hết nhiên liệu trong hệ thống và động cơ tự chết máy.



- Sau khi động cơ chết máy, tắt khóa điện vị trí OFF và ngắt cực âm ra khỏi ắc quy.



Chú ý:

Hãy chắc chắn rằng áp lực nhiên liệu đã được giải phóng trước khi tháo ống nạp nhiên liệu.

b3) Lắp dụng cụ kiểm tra áp suất nhiên liệu.

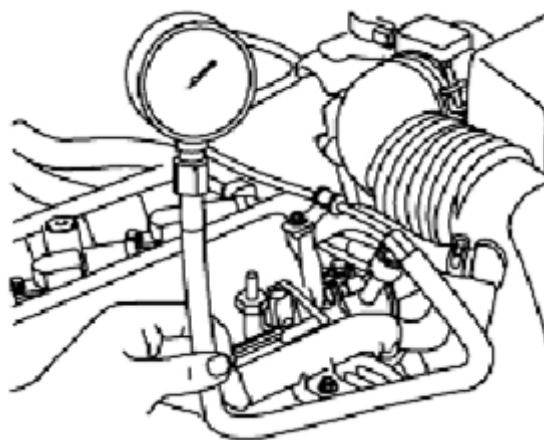
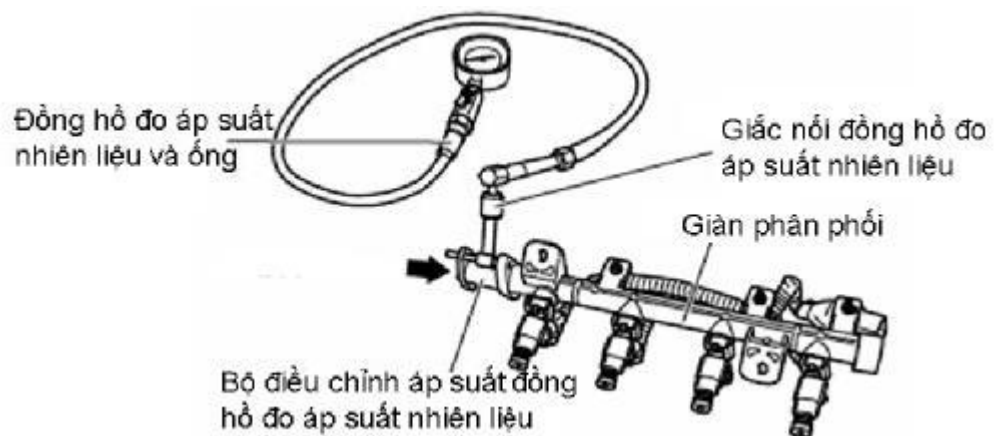
- Tháo ống nạp nhiên liệu trên giàn phân phối.

Thận trọng:

Không để nhiên liệu bắn vào quần áo hoặc chảy ra khoang động cơ khi tháo ống nhiên liệu.

- Lắp bộ đồng hồ đo nhiên liệu vào giữa ống cấp nhiên liệu và giàn phân phối.

- Kết nối ống cấp nhiên liệu với đồng hồ đo áp suất.



b4) Kiểm tra sự rò rỉ nhiên liệu tại chỗ nối

- Nối lại cáp âm ắc quy
- Cấp điện áp đến cực của bơm nhiên liệu để kích hoạt bơm. Có áp suất trên hệ thống, kiểm tra sự dò rỉ từ đồng hồ đo áp suất hoặc các giắc nối.

b5) Kiểm tra áp suất nhiên liệu

- Ngắt cáp âm ắc quy ra khỏi ắc quy.
- Nối lại giắc điện của bơm xăng.
- Nối lại cáp âm ắc quy.
- Khởi động động cơ và đo áp suất nhiên liệu ở số vòng quay không tải
Giá trị tiêu chuẩn: 345 ~ 355 kpa (3.51 ~ 3.61kg/cm², 50.0 ~ 51.5 psi)
Nếu áp suất nhiên liệu khác với giá trị tiêu chuẩn, thực hiện sửa chữa nếu cần sử dụng bảng hướng dẫn dưới đây.

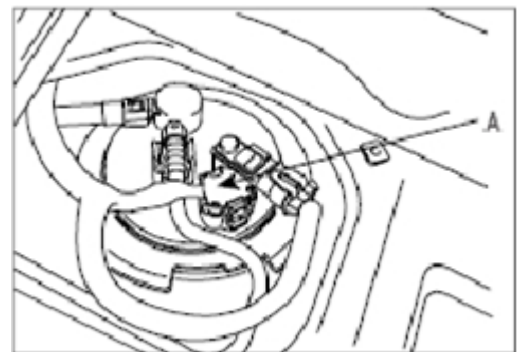
Hiện tượng	Nguyên nhân	Khu vực hư hỏng
Áp suất quá thấp	Lọc nhiên liệu bị tắc	Lọc nhiên liệu
	Rò rỉ nhiên liệu ở bộ phận điều áp trong cụm bơm nhiên liệu	Bộ điều chỉnh áp suất
Áp suất quá cao	Kẹt bộ điều chỉnh áp suất	Bộ điều chỉnh áp suất

Sau khi động cơ dừng, giá trị trên đồng hồ đo áp suất được giữ khoảng 5 phút. Quan sát sự sai lệch của áp suất nhiên liệu khi đọc trên đồng hồ về mức độ sụt áp và thực hiện sửa chữa nếu cần sử dụng bảng hướng dẫn dưới đây.

Hiện tượng	Nguyên nhân	Khu vực hư hỏng
Áp suất giảm chận khi sau khi động cơ dừng	Vòi phun bị dò rỉ	Vòi phun nhiên liệu
Áp suất giảm ngay lập tức sau khi động cơ dừng	Van một chiều trên đường ra của bơm nhiên liệu mở	Bơm nhiên liệu

b6) Giải phóng áp suất nhiên liệu trong hệ thống

- Ngắt giắc điện bơm xăng A
- Khởi động động cơ và đợi cho hết nhiên liệu trong hệ thống và động cơ tự chết máy.
- Sau khi động cơ chết máy, tắt khóa điện vị trí OFF và ngắt cực âm ra khỏi ắc quy.



Chú ý:

Hãy chắc chắn rằng áp lực nhiên liệu đã được giải phóng trước khi tháo ống nạp nhiên liệu.

b7) Tháo dụng cụ kiểm tra áp suất nhiên liệu..

- Tháo ống nạp nhiên liệu trên giàn phân phối.

Thận trọng:

Không để nhiên liệu bắn vào quần áo hoặc chảy ra khoang động cơ khi tháo ống nhiên liệu.

- Tháo bộ đồng hồ đo nhiên liệu vào giữa ống cấp nhiên liệu và giàn phân phối.

- Nối lại ống cấp nhiên liệu với ống phân phối.

b8) Kiểm tra rò rỉ nhiên liệu tại chỗ nối

- Nối lại cáp âm ắc quy

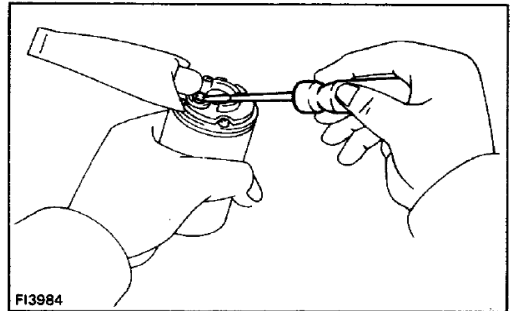
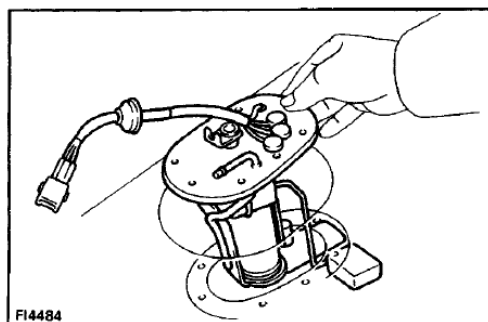
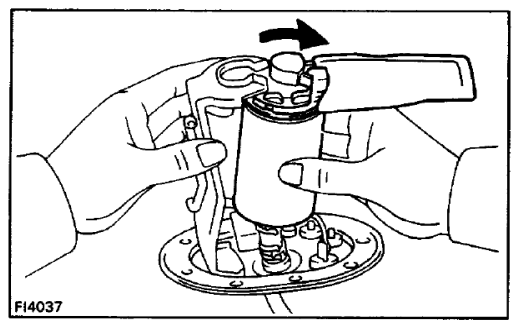
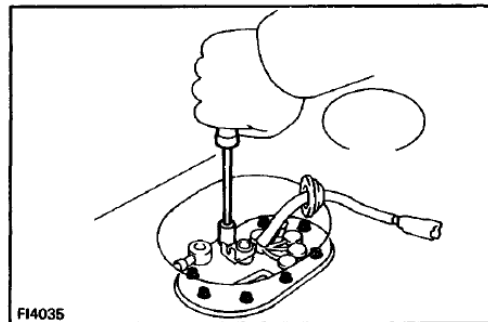
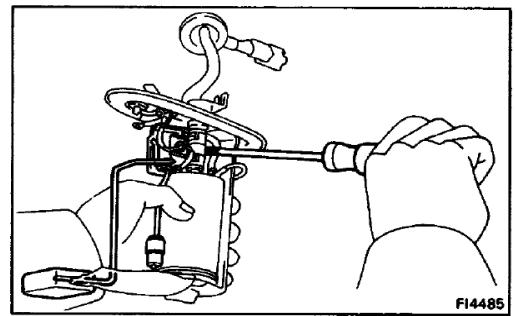
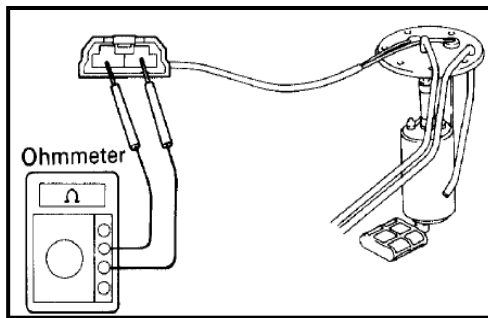
- Cấp điện áp đến cực của bơm nhiên liệu để kích hoạt bơm. Có áp suất trên hệ thống, kiểm tra sự rò rỉ tại các giắc nối.

- Nếu thấy xe bình thường không rò rỉ nhiên liệu thì kết nối giắc điện bơm nhiên liệu lại.

e) Kiểm tra điện trở và tháo bơm nhiên liệu

Dùng đồng hồ ôm đo điện trở giữa 2 cực của bơm xăng.

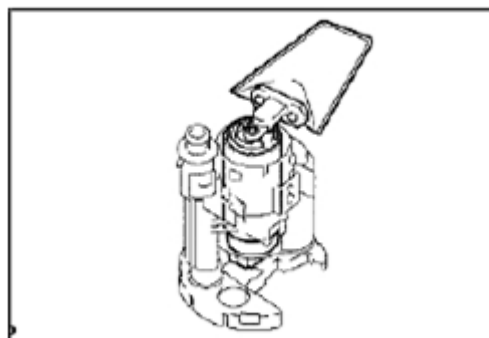
Yêu cầu: - Điện trở của cuộn dây bơm xăng phải từ (0,5 - 3) Ω



*** Nếu bơm xăng nằm trên xe thật thì ta tiến hành lắp như sau:**

Lắp bơm nhiên liệu

- Bôi một lớp mỏng xăng hoặc mỡ lên gioăng chữ O của bơm nhiên liệu.
- Đẩy bơm nhiên liệu vào bộ lọc.



Lắp dây điện bơm nhiên liệu

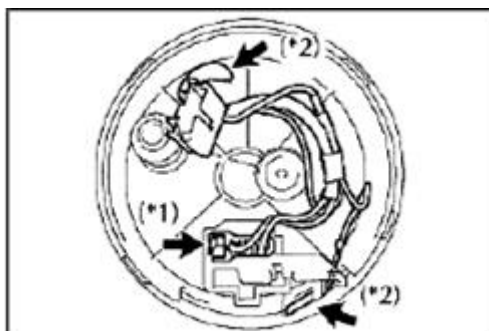
Lắp giắc nối (*1).

Lắp dây điện bơm nhiên liệu (*2).

Lắp đĩa hút bơm nhiên liệu

Lắp giắc nối của bơm nhiên liệu.

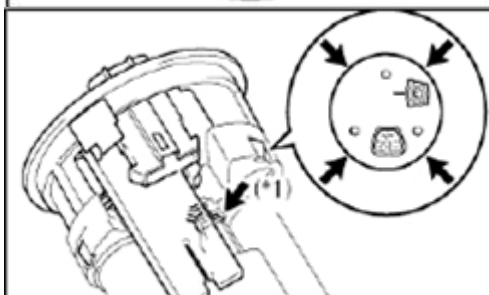
Lắp đĩa hút nhiên liệu.



Lắp bộ đo nhiên liệu

Trượt bộ đo nhiên liệu để ăng khớp vấu (1).

Lắp giắc nối bộ đo nhiên liệu (* 2).



Lắp cao su đệm bơm xăng

Lắp cao su đệm bơm nhiên liệu vào bơm nhiên liệu.

Lắp đĩa hút nhiên liệu số 1

Lắp giá đỡ ống nhiên liệu số 2.

Lắp cụm ống của đồng hồ đo xăng và bơm

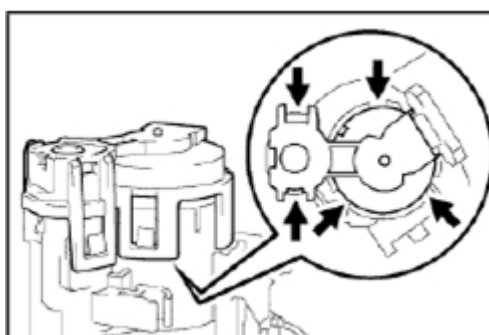
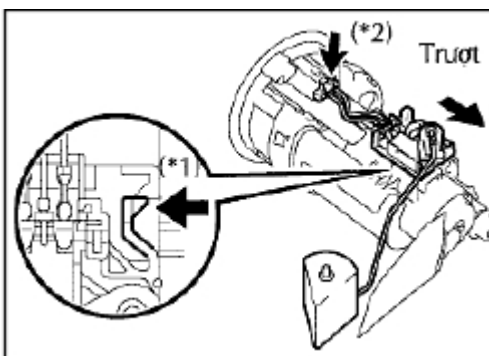
Lắp một gioăng mới vào ống hút nhiên liệu.

Lắp ống hút nhiên liệu.

CHÚ Ý:

- Không được làm hỏng lọc của bơm nhiên liệu.

- Cần thận không được làm cong tay của bộ đo nhiên liệu.



Lắp đĩa bắt ống thông hơi bình nhiên liệu.

Hãy gióng thẳng dầu của đĩa bắt với ống hút nhiên liệu.

Lắp tấm bắt phía bằng 8 bulông.

Mômen:

5.9 N*m{ 60 kgf*cm , 52 in.*lbf }

Lắp ống bơm nhiên liệu

Lắp ống bơm nhiên liệu bằng kẹp nối ống.

CHÚ Ý:

- Kiểm tra rằng không có vết xước hay vật thể lạ trên phần nối.

- Kiểm tra rằng nút nối ống nhiên liệu đã lắp chắn chắn.

- Kiểm tra các kẹp nối ống nằm trên các cổ của nút nối ống nhiên liệu.

- Sau khi lắp các kẹp nối ống, kiểm tra rằng nút nối ống nhiên liệu không kéo ra được.

Nối cáp âm ắc quy

Kiểm tra rò rỉ nhiên liệu

Sử dụng thiết bị chặn đoán kích hoạt bơm xăng để kiểm tra

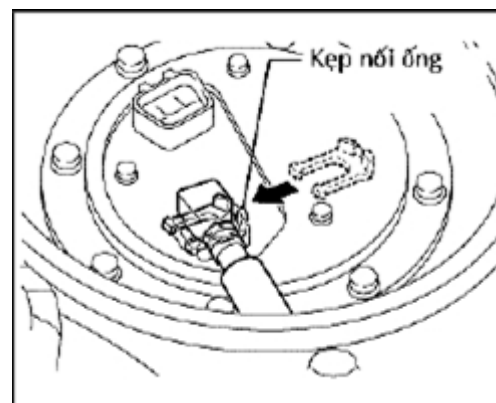
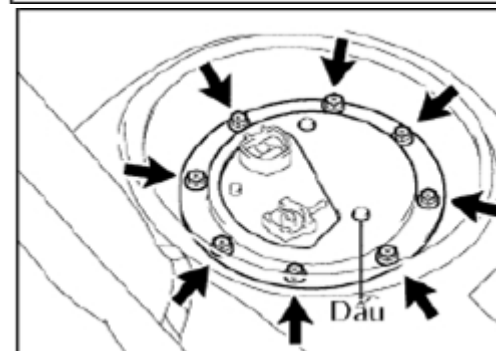
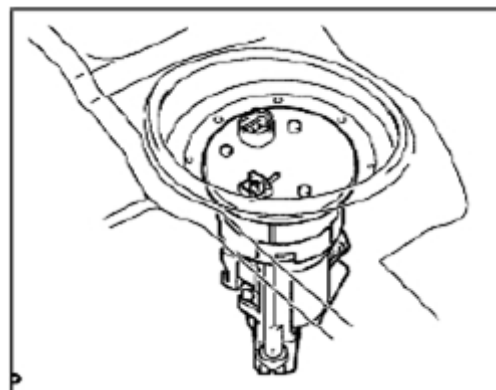
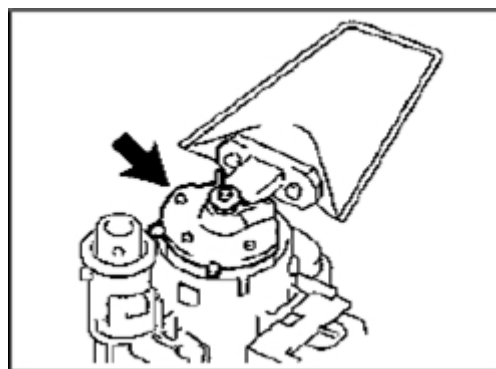
Kiểm tra rò rỉ nhiên liệu sau khi bảo dưỡng sửa chữa hệ thống nhiên liệu.

Nếu thấy có sự rò rỉ tại vị trí nào cần khắc phục hoặc thay thế ngay nếu không sẽ gây nên mất an toàn khi xe hoạt động và áp suất trong hệ thống nhiên liệu không đạt yêu cầu

Lắp nắp lỗ sửa chữa ở sàn xe phía sau.

Nối giắc của bơm nhiên liệu.

Bịt nắp lỗ sửa chữa sàn xe phía sau bằng băng dính mới.



Lắp cụm lưng ghế sau (Kiểu cố định)

Cài khớp 2 móc phía trước của nệm ghế từ thân xe.

Xác nhận rằng đã lắp chắc chắn nệm ghế.

CHÚ Ý:

- Khi lắp nệm ghế, chắc chắn rằng khoá đai an toàn không nằm dưới nệm ghế.

Lắp cụm nệm ghế sau (cho Kiểu nghiêng được)

Cài khớp các móc phía trước của nệm ghế sau kiểu ghế liền vào thân xe.

Xác nhận rằng đã lắp chắc chắn nệm ghế.

CHÚ Ý:

- Khi lắp cụm nệm ghế sau kiểu ghế liền, chắc chắn rằng khoá đai an toàn không nằm dưới cụm nệm ghế sau kiểu ghế liền.

Nói cấp âm ắc quy

Kiểm tra rò rỉ nhiên liệu

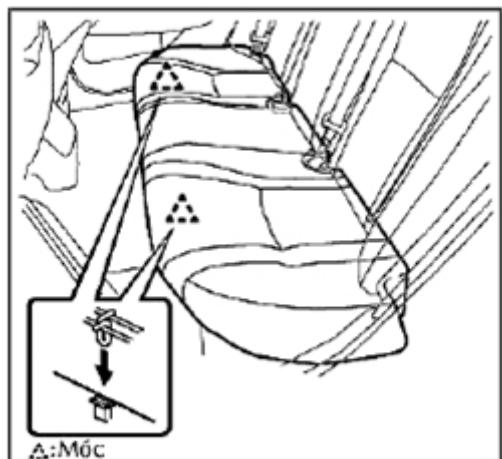
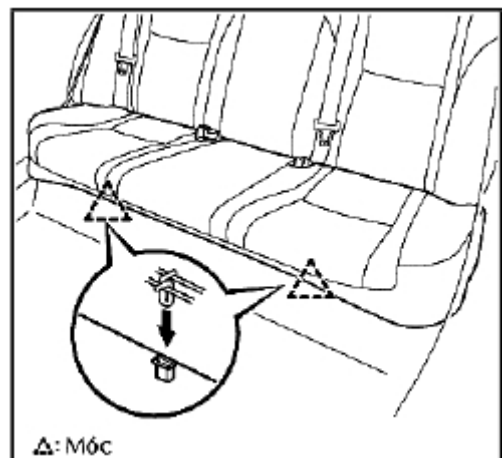
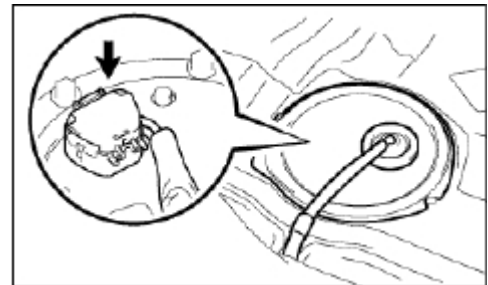
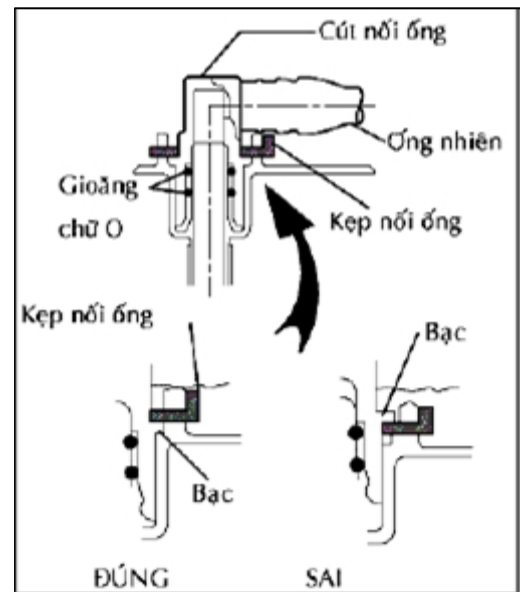
Sử dụng thiết bị chân đoán kích hoạt bơm xăng để kiểm tra:

Kiểm tra rò rỉ nhiên liệu sau khi bảo dưỡng sửa chữa hệ thống nhiên liệu. Nếu thấy có sự rò rỉ tại vị trí nào cần khắc phục hoặc thay thế ngay nếu không sẽ gây nên mất an toàn khi xe hoạt động và áp suất trong hệ thống nhiên liệu không đạt yêu cầu

Lắp nắp lỗ sửa chữa ở sàn xe phía sau.

Nói giắc của bơm nhiên liệu.

Bịt nắp lỗ sửa chữa sàn xe phía sau bằng băng dính mới.



2. Bảo dưỡng và sửa chữa bơm xăng

Theo quy trình kiểm tra trên bộ phận nào hư hỏng thì sửa chữa hoặc thay thế, nhưng nếu bơm xăng hư hỏng nên thay mới...

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1: Trình bày nhiệm vụ, cấu tạo của bơm nhiên liệu trong hệ thống phun xăng điện tử.

Câu 2: Vẽ sơ đồ và trình bày nguyên lý làm việc của mạch điện điều khiển bơm nhiên liệu.

Câu 3: Lập bảng quy trình tháo lắp bơm nhiên liệu trong hệ thống phun xăng điện tử.

Câu 4: Kiểm tra áp suất nhiên liệu trong hệ thống phun xăng điện tử.

Câu 5: Thu thập những thông tin quy định về áp suất trong nhiên liệu của một số loại xe phổ thông hiện đang có trên thị trường Việt Nam.

Câu 6: Kiểm tra được mạch điện điều khiển bơm xăng trên xe.

Bài 3: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BỘ ĐIỀU ÁP

Thời gian: 12 giờ

Giới thiệu:

Bộ điều áp giúp ổn định áp suất xăng trong giàn ống chờ đến vòi phun.

Mục tiêu:

- Trình bày được nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của bộ điều áp trên hệ thống phun xăng điện tử
- Trình bày được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng bộ điều áp
- Kiểm tra và bảo dưỡng được bộ điều áp đúng quy trình, quy phạm, đúng phương pháp và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo quy định
- 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:

I. NHIỆM VỤ, CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC BỘ ĐIỀU ÁP

1. Nhiệm vụ

Duy trì ổn định áp suất nhiên liệu trong hệ thống phun xăng điện tử (từ 2,5 bars đến 3 bars) tùy vào từng hệ thống nhiên liệu cụ thể của từng xe mà áp suất này là khác nhau. Nhờ vậy lượng xăng cung cấp bởi vòi phun điện tử chỉ phụ thuộc vào thời gian mở của kim phun. Ngoài ra bộ điều áp còn duy trì áp suất dư trong đường ống nhiên liệu giống như van một chiều lắp trên bơm nhiên liệu.

2. Phân loại

Bộ điều áp được phân ra làm hai loại là:

- Loại điều chỉnh áp suất theo áp suất đường nạp (*loại lắp trên giàn phân phối xăng*)
- Loại điều chỉnh áp suất không đổi (*lắp cùng với cụm bơm nhiên liệu*)

3. Cấu tạo và nguyên lý làm việc

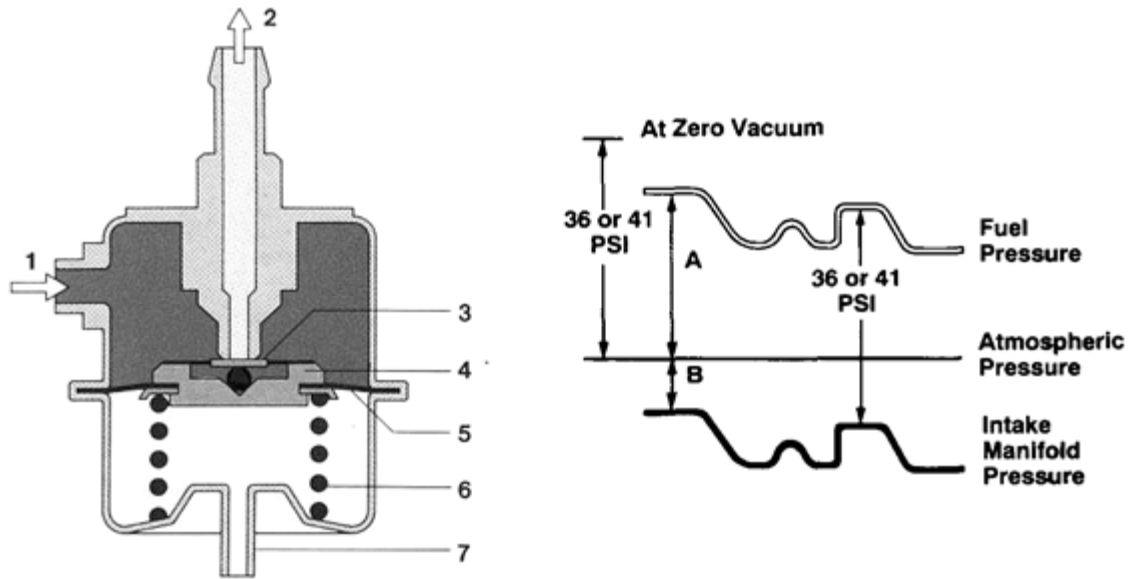
Cấu tạo: Thân bộ điều áp được dập bằng thép mỏng không thể tháo ra được. Bên trong có chứa van bi, lò xo điều chỉnh áp suất, đường nhiên liệu vào và đường nhiên liệu hồi về thùng có loại được chế tạo ren để bắt với ống nhiên liệu, có loại được chế tạo rãnh để lắp gioăng cao su làm kín.

Loại điều chỉnh áp suất theo áp suất đường nạp (*loại lắp trên giàn phân phối xăng*)

Hoạt động: Khi động cơ làm việc xăng được bơm đưa đến dàn ống phân phối. Nếu áp suất nhiên liệu vượt quá mức quy định thì nó tác động lên màng, làm nén lò xo lại và mở van cho xăng hồi về thùng chứa, giảm áp suất trong mạch nhiên liệu. Buồng lò xo được thông với đường ống nạp ở phía sau bướm ga, nên tạo liên hệ thường xuyên giữa áp suất xăng và áp suất tuyệt đối trong đường ống nạp. Sự liên hệ này làm cho mức sụt áp ở vòi phun sẽ luôn được giữ ổn định với mọi vị trí của bướm ga.

Đặc tính kỹ thuật:

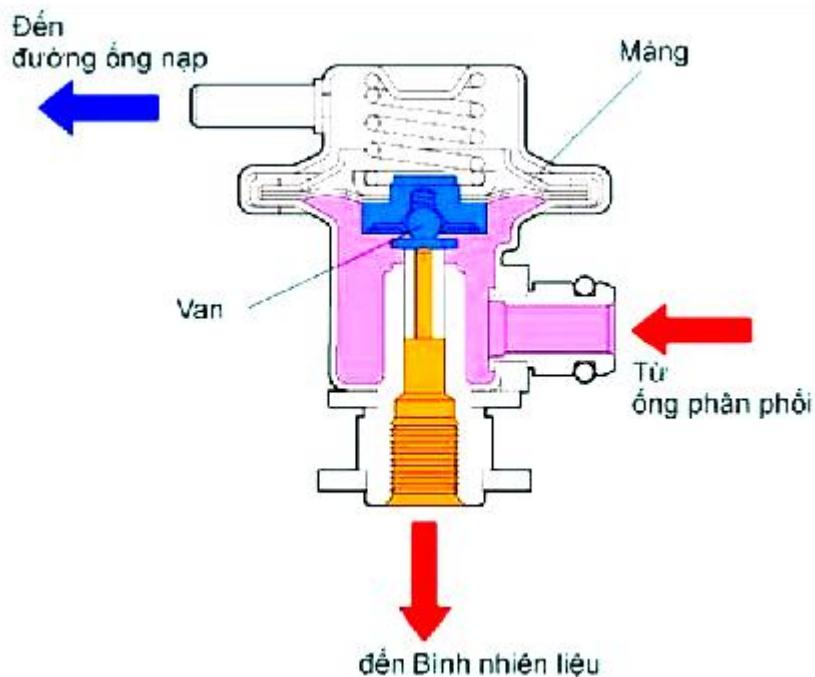
- Áp suất nhiên liệu ở tốc độ không tải: $(2 \div 2,5) \text{ KG/cm}^2$
- Áp suất nhiên liệu khi tháo ống chân không: $(2,6 \div 3) \text{ KG/cm}^2$



Hình 4.1. Cấu tạo bộ điều áp

1. Đường xăng vào; 2. Đường xăng hồi; 3. Màng đóng van; 4. Đế màng van; 5. Màng dung; 6. Lò xo; 7. Đường chân không.

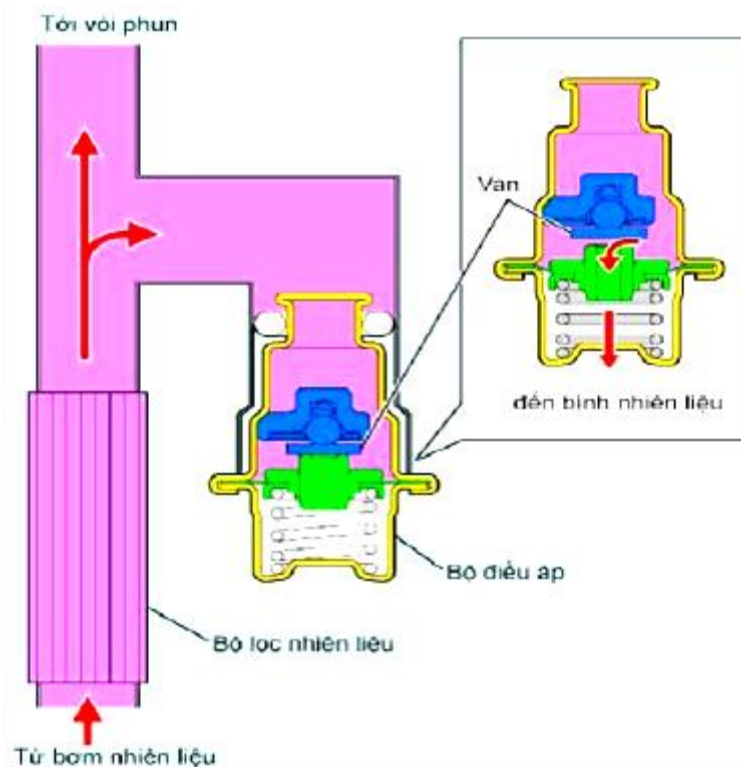
Có tác dụng điều chỉnh áp suất xăng đến các vòi phun phù hợp theo điều kiện làm việc của động cơ. Được lắp với một đầu của dàn phân phối hoặc trong thùng xăng.



Hình 4.2. Thiết bị điều chỉnh áp suất nhiên liệu theo áp suất đường nạp

Thiết bị điều chỉnh áp suất nhiên liệu loại áp suất không đổi.

Loại này thường được lắp cùng với cụm bơm nhiên liệu hiện nay trên các xe của TOYOTA đa phần đều sử dụng loại này.



Hình 4.3. Thiết bị điều chỉnh áp suất nhiên liệu loại áp suất không đổi

Hoạt động: Khi áp suất vượt quá mức quy định thắng được lực căng của lò xo thì van sẽ mở ra để một phần nhiên liệu theo ống trở về thùng chứa làm giảm áp suất nhiên liệu trong mạch xuống.

II. HIỆN TƯỢNG, NGUYÊN NHÂN SAI HỒNG VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA, BẢO DƯỠNG BỘ ĐIỀU ÁP

1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hồng

Trong quá trình hoạt động bộ điều áp nhiên liệu thường gặp phải những hư hỏng như:

- Hệ thống nhiên liệu có áp suất quá cao nguyên nhân do bộ điều áp kẹt không làm việc nên không giảm được áp suất trong hệ thống.
- Hệ thống nhiên liệu bị tụt áp suất dẫn đến động cơ khó khởi động, không tải kém và tổn thất công suất. Nguyên nhân do vật thể lạ kẹt trong van làm cho van luôn luôn mở và nhiên liệu luôn luôn hồi về thùng ngay cả khi động cơ không hoạt động.

2. Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng

Thực tế trong quá trình hoạt động của động cơ sử dụng hệ thống phun xăng điện tử thì bộ điều áp rất ít bị hư hỏng giống như hiện tượng nêu trên vì:

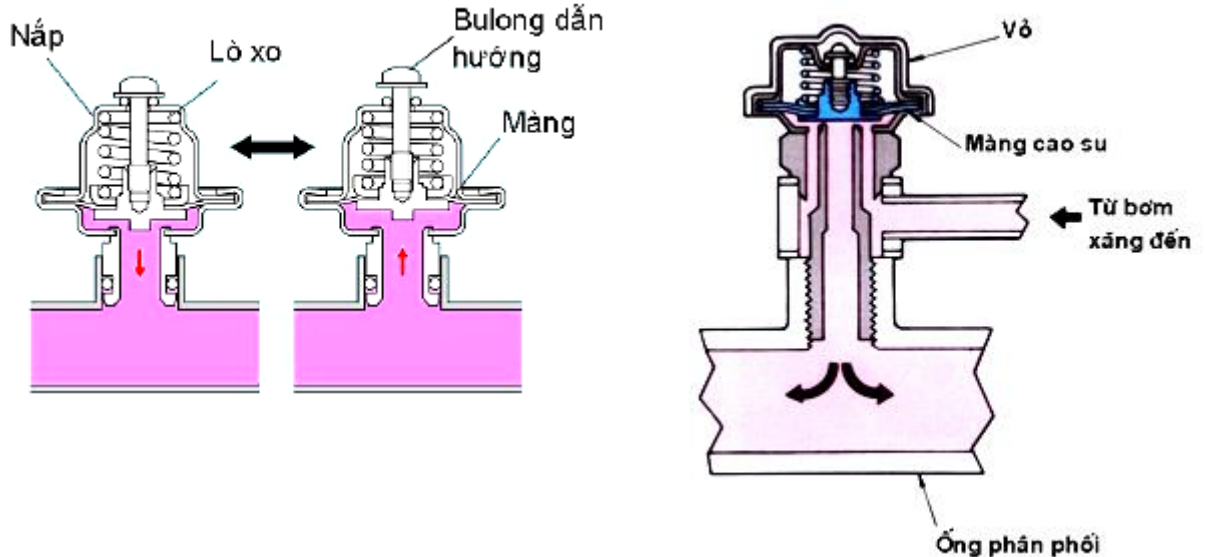
Áp suất của bơm không thể làm cho lò xo của bộ điều áp bị thay đổi tính đàn hồi và trong hệ thống cũng đã có lọc xăng để lọc bỏ cặn bẩn và tạp chất rời nên không có vật thể lạ kẹt vào van. Trừ trường hợp ngoại lệ khác. Chính vì vậy khi phát hiện hư hỏng của hệ thống chính xác ở bộ điều áp thì ta tiến hành thay thế bộ điều áp mới đúng chủng loại mà không tiến hành bảo dưỡng sửa chữa.

Vì bộ điều áp không thể tháo rời ra được.

III. KIỂM TRA, BẢO DƯỠNG BỘ ĐIỀU ÁP

1. Bộ giảm rung trên hệ thống nhiên liệu

Thiết bị này có nhiệm vụ hạn chế các xung động và sự lan truyền sóng áp suất trong mạch nhiên liệu. Các xung động này được gây ra do sự đóng mở các vòi phun xăng và van hồi xăng trong thiết bị điều chỉnh áp suất.



Hình 4.4. Bộ giảm rung động

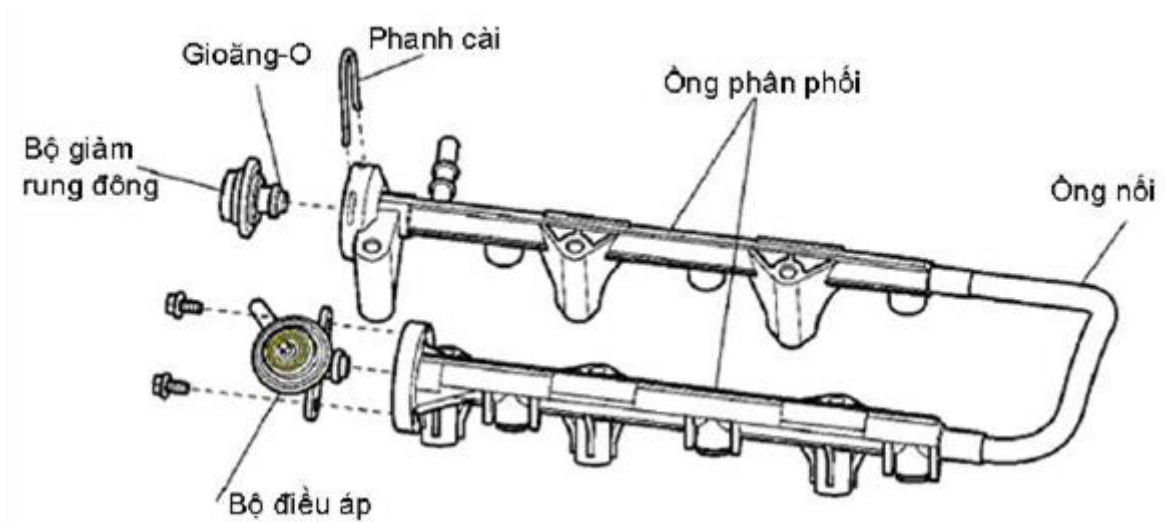
Bộ giảm rung động thường được lắp trên đường hồi xăng, giữa thiết bị điều chỉnh áp suất và bình chứa xăng. Ngoài điểm khác biệt là không có liên hệ với đường ống nạp, bộ giảm rung động có cấu tạo và hoạt động tương tự như bộ điều chỉnh áp suất. Việc sử dụng tới ba biện pháp nhằm ổn định áp suất trong mạch nhiên liệu (thể tích của dàn phân phối, thiết bị điều chỉnh áp suất và bộ giảm rung động) cho thấy tầm quan trọng của thông số này trong việc bảo đảm hoạt động tin cậy của hệ thống phun xăng điện tử.

Ghi chú: Một số loại động cơ không có bộ dập dao động.

2. Tháo lắp và thay mới bộ điều áp

a) Tháo bộ điều áp loại trên đường ống

- b1) Ngắt ống chân không ra khỏi bộ điều áp
- b2) Xả áp trong hệ thống nhiên liệu
- b3) Tháo đường xăng hồi
- b4) Tháo 02 bu lông bắt bộ điều áp với giàn phân phối
- b5) Thay gioăng cao su của bộ điều áp và bộ giảm rung động



Hình 4.5. Vị trí lắp bộ điều áp và bộ giảm rung trên xe

b) Lắp bộ điều áp và bộ giảm rung động.

b1) Lắp bộ điều áp và bộ giảm rung động vào ống phân phối.

b2) Lắp ống dẫn xăng và ống hút chân không vào bộ điều áp.

b3) Kích hoạt bơm xăng để kiểm tra.

b4) Kiểm tra rằng không có sự rò rỉ nào trong hệ thống nhiên liệu sau khi tháo lắp bảo dưỡng.

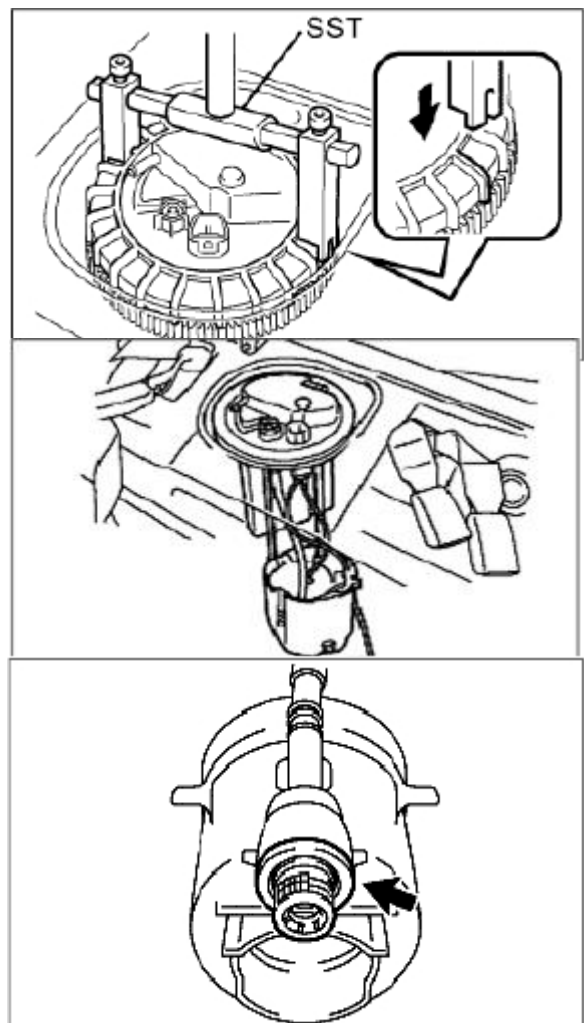
c) Tháo bộ điều áp loại lắp cùng bơm nhiên liệu.

b1) Xả áp suất trong hệ thống nhiên liệu.

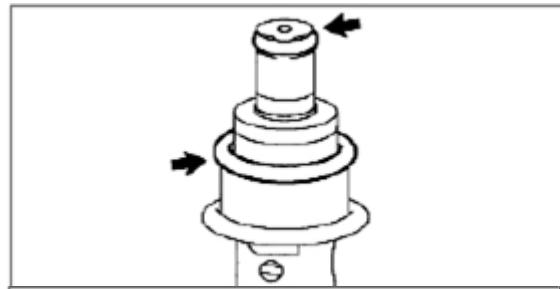
b2) Dùng dụng cụ đặc biệt tháo nắp hãm bơm xăng.

b3) Tháo bơm xăng và bộ đo mức nhiên liệu ra khỏi thùng nhiên liệu.

b4) Tháo bộ điều áp nhiên liệu
Dùng một tô vít có bọc băng dính ở đầu, tháo bộ điều áp nhiên liệu.

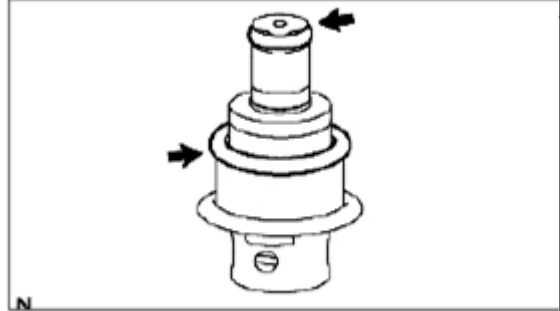


b5) Tháo 2 gioăng chữ O

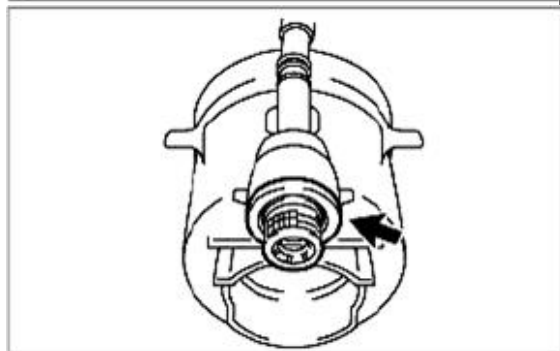


d) Lắp bộ điều áp

b1) Bôi xăng lên hai gioăng chữ O mới.



b2) Lắp bộ điều áp nhiên liệu



b3) Lắp lại bơm nhiên liệu.

b4) Lắp lại các đường ống nhiên liệu.

b5) Kích hoạt bơm xăng để kiểm tra.

b6) Kiểm tra rằng không có sự rò rỉ nào trong hệ thống nhiên liệu sau khi tháo lắp bảo dưỡng.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1: Trình bày nhiệm vụ, cấu tạo của bộ điều áp nhiên liệu trong hệ thống phun xăng điện tử.

Câu 2: Lập bảng quy trình tháo lắp bộ điều áp nhiên liệu trong hệ thống phun xăng điện tử.

Câu 3: Trình bày hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của bộ điều áp nhiên liệu trong hệ thống phun xăng điện tử.

Câu 4: Xác định vị trí của bộ điều áp nhiên liệu trên xe có sử dụng hệ thống phun xăng điện tử.

Bài 4: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA VÒI PHUN XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ

Thời gian: 16 giờ

Giới thiệu:

Vòi phun xăng đóng vai trò định lượng xăng vào động cơ và xé nhuyễn xăng khi vào động cơ.

Mục tiêu:

- Trình bày được nhiệm vụ, phân loại, cấu tạo và nguyên lý làm việc của vòi phun xăng điều khiển điện tử
- Trình bày được hiện tượng và nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng vòi phun xăng điều khiển điện tử
- Kiểm tra và bảo dưỡng, sửa chữa được vòi phun xăng điều khiển điện tử đúng quy trình, quy phạm, đúng phương pháp và tiêu chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo quy định
- 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:

I. NHIỆM VỤ, PHÂN LOẠI, CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA VÒI PHUN XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ

1. Nhiệm vụ, phân loại

a) Nhiệm vụ

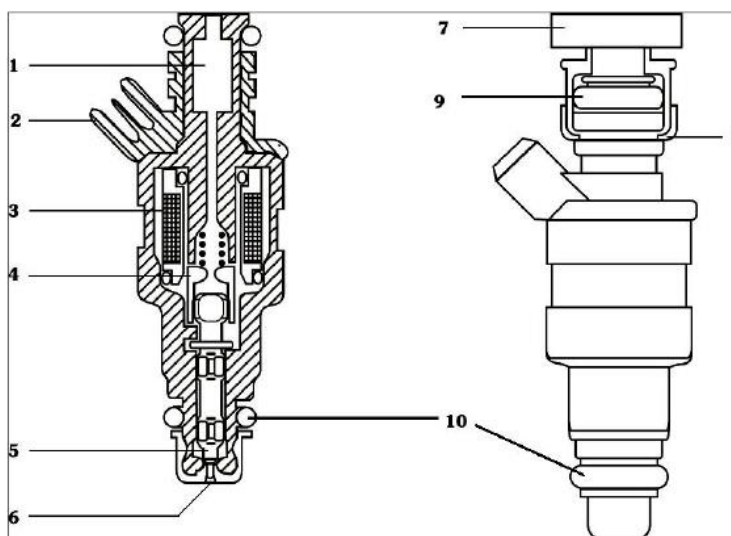
Phun nhiên liệu có áp suất vào đường nạp ở khu vực gần xu páp nạp của động cơ một lượng xăng nhất định, theo tín hiệu điều khiển từ ECU động cơ.

b) Phân loại

- Điện trở thấp (xấp xỉ 2 đến 3 Ω)
 - Điện trở cao (trong khoảng từ 11,6 đến 15,2 Ω) tùy vào từng loại xe.
- Ngày nay loại này đang được sử dụng nhiều trên các động cơ vì có độ bền cao hơn.

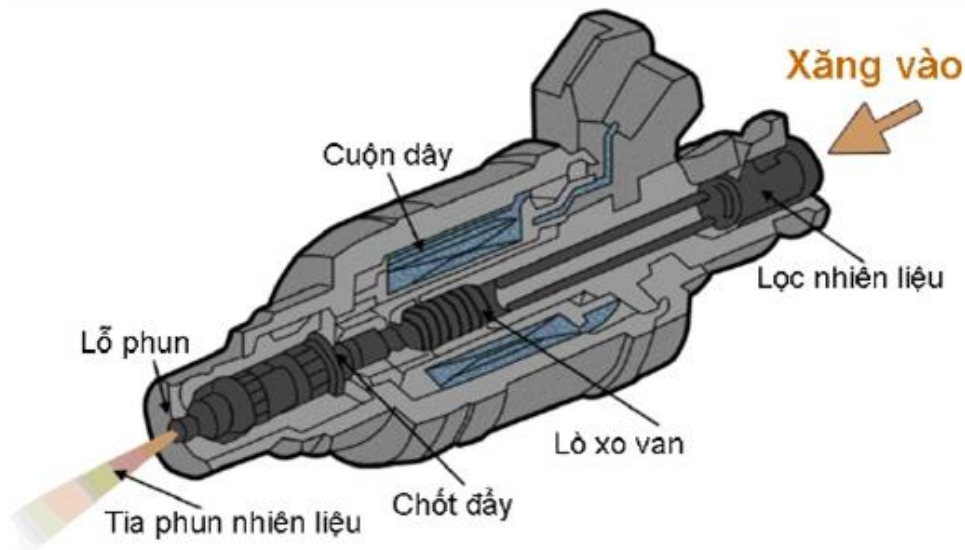
2. Cấu tạo, nguyên lý làm việc

a) Cấu tạo



Hình 5.1 a. Vòi phun nhiên liệu

1-Lọc xăng; 2- Dầu nối điện; 3-Cuộn dây kích từ; 4-Lõi từ tính; 5-Kim phun; 6-Đầu kim phun; 7-Giàn phân phối xăng; 8-Chụp bảo vệ; 9-Gioăng trên; 10-Gioăng dưới.



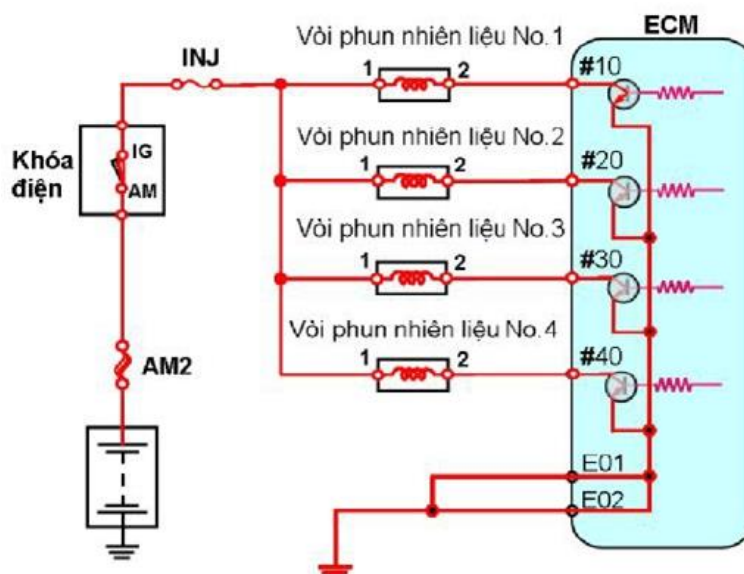
Hình 5.1 b. Vòi phun nhiên liệu

Vòi phun xăng có cấu tạo như hình 5.1a hai đầu để làm kín với giàn phân phối và cách nhiệt với đường nạp của động cơ trên vòi phun có lắp hai gioăng cao su. Bên trong vòi phun có các bộ phận như: Lọc nhiên liệu có nhiệm vụ loại bỏ cặn bẩn có trong nhiên liệu, cuộn dây điện để tạo ra từ tính giúp kim phun mở ra khi có dòng điện điều khiển từ ECU gửi đến, lò xo van luôn đẩy cho kim phun đóng kín, chốt đẩy, lỗ phun. Bên ngoài có giắc nối dây điện để nhận tín hiệu điều khiển từ ECU động cơ gửi đến.

b) Nguyên lý làm việc

+ Mạch điều khiển vòi phun

Khi bật khóa điện sẽ có dòng điện chạy từ dương ắc quy qua cầu chì AM2 qua khóa điện qua cầu chì INJ đến chân số 1 của các vòi phun qua cuộn dây của vòi phun sang chân số 2 rồi đến các chân điều khiển #10, #20, #30, #40 của ECM. Khi động cơ làm việc ECM sẽ điều khiển nối mát cho các vòi phun theo thứ tự đã được định sẵn trong bộ nhớ của ECM.



Hình 5.2. Mạch điện điều khiển vòi phun nhiên liệu độc lập

+ **Hoạt động của vòi phun**

Khi chưa có dòng điện chạy qua cuộn dây của nam châm điện 3, lò xo ép kim phun 5 xuống đế. Lúc này vòi phun ở trạng thái đóng kín. Khi có dòng điện kích thích, nam châm điện sẽ hút lõi từ 4, và kim phun được nâng lên. Nhiên liệu sẽ được phun ra qua một tiết diện hình vành khuyên hoặc các lỗ phun có kích thước hoàn toàn xác định. Quán tính của vòi phun (thời gian đóng và mở kim phun) vào khoảng (1- 1,5)ms. Tùy theo từng đời xe cũng như phương pháp điều khiển mà vòi phun có thể được mắc nối tiếp với một điện trở phụ.

Như vậy việc đóng mở kim phun ở vòi phun xăng kiểu điện không phải do tác dụng của áp suất nhiên liệu như trong trường hợp vòi phun Diesel, mà qua điều khiển bên ngoài như một tín hiệu điện. Nếu độ chênh áp trước và sau lỗ phun không đổi thì lượng nhiên liệu cung cấp chỉ phụ thuộc vào thời gian mở của kim phun, nói khác đi là chỉ phụ thuộc vào độ dài của tín hiệu điều khiển vòi phun, được tính toán bởi bộ điều khiển trung tâm tùy theo các chế độ làm việc của động cơ.

Các vòi phun thường được mắc song song thành một giàn (động cơ 4 xylanh) hay 2 giàn (động cơ chữ V 6 - 8 xylanh). Quá trình phun có thể được tiến hành theo các phương án sau:

- Phun xăng đồng thời: các vòi phun hoạt động đồng thời ở cùng một thời điểm. Số lần phun sau mỗi chu trình làm việc của động cơ có thể là một (cứ hai vòng quay của trục khuỷu phun một lần, ví dụ ở hệ thống Bosch D-Jetronic) hoặc hai (phun một lần sau mỗi vòng quay trục khuỷu (Bosch Motronic, L-Jetronic)).

- Phun xăng đồng bộ theo pha làm việc của các xylanh: mỗi vòi phun chỉ phun một lần sau mỗi chu trình. Thời điểm phun được xác định theo pha làm việc của các xylanh tương ứng. Trong trường hợp này, hệ thống phun xăng phải được trang bị thêm một cảm biến để xác định pha làm việc của các xylanh, thường có liên quan đến trục cam hoặc bộ phân phối đánh lửa. Việc xử lý thông tin và xác định thời điểm phun sẽ trở nên phức tạp hơn. Bù lại, quá trình phun xăng sẽ hoàn thiện hơn, có thể cho phép hiệu chỉnh lượng xăng phun với từng xy lanh riêng biệt. Cần chú ý rằng việc đấu mạch điện của các vòi phun phải theo đúng thứ tự làm việc, giống như đôi với bugi.

Hỗn hợp khí nhiên liệu được hình thành ở khu vực trước xupap nạp và bên trong xy lanh, nhờ các chuyển động rối được tạo ra khi không khí bị hút vào bên trong xy lanh qua xupap nạp.

Vòi phun được lắp với các doăng cao su đặc biệt có tác dụng bao kín, hấp thụ rung động cơ học và cách nhiệt để tránh hiện tượng tạo hơi xăng trong vòi phun.

Hiện tượng này có thể gây ra trở ngại cho việc khởi động khi động cơ còn nóng, do khi đó vòi phun không được làm mát bởi dòng chảy của xăng.

II. HIỆN TƯỢNG, NGUYÊN NHÂN SAI HỒNG VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA VÒI PHUN XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ

1. Hiện tượng

- Động cơ quay bình thường nhưng khó khởi động.
- Chồm xe (khả năng không tải kém)
- Động cơ chết máy ngay sau khi khởi động.
- Xảy ra hiện tượng cháy không hoàn toàn ngắt quãng (khởi động nhưng động cơ không nổ được)
- Ì động cơ khả năng tăng tốc kém (tải kém)

2. Nguyên nhân

Lỗ phun bị tắc hoặc giảm tiết diện: do trong quá trình sử dụng muội than bám vào đầu vòi phun làm tắc lỗ phun. Trong nhiên liệu và quá trình cháy tạo ra các axit ăn mòn đầu vòi phun làm ảnh hưởng đến chất lượng phun.

Kim phun mòn: tăng khe hở phần dẫn hướng làm giảm áp suất phun, lượng nhiên liệu hồi tăng lên giảm lượng nhiên liệu cung cấp vào buồng cháy. Công suất động cơ giảm.

Lò xo van điện tử bị giãn: khi đó chỉ cần một lực nhỏ cũng có thể nâng được kim phun lên. Do đó nhiên liệu phun vào buồng cháy không tới, nhỏ giọt. Động cơ không khởi động được, khi động cơ làm việc thì công suất không cao, động cơ hoạt động có khói đen.

Kẹt kim phun: do nhiệt độ từ buồng cháy truyền ra làm cho kim phun nóng lên và giãn nở. Do sự giãn nở không đồng đều làm tăng ma sát giữa kim phun và phần dẫn hướng làm kim phun khó di chuyển.

3. Phương pháp kiểm tra:

Để kiểm tra vòi phun xăng điện tử ta kiểm tra bằng cách giết máy (giống như kiểm tra hệ thống đánh lửa) như sau:

- Khởi động cho động cơ nổ ở chế độ cầm chừng rồi ngắt điện điều khiển phun xăng từng máy một, nếu động cơ hoạt động bình thường thì máy đang kiểm tra không hoạt động và ngược lại.

- Đối với động cơ phun xăng hiện nay người ta thường dùng máy chẩn đoán Scan để kiểm tra

- Sau khi kiểm tra phát hiện được hư hỏng chúng ta tiến hành bảo dưỡng và sửa chữa như trình bày ở phần tiếp theo (III).

III. KIỂM TRA, BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA VÒI PHUN XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ

1. Quy trình kiểm tra

Tham khảo quy trình kiểm tra mạch điện điều khiển vòi phun trên động cơ 1NZ - FE lắp trên xe VIOS 1.5 năm 2008.

a) Kiểm tra ECM (điện áp tại #10, #20, #30, #40)

b1) Ngắt giắc nối ECM.

b2) Bật khoá điện ON.

b3) Đo điện áp theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Nội dung cụ đo	Tình Trạng Công Tắc	Điều kiện tiêu chuẩn
C23-108 (#10) - C23-45 (E01)	Khoá điện ON	11 đến 14 V
C23-107 (#20) - C23-45 (E01)	Khoá điện ON	11 đến 14 V
C23-106 (#30) - C23-45 (E01)	Khoá điện ON	11 đến 14 V
C23-105 (#40) - C23-45 (E01)	Khoá điện ON	11 đến 14 V

b4. Nối lại giắc nối ECM.

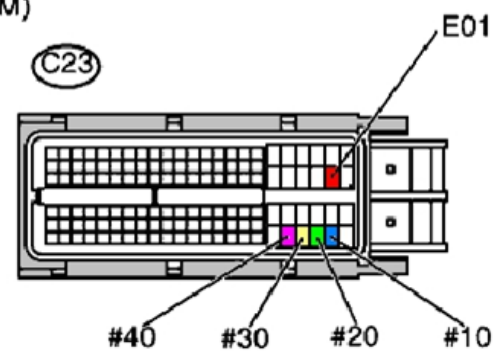
b) Kiểm tra dây điện và các giắc nối (Mát ECM)

b1) Ngắt giắc nối ECM.

b2) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Nội Dung Cụ Đo	Điều kiện	Điều Kiện Tiêu Chuẩn
C23-45 (E01) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	Dưới 1 Ω

Nhìn phía trước giắc nối dây điện: (đến ECM)

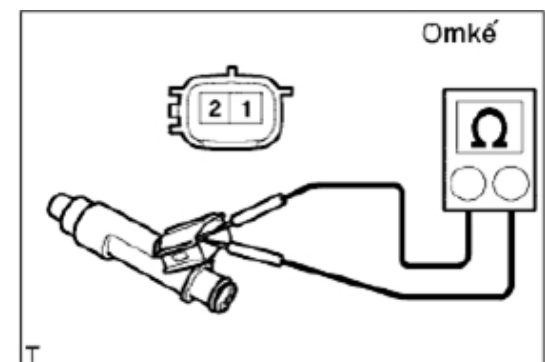
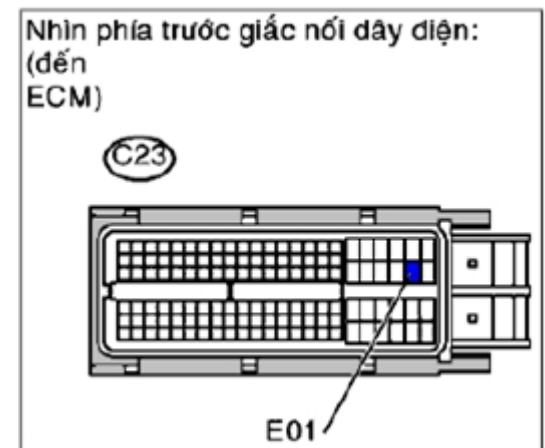


c) Kiểm tra cụm vòi phun (Lượng phun nhiên liệu)

b1) Kiểm tra điện trở.

- Dùng một Ôm kế, đo điện trở giữa các cực.

Nội Dung Cụ Đo	Điều kiện	Điều Kiện Tiêu Chuẩn
1-2	20°C (68°F)	11.6 đến 12.4 Ω



- Nếu kết quả không như tiêu chuẩn thì thay thế vòi phun

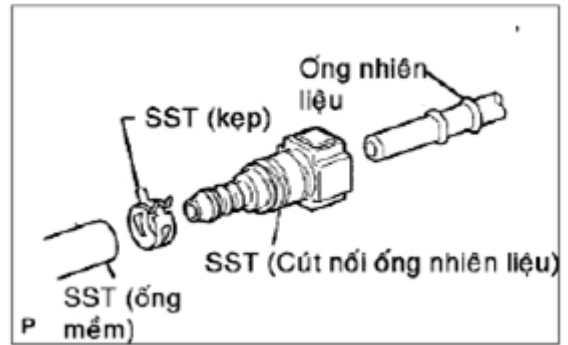
b2) Kiểm tra hoạt động.

LƯU Ý:

Tiến hành kiểm tra ở khu vực thông thoáng.

Không tiến hành kiểm tra gần bất cứ chỗ nào có lửa.

- Lắp SST (cút nối ống nhiên liệu) vào SST (ống), sau đó nối chúng vào ống nhiên liệu (phía xe).



SST: 09268-41048 (90467-13001, 95336-08070, 09268-41500)

- Lắp gioăng chữ O vào vòi phun.

- Hãy lắp SST (cút nối và ống) vào vòi phun, và giữ vòi phun và cút nối bằng SST (kẹp).

SST: 09268-41048 (09268-41110, 90467-13001, 95336-08070, 09268-41310)

- Hãy đặt vòi phun trong cốc đo có độ chia.

LƯU Ý: Lắp ống nhựa mềm phù hợp vào vòi phun để tránh làm xăng bắn ra.

- Hãy vận hành bơm nhiên liệu.

- Nối SST (dây điện) với vòi phun và ấn quy trong 15 giây và đo lượng phun bằng ống có vạch đo. Thử mỗi vòi phun 2 hoặc 3 lần.

SST: 09842-30080

Lượng phun:

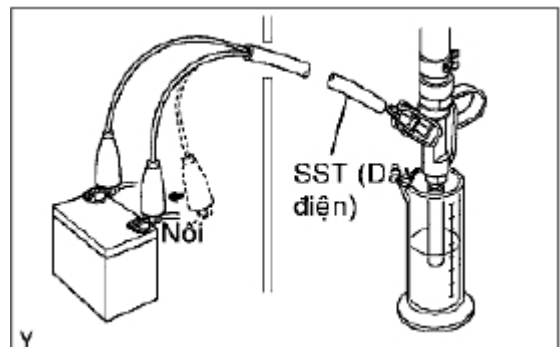
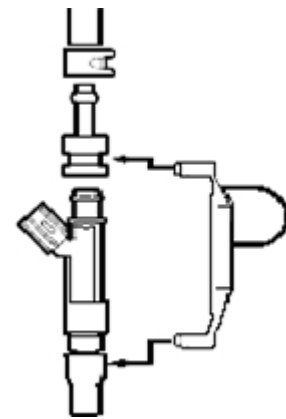
47 đến 58 cm³ trong 15 giây

Chênh lệch về thể tích giữa các vòi phun:

11 cm³ hay nhỏ hơn.

CHÚ Ý:

Luôn phải bật tắt ở phía ác quy.



Nếu lượng phun không như tiêu chuẩn, hãy thay vòi phun nhiên liệu.

b3) Kiểm tra rò rỉ.

Ở các điều kiện trên, hãy tháo đầu đo của SST (dây điện) ra khỏi ác quy và kiểm tra có rò rỉ nhiên liệu từ vòi phun.

Nhỏ giọt nhiên liệu: 1 giọt hoặc ít hơn trong khoảng 12 phút

Nếu không đáp ứng yêu cầu thì ta thay mới vòi phun

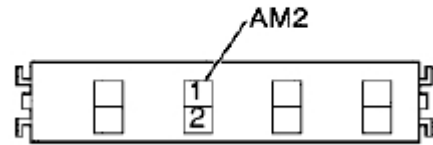


d) Kiểm tra role tích hợp (Cầu chì AM2)

Tháo cầu chì AM2 ra khỏi role tích hợp.

Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Bộ phận không nối với dây điện:
(Phía cầu chì của role tổ hợp)



Nội Dung Cụ Đo	Điều kiện	Điều Kiện Tiêu Chuẩn
Cầu chì AM2	Mọi điều kiện	Dưới 1 Ω

Lắp lại cầu chì AM2.

Kiểm tra ngắn mạch trong tất cả dây điện và giắc nối đến cầu chì và thay cầu chì

e) Kiểm tra role tổ hợp (Role IG2)

b1) Ngắt các giắc nối của vòi phun.

b2) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Nội Dung Cụ Đo	Điều kiện	Điều Kiện Tiêu Chuẩn
1-2	20°C (68°F)	11.6 đến 12.4 Ω

b3) Nối lại các giắc vòi phun.

CHÚ Ý:

Tiến hành thao tác này ở nơi thông thoáng và cẩn thận với lửa.

Nếu không đạt điều kiện thì thay thế cụm vòi phun nhiên liệu

f) Kiểm tra dây điện và giắc nối (Cụm vòi phun - ECM)

b1) Ngắt các giắc nối của vòi phun.

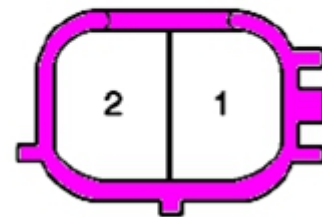
b2) Ngắt giắc nối ECM.

b3) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Bảng điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra hở mạch)

Nội Dung Cụ Đo	Điều kiện	Điều Kiện Tiêu Chuẩn
C4-2 (Vòi phun số 1) - C23-108 (#10)	Mọi điều kiện	Dưới 1 Ω
C5-2 (Vòi phun số 2) - C23-107 (#20)	Mọi điều kiện	Dưới 1 Ω
C6-2 (Vòi phun số 3) - C23-106 (#30)	Mọi điều kiện	Dưới 1 Ω
C7-2 (Vòi phun số 4) - C23-105 (#40)	Mọi điều kiện	Dưới 1 Ω

Bộ phận không nối với dây điện:
(Vòi phun nhiên liệu)

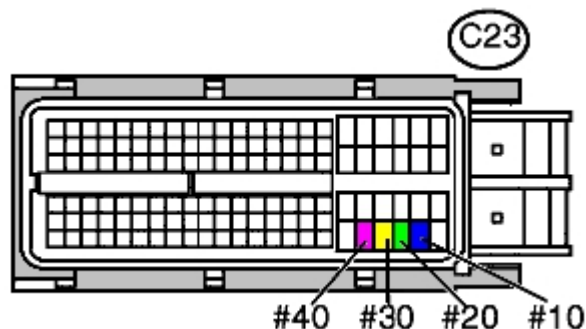


No. 1, No. 2, No. 3 và No. 4

Phía trước của giắc nối dây điện: (đến Vòi phun nhiên liệu)



Nhìn phía trước giắc nối dây điện: (đến ECM)



Bảng điện trở tiêu chuẩn (Kiểm tra ngắn mạch):

Nối Dụng Cụ Đo	Điều kiện	Điều Kiện Tiêu Chuẩn
C4-2 (Vòi phun số 1) hay C23-108 (#10) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	10 kΩ trở lên
C5-2 (Vòi phun số 2) hay C23-107 (#20) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	10 kΩ trở lên
C6-2 (Vòi phun số 3) hay C23-106 (#30) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	10 kΩ trở lên
C7-2 (Vòi phun số 4) hay C23-105 (#40) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	10 kΩ trở lên

b4) Nối lại các giắc vòi phun.

b5) Nối lại giắc nối ECM.

Nếu không đạt điều kiện thì sửa chữa hay thay mới dây điện hoặc giắc nối

g) Kiểm tra dây điện và các giắc nối (Cụm vòi phun nhiên liệu - Role IG2)

b1) Ngắt các giắc nối của vòi phun.

b2) Tháo role tích hợp ra khỏi hộp đầu nối khoang động cơ.

b3) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Bảng điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra hở mạch)

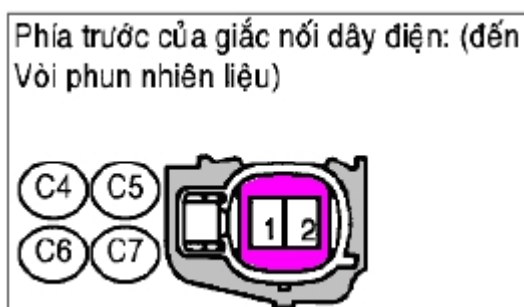
Nối Dụng Cụ Đo	Điều kiện	Điều Kiện Tiêu Chuẩn
C4-1 (Vòi phun nhiên liệu số 1) - 1B-4 (Role tổ hợp)	Mọi điều kiện	Dưới 1 Ω
C5-1 (Vòi phun nhiên liệu số 2) - 1B-4 (Role tổ hợp)	Mọi điều kiện	Dưới 1 Ω
C6-1 (Vòi phun nhiên liệu số 3) - 1B-4 (Role tổ hợp)	Mọi điều kiện	Dưới 1 Ω
C7-1 (Vòi phun nhiên liệu số 4) - 1B-4 (Role tổ hợp)	Mọi điều kiện	Dưới 1 Ω

Bảng điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra ngắn mạch)

Nội Dung Cụ Đo	Điều kiện	Điều Kiện Tiêu Chuẩn
C4-1 (Vòi phun số 1) hay 1B-4 (Role tích hợp) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	10 kΩ trở lên
C5-1 (Vòi phun số 2) hay 1B-4 (Role tích hợp) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	10 kΩ trở lên
C6-1 (Vòi phun số 3) hay 1B-4 (Role tích hợp) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	10 kΩ trở lên
C7-1 (Vòi phun số 3) hay 1B-4 (Role tích hợp) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	10 kΩ trở lên

b4) Nối lại các giắc vòi phun.

b5) Lắp lại role tích hợp.



Nếu không đạt điều kiện thì sửa chữa hay thay mới dây điện hoặc giắc nối

2. Quy trình tháo lắp bảo dưỡng và sửa chữa

Để tháo được cụm vòi phun ra khỏi động cơ thì tùy vào từng loại động cơ mà chúng ta có thể tiến hành theo các bước khác nhau. Nhưng dù thế nào vẫn cần phải tuân thủ các yêu cầu an toàn khi làm việc với hệ thống nhiên liệu có áp suất.

Tham khảo quy trình tháo lắp cụm vòi phun nhiên liệu trên động cơ ITR-FE lắp của xe INNOVA-G.

a) Xả áp suất trong hệ thống nhiên liệu

LƯU Ý:

Không được tháo bất kỳ bộ phận nào của hệ thống nhiên liệu khi chưa xả áp suất trong hệ thống nhiên liệu.

Thậm chí sau khi đã xả áp suất nhiên liệu, hãy đặt một miếng giẻ hay tương đương quanh chỗ lắp khi bạn tách chúng ra để giảm rủi ro do nhiên liệu phun ra cho chính bạn hoặc trong khoang động cơ.

b1) Ngắt cáp ra khỏi cực âm của ắc quy.

LƯU Ý:

Hãy đợi ít nhất là 90 giây sau khi ngắt cáp ra khỏi cực âm ắc quy để tránh kích nổ túi khí.

b2) Hãy tháo tấm ốp bậu cửa bên phía người lái.

- Dùng một tô vít, nhả khớp 7 vấu.

GỢI Ý:

Quấn băng dính lên đầu tô vít trước khi dùng.

- Dùng một dụng cụ tháo kẹp, nhả khớp 3 kẹp và tháo tấm ốp bậu cửa.

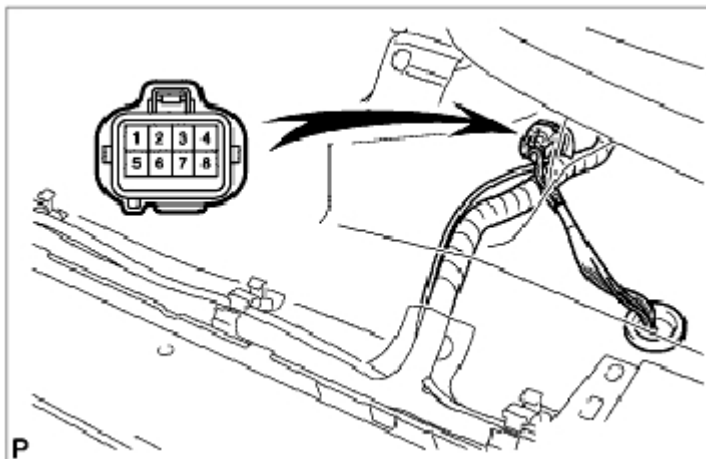
b3) Hãy lật thảm trải sàn và ngắt nút nổi ra, như được chỉ ra trên hình vẽ.

GỢI Ý:
Cút nối này có các đường ống của bơm nhiên liệu và cảm biến tốc độ phía sau.

b4) Ngắt cáp ra khỏi cực âm của ắc quy.

b5) Khởi động động cơ.

Sau khi động cơ tự chết máy, hãy tắt khoá điện OFF.



GỢI Ý:

Các mã DTC C0210/33 và C0215/34 (mạch cảm biến tốc độ phía sau) và mã DTC P0171/25 (hệ thống quá nhạt) sẽ được thiết lập.

b6) Quay khởi động động cơ một lần nữa và sau đó kiểm tra rằng động cơ không thể nổ được máy.

b7) Nói lỏng nắp bình nhiên liệu và sau đó xả áp suất bình nhiên liệu hoàn toàn.

b8) Nói giắc của bơm nhiên liệu.

b9) Hãy lắp tấm ốp bệ cửa bên phía người lái.

b10) Xoá các mã DTC.

b) Ngắt cáp âm ra khỏi ắc quy

LƯU Ý: Hãy đợi ít nhất là 90 giây sau khi ngắt cáp ra khỏi cực âm ắc quy để tránh kích nổ túi khí.

c) Tháo ống nối khí nạp

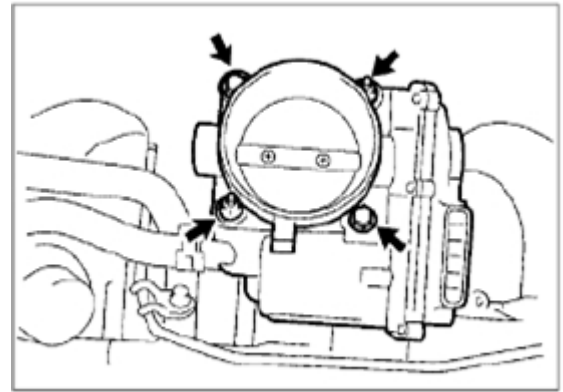
b1) Ngắt ống thông hơi số 2.

b2) Ngắt ống chân không.

b3) Nói lỏng 2 kẹp ống và tháo 2 bu lông và ngắt ống nối nạp khí.

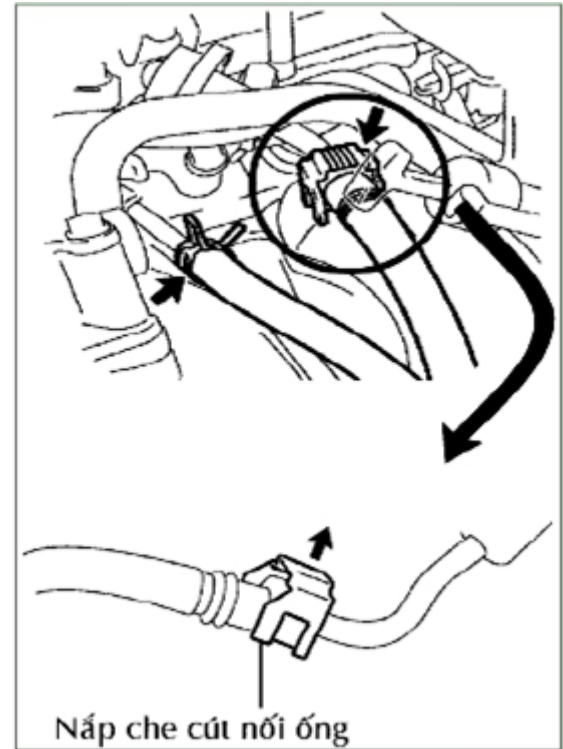
d) Tháo cụm cổ họng gió

- b1) Ngắt giắc nối cảm biến vị trí bướm ga và giắc nối mô-tơ điều khiển.
- b2) Tháo 2 ống nước đi tắt.
- b3) Tháo bulông, 2 đai ốc và cổ họng gió.
- b4) Tháo gioăng.



e) Tháo ống nhiên liệu.

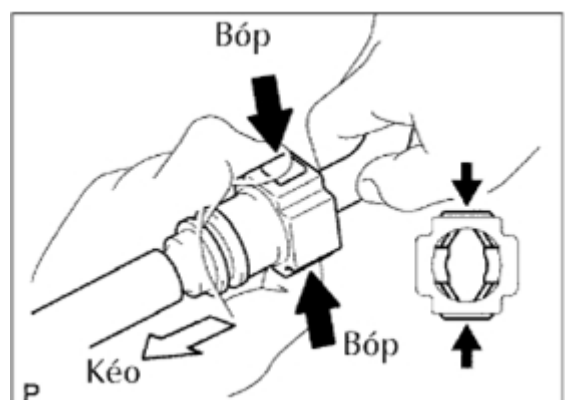
- b1) Ngắt ống nhiên liệu số 2 ra khỏi bộ điều áp nhiên liệu.
- b2) Ngắt ống nhiên liệu số 1 ra khỏi bộ giảm rung.
- b3) Nhả khớp vấu hãm bằng cách nhấn nắp, như được chỉ ra trên hình vẽ.
- b4) Kiểm tra cẩn thận trong ống hoặc xung quanh chỗ nối trước khi ngắt ống ra. Hãy làm sạch bồn nếu cần.
- b5) Nếu cút nối và ống kẹt với nhau, hãy kẹp cút nối, ấn và kéo ống để ngắt chúng.



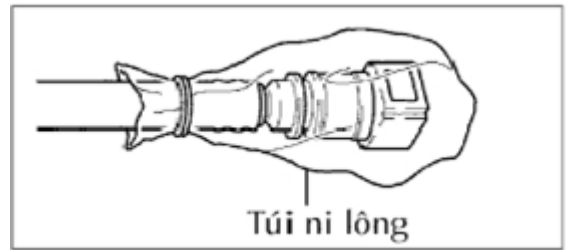
CHÚ Ý:

Không được dùng bất cứ dụng cụ nào trong quy trình này.

- b6) Kiểm tra rằng không có vật thể lạ trên mặt làm kín của ống đã tháo ra. Lau sạch nếu cần.



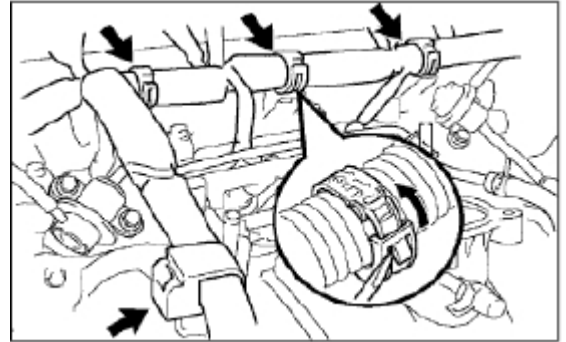
b7) Để bảo vệ ống và nút nối khỏi bị hỏng hoặc dính bụi, hãy bọc nó bằng túi ni lông.



f) Tháo ống phân phối nhiên liệu
CHÚ Ý: Cần thận không được đánh rơi các vòi phun khi tháo ống phân phối.

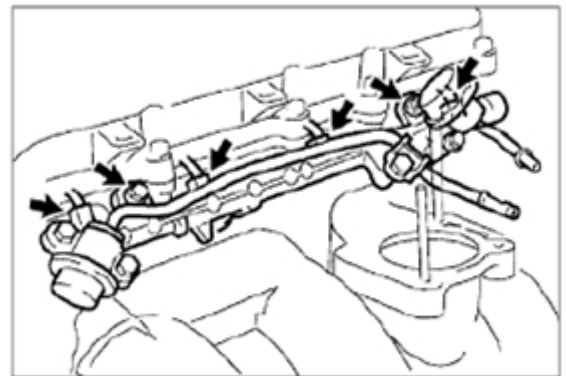
b1) Ngắt 4 kẹp và dây điện ra khỏi ống phân phối.

b2) Ngắt ống chân không.



b3) Ngắt 4 giắc nối của vòi phun.

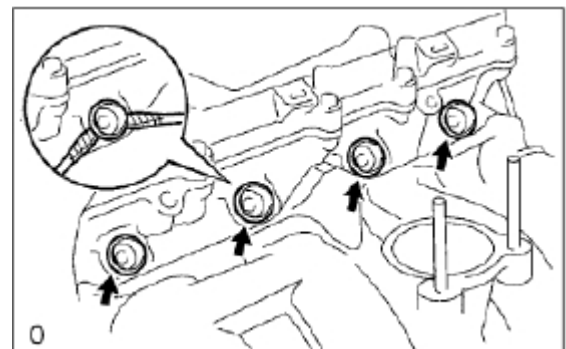
b4) Tháo 2 bulông và ống phân phối cùng với 4 vòi phun.



b5) Dùng 2 tô vít, nạy 4 bạc cách ra khỏi nắp quy lát.

GỢI Ý:

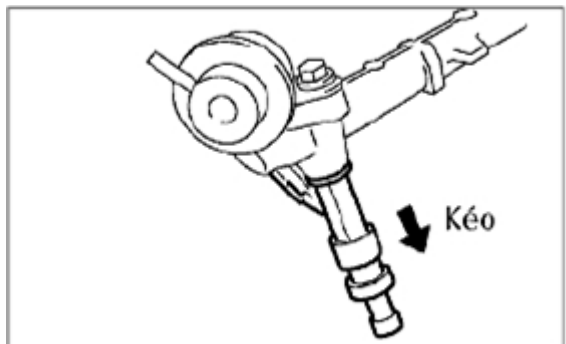
Quản bằng dính lên đầu tô vít trước khi dùng.



g) Tháo cụm vòi phun nhiên liệu.

b1) Rút 4 vòi phun ra khỏi ống phân phối.

b2) Tháo cách nhiệt và gioăng chữ O ra khỏi các vòi phun.

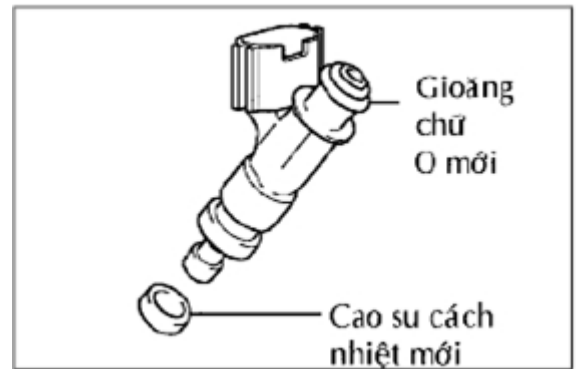


3. Lắp cụm vòi phun vào động cơ.

a) Lắp cụm vòi phun nhiên liệu.

b1) Lắp ron cách nhiệt vào vòi phun.

b2) Bôi một lớp mỏng mỡ hoặc xăng lên gioăng chữ O mới và lắp nó vào vòi phun.

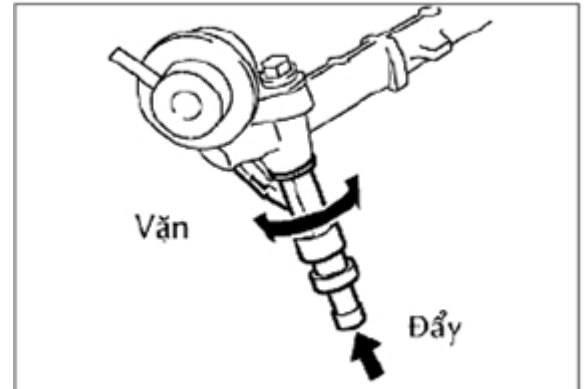


b3) Bôi một lớp mỏng mỡ hoặc xăng lên chỗ lắp mà ống phân phối tiếp xúc với gioăng chữ O.

b4) Để lắp vòi phun vào ống phân phối, hãy ấn vòi phun vào trong khi xoay sang phải và sang trái một chút.

CHÚ Ý:

Cẩn thận không được làm xoắn gioăng chữ O. Sau khi lắp vòi phun nhiên liệu, kiểm tra rằng nó quay êm.

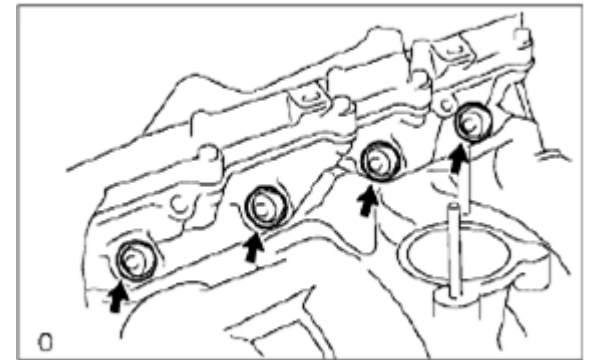


Nếu không hãy lắp lại nó bằng gioăng chữ O mới.

Hãy định vị giắc vòi phun sao cho nó quay xuống dưới.

b) Lắp cụm ống phân phối

b1) Lắp 4 bạc cách vào nắp quy lát.

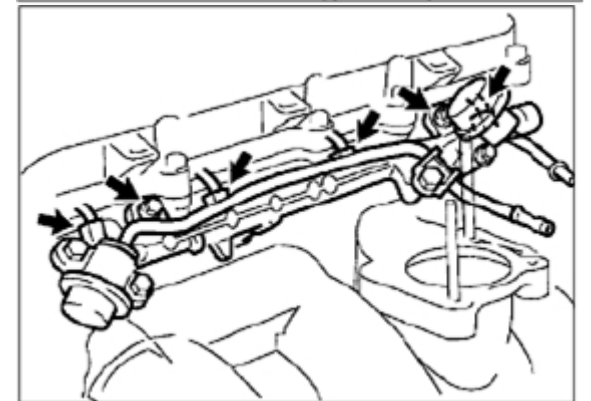


b2) Lắp ống phân phối nhiên liệu cùng với 4 vòi phun và 2 đệm cách bằng 2 bu lông.

Mômen xiết:

12 N*m { 122 kgf*cm , 9 ft.*lbf }

b3) Lắp 4 giắc vòi phun.



b4) Lắp 4 kẹp và dây điện vào ống phân phối.

b5) Lắp ống chân không.

c) Nối đường ống nhiên liệu

b1) Lắp ống nhiên liệu số 2 vào bộ điều áp nhiên liệu.

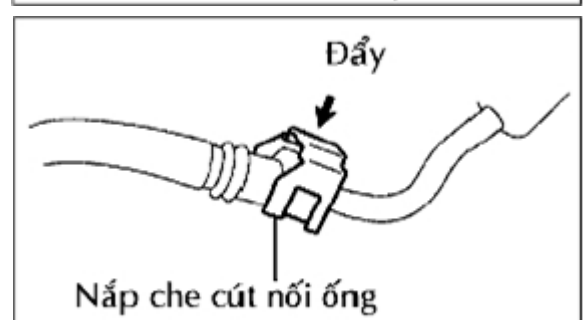
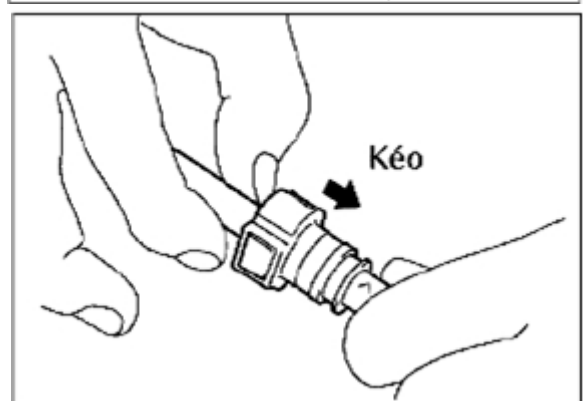
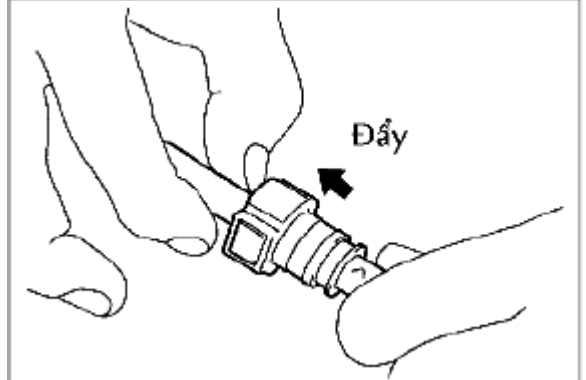
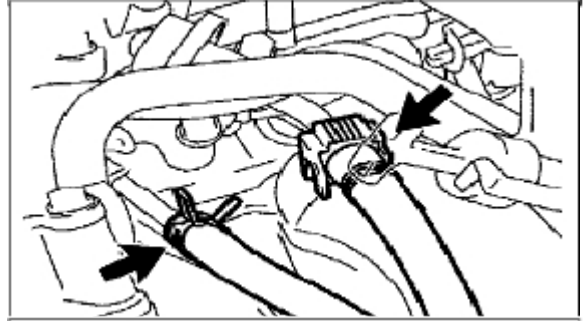
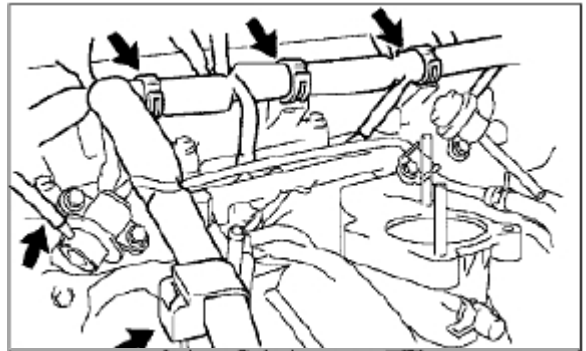
b2) Lắp ống nhiên liệu số 1 vào bộ giảm rung nhiên liệu.

b3) Kiểm tra rằng không có hư hỏng hoặc vật thể lạ bám vào chỗ nối ống.

b4) Gióng thẳng trục của cút nối với trục của ống. Hãy đẩy ống vào cút nối cho đến khi cút nối phát ra tiếng kêu “tách”. Nếu chỗ nối bám chặt, hãy bôi một ít dầu động cơ sạch vào đầu ống.

b5) Sau khi đã thực hiện xong việc nối ống, thử kéo tách ống và cút nối và xác nhận rằng nó đã được nối chắc chắn.

b6) Cài các vấu hãm vào cút nối bằng cách ấn nắp xuống, như được chỉ ra trên hình vẽ.

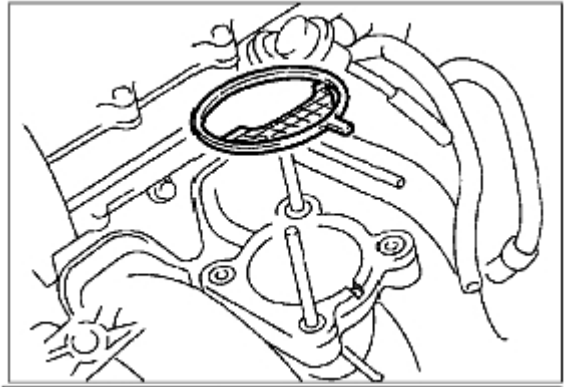


d) Lắp cụm cổ họng gió

b1) Lắp gioăng mới lên đường ống nạp.

GỢI Ý:

Hãy giống thẳng vấu của gioăng với rãnh của đường ống nạp.



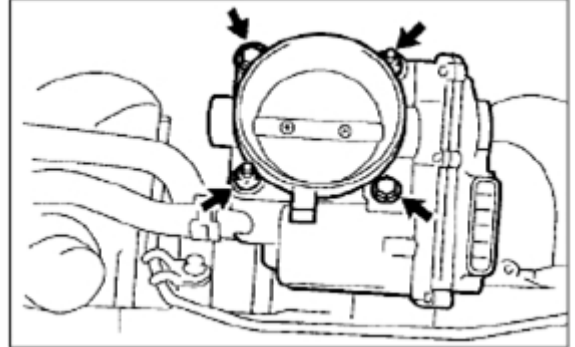
b2) Lắp cụm cổ họng gió bằng 2 bulông và 2 đai ốc.

Mômen xiết:

9.0 N*m { 92 kgf*cm , 80 in.*lbf }

b3) Nối 2 ống nước đi tắt vào cổ họng gió.

b4) Ngắt giắc nối cảm biến vị trí bướm ga và giắc nối mô-tơ điều khiển.



e) Lắp ống nối nạp khí

Lắp ống nối nạp khí bằng 2 bu lông, và xiết chặt 2 kẹp ống.

Mômen xiết:

8.0 N*m { 82 kgf*cm , 71 in.*lbf } cho Cút nối nạp khí

5.0 N*m { 51 kgf*cm , 44 in.*lbf } cho kẹp ống

f) Nối cáp âm ắc quy

g) Tiến hành thiết lập ban đầu.

Tiến hành thiết lập ban đầu.

CHÚ Ý:

Có một số hệ thống cần được thiết lập ban đầu sau khi ngắt và nối lại cáp âm ắc quy.

h) Kiểm tra rò rỉ nhiên liệu

b1) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.

- Bật khoá điện ON.

CHÚ Ý: Không được khởi động động cơ.

- Bật công tắc chính của máy chẩn đoán ON.

- Hãy chọn thử kích hoạt và truy nhập và menu sau: Powertrain / Engine and ECT / Active Test / Control the Fuel Pump / Speed.

b2) Kiểm tra rò rỉ nhiên liệu.

- Kiểm tra rằng không có rò rỉ nhiên liệu trong hệ thống nhiên liệu sau khi tiến hành bảo dưỡng.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1: Trình bày nhiệm vụ, cấu tạo của vòi phun nhiên liệu trong hệ thống phun xăng điện tử.

Câu 2: Vẽ sơ đồ và trình bày nguyên lý làm việc của mạch điện điều khiển vòi phun nhiên liệu.

Câu 3: Lập bảng quy trình tháo lắp vòi phun nhiên liệu trong hệ thống phun xăng điện tử.

Câu 4: Kiểm tra lượng phun của vòi phun nhiên liệu trong hệ thống phun xăng điện tử.

Câu 5: Trình bày hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng của vòi phun nhiên liệu.

Câu 6: Kiểm tra được mạch điện điều khiển vòi phun nhiên liệu trên xe.

Bài 5: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BỘ ĐIỀU KHIỂN TRUNG TÂM (ECU) VÀ CÁC BỘ CẢM BIẾN

Thời gian: 32 giờ

Giới thiệu:

Các cảm biến nhận tín hiệu từ động cơ và gửi về hộp ECU xử lý, điều khiển hệ thống phun xăng và đánh lửa tối ưu cho động cơ.

Mục tiêu:

- Phát biểu được nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của mô đun điều khiển điện tử và các bộ cảm biến
- Phát biểu được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng, phương pháp kiểm tra và bảo dưỡng mô đun điều khiển điện tử và các bộ cảm biến
- Bảo dưỡng mô đun điều khiển điện tử và các cảm biến đúng phương pháp và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo quy định
- 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:

I. NHIỆM VỤ, CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ

1. Nhiệm vụ

ECU (Electronic Control Unit) có nhiệm vụ tính toán và cung cấp lượng nhiên liệu cần thiết để đáp ứng được yêu cầu làm việc của động cơ ở mọi chế độ hoạt động. Xác định được góc đánh lửa sớm và điều khiển hệ thống đánh lửa bán dẫn hoạt động ở thời điểm thích hợp. Và các chức năng khác như điều khiển động cơ chạy không tải, chức năng chẩn đoán, chức năng an toàn và dự phòng khi gặp sự cố. Và các chức năng khác.

Các chức năng này được thực hiện bằng việc xử lý thông tin được gửi về từ các cảm biến có trong hệ thống.

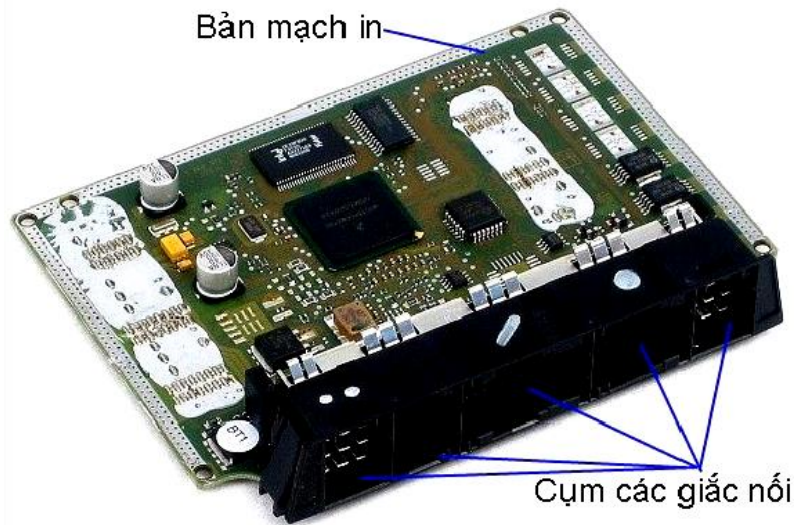
2. Cấu tạo

Hình dạng bên ngoài của bộ điều khiển trung tâm (ECU), là một hộp kim loại có khả năng tản nhiệt tốt, vật liệu thường dùng là hợp kim nhôm. Tùy từng loại xe mà ECU được đặt ở các vị trí khác nhau. Các linh kiện điện tử của ECU được bố trí trên một mạch in. Nhờ ứng dụng công nghệ cao nên kích thước của ECU được thu nhỏ tối đa. Với ECU thế hệ cũ do chức năng còn hạn chế và các đầu ra còn ít nên phía trong tại vị trí các chân ra còn có ghi tên từng chân một trên mạch in. Hiện nay các chân này không còn được ghi tên nữa mà thay vào đó là mỗi ECU hay ECM đều có sơ đồ tên chân giắc trong cẩm nang hướng dẫn sửa chữa.

Bên ngoài của ECU có chế tạo các chân giắc cho phép ECU liên hệ với các thiết bị của hệ thống, các giắc này không thể cắm lẫn cho nhau được. Ngoài ra bên ngoài còn có đề can có ghi các thông tin sử dụng của ECU và căn cứ vào đây người ta có thể biết ECU này được sử dụng cho động cơ nào.

Ngày nay với các ECU và ECM có sử dụng mã khóa Immobilizer thì khi

thay mới bộ điều khiển trung tâm đòi hỏi kỹ thuật viên phải sử dụng thiết bị chẩn đoán chuyên dùng để đồng bộ hóa các thông tin trên xe khi đó động cơ mới có thể khởi động và nổ được.



Hình 6.1. Cấu tạo bên trong của bộ điều khiển trung tâm

3. Nguyên lý làm việc

a) Chức năng chẩn đoán của ECU

Như đối với hệ thống EFI của động cơ xăng, động cơ Diesel EFI còn có đặc trưng về chức năng chuẩn đoán MOBD (OBD).



Hình 6.2. Đèn kiểm tra động cơ

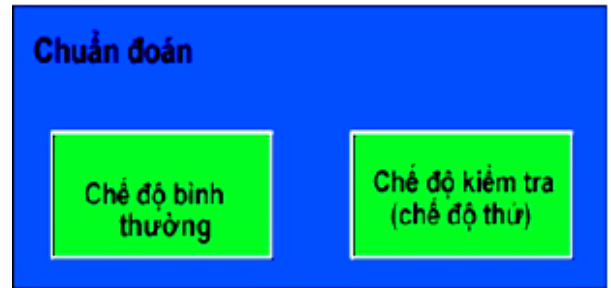
Đèn MIL (Malfunction Indicator Lamp) đèn báo hư hỏng sẽ bật sáng nếu hư hỏng được phát hiện ở trong bản thân ECU hoặc trong hệ thống điện điều khiển động cơ.

Khu vực hư hỏng sẽ được chỉ ra bởi một chữ số DTC (Diagnostic Trouble Code) mã chuẩn đoán hư hỏng. Nếu hư hỏng đó là không liên tục thì đèn kiểm tra động cơ sẽ tắt sau khi khởi động lại nhưng hư hỏng đó vẫn được lưu trong bộ nhớ của ECU. Nếu là lỗi hiện thời thì đèn MIL sẽ sáng suốt trong quá trình hoạt động của xe chỉ khi sự cố được sửa chữa và thực hiện xóa lỗi thì MIL mới tắt và trong hệ thống không còn lỗi.

- Chế độ kiểm tra (chế độ thử)

Chức năng chuẩn đoán bao gồm một chế độ bình thường và một chế độ kiểm tra (hoặc chế độ thử).

Trong khi chế độ bình thường thực hiện việc chuẩn đoán bình thường thì chế độ kiểm tra (hoặc chế độ thử) có một độ nhạy cao hơn để phát hiện ra chi tiết hơn các điều kiện gây hư hỏng.



- Dữ liệu lưu tức thời:

ECU lưu trong bộ nhớ của mình các tình trạng của động cơ vào thời điểm sự cố xuất hiện. Các tình trạng tồn tại ở thời điểm đó sau này có thể được tìm lại và xem xét lại thông qua việc sử dụng một máy chẩn đoán.

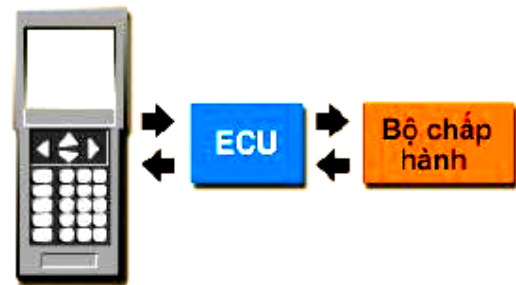
- An toàn

ECU có chế độ an toàn nếu một sự cố xuất hiện trong một vài mục chuẩn đoán. Chế độ này đưa ra các tín hiệu tới các trị số quy định của chúng để làm cho xe có thể lái được.

- Thử kích hoạt

Trong quá trình thử kích hoạt, một thiết bị chuẩn đoán được sử dụng để đưa ra các lệnh cho ECU để vận hành các bộ chấp hành.

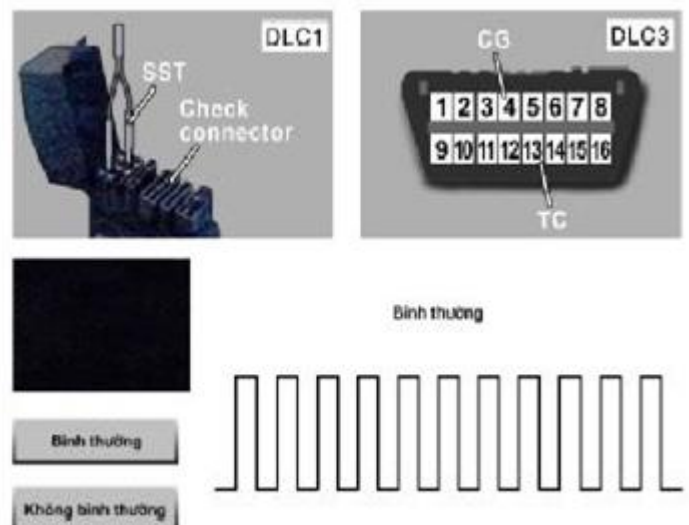
Thử kích hoạt này xác định sự nhất thể của hệ thống hoặc của các bộ phận bằng việc giám sát hoạt động của các bộ chấp hành, hoặc bằng việc đọc các dữ liệu ECU của động cơ.



- Hiển thị DTC (mã chuẩn đoán hư hỏng)

Tùy thuộc vào kiểu xe, giắc kiểm tra có thể là loại DLC hoặc DLC3.

DTC (mã chuẩn đoán hư hỏng) có thể được giám sát bằng cách nối ngắn mạch các cực của giắc nối và đếm số lần nhấp nháy. Nếu sự cố không xảy ra thì số lần nhấp nháy sẽ tương ứng với điều kiện bình thường.



Đọc mã lỗi bằng SST

Một trong những phương pháp đánh giá DTC (mã chuẩn đoán hư hỏng) là sử dụng một máy chẩn đoán cầm tay.

Các con số DTC có thể được thể hiện trên màn hình của thiết bị này.

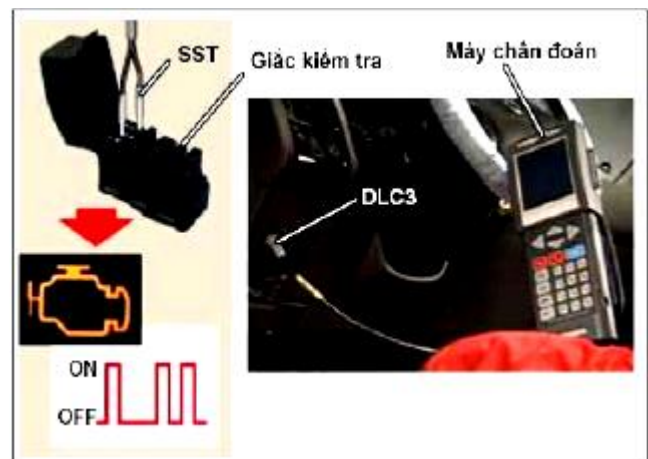
Máy chẩn đoán có thể còn được sử dụng để hiển thị các tình trạng của động cơ hoặc các tín hiệu của cảm biến (trị số tham chiếu) ngoài việc biểu thị con số DTC.



Hình 6.3. Đọc mã lỗi bằng thiết bị

- Đọc DTC (Mã chuẩn đoán hư hỏng)

Trong sách hướng dẫn sửa chữa, mục phát hiện, điều kiện phát hiện và khu vực hư hỏng được nêu trong từng DTC, do đó hãy tham khảo sách hướng dẫn sửa chữa khi khắc phục hư hỏng.



b) Chức năng chạy dự phòng của ECU

Nếu có bất kỳ một trong các mã DTC nào sau đây được ghi lại, ECM chuyển sang chế độ dự phòng để cho phép xe tạm thời có thể chạy được.

Mã DTC	Các bộ phận	Hoạt Động Chế Độ Dự Phòng	Điều Kiện Hủy Bỏ Chế Độ Lái Xe Dự Phòng
(1)	(2)	(3)	(4)
P0031, P0032, P0037 và P0038	Cảm biến ôxy có sậy HO2	ECM tắt bộ sậy cảm biến HO2.	Khoá điện off
P0100, P0102 và P0103	Cảm biến lưu lượng khí nạp (MAF)	ECM tính toán thời điểm đánh lửa theo tốc độ động cơ và vị trí bướm ga.	Điều kiện đạt pass được phát hiện
P0110, P0112 và P0113	Cảm biến nhiệt độ khí nạp (IAT)	ECM coi IAT là 20°C (68°F).	Điều kiện đạt pass được phát hiện
P0115, P0117 và P0118	Cảm biến nhiệt độ nước làm mát động cơ (cảm biến ECT)	ECM coi ECT là 80°C (176°F).	Điều kiện đạt pass được phát hiện
P0120, P0121, P0122, P0123, P0220, P0222, P0223, P0604, P0606, P060A, P060D, P060E, P0657, P2102, P2103, P2111, P2112, P2118, P2119 và P2135	Hệ thống Điều khiển Bướm ga Điện tử (ECTS)	ECM cắt dòng điện bộ chấp hành bướm ga và bướm ga hồi về vị trí 6° bằng lò xo hồi. Sau đó, ECM điều khiển công suất động cơ bằng cách điều khiển phun nhiên liệu (phun cắt quãng) và thời điểm đánh lửa theo vị trí của bàn đạp ga. để xe có thể lái được ở tốc độ tối thiểu.	Điều kiện đạt “pass” được phát hiện sau đó khoá điện tắt off
P0327 và P0328	Cảm Biến Tiếng Gõ	ECM đặt thời điểm đánh lửa muộn tối đa.	Khoá điện off
P0351, P0352, P0353 và P0354	IC đánh lửa	ECM cắt nhiên liệu.	Điều kiện đạt pass được phát hiện
P2120, P2121, P2122, P2123, P2125, P2127, P2128 và P2138	Cảm biến vị trí bàn đạp ga (APP)	Cảm biến APP có 2 mạch cảm biến: Chính và phụ nếu một trong hai mạch bị hư hỏng, ECM điều khiển động cơ bằng cách dùng mạch khác. Nếu cả hai mạch bị hư	Điều kiện đạt “pass” được phát hiện sau đó khoá điện tắt off

		hông, ECM coi như chân ga đã được nhả ra. Kết quả là bướm ga đóng và động cơ chạy không tải.	
--	--	--	--

CHÚ Ý:

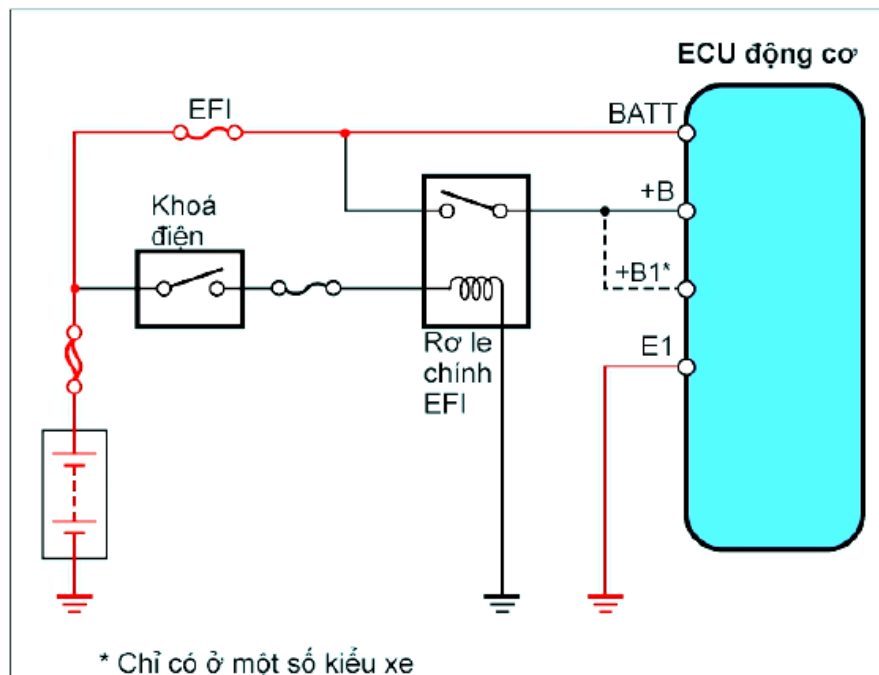
Có thể lái chậm xe khi nhấn bàn đạp ga chắc chắn và chậm rãi. Nếu đạp nhanh bàn đạp ga, xe sẽ tăng tốc và giảm tốc bất thường.

c) Mạch nguồn điều khiển ECU

Mạch nguồn là các mạch điện cung cấp điện cho ECU của động cơ. Các mạch điện này bao gồm khoá điện, rơle chính EFI, v.v... Mạch nguồn được xe ô tô sử dụng gồm có 2 loại sau đây:

c1) Loại điều khiển bằng khóa điện

Như trình bày ở hình minh họa này, sơ đồ chỉ ra loại trong đó rơle chính EFI được điều khiển trực tiếp từ khóa điện. Khi bật khóa điện ON, dòng điện chạy vào cuộn dây của rơle chính EFI, làm cho tiếp điểm đóng lại. Việc này cung cấp điện cho các cực +B và +B1 của ECU động cơ. Điện áp của ắc quy luôn luôn cung cấp tới cực BATT của ECU động cơ để giữ cho các mã chẩn đoán hư hỏng và các dữ liệu khác trong bộ nhớ của nó không bị xóa khi tắt khóa điện OFF.

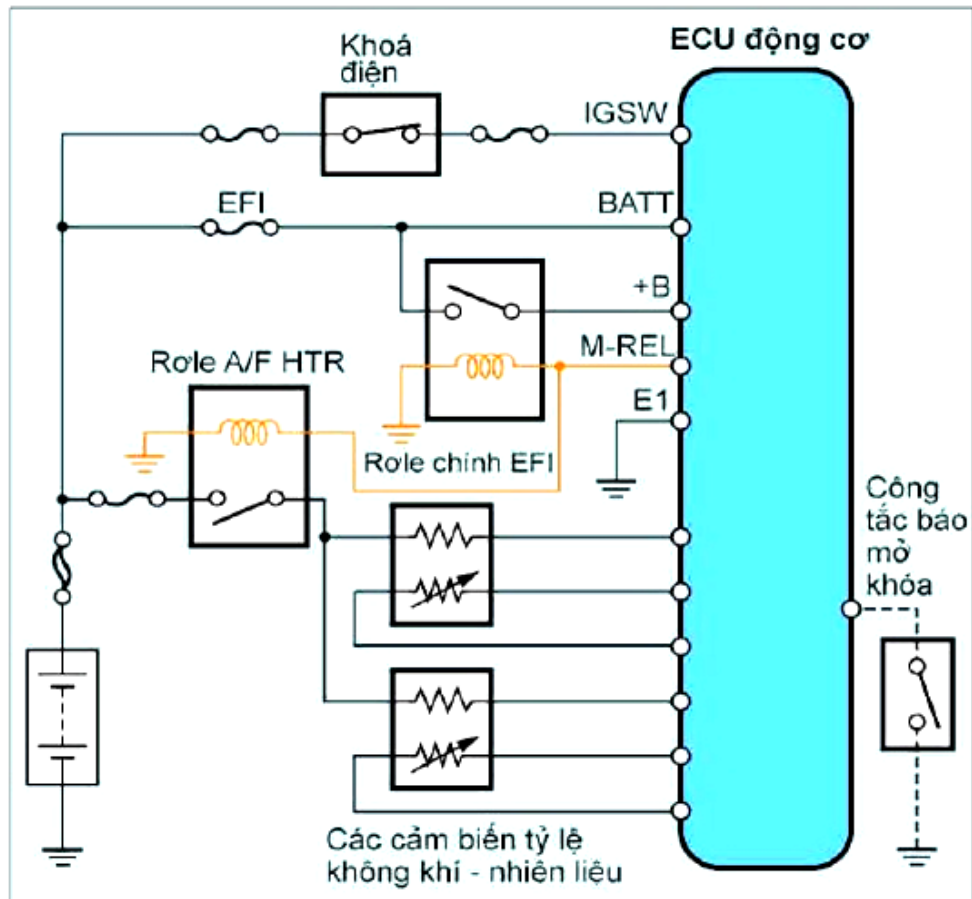


Hình 6.4. Mạch nguồn ECU điều khiển bằng khóa điện

c2) Loại điều khiển bằng ECU động cơ

Mạch nguồn trong hình minh họa là loại trong đó hoạt động của role chính EFI được điều khiển bởi ECU động cơ. Loại này yêu cầu cung cấp điện cho ECU động cơ trong vài giây sau sau khi tắt khoá điện OFF. Do đó việc đóng hoặc ngắt của role chính EFI được ECU động cơ điều khiển. Khi bật khoá điện ON, điện áp của ắc quy được cấp đến cực IGSW của ECU động cơ và mạch điều khiển role chính EFI trong ECU động cơ truyền một tín hiệu đến cực M-REL của ECU động cơ, bật mở role chính EFI. Tín hiệu này làm cho dòng điện chạy vào cuộn dây, đóng tiếp điểm của role chính EFI và cấp điện cho cực +B của ECU động cơ. Điện áp của ắc quy luôn luôn cung cấp cho cực BATT có lí do giống như cho loại điều khiển bằng khoá điện. Ngoài ra một số kiểu xe có một role đặc biệt cho mạch sấy nóng cảm biến tỷ lệ không khí - nhiên liệu, yêu cầu một lượng dòng điện lớn.

Tham khảo: Trong các kiểu xe mà ECU động cơ điều khiển hệ thống khoá động cơ, role chính EFI cũng được điều khiển bởi tín hiệu của công tắc báo mở khoá.



Hình 6.5. Mạch nguồn điều khiển bằng ECU

d) Quy định nối mát cho ECU

ECU động cơ có 3 mạch nối mát cơ bản sau đây:

d1) Nối mát để điều khiển ECU động cơ (E1)

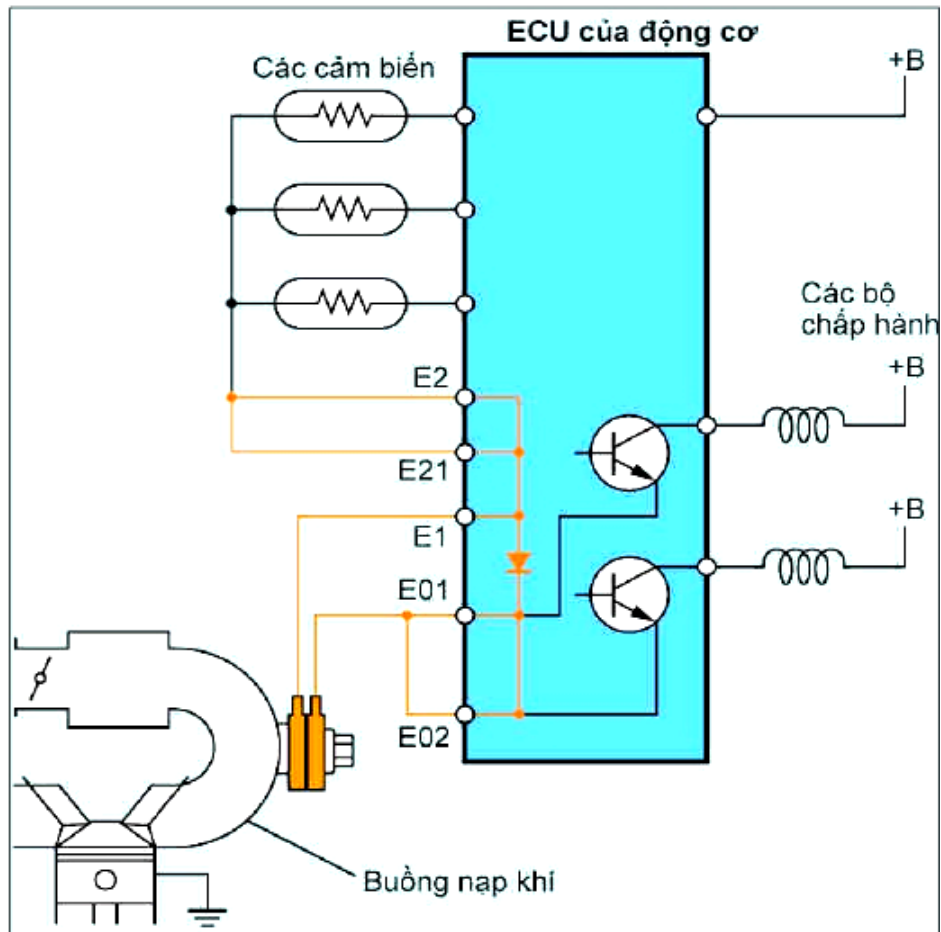
Cực E1 này là cực tiếp mát của ECU động cơ và thường được nối với buồng nạp khí của động cơ hoặc trên mặt máy của động cơ.

d2) Nối mát cho cảm biến (E2, E21)

Các cực E2 và E21 là các cực tiếp mát của cảm biến, và chúng được nối với cực E1 trong ECU động cơ. Chúng tránh cho các cảm biến không bị phát hiện các trị số điện áp lỗi bằng cách duy trì điện thế tiếp mát của cảm biến và điện thế tiếp mát của ECU động cơ ở cùng một mức.

d3) Nối mát để điều khiển bộ chấp hành (E01, E02)

Các cực E01 và E02 là các cực tiếp mát cho bộ chấp hành, các bộ chấp hành như, van ISC và bộ sấy cảm biến tỷ lệ không khí-nhiên liệu. Cũng giống như cực E1, E01 và E02 được nối gần buồng nạp khí của động cơ.

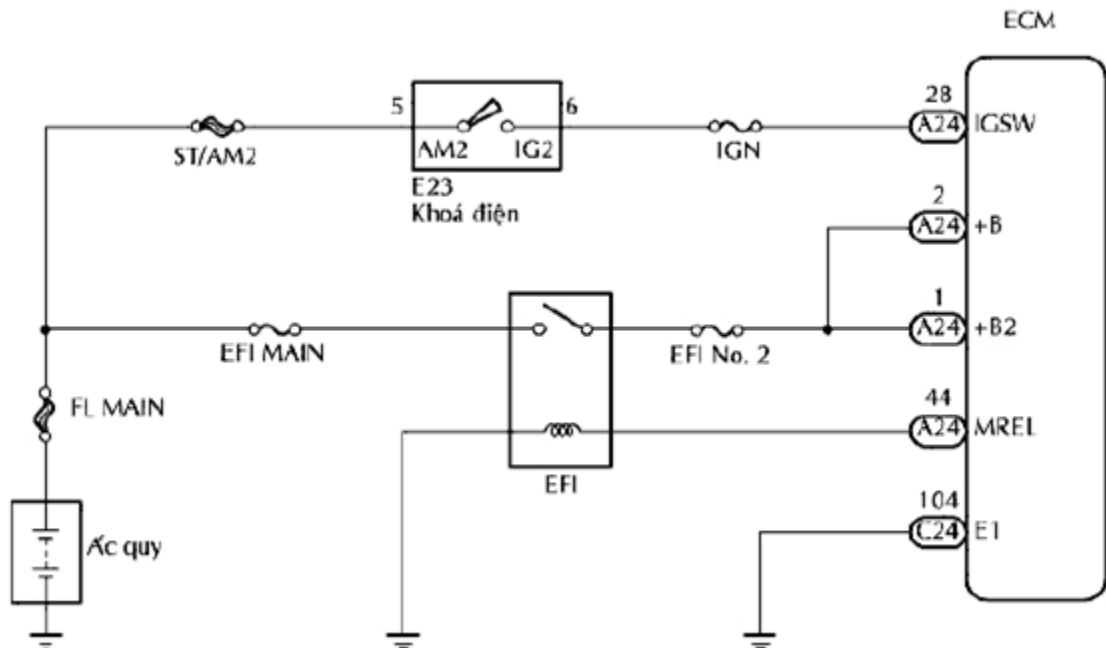


Hình 6.6. Mạch nguồn điều khiển bằng ECU

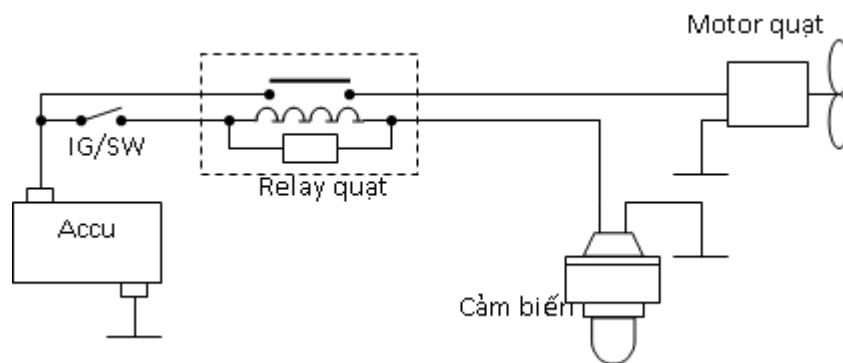
II. MỘT SỐ SƠ ĐỒ MẠCH ĐIỆN THÔNG DỤNG

1. Mạch nguồn trên động cơ 2AZ-FE của xe TOYOTA CAMRY 2.4 2008

Mô tả mạch điện: Khi bật khóa điện ON, điện áp dương được cấp đến cực IGSW của ECM. Tín hiệu ra từ cực MREL của ECU chạy qua cuộn dây của role EFI ra mát tạo ra từ trường hút tiếp điểm của role đóng lại, khi đó sẽ có dòng điện từ đường ắc quy qua cầu chì chính EFI MAIN qua cầu chì EFI No.2 cấp nguồn cho ECM qua cực +B và +B2 của ECM.



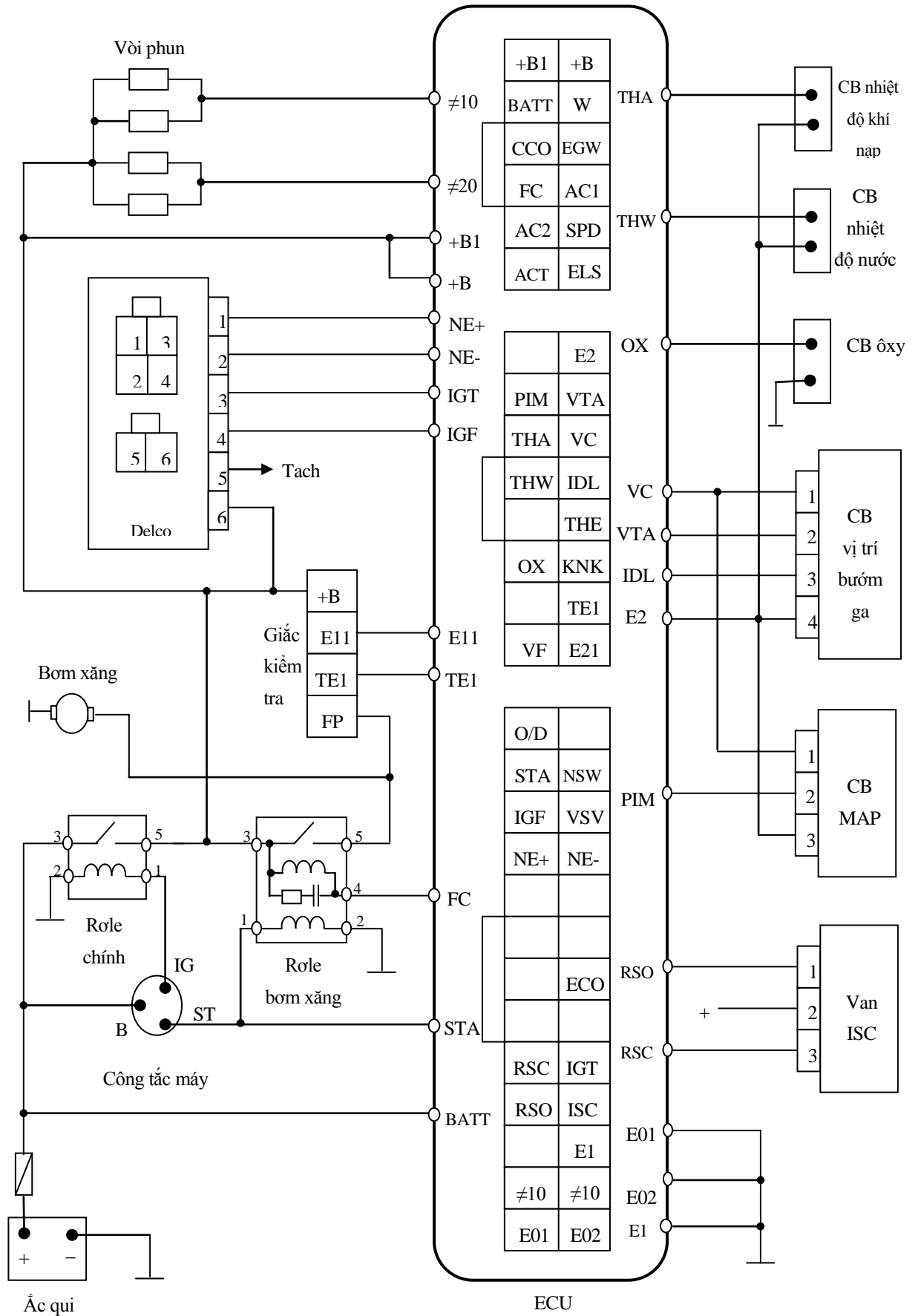
2. Mạch điều khiển quạt làm mát

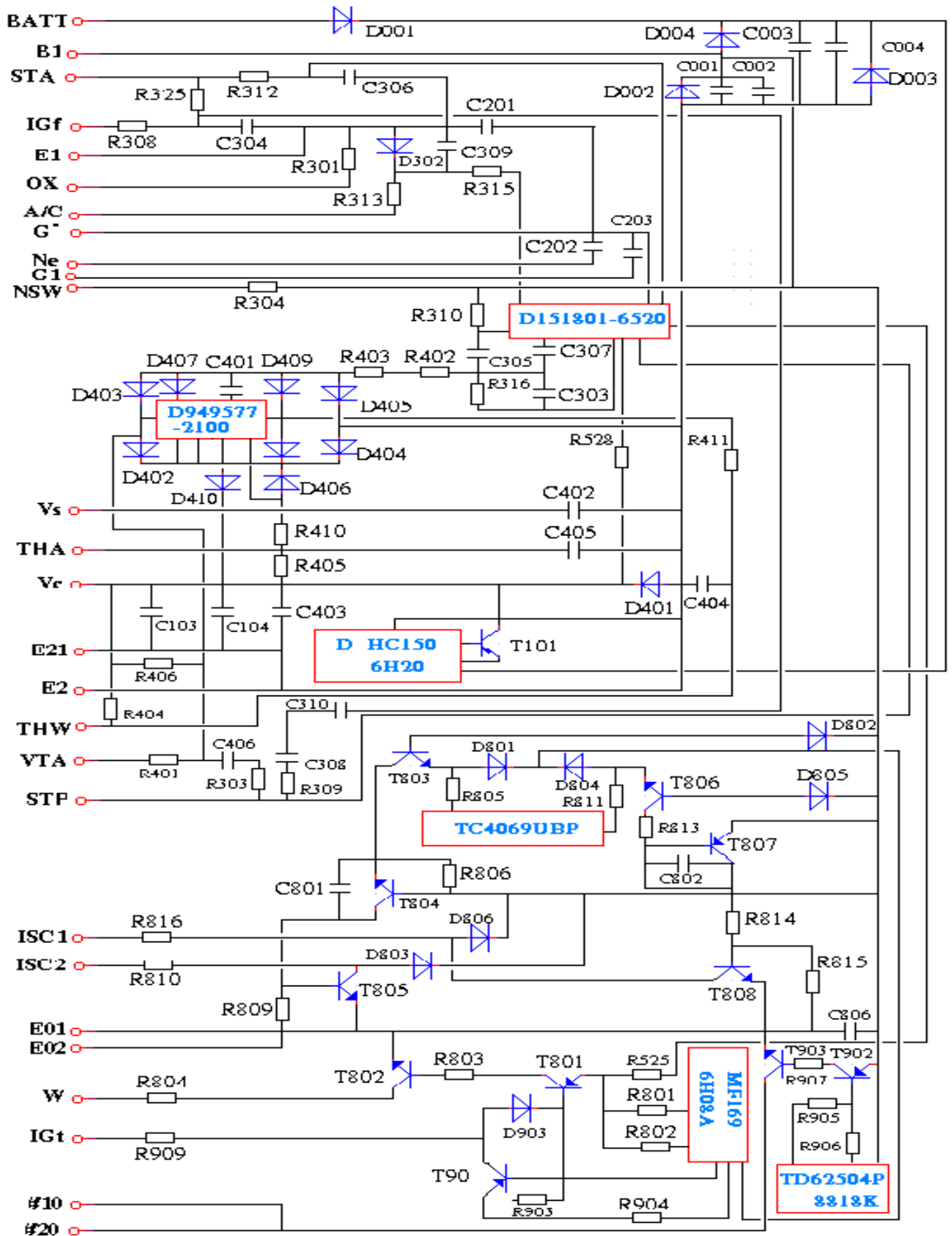


Hệ thống điều khiển quạt làm mát động cơ lắp đặt trên xe TOYOTA dùng công tắc nhiệt loại thường đóng. Cấu tạo của mạch điện bao gồm: Accu, các cầu chì, công tắc máy, relay chính, relay điều khiển quạt mát, quạt gió, công tắc nhiệt độ nước (chỉ làm việc khi nhiệt lớn hơn 84°C). (thì sử dụng relay quạt thường mở)

Chú ý có một số xe sử dụng công tắc nhiệt thường mở (như xe Honda – Accord)

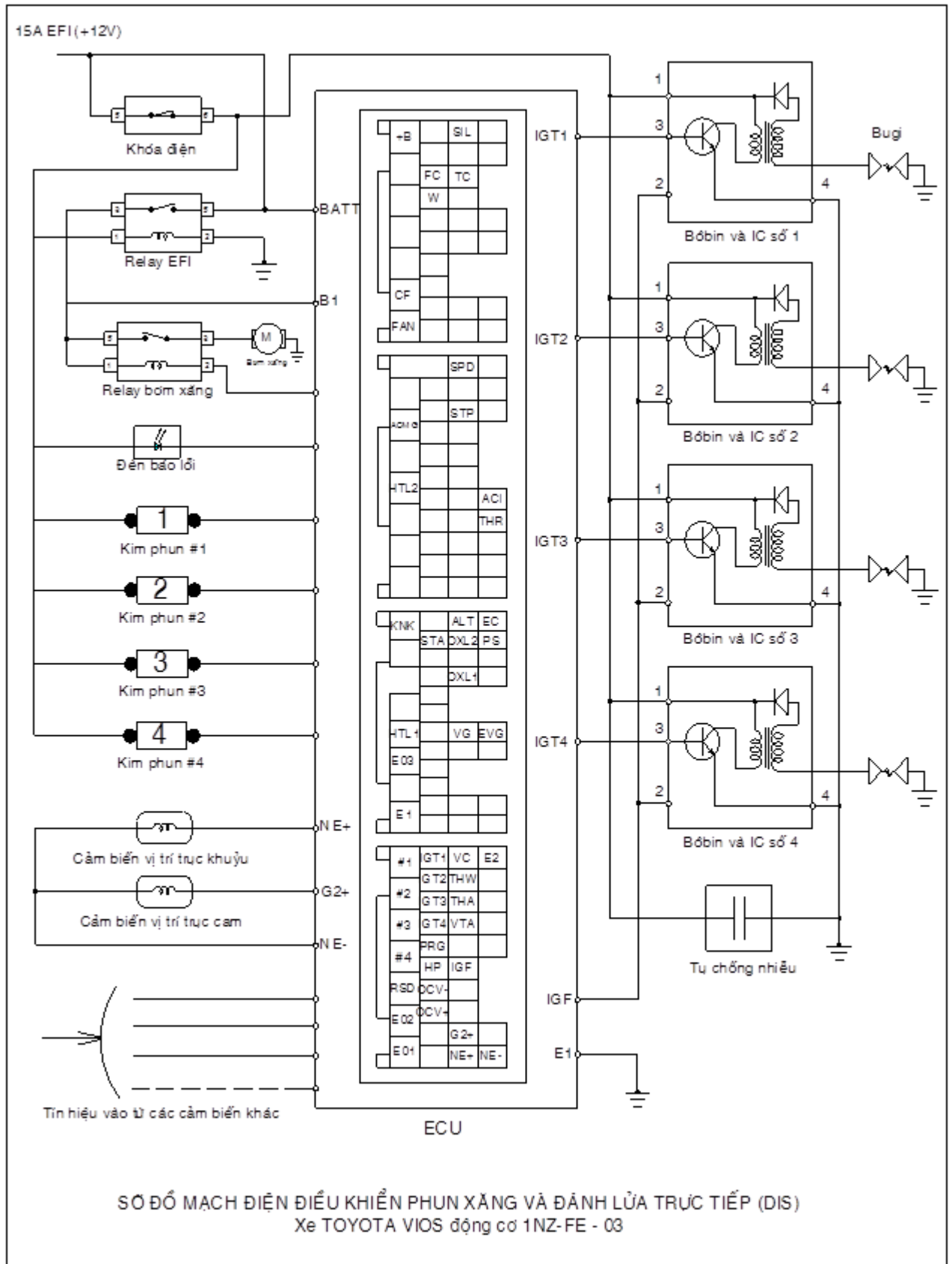
3. Sơ đồ hệ thống phun xăng điện tử động cơ TOYOTA 5A-FE





Hình 3.1.4: Sơ đồ mạch tổng thể ECU loại L-jetronic

4. Sơ đồ mạch điện điều khiển phun xăng và đánh lửa trực tiếp (DIS) xe TOYOTA VIOS động cơ 1NZ-FE-03



III. QUY TRÌNH KIỂM TRA BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA MÔ ĐUN ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ

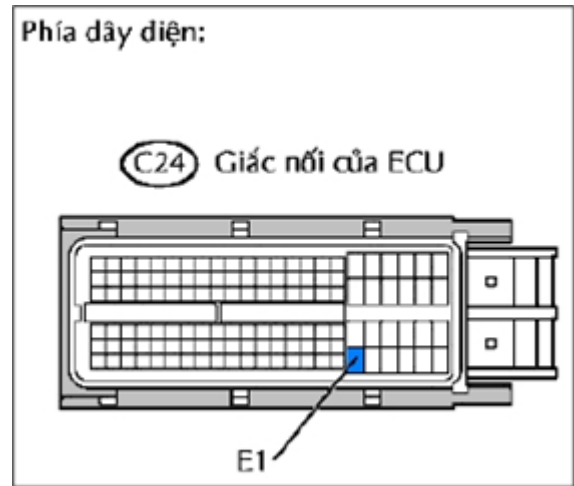
QUY TRÌNH KIỂM TRA MẠCH NGUỒN LOẠI ĐIỀU KHIỂN BẰNG ECU ĐỘNG CƠ

1. Kiểm tra dây điện và giắc nối (ECM – mát thân xe)

b1) Ngắt giắc nối C24 của ECM.

b2) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
IG1 (C24-104) - Mát thân xe	Dưới 1 Ω



Nếu không đạt thì sửa hay thay dây điện hay giắc nối

2. Kiểm tra hộp đầu nối khoang động cơ (điện áp Role EFI)

b1) Tháo hộp đầu nối khoang động cơ từ hộp rơle khoang động cơ.

b2) Ngắt giắc 1E của hộp đầu nối khoang động cơ.

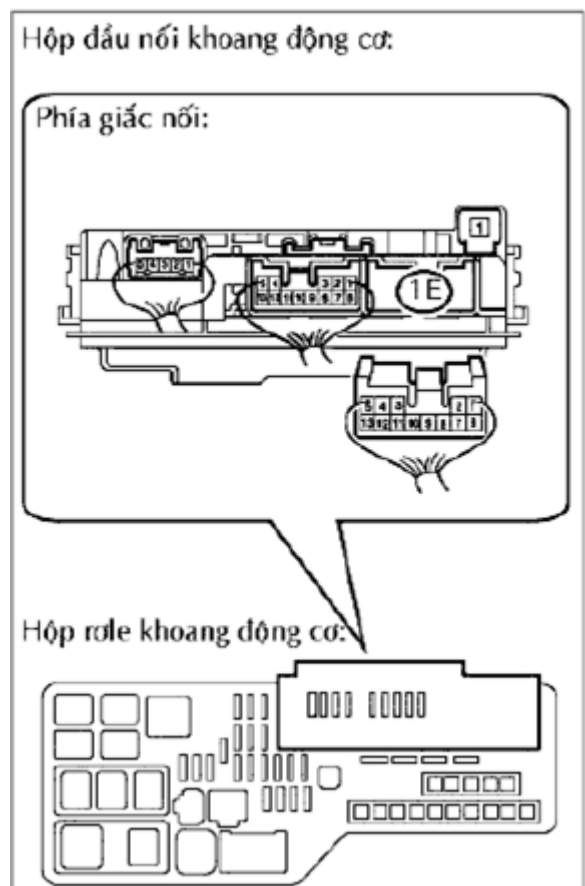
b3) Bật khoá điện lên vị trí ON.

b4) Đo điện áp theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
1E-12 - Mát thân xe	9 đến 14 V

b5) Nối lại giắc nối hộp đầu nối khoang động cơ.

b6) Lắp lại hộp đầu nối khoang động cơ.



3. Kiểm tra cầu chì (cầu chì EFI MAIN)

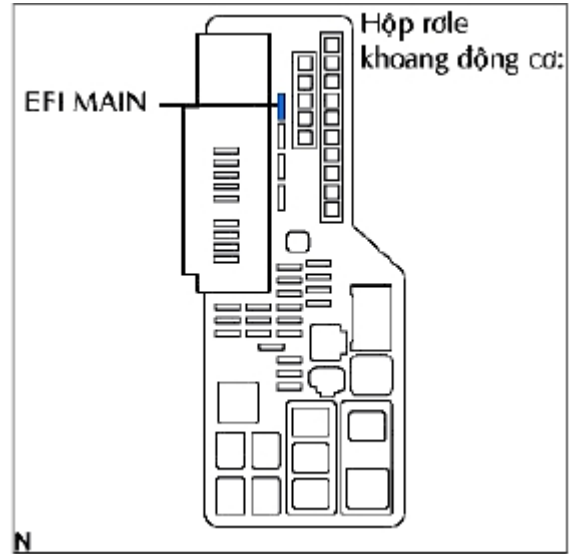
b1) Tháo cầu chì EFI MAIN ra khỏi hộp role và cầu chì khoang động cơ.

b2) Đo điện trở của cầu chì EFI MAIN.

Điện trở tiêu chuẩn:

Dưới 1Ω

- Lắp lại cầu chì EFI MAIN.



Nếu không đạt thì thay thế cầu chì (cầu chì EFI MAIN)

Kiểm tra dây điện và giắc nối giữa ắc quy và rơ le EFI

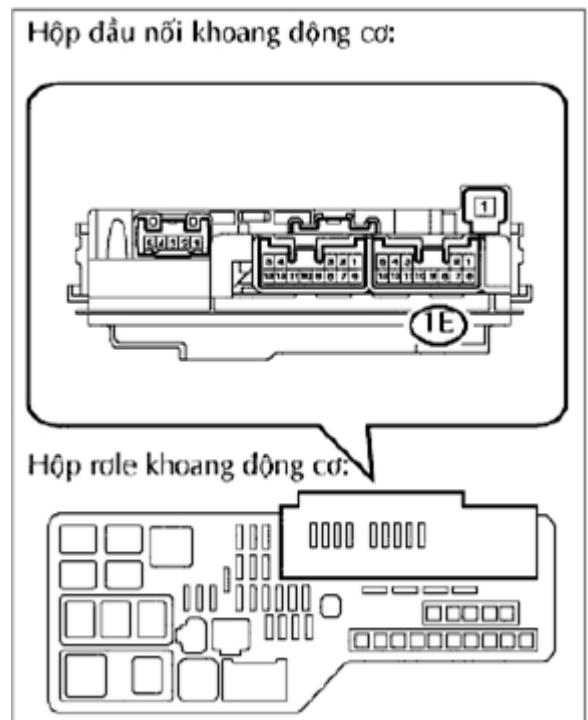
4. Kiểm tra hộp đầu nối khoang động cơ (role EFI)

b1) Tháo hộp đầu nối khoang động cơ từ hộp role khoang động cơ.

b2) Kiểm tra role EFI.

Đo điện trở của role EFI.

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
1E-6 - 1E-12	10 k Ω trở lên
	Dưới 1Ω (Cấp điện áp ắc quy vào các cực 1E-9 và 1E-11)



b3) Lắp lại hộp đầu nối khoang động cơ.

Nếu không đạt thì thay thế đầu nối khoang động cơ

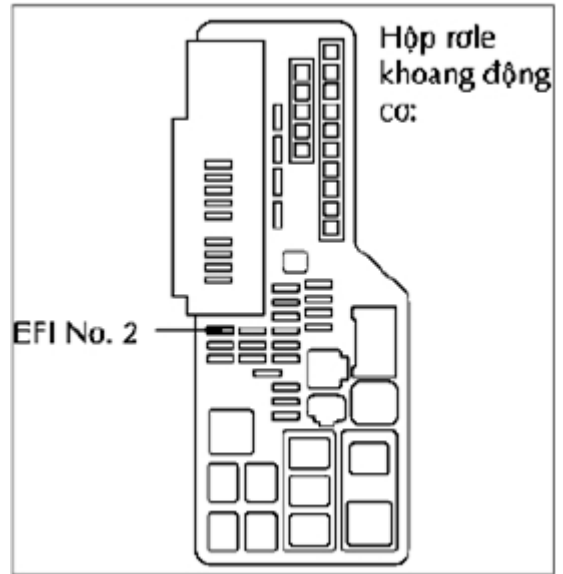
5. Kiểm tra cầu chì (cầu chì EFI NO.2)

b1) Tháo cầu chì EFI No.2 ra khỏi hộp rơle và cầu chì khoang động cơ.

b2) Đo điện trở của cầu chì EFI No.2.

Điện trở tiêu chuẩn: Dưới 1Ω

b3) Lắp lại cầu chì EFI No. 2.



Nếu không đạt thì thay thế cầu chì (cầu chì EFI NO. 2)

6. Kiểm tra dây điện và giắc nối (role EFI - ECM)

b1) Ngắt giắc nối A24 của ECM.

b2) Tháo hộp đầu nối khoang động cơ từ hộp rơle khoang động cơ.

b3) Ngắt giắc 1E của hộp đầu nối khoang động cơ.

b4) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Điện trở tiêu chuẩn (Kiểm tra hở mạch)

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
+B (A24-2) - 1E-6	Dưới 1 Ω
+B2 (A24-1) - 1E-6	Dưới 1 Ω

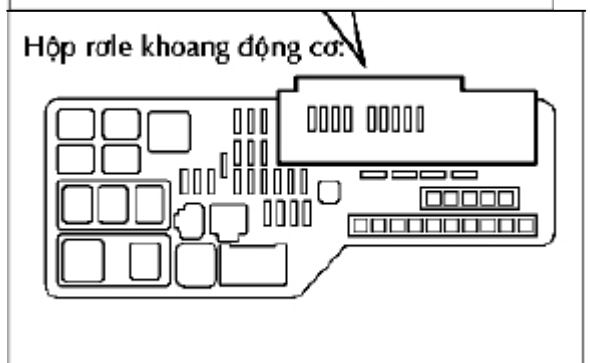
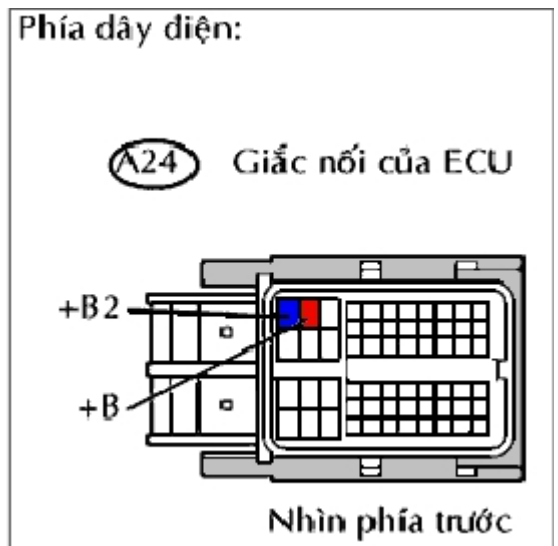
Điện trở tiêu chuẩn (Kiểm tra ngắn mạch)

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
+B (A24-2) or 1E-6 - Mát thân xe	10 kΩ trở lên
+B2 (A24-1) or 1E-6 - Mát thân xe	10 kΩ trở lên

b5) Nối lại giắc nối ECM.

b6) Nối lại giắc nối hộp đầu nối khoang động cơ.

b7) Lắp lại hộp đầu nối khoang động cơ.

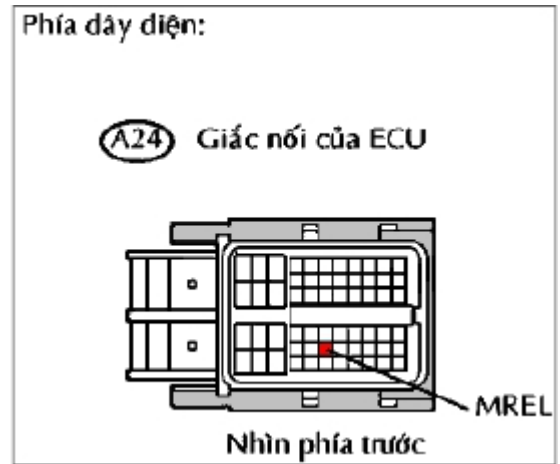


7. Kiểm tra dây điện và giắc nối (role EFI- ECM, role EFI – mát thân xe)

- b1) Ngắt giắc nối A24 của ECM.
- b2) Tháo hộp đầu nối khoang động cơ từ hộp role khoang động cơ.
- b3) Ngắt giắc 1E của hộp đầu nối khoang động cơ.
- b4) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Điện trở tiêu chuẩn (Kiểm tra hở mạch)

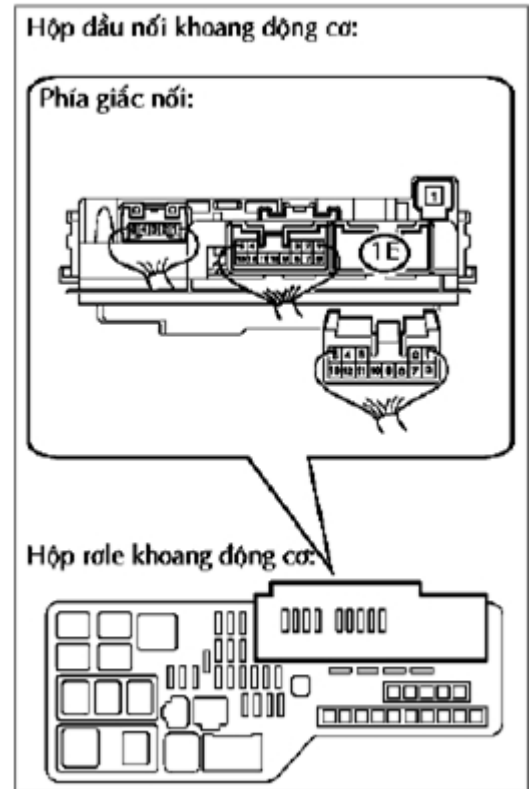
Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
MREL (A24-44) - 1E-9	Dưới 1 Ω
1E-11 - Mát thân xe	Dưới 1 Ω



Điện trở tiêu chuẩn (Kiểm tra ngắn mạch)

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
MREL (A24-44) hay 1E-9 - Mát thân xe	10 k Ω trở lên

- b5) Nối lại giắc nối ECM.
- b6) Nối lại giắc nối hộp đầu nối khoang động cơ.



- b7) Lắp lại hộp đầu nối khoang động cơ.

Nếu không đạt thì Sửa hay thay dây điện hay giắc nối

8. Kiểm tra ECM (điện áp IGSW)

b1) Ngắt các giắc nối A24 và C24 của ECM.

b2) Bật khoá điện lên vị trí ON.

b3) Đo điện áp theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
IGSW (A24-28) - E1 (C24-104)	9 đến 14 V

b4) Nối lại các giắc nối ECM.

Nếu không đạt thì thay thế ECM

9. Kiểm tra cầu chì (cầu chì IGN)

b1) Tháo cầu chì IGN ra khỏi hộp role và cầu chì bảng táplô.

b2) Đo điện trở cầu chì.

Điện trở tiêu chuẩn:

Dưới 1 Ω

b3) Lắp lại cầu chì.

Nếu không đạt thì thay thế cầu chì (cầu chì IGN)

10. Kiểm tra cụm khóa điện

b1) Ngắt giắc nối khóa điện E23.

b2) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

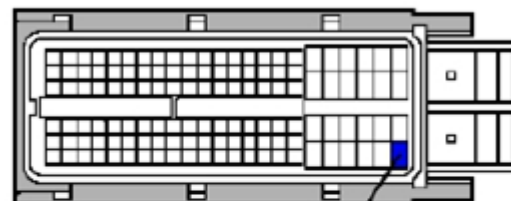
Nội dung cụ đo	Vị trí khóa điện	Điều kiện tiêu chuẩn
Tất cả các cực	LOCK	10 k Ω trở lên
2-4	ACC	Dưới 1 Ω
1 - 2 - 4, 5 - 6	ON	
1- 3- 4, 5-6-7	START	

b3) Nối lại giắc nối khóa điện.

Nếu không đạt thì thay thế khóa điện

Sửa chữa hay thay thế dây điện hoặc giắc nối từ ECM đến ắc quy

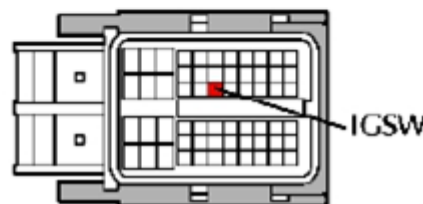
Nhìn phía trước giắc nối dây điện:
(đến ECM)



(B31)

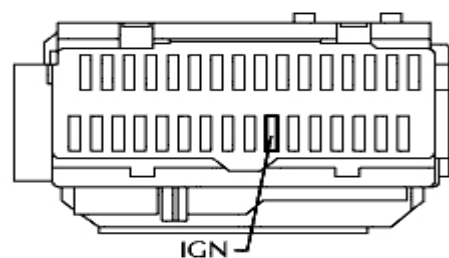
E1

(A50)



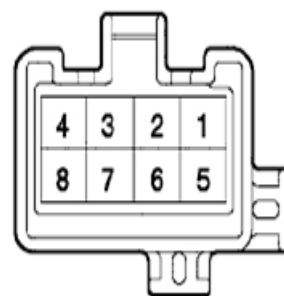
IGSW

Hộp nối bảng táplô:



IGN

Phía chi tiết:



IV. CẢM BIẾN Ô XY

1. Nhiệm vụ, cấu tạo, vị trí lắp đặt và nguyên lý làm việc của cảm biến ô xy

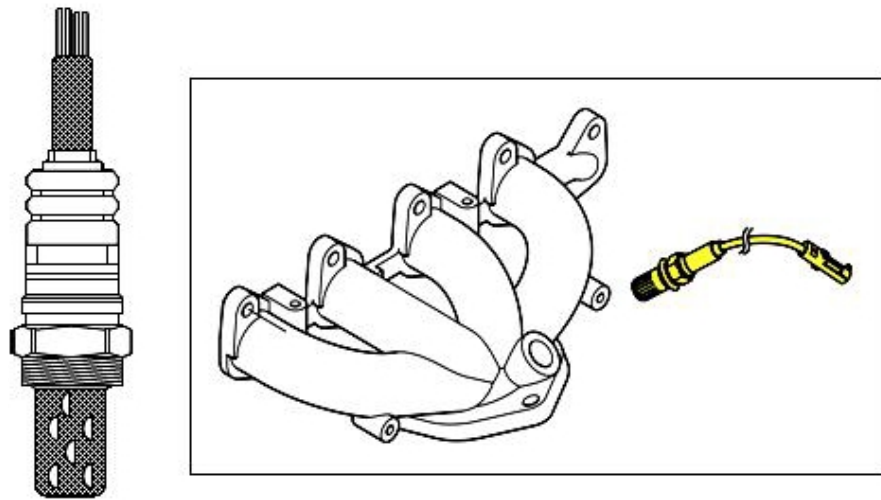
a) Nhiệm vụ

Cảm biến ôxy I (cảm biến sơ cấp) được dùng để điều chỉnh tỉ lệ hoà trộn không khí và xăng nhằm giảm thiểu ô nhiễm của khí xả và tăng tính kinh tế nhiên liệu.

Cảm biến ôxy II (cảm biến thứ cấp) được dùng để kiểm tra sự hoạt động của bình lọc khí xả và cũng được dùng để điều chỉnh tỷ lệ hoà trộn hỗn hợp cháy. Nếu có sự rò rỉ trong hệ thống xả trước cảm biến thì sẽ làm sai chế độ hoạt động của động cơ và ảnh hưởng đến chất lượng khí xả.

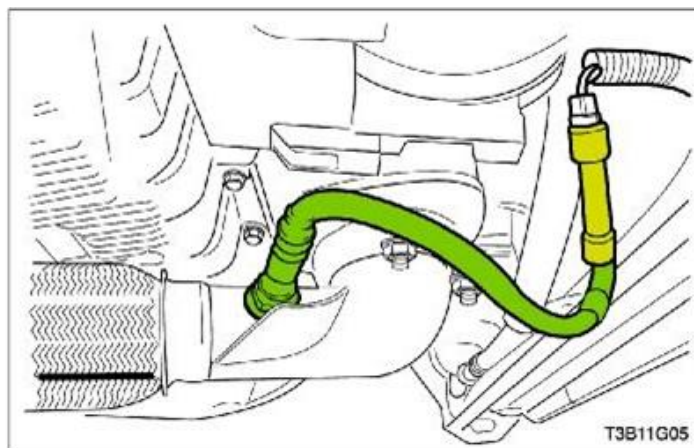
b) Vị trí lắp

Cảm biến ôxy I (cảm biến sơ cấp) thường được lắp ngay sau cửa xả của động cơ tùy vào từng động cơ mà vị trí lắp có khác nhau.



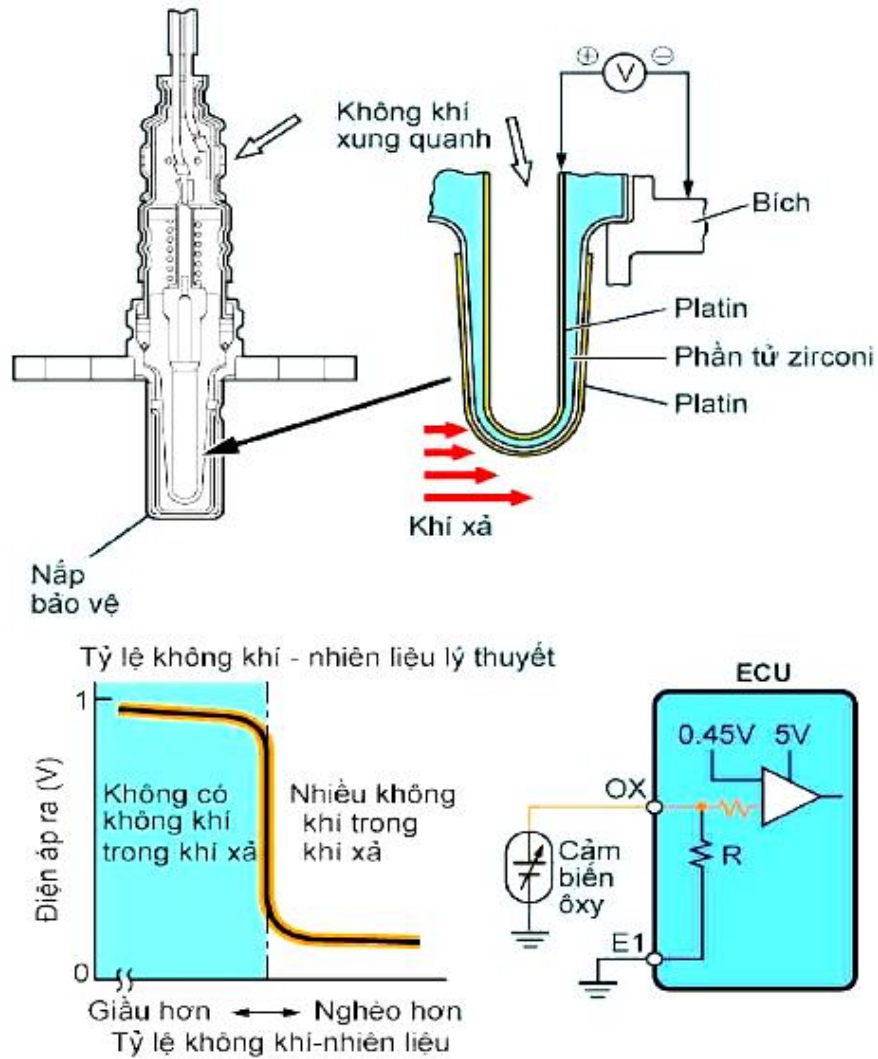
Hình 6.7. Vị trí lắp cảm biến ôxy I (cảm biến sơ cấp)

Cảm biến ôxy II (cảm biến thứ cấp) thường được lắp phía sau bộ trung hòa khí xả 3 thành phần.



Hình 6.8. Vị trí lắp cảm biến ôxy II (cảm biến thứ cấp)

c) Cấu tạo và hoạt động của cảm biến



Hình 6.9. Cấu tạo của cảm biến ôxy

Đối với chức năng làm sạch khí xả tối đa của động cơ có TWC (bộ trung hoà khí xả 3 thành phần) phải duy trì tỷ lệ không khí - nhiên liệu trong một giới hạn hẹp xoay quanh tỷ lệ không khí - nhiên liệu lý thuyết. Cảm biến ôxy phát hiện xem nồng độ ôxy trong khí xả là giàu hơn hoặc nghèo hơn tỷ lệ không khí - nhiên liệu lý thuyết. Cảm biến này chủ yếu được lắp trong đường ống xả, nhưng vị trí lắp và số lượng khác nhau tùy theo kiểu động cơ. Cảm biến ôxy có một phần tử làm bằng zirconit ôxy (ZrO_2), đây là một loại gốm. Bên trong và bên ngoài của phần tử này được bọc bằng một lớp platin mỏng. Không khí chung quanh được dẫn vào bên trong của cảm biến này, và phía ngoài của cảm biến lộ ra phía khí thải. ở nhiệt độ cao ($400^\circ C$ hay cao hơn), phần tử zirconit tạo ra một điện áp như là do sự chênh lệch lớn giữa các nồng độ của ôxy ở phía trong và phía ngoài của phần tử zirconit này. Ngoài ra, platin tác động như một chất xúc tác để gây ra phản ứng hóa học giữa ôxy và các bon monoxit (CO) trong khí xả. Vì vậy, điều này sẽ làm giảm lượng ôxy và tăng tính nhạy cảm của cảm biến. Khi hỗn hợp không khí - nhiên liệu nghèo phải có ôxy trong khí xả sao cho chỉ có một chênh lệch nhỏ về nồng độ của ôxy giữa bên trong và bên ngoài của nguyên tố zirconit.

Do đó, phân tử zirconi sẽ chỉ tạo ra một điện áp thấp (gần 0V). Ngược lại, khi hỗn hợp không khí - nhiên liệu giàu, hầu như không có oxy trong khí xả. Vì vậy, có sự khác biệt lớn về nồng độ oxy giữa bên trong và bên ngoài của cảm biến này để phân tử zirconi tạo ra một điện áp tương đối lớn (xấp xỉ 1 V). Căn cứ vào tín hiệu OX do cảm biến này truyền đến, ECU động cơ sẽ tăng hoặc giảm lượng phun nhiên liệu để duy trì tỷ lệ không khí - nhiên liệu trung bình ở tỷ lệ không khí - nhiên liệu lý thuyết. Một số cảm biến oxy zirconi có các bộ sấy để sấy nóng phân tử zirconi. Bộ sấy này cũng được ECU động cơ điều khiển. Khi lượng không khí nạp thấp (nói khác đi, khi nhiệt độ khí xả thấp), dòng điện được truyền đến bộ sấy để làm nóng cảm biến này.

2. Hiện tượng nguyên nhân hư hỏng, quy trình kiểm tra bảo dưỡng và sửa chữa.

Tham khảo kiểm tra cảm biến oxy trên động cơ 1.4 D/1.5S của DAEWOO

a) Kiểm tra cảm biến oxy [Loại không sấy nóng]



b1) Tháo giắc điện cảm biến, nối mát đầu dây mát của giắc điện và đo điện áp của đầu kia. Nếu không đo được điện áp thì kiểm tra nguồn hoặc mát cấp từ ECM.

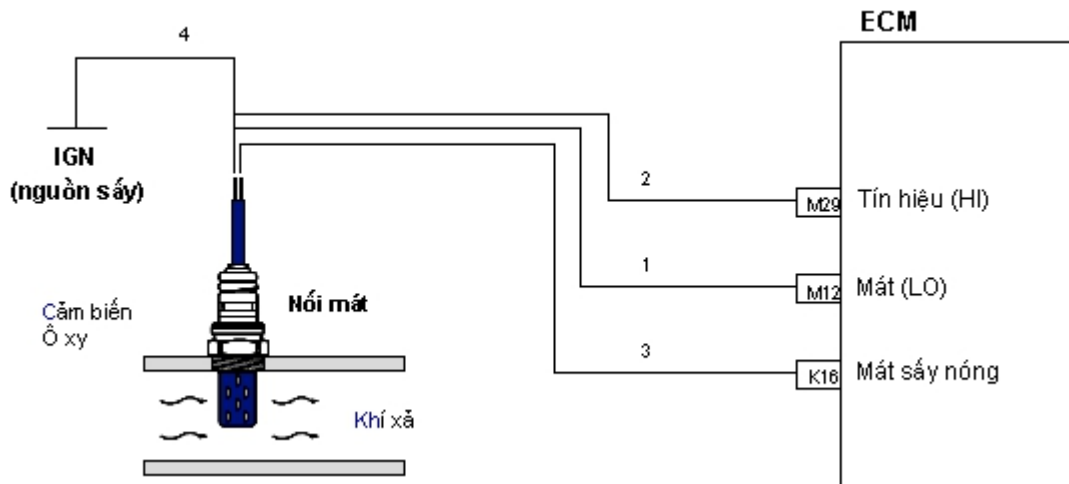
Điện áp 400 ~ 500 mV

b2) Nối lại giắc điện cảm biến. Cho động cơ hoạt động để đạt đến nhiệt độ (80°C), đo điện áp khi động cơ chạy không tải. Điện áp này phải dưới 200 mV và trên 800 mV.

Điện áp Dưới 200 mV, Trên 800mV

Phun	Tín hiệu O2	Phân tích	Nguyên nhân
Nghèo	Dưới 200mV	Trên 128	Cảm biến ôxy hỏng Áp suất xăng thấp Rò rỉ chân không Vacuum leak Cảm biến MAP hỏng Tắc kim phun hoặc lọc xăng Bộ điều chỉnh áp suất xăng hỏng
Giàu	Trên 800mV	Dưới 128	Cảm biến ôxy hỏng hoặc mất mát Cảm biến MAP hỏng Tắc đường xăng hoặc lọc gió Bộ điều chỉnh áp suất hoặc kim phun hỏng Van EGR hoặc CCCP hỏng Hệ thống đánh lửa hỏng

b) Kiểm tra cảm biến ôxy [Loại sấy nóng]



- Điện trở sấy nóng

b1) Tháo giắc cảm biến O2

b2) Đo điện trở : $13.2 \pm 10.0\% \Omega$

- Điện áp

b3) Tháo giắc cảm biến, bật chìa khoá điện và nồi mát.

b4) Đo điện áp từ ECM.

Điện áp 400 ~ 500 mV

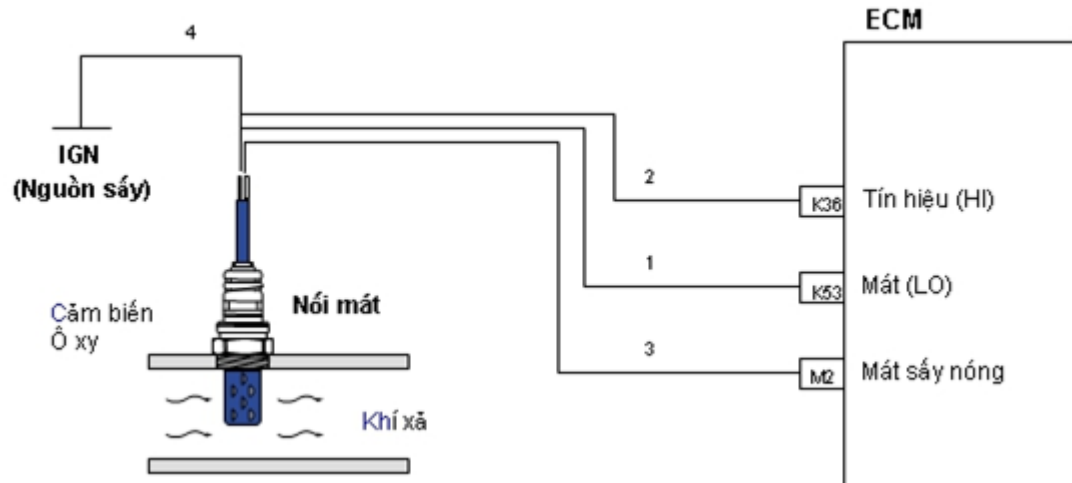
- Tín hiệu điện áp

b5) Nối lại giắc điện. Nhiệt độ động cơ đạt 80°C

b6) Đo điện áp khi động cơ chạy không tải. Điện áp phải dưới 200 mV và trên 800 mV.

Điện áp Dưới 200 mV, Trên 800mV

c) Kiểm tra cảm biến oxy II (cảm biến thứ cấp)



- Điện trở sấy nóng

b1) Tháo giắc cảm biến O₂

b2) Đo điện trở sấy nóng : $13.2 \pm 10.0\% \Omega$

- Điện áp

b3) Tháo giắc điện, bật chìa khoá điện và nối mát đường mát.

b4) Đo điện áp từ ECM.

Điện áp 450mV

- Tín hiệu điện áp

b5) Nối lại giắc điện và nhiệt độ động cơ đạt trên 80°C

b6) Đo điện áp cấp từ ECM.

Điện áp 100mV ~ 900mV

- Tín hiệu trên nằm trong khoảng (100mV ~ 900mV), nhưng biến mất nhất thời vì phải so sánh với cảm biến oxy sơ cấp.

- Nếu điện áp không nằm trong khoảng trên, thì kiểm tra mạch điện, cảm biến O₂, ECM hoặc động cơ.

V. BỘ CẢM BIẾN NHIỆT ĐỘ NƯỚC LÀM MÁT (ĐỘNG CƠ)

1. Nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc và vị trí lắp đặt

a) Nhiệm vụ

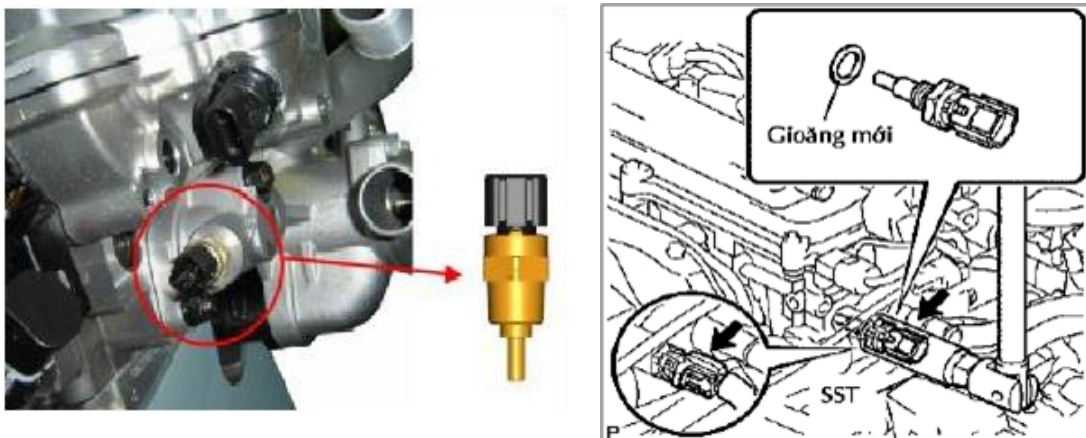
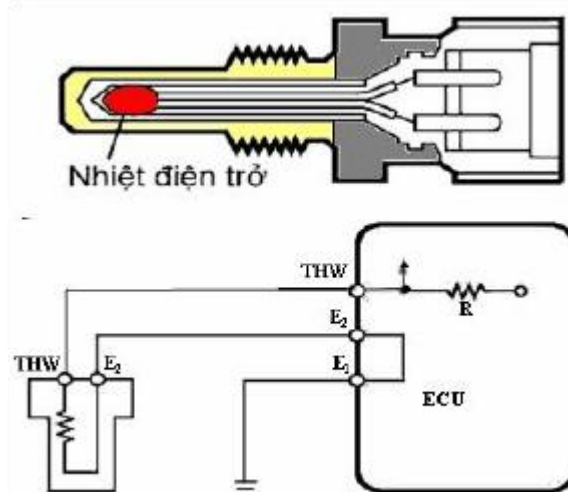
Cảm biến nhiệt độ nước có nhiệm vụ xác định nhiệt độ nước làm mát của động cơ, nhờ các tín hiệu điện áp gửi về mà ECM sẽ điều khiển tăng tốc độ chạy không tải, tăng thời gian phun, góc đánh lửa sớm v.v... nhằm cải thiện khả năng làm việc và đề hãm nóng. Vì vậy, cảm biến nhiệt độ nước không thể thiếu được đối với hệ thống điều khiển động cơ khi phát hiện động cơ còn lạnh.

b) Cấu tạo và nguyên lý hoạt động

Cảm biến nhiệt độ nước được gắn nhiệt điện trở bên trong, mà nhiệt độ càng thấp, trị số điện trở càng lớn, ngược lại, nhiệt độ càng cao, trị số điện trở càng thấp. Và sự thay đổi về giá trị điện trở của nhiệt điện trở này được sử dụng để phát hiện các thay đổi về nhiệt độ của nước làm mát. Như được thể hiện trong hình minh họa, điện trở được gắn trong ECU động cơ được mắc nối tiếp trong mạch điện sao cho điện áp của tín hiệu được phát hiện bởi ECU động cơ sẽ thay đổi theo các thay đổi của nhiệt điện trở này. Khi nhiệt độ của

nước làm mát thấp, điện trở của nhiệt điện trở sẽ lớn, tạo nên một điện áp cao trong các tín hiệu THW. Khi nhiệt độ nước làm mát cao điện trở của nhiệt điện trở sẽ nhỏ, tạo nên một điện áp thấp trong các tín hiệu THW.

Phía ngoài của cảm biến phân tiếp xúc với nhiệt độ nước trong động cơ thường được làm bằng đồng vàng vật liệu có khả năng dẫn và truyền nhiệt tốt. Có chế tạo ren và thân bu lông để bắt với động cơ, có loại được chế tạo rãnh để cài phanh



Hình 6.10. Cảm biến nhiệt độ nước

c) Vị trí lắp trên động cơ.

Cảm biến nhiệt độ nước làm mát thường được lắp trên mặt máy của động cơ. Tùy vào từng loại động cơ mà vị trí có sự khác nhau. Có loại lắp gần với van hằng nhiệt, có loại lắp gần đường nước từ động cơ ra két làm mát.

2. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, quy trình kiểm tra bảo dưỡng và sửa chữa.

a) Hiện tượng

- Động cơ khó khởi động vào buổi sáng và cả khi động cơ nóng lên.
- Có cháy nhưng động cơ không khởi động.
- Không chạy ở chế độ không tải nhanh.
- Tốc độ không tải quá cao.
- Động cơ bị nghẹt khi tăng tốc.
- Có hiện tượng cháy trong ống xả và ống nạp.
- Động cơ không phát huy đủ công suất.
- Khí xả có màu đen.

Với những hiện tượng hư hỏng trên thì có rất nhiều nguyên nhân khác nhau trong đó có nguyên nhân là cảm biến nhiệt độ nước làm mát bị hỏng hoặc mạch điều khiển cảm biến bị hỏng.

Vậy kiểm tra cảm biến cũng như mạch điều khiển cảm biến như thế nào chúng ta có thể tham khảo quy trình sau:

b) Quy trình kiểm tra bảo dưỡng và sửa chữa.

b1) Đọc giá trị dùng máy chẩn đoán (Nhiệt độ nước làm mát động cơ)

b1) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.

b2) Bật khóa điện đến vị trí ON và bật máy chẩn đoán ON.

b3) Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / Data List / Coolant Temp.

b4) Đọc giá trị hiển thị trên máy chẩn đoán.

Tiêu chuẩn: Giữa 80°C và 100°C (176°F và 212°F) với động cơ đã ấm.

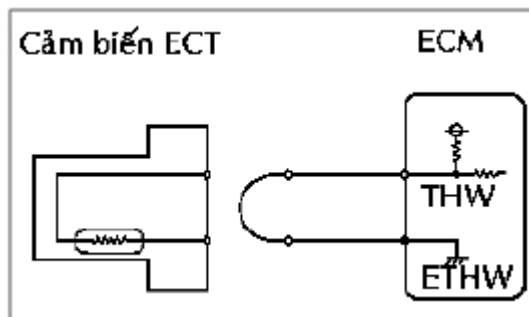
Nhiệt độ hiển thị	Đi đến
-40°C (-40°F)	A
140°C (284°F) trở lên	B
Giữa 80°C và 100°C (176°F và 212°F)	C

GỢI Ý:

- Nếu có hở mạch, máy chẩn đoán báo -40°C (-40°F).
- Nếu có ngắn mạch, máy chẩn đoán báo 140°C (284°F) hay cao hơn.

b2) Đọc giá trị dùng máy chẩn đoán (kiểm tra hở mạch trong dây điện)

- b1) Ngắt giắc nối C4 của cảm biến nhiệt độ nước làm mát (ECT).
- b2) Nối các cực 1 và 2 của của giắc nối cảm biến ECT ở phía dây điện.
- b3) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.
- b4) Bật khóa điện đến vị trí ON và bật máy chẩn đoán ON.
- b5) Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / Data List / Coolant Temp.
- b6) Đọc giá trị hiển thị trên máy chẩn đoán.
Tiêu chuẩn: 140°C (284°F) trở lên
- b7) Nối lại giắc nối cảm biến ECT.

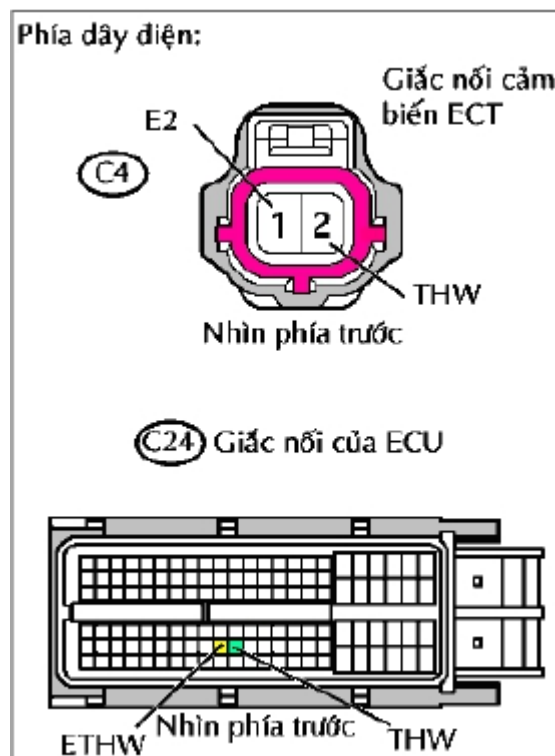


Xác nhận sự kết nối tốt với cảm biến. Nếu tốt hãy thay thế cảm biến nhiệt độ nước làm mát động cơ.

b3) Kiểm tra dây điện và giắc nối (cảm biến nhiệt độ nước làm mát động cơ -ECM)

- b1) Ngắt giắc nối C4 của cảm biến ECT.
- b2) Ngắt giắc nối C24 của ECM.
- b3) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
THW (C4-2) - THW (C24-97)	Dưới 1 Ω
E2 (C4-1) - ETHW (C24-96)	



- b4) Nối lại giắc nối cảm biến ECT.
- b5) Nối lại giắc nối ECM.
Xác nhận sự kết nối tốt với ECM. Nếu tốt hãy thay thế ECM

b4) Đọc giá trị dùng máy chẩn đoán (kiểm tra ngắn mạch trong dây điện)

b1) Ngắt giắc nối C4 của cảm biến ECT.

b2) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.

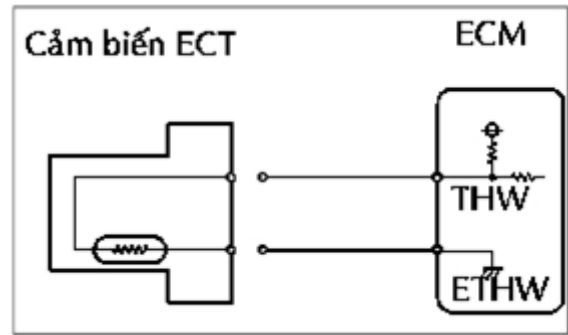
b3) Bật khóa điện đến vị trí ON và bật máy chẩn đoán ON.

b4) Chọn các mục sau:
Powertrain / Engine and ECT / Data List / Coolant Temp.

b5) Đọc giá trị hiển thị trên máy chẩn đoán. Tiêu chuẩn: -40°C (-40°F)

b6) Nối lại giắc nối cảm biến ECT.

Thay thế cảm biến nhiệt độ nước làm mát động cơ



b5) Kiểm tra dây điện và giắc nối (cảm biến nhiệt độ nước làm mát động cơ - ECM)

b1) Ngắt giắc nối C4 của cảm biến ECT.

b2) Ngắt giắc nối C24 của ECM.

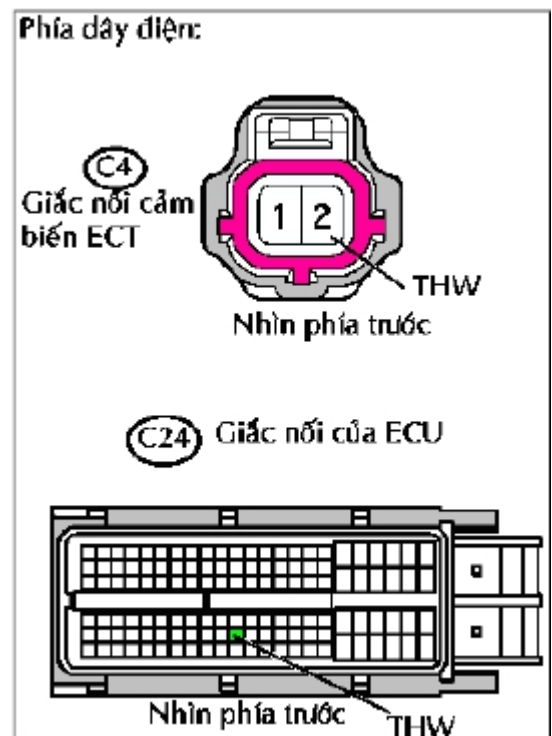
b3) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
THW (C4-2) hay THW (C24-97) - Mát thân xe	10 kΩ trở lên

b4) Nối lại giắc nối cảm biến ECT.

b5) Nối lại giắc nối ECM.

Không đạt giá trị tiêu chuẩn thì thay thế ECM



VI. BỘ CẢM BIẾN NHIỆT ĐỘ KHÔNG KHÍ NẠP

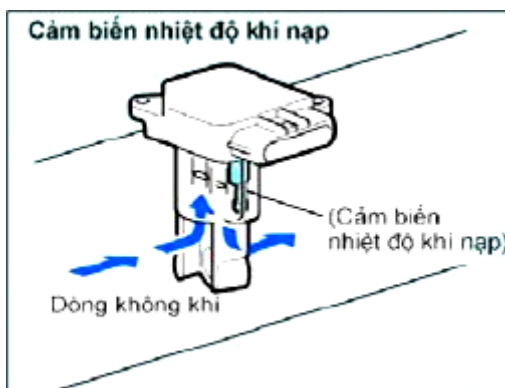
1. Nhiệm vụ, vị trí lắp đặt, cấu tạo và nguyên lý hoạt động.

a) Nhiệm vụ

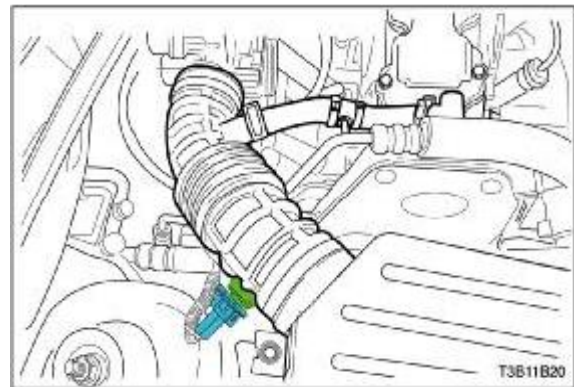
Theo dõi nhiệt độ của dòng khí được nạp vào động cơ, để xác định chính xác hàm lượng ô xy có trong không khí khi xe hoạt động ở các điều kiện thời tiết khác nhau. Giúp cải thiện điều kiện làm việc của động cơ.

b) Vị trí lắp

Cảm biến nhiệt độ khí nạp (IAT) có loại được lắp bên trong cảm biến lưu lượng khí nạp (MAF), có loại được lắp riêng trên đường nạp của động cơ phía sau bộ lọc khí để theo dõi nhiệt độ khí nạp.



a



b

Hình 6.11. Vị trí cảm biến nhiệt độ khí nạp

a. Cảm biến nhiệt độ khí nạp loại tích hợp với cảm biến lưu lượng khí

b. Cảm biến tách riêng trên xe DAEWOO Gentra

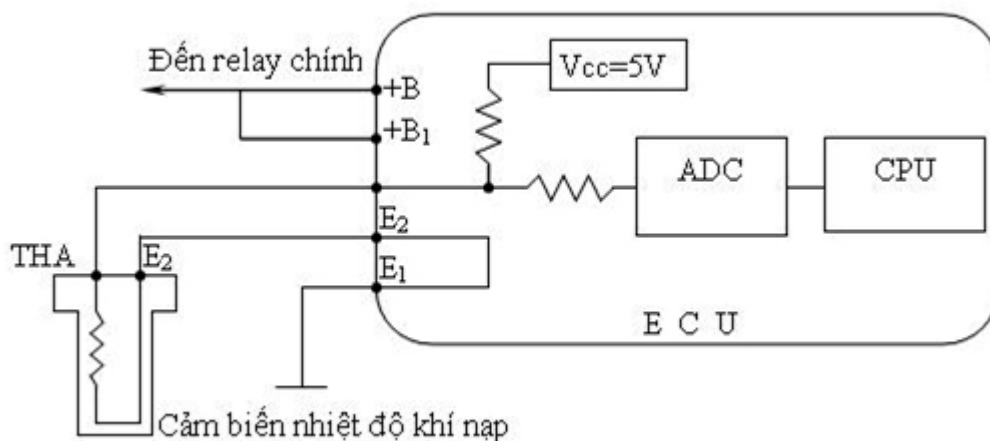
c) Cấu tạo và nguyên lý hoạt động

Một nhiệt điện trở nằm trong cảm biến sẽ thay đổi điện trở tương ứng với nhiệt độ khí nạp. Khi nhiệt độ khí nạp thấp, giá trị điện trở của nhiệt điện trở lớn, và nhiệt độ khí nạp cao thì giá trị điện trở thấp. Vì tỷ trọng của không khí thay đổi theo nhiệt độ. Nếu nhiệt độ không khí cao, hàm lượng oxy trong không khí thấp. Khi nhiệt độ không khí thấp, hàm lượng oxy trong không khí tăng. Trong các hệ thống điều khiển phun xăng lưu lượng không khí được đo bởi các bộ đo gió khác nhau chủ yếu được tính bằng thể tích. Vì vậy, khối lượng không khí sẽ phụ thuộc vào nhiệt độ của khí nạp. ECU động cơ xem nhiệt độ 20°C là nhiệt độ chuẩn, nếu nhiệt độ khí nạp lớn hơn 20°C thì ECU động cơ sẽ điều khiển giảm lượng xăng phun, nếu nhiệt độ khí nạp nhỏ hơn 20°C thì ECU động cơ sẽ điều khiển tăng lượng xăng phun. Với phương pháp này, tỷ lệ hòa khí sẽ được đảm bảo theo nhiệt độ môi trường. Sự thay đổi của điện trở được phản ánh dưới sự thay đổi điện áp đến ECU.

Hoạt động

Cảm biến nhiệt độ khí nạp được nối với ECU, điện áp nguồn 5V trong ECU được cấp đến cảm biến từ cực THA thông qua điện trở R.

Nghĩa là, điện trở R và cảm biến nhiệt độ khí nạp được mắc nối tiếp. Khi điện trở của cảm biến nhiệt độ khí nạp thay đổi tương ứng với sự thay đổi của nhiệt độ khí nạp, thì điện áp của cực THA cũng thay đổi. Dựa trên tín hiệu này, ECU tăng lượng phun nhiên liệu để cải thiện khả năng vận hành khi nhiệt độ động cơ thấp (nguội)



Hình 6.12. Mạch điều khiển cảm biến nhiệt độ khí nạp

2. Quy trình kiểm tra bảo dưỡng và sửa chữa.

Tham khảo trình tự sau:

QUY TRÌNH KIỂM TRA

GỢI Ý:

Đọc dữ liệu lưu tức thời dùng máy chẩn đoán. ECM lưu những thông tin về xe và điều kiện lái xe ở dạng dữ liệu lưu tức thời tại thời điểm mã DTC được lưu lại. Khi chẩn đoán, dữ liệu lưu tức thời giúp xác định xe đang chạy hay đỗ, động cơ nóng hay chưa, tỷ lệ không khí - nhiên liệu đậm hay nhạt cũng như những dữ liệu khác ghi lại được tại thời điểm xảy ra hư hỏng.

a) Dùng máy chẩn đoán đọc giá trị (nhiệt độ khí nạp)

b1) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.

b2) Bật khóa điện đến vị trí ON và bật máy chẩn đoán ON.

b3) Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / Data List / Intake

Air.

b4) Đọc giá trị hiển thị trên máy chẩn đoán.

Tiêu chuẩn: Giống như nhiệt độ không khí nạp (IAT) thực tế.

Nhiệt độ hiển thị	Đi đến
-40°C (-40°F)	A
140°C (284°F) trở lên	B
Giống như IAT thực tế	C

GỢI Ý:

Nếu có hở mạch, máy chẩn đoán báo -40°C (-40°F).

Nếu có ngắn mạch, máy chẩn đoán báo 140°C (284°F) hay cao hơn.

b) Đọc giá trị dùng máy chẩn đoán (kiểm tra mạch trong dây điện)

b1) Ngắt giắc nối C2 của MAF.

b2) Nối các cực THA và E2 của giắc nối phía dây điện của cảm biến MAF.

b3) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.

b4) Bật khóa điện đến vị trí ON và bật máy chẩn đoán ON.

b5) Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / Data List / Intake Air.

b6) Đọc giá trị hiển thị trên máy chẩn đoán.

Tiêu chuẩn: 40°C (284°F) trở lên

b7) Nối lại giắc nối cảm biến MAF.

Xác nhận sự kết nối tốt với cảm biến. Nếu tốt hãy thay cảm biến lưu lượng khí nạp

c) Kiểm tra dây điện và giắc nối (Cảm biến MAF- ECM)

b1) Ngắt giắc nối C2 của cảm biến MAF.

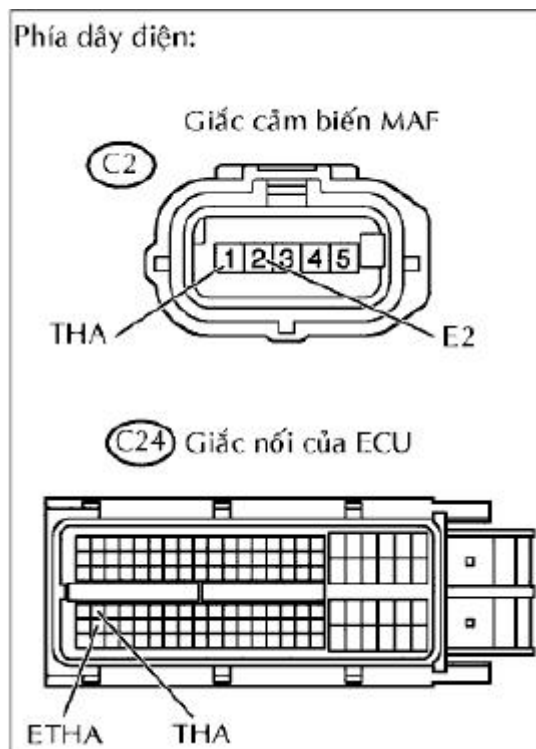
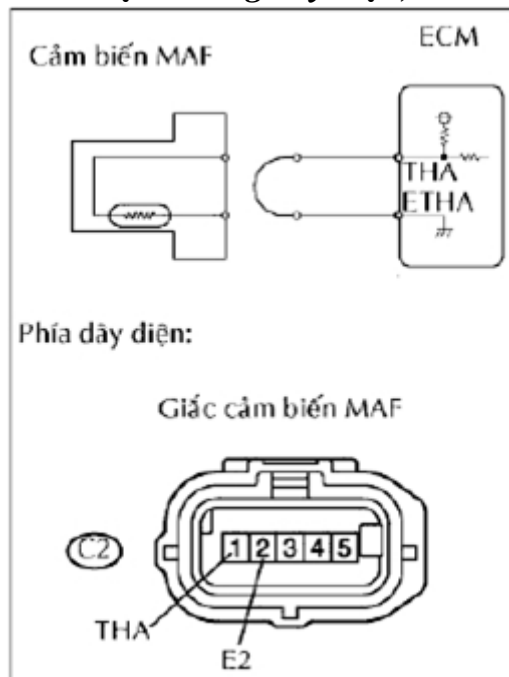
b2) Ngắt giắc nối C24 của ECM.

b3) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
THA (C2-1) - THA (C24-65)	Dưới 1Ω
E2 (C2-2) - ETHA (C24-88)	

b4) Nối lại giắc nối cảm biến MAF.

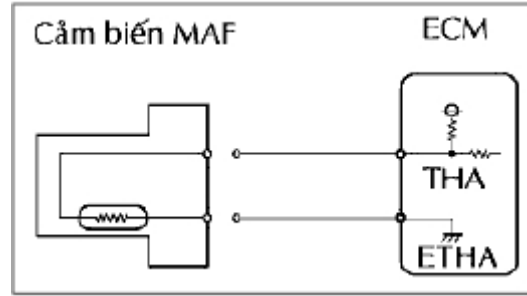
b5) Nối lại giắc nối ECM.



Xác nhận sự kết nối tốt với ECM. Nếu tốt hãy thay thế ECM

d) Đọc giá trị dùng máy chẩn đoán (kiểm tra ngắn mạch trong dây điện)

- b1) Ngắt giắc nối C2 của cảm biến MAF.
- b2) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.
- b3) Bật khóa điện đến vị trí ON và bật máy chẩn đoán ON.



b4) Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / Data List / Intake Air.

b5) Đọc giá trị hiển thị trên máy chẩn đoán.
Tiêu chuẩn: -40°C (-40°F)

b6) Nối lại giắc nối cảm biến MAF.

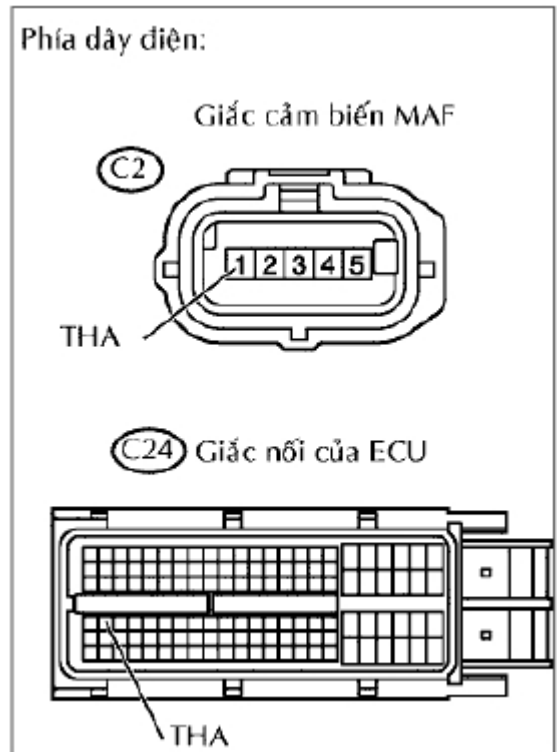
Nếu không đạt giá trị tiêu chuẩn thì thay thế cảm biến lưu lượng khí nạp

e) Kiểm tra dây điện và giắc nối (cảm biến MAF- ECM)

- b1) Ngắt giắc nối C2 của cảm biến MAF.
- b2) Ngắt giắc nối C24 của ECM.
- b3) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
THA (C2-1) hay THA (C24-65) - Mát thân xe	10 kΩ trở lên

- b4) Nối lại giắc nối cảm biến MAF.
- b5) Nối lại giắc nối ECM.

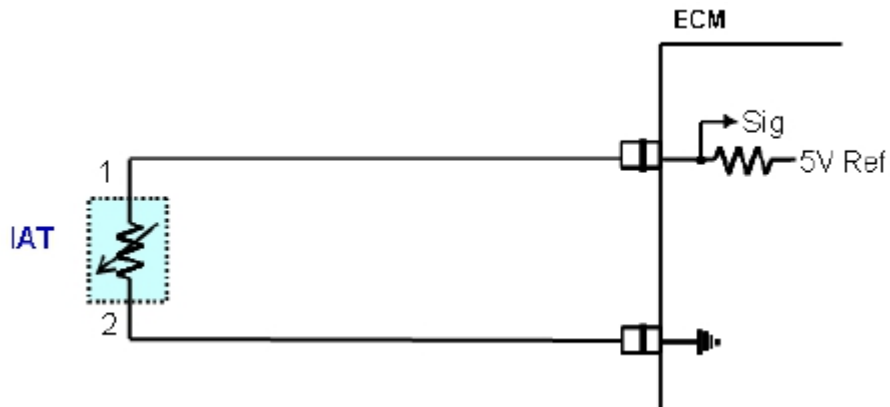


Nếu không đạt giá trị tiêu chuẩn thì thay thế thay thế ECM

Tham khảo trình tự kiểm tra cảm biến nhiệt độ khí nạp trên xe

DAEWOO Gentra

Sơ đồ hệ thống.



b1) Bật chìa khoá điện, tháo giắc cảm biến và đo điện áp cấp từ ECM tới cảm biến.

+ Điện áp : 4.8 ~ 5.2 V

Nếu không đo được điện áp trên thì mạch điện có thể bị hở, ngắn mạch hoặc ECM bị hỏng.

b2) Nối lại giắc điện và bật chìa khoá điện và đo điện áp đầu nguồn cấp bởi ECM và mát theo nhiệt độ môi trường.

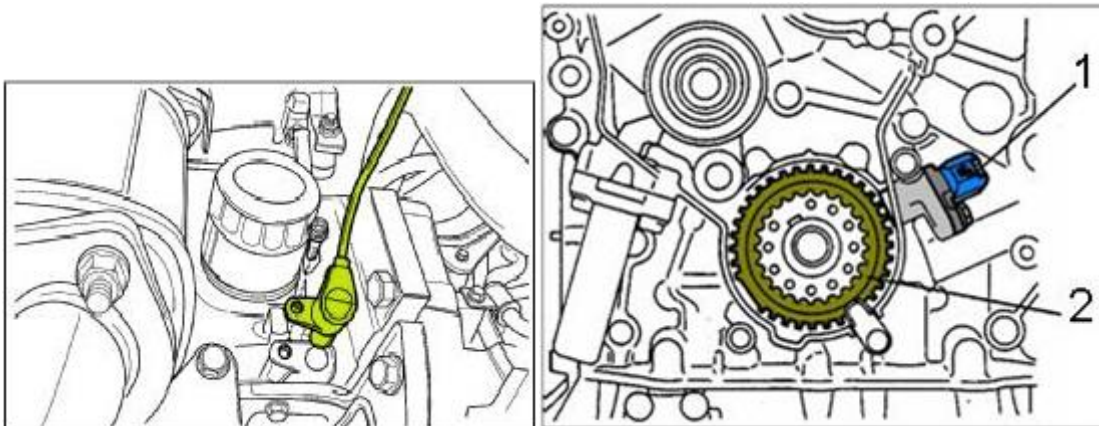
+ Tại nhiệt độ 80 ~ 95 °C : 0.68 ~ 1.0 V

b3) Tháo giắc điện và đo điện trở theo nhiệt độ

Nhiệt độ	-5 °C	00 °C	05 °C	15 °C	25 °C	35 °C
Điện trở	7273 Ω	5800 Ω	4651 Ω	3055 Ω	2055 Ω	1412 Ω

VII. CẢM BIẾN VỊ TRÍ TRỤC CƠ (Ne)

1. Nhiệm vụ, vị trí lắp đặt.



Hình 6.13. Cảm biến Ne và vị trí lắp

1. Cảm biến, 2. Rô to cảm biến

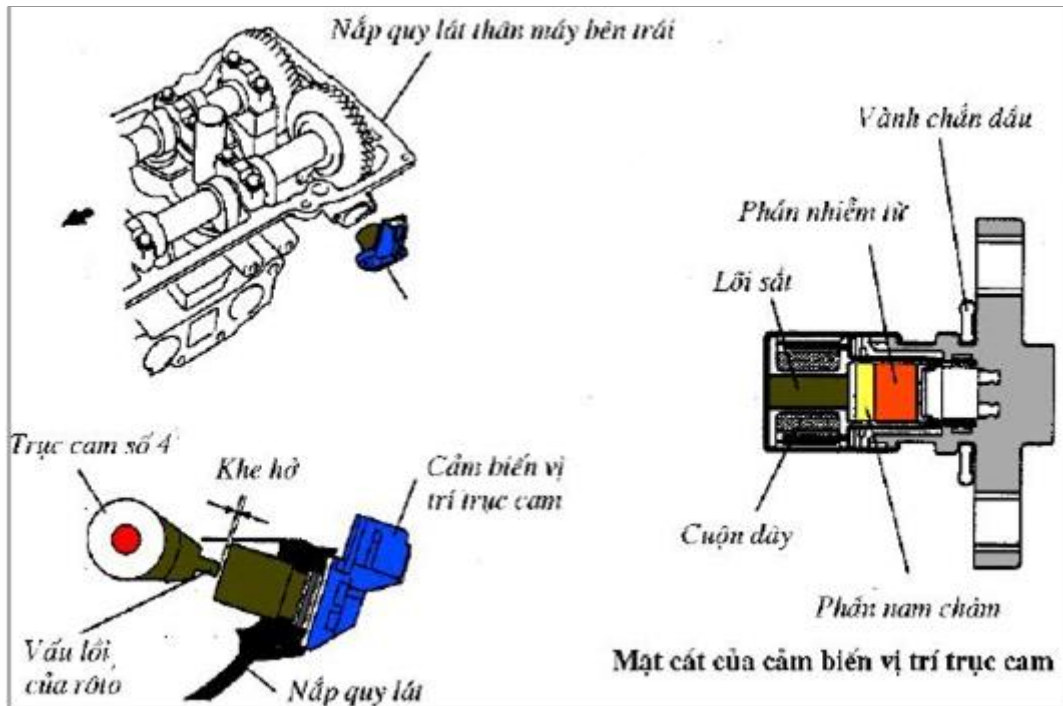
a) Nhiệm vụ

Thông báo cho ECU biết trục khuỷu đang quay với tốc độ nào, và góc công tác của động cơ để ECU kiểm soát lượng xăng phun ra, và quyết định thời điểm đánh lửa.

b) Vị trí lắp

Cảm biến vị trí trục khuỷu thường được lắp trên thân động cơ để nhận tín hiệu từ đĩa tín hiệu (đĩa cảm biến) được lắp cố định với trục khuỷu. Có loại

được đặt ngay trong bộ chia điện của hệ thống đánh lửa. Cảm biến vị trí trục cam được lắp trên nắp máy hoặc trong bộ chia điện

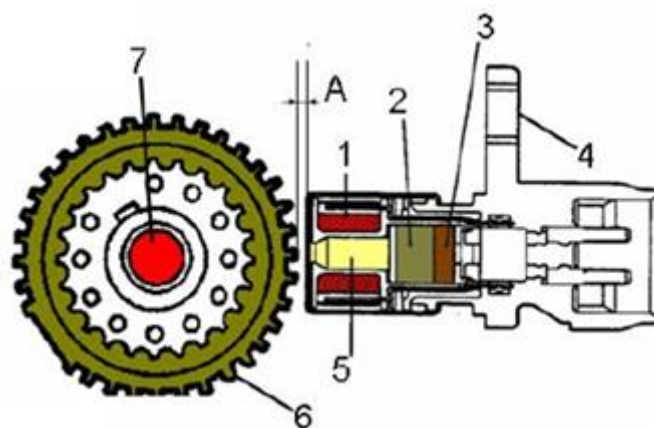


Hình 6.14. Cảm biến G và vị trí lắp

2 Cấu tạo và nguyên lý làm việc

Cấu tạo: Cảm biến điện từ loại lắp trên thân động cơ

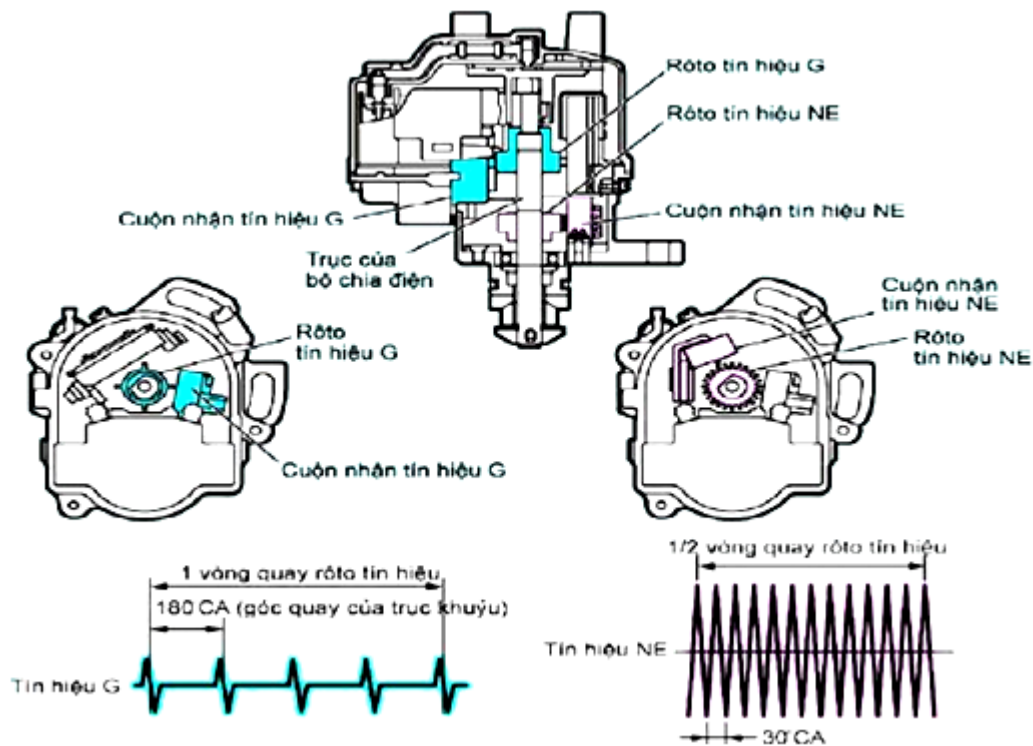
Cảm biến vị trí trục khuỷu (tín hiệu NE) loại lắp trên thân động cơ bao gồm một nam châm, lõi thép và cuộn nhận tín hiệu. Đĩa tín hiệu NE (đĩa cảm biến vị trí trục khuỷu) được lắp trên trục khuỷu và tùy vào từng loại động cơ mà đĩa cảm biến này được bố trí ở đầu trục, giữa trục hay ở đầu sau của trục và cũng tùy từng nhà sản xuất mà số răng trên trục là khác nhau nhưng điểm giống nhau của các đĩa này là đều có một răng khuyết.



Hình 6.15. Cảm biến vị trí trục khuỷu

1. Cuộn dây, 2. Phần nhiễm từ, 3. Nam châm, 4. Lỗ bắt bulong,
5. Lõi sắt, 6. Đĩa rô to, 7. Trục khuỷu, A. Khe hở không khí.

Cảm biến điện từ loại đặt trong bộ chia điện.



Hình 6.16. Cảm biến Ne & G được lắp trong bộ chia điện

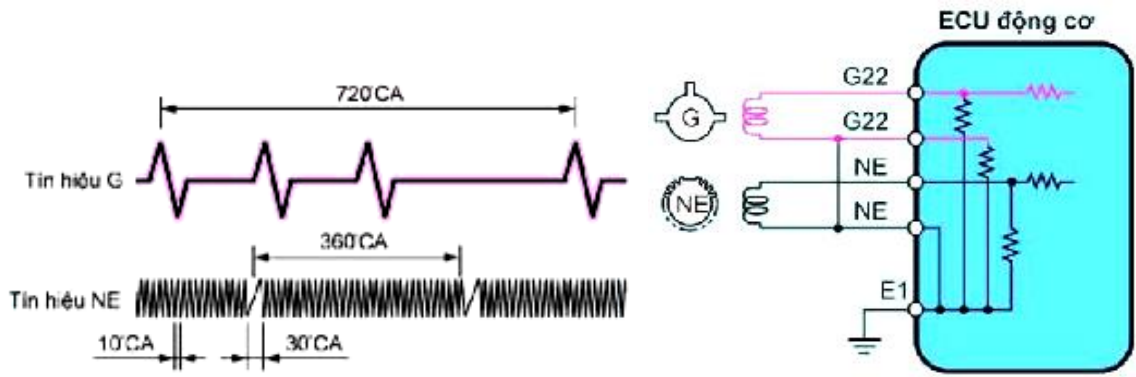
Như thể hiện ở hình minh họa, loại này có một rôto tín hiệu và cuộn nhận tín hiệu tương ứng với tín hiệu G và NE nằm trong bộ chia điện. Số răng của rôto và số cuộn nhận tín hiệu khác nhau tùy theo kiểu động cơ. ECU được cung cấp các thông tin dùng làm tiêu chuẩn đó là, thông tin về góc quay của trục khuỷu là tín hiệu G, và thông tin về tốc độ động cơ là tín hiệu NE.

Hiện nay trên một số xe còn sử dụng cảm biến vị trí trục khuỷu kiểu IC Hall trên động cơ Epsilon của hãng HYUNDAI

Cảm biến gồm có các chân: Chân nguồn 12V, chân nối mát và chân tín hiệu.

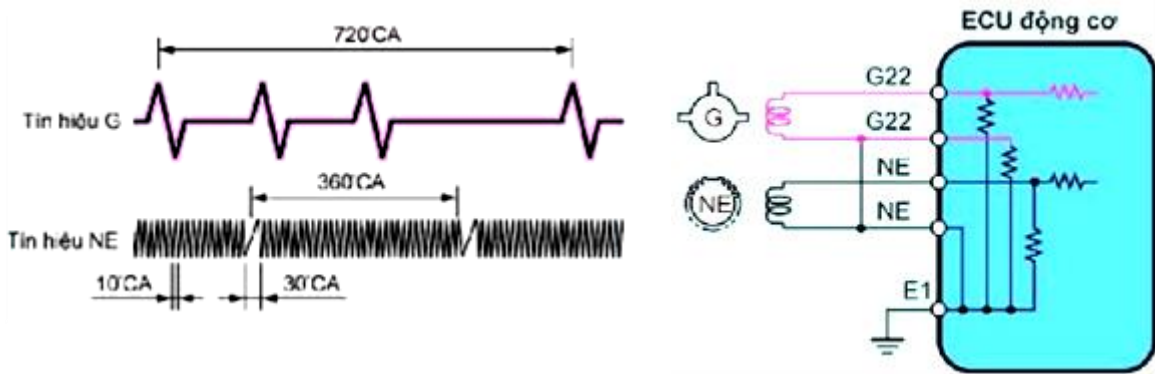
Nguyên lý Hoạt động

Tín hiệu NE được ECU động cơ sử dụng để phát hiện góc của trục khuỷu và tốc độ của động cơ. ECU động cơ dùng tín hiệu NE và tín hiệu G để tính toán thời gian phun cơ bản và góc đánh lửa sớm cơ bản. Đối với tín hiệu G, tín hiệu NE được tạo ra bởi khe không khí giữa cảm biến vị trí trục khuỷu và các răng trên chu vi của rôto tín hiệu NE được lắp trên trục khuỷu. Hình minh họa trình bày một bộ tạo tín hiệu có 24 răng ở chu vi của rôto tín hiệu NE và một khu vực có 2 răng khuyết. Khu vực có 2 răng khuyết này có thể được sử dụng để phát hiện góc của trục khuỷu, nhưng nó không thể xác định xem đó là TDC của chu kỳ nén hoặc TDC của kỳ xả. ECU động cơ kết hợp tín hiệu NE và tín hiệu G để xác định đầy đủ và chính xác góc của trục khuỷu. Ngoài loại này, một số bộ phát tín hiệu có 12, 24 hoặc một răng khác, nhưng độ chính xác của việc phát hiện góc của trục khuỷu sẽ thay đổi theo số răng. Ví dụ, Loại có 12 răng có độ chính xác về phát hiện góc của trục khuỷu là 30°CA.



Hình 6.17 Cảm biến Ne và biên dạng xung của nó

2.2. Cảm biến vị trí trục cam (bộ tạo tín hiệu G)



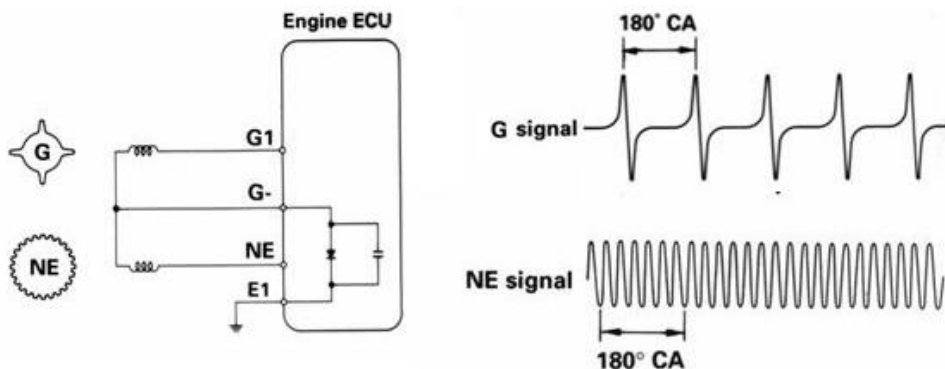
Hình 6.18. Cảm biến G và biên dạng xung của nó

Trên trục cam đối diện với cảm biến vị trí trục cam là đĩa tín hiệu G có các răng. Số răng là 1, 3 hoặc một số khác tùy theo kiểu động cơ. (Trong hình vẽ có 3 răng). Khi trục cam quay, khe hở không khí giữa các vấu nhô ra trên trục cam và cảm biến này sẽ thay đổi. Sự thay đổi khe hở tạo ra một điện áp trong cuộn nhận tín hiệu được gắn vào cảm biến này, sinh ra tín hiệu G. Tín hiệu G này được chuyển đi như một thông tin về góc chuẩn của trục khuỷu đến ECU động cơ, kết hợp nó với tín hiệu NE từ cảm biến vị trí của trục khuỷu để xác định TDC (điểm chết trên) kỳ nén của mỗi xi lanh để đánh lửa và phát hiện góc quay của trục khuỷu. ECU động cơ dùng thông tin này để xác định thời gian phun và thời điểm đánh lửa.

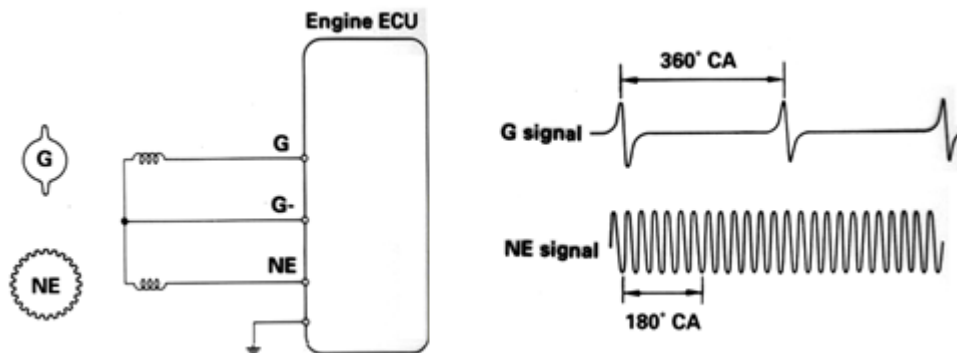
THAM KHẢO MỘT SỐ MẠCH TÍN HIỆU Ne VÀ G

a) **Tín hiệu G:** (1 cuộn kích, 4 răng)

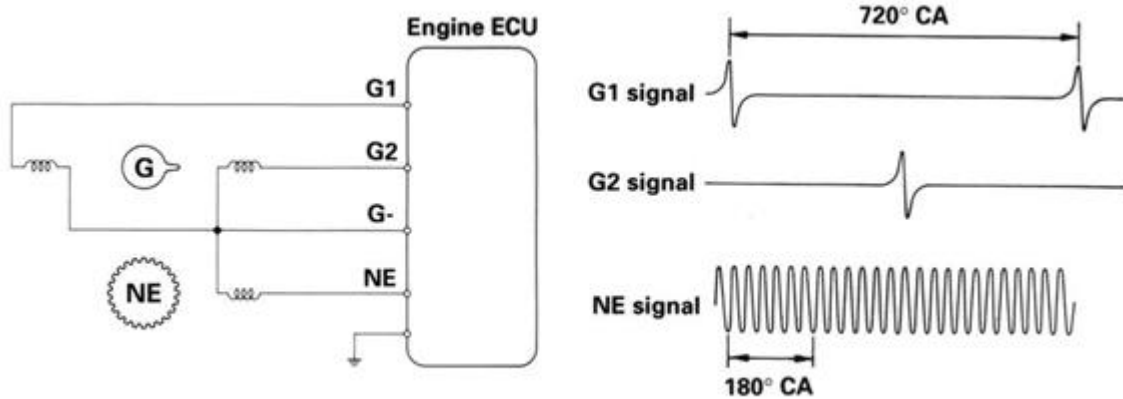
Tín hiệu NE (1 cuộn kích, 24 răng)



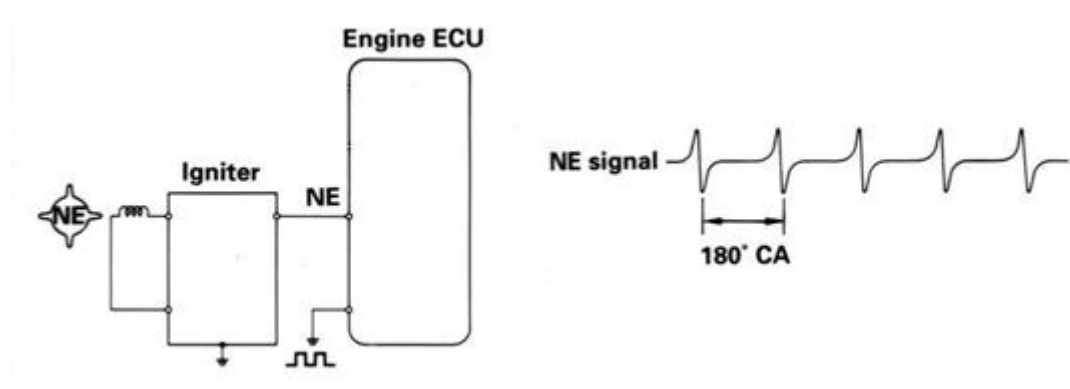
b) Tín hiệu G: (1 cuộn kích, 2 răng)
 Tín hiệu NE (1 cuộn kích, 24 răng)



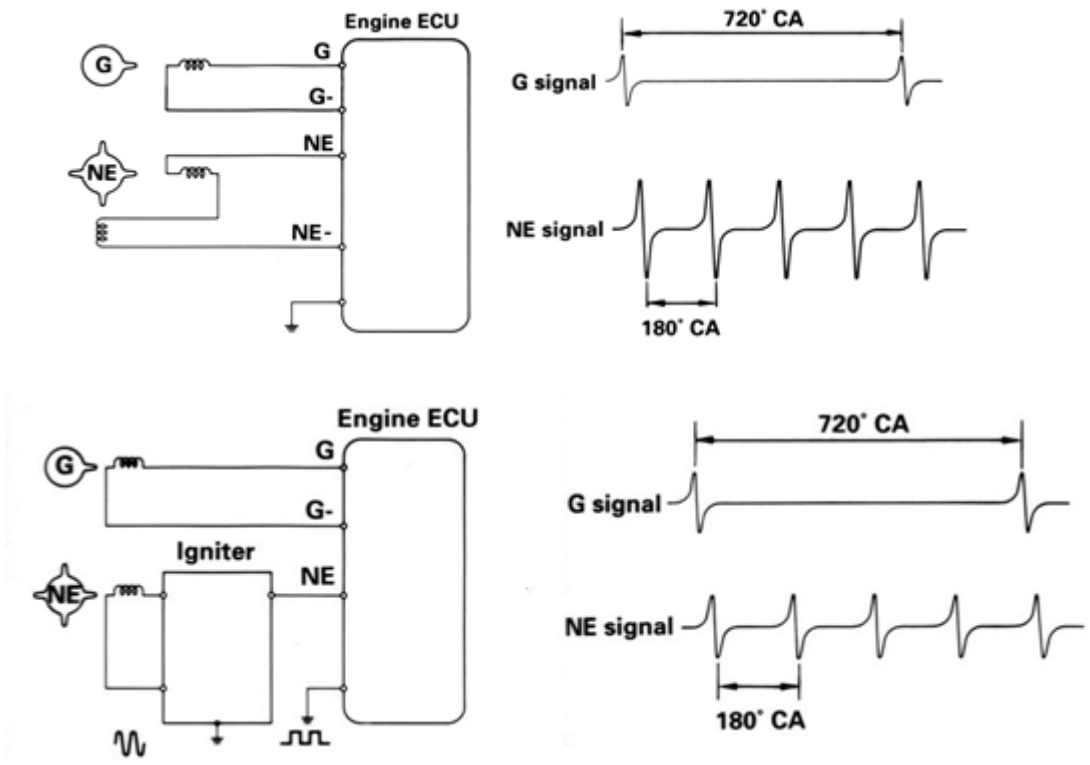
c) Tín hiệu G: (2 cuộn kích, 1 răng)
 Tín hiệu NE (1 cuộn kích, 24 răng)



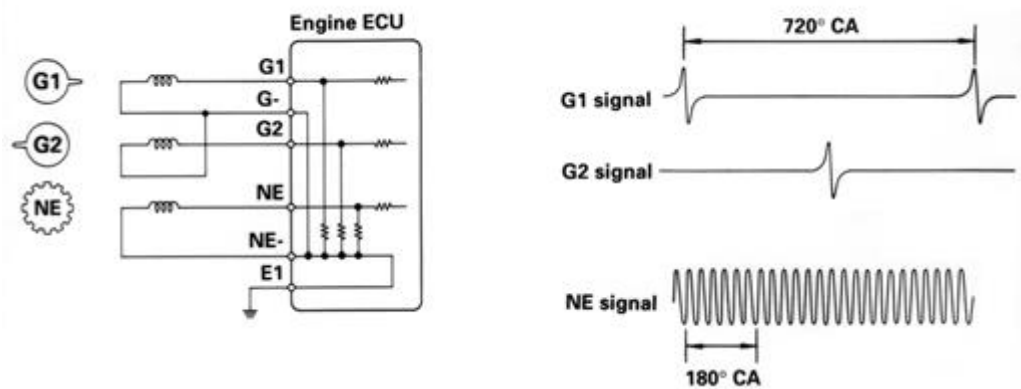
d) Tín hiệu NE: (1 cuộn kích, 4 răng)



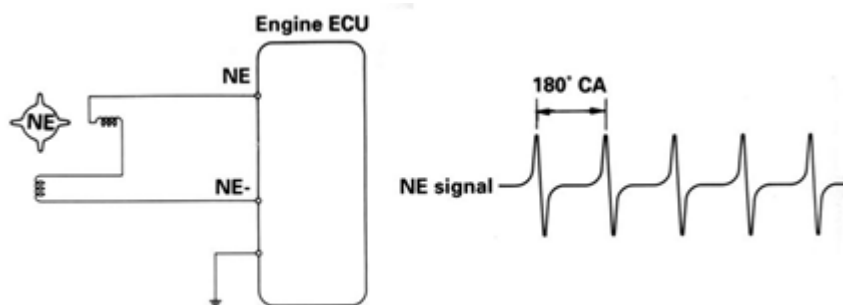
e) **Tín hiệu G:** (1 cuộn kích, 1 răng)
 Tín hiệu NE (2 cuộn kích, 4 răng)



f) **Tín hiệu G:** (2 cuộn kích, 24 răng)



g) **Tín hiệu NE:** (2 cuộn kích, 4 răng)



3. Hiện tượng nguyên nhân hư hỏng, quy trình kiểm tra bảo và sửa chữa.

Hiện tượng: Không có đánh lửa ban đầu (không khởi động)

a) Quy trình kiểm tra vị trí cảm biến trục khuỷu

Đọc giá trị tốc độ xe dùng máy chẩn đoán

b1) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.

b2) Bật khoá điện lên vị trí ON.

b3) Bật máy chẩn đoán ON.

b4) Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / Data List / Engine Speed.

b5) Khởi động động cơ.

b6) Đọc các giá trị hiển thị trên máy chẩn đoán khi động cơ đang nổ máy.

OK: Các giá trị hiệu chỉnh sẽ được hiển thị.

GỢI Ý:

Kiểm tra sự thay đổi tốc độ động cơ, hiển thị đồ thị trên máy chẩn đoán.

Nếu động cơ không khởi động được, hãy kiểm tra tốc độ động cơ khi quay khởi động.

Nếu tốc độ động cơ được chỉ ra trên máy chẩn đoán vẫn bằng 0, thì đã có hở mạch hoặc ngắn mạch trong mạch cảm biến vị trí trục khuỷu.

Kiểm tra hư hỏng chập chờn

b) Kiểm tra cảm biến vị trí trục khuỷu (điện trở)

b1) Ngắt giắc nối C20 của cảm biến vị trí trục khuỷu (CKP).

b2) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Điện trở tiêu chuẩn:

Nối dụng cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
1-2	1,150 đến 1,450 Ω

b3) Nối lại giắc cảm biến CKP

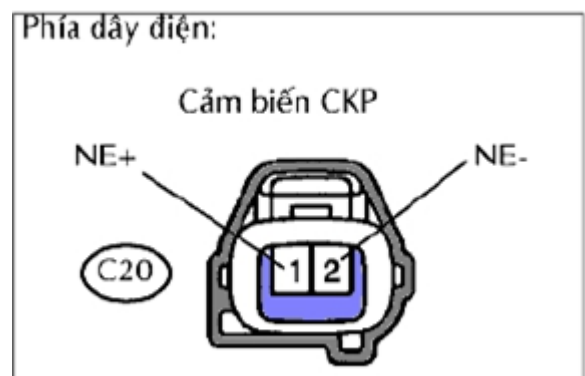
Nếu không đạt điều kiện thì thay thế cảm biến vị trí trục khuỷu

c) Kiểm tra dây điện và giắc nối (Cảm biến vị trí trục khuỷu – ECM)

b1) Ngắt giắc nối C20 của cảm biến CKP (vị trí trục khuỷu).

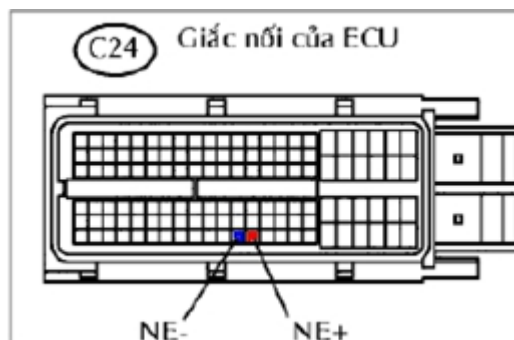
b2) Ngắt giắc nối C24 của ECM.

b3) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.



Điện trở tiêu chuẩn (Kiểm tra hở mạch):

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
NE+ (C20-1) - NE+ (C24-122)	Dưới 1Ω
NE- (C20-2) - NE- (C24-121)	



Điện trở tiêu chuẩn (Kiểm tra ngắn mạch):

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
NE + (C20-1) hay NE + (C24-122) - Mát thân xe	10 kΩ trở lên
NE - (C20-2) hay NE - (C24-121) - Mát thân xe	

b4. Nối lại giắc nối ECM.

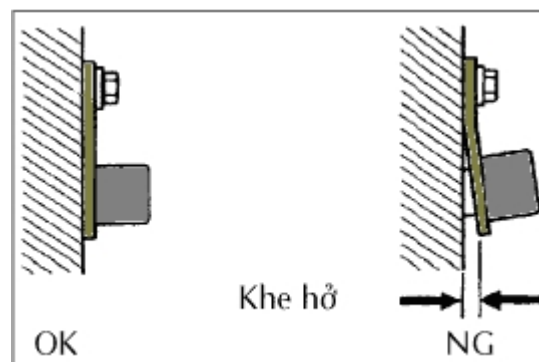
b5. Nối lại giắc nối cảm biến CKP

Sửa hay thay dây điện hay giắc nối

d) Kiểm tra lắp ráp cảm biến (Cảm biến vị trí trục khuỷu)

b1) Kiểm tra tình trạng lắp cảm biến CKP.

OK: Cảm biến lắp đúng.



Lắp chắc chắn cảm biến

e) Kiểm tra đĩa tín hiệu cảm biến vị trí trục khuỷu

(răng của đĩa cảm biến)

OK: Đĩa cảm biến không có bất kỳ vết nứt hay biến dạng.

Thay thế đĩa tín hiệu cảm biến vị trí trục khuỷu

Thay thế cảm biến vị trí trục khuỷu

f) Kiểm tra xem mã DTC xuất hiện lại hay không

b1) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.

b2) Bật khóa điện đến vị trí ON và bật máy chẩn đoán ON.

b3) Xoá các mã DTC

b4) Khởi động động cơ.

b5) Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / DTC.

b6) Đọc các mã DTC.

Hiện thị (phát ra DTC)	Đi đến
Không phát ra	A
P0335 hay P0339	B

Nếu động cơ không khởi động được, hãy thay thế ECM.

VIII. CẢM BIẾN VỊ TRÍ TRỤC CAM G.

1. Kiểm tra cảm biến vị trí trục cam (điện trở)

b) Ngắt giắc nối C31 của cảm biến vị trí trục cam (CMP).

b2) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
1-2	950 đến 1,250 Ω (ở 20°C (68°F))

b3) Nối lại giắc nối cảm biến CMP.

Thay thế cảm biến vị trí trục cam

2. Kiểm tra dây điện và giắc nối (cảm biến vị trí trục cam - ECM)

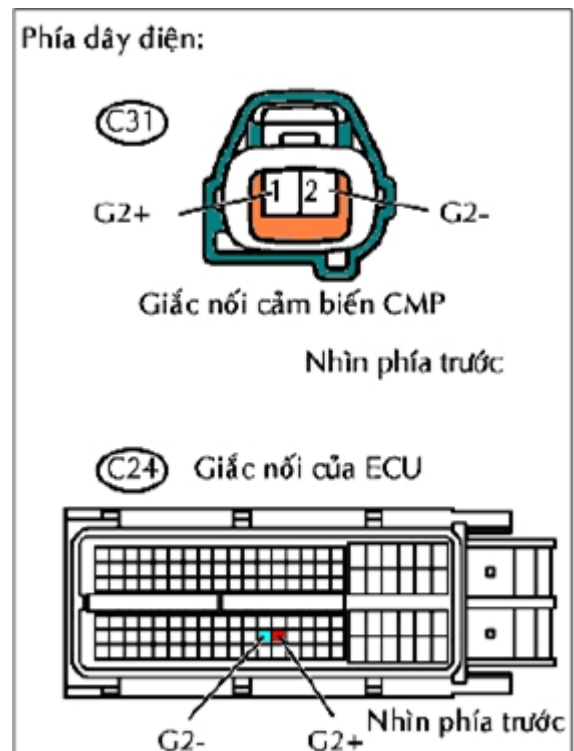
b1) Ngắt giắc nối C31 của cảm biến vị trí trục cam CMP.

b2) Ngắt giắc nối C24 của ECM.

b3) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Điện trở tiêu chuẩn (Kiểm tra hở mạch)

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
G2+ (C31-1) - G2+ (C24-99)	Dưới 1 Ω
G2- (C31-2) - G2- (C24-98)	



Điện trở tiêu chuẩn (Kiểm tra ngắn mạch):

Nội dụng cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
G2+ (C31-1) hay G2+ (C24-99) - Mát thân xe	10 kΩ trở lên
G2- (C31-2) hay G2- (C24-98) - Mát thân xe	

b4) Nối lại giắc nối ECM.

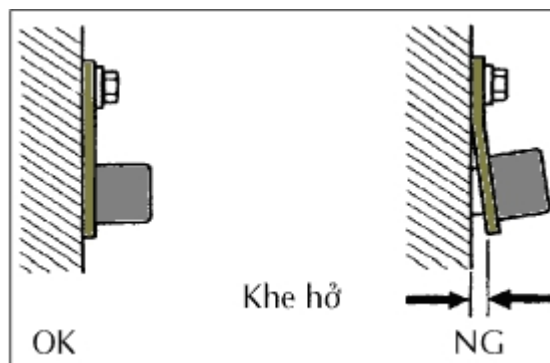
b5) Nối lại giắc nối cảm biến CMP.

Sửa hay thay dây điện hay giắc nối

3. Kiểm tra lắp ráp cảm biến (cảm biến vị trí trục cam)

Kiểm tra tình trạng lắp cảm biến CMP.

OK: Cảm biến lắp đúng.



Lắp chắc chắn cảm biến

4. Kiểm tra thời điểm phối khí

b1) Tháo nắp đậy nắp quy lát.

b2) Quay puli trục khuỷu, và giống thẳng rãnh của nó với dấu cam 0 trên nắp xích cam.

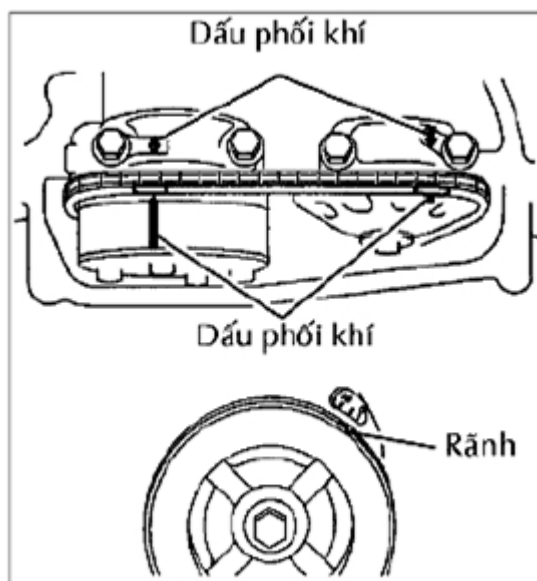
b3) Kiểm tra rằng các dấu phối khí trên đĩa răng phối khí trục cam và bánh răng phối khí trục cam hướng lên trên như trong hình vẽ.

Nếu chưa được, hãy quay puli trục khuỷu một vòng (360 độ) và giống thẳng các dấu nói trên.

OK: Các dấu phối khí trên các bánh răng phối khí trục cam thẳng hàng như trong hình vẽ.

b4) Lắp lại nắp đậy quy lát.

Điều chỉnh thời điểm phối khí



6. Kiểm tra xem mã DTC xuất hiện lại không

b1) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.

b2) Bật khóa điện đến vị trí ON và bật máy chẩn đoán ON.

b3) Xoá các mã DTC.

b4) Khởi động động cơ.

b5) Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / DTC.

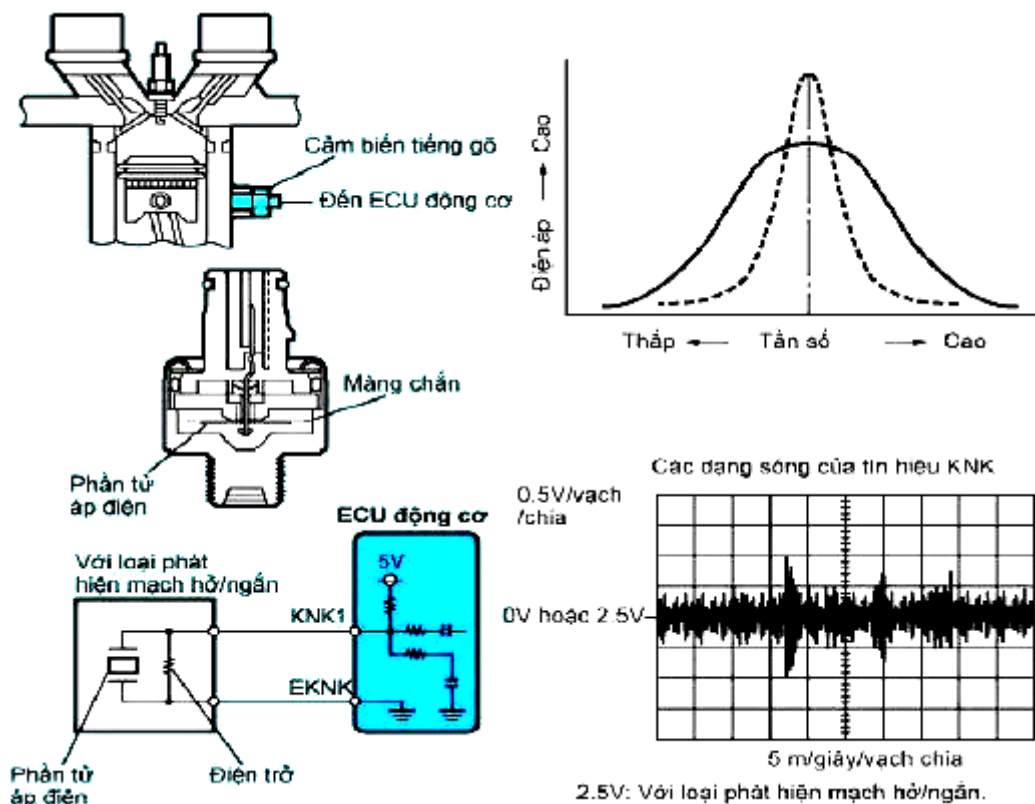
b6) Đọc các mã DTC.

Hiển thị (phát ra DTC)	Đi đến
Không phát ra	A
P0340	B

GỢI Ý: Nếu động cơ không khởi động được, hãy thay thế ECM.
Thay thế ECM

IX. BỘ CẢM BIẾN TIẾNG ĐỘNG CƠ

1. Nhiệm vụ, cấu tạo, vị trí lắp đặt và nguyên lý làm việc.



Hình 6.19. Cảm biến tiếng gõ động cơ.

Cảm biến tiếng gõ có nhiệm vụ truyền tín hiệu KNK tới ECU động cơ khi phát hiện tiếng gõ động cơ. ECU động cơ nhận tín hiệu KNK và làm trễ thời điểm đánh lửa để giảm tiếng gõ. Cảm biến này có một phần tử áp điện, tạo ra một điện áp AC khi tiếng gõ gây ra rung động trong thân máy và làm biến dạng phần tử này. Tần số tiếng gõ của động cơ nằm trong giới hạn từ 6 đến 13 kHz tùy theo kiểu động cơ. Mỗi động cơ dùng một cảm biến tiếng gõ thích hợp theo tiếng gõ sinh ra bởi động cơ. Có hai loại cảm biến tiếng gõ.

Cảm biến tiếng gõ được lắp trên thân của động cơ, tùy từng động cơ mà cảm biến được lắp ở vị trí khác nhau. Thông thường cảm biến được lắp ở phía lắp đường hút của động cơ.

Hoạt động

Cảm biến tiếng gõ dùng để nhận biết các tiếng nổ lạ trong động cơ. Khi ECM nhận ra tiếng gõ lạ, nó sẽ điều chỉnh thời điểm đánh lửa.

Cảm biến tiếng gõ là một loại cảm biến trọng lượng và cung cấp các tín hiệu điện xoay chiều khi có các rung động.

Trong ECM có bộ phận lọc các tiếng gõ không thể thay thế được và bộ phận này được gọi là “Tín hiệu gõ”. Bộ phận này sẽ phân biệt nơi xảy ra tiếng gõ và so sánh với các tiếng gõ tiêu chuẩn đã được cài đặt sẵn.

Khi nhận được các tín hiệu gõ trong tiêu chuẩn, ECM sẽ bỏ qua các tín hiệu này. Khi nhận ra các tín hiệu bất thường thấp hơn tín hiệu điện áp tiêu chuẩn đã được cài đặt sẵn thì ECM sẽ báo lỗi chẩn đoán DTC(s).

2. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, quy trình kiểm tra bảo dưỡng và sửa chữa.

a) Tham khảo quy trình kiểm tra cảm biến tiếng gõ trên xe camry 2009

a1) Đọc giá trị dùng máy chẩn đoán (Giá trị phản hồi tiếng gõ)

b1) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.

b2) Khởi động động cơ và bật máy chẩn đoán ON.

b3) Hâm nóng động cơ.

b4) Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / Data List / Knock Feedback Value.

b5) Đọc các giá trị hiển thị trên máy chẩn đoán khi xe đang chuyển động. Tiêu chuẩn: Các giá trị thay đổi.

GỢI Ý:

Hư hỏng không xảy ra	Thay đổi giá trị phản hồi tiếng gõ
Hư hỏng xảy ra	Giá trị phản hồi tiếng gõ không thay đổi

Sự thay đổi giá trị phản hồi tiếng gõ có thể xác nhận được bằng cách cho động cơ chạy ở tải cao, ví dụ, bằng cách kích hoạt hệ thống điều hoà và tăng tốc độ động cơ.

a2) Kiểm tra dây điện và giắc nối(ECM- Cảm biến tiếng gõ)

b1) Ngắt giắc nối C24 của ECM.

b2) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
KNK1 (C24-110) - EKNK (C24-111)	120 đến 280 kΩ ở 20°C (68°F)

b3) Nối lại giắc nối ECM.

a3) Kiểm tra ECM (điện áp KNK1)

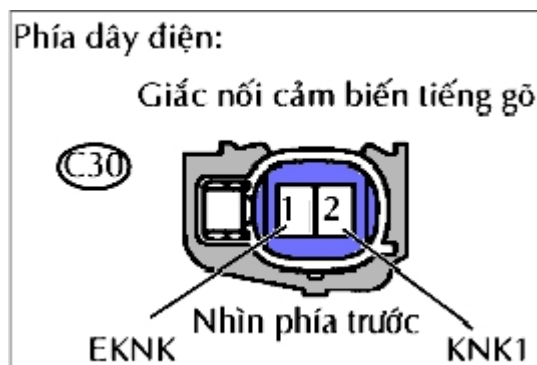
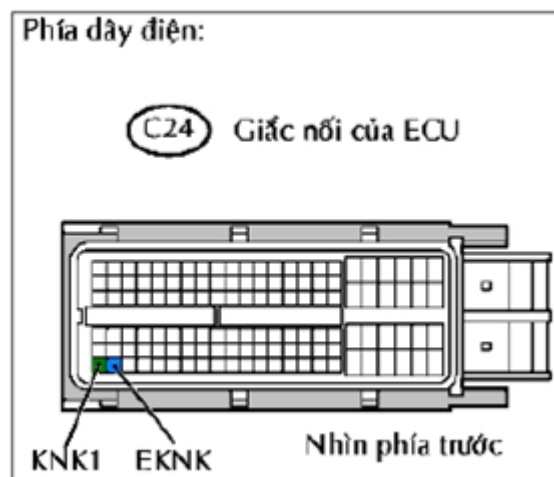
b1) Ngắt giắc nối C30 của cảm biến tiếng gõ.

b2) Bật khoá điện lên vị trí ON.

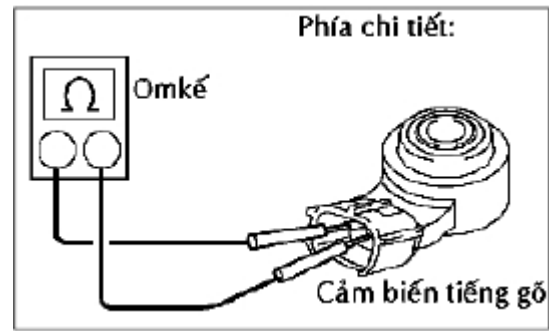
b3) Đo điện áp theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
KNK1 (C30-2) - EKNK (C30-1)	4.5 đến 5.5 V

b4) Nối lại giắc nối cảm biến tiếng gõ... Thay thế ECM

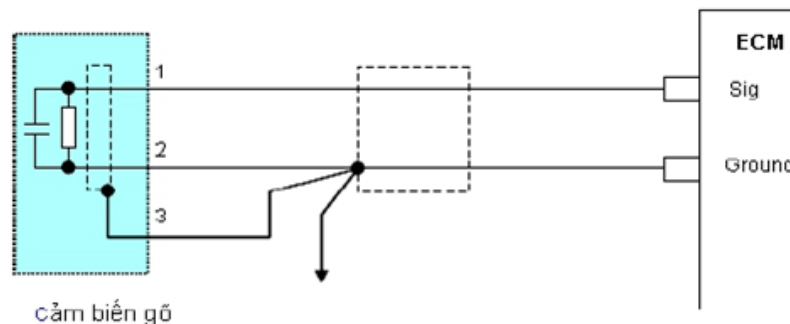


- a4) Kiểm tra cảm biến tiếng gõ**
 b1) Ngắt giắc nối C30 của cảm biến tiếng gõ.
 b2) Tháo cảm biến tiếng gõ.
 b3) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.



Nội dụng cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
KNK1 (2) - EKNK (1)	120 đến 280 kΩ ở 20°C (68°F)

- b4) Lắp lại cảm biến tiếng gõ.
 b5) Nối lại giắc nối cảm biến tiếng gõ.
Thay thế cảm biến tiếng gõ, sửa hay thay thế dây điện hoặc giắc nối.
2 Tham khảo quy trình kiểm tra cảm biến tiếng gõ trên xe gentra 2009
 Sơ đồ điện



Giá trị chuẩn cần đo

Điện trở	Đầu 1 - 2	∞
	Đầu 1 - 3	∞
	Đầu 2 - 3	∞
Điện áp ra	26 ± 8 mV/g (5 KHz)	Điện áp ra
Cân lực	20 ± 5 N.m	Cân lực

(Quy trình kiểm tra tương tự như trên)

X. BỘ CẢM BIẾN ÁP SUẤT CỦA KHÍ NẠP

Trên ô tô có rất nhiều loại cảm biến đo gió đường ống nạp như: Đo gió kiểu cánh trượt, kiểu Karman, kiểu MAP sensor (manifold absolute pressure)...

Hiện nay, bộ đo gió kiểu MAP sensor được sử dụng rộng rãi trên các ô tô, vì nó nhỏ gọn và làm việc hiệu quả. Chính vì vậy trong giáo trình này ta chỉ tập trung nghiên cứu cảm biến đo gió kiểu MAP sensor còn gọi là cảm biến áp suất đường ống nạp.

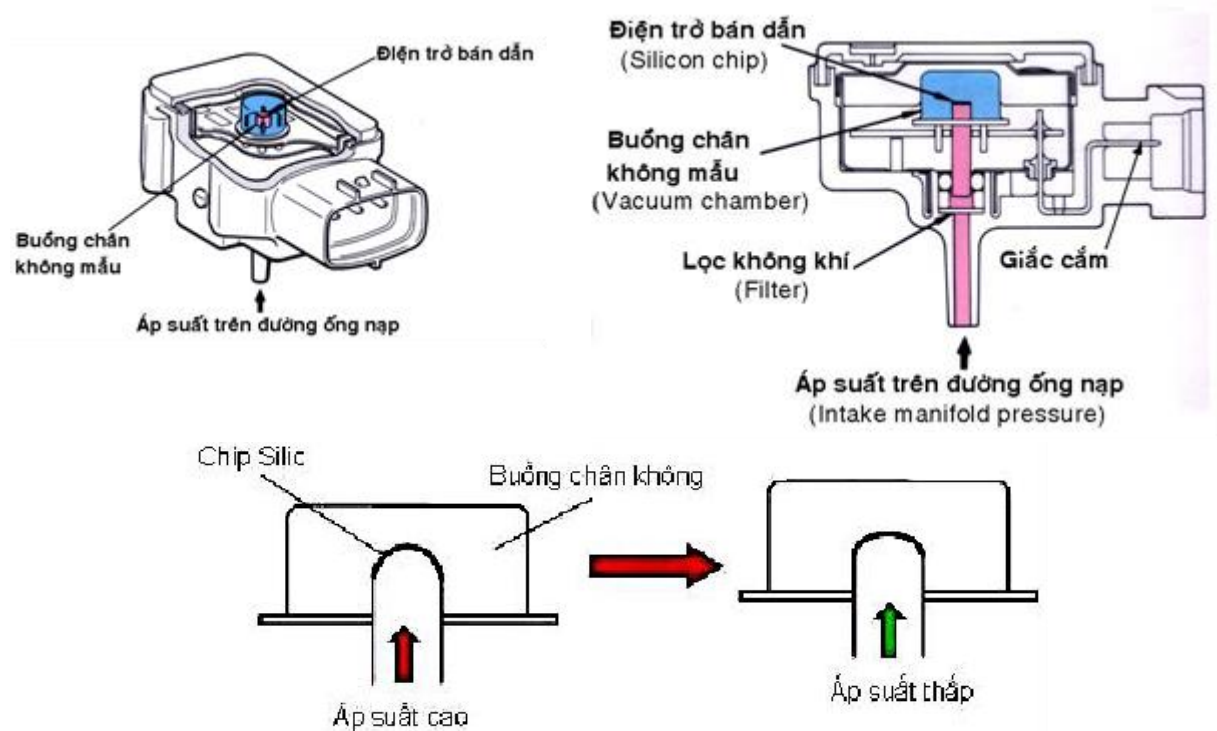
1. Nhiệm vụ, cấu tạo, vị trí lắp đặt và nguyên lý làm việc.

a) Nhiệm vụ

Cảm biến áp suất đường ống nạp được dùng cho hệ thống EFI kiểu D để cảm nhận áp suất đường ống nạp. Đây là một trong những cảm biến quan trọng nhất trong EFI kiểu D. Bằng cách gắn một IC vào cảm biến này, cảm biến áp suất đường ống nạp cảm nhận được áp suất đường ống nạp như một tín hiệu PIM. Sau đó ECU động cơ xác định được thời gian phun cơ bản và góc đánh lửa sớm cơ bản trên cơ sở của tín hiệu PIM này.

b) Cấu tạo

Như trình bày ở hình minh họa, một chip silic kết hợp với một buồng chân không được duy trì ở độ chân không định trước, được gắn vào bộ cảm biến này. Một phía của chip này được lộ ra với áp suất của đường ống nạp và phía bên kia thông với buồng chân không bên trong. Vì vậy, không cần phải hiệu chỉnh mức bù cho độ cao lớn vì áp suất của đường ống nạp có thể đo được chính xác ngay cả khi độ cao này thay đổi. Một thay đổi về áp suất của đường ống nạp sẽ làm cho hình dạng của chip silic này thay đổi, và trị số điện trở của chip này dao động theo mức biến dạng này. Tín hiệu điện áp, mà IC biến đổi từ sự dao động của giá trị điện trở này gọi là tín hiệu PIM.



Hình 6.20. Cảm biến áp suất đường nạp.

c) Hoạt động của cảm biến áp suất đường nạp

Cảm biến này đo sự thay đổi chân không trên đường nạp khi tải và tốc độ động cơ thay đổi.

ECM kết hợp các thông tin của cảm biến MAP cùng với IAT, RPM, EGR để tính toán khối lượng khí nạp.

Cảm biến MAP có 3 dây. Nó được điều khiển bằng một ống chân không từ cổ hút để đo chân không của cổ hút.

Cảm biến MAP là dạng điện trở suất Piezo để biến sự thay đổi áp suất thành tín hiệu điện. Trong cảm biến này có bộ phận nhận biết sự thay đổi áp suất.

Lượng khí nạp sẽ quyết định đến lượng nhiên liệu cung cấp, thời điểm đánh lửa.

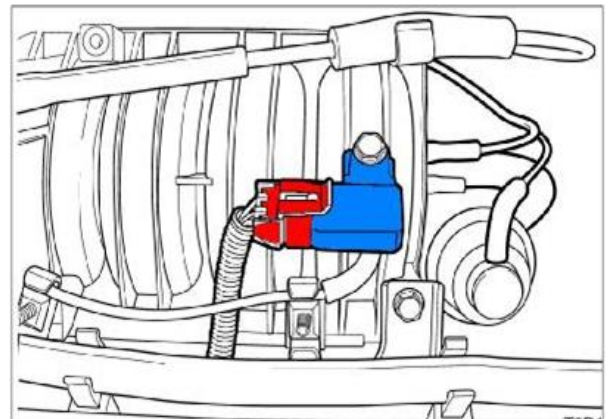
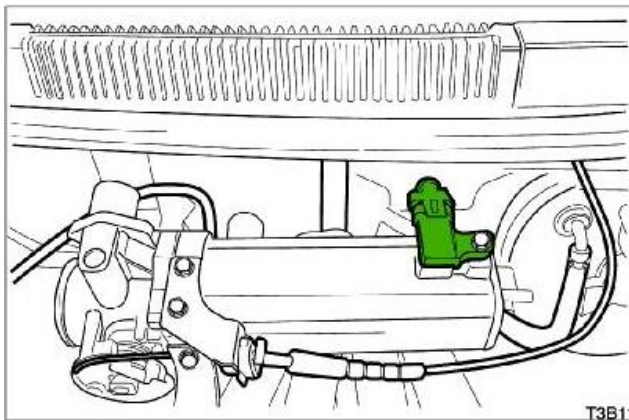
ECM sử dụng thông tin của MAP để:

- + Quyết định lượng cấp nhiên liệu
- + Thời điểm đánh lửa
- + Van hộp than hoạt tính

+ Khí áp

d) Vị trí lắp

Cảm biến này thường được lắp trên đường nạp hoặc có ống dẫn thông với đường nạp của động cơ.



a)

a) Vị trí cảm biến lắp trực tiếp trên đường nạp.

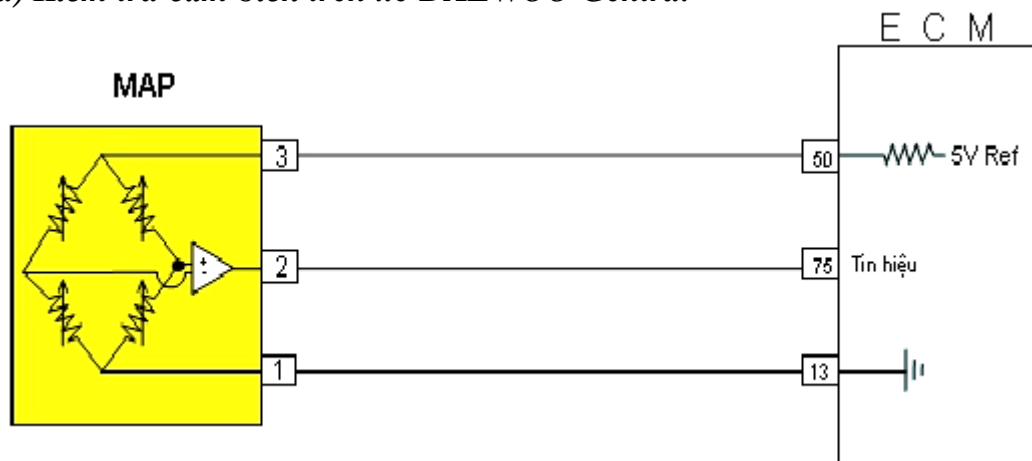
b)

b) Vị trí cảm biến có ống dẫn thông với đường nạp của động cơ.

2. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, quy trình kiểm tra bảo dưỡng và sửa chữa.

Mỗi loại xe có thông số khác khác, nhưng nói chung việc kiểm tra bảo dưỡng và sửa chữa mang tính tương tự, chúng ta nghiên cứu một số loại xe sau:

a) Kiểm tra cảm biến trên xe DAEWOO Gentra.



b1) Tháo giắc cảm biến, bật chìa khoá điện và đo điện áp giữa đầu 1 và 3.
Điện áp 4.5 ~ 5.5 V

Nếu không đo được điện áp trên thì mạch điện bị hở hoặc ECM bị hỏng.

b2) Nối giắc cảm biến và đo điện áp giữa đầu 2 và mát khi bật chìa khoá điện. (Tách rời tín hiệu của các mạch khác)

Điện áp 4.5 ~ 5.0 V

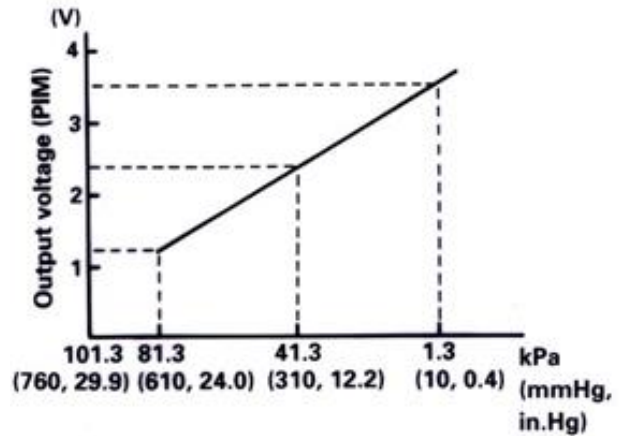
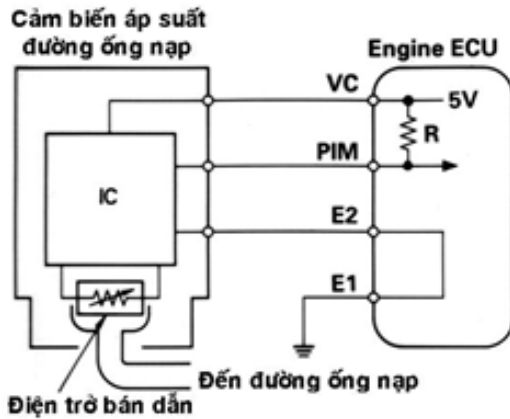
b3) Cho động cơ chạy ở tốc độ không tải và đo điện áp giữa đầu 2 và mát. (Nhiệt độ động cơ trên 80°C, không tải)

Điện áp	1.0~1.5 V	Không tải
	4.5 ~ 4.8 V	Toàn tải

b4) Nối giắc điện, bật chìa khoá điện và nối đường ống chân không và đo điện áp giữa đầu B và mát khi thay đổi chân không.

Áp suất chân không	Điện áp	Áp suất chân không	Điện áp
120 KPA	4.691 - 4.819 V	40 KPA	1.259 - 1.387 V
95 KPA	3.618 - 3.747 V	15 KPA	0.186 - 0.315 V

b) Kiểm tra cảm biến trên xe Toyota Camry đời 96 động cơ 5S-FE

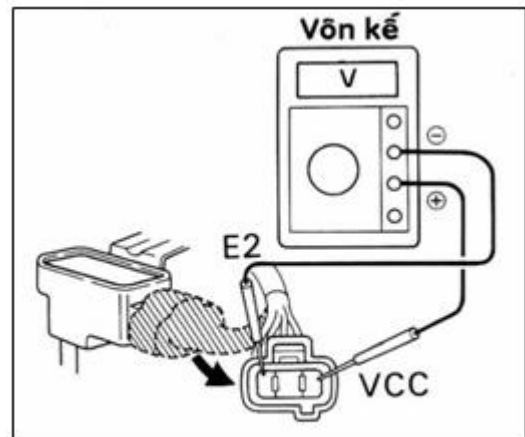


b1) Kiểm tra điện áp cấp đến cảm biến MAP

- b1) Ngắt giắc nối cảm biến MAP.
- b2) Bật chìa khoá điện ON.
- b3) Sử dụng đồng hồ vạn năng đo điện áp giữa cực VC và E2 của giắc nối phía dây điện.

Điện áp: 4.75 – 5.25 V

- b4) Nối lại giắc nối cảm biến MAP.



1: E₂ 2: PIM 3: VC

b2) Kiểm tra nguồn ra của cảm biến MAP

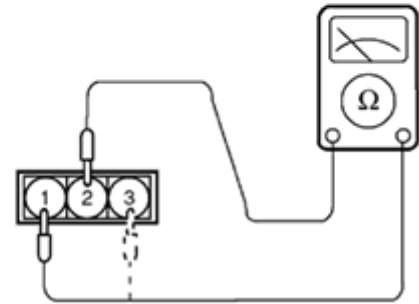
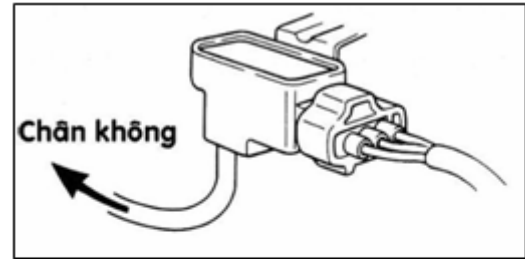
b1) Bật khóa điện về vị trí ON.

b2) Nắm ống chân không đi vào cổ hút của động cơ.

b3) Kết nối đồng hồ đo vôn vào cực PIM và E2 của ECM, và đo điện áp ra ở dưới vùng áp suất khí quyển.

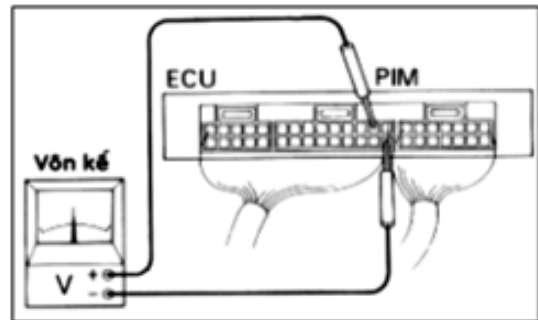
b4) Cáp chân không đến cảm biến MAP ở trong khoảng 13.3 kPa (100 mmHg, 3.94 in.Hg) đến 66.7 kPa (500 mmHg, 19.69 in.Hg).

b5) Đo sụt áp theo trình tự sau.



Trên mỗi đoạn

Chân không	Điện áp
100	0,3 — 0,5
200	0,7 — 0,9
300	1,1 — 1,3
400	1,5 — 1,7
500	1,9 — 2,1



XI. BỘ CẢM BIẾN ĐỘ MỞ BướM GA

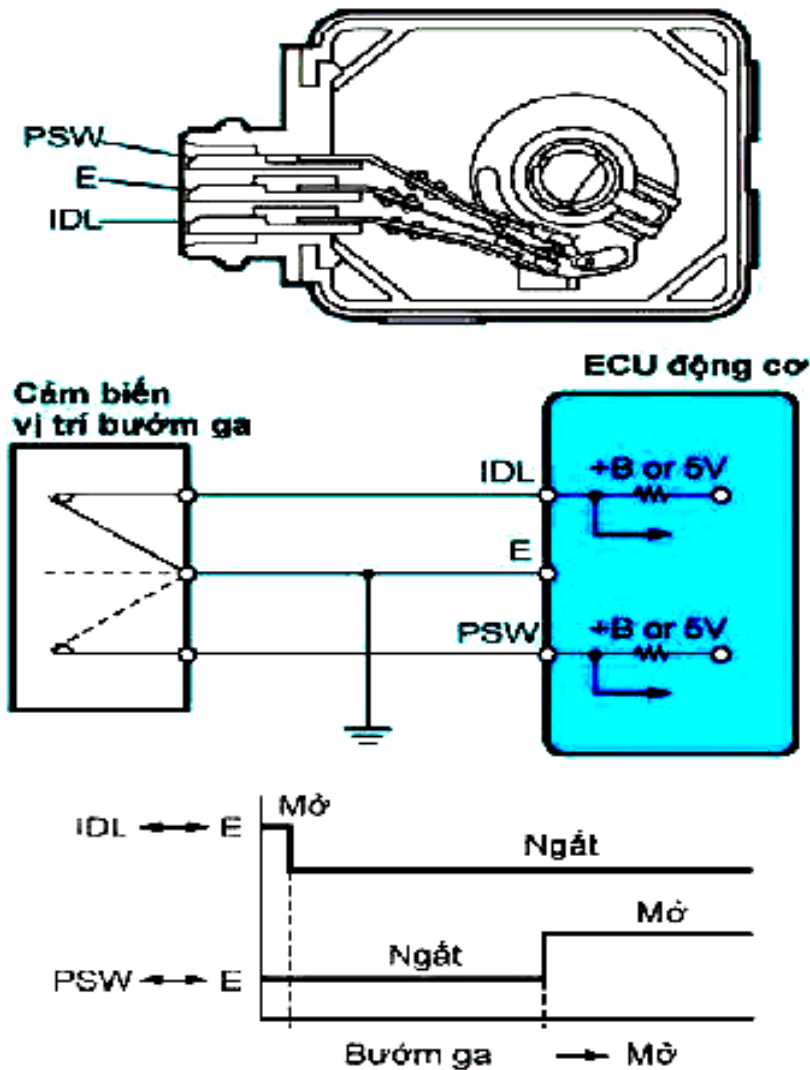
1. Nhiệm vụ, cấu tạo, vị trí lắp đặt và nguyên lý làm việc.

a) Nhiệm vụ

Cảm biến vị trí bướm ga được lắp trên cổ họng gió và được dẫn động cơ khí với trục bướm ga. Cảm biến này có nhiệm vụ phát hiện góc mở của bướm ga và biến đổi góc mở bướm ga thành điện áp, được truyền đến ECU động cơ như tín hiệu mở bướm ga (VTA). Căn cứ vào những tín hiệu này ECU sẽ tính toán để hiệu chỉnh tỷ lệ khí nhiên liệu cho phù hợp với điều kiện làm việc của động cơ, hiệu chỉnh tăng công suất khi bướm ga mở và điều khiển ngắt nhiên liệu khi giảm ga. Hiện nay có 3 loại cảm biến bướm ga đang được sử dụng là:

b) Loại tiếp điểm

Loại cảm biến vị trí bướm ga này dùng tiếp điểm không tải (IDL) và tiếp điểm trợ tải (PSW) để phát hiện xem động cơ đang chạy không tải hoặc đang chạy dưới tải trọng lớn. Khi bướm ga được đóng hoàn toàn, tiếp điểm IDL đóng ON và tiếp điểm PSW ngắt OFF. ECU động cơ xác định rằng động cơ đang chạy không tải. Khi đạp bàn đạp ga, tiếp điểm IDL sẽ bị ngắt OFF, và khi bướm ga mở quá một điểm xác định, tiếp điểm PSW sẽ đóng ON, tại thời điểm này ECU động cơ xác định rằng động cơ đang chạy dưới tải nặng.

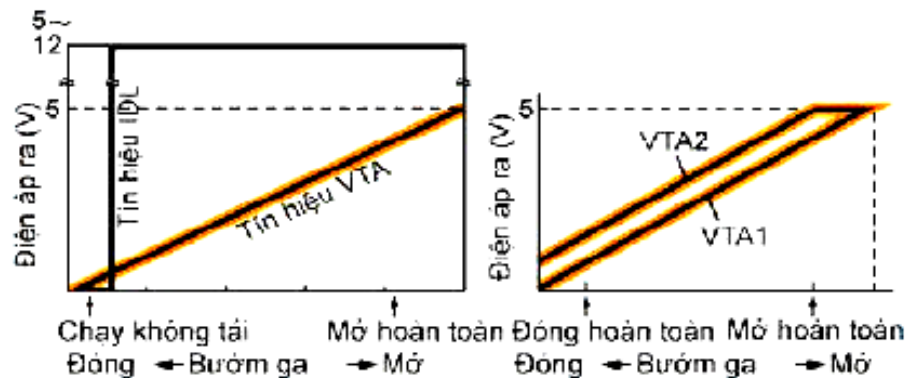
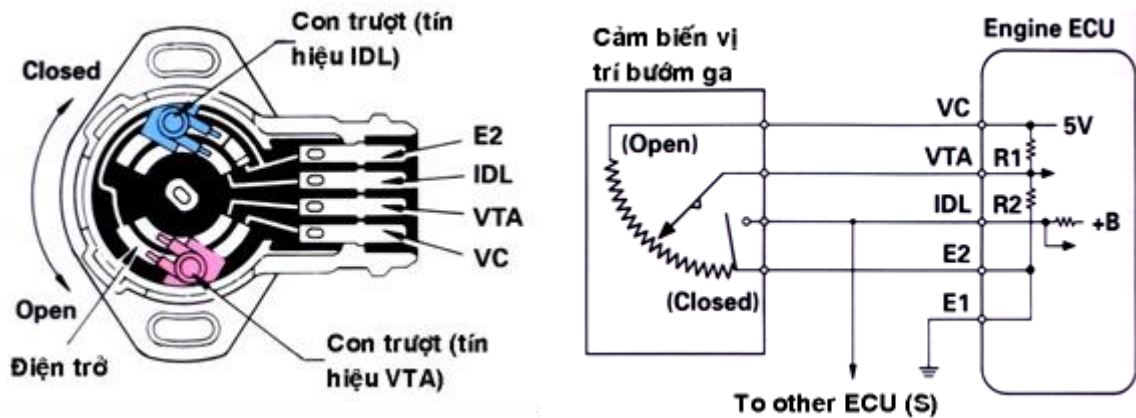


Hình 6.21. Cảm biến vị trí bướm ga loại tiếp điểm.

c) Loại tuyến tính

Như trình bày trong hình minh họa, cảm biến này gồm có 2 con trượt và một điện trở, và các tiếp điểm cho các tín hiệu IDL và VTA được cung cấp ở các đầu của mỗi tiếp điểm. Khi tiếp điểm này trượt dọc theo điện trở đồng thời với góc mở bướm ga, điện áp này được đặt vào cực VTA theo tỷ lệ thuận với góc mở của bướm ga. Khi bướm ga được đóng lại hoàn toàn, tiếp điểm của tín hiệu IDL được nối với các cực IDL và E2. Các cảm biến vị trí bướm ga loại tuyến tính hiện nay có các kiểu không có tiếp điểm IDL hoặc các kiểu có tiếp điểm IDL nhưng nó không được nối với ECU động cơ. Các kiểu này dùng tín hiệu VTA để thực hiện việc điều khiển đã nhớ và phát hiện trạng thái chạy không tải.

Một số kiểu sử dụng tín hiệu ra hai hệ thống (VTA1, VTA2) để tăng độ tin cậy khi làm việc.

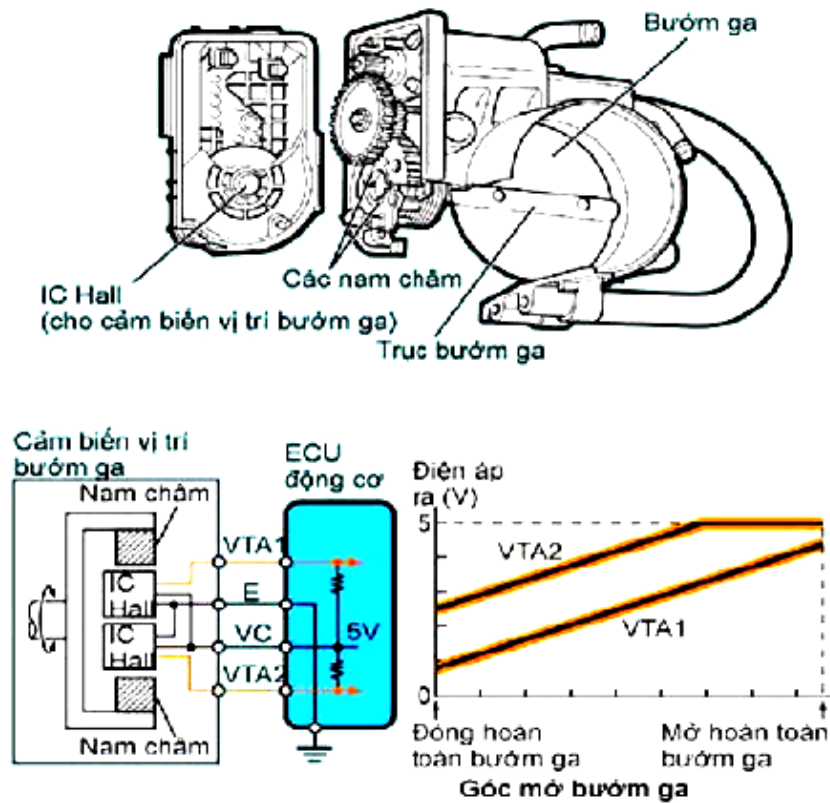


Hình 6.22. Cảm biến vị trí bướm ga loại tuyến tính.

d) Loại phân tử Hall

Cảm biến vị trí bướm ga loại phân tử Hall gồm có các mạch IC Hall làm bằng các phần tử Hall và các nam châm quay quanh chúng. Các nam châm được lắp ở trên trục bướm ga và quay cùng với bướm ga. Khi bướm ga mở, các nam châm quay cùng một lúc, và các nam châm này thay đổi vị trí của chúng.

Vào lúc đó, IC Hall phát hiện sự thay đổi từ thông gây ra bởi sự thay đổi của vị trí nam châm và tạo ra điện áp ra của hiệu ứng Hall từ các cực VTA1 và VTA2 theo mức thay đổi này. Tín hiệu này được truyền đến ECU động cơ như tín hiệu mở bướm ga. Cảm biến này không chỉ phát hiện chính xác độ mở của bướm ga, mà còn sử dụng phương pháp không tiếp điểm và có cấu tạo đơn giản, vì thế nó không dễ bị hỏng. Ngoài ra, để duy trì độ tin cậy của cảm biến này, nó phát ra các tín hiệu từ hai hệ thống có các tính chất khác nhau.



Hình 6.23. Cảm biến vị trí bướm ga loại phân tử hall

2. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, quy trình kiểm tra và sửa chữa

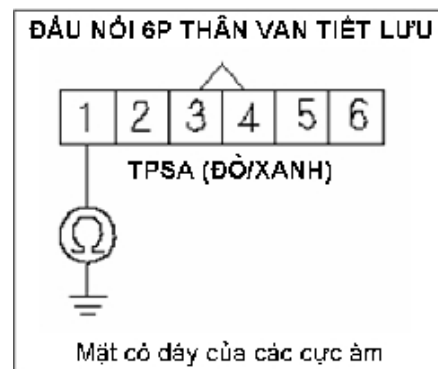
Tham khảo quy trình kiểm tra của HONDA CIVIC 2008

Điện thế thấp ở mạch cảm biến TP A

GHI CHÚ: Trước khi xử lý sự cố, ghi lại tất cả dữ liệu ổn định và ảnh chụp các thông số, và xem lại thông tin xử lý sự cố chung.

b1) Bật khóa điện về (II).

b2) Xóa DTC bằng HDS.



b3) Kiểm tra CẢM BIẾN TP A trong DANH SÁCH DỮ LIỆU bằng HDS.

Có khoảng , 3V hoặc thấp hơn không?

Có - Chuyển đến bước 4.

Không - Sự cố gián đoạn, tại thời điểm này hệ thống hoạt động tốt. Kiểm tra các tiếp xúc kém hoặc các cực lỏng tại thân van bướm và ECM/PCM.

b4) Kiểm tra các DTC tạm thời hoặc DTC bằng HDS.

DTC P0122 và P0222 có được hiển thị cùng lúc?

Có - Chuyển đến bước 10.

Không - Chuyển đến bước 5.

- b5) Tắt khóa điện.
- b6) Ngắt đầu nối 6P của van bướm.
- b7) Ngắt đường SCS bằng HDS.
- b8) Ngắt đầu nối C của ECM/PCM (44P).
- b9) Kiểm tra sự thông mạch giữa đầu số 1 đầu nối 6P thân van bướm và dây nối đất.

Có thông mạch hay không?

Có - Sửa chữa đoạn mạch trong dây nối giữa ECM/PCM (C20) và thân van bướm, sau đó chuyển đến Bước 18.

Không - Chuyển đến Bước 23.

- b10) Đo điện thế giữa đầu số 2 đầu nối 6P thân van bướm và dây nối đất.

Có khoảng 5 V không?

Có - Chuyển đến Bước 16.

Không - Chuyển đến Bước 11.

- b11) Tắt khóa điện.

- b12) Ngắt đường SCS bằng HDS.

- b13) Ngắt đầu nối C của ECM/PCM (44P).

- b14) Ngắt đầu nối 6P của van bướm.

- b15) Kiểm tra sự thông mạch giữa đầu C12 đầu nối ECM/PCM và đầu số 2 đầu nối 6P thân van bướm.

Có thông mạch hay không?

Có - Chuyển đến Bước 23.

Không - Sửa chữa hở mạch trong dây nối giữa ECM/PCM (C12) và thân van bướm, sau đó chuyển đến Bước 18.

- b16) Tắt khóa điện.

- b17) Thay thân van bướm.

- b18) Nối lại tất cả các đầu nối.

- b19) Bật khóa điện về (II).

- b20) Xác lập lại ECM/PCM bằng HDS.

- b21) Thực hiện quy trình đọc chế độ ECM/PCM chạy không.

- b22) Kiểm tra các DTC tạm thời hoặc DTC bằng HDS.

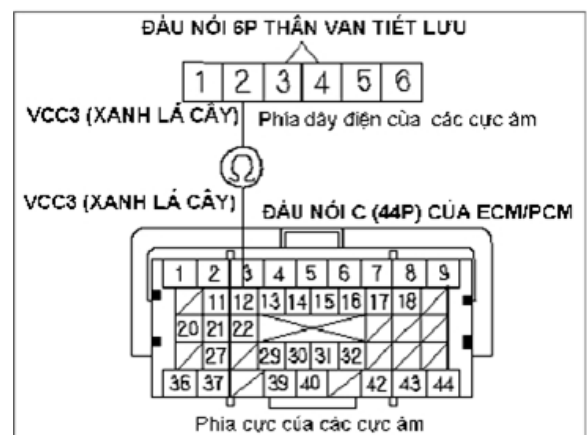
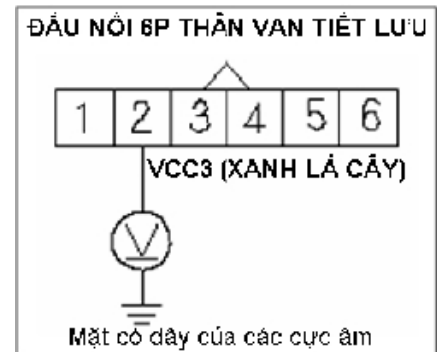
Có DTC tạm thời nào hoặc DTC được hiển thị không?

Có - Nếu DTC P0122 được hiển thị, kiểm tra các tiếp xúc kém hoặc các cực lỏng ở thân van bướm và ECM/PCM, sau đó chuyển đến

Bước 1. Nếu có bất kỳ DTC tạm thời nào khác hay DTC được hiển thị, xem cách khắc phục sự cố DTC được hiển thị.

Không - Xử lý sự cố đã hoàn thành.

- b23) Cập nhật ECM/PCM nếu chưa được cài phần mềm mới nhất, hoặc



thay thế bằng một ECM/PCM được biết là tốt.

b24) Kiểm tra các DTC tạm thời hoặc DTC bằng HDS.

Có DTC tạm thời nào hoặc DTC được hiển thị không?

Có - Nếu DTC P0122 được hiển thị, kiểm tra các tiếp xúc kém hoặc các cực lỏng ở cảm ứng TP A và ECM/PCM, sau đó chuyển đến

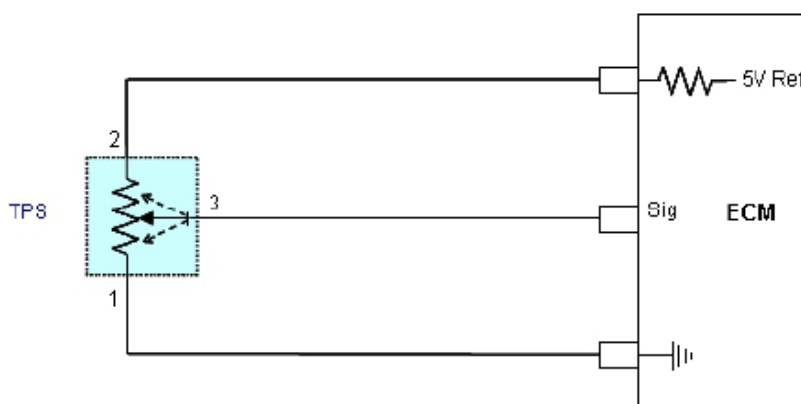
Bước 1 . Nếu có bất kỳ DTC tạm thời nào khác hay DTC được hiển thị, xem cách khắc phục sự cố DTC được hiển thị.

Không - Nếu ECM/PCM đã được cập nhật, quá trình xử lý sự cố đã hoàn thành. Nếu ECM/PCM đã được thay thế, thay ECM/PCM gốc.

3. Kiểm tra BD&SC một số loại cảm biến vị trí bướm ga

a) Kiểm tra cảm biến vị trí bướm ga loại tuyến tính trên xe DAEWOO.

Sơ đồ mạch điện



b1) Tháo giắc cảm biến, bật chìa khoá điện và đo điện áp do ECM cấp giữa đầu 2 và 1 của giắc điện.

Điện áp 4.8 ~ 5.2 V

Nếu không đo được điện áp trên thì mạch điện có thể bị hở, ngắn mạch hoặc ECM bị hỏng.

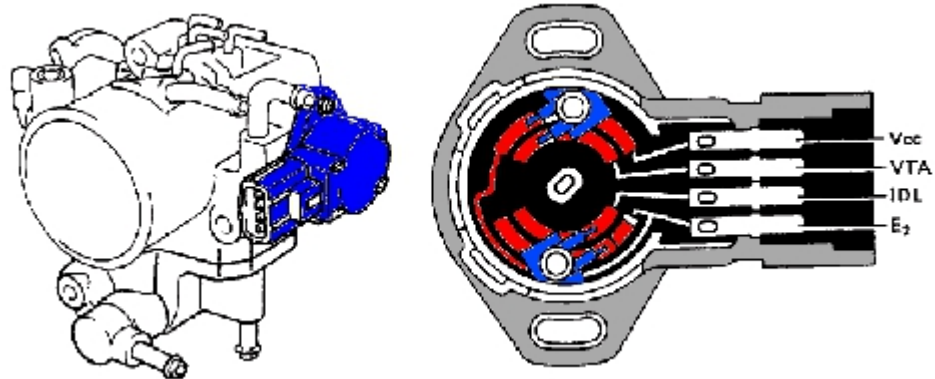
b2) Nối lại giắc điện và đo điện áp giữa đầu 3 và mát theo vị trí của bướm ga khi đang bật chìa khoá điện.

Vị trí bướm ga	Điện áp
Không tải	0.45 ~ 0.85 V
Toàn tải	4.05 ~ 4.75 V

b3) Nếu không đo được điện áp trên, tháo giắc điện và đo điện trở các đầu giắc

Điện trở (đầu 2 - 1)	5 ~ 7 kΩ
Đóng (đầu 3 - 1)	1 ~ 3 kΩ
Mở hoàn toàn (đầu 3 - 1)	5.5 ~ 7.5 kΩ

b) Kiểm tra cảm biến vị trí bướm ga loại tuyến tính trên xe TOYOTA

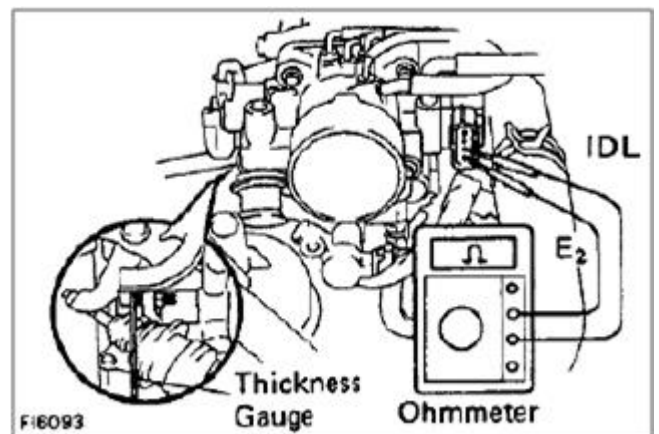


b1) Kiểm tra điện trở giữa các cực.

b2) Rút giắc điện của cảm biến

b3) Dùng thước lá đưa vào giữa cần bướm ga và vít hạn chế bướm ga.

b4) Dùng đồng hồ vạn năng đo điện trở giữa các chân của cảm biến



Khe hở giữa vít hạn chế	Vị trí đo	Điện trở
0 mm 10 in.	VTA – E2	0.47 – 8.1 kΩ
0.57 mm 10.0224 in.)	IDL – E2	2.3 kΩ hoặc nhỏ hơn
0.85 mm (0.0335 in.)	IDL – E2	∞
Bướm ga mở hoàn toàn	VTA – E2	3.1 – 12.1 kΩ
-	Vcc – E2	3.9 – 9.4 kΩ

c) Kiểm tra cảm biến vị trí bướm ga tuyến tính trên xe Toyota VIOS 1.5 2005

Lưu ý đọc dữ liệu tức thời bằng máy chẩn đoán.

Do dữ liệu này ghi lại trình trạng kỹ thuật khi động cơ xảy ra hư hỏng.

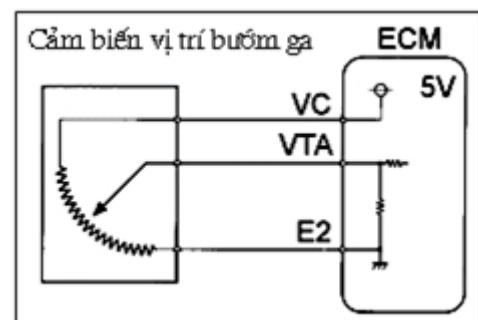
Nếu những mã khác nhau liên quan đến các hệ thống khác nhau mà có cực E2 là cực nối mát phát ra đồng thời thì có thể kết luận (cực E2 nối mát của cảm biến) bị hở.

Kiểm tra cảm biến vị trí bướm ga.

b1) Tháo giắc nối cảm biến vị trí bướm ga.

b2) Đo điện trở giữa các cực của cảm biến vị trí bướm ga.

Tiêu chuẩn

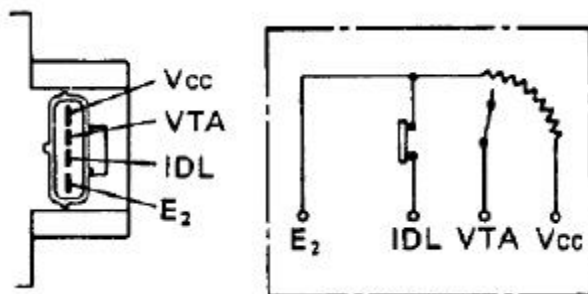
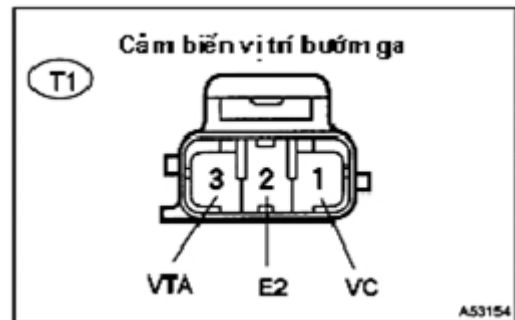


Các cực	Bướm ga	Điện trở
VC(T1-1) - E2(T1-2)		2,5 ÷ 5,9 kΩ
VTA(T1-3) - E2(T1- 2)	Đóng hoàn toàn	0,2 ÷ 5,7 kΩ
	Mở hoàn toàn	2,0 ÷ 10,2 kΩ

Nếu không đạt thì thay cảm biến vị trí bướm ga
 Nếu tốt kiểm tra đầu dây dẫn và
 giắc nối (ECU động cơ - cảm biến vị trí
 bướm ga).

b3) Tháo giắc nối E2 của ECU
 động cơ ra.

b4) Đo điện trở giữa các giắc nối
 ECU phía dây điện.



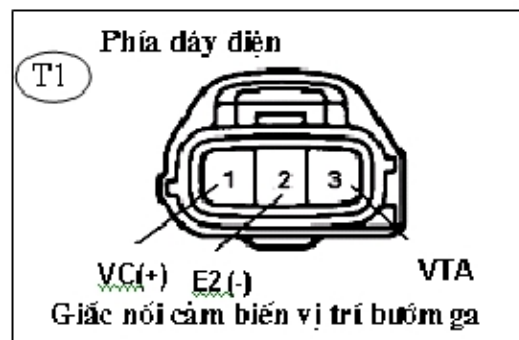
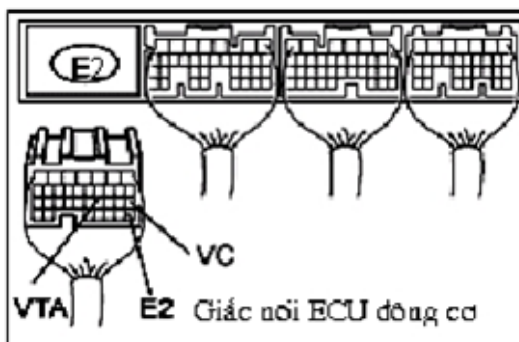
Tiêu chuẩn:

Các cực	Bướm ga	Điện trở
VC(E2-18) - E2(E2-28)		2,5 ÷ 5,9 kΩ
VTA(E2-21) - E2(E2- 21)	Đóng hoàn toàn	0,2 ÷ 5,7 kΩ
	Mở hoàn toàn	2,0 ÷ 10,2 kΩ

Tiêu chuẩn: Kiểm tra ngắn mạch

Các cực	Điện trở
VC(E2-18) - Mát thân xe	10 kΩ trở lên
VTA(E2-28) – Mát thân xe	

Tháo giắc nối cảm biến vị trí bướm ga.



Tháo giắc nối E2 của ECU động cơ

Kiểm tra hở mạch

Các cực	Điện trở
VC(T1-1) - VC(E2-18)	Dưới 1Ω
VTA(T1-3) – VTA(E2-21)	
E2(T1- 2) – E2(E2- 28)	

Kiểm tra ngắn mạch

Các cực	Điện trở
VC(T1-1) hay VC(E2-18) với mát thân xe	10KΩ hay cao hơn
VTA(T1-3) hay VTA(E2-21) với mát thân xe	

- Nếu khi kiểm tra hở mạch và ngắn mạch thấy không tốt thì tiến hành sửa chữa dây điện

- Nếu tốt thì thay thế ECU động cơ.

XII. VAN ĐIỀU KHIỂN KHÔNG TẢI

1. Nhiệm vụ, vị trí lắp đặt.

Van điều khiển không tải có nhiệm vụ hiệu chỉnh tức thời số vòng quay không tải tối ưu của động cơ. Bằng cách thay đổi lượng không khí đi vào động cơ ngay cả khi có sự thay đổi về tải tác động lên động cơ.

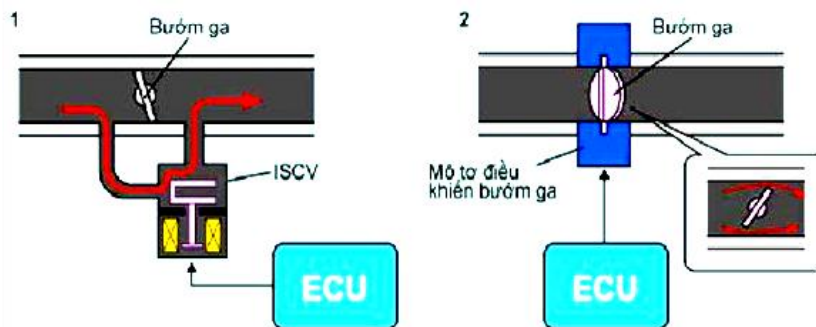
Van điều khiển không tải thường được lắp song song với bướm ga, có loại được tích hợp trên cụm điều khiển bướm ga khi cần thiết bị này sẽ tác động trực tiếp lên bướm ga, thông qua một động cơ điện đặc biệt có khả năng quay từng góc nhỏ (như trên xe Lacetti hay trên các xe có sử dụng cụm bướm ga thông minh hiện nay)

Khi khởi động mạch không khí đi tắt này được mở to ra để cải thiện khả năng khởi động.

Khi hâm nóng động cơ khi nhiệt độ nước làm mát thấp, tốc độ chạy không tải được tăng lên để động cơ chạy được êm (chạy không tải nhanh) đồng thời cũng nhanh nâng nhiệt độ động cơ lên. Khi nhiệt độ nước làm mát tăng lên tốc độ chạy không tải giảm xuống.

Điều khiển phản hồi và điều khiển dự tính

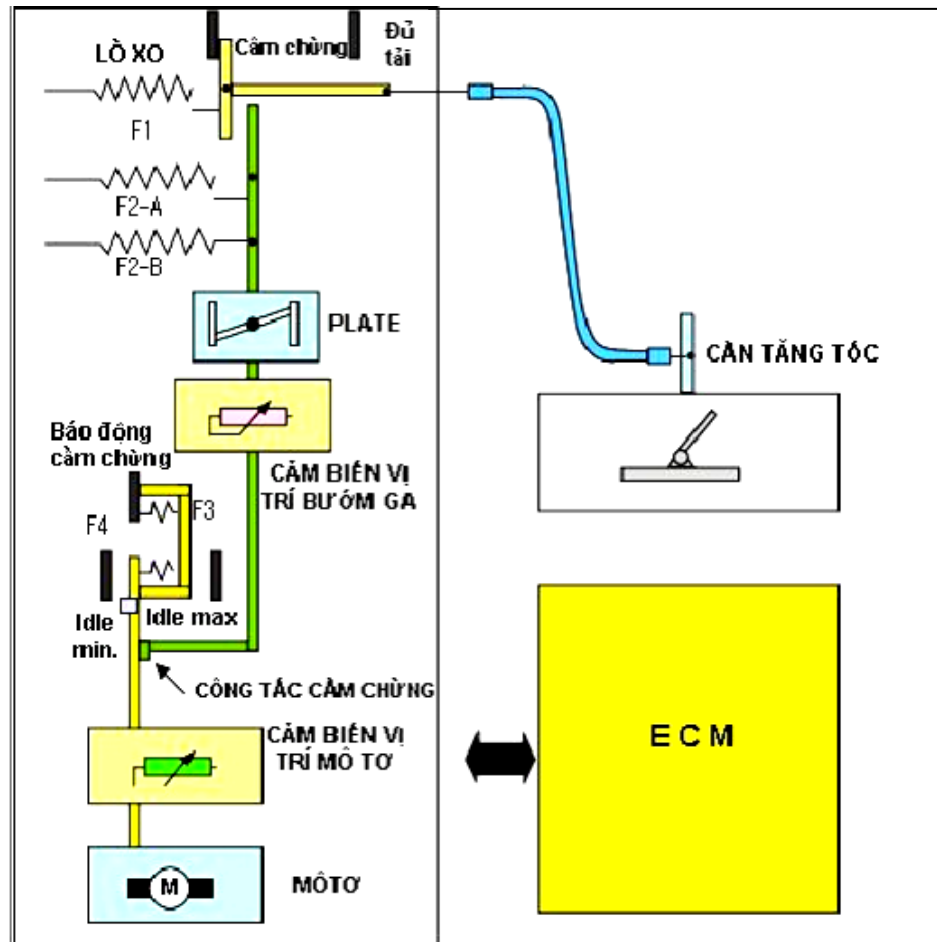
Khi xe chạy có bật đèn pha, khi bật điều hòa không khí, khi đánh lái tại chỗ, khi cần chuyển số được chuyển từ N đến D hoặc từ D đến N khi dừng xe. Trong các trường hợp đó nếu tăng hoặc thay đổi tải trọng, tốc độ chạy không tải sẽ tăng lên hoặc ngăn không cho thay đổi



Hình 6.24 Vị trí lắp đặt van điều khiển không tải
1. Van điều khiển không tải, 2. Mô tơ điều khiển bướm ga

2. Cấu tạo, nguyên lý làm việc.

a) Loại điều khiển không tải tích hợp trên cụm điều khiển bướm ga.



Hình 6.25. Chi tiết bên trong của cụm điều khiển không tải tích hợp trên cụm điều khiển bướm ga.

Van không tải thực chất là một mô tơ bước để giữ cho tốc độ không tải không thay đổi. Hộp điều khiển ECM sẽ điều khiển mô tơ này bằng tín hiệu từ cảm biến khác. Mô tơ MTIA không cho không khí đi qua khi động cơ đang chạy không tải mà điều khiển góc mở của bướm ga bằng mô tơ. Mô tơ này được điều khiển bằng ECM và tín hiệu là do các cảm biến gửi về ECM.

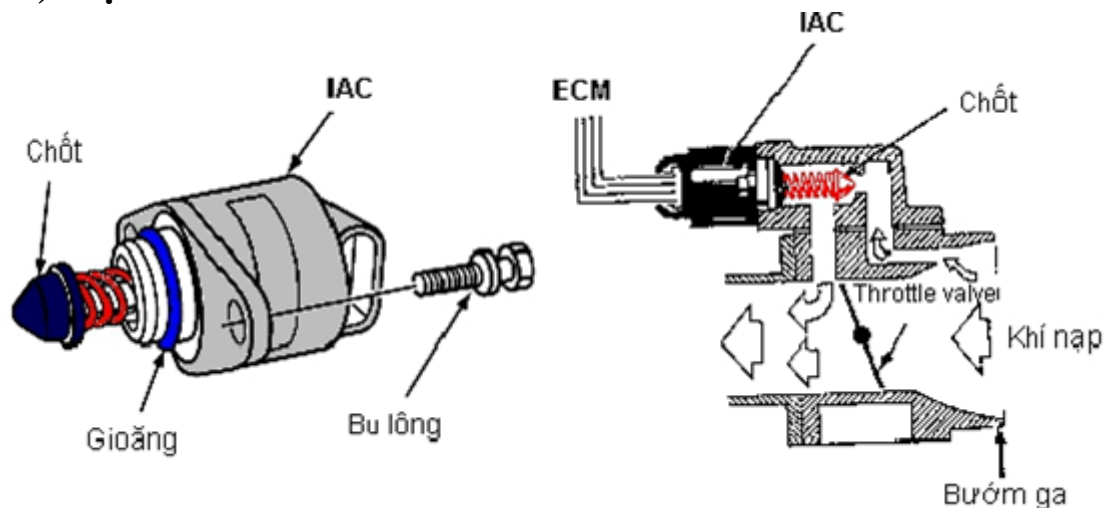
Cạnh mô tơ MITA là công tắc không tải và hai cảm biến vị trí bướm ga và cảm biến vị trí mô tơ để tính toán độ mở bướm ga để nhận biết tốc độ không tải và độ mở bướm ga để thông báo ba tín hiệu này về ECM.

Có một chế độ làm việc dự phòng cho lái xe khi ở chế độ này bướm ga mở một góc khoảng 5.10 để cấp khí cho động cơ khi cổ hút bị trục trặc.

Mô tơ MTIA điều khiển góc của bướm ga từ 00 đến 180. Ở tốc độ cao hơn bướm ga được điều khiển bằng dây ga.

Chúng ta có thể đặt lại chế độ cho MITA bằng thiết bị chẩn đoán chuyên dụng. Ví dụ như Scanner - 100 của DAEWOO.

b) Loại mô tơ bước



Hình 6.26. Loại mô tơ bước.

Nguyên lý hoạt động

Van không tải IAC được lắp trên thân bướm ga. Nó có một chốt có thể di chuyển được bên trong và được dẫn động bởi một mô tơ bước. Mô tơ bước này có thể di chuyển một cách chính xác.

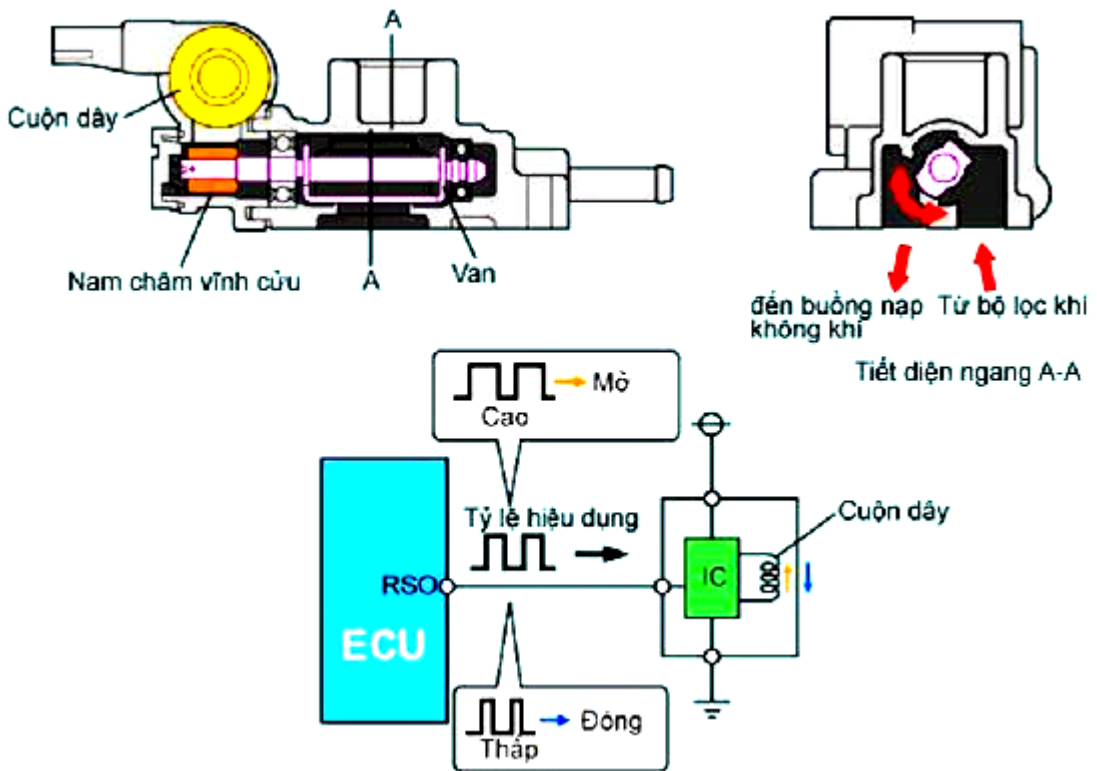
ECM sử dụng van IAC để điều khiển tốc độ không tải của động cơ. Van IAC điều khiển lượng không khí đi qua khe hở của chốt van khi bướm ga đóng hoàn toàn.

Khi bướm ga đóng hoàn toàn, ECM liên tục so sánh tốc độ không tải và điều chỉnh van không tải để động cơ luôn có tốc độ không tải theo thiết kế. Trong một vài trường hợp, ECM điều chỉnh thời điểm đánh lửa để điều chỉnh tốc độ không tải một cách chính xác hơn.

Để xác định chính xác vị trí của chốt khi không tải hoặc giảm ga (bướm ga đóng hoàn toàn), ECM tham khảo các thông số sau:

- Điện áp của ắc quy
- ECT
- Cảm biến vị trí bướm ga TP
- Tải trọng của động cơ (MAP, máy nén A/C)
- Vòng tua động cơ
- Tốc độ của xe

c) Loại van điều khiển kiểu quay



Hình 6.27. Van điều khiển không tải kiểu quay.

Thiết bị này bao gồm có một cuộn dây, IC, nam châm vĩnh cửu van và cửa dẫn không khí bộ phận này được lắp với cỗ họng gió bằng bu lông. IC này dùng tín hiệu hiệu dụng từ ECU động cơ để điều khiển chiều và giá trị của dòng điện chạy trong cuộn dây và điều chỉnh lượng không khí đi tắt qua bướm ga bằng cách là quay cánh van này.

Tốc độ không tải được xác định tùy thuộc vào khối lượng không khí đi qua van ISC. Khi khối lượng lớn, tốc độ không tải là cao hơn. Khi khối lượng nhỏ, tốc độ không tải thấp hơn. Van ISC kiểm soát khối lượng không khí đi qua các van tiết lưu.

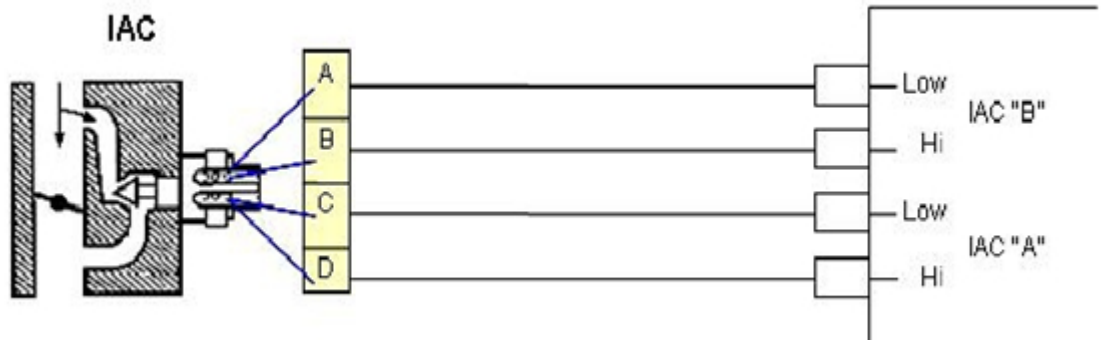
Hoạt động Khi tỷ lệ hiệu dụng cao, IC này làm dịch chuyển van theo chiều mở, và khi tỉ lệ làm việc thấp, IC làm dịch chuyển van này về phía đóng. Van ISC thực hiện đóng mở theo cách này. Nếu có sự cố, ví dụ như hở mạch sẽ làm cho điện ngừng chạy vào van ISC, van này được mở ra ở một vị trí đặt trước bằng lực từ của nam châm vĩnh cửu. Việc này sẽ duy trì một tốc độ chạy không tải xấp xỉ 1000 đến 1200 vòng trên phút.

3. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, quy trình kiểm tra bảo dưỡng và sửa chữa:

Hiện tượng:

- Động cơ khó khởi động.
- Động cơ chạy ở chế độ không tải nhanh.
- Tốc độ không tải của động cơ quá cao.
- Động cơ bị rung giật khi chạy không tải.
- Tốc độ không tải không ổn định.

a) Quy trình kiểm tra van không tải loại mô tơ bước.



b1) Đo điện áp giữa đầu A thông qua đầu D và mát khi tăng tốc độ động cơ. Nếu không đo được điện áp này thì mạch điện giữa mô tơ bước và ECM bị hở.

Đầu giắc	Điện áp
A ↔ Mát	Chu kỳ 0.5V và 12V
B ↔ Mát	
C ↔ Mát	
D ↔ Mát	

b2) Đo điện trở của IAC khi tắt chìa điện sau khi tháo giắc

Đầu	Điện trở
A ↔ B	40 - 80Ω (25 ⁰ C)
C ↔ D	40 - 80Ω (25 ⁰ C)
A,B,C,D ↔ Mát	∞ Ω

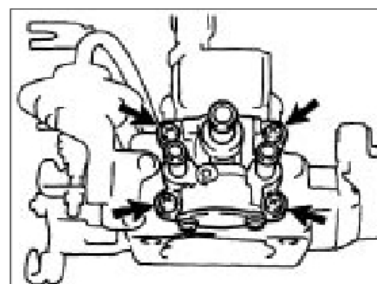
b3) Cài đặt lại van IAC

Đối với hộp điều khiển MR-140/HV-240 ECM, van IAC tự cài đặt lại mỗi khi tắt chìa khoá điện. Van IAC thích nghi với mọi điều kiện lái xe bình thường.

b) Quy trình kiểm tra van không tải kiểu quay trên xe TOYOTA

b1) Tháo van không tải IAC

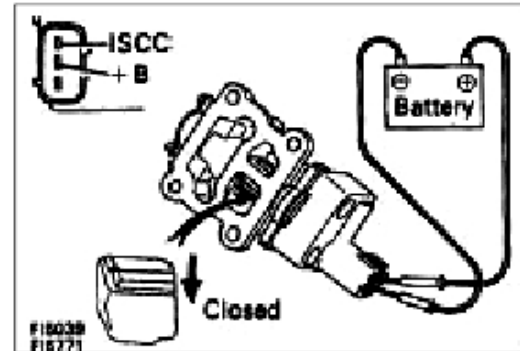
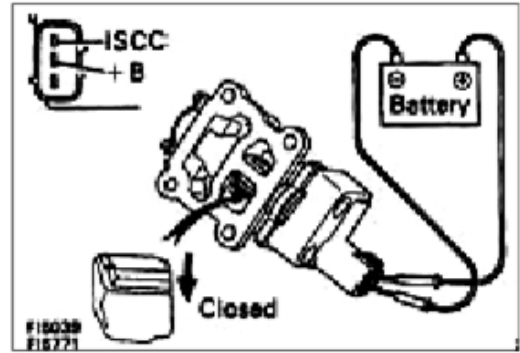
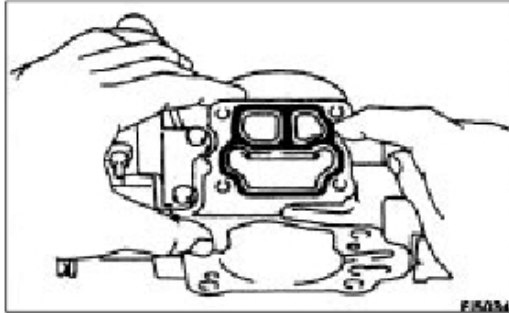
Tháo 4 vít, tháo van IAC và đệm.



b2) Kiểm tra van không tải IAC

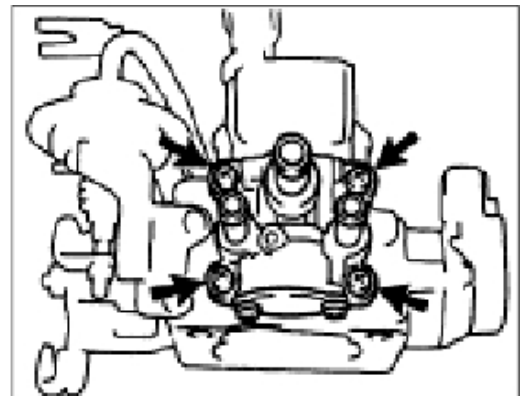
b3) Kiểm tra hoạt động của van IAC
 - Kết nối cực dương (+) của ắc quy với chân +B và chân (-) của ắc quy với chân ISCC và kiểm tra van đóng.

- Kết nối cực dương (+) của ắc quy với chân +B và cực âm của ắc quy với chân ISCC và kiểm tra van.



b4) Lắp lại van IAC
 - Đặt gioăng mới vào thân của cụm bướm ga.

- Lắp lại van ISC với 4 vít bắt.



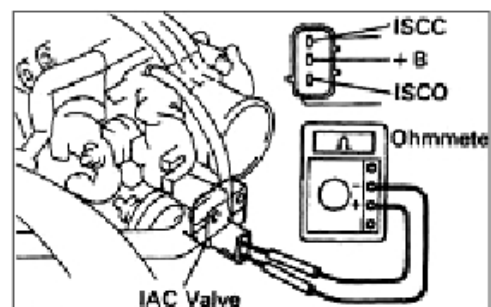
b5) Kiểm tra điện trở của van IAC
 - Ngắt giắc điện của van IAC.
 - Sử dụng đồng hồ vạn năng đặt ở thang đo Ohmmeter và đo điện trở giữa cực +B và khác cực ISCC, ISCO).

Điện trở tiêu chuẩn:

19.3–22–3Ω

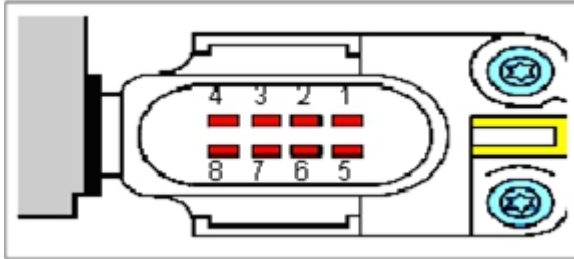
Nếu điện trở không đúng như tiêu chuẩn thì thay van IAC mới.

- Kết nối lại giắc điện của van IAC



c) Quy trình kiểm tra van không tải loại điều khiển không tải tích hợp trên cụm điều khiển bướm ga.

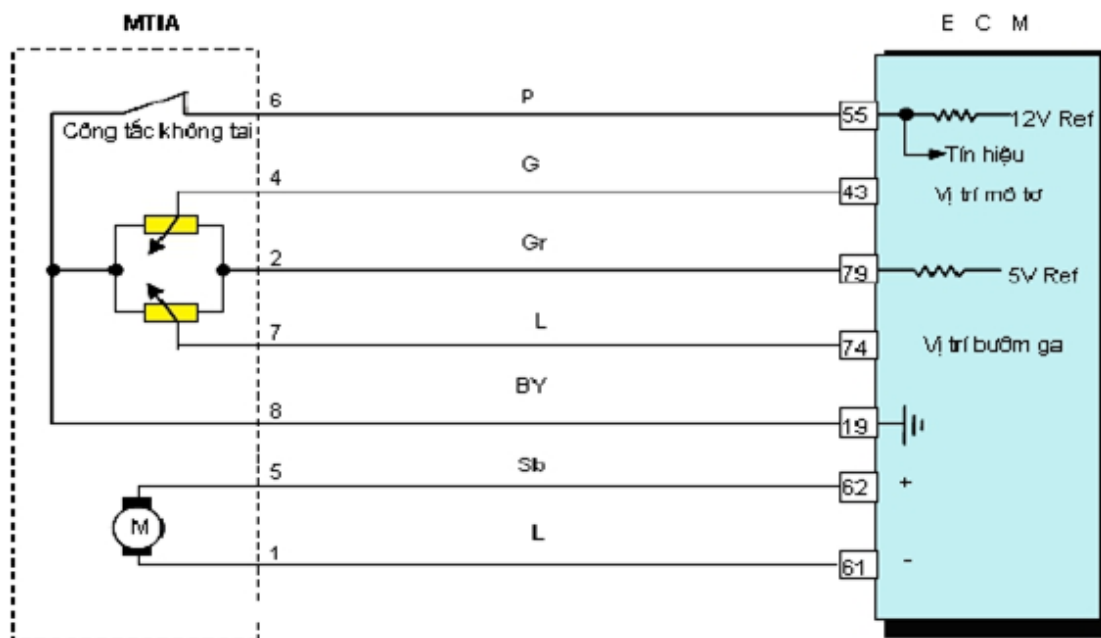
(Tham khảo phương pháp kiểm tra trên động cơ DAEWOO Lacetti 1.6.)



Chân	Mô tả cực
1	Cực âm của mô tơ
2	Tín hiệu 5V
3	-
4	Tín hiệu nguồn
5	Cực dương của mô tơ
6	Công tắc không tải
7	Tín hiệu bướm ga
8	Nối mát

Giắc MTIA

Sơ đồ mạch điện của cảm biến



b1) Tháo giắc điện của cảm biến, khóa điện bật ON và đo điện áp.

Các cực của MTIA	Điện áp
6↔8	12 V
2↔8	4.8~5.2 V

b2) Nếu không đo được điện áp thì có nghĩa là mạch điện đó bị hở hoặc ngắn mạch hoặc bị hỏng ECM

Mô tơ			Bướm ga		
Vị trí	Tín hiệu (V)	Điện trở	Vị trí	Tín hiệu (V)	Điện trở
Idle Min	3.6 ~ 4.75	1.248 (kΩ)	Idle Min	4.15 ~ 4.75	1.4~1.7 (kΩ)
Idle Max	0.9~2.7	0.605 (kΩ)	Wide Open	1.05 ~ 0.30	0.6~0.8 (kΩ)

Nếu không đo được thì thay cảm biến.

b3) Kiểm tra mô tơ một chiều DC. Điện trở của mô tơ DC là 92Ω .

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1: Trình bày nhiệm vụ và xác định vị trí lắp đặt trên xe của ECM (ECU).

Câu 2: Vẽ sơ đồ và trình bày nguyên lý làm việc của mạch nguồn cho ECM động cơ...?

Câu 3: Kiểm tra được cảm biến lưu lượng và nhiệt độ khí nạp trên xe...?

Câu 4: Kiểm tra được cảm biến vị trí trục cơ, vị trí trục cam trên xe...?

Câu 5: Kiểm tra được cảm biến áp suất tuyệt đối trên đường ống nạp trên xe...?

Câu 6: Kiểm tra được cảm biến nhiệt độ nước làm mát động cơ trên xe...?

Câu 7: Kiểm tra được cảm biến ô xy số 1 và số 2 trên xe...?

Câu 8: Kiểm tra được cảm biến vị trí bướm ga trên xe...?

Câu 9: Kiểm tra được cảm biến tiếng gõ động cơ trên xe...?

Câu 10: Kiểm tra được van điều khiển không tải trên xe...?

Câu 11: Kiểm tra được điện áp nguồn của mô đun điều khiển động cơ trên xe...?

Câu 12: Kiểm tra được các tín hiệu điều khiển của mô đun điều khiển động cơ trên xe...?

Thực hành lắp mạch điện điều khiển động cơ, vận hành và dùng máy chẩn đoán tình trạng kỹ thuật của động cơ.

CÁC THUẬT NGỮ CHUYÊN MÔN

Bảng 1

Thuật ngữ	Chú thích	Diễn giải
4WD	Bốn bánh chủ động	Four - Wheel Driver
ABS	Hệ thống chống bó cứng phanh	Anti-locking Brake System
ASD	Bộ vi sai tự động kiểm soát trượt	Automatic Slip-Control Differential
ASR	Hệ thống chống trượt quay bánh xe	Anti Slip Regulator
AT	Hộp số tự động	Automatic Transmission
ATF	Dầu hộp số tự động	Automatic Transmission Fluid
BA	Trợ lực khi phanh khẩn cấp	Brake Assistance
CDI	Hệ thống phun nhiên liệu điện tử của động cơ Diesel	Common Rail Direct Injection
CVT	Hộp số tự động vô cấp	Continuously Variable automatic Transmission
CVTCS	Hệ thống điều khiển thời điểm đóng mở xu-páp của Nissan	Continous Variable Valve Timing Control System
DOHC	Hai trục cam đặt phía trên xi lanh	Double Overhead Cam
Double-VANOS	Hệ thống điều khiển thời điểm đóng, mở và hành trình làm việc xu-páp của BMW	Double-variable camshaft control
DSC	Hệ thống ổn định cân bằng điện tử của BMW	Dynamic Stability Control
DSG	Hộp số ly hợp kép của Audi	Direct shift gearbox
DSM	Hệ thống ổn định cân bằng điện tử của Jaguar	Dynamic Stability Control
DTSC	Hệ thống ổn định cân bằng điện tử của Volvo	Dynamic Stability Traction Control
EBD	Hệ thống phân phối lực phanh điện tử	Electronic Brake-force Distributor
ECU	Bộ điều khiển động cơ	Engine Control Unit
EDL	Khoá vi sai điện tử	Electronic Differential Lock
EFI	Hệ thống phun xăng điện tử	Electronic Fuel Injection
EGR	Hệ thống tuần hoàn khí xả	Exhaust gas recirculation
EPS	Trợ lực lái điện tử	Electronic Power Steering
ESA	Hệ thống đánh lửa lập trình	Electronic System Advanced
ESP	Hệ thống ổn định cân bằng điện tử	Electronic Stability

Thuật ngữ	Chú thích	Diễn giải
		Program
FSI	Hệ thống phun xăng trực tiếp	Fuel Straight Injection
HP	Mã lực	Horse Power
ISC	Chương trình điều khiển chế độ không tải	Idle Speed Control
iVTEC	Hệ thống điều khiển thời điểm đóng, mở và hành trình làm việc của xu-páp	Valve Timing and Lift Control + Valve Timing Overlap Control (VTEC+VTC)
L - Engine	Động cơ có xi lanh bố trí thẳng hàng	Lines - Engine
MIVEC	Hệ thống điều khiển thời điểm đóng mở và hành trình xu páp của Mitsubishi	Mitsubishi Innovative Valve-timing-and-lift Engine Control
MT	Hộp số thường	Manual Transmission
PSM	Hệ thống ổn định cân bằng điện tử của Porsche	Porsche Stability Management
SOHC	Một trục cam đơn bố trí phía trên xi lanh	Singer Overhead Cam
TC	Hệ thống chống trượt quay bánh xe	Traction Control
VANOS	Hệ thống điều khiển thời điểm đóng, mở xu-páp của BMW	Variable Camshaft Control
VarioCam/Vario Cam Plus	Hệ thống điều khiển thời điểm đóng mở xu-páp của Porsche	VarioCam/VarioCam Plus
VSC	Hệ thống ổn định cân bằng điện tử của Lexus	Vehicle Skid Control
VVT-i	Hệ thống điều khiển thời điểm đóng, mở xu-páp	Valve Variable Timing-intelligence
VVTL-i	Hệ thống điều khiển thời điểm đóng, mở và hành trình làm việc của xu-páp (van xả, hút)	Variable Valve Timing and Lift with Intelligence

Bảng 2

TỪ VIẾT TẮT	TÊN TIẾNG VIỆT
ABS	Hệ thống chống bó cứng phanh
A/C	Điều hòa nhiệt độ, máy điều hòa nhiệt độ
ACL	Lọc gió
ACC	Trang bị phụ
ACIS	Hệ thống nạp khí có chiều dài thay đổi
ACSD	Thiết bị khởi động lạnh tự động
A/F	Tỷ lệ nhiên liệu khí
ALT	Máy phát điện

TỪ VIẾT TẮT	TÊN TIẾNG VIỆT
APP	Vị trí chân ga
A/T	Hộp số tự động
ATDC	Sau điểm chết trên
ATF	Dầu hộp số tự động
AUTO	Tự động
BAT	Ắc-quy
BDC	Điểm chết dưới
BTDC	Trước điểm chết trên
CARB	Bộ chế hòa khí
CAT hoặc CATA	Bộ chuyển đổi xúc tác
CAN	Mạng cục bộ điều khiển gầm xe
CHG	Nạp điện
CKP	Vị trí trục khuỷu
CMP	Vị trí trục cam
COMB.	Đồng hồ tấp lô
CPU	Bộ vi xử lý trung tâm
CVT	Hộp số vô cấp
CVTF	Dầu hộp số vô cấp
DLC	Đầu nối liên kết dữ liệu
DLI	Đánh lửa không có bộ chia điện
D/INJ	Phun trực tiếp
DOHC	Trục cam kép trên đầu
DTC	Mã chẩn đoán sự cố
EBD	Phân phối lực phanh bằng điện tử
ECM	Mô-đun điều khiển động cơ
ECT	Nhiệt độ nước làm mát động cơ
ECU	Bộ điều khiển điện tử
EFI	Hệ thống phun xăng điện tử
EGR	Tuần hoàn khí xả
ESA	Đánh lửa sớm điện tử
ETCS-i	Hệ thống điều khiển bướm ga điện tử-thông minh
EVAP	Điều khiển bay hơi khí xả
EGT	Nhiệt độ khí thải
EPS	Trợ lực lái bằng điện
FP	Bơm nhiên liệu
FWD	Truyền động bánh trước
GAL	Ga-lông
GND	Tiếp đất
HDS	Hệ thống chẩn đoán sự cố của Honda
HIM	Mô-đun giao diện của Honda

TỪ VIẾT TẮT	TÊN TIẾNG VIỆT
HO2S	Cảm biến lượng ô-xy có trong khí thải
HVAC	Hệ thống sưởi, thông gió và điều hòa không khí
H-FUSE	CẦU CHỈ DÒNG CAO
IG	Đánh lửa
IAC (ISC)	Điều khiển khí ở chế độ cảm chừng (<i>điều khiển tốc độ không tải</i>)
IACV	Van điều khiển khí ở chế độ không tải
IAT	Nhiệt độ khí nạp
ICM	Mô-đun điều khiển đánh lửa
i-DSI	Bộ đánh lửa liên tục & kép-thông minh
IG hoặc IGN	Bộ đánh lửa
IMRC	Điều khiển đường rãnh cổ góp hút
IMT	Điều chỉnh cổ góp hút
IN	Nạp
INJ	Sự phun
KS	Cảm biến tiếng gõ
LAN	Mạng nội bộ
LIN	Mạng liên kết nội bộ
MAF	Tổng lưu lượng khí
MAP	Áp lực tuyệt đối của ống góp
MICU	Bộ điều khiển tích hợp đa dạng
MIL	Đèn báo trực trặc
MPI	Phun đa điểm
OBD	Chẩn đoán tại chỗ
O2S	Cảm biến ô-xy
OC	Bộ trung hoà ôxy hoá
OCV	Van điều khiển dầu
PCM	Mô-đun điều khiển truyền động
PDU	Bộ phận lái bằng điện
PGM-FI	Phun nhiên liệu được lập trình
PGM-IG	Đánh lửa được lập trình
PROM	Bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình lại
RON	Chỉ số ốc-tan nghiên cứu
ROM	Bộ nhớ chỉ đọc
SAE	Hiệp hội các kỹ sư ô tô
SOHC	Một trục cam trên nắp xi-lanh
SOL	Van điện từ
SPEC	Thông số kỹ thuật
SRS	Hệ thống phòng ngừa bổ sung
STD	Tiêu chuẩn

TỪ VIẾT TẮT	TÊN TIẾNG VIỆT
SW	Công tắc
SPI	Phun nhiên liệu một điểm
SST	Dụng cụ sửa chữa chuyên dùng
TB	Thân van bướm
TBI	Phun nhiên liệu điện tử tại bướm ga
TCCS	Hệ thống điều khiển bằng máy tính TOYOTA
TCM	Mô-đun kiểm soát hộp số
TDC	Điểm chết trên
TMC	tập đoàn Toyota Nhật bản
TMV	Công ty Toyota Việt Nam
TP	Vị trí van bướm
TWC	Bộ chuyển đổi xúc tác ba chiều
VCV	Van điều khiển chân không
VIN	Số nhận dạng xe
VSA	Trợ giúp ổn định xe
VSS	Cảm biến tốc độ xe
VTEC	Điều khiển thời gian đóng mở van & và độ nâng van bằng điện tử
VVIS	Hệ thống thay đổi lượng khí nạp
VVT-i	Hệ thống phối khí tự động-thông minh
W (w)	Có
W/O (w/o)	Không có
WOT	Mở rộng van bướm
2WD	Truyền động hai bánh
4WD	Truyền động bốn bánh
4AT	Hộp số tự động 4-cấp
5AT	Hộp số tự động 5-cấp
5MT	Hộp số tay 5-cấp
6MT	Hộp số tay 6-cấp
P	Đỗ xe
R	Số lùi
N	Số không
D4	Dẫn động (từ số 1 đến số 4)
D3	Dẫn động (từ số 1 đến số 3)
D	Dẫn động
M	Chế độ bằng tay
S	Thứ hai
L	Thấp
O/D	Chế độ vượt tốc

Giải nghĩa thuật ngữ trên bảng cầu chì xe Toyota

KÝ HIỆU (1)	TÊN (2)
SPARE	Cầu chì dự phòng
FOG	Đèn sương mù
HORN	Còi
EFI	Hệ thống phun nhiên liệu đa điểm/ hệ thống phun nhiên liệu đa điểm tuần tự
PTC NO.1	Không có mạch
PWR SEAT	Ghế điều khiển điện
PTC NO.2	Không có mạch
RR CLR	Hệ thống làm mát phía sau
FR HTR	Hệ thống điều hòa, cầu chì A/C
ABS NO.2	Hệ thống phanh chống hãm cứng
ABS NO.1	Hệ thống phanh chống hãm cứng
ALT	Hệ thống nạp, cầu chì "FR HTR", "RR CLR", "ABS NO.1", "ABS NO.2", PTC NO.1, "PTC NO.2", "PWR OUT", "STOP", "TAIL" và "OBD"
GLOW	Hệ thống sấy động cơ
BATT P/I	Cầu chì "FOG", "HORN" và "EFI"
AM2	Máy khởi động, các cầu chì "ST", "IGN" và "INJ"
MAIN	Cầu chì "H-LP RH", "H-LP LH", "H-LP RL" và "H-LP LL"
A/PUMP	Hệ thống kiểm soát khí xả
H-LP RL	Đèn pha bên phải (côt)
H-LP LL	Đèn pha bên trái (côt)
H-LP RH	Đèn pha bên phải (pha) và đèn pha bên phải (côt)
H-LP LH	Đèn pha bên trái (pha) và đèn pha bên trái (côt)
ECU-B	Công tắc cửa, hệ thống khóa cửa điện, điều khiển từ xa, các đèn pha, hệ thống điều hòa
RAD	Hệ thống âm thanh
DOME	Đèn bên trong xe, đèn soi ổ khóa điện, đèn cá nhân, các đồng hồ đo và đồng hồ báo, đồng hồ và hệ thống điều khiển từ xa
A/F	Hệ thống kiểm soát khí xả
ETCS	Hệ thống phun nhiên liệu đa điểm/ hệ thống phun nhiên liệu đa điểm tuần tự
ALT-S	Hệ thống nạp
TURN-HAZ	Đèn nháy khẩn cấp và đèn xi nhan
DCC	Cầu chì "ECU-B", "DOME" và "RAD"
4WD	Hệ thống khoas vi sai sau và hệ thống chống hãm cứng
S-HTR	Không có mạch
DEF	Bộ sấy cửa sau và hệ thống phun nhiên liệu đa điểm/hệ thống phun nhiên liệu đa điểm tuần tự
DOOR	Hệ thống khóa cửa điện

KÝ HIỆU	TÊN
PWR	Cửa số điện
INJ	Hệ thống phun nhiên liệu đa điểm/ hệ thống phun nhiên liệu đa điểm tuần tự
OBD	Hệ thống chẩn đoán trên xe
STOP	Đèn phanh, đèn phanh lấp cao, hệ thống phun nhiên liệu đa điểm tuần tự, hệ thống chống bó cứng phanh và hệ thống điều khiển khóa chuyển số
TAIL	Hệ thống âm thanh, các đồng hồ báo, đèn sương mù phía trước, đèn nháy khẩn cấp, đồng hồ, bộ châm thuốc lá, hệ thống điều hòa, đèn phanh đèn hậu đèn soi biển số, hệ thống phun nhiên liệu đa điểm/ hệ thống phun nhiên liệu đa điểm tuần tự, hệ thống khóa vi sai sau, hệ thống sưởi kính cửa hậu, hộp số tự động, hệ thống làm mát phía sau, hệ thống hỗ trợ đỗ xe của TOYOTA và màn hình đa thông tin
PWR OUT	Ổ cắm điện
ST	Hệ thống khởi động, Hệ thống phun nhiên liệu đa điểm/ hệ thống phun nhiên liệu đa điểm tuần tự
A/C	Hệ thống điều hòa không khí
MET	Các đồng hồ đo và đồng hồ báo
CIG	Bộ châm thuốc lá
ACC	Hệ thống âm thanh, nguồn điện ra đồng hồ hệ thống điều khiển gương chiếu hậu điều khiển điện, hệ thống điều khiển khóa chuyển số và màn hình hiển thị đa thông tin
IGN	Hệ thống phun nhiên liệu đa điểm/ hệ thống phun nhiên liệu đa điểm tuần tự, túi khí SRS, bơm nhiên liệu
WIP	Bộ gạt nước kính chắn gió, kính hậu và rửa kính
ECU-IG & GAUGE	Hầu hết các hệ thống điện có trên xe.

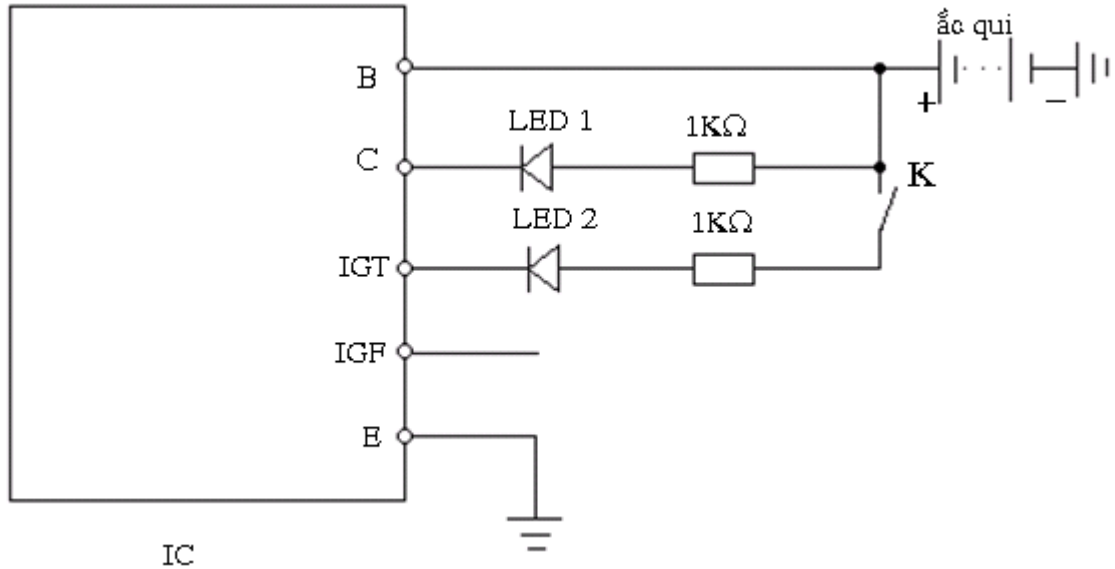
TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Tài liệu đào tạo Toyota (Toyota service training)
- Tài liệu trong bộ Mitchell 2007
- Giáo trình mô đun Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phun xăng điện tử do Tổng cục dạy nghề ban hành.
- Hoàng Đình Long- Kỹ thuật sửa chữa ô tô - NXB GD - 2006
- Phạm Minh Tuấn-Động cơ đốt trong - NXB Khoa học Kỹ thuật năm 2005.
- Giáo trình Động cơ ô tô - NXB ĐH Quốc gia TP HCM năm 2001.
- Giáo trình Hệ thống điện động cơ ô tô - NXB ĐH Quốc gia TP HCM năm 2004

CÁC PHỤ LỤC

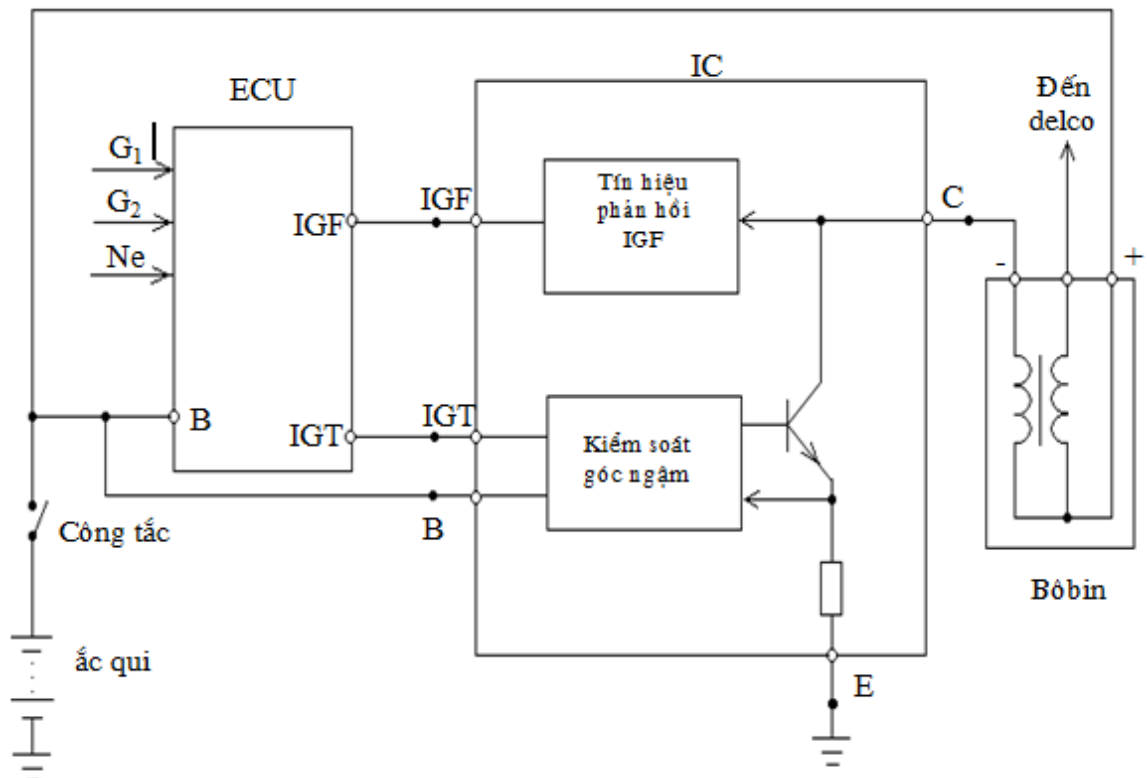
1. Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật của IC

- Đấu dây kiểm tra nh- hình vẽ.
- Khi đóng, mở khóa K nếu đèn Led 1 phải sáng, tắt thì IC còn tốt.
- Khi đóng, mở khóa K nếu đèn Led 1 sáng liên tục thì tran-si-to công suất của IC bị thủng.
- Khi đóng, mở khóa K nếu đèn Led 1 không sáng thì tran-si-to công suất của IC bị đứt.



Hình. Sơ đồ kiểm tra IC bằng đèn LED

2. Đấu dây IC



Hình. Sơ đồ đấu dây IC

IC thường có 5 chân:

- Chân nguồn B
- Chân kích IGT
- Chân mass E
- Chân âm bobin C
- Chân báo tình trạng hoạt động của hệ thống đánh lửa IGF.

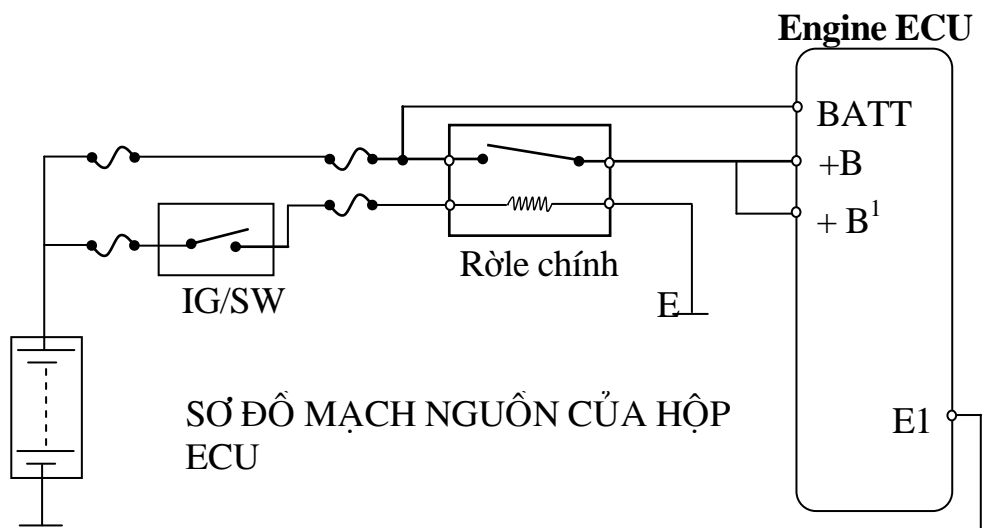
IC là một vi mạch điện tử gồm nhiều linh kiện bán dẫn lắp ghép lại với nhau. Cấu tạo của IC tùy theo từng loại động cơ, nh- ng nhìn chung tất cả các IC dùng trong hệ thống đánh lửa có ECU điều khiển đều có:

- Một con Tran-si-to công suất để đóng ngắt dòng điện sơ cấp của bobin.
- Bộ kiểm soát góc ngậm điện.
- Bộ tín hiệu phản hồi.

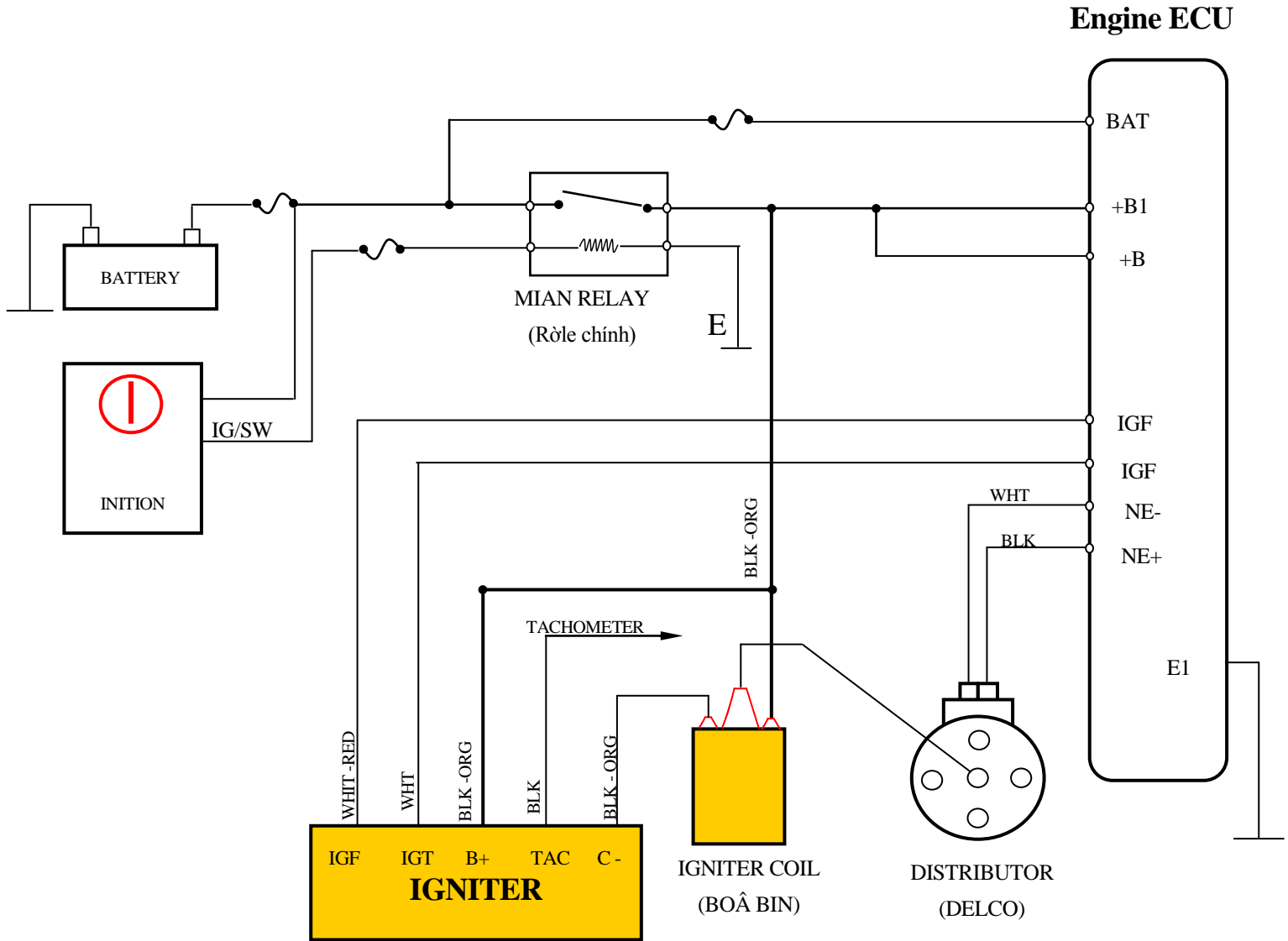
Đặc tính kỹ thuật

- Điện áp cọc B - E : 10,5 - 13,5V
- Điện áp cọc C - E : 10,5 - 13,5V
- Điện áp cọc IGF - E : 4,5 - 5,5V
- Điện áp cọc IGT - E : 0,1 - 4,5V

2. Lắp mạch nguồn ECU:

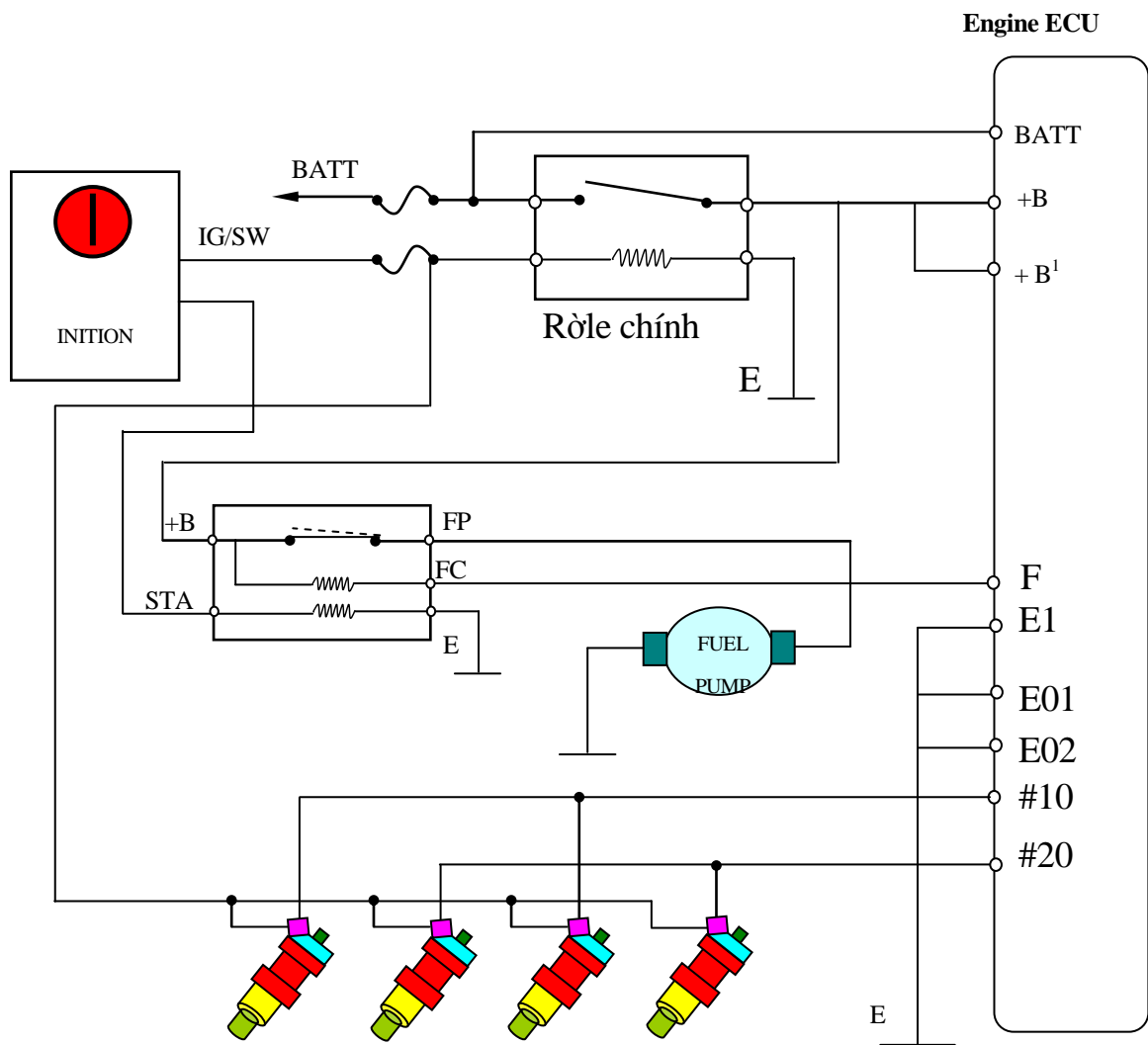


3. Lắp mạch đánh lửa:



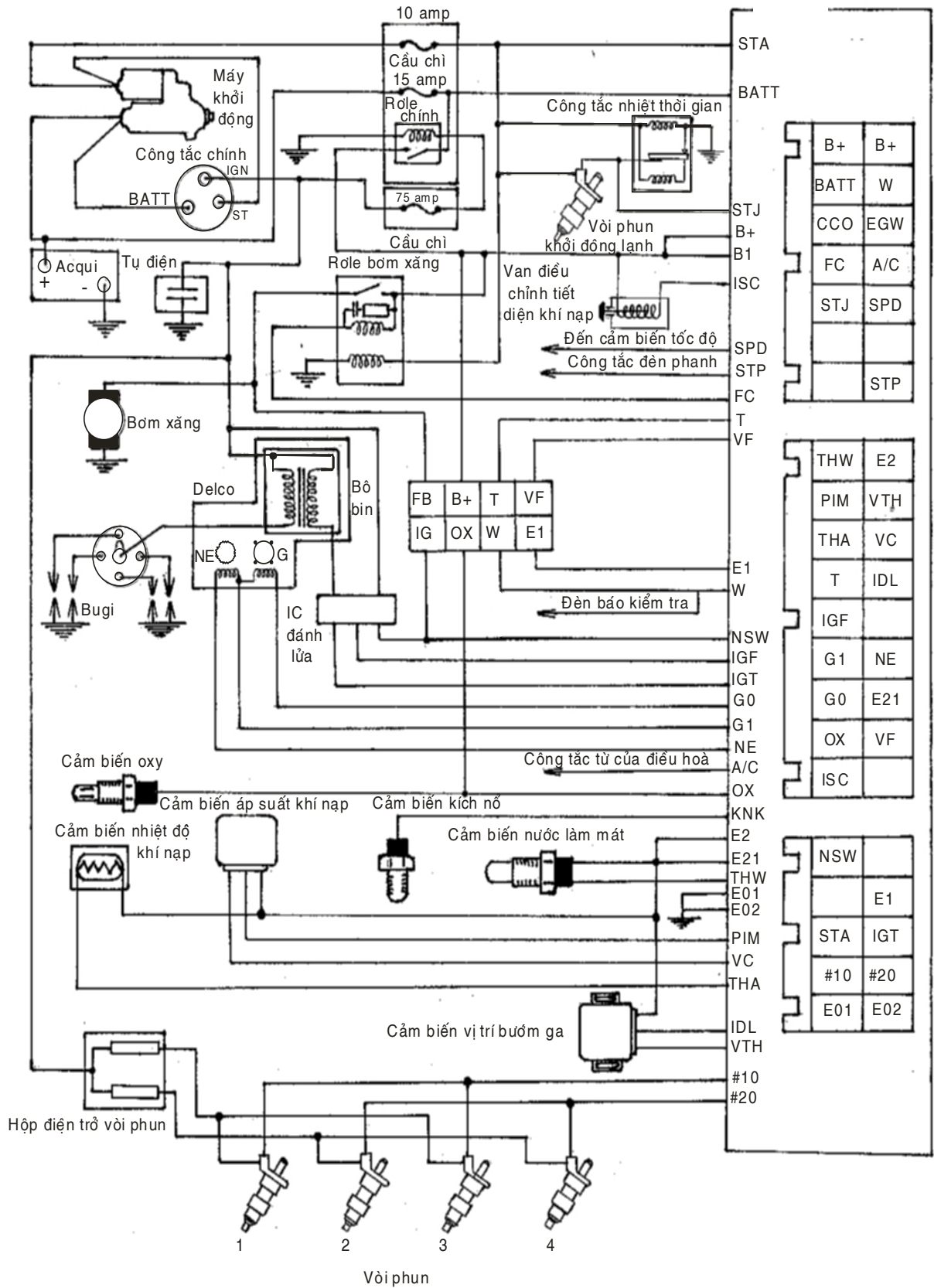
SƠ ĐỒ MẠCH ĐIỀU KHIỂN ĐÁNH LỬA

4. Lắp mạch phun xăng:



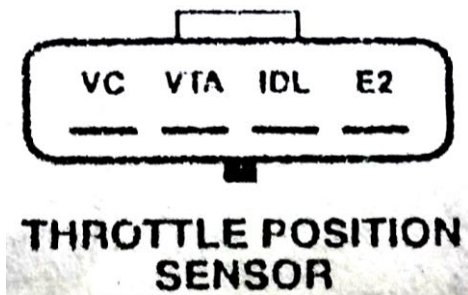
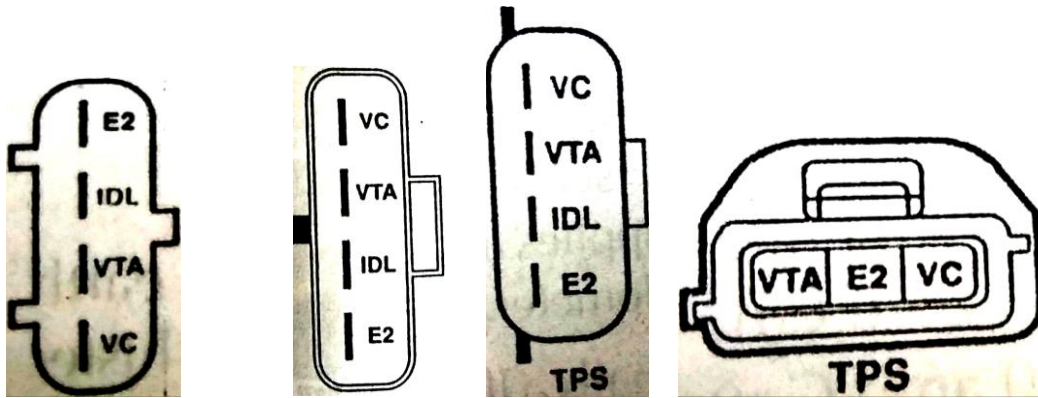
SƠ ĐỒ MẠCH PHUN XĂNG

5. Sơ đồ đấu dây ECU động cơ TOYOTA 2E

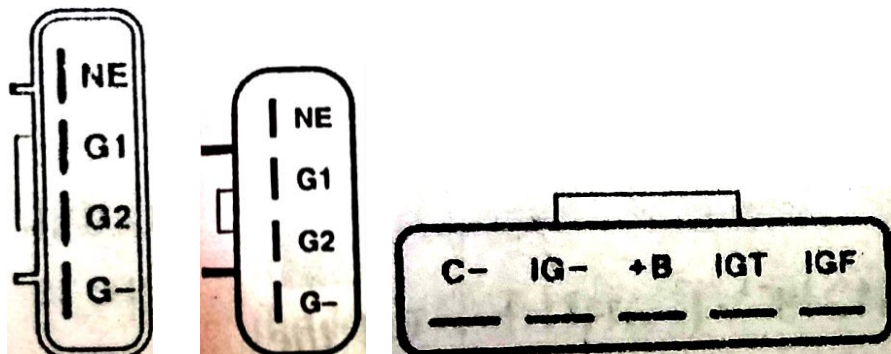
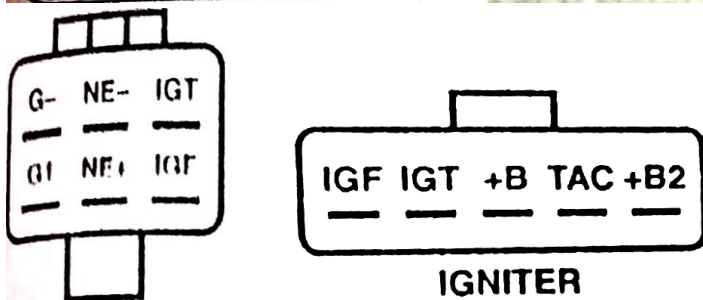
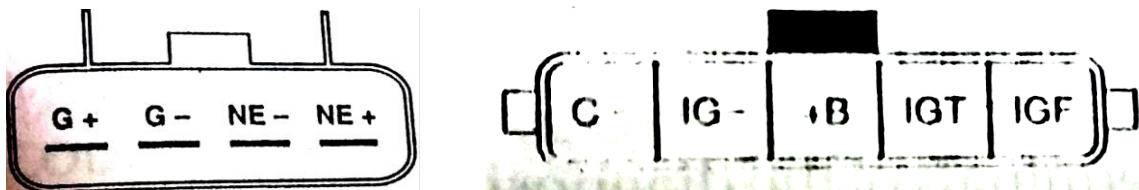


6. Một số đầu giắc trên động cơ toyota đời 1994 về trước

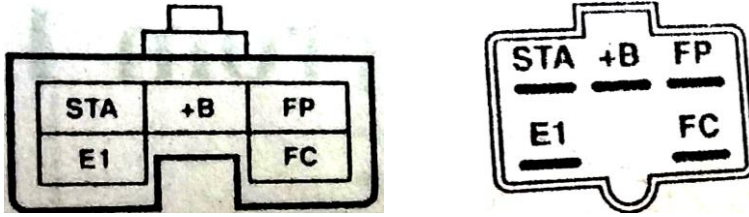
a) Cảm biến vị trí bướm ga:



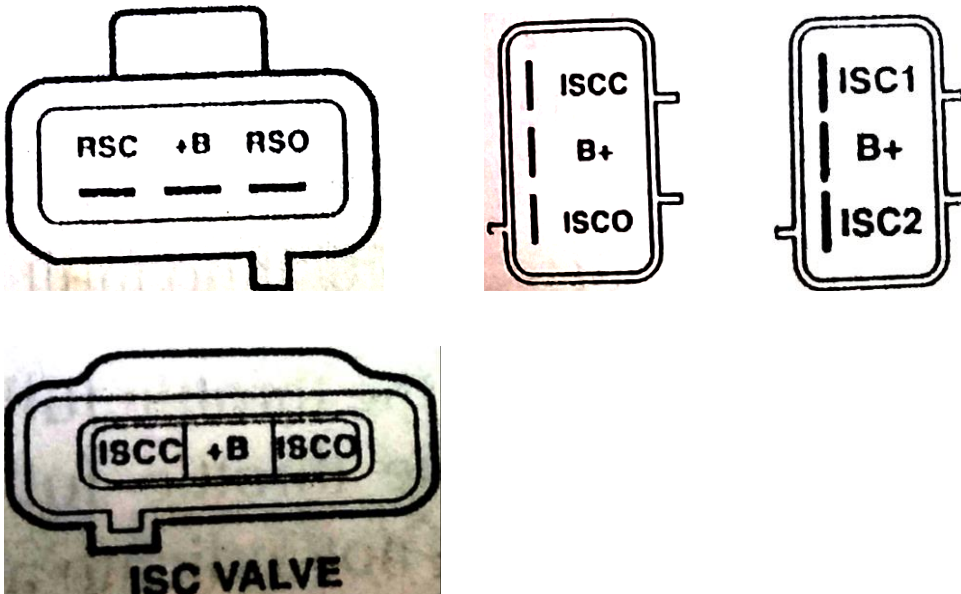
b) Cảm biến đánh lửa:



c) Relay bơm xăng:



d) Cảm biến điều khiển tốc độ cảm chùng:



7. Gợi ý thực hành đo kiểm

7.1 Cảm biến vị trí bướm ga

Kiểm tra điện áp nguồn cung cấp cho cảm biến:

- Tháo giắc cắm điện của cảm biến.
- Bật công tắc máy sang vị trí ON.
- Sử dụng vôn kế đo điện áp cực V_c và E_2 của giắc cắm ở phía dây điện.

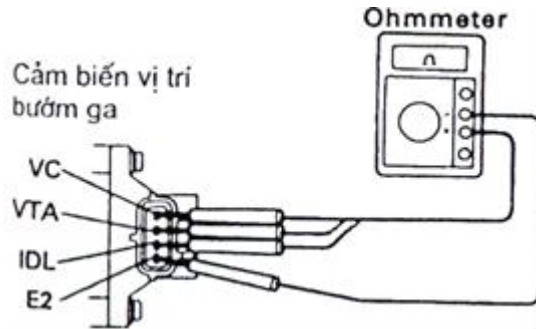
Yêu cầu: Điện áp = (4,5 - 5,5)V

Kiểm tra điện áp dây tín hiệu: Sử dụng đồng hồ vôn để đo điện áp của cảm biến.

Cực đo	Điều kiện	Điện áp (V)	Điện áp chuẩn (V)
IDL & E2	Công tắc máy ON	Bướm ga mở	4,5 - 5,5
		Bướm ga đóng	0
VTA & E2	Công tắc máy ON	Bướm ga mở hoàn toàn	3,5 - 5,5
		Bướm ga đóng hoàn toàn	0,5 - 1

Yêu cầu: Điện áp đo được bằng điện áp chuẩn.

Kiểm tra điện trở của cảm biến: Sử dụng đồng hồ ôm để đo điện trở của cảm biến.



Hình 7.13. Đo điện trở

Cực đo	Điều kiện		Điện trở (kΩ)	Điện trở chuẩn (kΩ)
VC - E2	CT OFF			2,5 - 5,9
IDL - E2	Công tắc máy ON	Bướm ga đóng hoàn toàn		∞
		Bướm ga mở hoàn toàn		0
VTA - E2	Công tắc máy ON	Bướm ga mở hoàn toàn		2,0 - 10,2
		Bướm ga đóng hoàn toàn		0,2 - 5,7

Yêu cầu: Điện trở đo được bằng điện trở chuẩn.

Nếu điện áp và điện trở không đạt yêu cầu thì phải thay cảm biến vị trí cánh bướm ga.

7.2 Cảm biến nhiệt độ nước làm mát

Sử dụng đồng hồ đo Vôn để đo điện áp cực THW và E₂ như sau:

Cực đo	Điều kiện		Điện áp (V)	Điện áp chuẩn (V)
THW - E ₂	Công tắc máy ON	Nhiệt độ nước làm mát ở 0 ⁰ C		3,2 - 3,8
		Nhiệt độ nước làm mát ở 20 ⁰ C		2,3 - 2,9
		Nhiệt độ nước làm mát ở 40 ⁰ C		1,3 - 1,9
		Nhiệt độ nước làm mát ở 80 ⁰ C		0,3 - 1

Sử dụng đồng hồ ôm đo điện trở cực THW và E₂ như sau:

Cực đo	Điều kiện		Điện trở (kΩ)	Điện trở chuẩn (kΩ)
THW - E ₂	Công tắc máy OFF	Nhiệt độ nước làm mát ở 0 ⁰ C		4 - 7
		Nhiệt độ nước làm mát ở 20 ⁰ C		2 - 3
		Nhiệt độ nước làm mát ở 40 ⁰ C		0.9 - 1.3
		Nhiệt độ nước làm mát ở 60 ⁰ C		0.4 - 0.7
		Nhiệt độ nước làm mát ở 80 ⁰ C		0.2 - 0.4

7.3 Cảm biến ô xy

Điều kiện hoạt động của động cơ	Điện áp đo được(V)	Điện áp chuẩn (V)
Hỗn hợp nghèo xăng		0.1
Hỗn hợp đủ xăng		0.45
Hỗn hợp giàu xăng		0.9

- Ghi lại giá trị điện thế vừa đo rồi so sánh với giá trị tra bảng:

Đầu nối	Điều kiện		Điện áp chuẩn(V)	Điện áp đo được (V)
BATT-E1	Luôn luôn		12-14	
+B -E1 B1 -E1	Công tắc bật ON		12 -14	
VC -E1			4,5 – 5,5	
PIM -E1			3,3 – 3,9	
#10 -E1			12 - 14	
#20 -E1			12 - 14	
ISCC -E1 ISCO -E1			12 - 14	
THA -E1			Công tắc ON	Nhiệt độ khí nạp 20°C
THW -E1	Nhiệt độ nước 80°C	0,2 – 1,0		
STA -E1	Quay khởi động		≥ 9,0	
IGT-E1	Công tắc ON		0	
	Quay khởi động hay không tải		0,8 – 1,2 Xung vuông	
VTA -E1	Công tắc ON	Bướm ga đóng hoàn toàn	0.8 - 1.2	
		Bướm ga mở hoàn toàn	3.2 – 4.2	
IGF -E1	Công tắc bật ON		0.8 – 1.2	
	Không tải		0.8 – 1.2 xung vuông	
NE -E1	Công tắc bật ON		0	
	Không tải		1,2 – 3 Xung sin	

NSW -E1	Công tắc ON	Tay số là N, P	0 – 2	
		Tay số khác với N và P	6 - 14	
TE1 -E1	Công tắc ON	Khi không nối TE1 – E1	12 - 14	
		Khi nối TE1 – E1	< 1	
W -E1	Không tải (Đèn tắt)		12 - 14	
	Công tắc bật ON (Đèn sáng)		≤ 3,0	