

UBND TỈNH LONG AN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ LONG AN



GIÁO TRÌNH
MÔ ĐUN: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ
THỐNG PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ
NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-CDNLA ngày..... tháng năm
2019 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng nghề Long An

Long An, năm 2019

LƯU HÀNH NỘI BỘ

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích 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

Để đáp ứng yêu cầu về khí thải bảo vệ môi trường, cũng như độ bền sự ổn định làm việc của động cơ, tính kinh tế trong nhiên liệu. Ngày nay chúng ta không còn thấy xuất hiện những động cơ xăng sử dụng bộ chế hòa khí như trước đây nữa và thay vào đó là hệ thống phun xăng điện tử (EFI) Electronic Fuel Injection hoặc hệ thống phun xăng trực tiếp (GDI) Gasoline Direct Injection.

Trong nội dung của mô đun này tác giả xin phép chỉ đề cập đến lý thuyết và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phun xăng điện tử còn hệ thống phun xăng trực tiếp (GDI) Gasoline Direct Injection xin được đề cập ở phần sau.

Để trang bị cho học viên học nghề và thợ sửa chữa ô tô những kiến thức, kỹ năng cơ bản về lý thuyết và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phun xăng điện tử. Với mong muốn đó giáo trình được biên soạn, nội dung giáo trình bao gồm sáu bài:

- Bài 1. Đại cương về hệ thống phun xăng điện tử
- Bài 2. Bảo dưỡng và sửa chữa bầu lọc
- Bài 3. Bảo dưỡng và sửa chữa bơm xăng điều khiển điện tử
- Bài 4. Bảo dưỡng và sửa chữa bộ điều áp
- Bài 5. Bảo dưỡng và sửa chữa kim phun xăng điều khiển điện tử
- Bài 6. Bảo dưỡng và sửa chữa bộ điều khiển trung tâm (ECU) và các bộ cảm biến
- Bài 7: Bảo dưỡng và sửa chữa mạch điện điều khiển hệ thống phun xăng
- Bài 8: Bảo dưỡng và sửa chữa mạch điện điều khiển hệ thống đánh lửa.

Kiến thức trong giáo trình được biên soạn theo chương trình dạy nghề được Tổng cục Dạy nghề phê duyệt, sắp xếp logic từ nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống phun xăng điện tử đến cách phân tích các hư hỏng, phương pháp kiểm tra và quy trình thực hành sửa chữa. Do đó người đọc có thể hiểu một cách dễ dàng.

Xin chân trọng cảm ơn Tổng cục Dạy nghề, khoa Động lực trường Cao đẳng Công nghiệp Hải Phòng cũng như sự giúp đỡ quý báu của đồng nghiệp đã giúp tác giả hoàn thành giáo trình này.

Trong tài liệu có sự tham khảo cảm nang hướng dẫn sửa chữa của một số hãng sản xuất xe như : TOYOTA, HONDA, FORD, HYUNDAI, DAEWOO, ISUZU, NISSAN...

Long An, ngày tháng năm 2019

Biên soạn

Trần Minh Đức

MỤC LỤC

TT	ĐỀ MỤC	TRANG
1	Tuyên bố bản quyền	
2	Lời giới thiệu	1
3	Mục lục	3
4	Bài 1. Đại cương về hệ thống phun xăng điện tử	17
5	Bài 2. Bảo dưỡng và sửa chữa bầu lọc	56
6	Bài 3. Bảo dưỡng và sửa chữa bơm xăng điều khiển điện tử	68
7	Bài 4. Bảo dưỡng và sửa chữa bộ điều áp	90
8	Bài 5. Bảo dưỡng và sửa chữa kim phun xăng điều khiển điện tử	97
9	Bài 6. Bảo dưỡng và sửa chữa bộ điều khiển trung tâm (ECU) và các bộ cảm biến	116
10	Bài 7: Bảo dưỡng và sửa chữa mạch điện điều khiển hệ thống phun xăng	215
11	Bài 8: Bảo dưỡng và sửa chữa mạch điện điều khiển hệ thống đánh lửa.	244

Danh sách các chữ viết tắt trên ô tô thường được sử dụng

TỪ VIẾT TẮT	TÊN TIẾNG VIỆT
(1)	(2)
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	Tỉ lệ nhiên liệu khí
ALT	Máy phát điện
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
T 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 onda
HIM	Mô đun giao diện của onda
HO2S	Cảm biến lượng ô-xy có trong khí thải
HVAC	Hệ thống sưởi, thông gió và điều hòa không khí
H-FUSE	Cầu chì dòng cao
IG	Đánh lửa
IAC (ISC)	Điều khiển khí ở chế độ cầm chừng (điều khiển tốc độ không tải)
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 và kép thông minh
IGhoặc IGN	Bộ đánh lửa
IMA	Điều chỉnh hỗn hợp ở chế độ không tải
	Hỗ trợ mô tơ tích hợp
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 trực
MPI	Phun đa điểm
OBD	Chẩn đoán tại chỗ
O2S	Cảm biến ôxy
OC	Bộ trung hoà ôxy hoá
OCV	Van điều khiển dầu
PCM	Mô-đun điều khiển truyền động
PCV	Thông gió tay quay tích cực
PCV	Van kiểm soát t lệ
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
SW	Công tắc
SPI	Phun nhiên liệu một điểm
SST	Dụng cụ sửa chữa chuy n dùng
TB	Thân van bướm
TBI	Phun nhiên liệu điện tử tại bướm ga
TCCS	ệ thống điều khiển bằng máy tính TOYOT
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	TÊN
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 /
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 TR", "RR R", "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 "FO ", " OR " và "EF "
AM2	Máy khởi động, các cầu chì " T", " " và " J"
MAIN	Cầu chì " -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 cốt
H-LP LH	Đèn pha bên trái pha và đèn pha bên trái cốt
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 đ n xi nhan
DCC	Cầu chì "ECU-B", "DOME" và "RAD"
4WD	Hệ thống khoá 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
PWR	Cửa sổ 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 chuyên 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 đậu 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 R , 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.

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

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

Mã mô đun: 27

Thời gian thực hiện mô đun: 120 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 84 giờ; Kiểm tra: 6 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun được bố trí dạy sau các môn học/ mô đun sau:.

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

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Trình bày đúng nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại, ưu nhược điểm của hệ thống phun xăng, đánh lửa 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, bộ đánh lửa

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

- Kỹ năng:

+ Nhận dạng cấu tạo, kiểm tra, Bảo dưỡng và sửa chữa được hệ thống phun xăng, đánh lửa 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

- 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

III .Nội dung mô đun

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian:

Số TT	Tên các bài trong Mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Đại cương về hệ thống phun xăng điện tử 1. Khái niệm 2. Phân loại 3. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống phun xăng điện tử	8	3	5	

	<p>3.1 Sơ đồ cấu tạo</p> <p>3.2 Nguyên lý làm việc</p> <p>4. Quy trình và yêu cầu tháo lắp hệ thống phun xăng điện tử</p> <p>5. Tháo, lắp hệ thống</p> <p>5.1 Nhận dạng và xác định vị trí lắp đặt các bộ phận trên động cơ</p> <p>5.2 Tháo các bộ phận khỏi động cơ</p> <p>5.3. Làm sạch bên ngoài</p> <p>5.4.Lắp các bộ phận vào động cơ</p>				
2	<p>Bài 2: Bảo dưỡng và sửa chữa bầu lọc</p> <p>1. Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của bầu lọc không khí</p> <p>1.1 Nhiệm vụ</p> <p>1.2 Cấu tạo</p> <p>1.3 Nguyên lý làm việc</p> <p>2. Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của bầu lọc nhiên liệu</p> <p>2.1. Nhiệm vụ</p> <p>2.2. Cấu tạo</p> <p>2.3.Nguyên lý làm việc</p> <p>3. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra bầu lọc không khí và bầu lọc nhiên liệu</p> <p>3.1 Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng</p> <p>3.2 Phương pháp kiểm tra</p> <p>4. Kiểm tra, bảo dưỡng bầu lọc không khí và bầu lọc nhiên liệu</p> <p>4.1. Kiểm tra:</p> <p>a. Các vòng đệm kín</p> <p>b. Phần tử lọc</p> <p>4.2. Bảo dưỡng:</p> <p>a.Thay các vòng đệm bị hỏng</p> <p>b.Thay phần tử lọc theo định kỳ</p>	6	1	5	
3	<p>Bài 3: Bảo dưỡng và sửa chữa bơm xăng điều khiển điện tử</p> <p>1 Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm xăng điều khiển điện tử</p> <p>1.1 Nhiệm vụ</p> <p>1.2 Cấu tạo</p> <p>1.3 Nguyên lý làm việc</p> <p>2 Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương</p>	15	4	10	1

	<p>pháp kiểm tra, bảo dưỡng bơm xăng điều khiển điện tử</p> <p>2.1 Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng</p> <p>2.2 Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng</p> <p>3 Kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa bơm xăng điều khiển điện tử</p> <p>3.1 Kiểm tra:</p> <p>3.1.1 Kiểm tra bên ngoài</p> <p>3.1.2 Áp suất xăng</p> <p>3.1.3 Lưu lượng xăng</p> <p>3.1.4 Bảo dưỡng</p> <p>3.1.5 Sửa chữa</p> <p>4 Kiểm tra thực hành</p>				
4	<p>Bài 4: Bảo dưỡng và sửa chữa bộ điều áp</p> <p>1 Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc bộ điều áp</p> <p>1.1 Nhiệm vụ</p> <p>1.2 Cấu tạo</p> <p>1.3 Nguyên lý làm việc</p> <p>2 Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng bộ điều áp</p> <p>2.1 Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng</p> <p>2.2 Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng</p> <p>3 Kiểm tra, bảo dưỡng bộ điều áp</p> <p>3.1 Kiểm tra:</p> <p>3.1 Kiểm tra bên ngoài</p> <p>3.2 Sự rò rỉ nhiên liệu</p> <p>3.3 Sự điều tiết áp suất</p> <p>3.4 Bảo dưỡng: Thay mới bộ điều áp khi bị sai hỏng</p>	7	1	6	
5	<p>Bài 5: Bảo dưỡng và sửa chữa vòi phun xăng điều khiển điện tử</p> <p>1 Nhiệm vụ, phân loại, cấu tạo và nguyên lý làm việc của vòi phun xăng điều khiển điện tử</p> <p>1.1 Nhiệm vụ, phân loại</p> <p>1.2 Cấu tạo, nguyên lý làm việc</p> <p>2 Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng vòi phun xăng điều khiển điện tử</p> <p>2.1 Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng</p> <p>2.2 Phương pháp kiểm tra bảo dưỡng</p> <p>3 Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa vòi phun xăng</p>	9	1	8	

	điều khiển điện tử 3.1 Kiểm tra 3.1.1 Điện trở của vòi phun xăng 3.1.2 Tần số phun 3.1.3 Sự rò rỉ nhiên liệu 3.2 Bảo dưỡng: 3.3 Sửa chữa 4 Kiểm tra thực hành.				
6	Bài 6: Bảo dưỡng và sửa chữa bộ điều khiển trung tâm (ECU) và các bộ cảm biến 1. Mô đun điều khiển điện tử 1.1 Nhiệm vụ 1.2 Cấu tạo 1.3 Nguyên lý làm việc 2. Nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các bộ cảm biến 2.1 Bộ cảm biến số vòng quay và ĐCT của động cơ (G, Ne) 2.2 Bộ cảm biến độ mở bướm ga 2.3 Bộ cảm biến lưu lượng không khí nạp 2.4 Bộ cảm biến nhiệt độ động cơ 2.5 Bộ cảm biến nhiệt độ không khí nạp 2.6 Bộ cảm biến tiếng gõ trong xy lanh động cơ (kích nổ) 2.7 Bộ cảm biến lượng ôxy trong khí xả 3. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng của mô đun điều khiển điện tử và các bộ cảm biến 3.1 Hiện tượng 3.2 Nguyên nhân sai hỏng 4. Kiểm tra, bảo dưỡng mô đun điều khiển điện tử và các bộ cảm biến 4.1 Phương pháp kiểm tra: 4.2 Phương pháp bảo dưỡng 5. Kiểm tra thực hành	45	14	30	1
7	Bài 7: Bảo dưỡng và sửa chữa mạch điện điều khiển hệ thống phun xăng 1. Mạch điện điều khiển hệ thống phun xăng 2. Phương pháp đấu nối mạch điện. 3. Kiểm tra bảo dưỡng mạch điện điều khiển phun xăng. 3.1 Phương pháp đọc mã lỗi. 3.2 Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của mạch	13	3	10	

	điện điều khiển phun xăng. 3.3 Phương pháp kiểm tra				
8	Bài 8: Hệ thống đánh lửa lập trình 1 Cấu tạo, nguyên lý hoạt động 2. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng 3. Phương pháp kiểm tra 4. Phương pháp bảo dưỡng, sửa chữa.	15	3	10	2
	Thi hết môn	2			2
	Cộng	120	30	84	6

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

Giới thiệu:

Để thỏa mãn tiêu chuẩn về khí xả sạch, tính kinh tế trong nhiên liệu bộ chế hòa khí đã từng được sử dụng rộng rãi trên các động cơ xăng trước đây đã dần được thay thế bằng hệ thống phun xăng điều khiển điện tử. Ngày nay hầu hết trên các động cơ đều được trang bị hệ thống phun xăng điện tử. Vậy ưu điểm cũng như điều khiển hệ thống này như thế nào sẽ được đề cập đến trong bài đại cương về hệ thống phun xăng điện tử.

Mục tiêu:

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

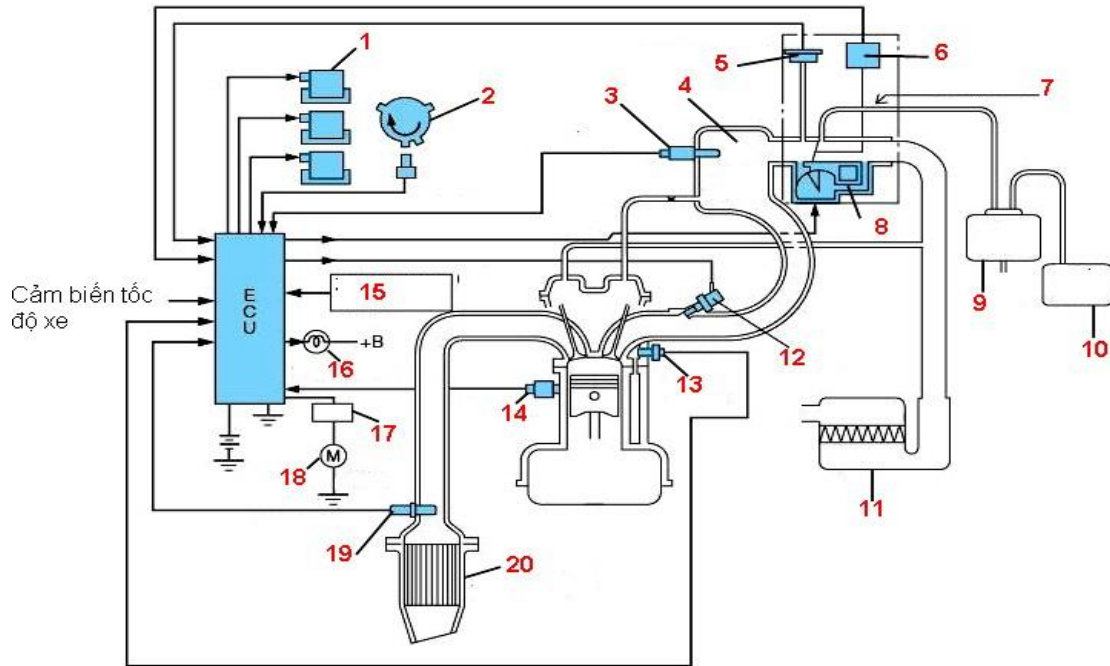
Nội dung chính:

1.1 KHÁI NIỆM HỆ THỐNG PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ

Mục tiêu:

- Kể tên chính xác các chi tiết và trình bày được những ưu điểm của hệ thống phun xăng điện tử.
- Hình thành và phát triển tư duy kỹ thuật.

Trên các loại động cơ sử dụng nhiên liệu xăng thường sử dụng một trong hai thiết bị, để cung cấp hỗn hợp khí nhiên liệu với một tỉ lệ chính xác, đến từng xy lanh của động cơ tại tất cả các dải tốc độ, đó là một bộ chế hòa khí hay một hệ thống phun xăng điện tử EFI (Electronic Fuel Injection). Cả hai hệ thống đều đo lượng khí nạp thay đổi theo góc mở của bướm ga và tốc độ động cơ, để cung cấp một tỉ lệ nhiên liệu và không khí thích hợp đến các xy lanh đáp ứng yêu cầu làm việc của động cơ.



Hình 1.1. Sơ đồ hệ thống phun xăng điện tử.

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Cuộn đánh lửa | 11. Lọc không khí |
| 2. Cảm biến vị trí trục cam | 12. Vòi phun |
| 3. Cảm biến nhiệt độ khí nạp | 13. Cảm biến nhiệt độ nước |
| 4. Khoang điều áp | 14. Cảm biến tiếng gõ |
| 5. Cảm biến áp suất | 15. Công tắc khởi động trung gian (chỉ có A/T) |
| 6. Cảm biến bướm ga | 16. Đèn kiểm tra động cơ |
| 7. Cụm bướm ga | 17. Rơ le mở mạch |
| 8. Van không tải ISC | 18. Bơm xăng |
| 9. Lọc hơi xăng | 19. Cảm biến ô xy |
| 10. Thùng xăng | 20. Bộ trung hòa khí xả |

Do kết cấu của bộ chế hòa khí là khá đơn giản nên nó đã được sử dụng trên hầu hết các động cơ xăng trước đây. Mặc dù vậy, để đáp ứng nhu cầu hiện nay về việc thải khí xả sạch hơn, tiêu hao nhiên liệu kinh tế hơn, cải thiện khả năng tải cho động cơ,... bộ chế hòa khí ngày nay phải được lắp đặt các thiết bị hiệu chỉnh khác nhau, do đó làm cho nó trở nên một hệ thống phức tạp hơn rất nhiều. Chính vì lý do đó hệ thống phun xăng điện tử được sử dụng thay thế cho bộ chế hòa khí, để đảm bảo tỷ lệ khí nhiên liệu thích hợp cho động cơ bằng việc phun nhiên liệu được điều khiển bằng điện tử theo các chế độ lái xe khác nhau.

1.1.1 Ưu điểm của hệ thống phun xăng điện tử

1.1.1.1 Khả năng cấp hỗn hợp khí nhiên liệu đồng đều đến các xy lanh

Do mỗi một xy lanh đều có kim phun của mình và do lượng phun được điều khiển chính xác bằng ECU theo sự thay đổi về tốc độ động cơ và tải trọng,

nên có thể phân phối đều nhiên liệu đến từng xy lanh. Hơn nữa, tỉ lệ khí nhiên liệu có thể điều khiển tự do (vô cấp) nhờ ECU bằng việc thay đổi thời gian hoạt động của kim phun (khoảng thời gian phun nhiên liệu hay chúng ta còn gọi là độ dài xung phun). Vì các lý do đó, hỗn hợp khí nhiên liệu được phân phối đều đến tất cả các xy lanh và tạo ra được tỉ lệ tối ưu. Chúng có ưu điểm về cả khía cạnh kiểm soát khí xả lẫn tính năng về công suất.

1.1.1.2 Điều khiển đạt được tỷ lệ khí nhiên liệu chính xác với tất cả các dải tốc độ của động cơ.

Kim phun đơn của chế hòa khí không thể điều khiển chính xác tỉ lệ khí nhiên liệu ở tất cả các dải tốc độ, nên việc điều khiển được chia thành hệ thống, tốc độ chậm, tốc độ cao thứ nhất, tốc độ cao thứ hai,... và hỗn hợp phải đậm khi chuyển từ hệ thống này sang hệ thống khác. Vì lý do đó nếu hỗn hợp khí nhiên liệu không được làm đậm hơn một chút thì các hiện tượng không bình thường (nổ trong ống xả, nghẹt khi thay đổi tốc độ, tải) rất dễ xảy ra. Cũng như do sự không đều khá lớn trong việc phân phối hỗn hợp khí nhiên liệu giữa từng xy lanh nên hỗn hợp cũng phải được duy trì đậm hơn một chút. Nhưng với EFI mỗi hỗn hợp khí nhiên liệu đều được cung cấp một cách liên tục và chính xác tại bất kỳ chế độ tốc độ và tải nào của động cơ. Đây là một ưu điểm về khía cạnh kiểm soát khí xả và tính kinh tế nhiên liệu.

1.1.1.3 Đáp ứng kịp thời sự thay đổi góc mở bướm ga.

Ở động cơ lắp chế hòa khí, từ bộ phận phun nhiên liệu đến các xy lanh có khoảng cách dài. Cũng như, do sự chênh lệch lớn giữa tỉ trọng riêng của xăng và không khí, nên xuất hiện sự chậm trễ nhỏ khi xăng đi vào xy lanh tương ứng với sự thay đổi của luồng khí nạp. Thay vào đó, ở hệ thống EFI, kim phun nhiên liệu được bố trí ở gần xy lanh trước van hút) và nhiên liệu được nén trong hệ thống với áp suất khoảng từ 2kgf/cm^2 đến 3kgf/cm^2 cao hơn so với áp suất đường nạp cũng như nó được phun ra qua lỗ nhỏ, nên nó dễ dàng tạo thành sương mù để hòa trộn với không khí có trong đường nạp. Do vậy lượng phun sẽ thay đổi tương ứng với sự thay đổi của lượng khí nạp tùy theo sự thay đổi góc mở của bướm ga, nên hỗn hợp khí nhiên liệu phun vào trong xy lanh thay đổi ngay lập tức theo độ mở của bướm ga. Nói tóm lại là nó đáp ứng kịp thời sự thay đổi của vị trí chân ga.

1.1.1.4 Hiệu chỉnh hỗn hợp khí - nhiên liệu

a. Bù ga ở tốc độ thấp

Khả năng tải tại tốc độ thấp được nâng cao do nhiên liệu ở dạng sương mù tốt được phun ra bằng kim phun khởi động lạnh khi động cơ khởi động. Ngày nay trên các hệ thống phun xăng điện tử không còn tồn tại kim phun khởi động lạnh nữa, nhưng khả năng bù ga ở tốc độ thấp vẫn được thực hiện bởi ECU động cơ, bằng việc điều khiển van không tải dựa vào tín hiệu STA của hệ

thống khởi động, sự sụt áp trong hệ thống nạp, nhiệt độ động cơ từ cảm biến ECT, áp lực dầu trợ lực lái,...

b. Cắt nhiên liệu khi giảm tốc

Trong quá trình giảm tốc, động cơ chạy với tốc độ cao ngay cả khi bướm ga đóng kín. Do vậy lượng khí nạp vào xy lanh giảm xuống và độ chân không trong đường nạp trở nên rất lớn. Ở bộ chế hòa khí xăng còn bám trên thành của đường ống nạp sẽ bay hơi và vào trong xy lanh do độ chân không của đường ống nạp tăng đột ngột, kết quả là một hỗn hợp quá đậm, quá trình cháy không hoàn toàn và làm tăng lượng xăng cháy không hết (HC) trong khí xả. Ở động cơ EFI, việc phun nhiên liệu bị loại bỏ khi bướm ga đóng và động cơ chạy tại tốc độ lớn hơn một giá trị nhất định, do vậy nồng độ HC trong khí xả giảm xuống và làm giảm tiêu hao nhiên liệu.

1.1.1.5 Nạp hỗn hợp khí nhiên liệu có hiệu quả

Với bộ chế hòa khí dòng không khí bị thu hẹp lại do họng khuếch tán để tăng tốc độ dòng khí nạp, tạo nên độ chân không bên dưới họng khuếch tán.

Đó là nguyên nhân hỗn hợp khí nhiên liệu được hút vào trong xy lanh trong hành trình đi xuống của piston. Tuy nhiên họng khuếch tán làm hẹp (cản trở) dòng khí nạp và đó là nhược điểm của động cơ dùng bộ chế hòa khí. Mặt khác, ở EFI với một áp suất nhiên liệu xấp xỉ 2kgf/cm^2 đến 3kgf/cm^2 luôn được cung cấp đến động cơ để nâng cao khả năng phun sương của hỗn hợp khí nhiên liệu, do vậy không cần có họng khuếch tán. Cũng như có thể làm đường nạp nhỏ hơn nên có thể lợi dụng quán tính của dòng khí nạp hỗn hợp khí nhiên liệu tốt hơn.

1.2 PHÂN LOẠI HỆ THỐNG PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ

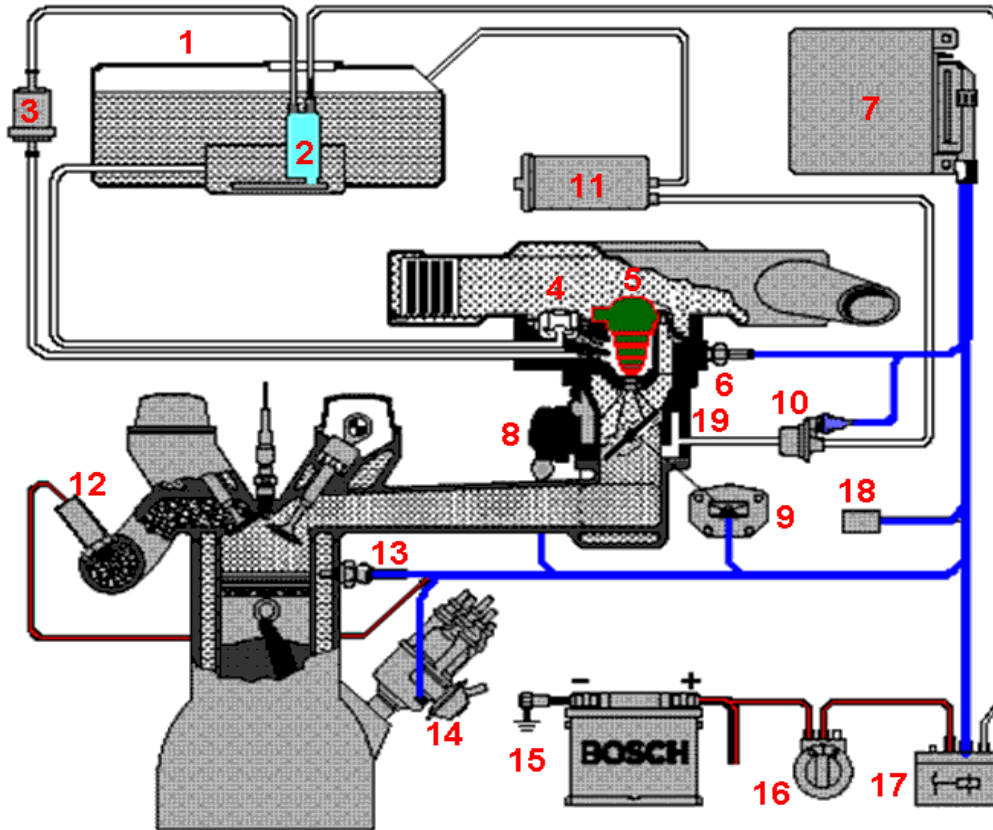
Mục tiêu:

- Kể tên chính xác các hệ thống phun xăng điện tử
- Phân loại được hệ thống phun xăng điện tử dựa vào các đặc điểm cấu tạo của hệ thống phun xăng điện tử.
- Hình thành và phát triển tư duy kỹ thuật.

1.2.1 Phân loại theo điểm phun

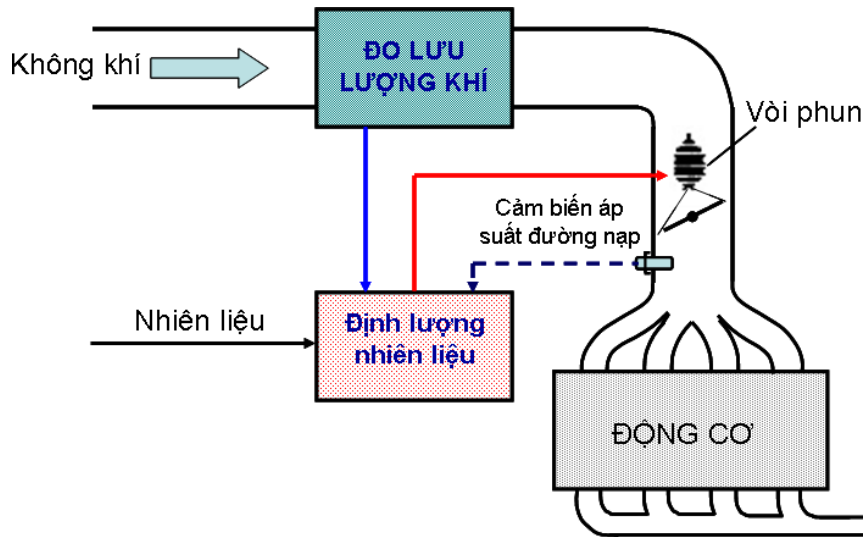
1.2.1.1 Hệ thống phun xăng điểm

Là hệ thống phun nhiên liệu điện tử nhưng chỉ dùng một kim phun được đặt trên đường nạp để phun nhiên liệu, hình thức gần giống với bộ chế hòa khí chỉ khác là kim phun được điều khiển bằng điện.



Hình 1.2. Sơ đồ cấu tạo hệ thống phun xăng đơn điểm.

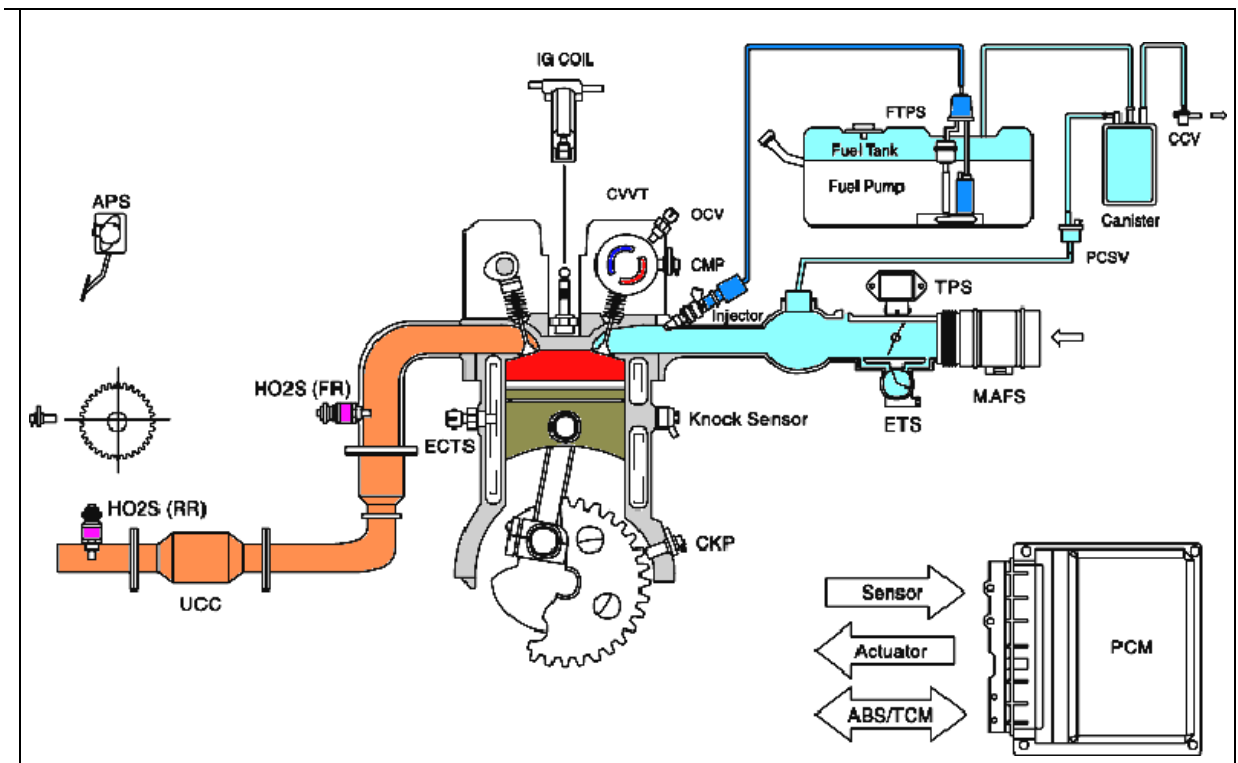
- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. Thùng nhiên liệu | 10. Van thông hơi bình xăng |
| 2. Bơm nhiên liệu | 11. Lọc các bon |
| 3. Lọc xăng | 12. Cảm biến ô xy |
| 4. Bộ điều áp xăng | 13. Cảm biến nhiệt độ nước |
| 5. Vòi phun | 14. Bộ chia điện |
| 6. Cảm biến nhiệt độ khí nạp | 15.Ắc quy |
| 7. ECU | 16. Khóa điện |
| 8. Bộ chấp hành bướm ga | 17. Rơ le |
| 9. Chiết áp cảm biến bướm ga | 18. Giắc chẩn đoán |
| | 19. Bộ phận phun trung tâm |



Hình 1.3. Sơ đồ nguyên lý hệ thống phun xăng đơn điểm.

1.2.1.2 Hệ thống phun xăng đa điểm

Là hệ thống phun nhiên liệu điện tử với mỗi xi lanh có lắp một kim phun để phun nhiên liệu vào trước supáp nạp của động cơ các kim phun này được điều khiển phun tùy theo từng kiểu điều khiển như phun đồng loạt, phun theo nhóm, phun độc lập (theo trình tự).



Hình 1.4. S đồ hệ thống phun xăng đa điểm.

G COIL	Cuộn đánh lửa
Fuel Tank	Thùng nhiên liệu
Fuel pump	ơm nhiên liệu

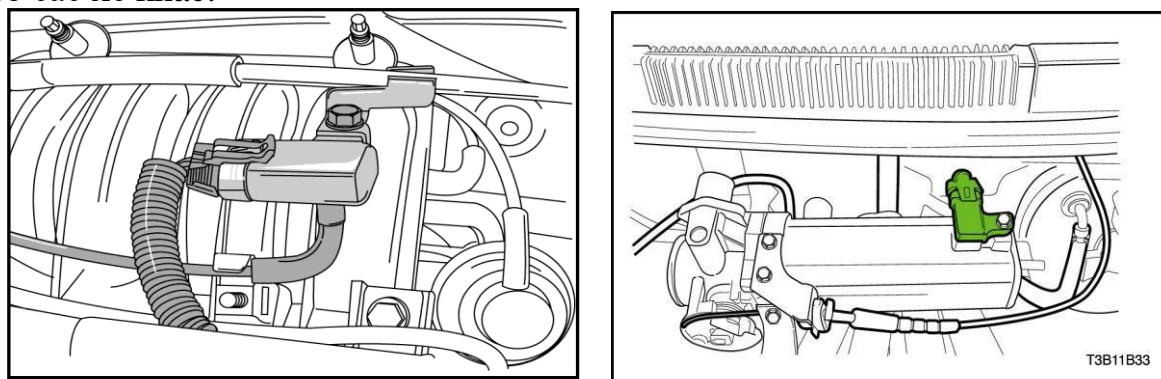
CVVT	Điều khiển góc mở cam thông minh
OCV	an điều khiển dầu
CMP	Cảm biến trục cam
Injector	Vòi phun
TPS	Cảm biến vị trí bướm ga
MAFS	Cảm biến lưu lượng khí nạp
Canister	Bộ lọc hơi xăng
PCSP	Van thông hơi xăng
ETS	an điều khiển không tải
Knock Sensor	Cảm biến tiếng gõ động cơ
CKP	Cảm biến vị trí trục cơ
ECTS	Cảm biến nhiệt độ nước làm mát
HO2S (FR)	Cảm biến ô xy có sậy trước thân máy bên phải
HO2S (RR)	Cảm biến ô xy có sậy sau thân máy bên phải
UCC	Bộ trung hòa khí xả
Sensor	Cảm biến
Actuator	Bộ chấp hành
ABS/TCM	Điều khiển hệ thống phanh chống bó cứng/ hộp số tự động.
PCM	Mô đun điều khiển nguồn động lực

1.2.2 Phân loại theo cách đo dòng khí nạp vào xy lanh

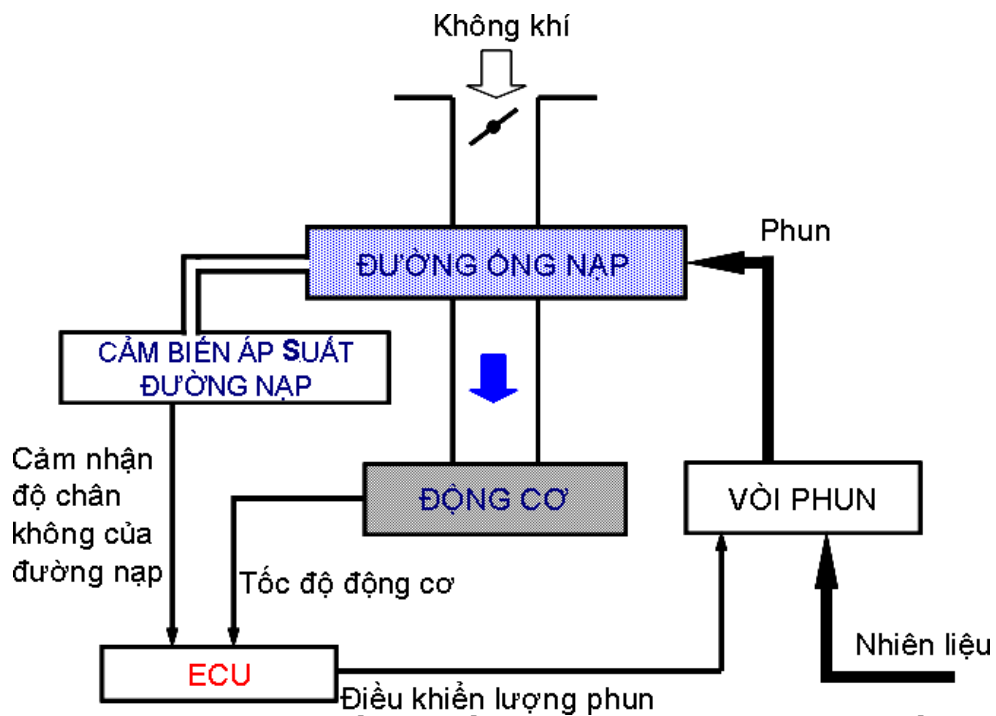
1.2.2.1 Loại đo áp suất đường nạp

Loại này sử dụng cảm biến áp suất tuyệt đối trên đường ống nạp để đo sự thay đổi áp suất ở trong đường nạp theo tải và vòng tua của động cơ.

Loại này thường được sử dụng trên các động cơ của hãng DAEWOO, Hyundai như: RUZE, acetti CDX nhập khẩu, Lacetti EX, Genra, Matits, Getz,...ngoài ra còn trên một số động cơ của TOYOT như: 5S - FE. Và một số các xe khác.



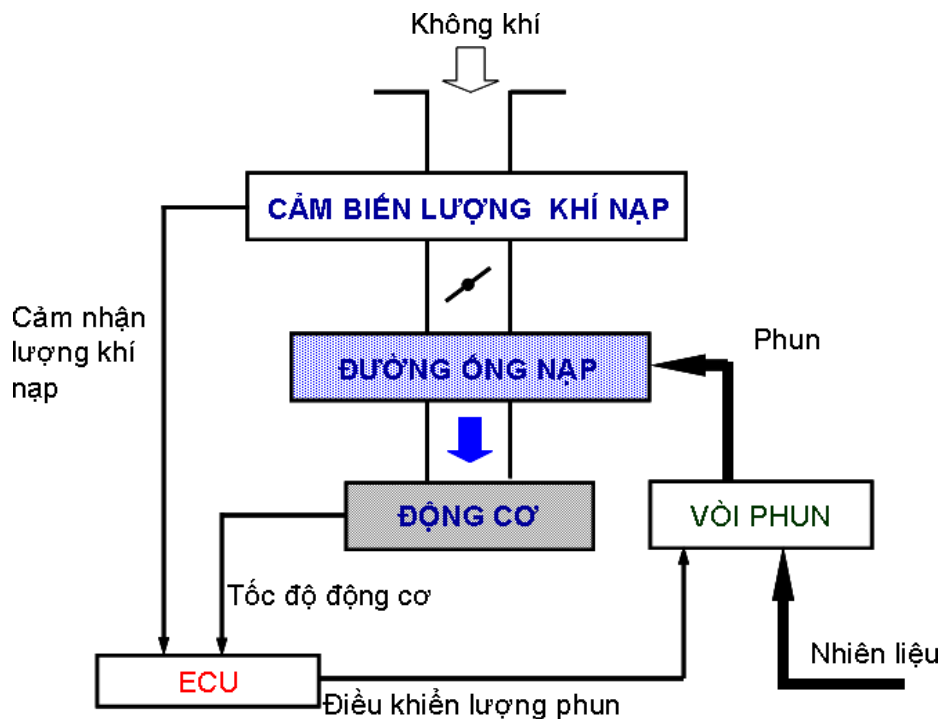
Hình 1.5. Vị trí cảm biến áp suất tuyệt đối trên đường ống nạp (MAP) trên xe Lacetti và Genra của Daewoo.



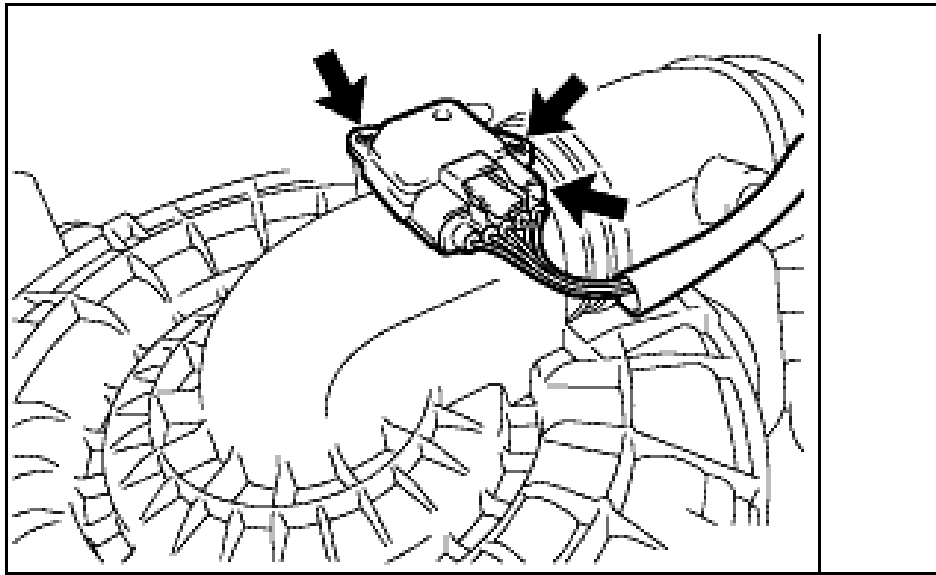
Hình 1.6. Sơ đồ hệ thống phun xăng loại đo áp suất đường nạp.

1.2.2.2 Loại đo lưu lượng dòng khí nạp

Loại này cảm nhận trực tiếp lượng khí nạp vào đường ống nạp bằng một cảm biến đo lưu lượng khí nạp. Loại này được sử dụng khá phổ biến trên các loại xe của TOYOTA, BMW, HYUNDAI...

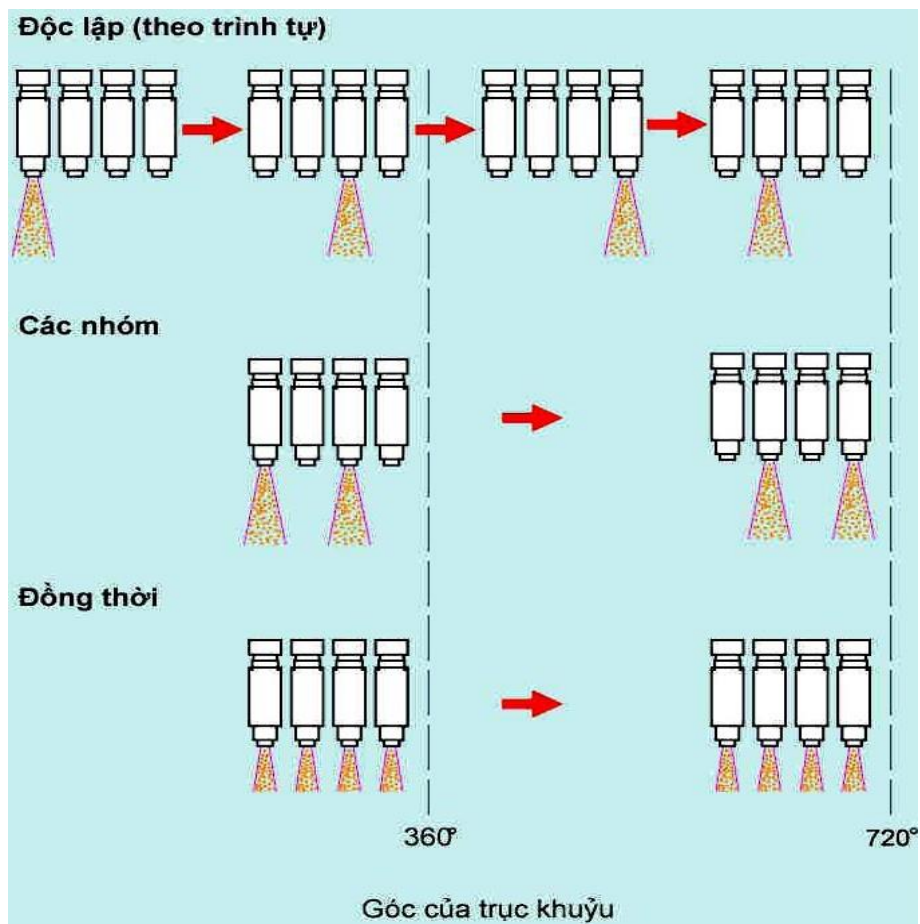


Hình 1.7. Sơ đồ hệ thống phun xăng loại đo lưu lượng dòng khí nạp.



Hình 1.8. Vị trí lắp cảm biến lưu lượng khí nạp trên xe INNOVA.

1.2.3 Phân loại theo mối quan hệ giữa các kim phun



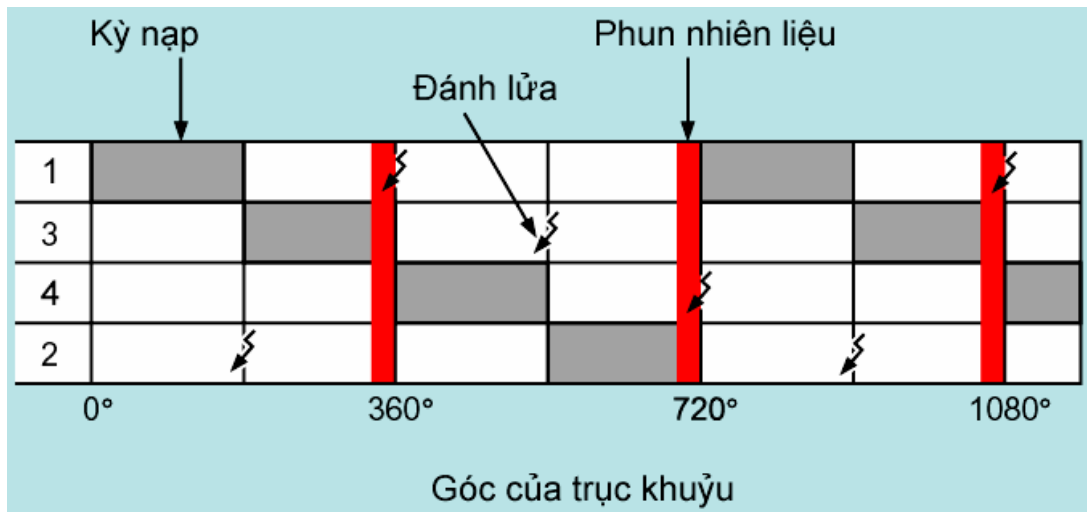
Hình 1.9. Các phương pháp phun nhiên liệu.

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. goài ra khi lượng phun càng lớn thì thời điểm bắt đầu phun càng nhanh.

1.2.3.1 Điều khiển phun nhiên liệu đồng loạt

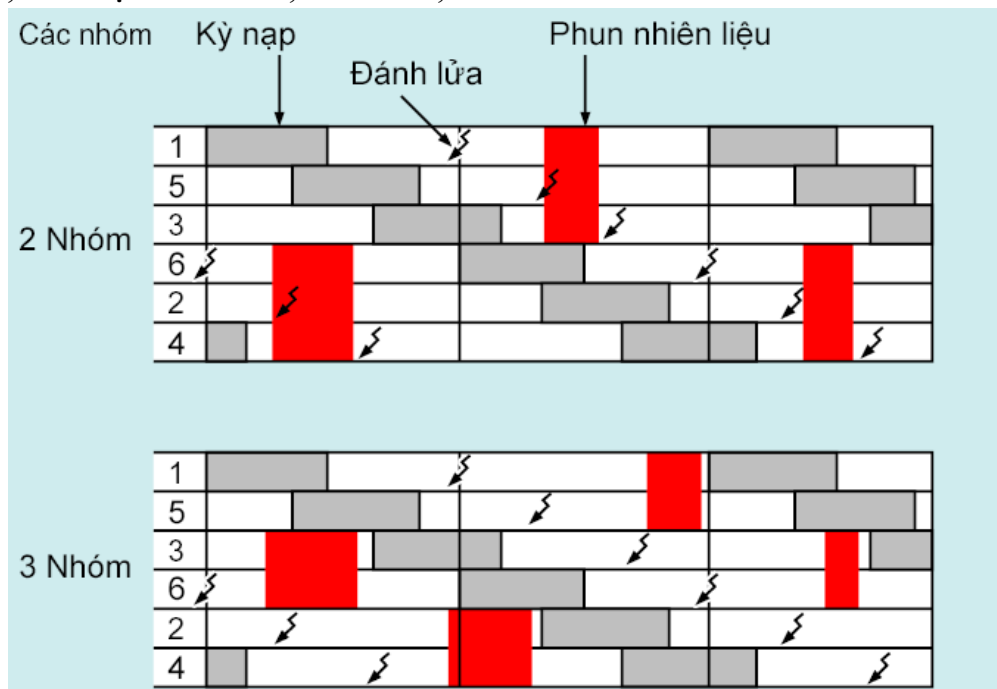
Nhiên liệu được phun đồng loạt vào các xy lanh tương ứng một lần sau mỗi vòng quay của trục khuỷu. Lượng nhiên liệu cần thiết để đốt cháy được phun trong hai lần phun.

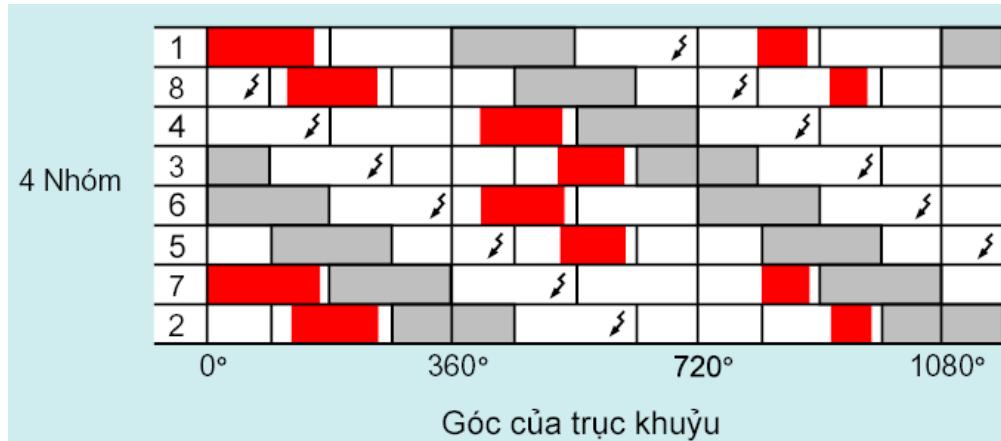


Hình 1.10. Mô tả quá trình phun nhiên liệu đồng loạt trên động cơ bốn xy lanh.

1.2.3.2 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.

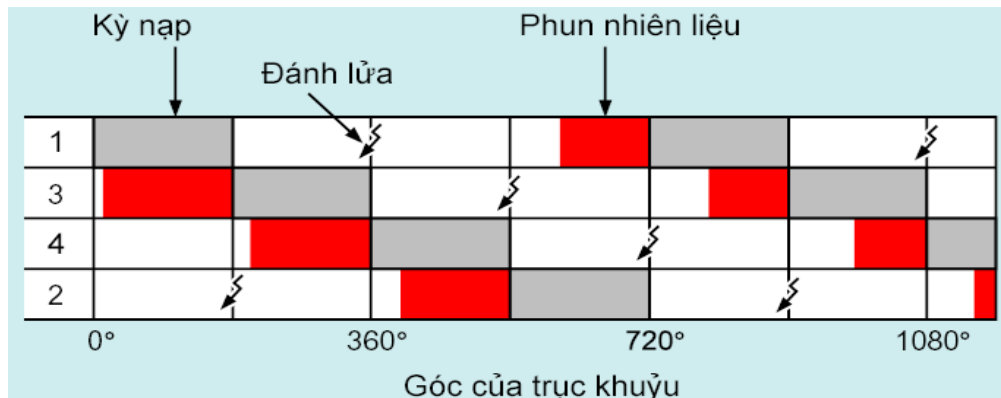




Hình 1.11. Mô tả quá trình phun nhiên liệu theo nhóm trên động cơ.

1.2.3.3 Điều khiển phun nhiên liệu độc lập

Điều khiển phun độc lập (theo trình tự)



Hình 1.12. Mô tả quá trình phun nhiên liệu độc lập trên động cơ.

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

1.3 SƠ ĐỒ CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ

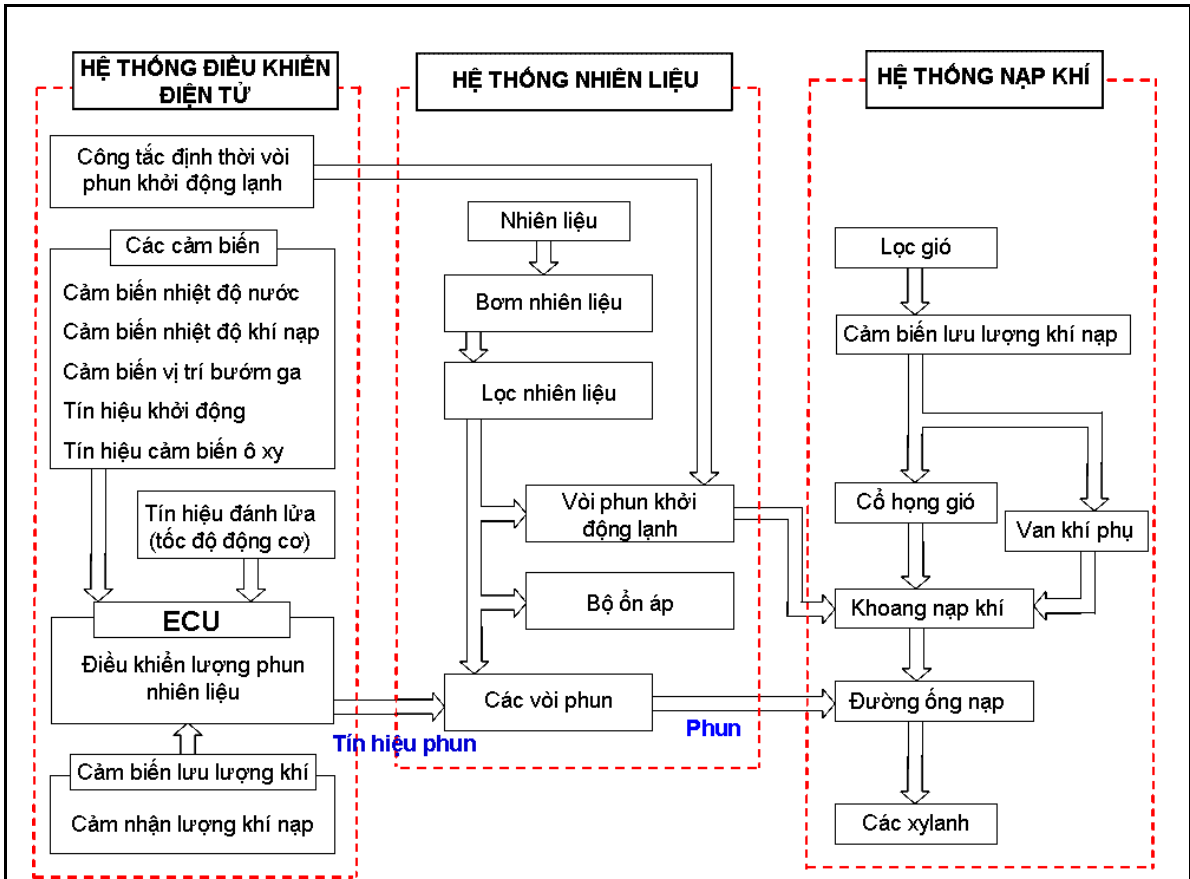
Mục tiêu:

- Kể tên chính xác được các hệ thống chính có trong hệ thống phun xăng điện tử.
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của hệ thống phun xăng điện tử.
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của hệ thống phun xăng trực tiếp.
- Hình thành và phát triển tư duy kỹ thuật.

1.3.1 Sơ đồ cấu tạo của hệ thống phun xăng

1.3.1.1 Sơ đồ khối của hệ thống phun xăng

Hệ thống phun xăng điện tử có thể chia thành 3 hệ thống: hệ thống điều khiển điện tử, hệ thống nhiên liệu và hệ thống nạp khí như trong hình dưới đây.

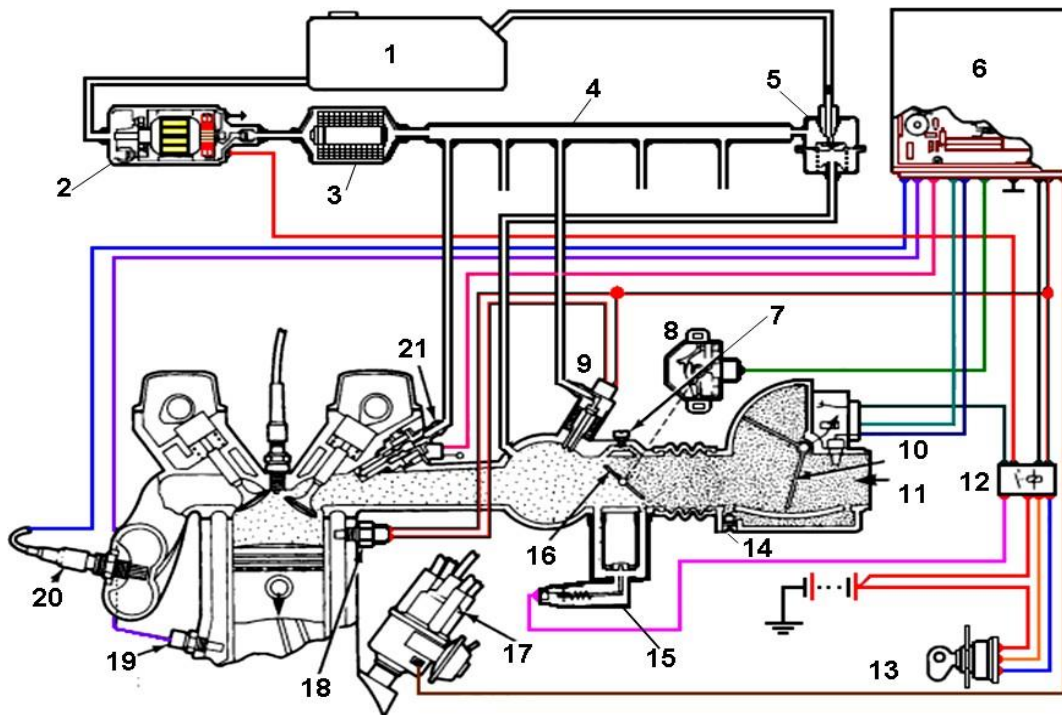


Hình 1.13. Sơ đồ khối của hệ thống phun xăng điện tử.

1.3.1.2 Sơ đồ cấu tạo của hệ thống phun xăng

Các chi tiết chính của hệ thống phun xăng điện tử

1. Thùng xăng
2. Bơm xăng
3. Lọc xăng
4. Ống phân phối
5. Bộ điều áp
6. ECU động cơ
7. Vít chỉnh không tải
8. Cảm biến bướm ga
9. Kim phun khởi động lạnh
10. Cảm biến lưu lượng khí nạp
11. Không khí vào
12. Rơ le EFI
13. Khóa điện
14. Ví điều chỉnh hỗn hợp
15. Van khí phụ
16. Bướm ga
17. Bộ chia điện
18. Công tắc định thời gian phun
19. Cảm biến nhiệt độ nước
20. Cảm biến ô xy
21. Kim phun chính



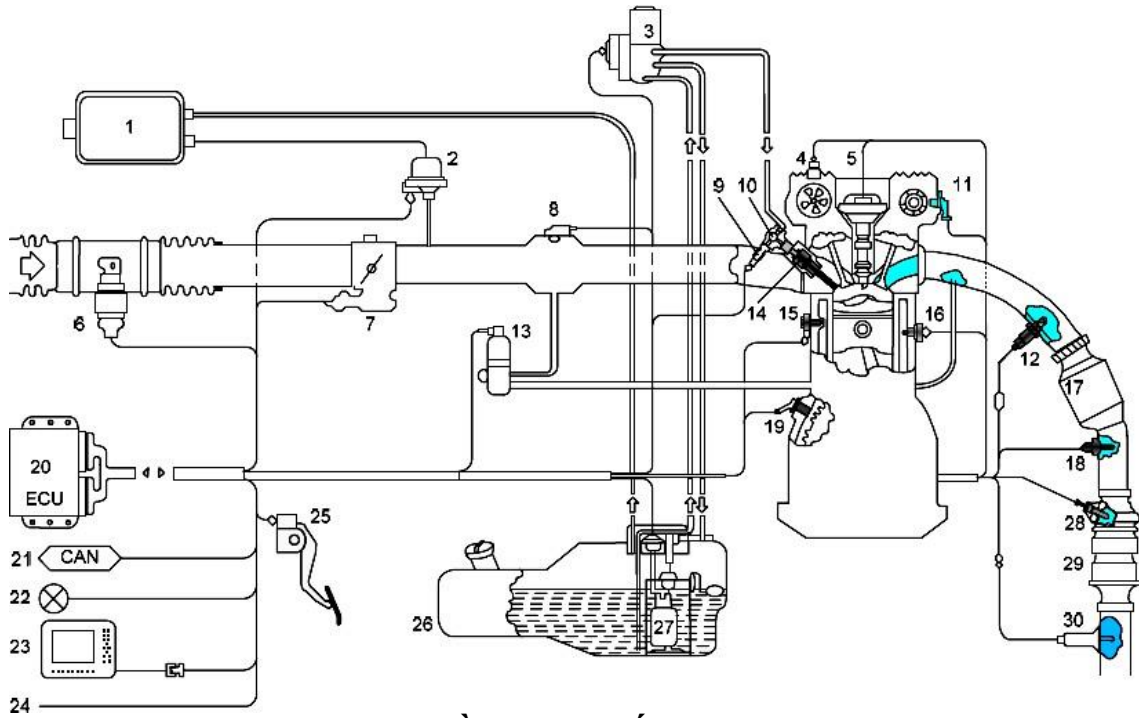
Hình 1.14. Sơ đồ của hệ thống phun xăng điện tử.

1.3.1.3 Nguyên lý làm việc của hệ thống phun xăng điện tử

Khi bật khóa điện role EF 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 ua bơm, ua lọc xăng và đi đến giàn phân phối. Áp suất trong hệ thống nhiên liệu được bộ phân 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.

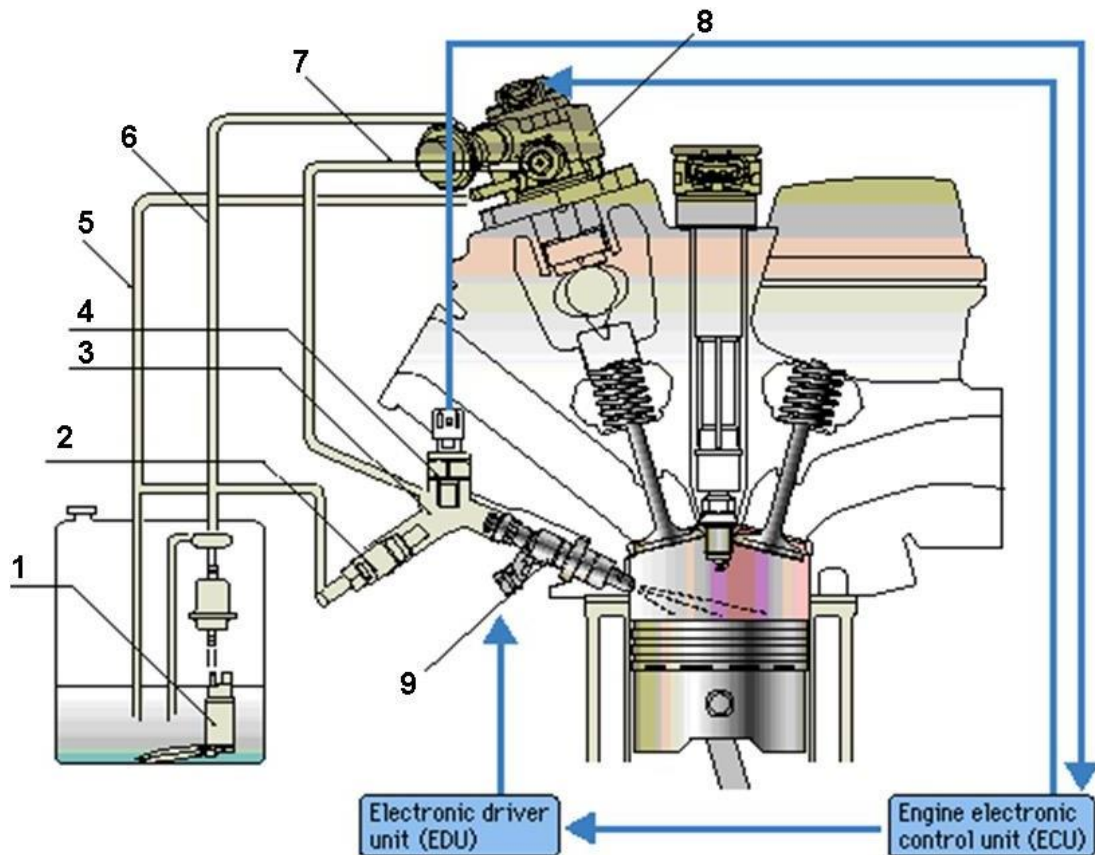
ECU quyết định lượng phun cơ bản dựa vào lượng khí nạp đo được và tốc độ động cơ. Tùy thuộc vào điều kiện vận hành của động cơ, lượng phun sẽ khác nhau. ECU theo dõi các biến như nhiệt độ nước làm mát, tốc độ động cơ, góc mở bướm ga, và lượng ôxy trong khí thải và hiệu chỉnh lượng phun để quyết định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

1.3.1.4 Sơ đồ cấu tạo của hệ thống phun xăng trực tiếp



Hình 1.15 a. Sơ đồ của hệ thống phun xăng trực tiếp GDI.

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 n n. 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.

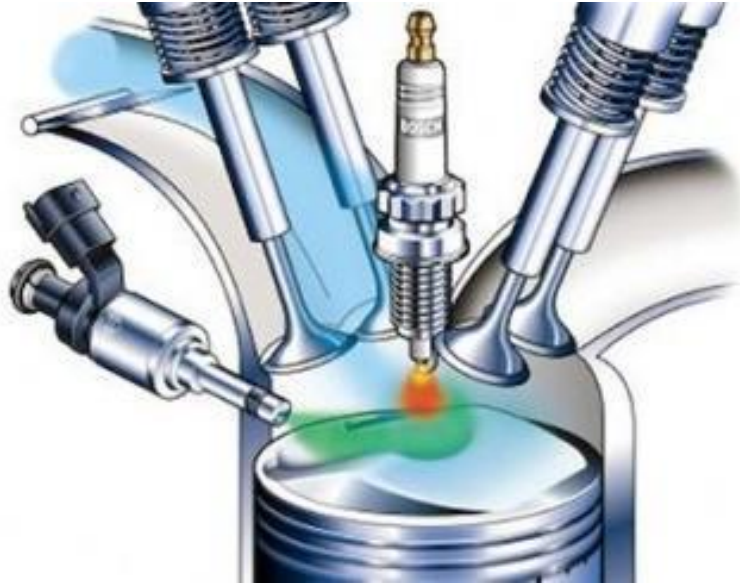


Hình 1.15 b. Sơ đồ của hệ thống phun xăng trực tiếp GDI.

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. Bơm xăng thấp áp | 6. Ống nhiên liệu thấp áp |
| 2. Van an toàn | 7. Ống nhiên liệu cao áp |
| 3. Ống phân phối nhiên liệu | 8. Bơm nhiên liệu áp suất cao |
| 4. Cảm biến áp suất nhiên liệu | 9. KIM PHUN nhiên liệu |
| 5. Đường hồi nhiên liệu | |

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

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 ua cơ cấu dẫn động làm bơm áp suất cao 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 kim phun làm cho kim 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.



Hình 1.16. Hình ảnh của hệ thống phun xăng trực tiếp.

1.4 QUY TRÌNH VÀ YÊU CẦU KHI THÁO LẮP HỆ THỐNG PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ

Mục tiêu:

- Trình bày được những chú ý khi tháo lắp các bộ phận của hệ thống phun xăng điện tử.
- Tháo lắp được các bộ phận của hệ thống phun xăng điện tử đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Hình thành và phát triển tư duy kỹ thuật.

1.4.1 Quy trình tháo

1.4.1.1. Quy trình 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.

1) 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.

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

LƯU Ý:

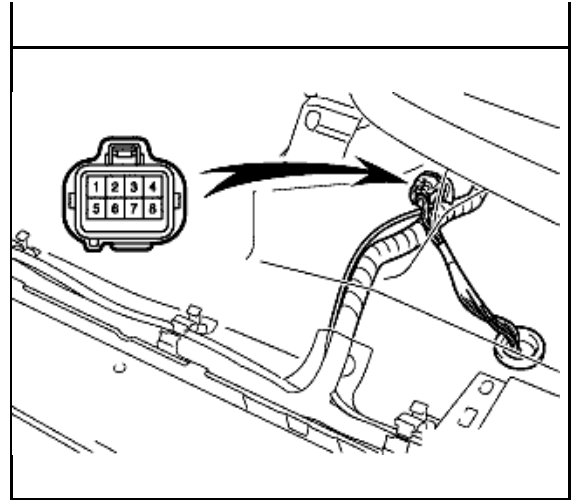
Hãy đợi ít nhất là 90 giây sau khi ngắt cáp ra khỏi cực âm ắc quy để tránh kích nổ túi khí.

b) Tháo tấm ốp bệ cửa bên phía người lái hoặc nhắc đệm ghế sau.

- Dùng một tô vít, nhả khớp 7 vấu.

c) 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 do hết xăng trên đường ống.

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, KIM PHUN xăng, bộ điều áp xăng.

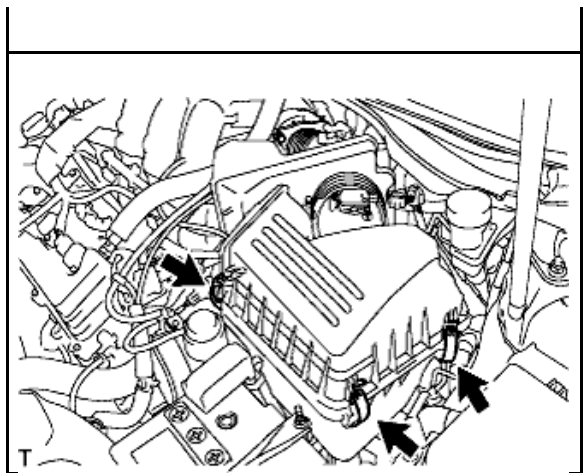
1.4.1.2. Tháo hệ thống nạp khí

Tháo lọc gió

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

Tháo phần tử lọc của bộ lọc gió.

Kiểm tra bằng quan sát xe có bụi bẩn, cát bẩn 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.

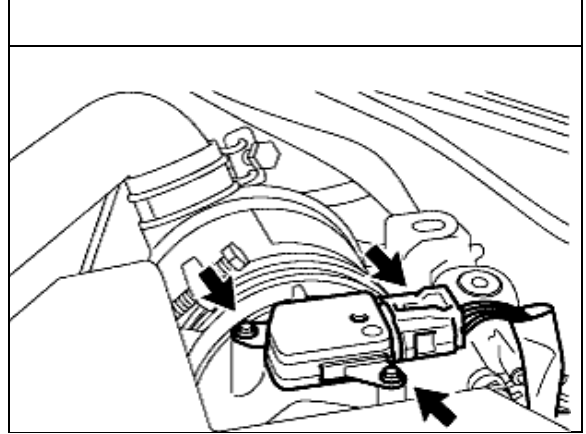
- Nếu có bụi bẩn hoặc cặn bẩn vẫn còn bám lên sau khi đã làm sạch phần tử lọc của bộ lọc gió bằng khí nén, thì thay lọc gió.

Tháo cảm biến lưu lượng khí nạp.

Tháo giắc nối cảm biến lưu lượng khí nạp.

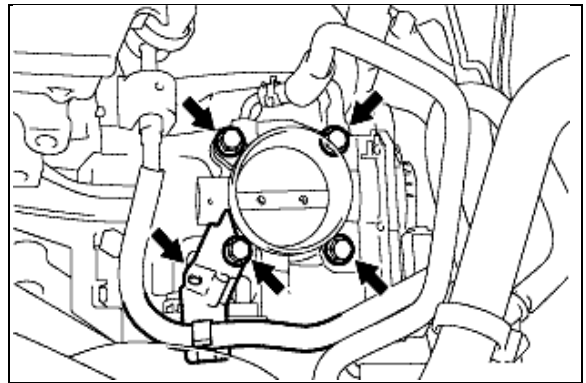
Tháo 2 vít và cảm biến lưu lượng khí nạp.

Lấy cảm biến lưu lượng khí nạp ra



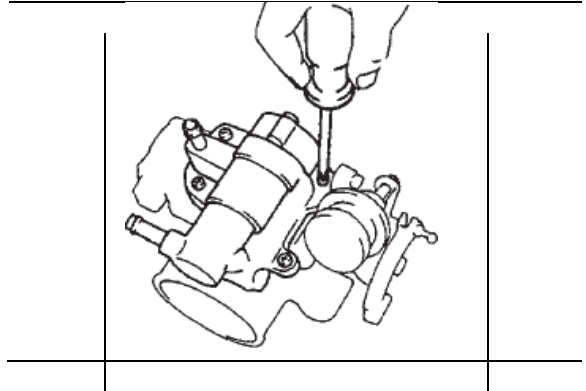
Tháo cổ họng gió

Tháo 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



1.4.1.3 Tháo hệ thống điều khiển điện tử

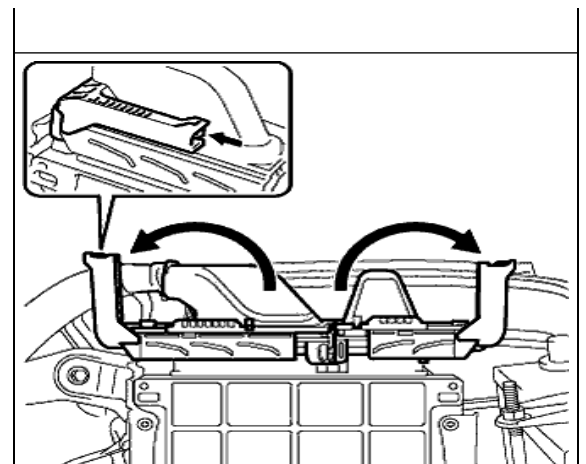
Tháo bộ điều khiển ECM trên động cơ

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 giắc nối.

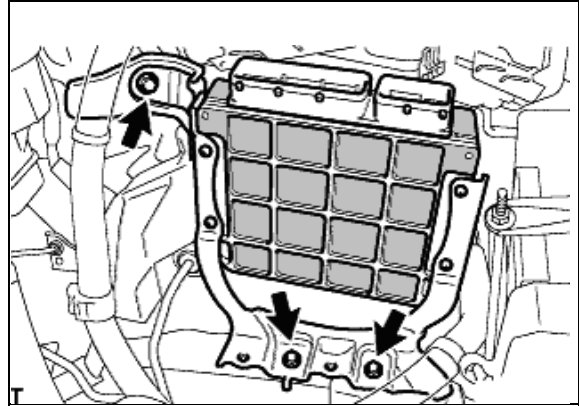
Nâng 2 cần lên trong khi ấn khoá trên cần và ngắt 2 giắc nối của ECM.



Tháo ECM

Tháo 3 bu lông của ECM với giá bắt.

Tháo ECM cùng với giá bắt.



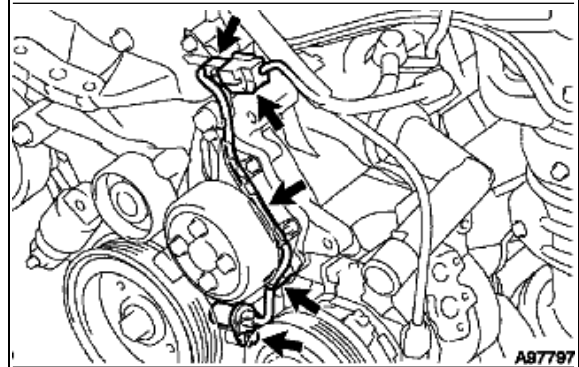
Tháo cảm biến trục khuỷu trên động cơ

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.

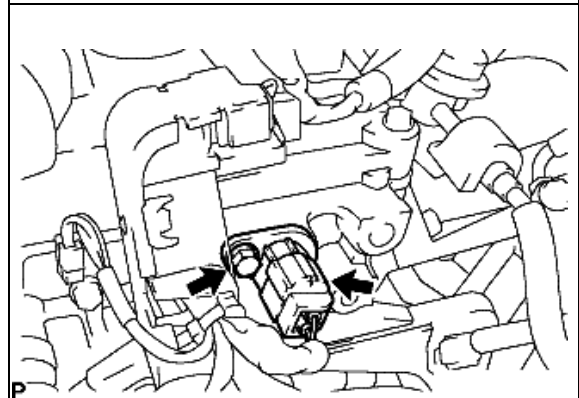
Tháo bu lông và sau đó tháo cảm biến vị trí trục khuỷu.



Tháo cảm biến trục cam trên động cơ

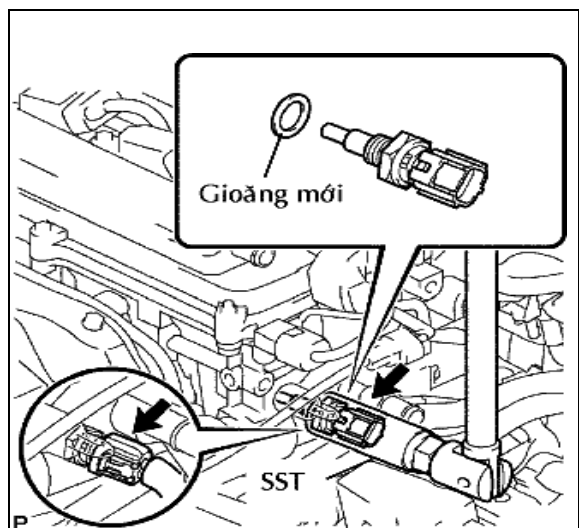
Ngắt giắc của cảm biến vị trí trục cam.

Tháo bu lông 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.



1.3.2 Những yêu cầu khi tháo lắp hệ thống phun xăng

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 cáp 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 uy 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.

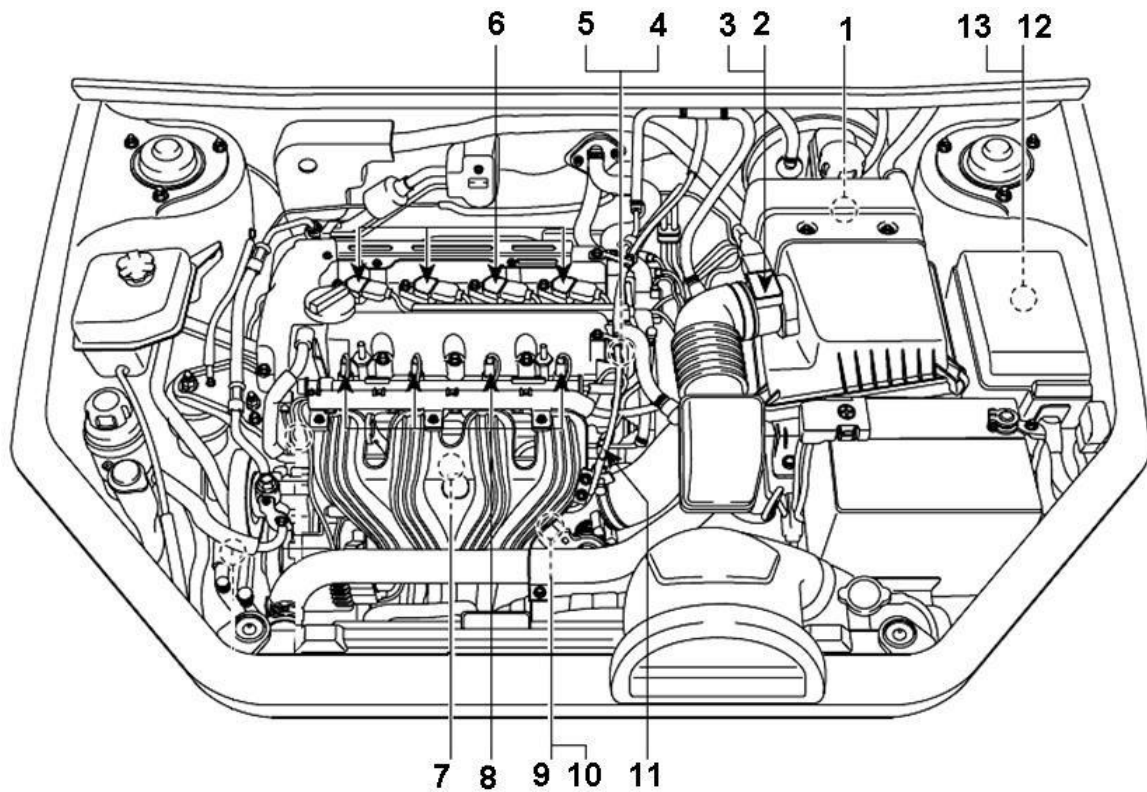
1.5 THÁO LẮP HỆ THỐNG

Mục tiêu:

- Xác định được vị trí các bộ phận của hệ thống phun xăng điện tử trên một số xe cụ thể.
- Vận dụng được những hiểu biết của mình để xác định vị trí của các bộ phận trên một số các xe khác nhau.
- Tháo được các bộ phận của hệ thống phun xăng điện tử đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Hình thành và phát triển tư duy kỹ thuật.

1.5.1 Xác định vị trí lắp các bộ phận của hệ thống trên động cơ,

Tham khảo vị trí các chi tiết trên một số loại xe.

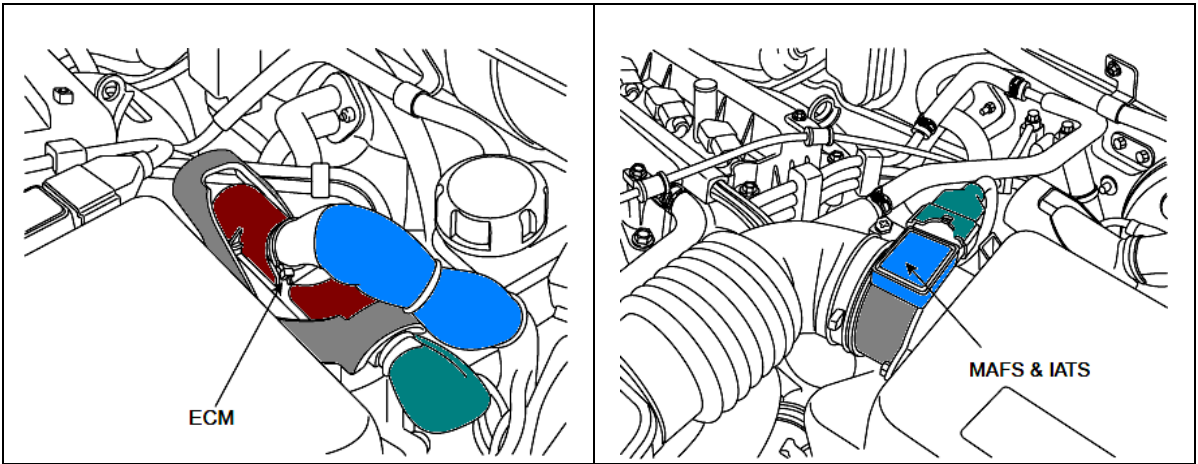


**Hình 1.17. Vị trí các chi tiết
trên hệ thống phun xăng điện tử của xe KIA
CARENS.**

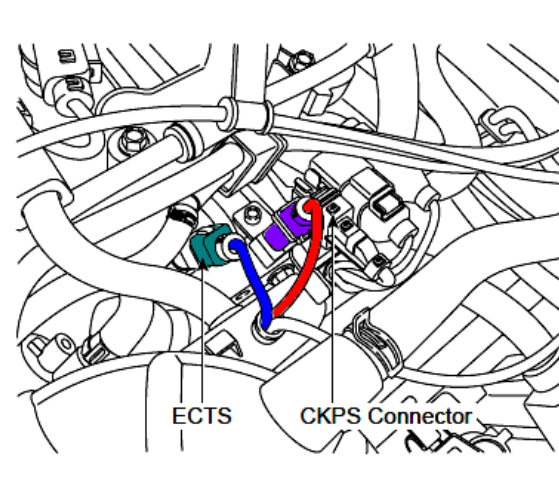
- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. ECM (Engine Control Module) | 7. Cảm biến tiếng gõ (KS) |
| 2. Cảm biến lưu lượng khí nạp (MAFS) | 8. KIM PHUN nhiên liệu |
| 3. Cảm biến nhiệt độ khí nạp (IATS) | 9. Cảm biến vị trí bướm ga (TPS) |
| 4. Cảm biến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

Vị trí cụ thể của từng chi tiết.

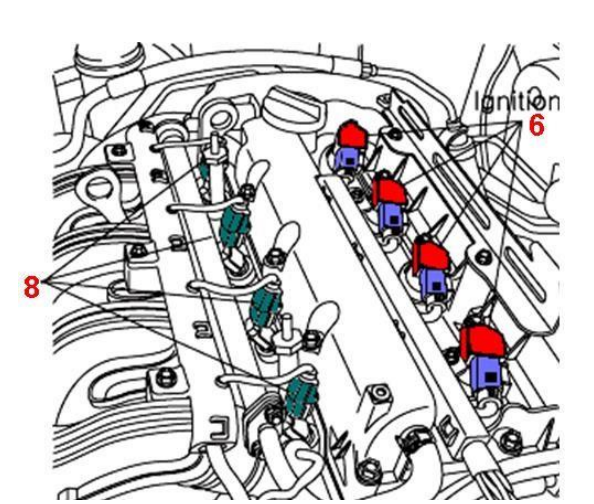
1. ECM (Engine Control Module)	2. Cảm biến lưu lượng khí nạp (MAFS)
	3. Cảm biến nhiệt độ khí nạp (IATS)



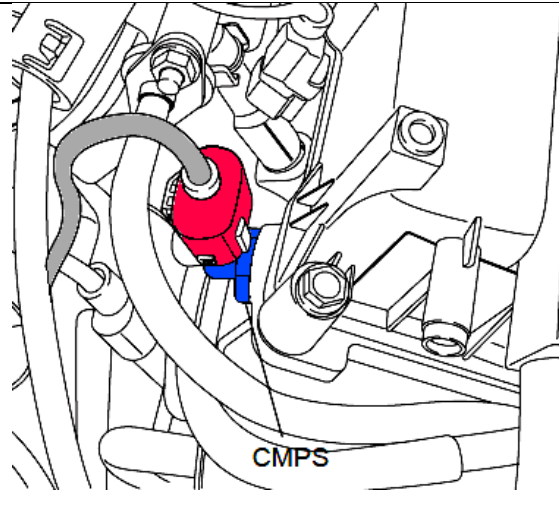
4. Cảm biến nhiệt độ động cơ (ECTS)
5. Cảm biến vị trí trục cơ (CKPS).



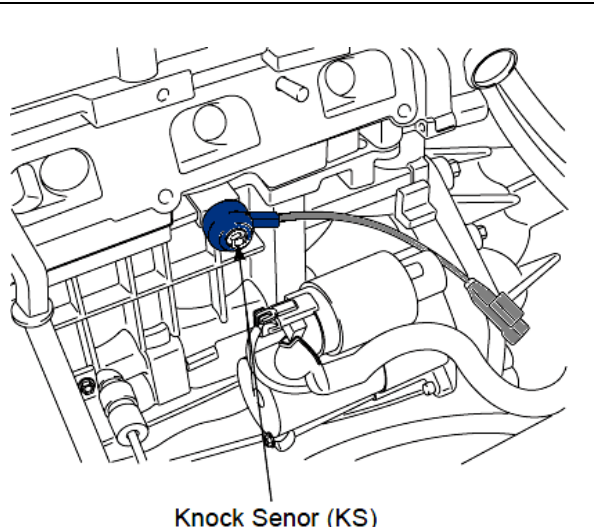
6. Cuộn đánh lửa
8. KIM PHUN nhiên liệu



11. Cảm biến vị trí trục cam (CMPS)

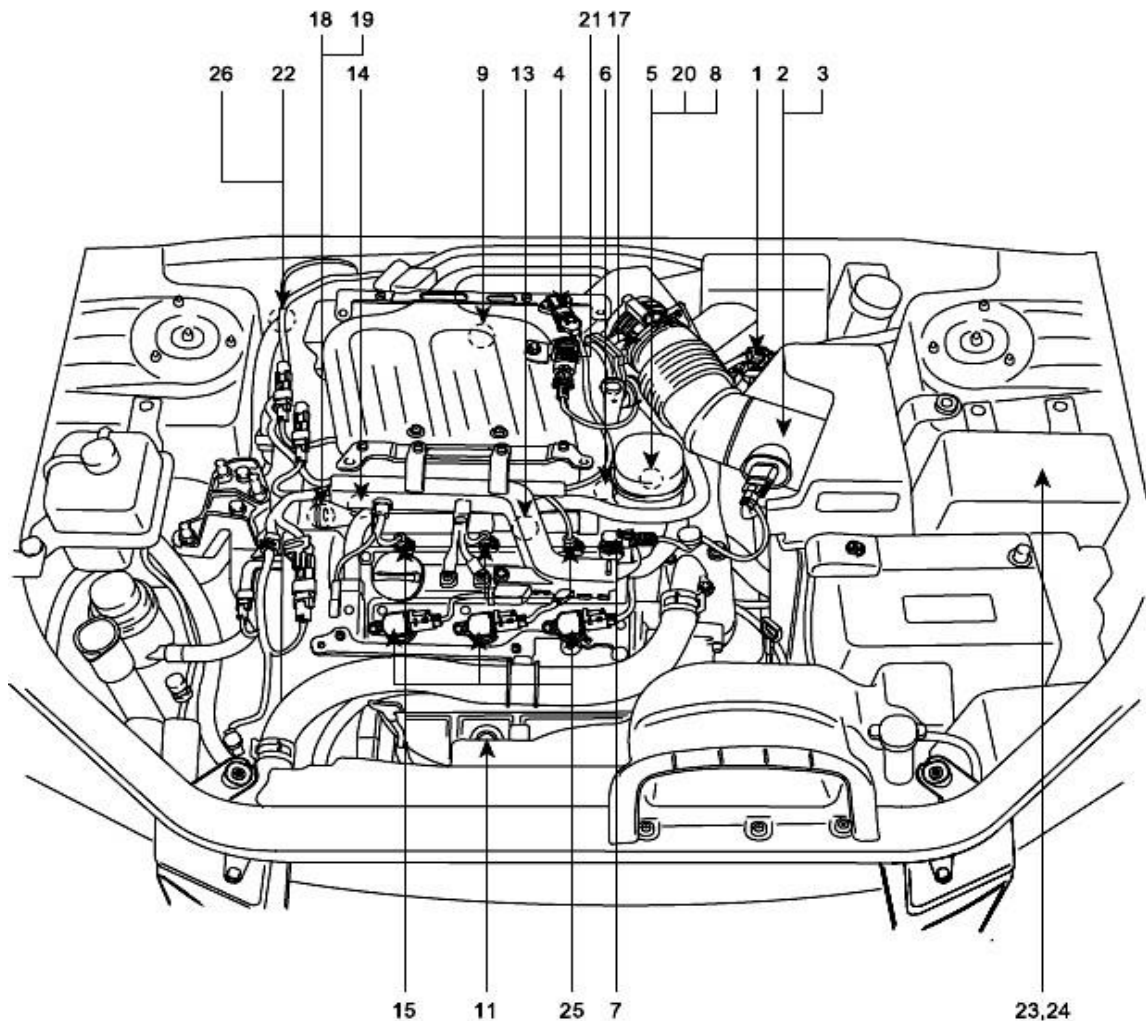
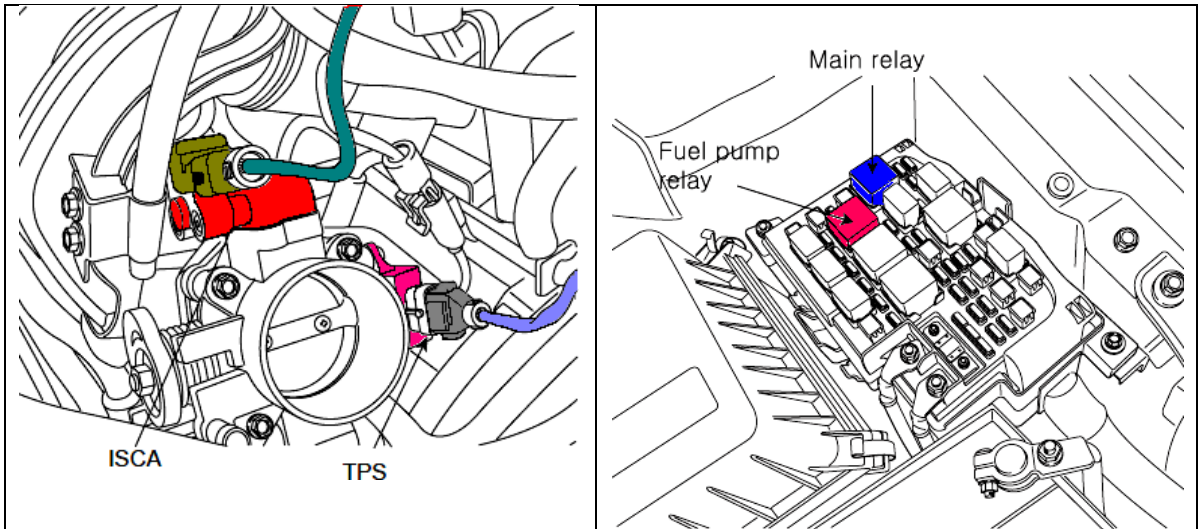


7. Cảm biến tiếng gõ (KS)



9. Cảm biến vị trí bướm ga (TPS)
10. an điều khiển không tải (ISC)

2. Rơ le chính
. Rơ le bơm xăng



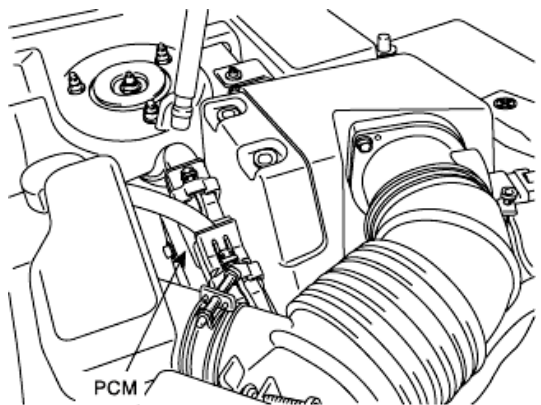
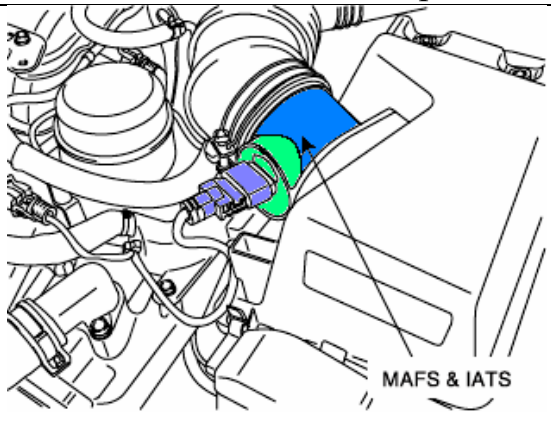
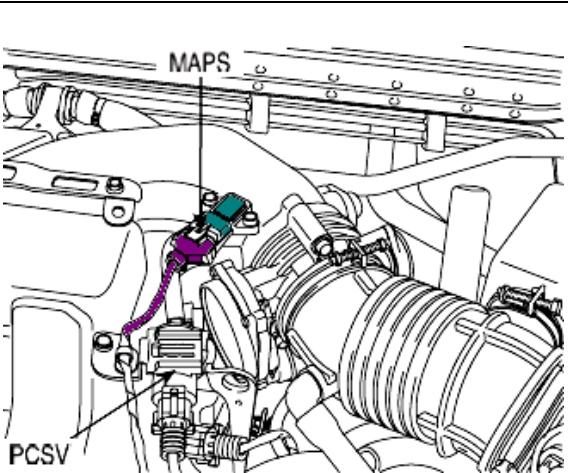
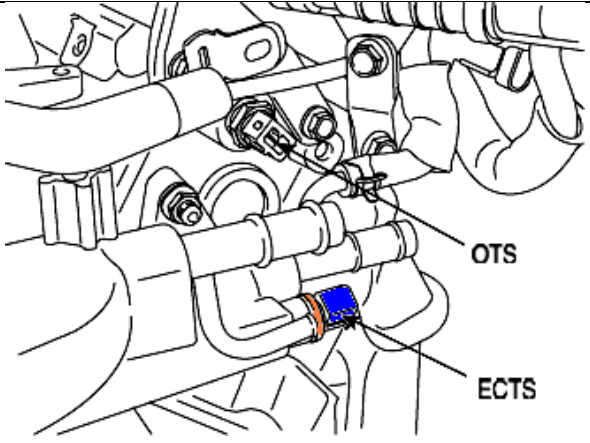
Hình 1.18. Vị trí các chi tiết trên hệ thống phun xăng điện tử của xe HYUNDAI SONATA G6DB - GSL 3.3 - 2006.

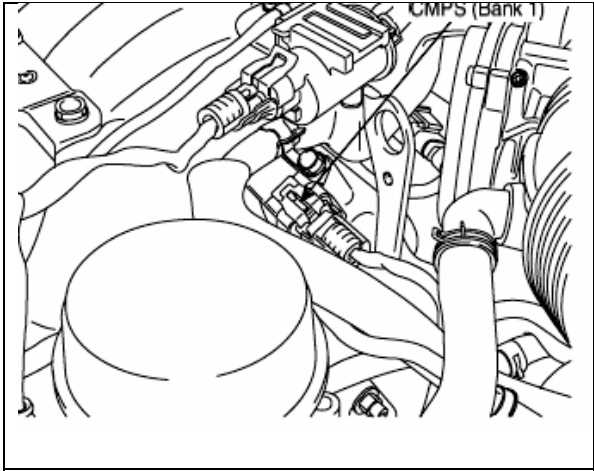
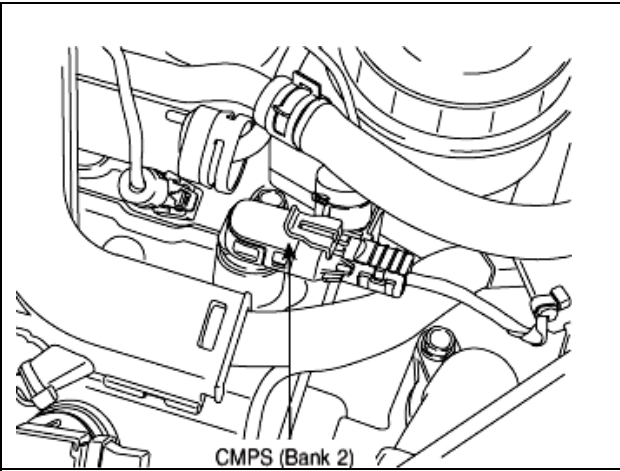
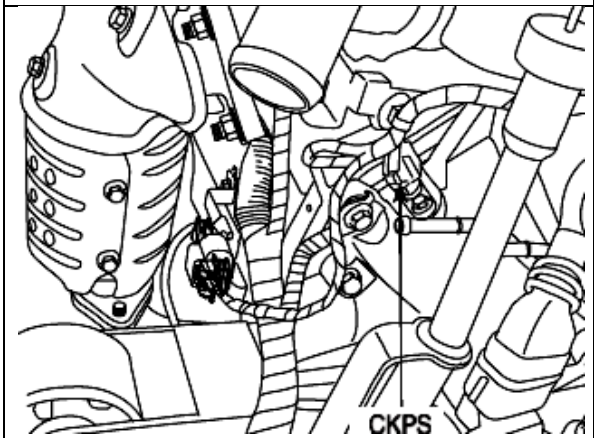
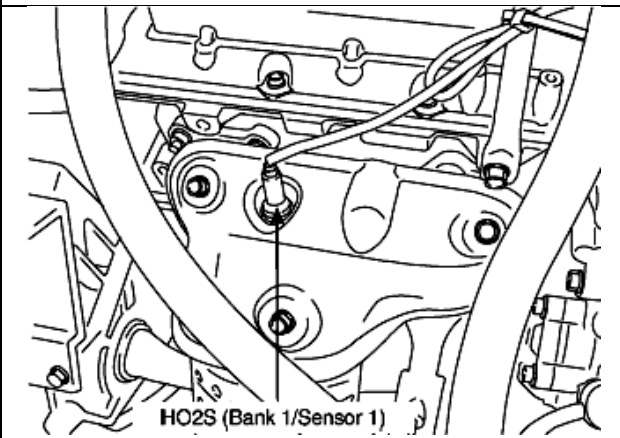
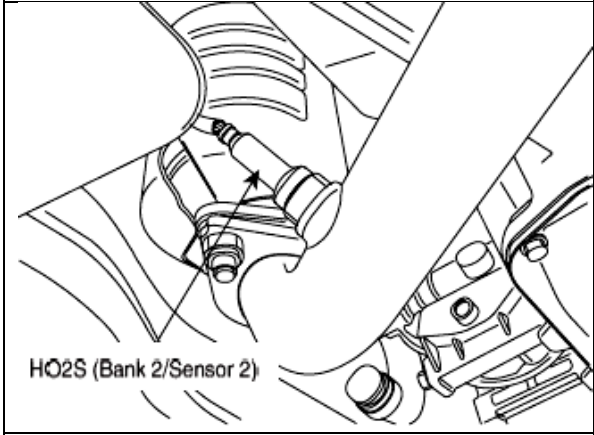
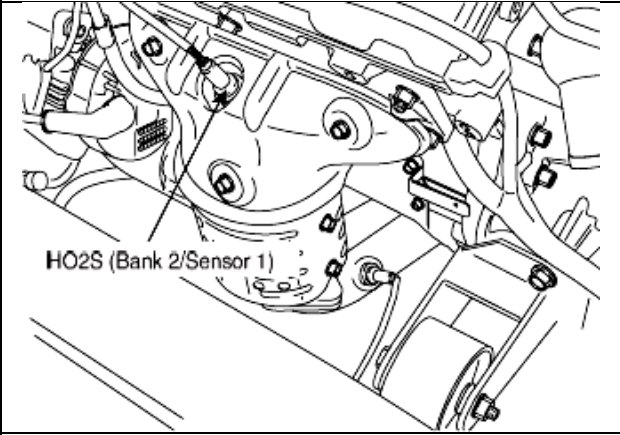
1. PCM động cơ (Powertrain Control Module)
2. Cảm biến lưu lượng khí nạp (MAFS)

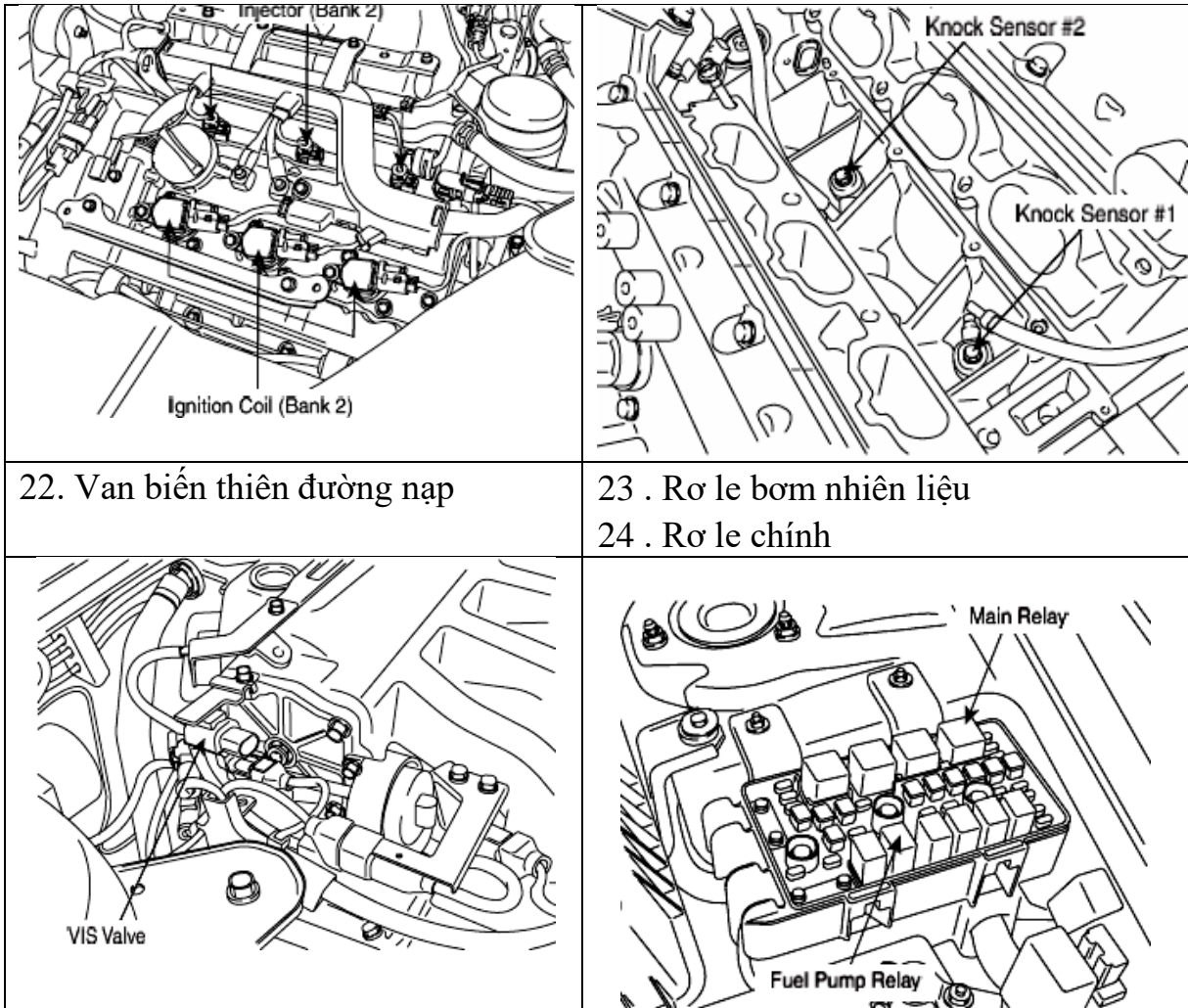
9. Cảm biến Ô xy số 1 thân máy 1
10. Cảm biến Ô xy số 2 thân máy 1
11. Cảm biến Ô xy số 1 thân máy 2

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 3. Cảm biến nhiệt độ khí nạp (IATS) 4. Cảm biến áp suất đường nạp (MAPS) 5. Cảm biến nhiệt độ động cơ (ECTS) 6. Cảm biến vị trí trục cam (CMPS) Thân máy 1 7. Cảm biến vị trí trục cam (CMPS) Thân máy 2 8. Cảm biến vị trí trục cơ (CKPS) | <ul style="list-style-type: none"> 12. Cảm biến Ô xy số 2 thân máy 2 13. Cảm biến tiếng gõ (KS) # 1 14. Cảm biến tiếng gõ (KS) # 2 15. KIM PHUN nhiên liệu 17. Cum bướm ga thông minh 22. Van biến thiên đường nạp 23. Rơ le bơm nhiên liệu 24. Rơ le chính 25. Cuộn đánh lửa 26. Cảm biến áp suất dầu trợ lực lái |
|---|--|

Vị trí của các bộ phận

<p>1. PCM động cơ Powertrain ontrol Module)</p>	<p>2. Cảm biến lưu lượng khí nạp (MAFS) 3. Cảm biến nhiệt độ khí nạp (IATS)</p>
	
<p>4. Cảm biến áp suất đường nạp (MAPS)</p>	<p>5. Cảm biến nhiệt độ động cơ E T</p>
	
<p>6. Cảm biến vị trí trục cam (CMPS) Thân máy 1</p>	<p>6. Cảm biến vị trí trục cam (CMPS) Thân máy 2</p>

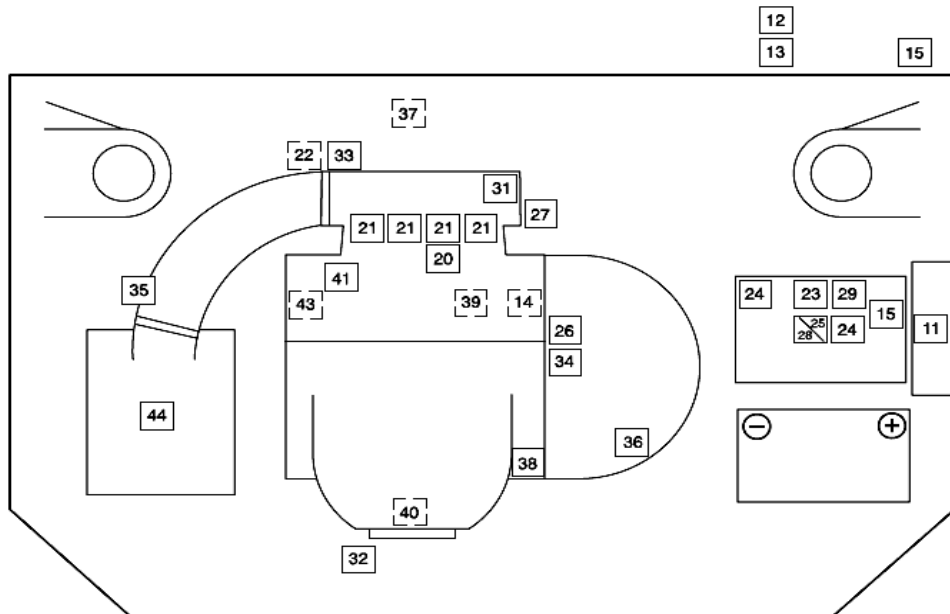
	
<p>9. Cảm biến vị trí bướm ga (TPS) 10. an điều khiển không tải (ISC)</p>	<p>10. Cảm biến Ô xy số 1 thân máy 1</p>
	
<p>12. Cảm biến Ô xy số 2 thân máy 2</p>	<p>9. Cảm biến Ô xy số 1 thân máy 2</p>
	
<p>15. KIM PHUN nhiên liệu thân máy 2 25. Cuộn đánh lửa thân máy 2</p>	<p>13. Cảm biến tiếng gõ (KS) # 1 14. Cảm biến tiếng gõ (KS) # 2</p>



22. Van biến thiên đường nạp

23 . Rơ le bơm nhiên liệu
24 . Rơ le chính

42



Hình 1.19. Vị trí các chi tiết trên hệ thống phun xăng điện tử của xe DAEWOO Gentra (1.4L - DOHC).

Bộ phận trong bó dây ECM

- 11. Engine Control Module (ECM)
- 12. Giắc chẩn đoán (DLC)
- 13. Chức năng đèn báo lỗi (MIL)
- 14. ECM/ABS điểm nối mát
- 15. Hộp cầu chì (2)

Điều khiển ECM

- 20. Van luân hồi khí xả (EGR)
- 21. KIM PHUN nhiên liệu (4)
- 22. Van điều khiển không tải (IAC)
- 23. Rơ le bơm xăng
- 24. Rơ le quạt làm mát
- 25. Rơ le điều khiển quạt làm mát (chỉ A/C)
- 26. Cuộn đánh lửa

27. Van thông hơi bình nhiên liệu (EVAP)

- 28. Rơ le chính
- 29. Rơ le máy nén lạnh A/C

Thông tin các cảm biến

- 31. Cảm biến áp suất đường nạp (MAP)
- 32. Cảm biến ô xy có xây số 1(HO2S1)
- 33. Cảm biến vị trí bướm ga (TP)
- 34. Cảm biến nhiệt độ động cơ (ECT)
- 35. Cảm biến nhiệt độ khí nạp (IAT)
- 36. Cảm biến tốc độ xe (VSS)
- 38. Cảm biến vị trí trục khuỷu (CKP)
- 39. Cảm biến tiếng gõ
- 40. Cảm biến ô xy có xây số 2(HO2S2)
- 41. Cảm biến vị trí trục cam (CMP)

1.5.2 Tháo các bộ phận ra khỏi động cơ**1.5.2.1 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 giẻ lau hoặc vật tương tự để thấm xăng còn lại trên đường ống để không dính vào chi tiết hay bộ phận khác.

1) Ngắt cáp âm ra khỏi ắc quy

2) Tháo cụm ghế sau

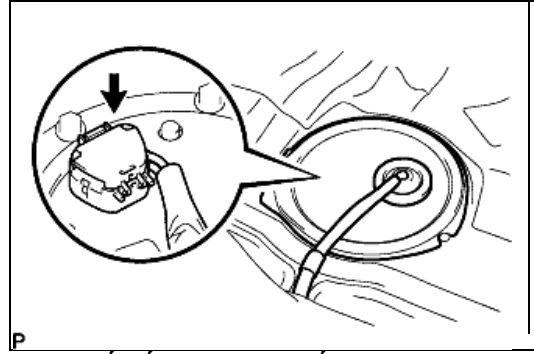
Nhả khớp 2 móc phía trước của nệm ghế từ thân xe.

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.

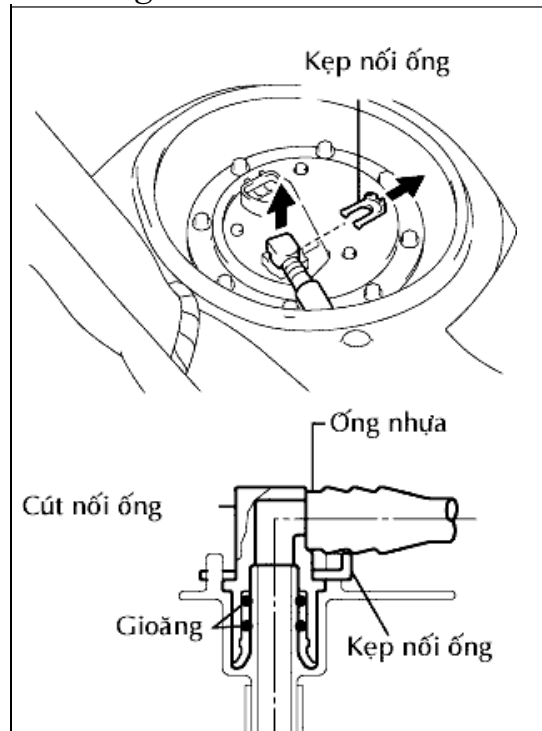
Tháo nắp lỗ sửa sàn xe phía sau
Tháo nắp 1 sửa chữa trên sàn
xe phía sau.
Ngắt giắc của bơm nhiên liệu.



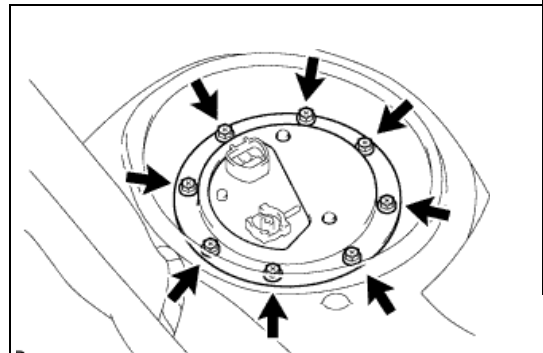
Tách ống bơm nhiên liệu ra tháo kẹp cắt nối ống và kéo ống bơm nhiên liệu ra.

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 khỏi 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.



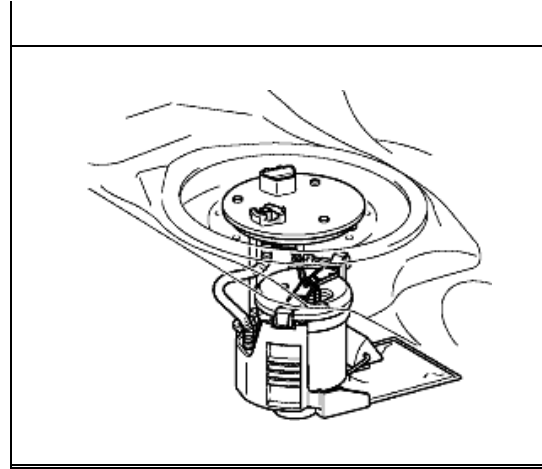
Tháo cụm ống của đồng hồ đo xăng và bơm

Tháo ống hút nhiên liệu ra khỏi bình xăng.

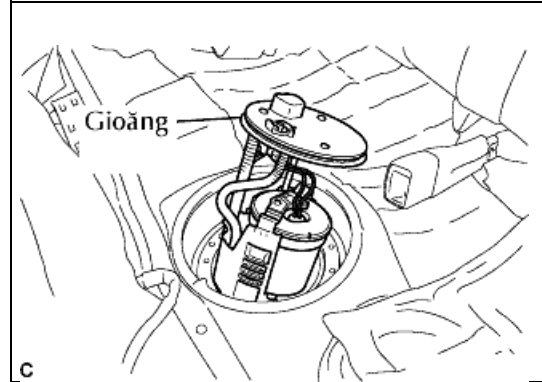
CHÚ Ý:

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.

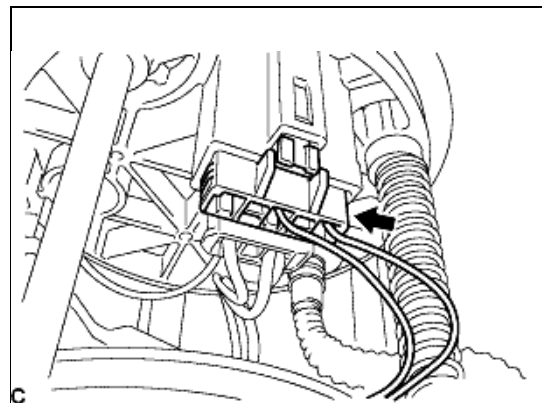


Tháo rời bơm nhiên liệu

Tháo bộ đo nhiên liệu

Ngắt giắc nối bộ đo nhiên liệu.

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

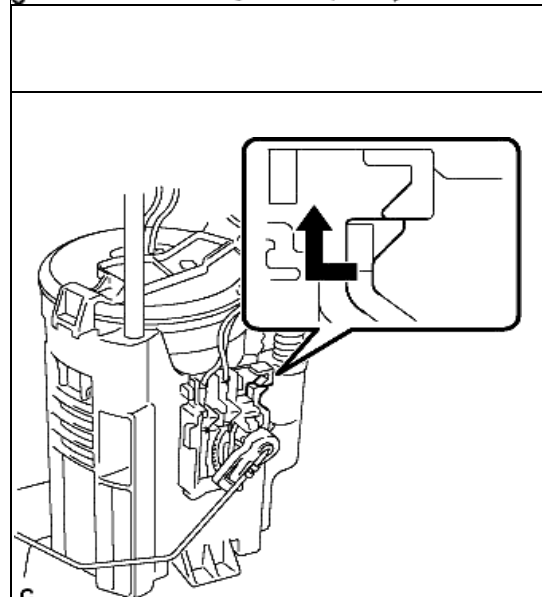


Tháo giá bắt đai kẹp bình xăng số 1

Nhả khớp 4 vấu của giá đỡ hút nhiên liệu số.1 và tháo giá bắt đai kẹp bình nhiên liệu số.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.

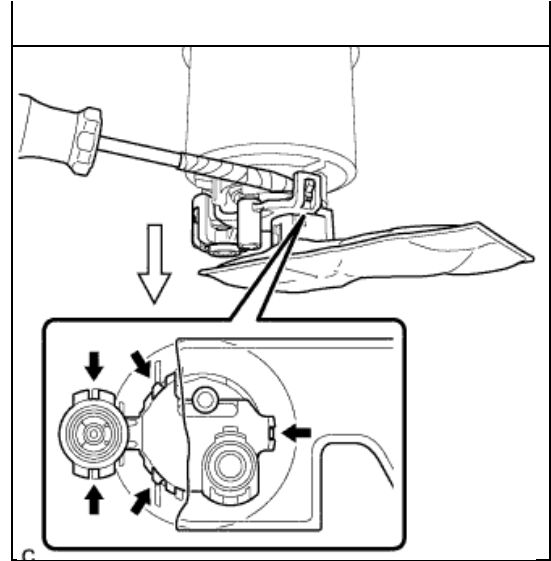
Ngắt dây điện vào bơm xăng
Tháo bơm nhiên liệu

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

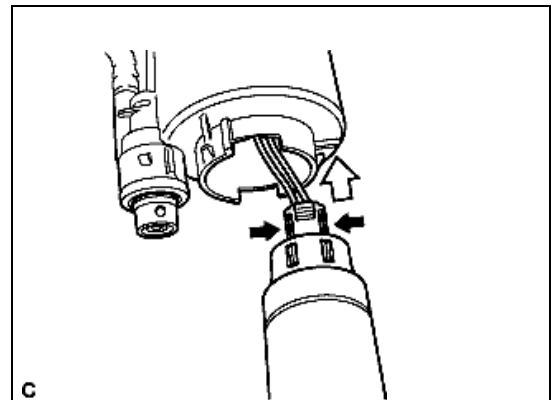
CHÚ Ý:

hông được làm hỏng lọc của bơm nhiên liệu.

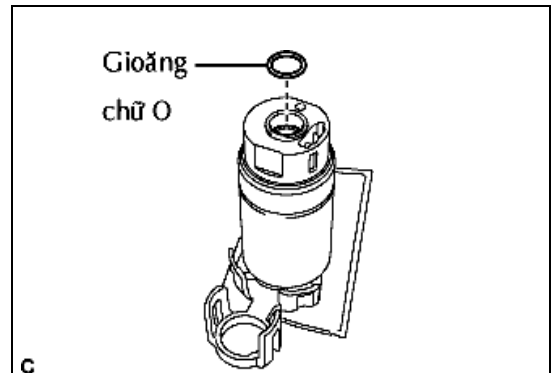
hông được tháo bộ lọc hút.



Tháo giắc dây điện bơm nhiên liệu.

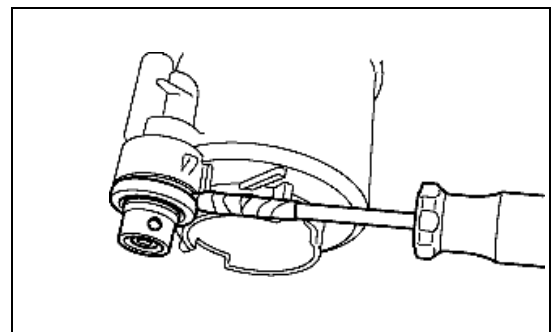


Tháo gioăng chữ O ra khỏi bơm nhiên liệu.

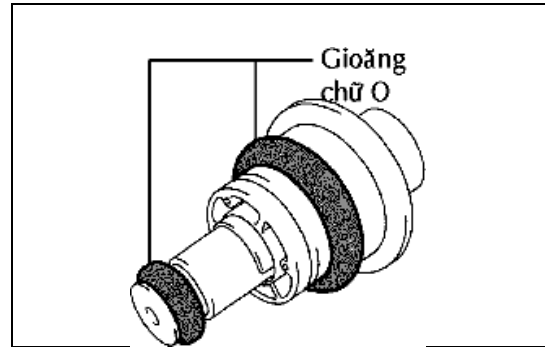


Tháo bộ điều áp nhiên liệu

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

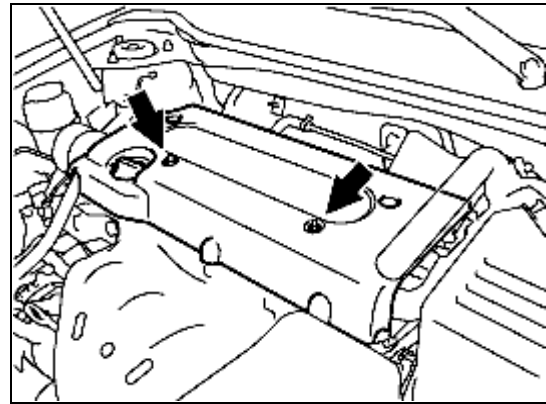


Tháo 2 gioăng chữ O ra khỏi bộ điều áp nhiên liệu.



1.5.2.2 Tháo cụm kim phun

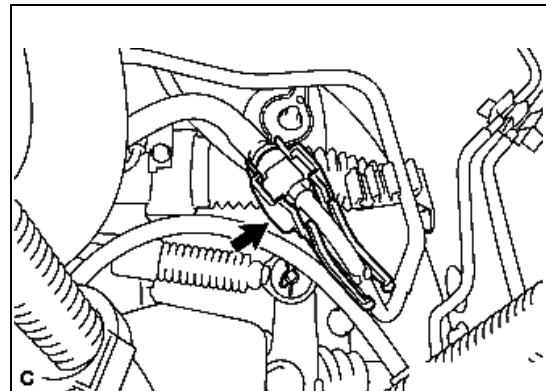
Tháo nắp che động cơ
Tháo 2 đai ốc và nắp.



Tháo kẹp ống nhiên liệu số 1.

CHÚ Ý:

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

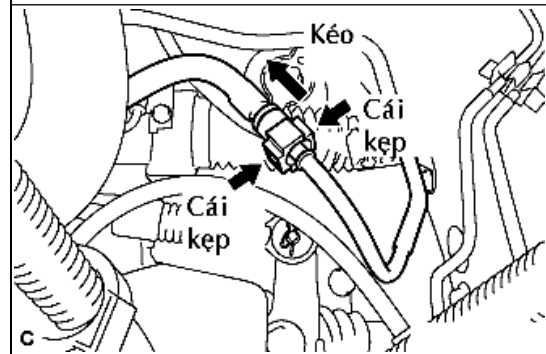


Nếu cút nối và ống kẹp bị kẹt, hãy kẹp cút nối, ấn và kéo ống để ngắt chúng.

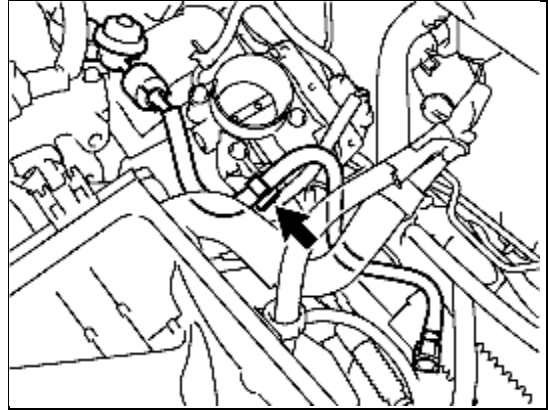
CHÚ Ý:

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

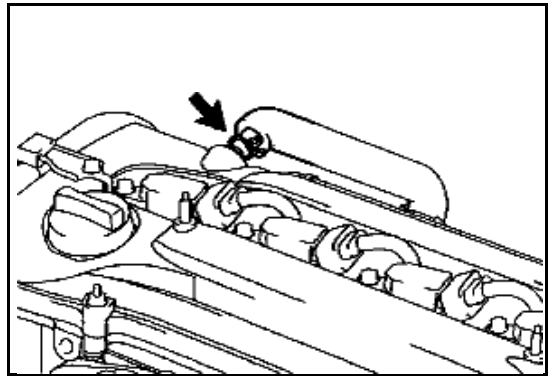
Kiểm tra r ng không có vật thể lạ trên mặt làm kín của ống đã tháo ra. Hãy làm sạch nếu cần.



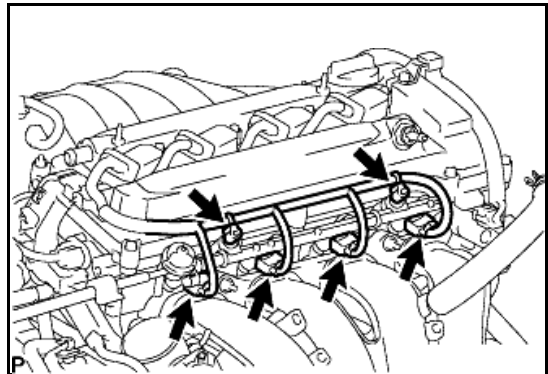
Tách ống nhiên liệu ra khỏi kẹp
ống nhiên liệu.



Ngắt ống thông hơi số 2 ra khỏi
van thông hơi.



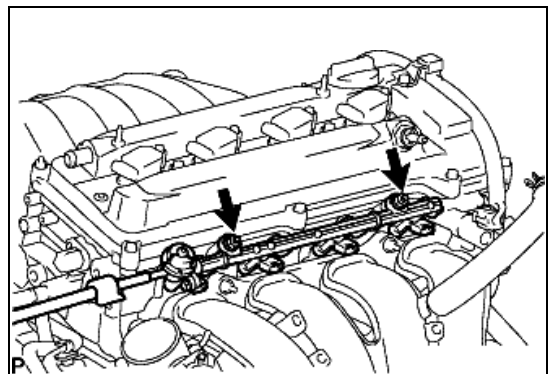
Tháo ống phân phối nhiên liệu
với vòi phun
Tháo 2 kẹp dây điện.
Ngắt 4 giắc nối của vòi phun.



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

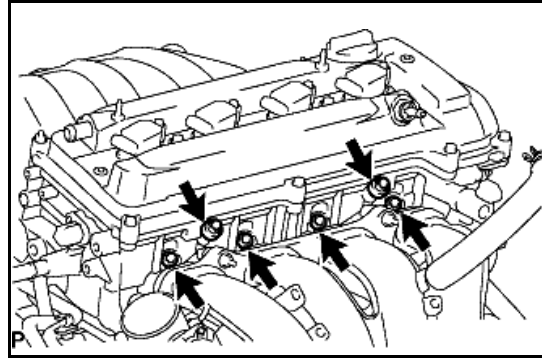
CHÚ Ý:

Cẩn thận không được đánh rơi
các KIM PHUN khi tháo ống phân
phối.



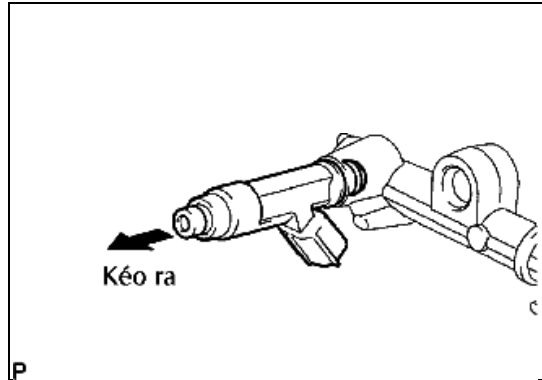
Tháo 2 bạc cách ống phân phối ra khỏi nắp quy lát.

Tháo 4 cách nhiệt khỏi nắp quy lát.



Tháo cụm KIM PHUN nhiên liệu
Rút 4 KIM PHUN ra khỏi ống phân phối.

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



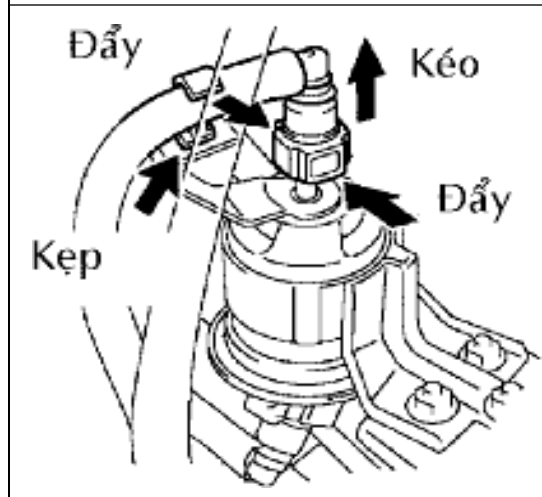
1.5.2.3 Tháo lọc nhiên liệu

Tháo lọc xăng trên xe INNOVA- G

Xả áp trong hệ thống nhiên liệu sau đó tiến hành tháo theo 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 cạn 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 cắt 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 ống nhiên liệu phía dưới
Tháo đệm ống nhiên liệu.

Nhả các vấu hãm bằng cách nhấn 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.

CHÚ Ý:

Kiểm tra cạn 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 dưới của bộ lọc nhiên liệu.

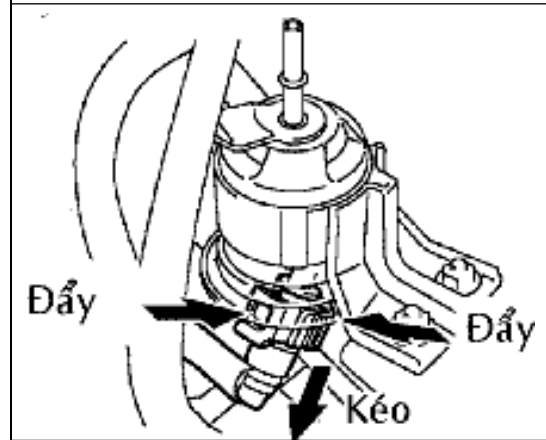
Không được dùng dụng cụ để nút nối và ống phía dưới.

Không được bẻ cong hoặc làm xoắn ống.

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

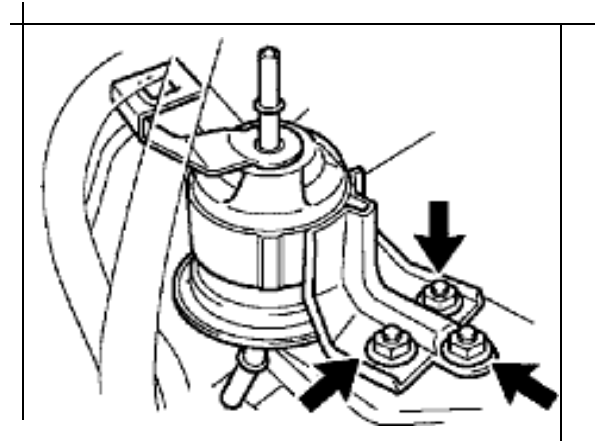
Hãy bọc nút nối bằng túi ni lông để tránh làm hỏng hoặc bám bẩn.

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



Tháo lọc nhiên liệu

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



1.5.2.4 Tháo lọc không khí

Tháo lọc gió

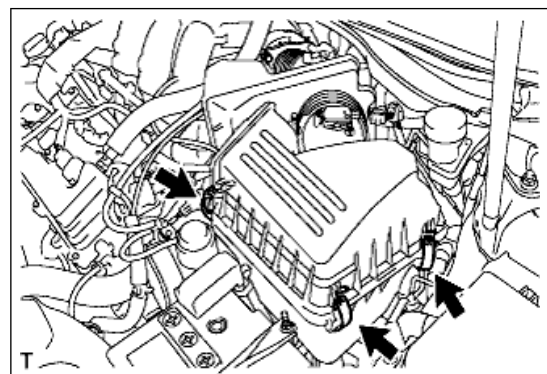
Tháo dây đai kẹp, và tháo nắp bộ lọc gió.

Tháo phần tử lọc của bộ lọc gió.

Kiểm tra bằng quan sát xe Mục bụi bẩn, cát 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 thậMựchi sau khi làm sạch phần từ lọc của bộ lọc gió bằng khí nén, thì thay lọc gió.

1.5.2.5 Tháo các cảm bi n.

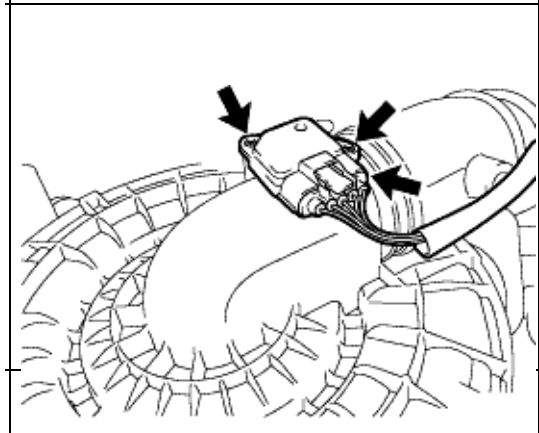
Tháo cáp âm ắc quy

LƯU Ý:

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

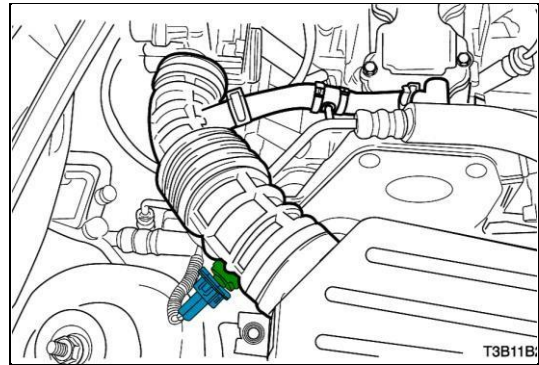
Tháo cảm biến lưu lượng khí nạp có tích hợp cảm biến nhiệt độ khí nạp.

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



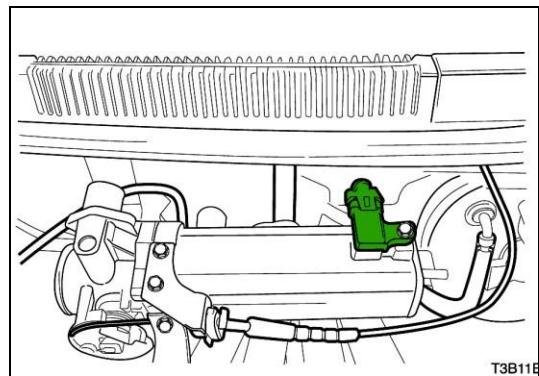
Tháo cảm biến nhiệt độ khí nạp loại trên đường ống.

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



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

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



Tháo cáp âm ắc quy

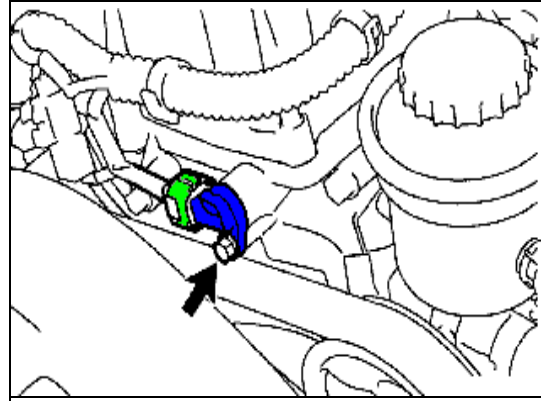
LƯU Ý:

- 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.

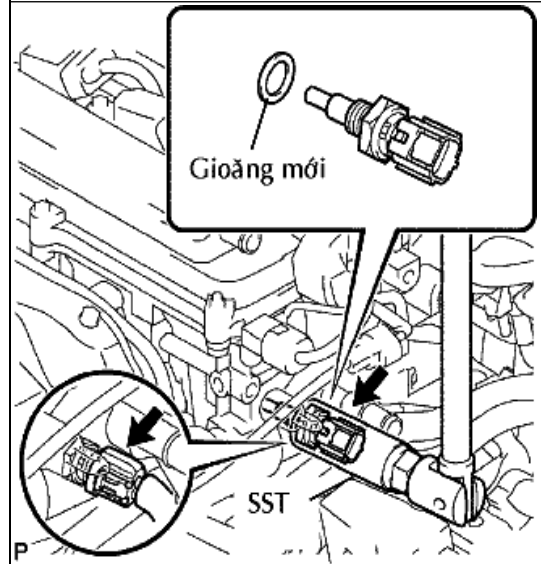
- Tháo bu lông và cảm biến.



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.

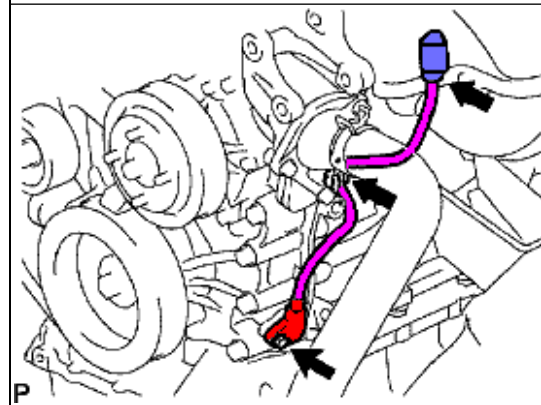
- Tháo bulông và cảm biến.

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

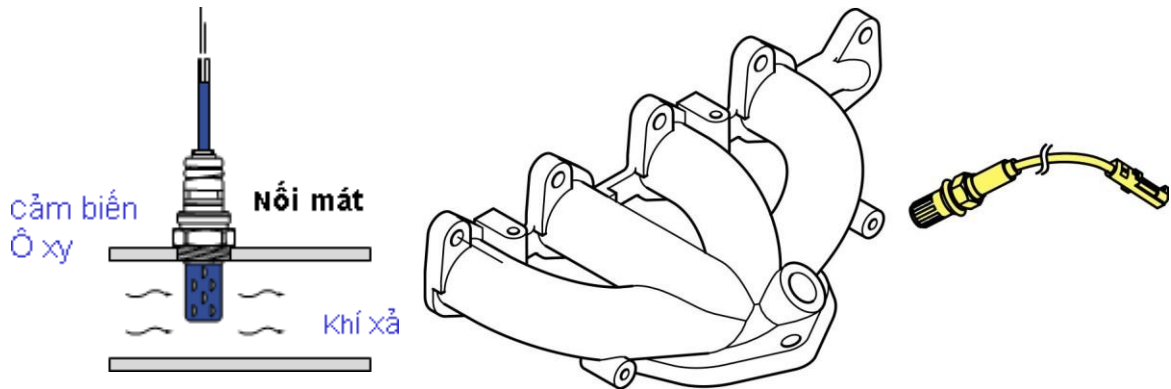
- Ngắt giắc điện của cảm biến ô xy

- Dùng chông hoặc tuýp ống chuyên dùng lồng vào 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

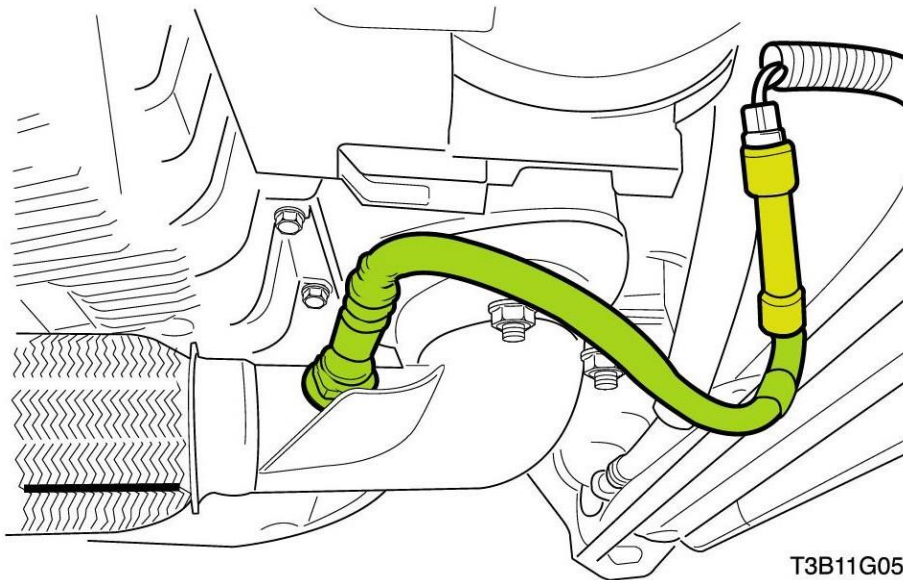


thường bị kết nạng khi tháo.



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

- Đợi khi đường xả của xe nguội.
- Đưa xe 1 n cầu nâng
- Tháo hộp ốp cản đi số trên khoang lái
- Tháo đệm chặn sàn
- Ngắt giắc điện của cảm biến
- Dùng chòong hoặc tuýp ống chuyên dùng nối cảm biến và tháo ra ngoài. Chú ý không để xoắn hoặc đứt dây điện.



1.5.3 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.

1.5.4 Lắp các bộ phận vào động cơ

1.5.4.1 Lắp bơm xăng

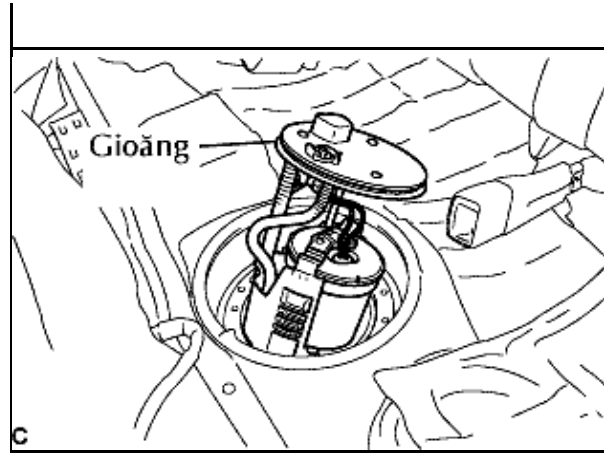
- 1) Lắp cụm ống của đồng hồ đo mức xăng và bơm xăng
- Lắp một gioăng mới vào ống hút nhiên liệu.

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.

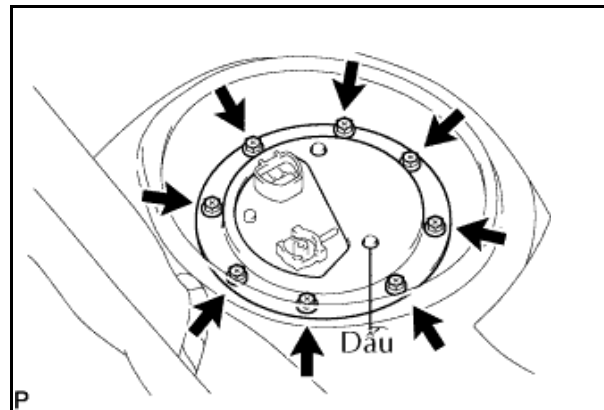


2) Lắp đĩa bắt ống thông hơi bình nhiên liệu

Hãy gióng thẳng dậu 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 }



3) Lắp lại bơm nhiên liệu

Lắp ống bơm nhiên liệu bằng kẹp nối ống.

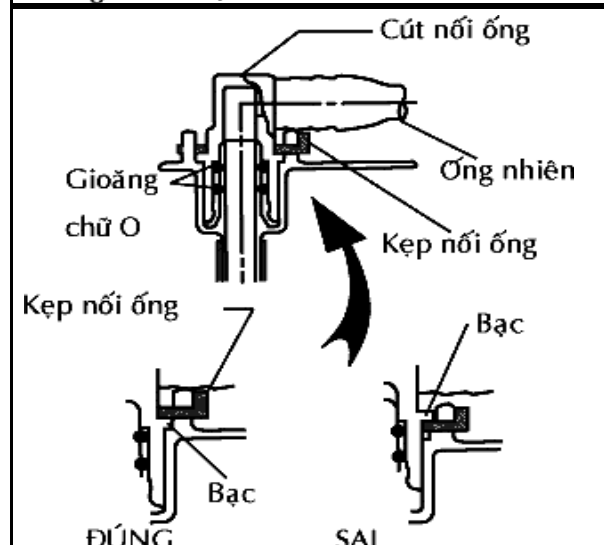
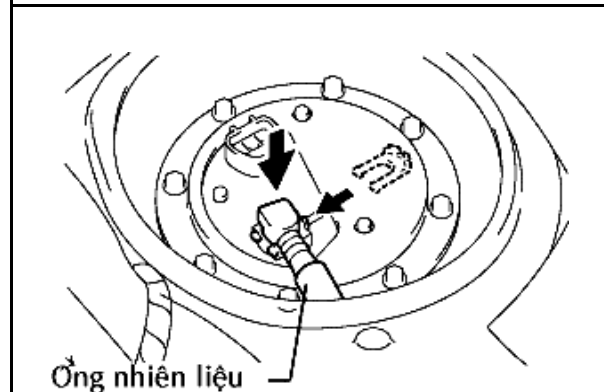
CHÚ Ý:

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

Kiểm tra rằng nút nối ống nhiên liệu đã lắp chắc 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.



Câu hỏi.

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.

BÀI 2. BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA BẦU LỌC

Giới thiệu:

Để đảm bảo cho động cơ của chúng ta hoạt động và phát huy được tối đa công suất thì bảo dưỡng sửa chữa bầu lọc là một công việc đặc biệt quan trọng. Nó giúp giảm chi phí nhiên liệu khi vận hành, cải thiện công suất 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

uy 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 chính:

2.1 BẦU LỌC KHÔNG KHÍ

Mục tiêu:

- Trình bày được nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bầu lọc không khí.

- Xác định được vị trí lắp bầu lọc không khí trên xe.

2.1.1 Nhiệm vụ

Bầu lọc không khí là một bộ phận quan trọng trong hệ thống nạp của một động cơ nó có 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.

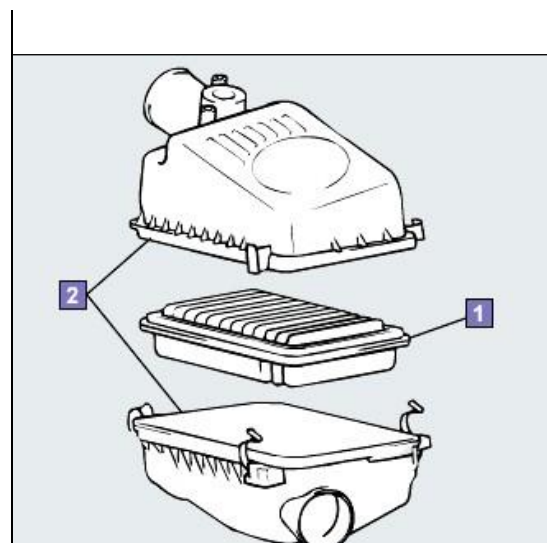
2.1.2 Cấu tạo

1. Phần tử lọc.

- Thường được chế tạo theo nhiều hình dạng khác nhau, dạng tấm, dạng trụ (lọc tròn), tùy theo từng loại xe khác nhau mà hình dạng cũng khác nhau.

- Vật liệu chế tạo thường được làm bằng giấy, bằng vải, bằng các sợi cước giới nén lại thành từng lớp.

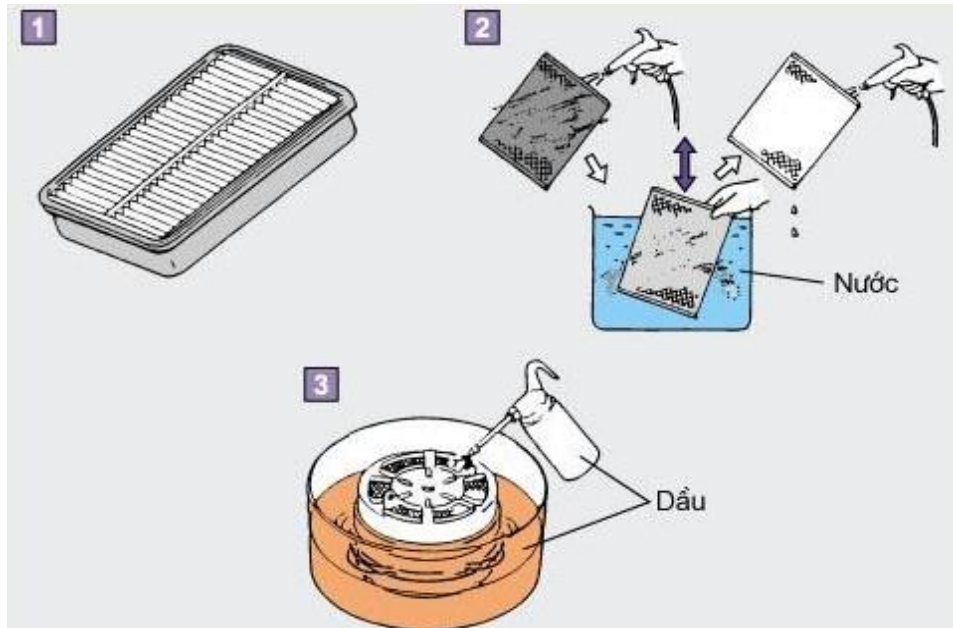
- Nhiệm vụ là ngăn cản bụi bẩn lọt vào đường nạp và vào xy lanh động cơ.



Các loại phần tử lọc gồm

1) Lọc giấy loại này thường được dùng khá phổ biến trên xe ô tô.

- 2) Loại vải loại này bao gồm phần tử bằng vải sợi có thể rửa được.
- 3) Loại cốc dầu là loại ướn có chứa một cốc dầu, loại này thường được dung trên xe tải và các máy công trình.



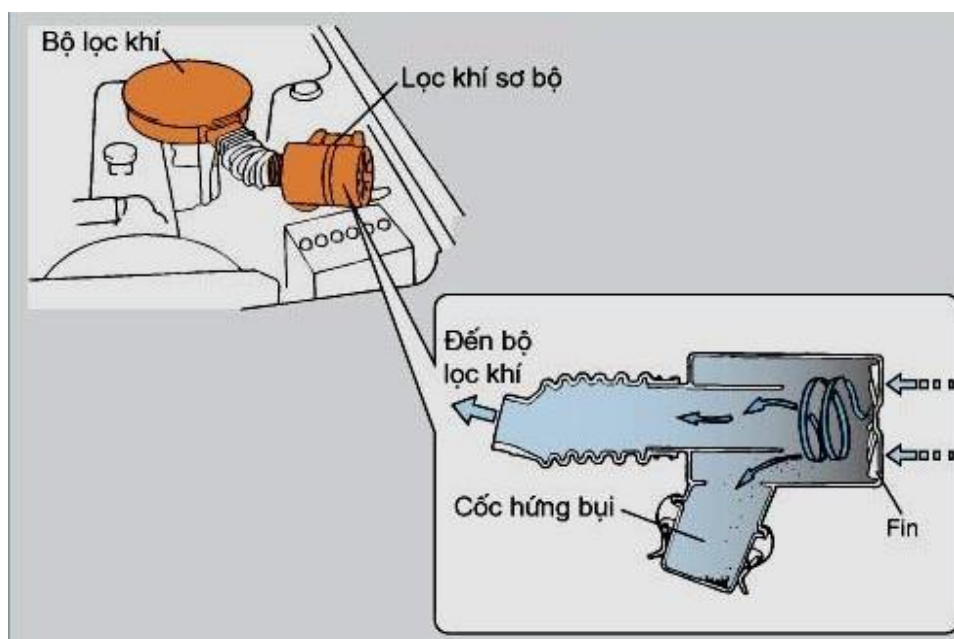
Hình 2.1. Các loại lọc không khí.

2. Vỏ lọc không khí

- Tùy vào từng xe mà kết cấu của vỏ lọc cũng khác nhau.
- Vật liệu thường được sử dụng để sản xuất vỏ lọc không khí thường là nhựa có một số xe vỏ lọc được làm bằng tôn dập.
- Nhiệm vụ của vỏ lọc là nơi lắp đặt lõi (phần tử lọc)

2.1.3 Nguyên lý làm việc

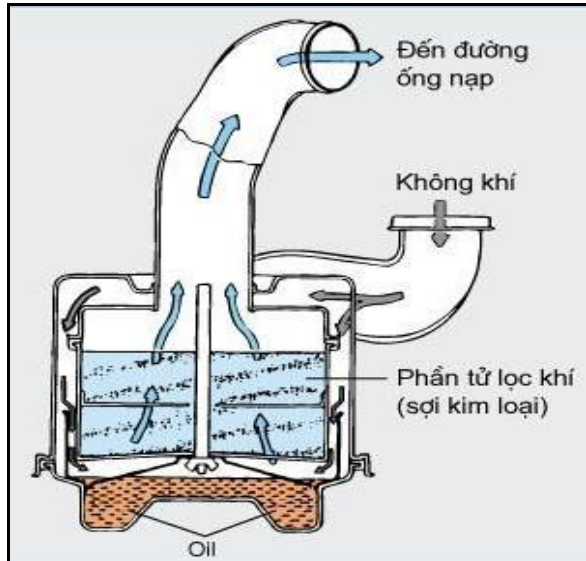
2.1.3.1 Lọc khí sơ bộ



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.

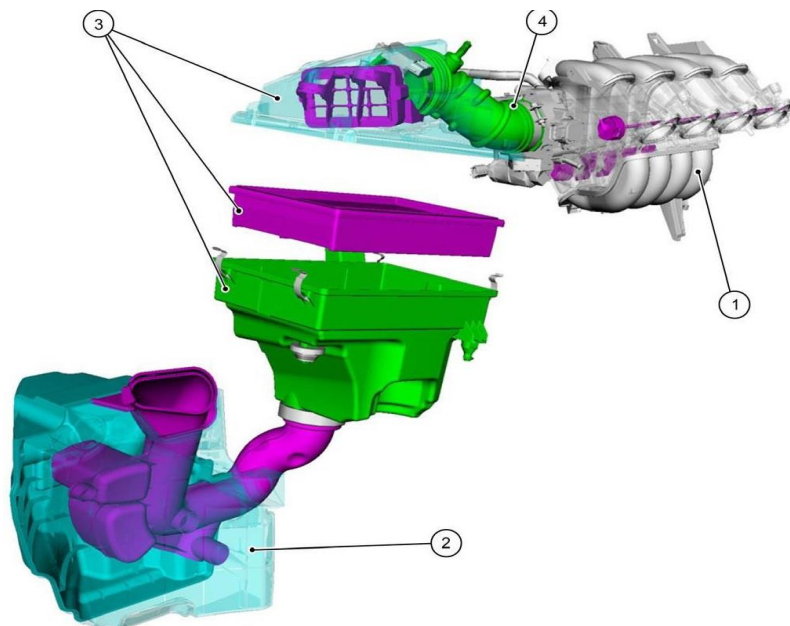
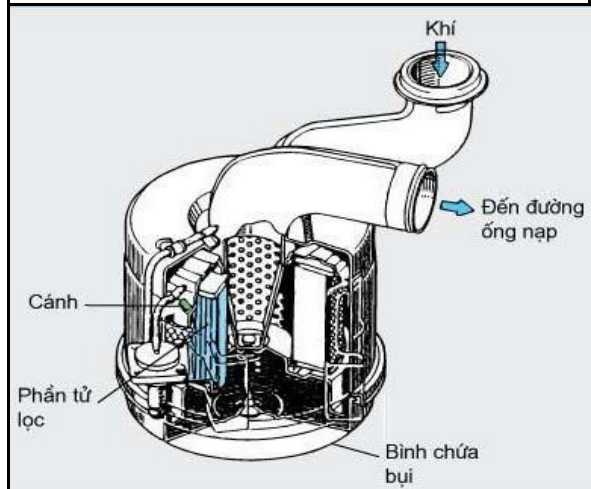
2.1.3.2 Lọc khí loại bể dầu

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.



2.1.3.3. Lọc khí loại xoáy

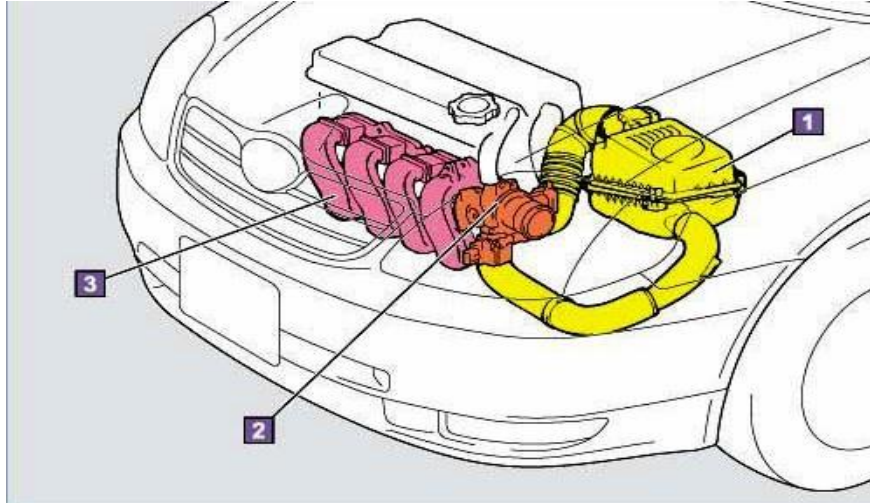
Loại bỏ các hạt như cát thông qua lực ly tâm của dòng xoáy không khí tạo ra bằng các cánh và giữ lấy các hạt bụi nhỏ bằng phần tử lọc khí bằng giấy.



Hình 2.2. Lọc không khí kiểu lọc gáy.

1. Cổ hút, 2. Hộp cộng hưởng khí nạp, 3. Cụm lọc gió, 4. Ống dẫn khí sạch

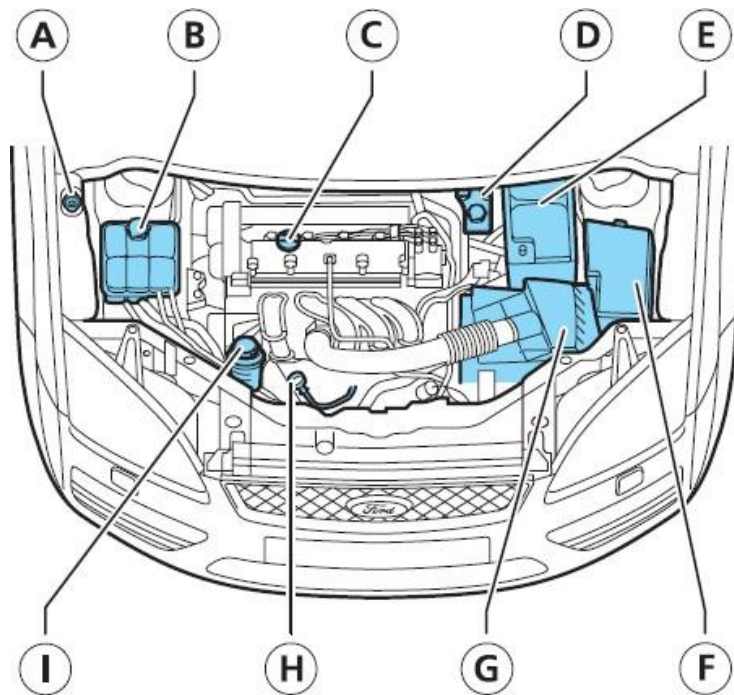
2.1.4 Vị trí lắp đặt



Hình 2.3. Vị trí lắp lọc không khí trên động cơ.

Lọc gió thường được lắp trên đường ống nạp của động cơ

1. Lọc không khí, 2. Cổ họng gió, 3. Đường ống nạp



Hình 2.4. Vị trí lắp lọc không khí trên động cơ 1.4/1.6 I Duratec- 16V trên xe Ford Focus.

G. Lọc không khí

2.2 BẦU LỌC XĂNG

Mục tiêu:

- Trình bày được nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bầu lọc nhiên liệu xăng.

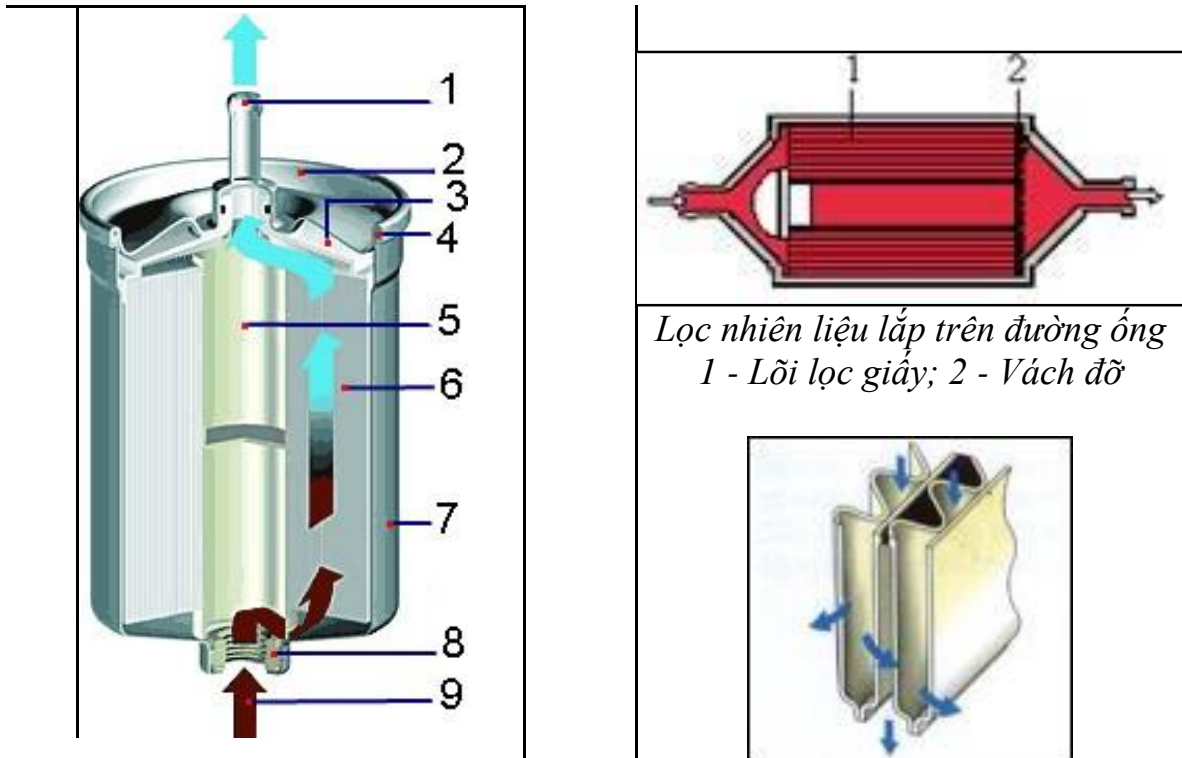
- Xác định được vị trí lắp đặt của bầu lọc nhiên liệu xăng trên xe.

2.2.1 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.

2.2.2 Cấu tạo



Hình 2.5. Lọc xăng loại lắp trên đường ống.

1- Đường xả ra, 2- Nắp lọc xăng, 3- Đĩa đỡ, 4- Nếp gấp của hai thành lọc, 5- Ống dẫn, 6- Phần tử lọc, 7- Thân bầu lọc, 8- Đai ốc bắt, 9- Đường xả vào.

Cấu trúc của lọc nhiên liệu gồm một lõi lọc bằng giấy xếp chồng lên nhau làm cho nhiên liệu chỉ đi qua khe hở này và một đĩa tròn để giữ lọc.

Động cơ khác nhau, sử dụng lọc khác nhau. ác xe đời cũ, dùng chế hòa khí, dị vật bị giữ lại có kích thước (70 -100) micro mét. Nếu là loại phun xăng, kích thước của dị vật là (10 - 40) micro mét. Lọc dùng cho máy dầu ngăn cản tạp chất có kích thước nhỏ tới 1 micro mét. Những dị vật có kích thước lớn hơn sẽ được lưới lọc ở đầu ống hút của bơm xăng giữ lại.

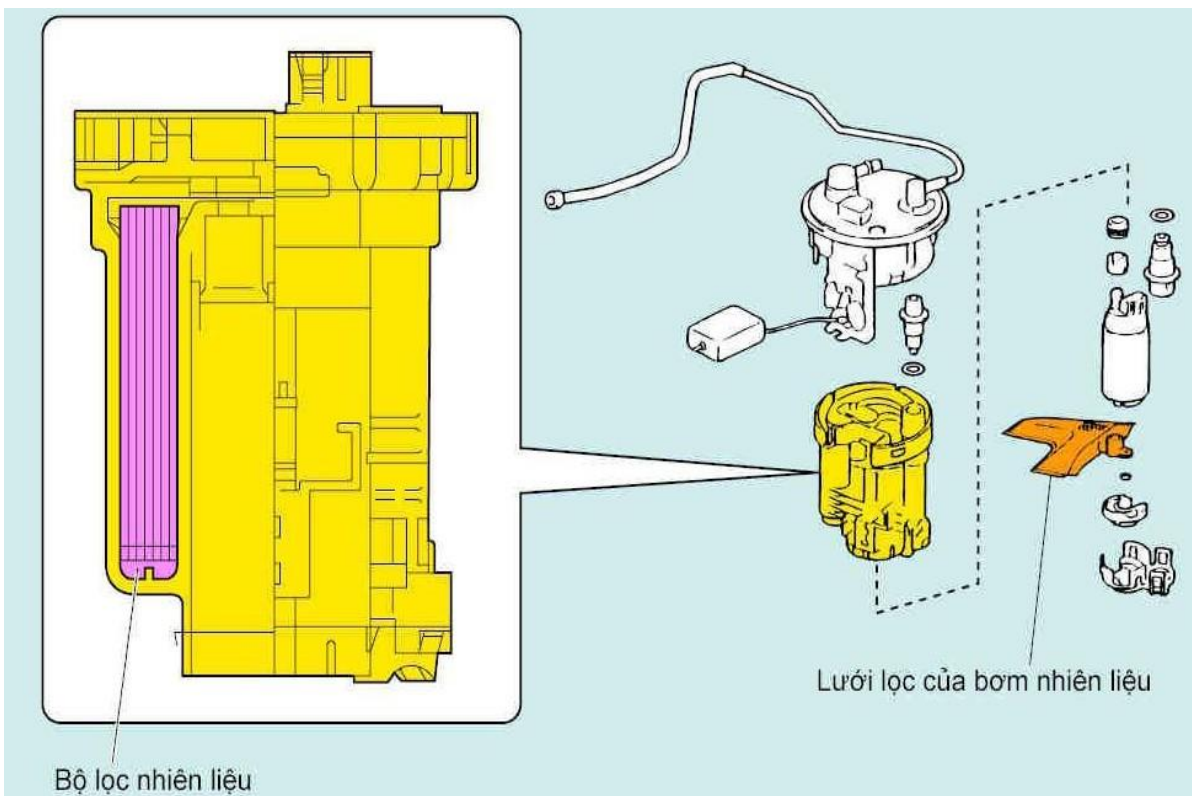
Về mặt cấu tạo, bên trong lọc có thể là giấy đã được xử lý, một hỗn hợp của xen lu lô và sợi tổng hợp, sợi thủy tinh, đồng được kết lại. Thậm chí là lưới nylon loại tốt.

Sau thời gian làm việc, cặn bám làm tắc lọc. Khi đó cần phải thay thế lọc nhiên liệu mới nếu không sẽ làm cho nhiên liệu không được cấp đầy đủ. Đó là lý do phát sinh một số vấn đề liên quan đến khởi động, động cơ thiếu công suất hoặc chết máy ở tốc độ cao.

Ngày nay trên các xe của HONDA, FORD, TOYOTA... lọc nhiên liệu thường được lắp tích hợp cùng với bơm nhiên liệu trong bình xăng.

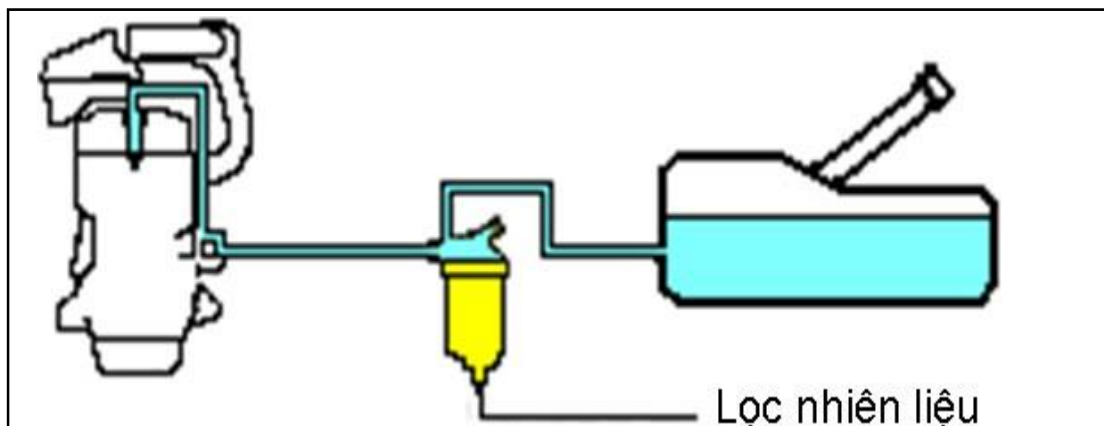
2.2.3 Nguyên lý làm việc

Khi bơm xăng làm việc xăng được hút từ thùng qua lưới lọc sơ cấp 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 lên giàn phân phối nhờ đường ống dẫn xăng của hệ thống.

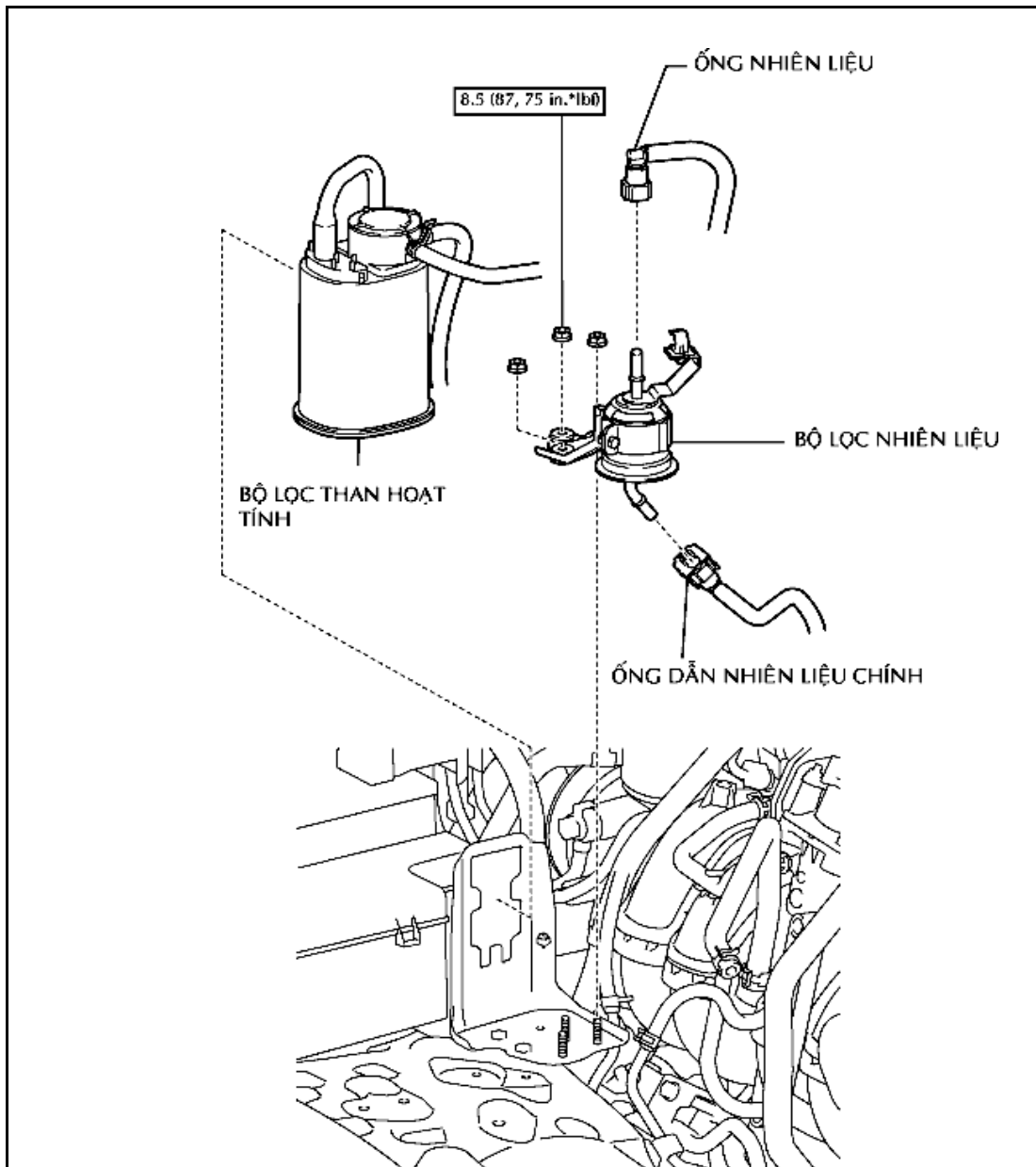


Hình 2.6. Lọc xăng loại I p trong thùng nhiên liệu.

2.2.4 Vị trí lắp đặt



Hình 2.7. Vị trí lắp lọc nhiên liệu.



Hình 2.8. Vị trí lắp lọc nhiên liệu trên xe TOYOTA INNOVA & FORTUNER.

Lọc nhiên liệu được lắp ngay trên khoang động cơ gần với bầu trợ lực của hệ thống phanh.

Hiện nay lọc nhiên liệu có hai cách lắp cơ bản là:

- Lọc nhiên liệu bên ngoài (lắp trên đường ống). Loại này thường được lắp dưới gầm xe hoặc trên khoang động cơ, tùy từng mẫu xe mà vị trí lắp đặt khác nhau.

- Lọc nhiên liệu được lắp trong thùng nhiên liệu cùng với bơm xăng.

2.3 HIỆN TƯỢNG NGUYÊN NHÂN HƯ HỎNG VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA BẦU LỌC

Mục tiêu:

- Trình bày được hiện tượng nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra bầu lọc.

- Thực hiện được các công việc bảo dưỡng thay thế bầu lọc đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật.

2.3.1 Hiện tượng sai hỏng của bầu lọc không khí

- Động cơ bị mất công suất
- Tiêu hao nhiên liệu hơn bình thường
- Khí thải của động cơ không đảm bảo tiêu chuẩn
- Động cơ làm việc không ổn định

2.3.2 Nguyên nhân sai hỏng của bầu lọc không khí

- Do không thường xuyên chăm sóc bảo dưỡng bầu lọc không khí

- Do không thay lọc không khí đúng quy định của nhà sản xuất

- Do động cơ hay chiếc xe của bạn làm việc trong khu vực có nhiều bụi bẩn trong không khí.

- Do lọc bộ lọc không khí bị ngấm nước dẫn đến hư hỏng.

2.3.3 Quy trình 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:

	Thời gian và hành trình									
	Km hoặc tháng tùy theo điều kiện nào đến trước									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
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 Gentra	I	I	I	R	I	I	I	R	I	I
Động cơ TOYOT ATIST		I		R		I		R		I

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

R = Thay thế, thay đổi hoặc bôi trơn

Trên động cơ HONDA Civic lắp tại thị trường Việt Nam Mục r sau 20.000 km 12.500 dặm phải thay lọc không khí và không được dùng khí n n để làm sạch thành phần bộ lọc không khí.

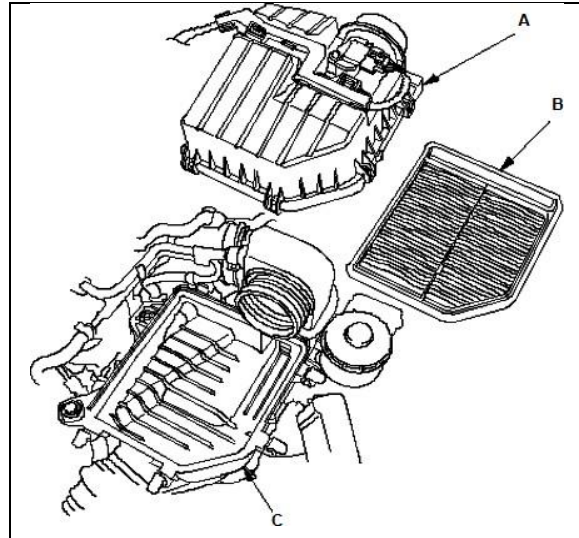
- Nếu xe của bạn làm việc trong vùng có môi trường không khí ô nhiễm ví dụ như tại công trường, khi đó n n thường xuyên kiểm tra bảo dưỡng lọc

không khí hơn, hoặc thời gian thay thế cũng ngắn 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.

2.3.4 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 lên dốc.

2.3.5 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 KIM PHUN nhiên liệu.

2.3.6 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 tháo 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 chế máy, khởi động lại và chắc chắn rằng động cơ không thể nổ máy vì không còn xăng trong hệ thống.

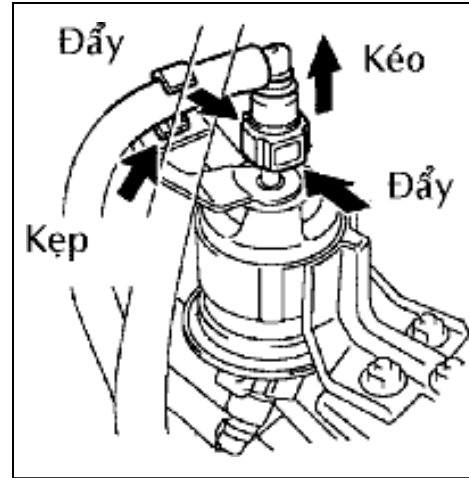
- Tháo ống nhiên liệu phía đường ống ra. Tháo ống ra khỏi kẹp.

Hãy kẹp và kéo cút nối của ống

nhiên liệu để ngắt nó ra khỏi ống phía trên của bộ lọc nhiên liệu.

CHÚ Ý:

- Kiểm tra căn bản 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 dùng dụng cụ để cắt nối và ống phía trên.
- Không được bẻ cong hoặc làm xoắn ống.
- Hãy giữ cho vật thể lạ khỏi bảMụcút 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.

1) Tháo ống nhiên liệu đến

Tháo đệm ống nhiên liệu.

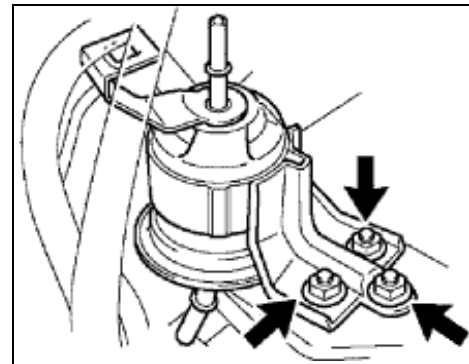
Nhả các vấu hãm bằng cách nhấc nắp của nút nối. Sau đó kẹp và kéo nút nối của ống nhiên liệu chính để ngắt nó ra khỏi ống dưới của bộ lọc nhiên liệu. (giống như thao tác tháo ống nhiên liệu phía trên vừa thực hiện)

CHÚ Ý: Thực hiện như trên

2) Tháo bộ lọc nhiên liệu

Tháo 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:

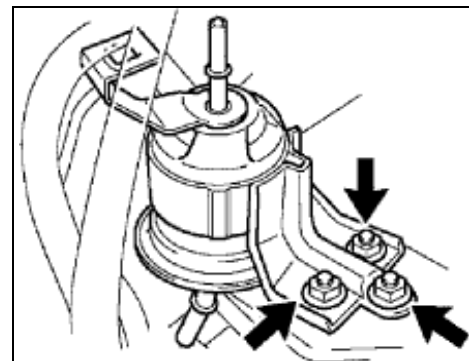


3) Lắp lọc nhiên liệu

Lắp bộ lọc nhiên liệu bằng đai ốc.

Mômen xiết:

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



4) 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 xeMucó 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.

5) 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 xeMucó 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.

Bài tập thực hành cho học viên.

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*).

BÀI 3. BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BƠM XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ

Mã bài: MĐ 36- 03

Giới thiệu:

Bơm xăng là một chi tiết rất quan trọng trong hệ thống phun xăng điện tử, thay vì được điều khiển bằng cơ khí như một số hệ thống nhiên liệu dùng chế hòa khí. Với hệ thống phun xăng điện tử bơm xăng được điều khiển hoàn toàn bằng điện.

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 uy 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 chính:

3.1 NHIỆM VỤ PHÂN LOẠI VÀ CẤU TẠO CỦA BƠM XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ

Mục tiêu:

- Trình bày nhiệm vụ và phân loại được bơm xăng đang sử dụng.

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.

3.1.1 Nhiệm vụ

Vận chuyển xăng từ thùng chứa qua bộ lọc xăng để cung cấp cho các KIM PHUN nhiên liệu với lưu lượng và áp suất quy định.

3.1.2 Phân loại

- Bơm xăng cơ khí kiểu màng (hệ thống cung cấp nhiên liệu cho động cơ xăng dùng bộ chế hòa khí)

- Bơm xăng điện kiểu màng (hệ thống cung cấp nhiên liệu cho động cơ xăng dùng bộ chế hòa khí)

- Bơm xăng điện loại mô tơ bi gạt (dùng cho những hệ thống phun xăng thế hệ cũ)

- Bơm xăng điện loại mô tơ cánh gạt tuabin (hiện nay đang được sử dụng trên các xe ô tô đời mới)

3.2 CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA BƠM XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ

Mục tiêu:

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

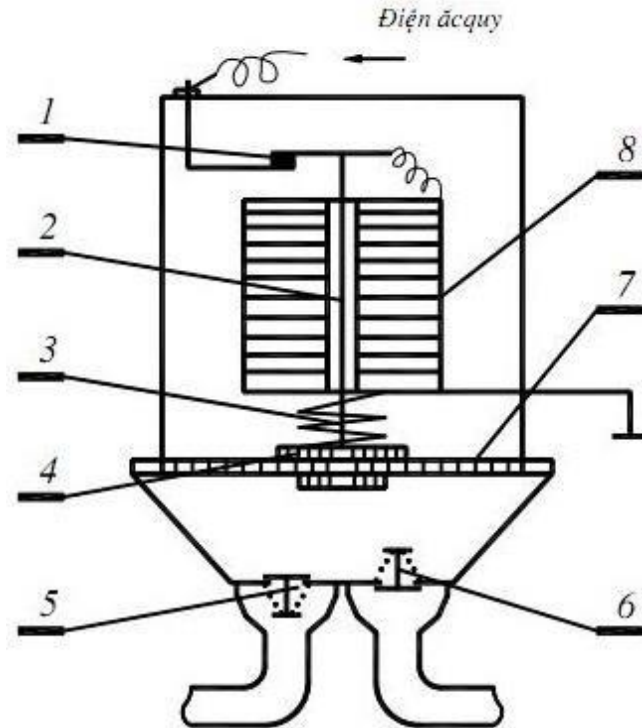
- Vẽ được sơ đồ và trình bày được nguyên lý hoạt động của từng mạch điện điều khiển bơm xăng.

3.2.1 Bơm xăng điện loại màng

+ **Đặc điểm** *Mục cấu tạo của bơm xăng điện kiểu màng:*

Bơm xăng này có 2 phần:

- Phần điện gồm: cặp tiếp điểm nối với đầu cuộn dây. Cuộn dây để tạo ra lực từ hóa, đầu còn lại của cuộn dây được nối cực mát.
- Phần cơ gồm: màng bơm bắt trên tấm thép và trục màng bơm. an nạp lắp ở đường xăng vào, van thoát lắp ở đường xăng ra.



Hình 3.1. Bơm xăng điện kiểu màng.

1. Tiếp điểm, 2. Cần điều khiển tiếp điểm, 3. Lò xo, 4. Tấm đệm, 5. Van hút, 6. Van đẩy, 7. Màng bơm, 8. Cuộn dây.

+ Nguyên lý làm việc của bơm xăng điện loại màng

Nguyên lý hoạt động của bơm xăng điện loại màng:

- Khi có dòng điện chạy vào cuộn dây (8) thông qua tiếp điểm (1) trong cuộn dây sinh ra từ trường hút tấm thép kéo màng bơm 7 đi lên tạo ra sự giảm áp, xăng hút vào qua van hút .

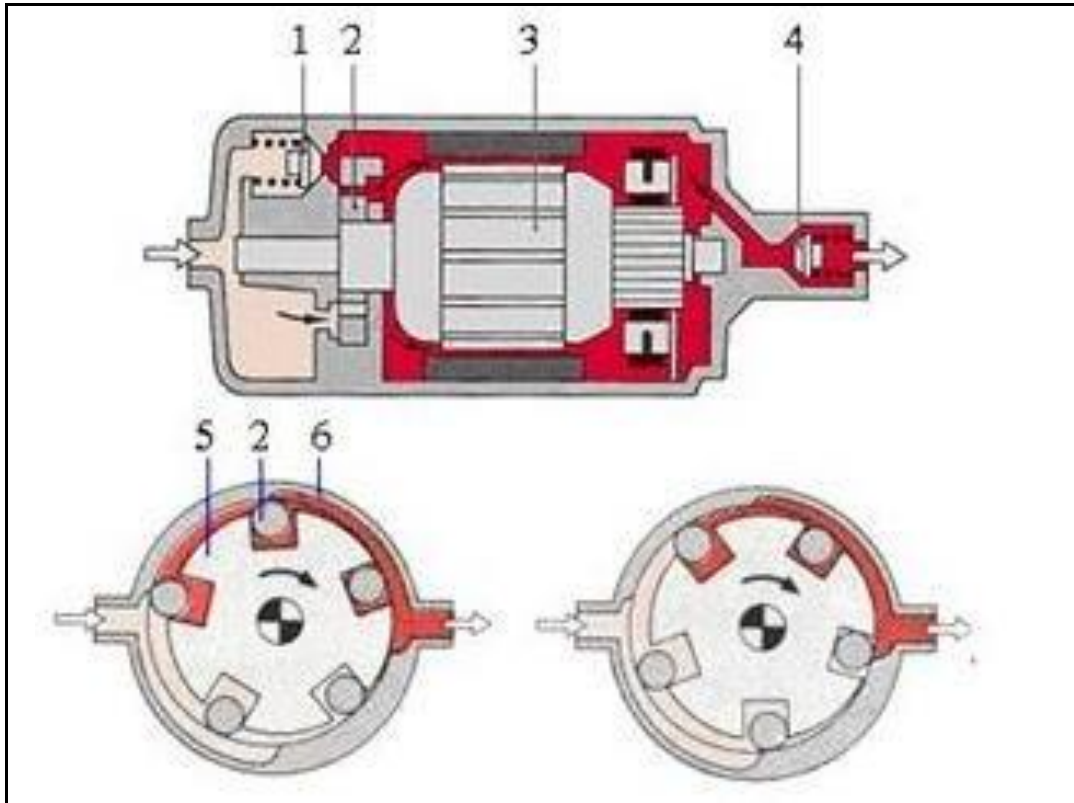
- Lúc màng bơm đi lên qua trục màng bơm làm tiếp điểm (1) mở ra ngắt dòng điện từ ắc quy đến làm từ trường trong cuộn dây mất, lò xo đẩy màng về vị trí ban đầu van hút đóng đồng thời xăng bị nén qua van thoát đến bộ chế hòa khí.

- Khi bộ chế hòa khí đầy xăng thì áp suất bên dưới màng bơm tăng, lò xo (3) bị nén màng bơm 7 võng lên, làm tiếp điểm (1) luôn mở ra nên không có dòng điện đi qua cuộn dây (8) vì vậy bơm ngừng hoạt động. Bơm xăng hoạt động trở lại khi có sự tiếp nhận xăng của bộ chế hòa khí.

3.2.2 Bơm xăng điện loại mô tơ bi gạt

+ Đặc điểm cấu tạo của bơm xăng điện loại mô tơ bi gạt.

Bơm nhiên liệu là bơm điện thuộc loại bơm dùng bi gạt. Bơm và động cơ điện với nam châm vĩnh cửu tạo thành một khối. Dòng chảy xăng qua bơm có tác dụng làm mát động cơ điện 3 (hình .2 . Trên bơm có lắp các van giới hạn áp suất bơm xăng , van một chiều tránh cho xăng chảy ngược về bình chứa. Các bi gạt 2 được sử dụng để giảm ma sát và mài mòn khi bơm hoạt động. Đĩa rôto được chế tạo lệch tâm trong vỏ bơm. Quanh chu vi đĩa có các hốc lõm chứa bi gạt.



Hình 3.2. Bơm nhiên liệu loại một bi gạt.

1 - Van giới hạn áp suất; 2 - Bi gạt; 3 - Roto bơm; 4 - Van một chiều;
5 - Đĩa bơm; 6 - Vỏ bơm

+ Nguyên lý làm việc của bơm

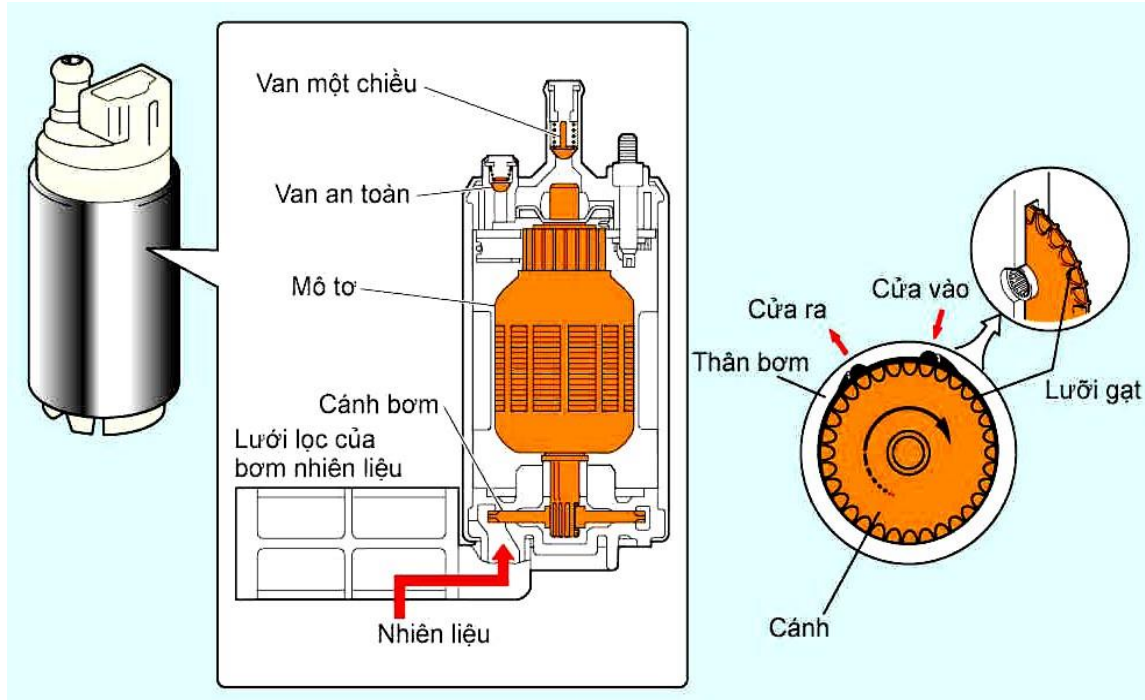
Khi rôto quay, lực ly tâm sẽ ấn các bi gạt vào vách vỏ bơm để bao kín và bơm xăng đi từ l hút ra l thoát, theo dọc rô to bơm đi l n đường ống qua van một chiều 4.

Áp suất nhiên liệu do bơmMụcung cấp bao giờ cũng lớn hơn áp suất nhiên liệu cần thiết trong hệ thống, nh m để duy trì áp lực nhất định và đảm bảo đủ nhiên liệu cho động cơ làm việc ở tải lớn. Áp suất nhiên liệu do bơmMụcung cấp rất lớn khoảng 5,5 - 6,8 kg/cm², nhưng áp suất nhiên liệu trong hệ thống khoảng 2,5 - 3 kg/cm² do sự không chế áp suất của bộ điều áp.

3.2.3 Bơm xăng điện loại mô tơ cánh gạt

+ Đặc điểMụcấu tạo

Bơm nhiên liệu là bơm điện thuộc loại bơm dùng cánh gạt. om và động cơ điện với nam châm vĩnh cửu tạo thành một khối. Dòng chảy xăng qua bơm có tác dụng làm mát động cơ điện. Trên bơm có lắp các van an toàn, van một chiều tránh cho xăng chảy ngược về bình chứa. ánh bơm có các lưới gạt để chứa xăng



Hình 3.3. Bơm nhiên liệu loại mô tơ cánh gạt.

+ Hoạt động của bơm xăng điện loại mô tơ cánh gạt.

Khi cấp điện cho bơm xăng mô tơ quay kéo cánh gạt quay xăng được hút từ thùng qua lưới lọc của bơm đi vào giữa các lưới gạt và thân bơm khi đó xăng được vận chuyển từ cửa vào sang cửa ra, sau đó đi qua mô tơ bơm đến van một chiều và đi lên đường ống phân phối. Van một chiều đóng lại khi bơm dừng hoạt động để duy trì áp suất trong đường ống nhiên liệu và làm cho việc khởi động động cơ được dễ dàng hơn.

Nếu không có áp suất dư, dễ xảy ra hiện tượng hóa hơi trong đường ống nhiên liệu ở nhiệt độ cao làm cho việc khởi động lại khó khăn hơn.

Van an toàn mở khi áp suất phía cửa ra trở nên quá cao, để ngăn chặn áp suất nhiên liệu tăng lên quá cao.

3.2.4 Điều khiển bơm xăng

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. Trong thực tế trải qua nhiều lần thay đổi hiện nay mạch điện điều khiển bơm nhiên liệu có các mạch điện như sau:

Mạch điều khiển bơm nhiên liệu bằng tín hiệu từ cảm biến lưu lượng khí nạp kiểu cánh gạt

Hình 3.5. Mạch đi u 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)

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 role bơm nhiên liệu.

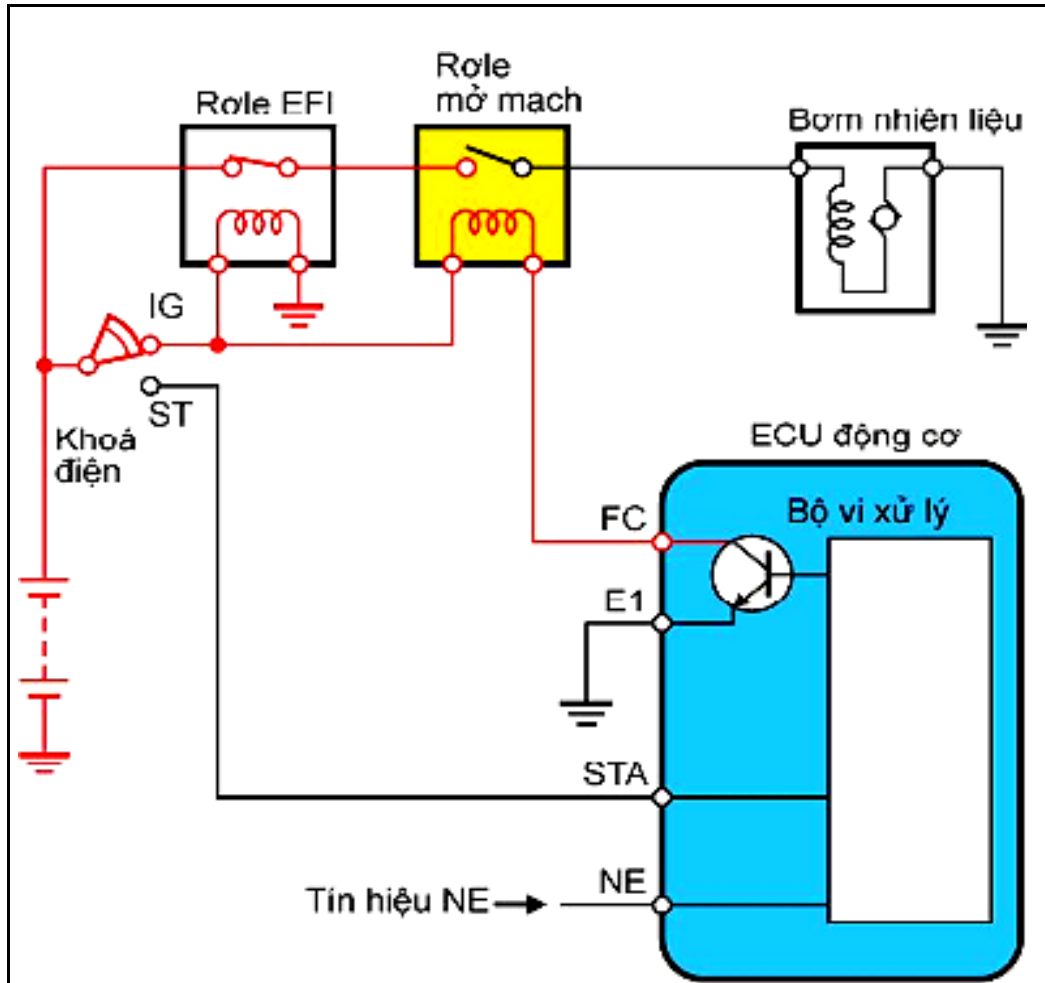
Khi bật khóa điện ở vị trí rơ le EF hoạt động.

hi động cơ uay 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 O tranzito này và role mở mạch được bật O. Sau đó, dòng điện chạy vào bơm nhiên liệu để vận hành bơm.

Động cơ uay khởi động nổ máy cùng một lúc khi động cơ uay 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 role mở mạch bị ngắt tín hiệu điều khiển FC tiếp đi của role bị tách ra không có điện đến bơm nhiên liệu, làm cho bơm nhiên liệu ngừng hoạt động.

Sơ đồ mạch điện



Hình 3.6. Mạch điều khiển bơm nhiên liệu bằng tín hiệu từ cảm biến vị trí trục cơ (tín hiệu Ne).

Điều khiển tốc độ của bơm nhiên liệu

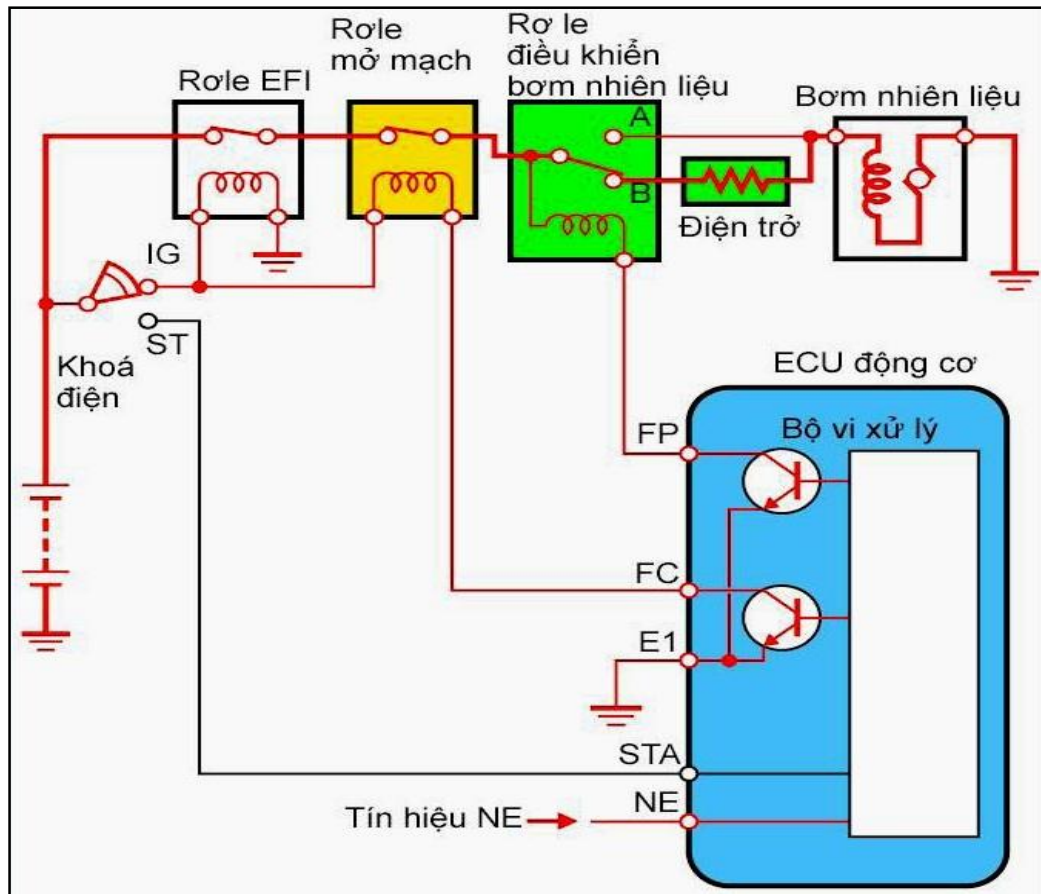
Hoạt động

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 chạy ở tốc độ thấp

Khi 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 chuyển mạch tiếp điểm của rơ le điều khiển bơm nhiên liệu sang để điều khiển bơm nhiên liệu ở tốc độ cao.

Sơ đồ cấu tạo



Hình 3.7. Mạch đi u khiển tốc độ bơm nhiên liệu.

3.3 NHỮNG HIỆN TƯỢNG VÀ NGUYÊN NHÂN HƯ HỎNG CỦA BƠM XĂNG ĐIỆN.

Mục tiêu:

Nêu chính xác được các hiện tượng và nguyên nhân gây hư hỏng của bơm xăng điện.

- Động cơ uay 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 tr n ngoài nguy n nhân do hệ thống điều khiển động cơ hỏng, còn do bơm xăng hoặc mạch điện điều khiển bơm xăng hỏng. hi đó chúng ta cần phải tiến hành các công việc kiểm tra cụ thể để xác định hư hỏng của từng bộ phận, với bơm xăng và mạch điện điều khiển bơm xăng ta thực hiện theo việc kiểm tra theo trình tự sau:

3.4 QUY TRÌNH KIỂM TRA BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BƠM XĂNG ĐIỆN

Mục tiêu:

- Lập được quy trình tháo kiểm tra bảo dưỡng và lắp bơm xăng điện.
- Thực hiện được việc tháo kiểm tra bảo dưỡng và lắp bơm xăng điện đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Giữ gìn khu vực làm việc sạch sẽ và đảm bảo an toàn.

3.4.1 Tháo bơm xăng

- Tháo bơm xăng ra khỏi thùng thực hiện giống như hướng dẫn tháo bơm xăng trong thùng nhiên liệu ở bài 1 phần tháo lắp các bộ phận của hệ thống phun xăng điện tử.

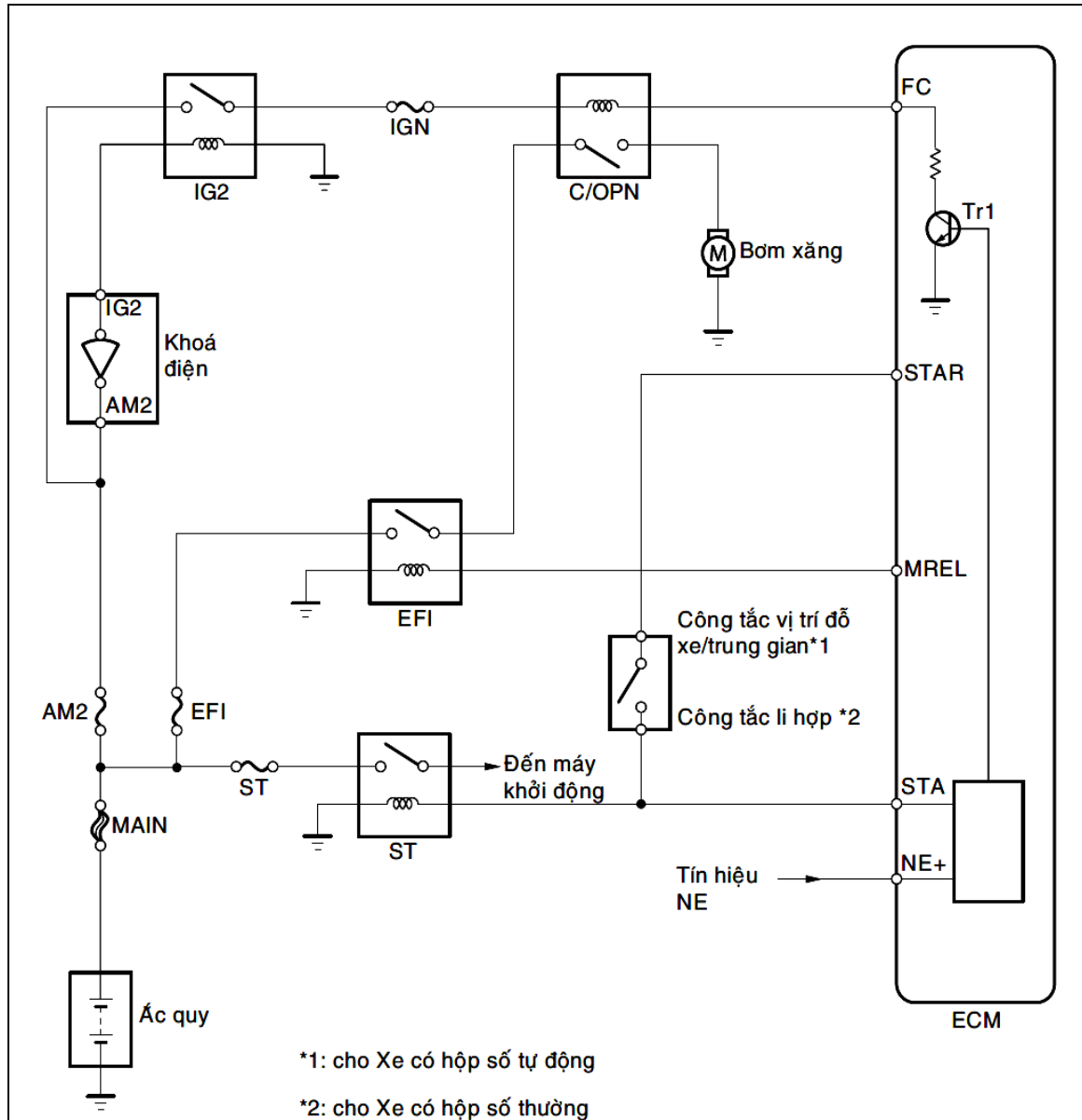
Với điều kiện trước khi tháo bơm xăng cần thực hiện đủ các chú ý và quy trình xả áp trong hệ thống như sau:

LƯU Ý:

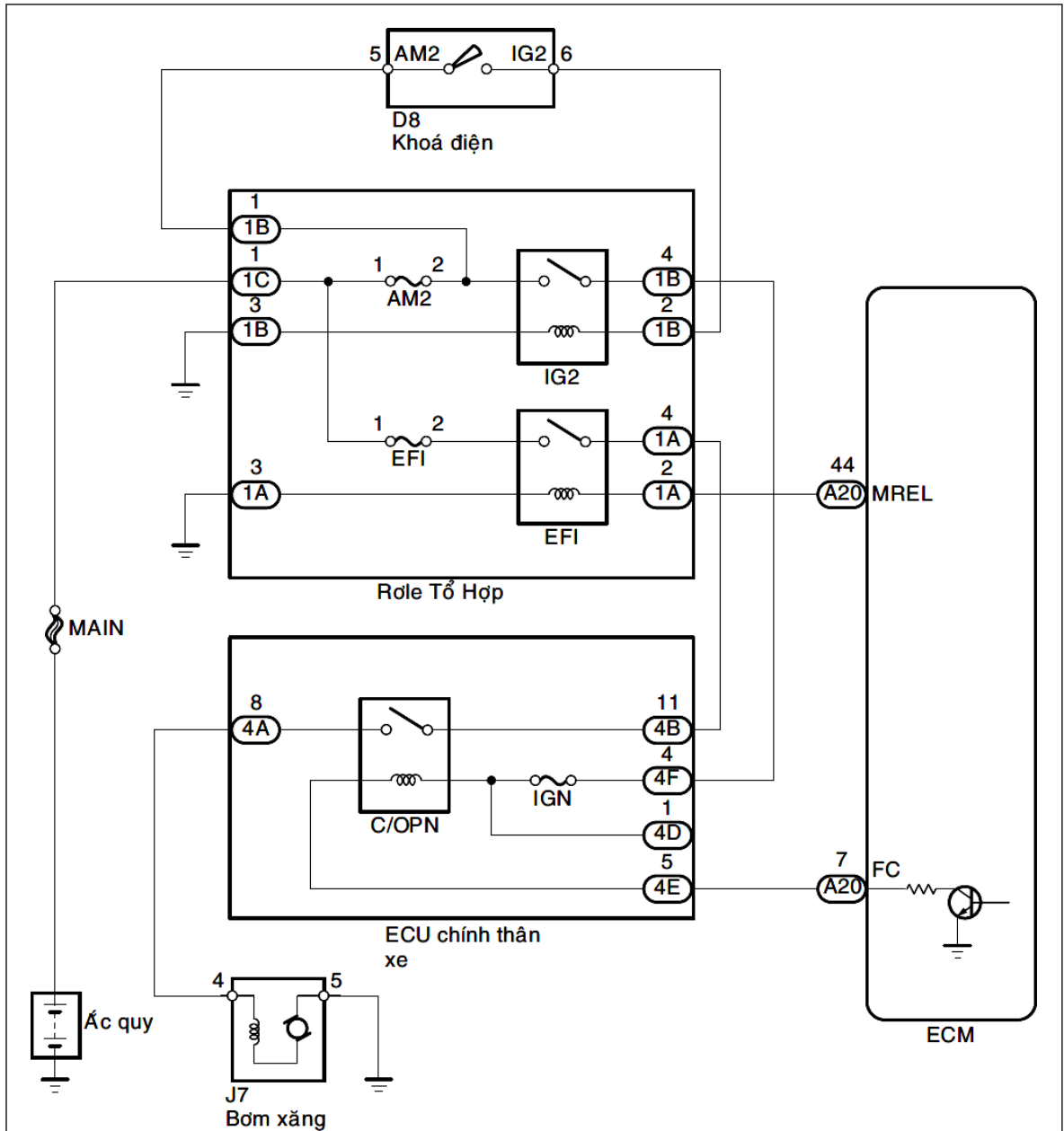
- Trước khi kiểm tra sửa chữa hệ thống nhiên liệu, hãy ngắt cáp âm ra khỏi ắc quy.
- Không được hút thuốc hay làm việc gần lửa khi sửa chữa hệ thống nhiên liệu.
- Không để xăng tiếp xúc với các chi tiết bằng cao su hoặc bằng da.
- Thực hiện các quy trình sau để ngăn cho xăng không phun ra trước khi tháo bất cứ bộ phận nào của hệ thống nhiên liệu.
- Áp suất vẫn còn trong hệ thống nhiên liệu thật sự sau khi thực hiện các quy. Khi ngắt ống nhiên liệu, hãy bịt nó bằng giẻ để tránh cho xăng không phun ra ngoài.
- Rút cầu chì bơm nhiên liệu hoặc tháo nắp 1 sửa chữa trên sàn xe phía ghế sau.
- Ngắt giắc điện của bơm nhiên liệu và bộ phận đo mức xăng trong thùng nhiên liệu.
- Nói lại cáp âm ắc quy.
- Bật khóa điện và khởi động động cơ
- Sau khi động cơ chết máy hãy tắt khóa điện OFF.
- Khởi động động cơ một lần nữa. Kiểm tra rằng động cơ không thể nổ máy được do không còn xăng trong hệ thống.
- Tháo nắp bình xăng để xả áp suất trong thùng chứa nhiên liệu
- Ngắt cáp âm ra khỏi ắc quy

3.4.2 Kiểm tra sửa chữa bơm xăng.

Mạch điều khiển bơm nhiên liệu động cơ Z- FE lắp trên xe TOYOTA VIOS, YARIS.



Sơ đồ mạch điện



QUY TRÌNH KIỂM TRA

1) Thử kích hoạt bơm xăng bằng máy chẩn đoán.

- Tắt khóa điện OFF
- Nối máy chẩn đoán với giắc chẩn đoán phía dưới cột vô lăng.
- Bật khóa điện ON
- Bật nguồn thiết bị chẩn đoán.
- Chọn: Powertrain /Engine and ECT/Active Test / Control the Fuel Pump / Speed.

- Kiểm tra xem bơm xăng có hoạt động bằng cách lắng nghe tiếng kêu từ phía thùng xăng hoặc dùng tay đặt vào vít của bộ phận giảm giao động trên giàn phân phối khi kích hoạt trên máy chẩn đoán.

Kết quả:

Kết quả	ường tiến hành
om không hoạt động, không có giao động trên vít của bộ giảm giao động.	A
om hoạt động có giao động trên vít của bộ giảm giao động.	B

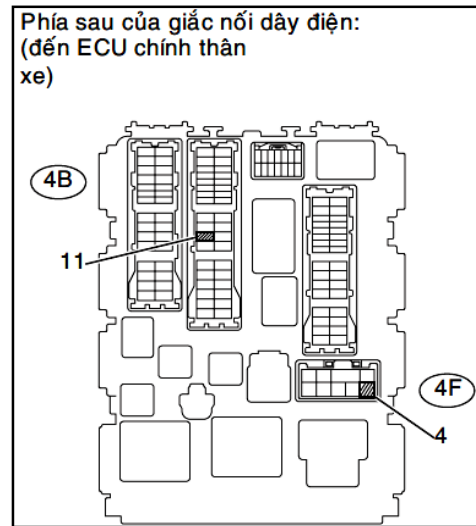
B**Đến bước 8****A**

2) Kiểm tra ECU thân xe (điện áp role mở mạch bơm xăng)

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

Điện áp tiêu chuẩn

Vị trí đo	Vị trí khóa điện	Điều kiện tiêu chuẩn
4B-11- Mát thân xe	hóa điện OFF	Dưới 1V
4F-4 - Mát thân xe		
4B-11 - Mát thân xe	hóa điện ON	đến 14V
4F-4 - Mát thân xe		



Kết quả

Kết quả	ường tiến hành
Ngoài dải tiêu chuẩn	A
N m trong phạm vi tiêu chuẩn	B

B**Đến bước 4****A**

3) Kiểm tra dây điện và giắc nối (ECU chính thân xe - Role tổ hợp)

+ Tháo role tích hợp ra khỏi hộp đấu nối khoang động cơ.
 + Tháo giắc nối của ECU thân xe chính.
 + Đo điện trở theo giá trị trong bảng dưới đây.

Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra hở mạch)

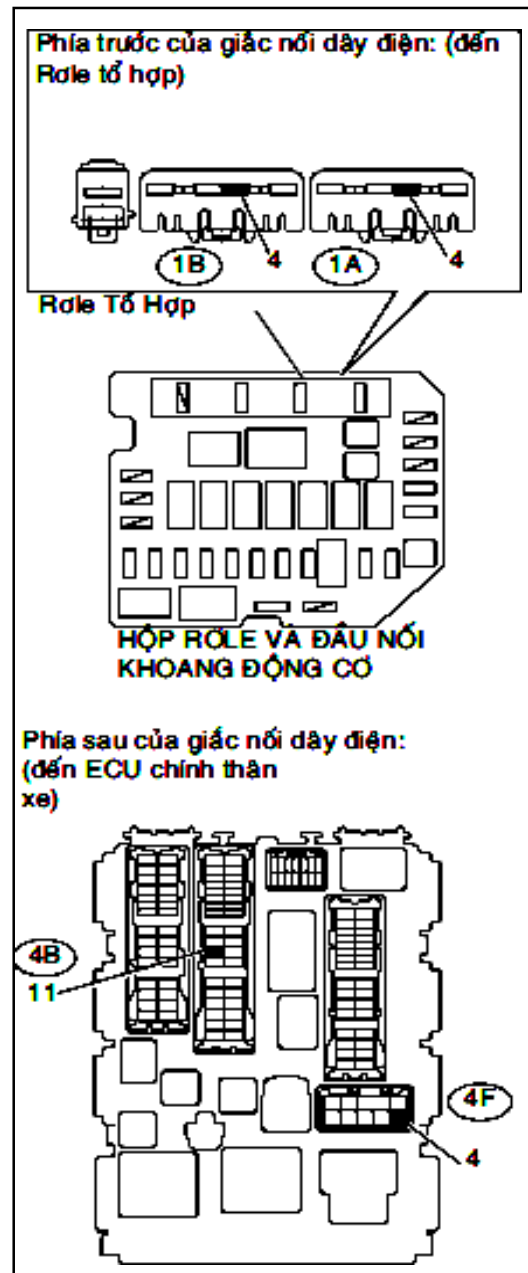
Nội dụng cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
-------------------	-----------	----------------------------

1B- 4 - 4F- 4	Luôn luôn	Dưới Ω
1A- 4 - 4B- 11	Luôn luôn	Dưới Ω

Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra ngắn mạch)

Nối dụng cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
4F- 4 - Mát	Luôn luôn	10 K Ω trở lên
4B-11- Mát	Luôn luôn	0 Ω trở lên

- + Lắp lại role tích hợp
- + Nối lại giắc nối của ECU thân xe chính



OK

NG

Sửa chữa hoặc thay thế dây điện hay giắc nối

Sửa chữa mạch nguồn ECM

4) Kiểm tra ECU chính thân xe (Role mở mạch)

- + Tháo ECU thân xe chính.

+ Nối cực dương của ắc quy vào 4D - 1, và nối cực âm ắc quy vào cực 4E - 5.

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

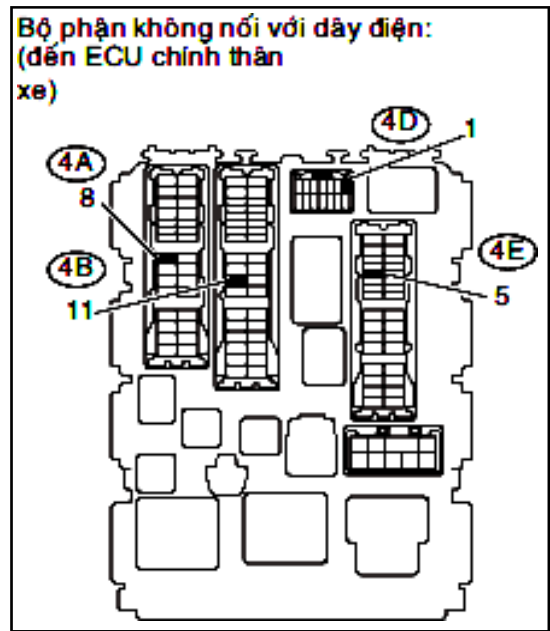
Điện trở chuẩn

Nối dụng cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
-------------------	-----------	-------------------------

4A-8 - 4B-11	Khi mất điện áp ắc quy	0 Ω trở lên
	hi điện áp ắc quy được cấp đến cực 4D - 1 và 4E-5	Dưới Ω

GỢI Ý:

Mạch cuộn dây role giữ 4D - 1 và 4E - 5 không qua cầu chì IGN
+ Thay thế ECU thân xe chính.



NG

Thay thế ECU chính thân xe

OK

5) Kiểm tra dây điện và giắc nối (ECU thân xe chính - ECM)

- a) Tháo giắc nối của ECU thân xe chính.
- b) Ngắt giắc nối ECM.
- c) 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	Điều kiện tiêu chuẩn
4E-5 - A20-7 (FC)	Luôn luôn	Dưới Ω

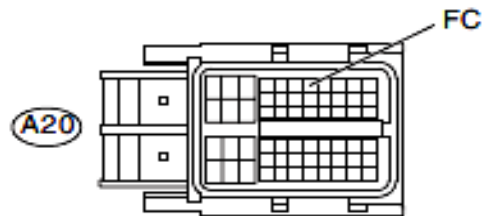
Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra ngắn mạch)

Nội dung cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
A20-7 (FC) - Mát	Luôn luôn	0 Ω trở lên

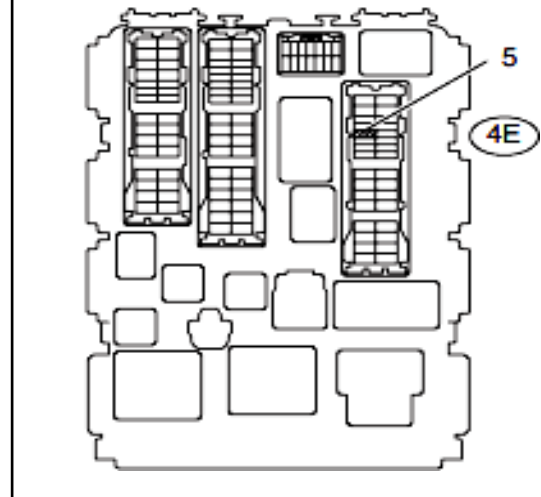
d) Lắp lại giắc nối của ECU thân xe chính

NG

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



Phía sau của giắc nối dây điện: (đến ECU chính thân xe)



e) Nối lại giắc nối ECM.

*Sửa chữa hoặc thay thế dây điện hay
giắc nối*

6) Kiểm tra dây điện và giắc nối giữa ECU chính thân xe bơm nhiên liệu và mát thân xe

a) Kiểm tra dây điện và giắc nối giữ ECU chính và bơm nhiên liệu.

+ Tháo giắc nối của ECU thân xe chính.

+ Ngắt giắc của bơm nhiên liệu.

+ 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	Điều kiện tiêu chuẩn
4A-8 - J7-4	Luôn luôn	Dưới Ω

Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra ngắn mạch)

Nội dung cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
4A-8 – Mát thân xe	Luôn luôn	0 Ω trở lên

+ Lắp giắc nối của ECU thân xe chính.

b) Kiểm tra dây điện và các giắc nối giữa bơm nhiên liệu với mát của thân xe.

+ Ngắt giắc điện của bơm nhiên liệu.

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

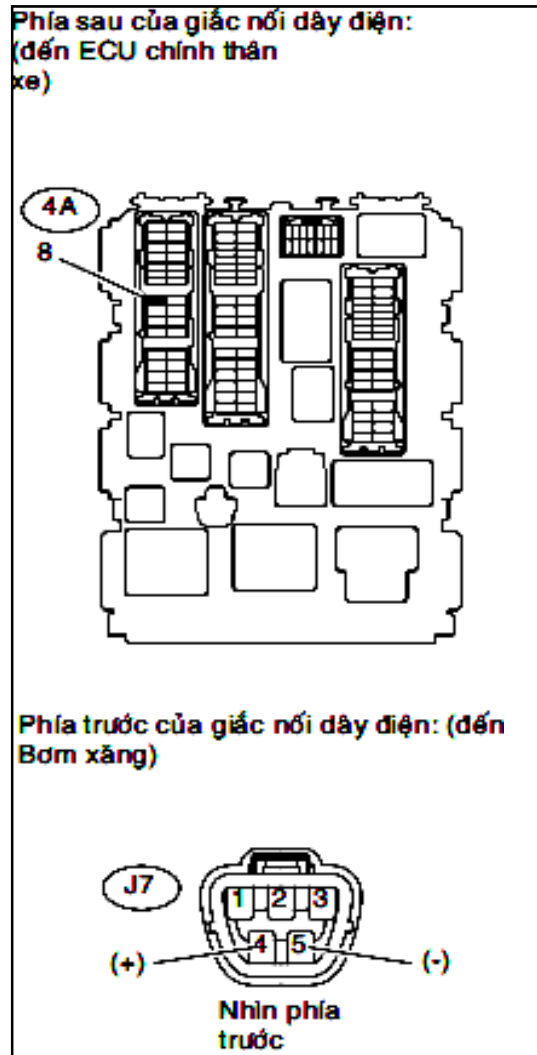
Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra hở mạch)

Nội dung cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
J7-5 - Mát thân xe	Luôn luôn	Dưới Ω

+ Nối lại giắc nối bơm nhiên liệu.

OK

NG



Sửa chữa hoặc thay thế dây điện hay giắc nối

7) Kiểm tra bơm nhiên liệu

a) Kiểm tra điện trở của bơm nhiên liệu

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

Điện trở tiêu chuẩn		
Nội dung cụ thể	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
4- 5	20°C(68°F)	0.2 đến 3.0 Ω

b) Kiểm tra sự vận hành của bơm nhiên liệu

Cấp điện áp ắc quy vào cả 2 cực. Kiểm tra rằng bơm hoạt động.

CHÚ Ý:

- Các phép thử này phải thực hiện nhanh chóng (trong vòng 10 giây) để tránh làm hỏng bơm.

- Hãy giữ cho bơm nhiên liệu càng xa ắc quy càng tốt.

- Luôn bật và tắt điện áp phía ắc quy, không phải ở phía bơm nhiên liệu.

NG

Thay thế cụm bơm nhiên liệu

OK

Hãy thay thế ECM

3.4.3. Lắp bơm xăng.

Lắp bơm nhiên liệu

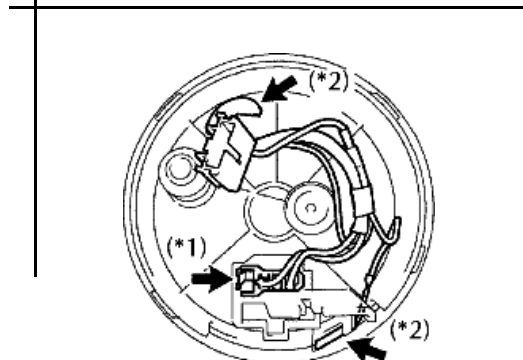
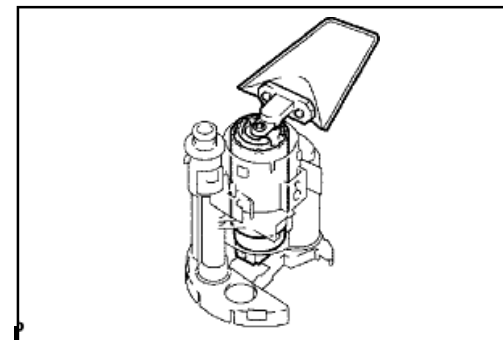
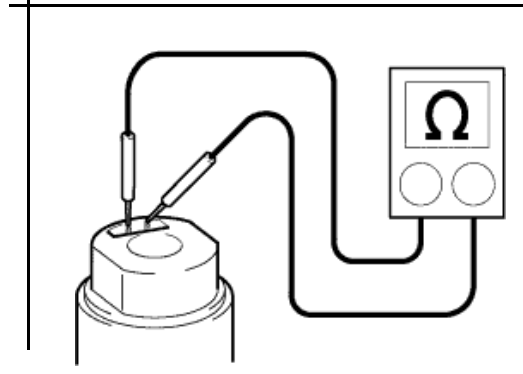
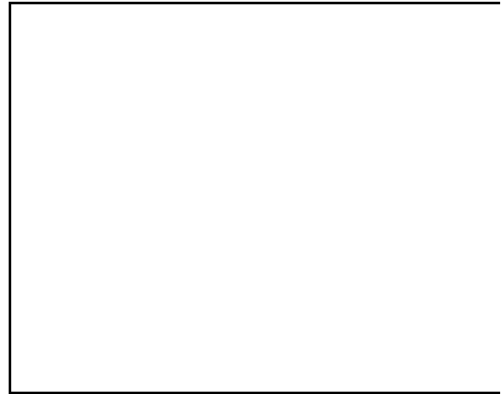
- Bôi một lớp mỏng xăng hoặc mỡ bôi trơn chữ O của bơm nhiên liệu.

Đẩy bơm nhiên liệu vào bộ lọc.

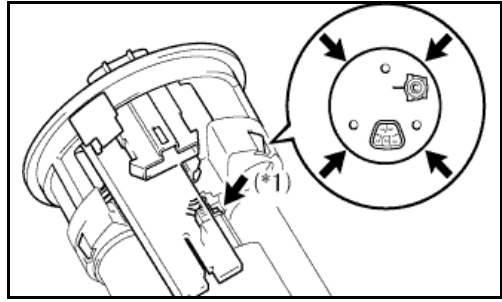
Lắp dây điện bơm nhiên liệu

Lắp giắc nối (*1).

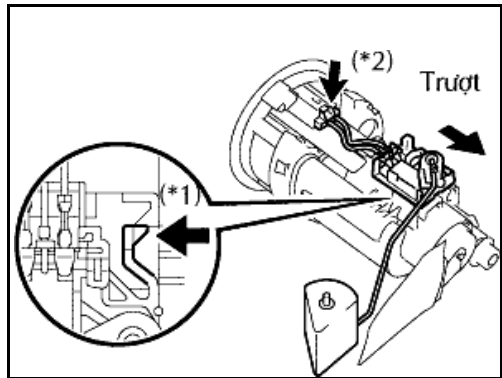
Lắp dây điện bơm nhiên liệu (*2).



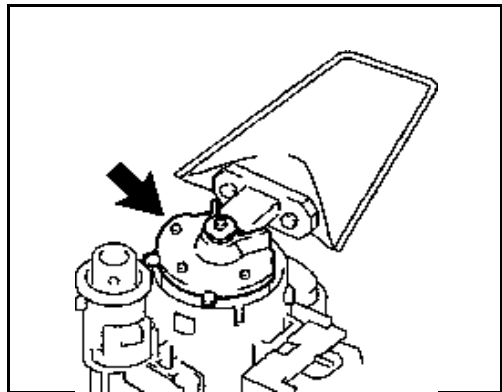
Lắp đĩa hút bơm nhiên liệu
 Lắp giắc nối của bơm nhiên liệu.
 Lắp đĩa hút nhiên liệu.



Lắp bộ đo nhiên liệu
 Trượt bộ đo nhiên liệu để ăn khớp
 vấu (*1).
 Lắp giắc nối bộ đo nhiên liệu (*2).

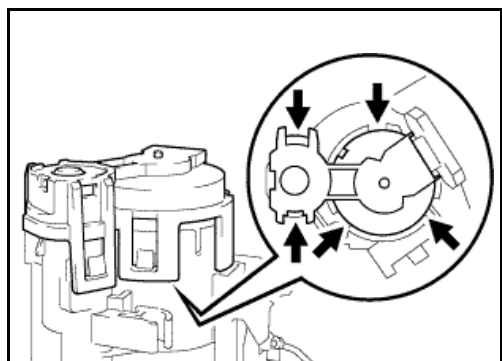


Lắp cao su đệm bơm xăng
 Lắp cao su đệm bơm nhiên liệu
 vào bơm nhiên liệu.



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*

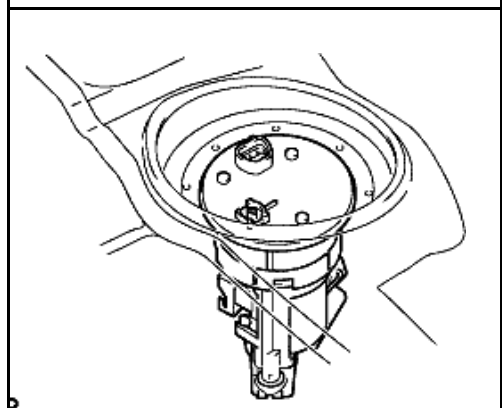


Lắp một gioăng mới vào ống hút
 nhiên liệu.

Lắp ống hút nhiên liệu.

CHÚ Ý:

- hông được làm hỏng lọc của bơm nhiên liệu.
- Cần thận không được làm cong tay của bộ đo nhiên liệu.



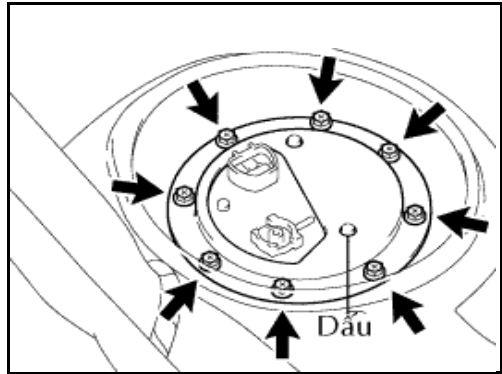
Lắp đĩa bắt ống thông hơi bình nhiên liệu.

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

Lắp tám bắt bằng 8 bu lông.

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 phân 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.

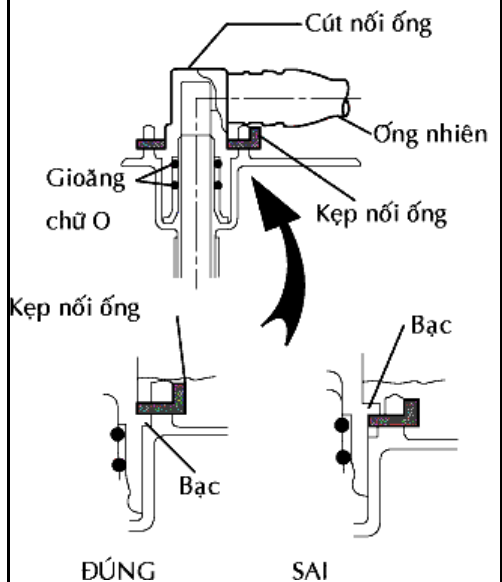
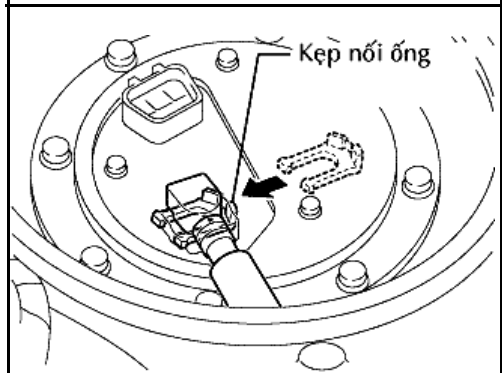
- Sau khi lắp các kẹp nối ống, kiểm tra rằng nút nối ống nhiên liệu không kéo ra được.

Nói cấp âm ắc quy

Kiểm tra rò rỉ nhiên liệu

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

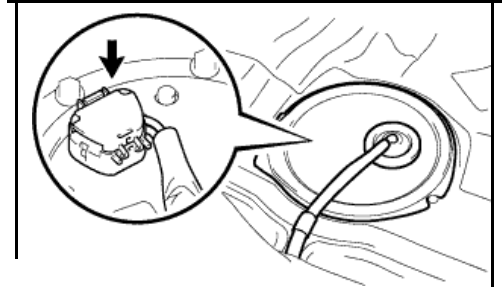
Kiểm tra rò rỉ nhiên liệu sau khi bảo dưỡng sửa chữa hệ thống nhiên liệu. Nếu thấy có sự rò rỉ tại vị trí nào cần khắc phục hoặc thay thế ngay nếu không sẽ gây nên mất an toàn khi xe hoạt động và áp suất trong hệ thống nhiên liệu không đạt yêu cầu



Lắp nắp lỗ sửa chữa ở sàn xe phía sau.

Nối giắc của bơm nhiên liệu.

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



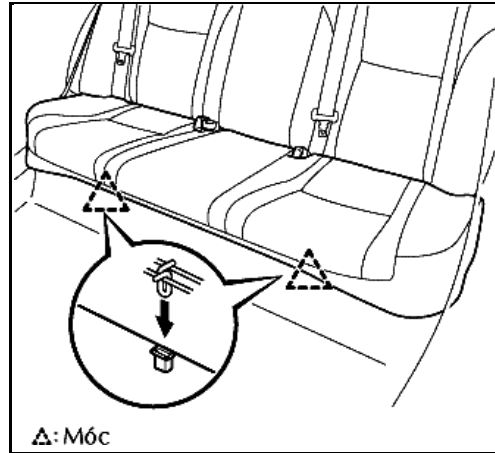
Lắp cụm lưng ghế sau (kiểu cố định)

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.



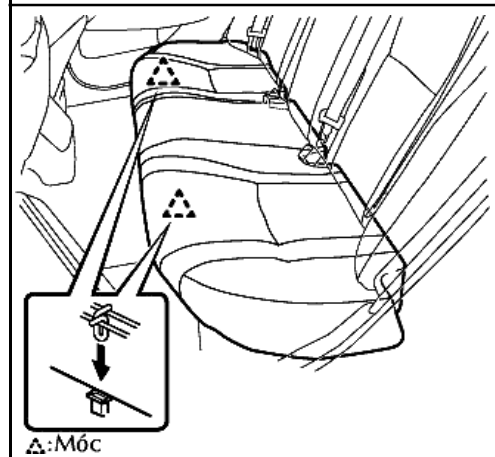
Lắp cụm nệm ghế sau (cho kiểu nghiêng được)

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.



3.4.4 Kiểm tra áp suất bơm xăng

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.

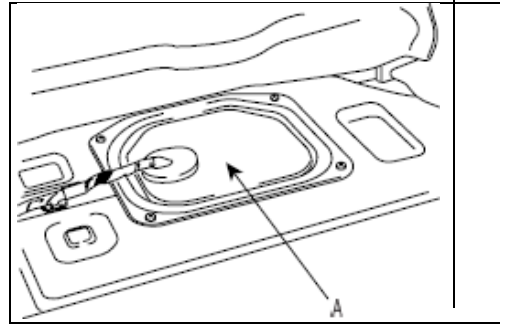
Ví dụ: áp suất bơm xăng trên xe:

- 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).

Quy trình kiểm tra áp suất bơm xăng được thực hiện như sau: ví dụ trên xe HYUNDAI SONATA 2008.

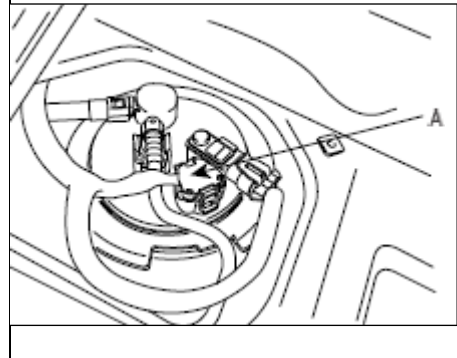
1) Chuẩn bị

Tháo nắp sửa chữa A trên thùng chứa nhiên liệu



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

- Ngắt giắc điện bơm xăng
- 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.

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

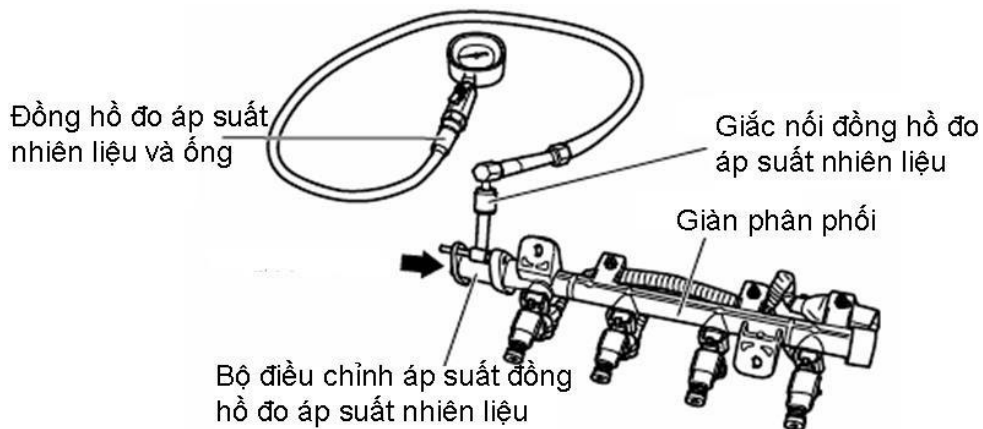
- Tháo ống nạp nhiên liệu trên giàn phân phối.

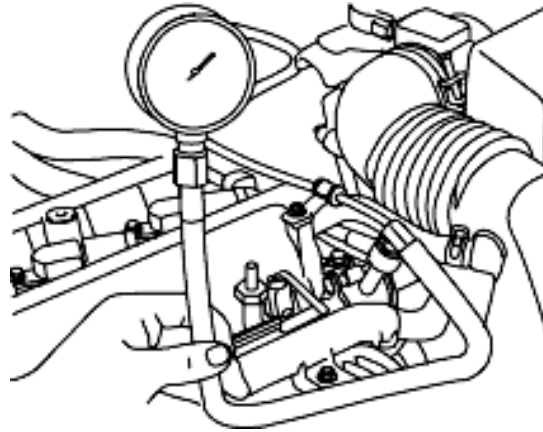
Thận trọng:

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.





4) 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. Ở áp suất trên hệ thống, kiểm tra sự rò rỉ từ đồng hồ đo áp suất hay quan sát các giắc nối.

5) 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

- Dừng động cơ và kiểm tra sự thay đổi áp suất bằng các đọc giá trị trên đồng hồ đo 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 dần khi sau khi động cơ dừng	KIM PHUN bị dò rỉ	KIM PHUN nhiên liệu
Áp suất giảm ngay lập tức sau khi động cơ dừng	Van một chiều trên đường ra của bơm nhiên liệu luôn mở	Bơm nhiên liệu

6) *Giải phòng áp suất nhiên liệu trong hệ thống*

- Ngắt giắc điện bơm xăng
- 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.

7) *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.

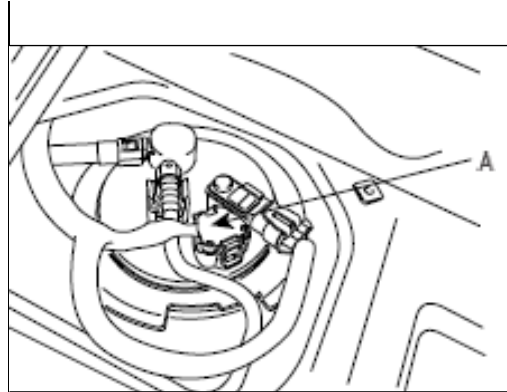
- Nối lại ống cấp nhiên liệu với ống phân phối.

8) *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. ó 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.



Câu hỏi.

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 uy 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 4: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BỘ ĐIỀU ÁP

Giới thiệu:

- Với hệ thống phun xăng điện tử nhiên liệu được cung cấp bởi bơm điện với một áp suất nhất định, để duy trì áp suất đó khi động cơ chạy ở các tốc độ khác nhau cần phải có bộ điều áp.

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, uy phạm, đúng phương pháp và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo uy 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 chính:

4.1 NHIỆM VỤ, CẤU TẠO, PHÂN LOẠI VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA BỘ ĐIỀU ÁP.

Mục tiêu:

- Trình bày được nhiệm vụ, phân loại được các bộ điều áp đang được sử dụng.

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bộ điều áp.

4.1.1 Nhiệm vụ

Duy trì ổn định áp suất nhiên liệu trong hệ thống phun xăng điện tử (từ 2, 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 kim 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.

4.1.2 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*)

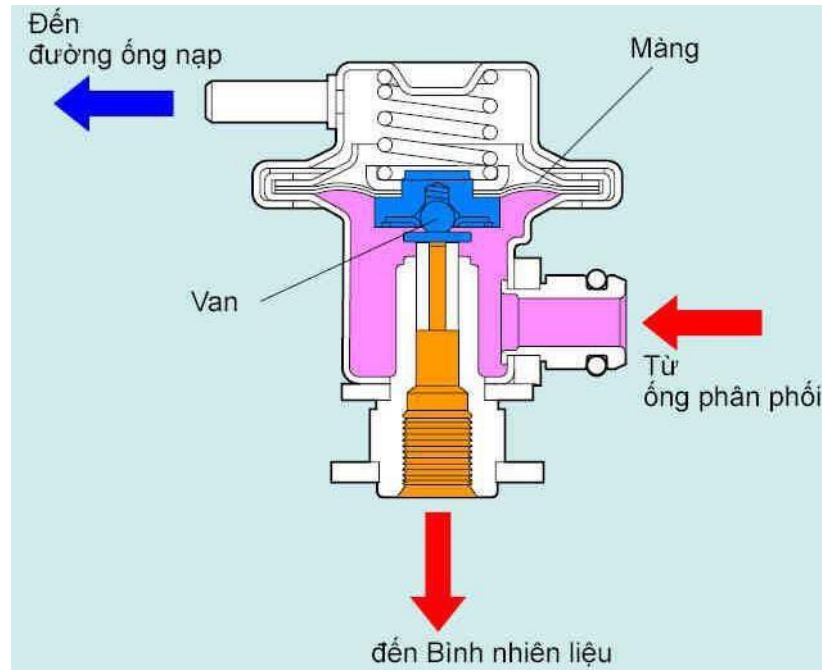
Loại điều chỉnh áp suất không đổi (*lắp cùng với cụm bơm nhiên liệu*)

4.1.3 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*)

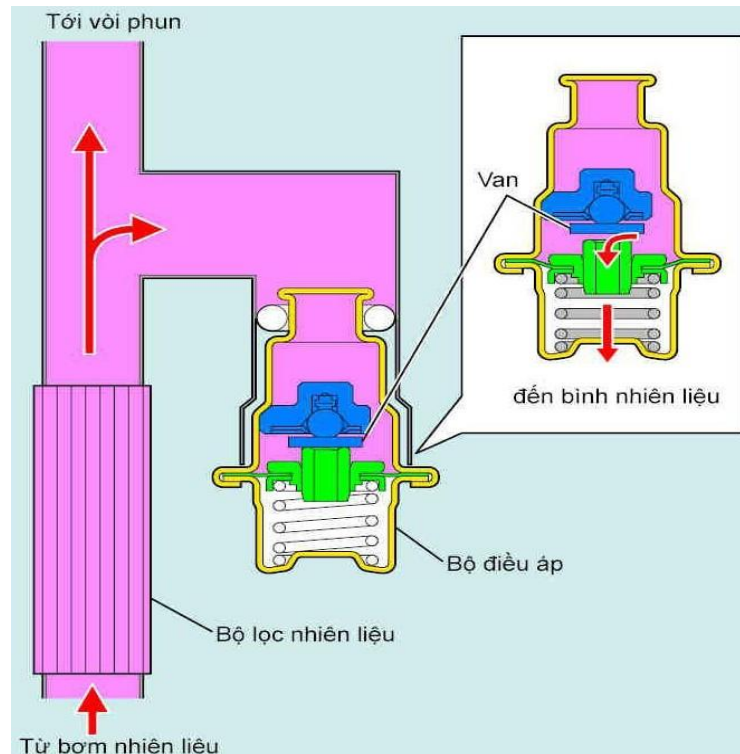
Hoạt động: áp suất nhiên liệu từ bơm nhiên liệu được điều chỉnh bởi lò xo màng. Khi áp suất vượt quá mức quy định thì van sẽ mở ra để một phần nhiên liệu theo ống trở về thùng chứa làm giảm áp suất nhiên liệu trong mạch xuống. Buồng lò xo của bộ điều áp được thông với đường nạp ở phía sau bướm ga, qua đó tạo liên hệ thường xuyên giữa áp suất xăng và áp suất tuyệt đối trên đường ống nạp. Nhờ thế mà độ chênh áp ở kim phun luôn được giữ ổn định với mọi vị trí của bướm ga.



Hình 4.1. 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 4.2. 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.

4.2 HIỆN TƯỢNG VÀ NGUYÊN NHÂN HƯ HỎNG CỦA BỘ ĐIỀU ÁP

Mục tiêu:

- Trình bày được hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng của bộ điều áp.

Nội dung:

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 đang hoạt động.

4.3 QUY TRÌNH KIỂM TRA BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BỘ ĐIỀU ÁP.

Mục tiêu:

- Lập được quy trình tháo bảo dưỡng và sửa chữa bộ điều áp.

Nội dung:

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

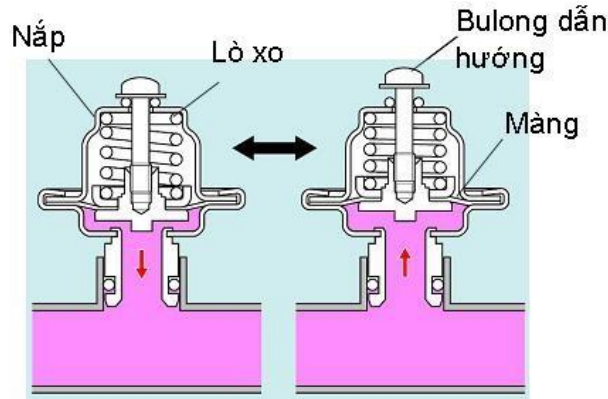
vậy khi phát hiện hư hỏng của hệ thống chính xác ở bộ điều áp thì ta tiến hành thay thế bộ điều áp mới đúng chủng loại mà không tiến hành bảo dưỡng sửa chữa. Vì bộ điều áp không thể tháo rời ra được.

4.4. BỘ GIẢM RUNG TRÊN HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU

Mục tiêu:

- Nêu được nhiệm vụ và cấu tạo của bộ giảm rung nhiên liệu.

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



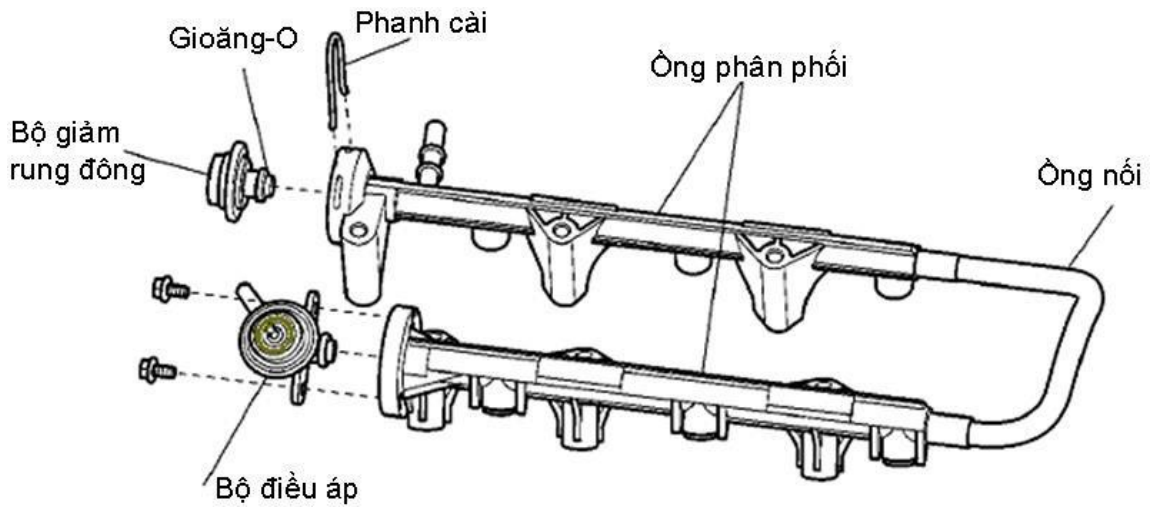
Hình 4.3. Bộ giảm rung động.

Bộ giảm rung động thường được lắp trên đường hồi xăng, giữa thiết bị điều chỉnh áp suất và bình chứa xăng. goại 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.

4.5 THÁO LẮP VÀ THAY MỚI BỘ ĐIỀU ÁP

Mục tiêu:

- Lập được quy trình tháo bảo dưỡng và sửa chữa bộ điều áp.
 - Tháo kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa được bộ điều áp.
 - Đảm bảo an toàn vệ sinh công nghiệp
- 1) Tháo bộ điều áp loại trên đường ống
- a) Ngắt ống chân không ra khỏi bộ điều áp
 - b) Xả áp trong hệ thống nhiên liệu
 - c) Tháo đường xăng hồi
 - d) Tháo 02 bu lông bắt bộ điều áp với giàn phân phối
 - e) Thay gioăng cao su của bộ điều áp và bộ giảm rung động



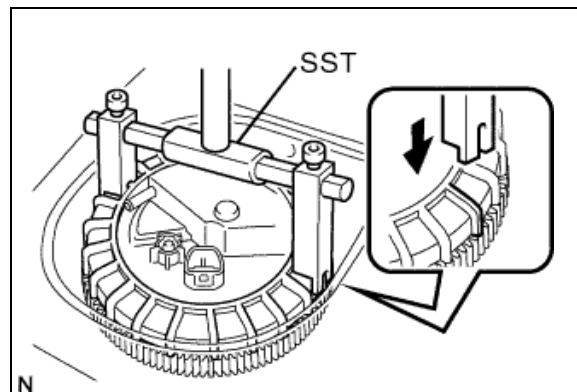
Hình 4.4. Vị trí lắp bộ điều áp và bộ giảm rung trên xe.

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

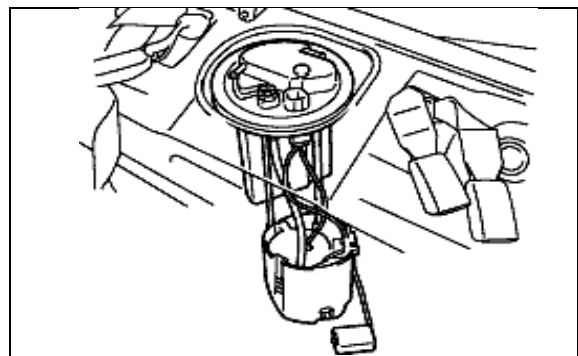
- a) Lắp bộ điều áp và bộ giảm rung động vào ống phân phối.
- b) Lắp ống dẫn xăng và ống hút chân không vào bộ điều áp.
- c) Kích hoạt bơm xăng để kiểm tra.
- d) Kiểm tra rằng không có sự rò rỉ nào trong hệ thống nhiên liệu sau khi tháo lắp bảo dưỡng.

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

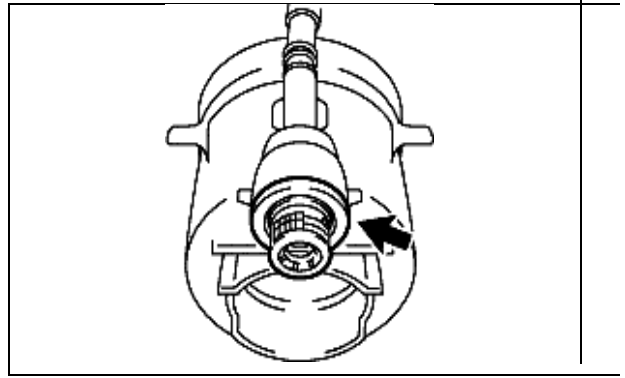
- a) Xả áp suất trong hệ thống nhiên liệu.
- b) Dùng dụng cụ đặc biệt tháo nắp hãm bơm xăng.



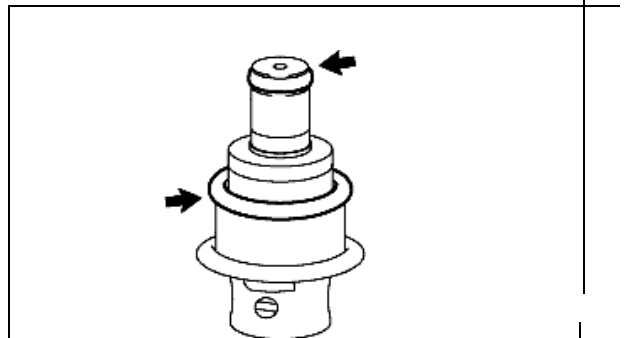
- c) Tháo bơm xăng và bộ đo mức nhiên liệu ra khỏi thùng nhiên liệu.



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

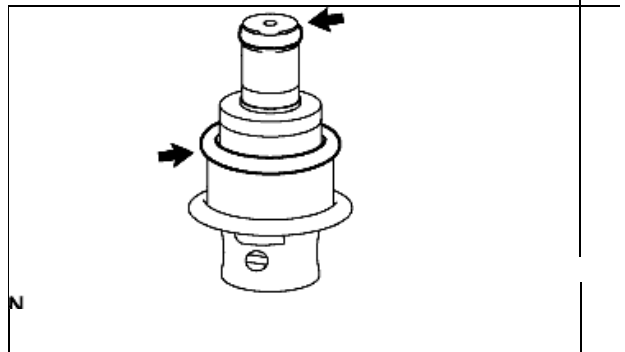


Tháo 2 gioăng chữ O

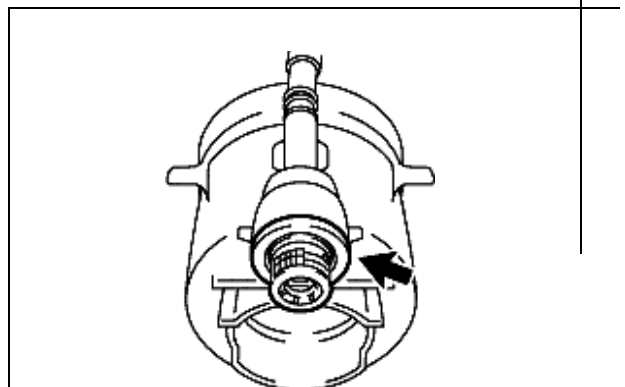


4) Lắp bộ điều áp

a) Bôi xăng lên hai gioăng chữ O mới.



b) Lắp bộ điều áp nhiên liệu



c) Lắp lại bơm nhiên liệu.
d) Lắp lại các đường ống nhiên liệu.
e) Kích hoạt bơm xăng để kiểm tra.
f) Kiểm tra rằng không có sự rò rỉ nào trong hệ thống nhiên liệu sau khi tháo lắp bảo dưỡng.

Câu hỏi.

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

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

Câu 6: Tháo lắp được bộ điều áp nhiên liệu (cả loại trong thùng và loại trên đường ống)

BÀI 5: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA KIM PHUN XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ

Mã bài: MĐ 36- 05

Giới thiệu:

Kim phun nhiên liệu là bộ phận được điều khiển bằng ECU thực hiện chức năng cung cấp nhiên liệu chính xác cho các xy lanh của động cơ. Để động cơ làm việc tốt thì kim phun phải được chăm sóc bảo dưỡng cẩn thận.

Mục tiêu:

- Trình bày được nhiệm vụ, phân loại, cấu tạo và nguyên lý làm việc của kim phun xăng điều khiển điện tử.
- Trình bày được hiện tượng và nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng kim phun xăng điều khiển điện tử.
- Kiểm tra và bảo dưỡng, sửa chữa được kim 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 chính:

5.1. NHIỆM VỤ, CẤU TẠO VÀ PHÂN LOẠI, VỊ TRÍ LẮP ĐẶT KIM PHUN XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ.

Mục tiêu:

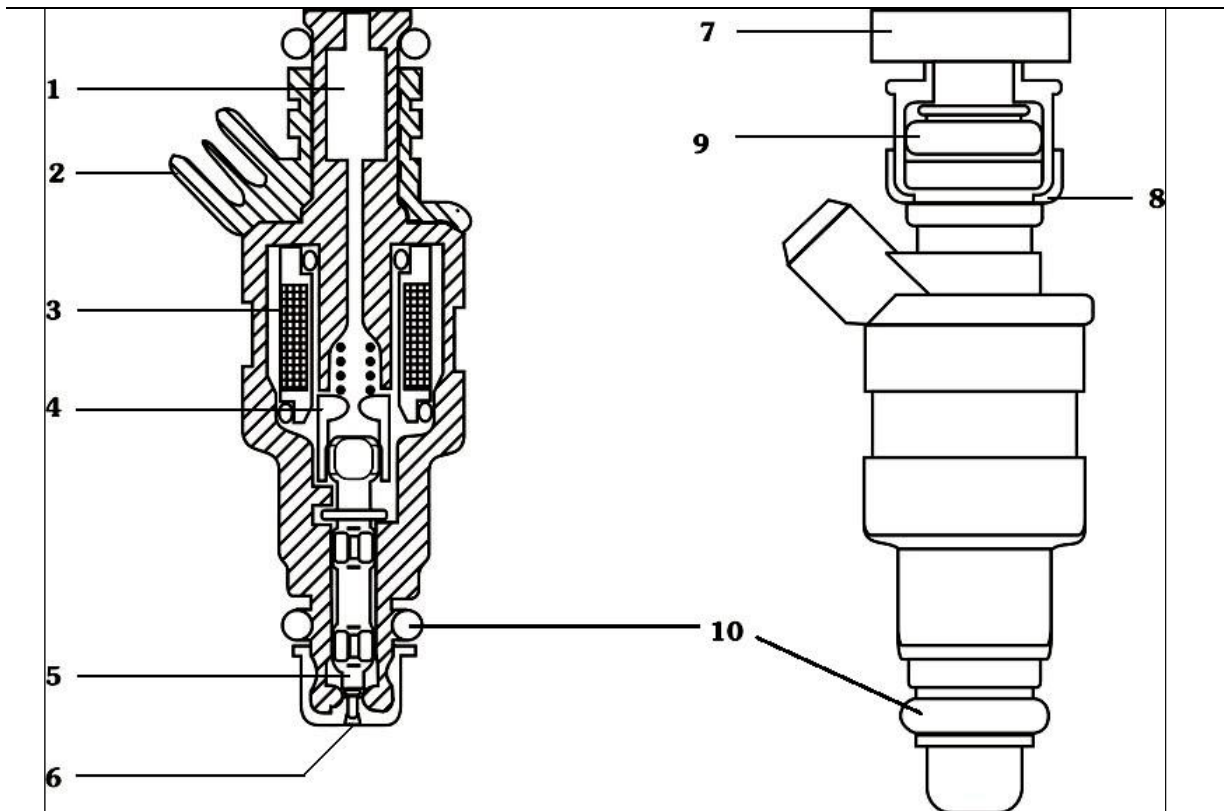
- Trình bày được nhiệm vụ, phân loại, cấu tạo của kim phun xăng điều khiển điện tử.

5.1.1 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.

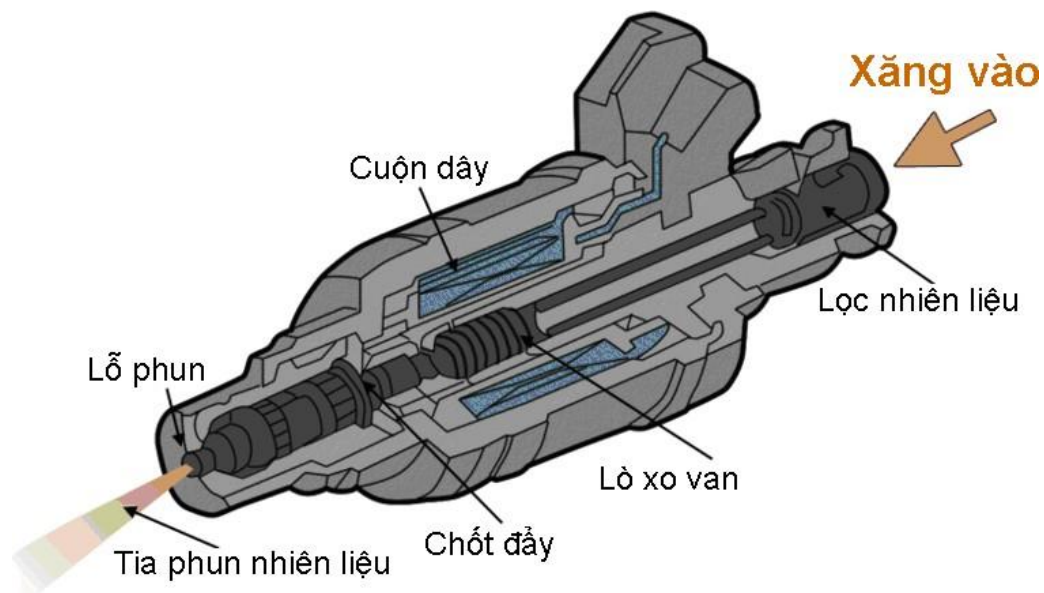
5.1.2 Cấu tạo

Kim phun xăng có cấu tạo như hình 5.1.a hai đầu để làm kín với giàn phun phối và cách nhiệt với đường nạp của động cơ trên kim phun có lắp hai gioăng cao su. Bên trong kim 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.



Hình 5.1 a. Kim phun nhiên liệu.

1-Lọc xăng; 2- Đầu 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. Kim phun nhiên liệu.

5.1.3 Phân loại

Dựa trên kết cấu ta có các loại kim phun:

- * Hình dạng của cổng phun
- Loại kim (xé nhỏ được nhiên liệu khi phun)
- Loại lỗ (khó bị tắc khi làm việc)
- * Giá trị điện trở

- Điện trở thấp (xấp xỉ 2 đến 3Ω)
- Điện trở cao (trong khoảng từ 11, đến 15,2 Ω) tùy vào từng loại xe.

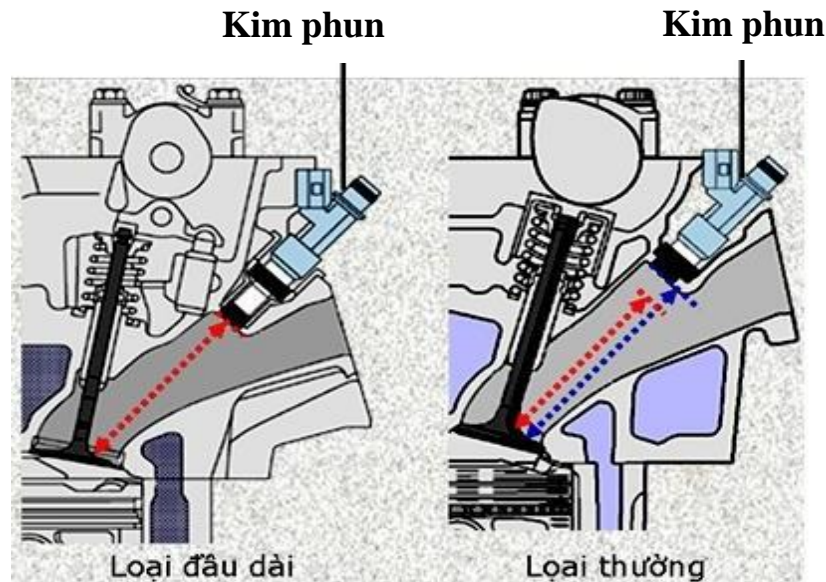
Ngày nay loại này đang được sử dụng nhiều trên các động cơ vì có độ bền cao hơn.

* Dạng giắc nối

Có 4 dạng giắc nối, chúng khác nhau tùy theo hình dạng của công phun và giá trị điện trở. Màu của giắc nối cũng khác nhau tùy theo lượng phun.

5.1.4 Vị trí lắp đặt trên động cơ.

Kim phun nhiên liệu thường được bố trí trên đường nạp của động cơ phía trước xu páp nạp



Hình 5.2. Vị trí lắp kim phun nhiên liệu.

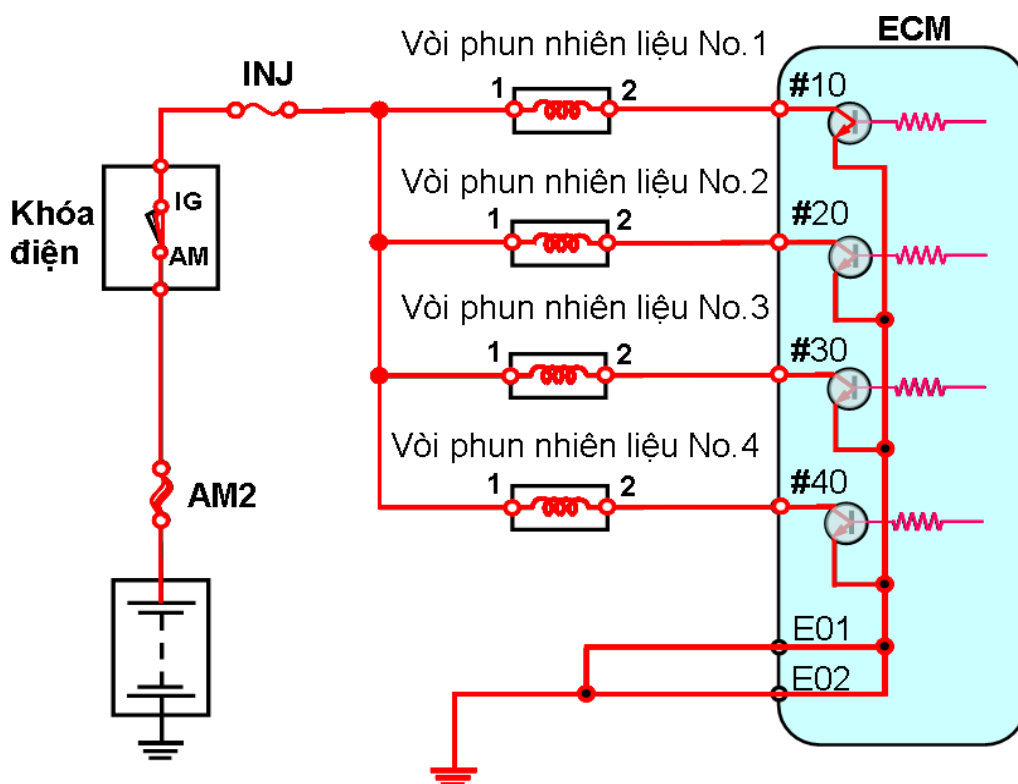
5.2. NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA KIM PHUN XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ.

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý làm việc của kim phun xăng điều khiển điện tử.

5.2.1. Mạch điện điều khiển kim phun

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



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

5.2.2. Hoạt động của kim phun xăng

Khi chưa có dòng điện chạy qua cuộn dây của nam châm điện 3, lò xo ép kim phun xuống đều. Lúc này kim phun ở trạng thái đóng kín. Khi có dòng điện kích thích, nam châm điện sẽ hút lõi từ, 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 kim 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 kim phun có thể được mắc nối tiếp với một điện trở phụ.

Như vậy việc đóng mở kim phun ở kim phun xăng kiểu điện không phải do tác dụng của áp suất nhiên liệu như trong trường hợp kim phun Diesel, mà qua điều khiển bên ngoài nhờ 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 kim 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 kim 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 xy lanh: mỗi kim phun chỉ phun một lần sau mỗi chu trình. Thời điểm phun được xác định theo pha làm việc của các xy lanh 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 xy lanh, 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 kim phun phải theo đúng thứ tự làm việc, giống như đối 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.

Kim phun được lắp với các gioăng 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 kim phun không được làm mát bởi dòng chảy của xăng.

5.3. HIỆN TƯỢNG VÀ NGUYÊN NHÂN SAI HỒNG KIM PHUN XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ.

Mục tiêu:

- Trình bày được hiện tượng và nguyên nhân sai hồng và phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng kim phun xăng điều khiển điện tử.

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)

Nguyên nhân

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

Kim phun mòn: tăng khe hở phân 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 từ 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.

5.4. QUY TRÌNH KIỂM TRA BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA KIM PHUN XĂNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ.

Mục tiêu:

- Kiểm tra và bảo dưỡng, sửa chữa được kim phun xăng điều khiển điện tử đúng quy trình, uy 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.

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

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

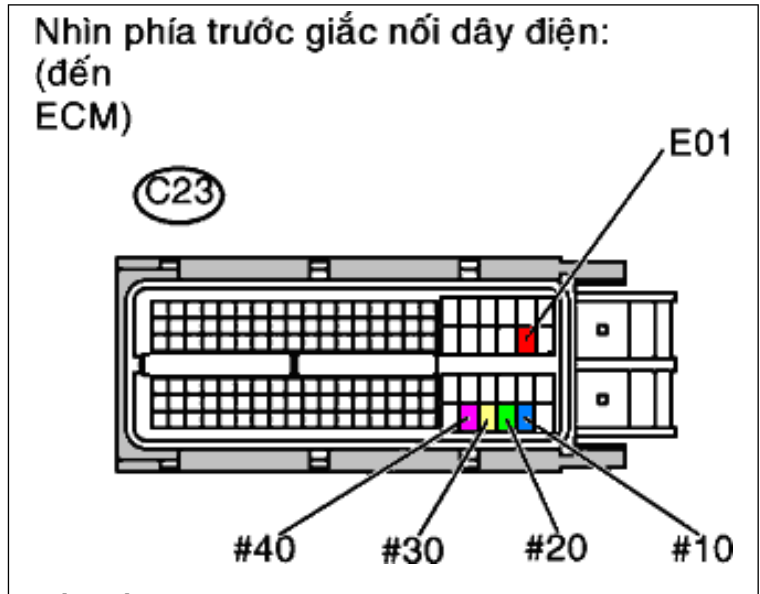
a) Ngắt giắc nối ECM.

b) Bật khoá điện ON.

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

Điện áp tiêu chuẩn:

Nội dung cụ đo	Tình trạng công tắc	Điều kiện tiêu chuẩn
C23-108 (#10) - C23-45 (E01)	hoá điện ON	đến 14 V
C23-107 (#20) - C23-45 (E01)	hoá điện ON	đến 14 V
C23-106 (#30) - C23-45 (E01)	hoá điện ON	đến 14 V
C23-105 (#40) - C23-45 (E01)	hoá điện ON	đến 14 V



d. Nối lại giắc nối ECM.



Đến bước 4



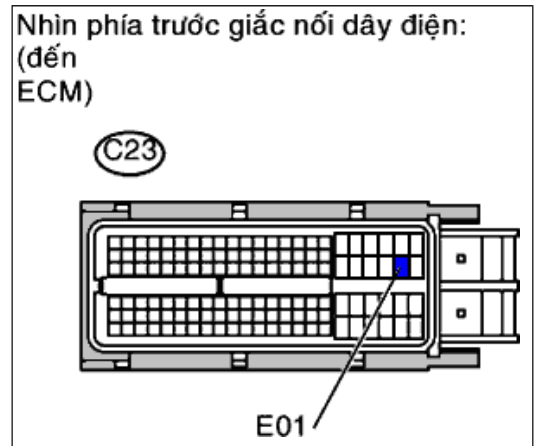
2) Kiểm tra dây điện và các giắc nối (mát ECM)

a) Ngắt giắc nối ECM.

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

Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra hở mạch):

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



c) Nối lại giắc nối ECM.



Sửa chữa hay thay mới dây điện hoặc giắc nối.



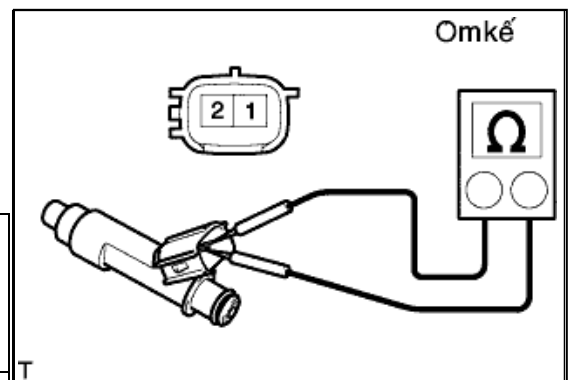
3) Kiểm tra cụm kim phun (lượng phun nhiên liệu)

a) Kiểm tra điện trở.

- Dùng một ômkế, đo điện trở giữa các cực.

Điện trở tiêu chuẩn:

Nội dụng cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
1 - 2	20°C (68°F)	11.6 ÷ 12.4 Ω



- Nếu kết quả không như tiêu chuẩn, hãy thay thế vòi phun.

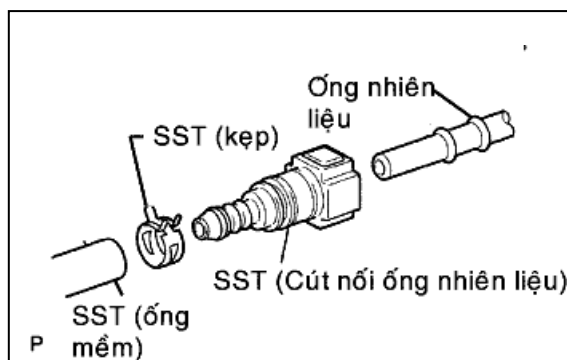
b) Kiểm tra hoạt động.

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)

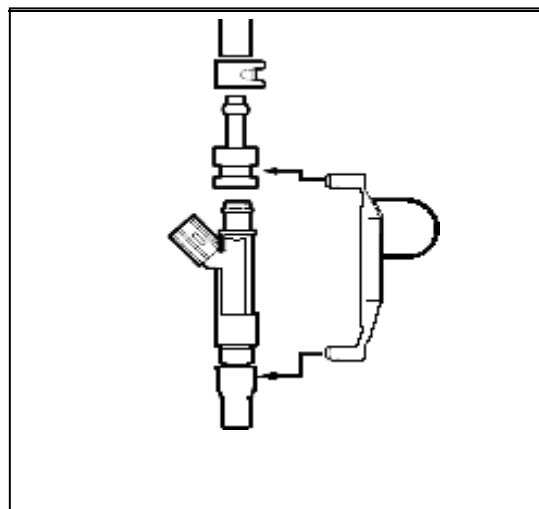
- Lắp gioăng chữ O vào vòi phun.

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

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

- Hãy đặt kim phun trong cốc đo có chia vạch đo.

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



- Hãy vận hành bơm nhiên liệu.

- Nối T dây điện) với kim phun và ấn uy trong giây và đo lượng phun bằng ống có vạch đo. Thử mỗi kim phun 2 hoặc 3 lần.

SST: 09842-30080

Lượng phun:

7 đến 58 cm³ trong 15 giây

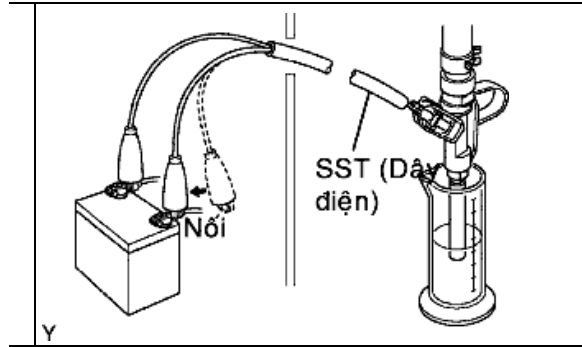
Chênh lệch về thể tích giữa các

vòi phun:

11 cm³ hay nhỏ hơn.

CHÚ Ý:

Luôn phải bật tắt ở phía ắc quy.

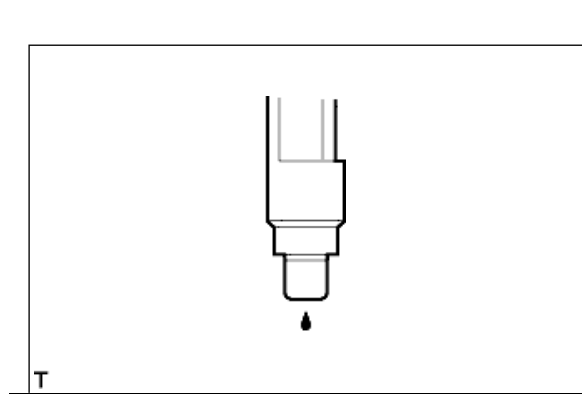


Nếu lượng phun không như tiêu chuẩn, hãy thay kim phun nhiên liệu.

c) Kiểm tra rò rỉ.

Ở các điều kiện trên, hãy tháo đầu đo của T (dây điện) ra khỏi ắc 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



Thay thế cụm kim phun nhiên liệu

NG

OK

Đi kiểm tra mạch tiếp theo như đã chỉ trong bảng triệu chứng hư hỏng

4) 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.

Điện trở tiêu chuẩn:

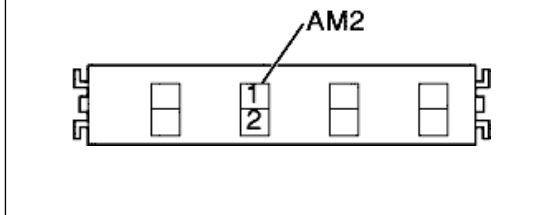
Nội dung cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
Cầu chì AM2	Mọi điều kiện	Dưới 1 Ω

Lắp lại cầu chì AM2.

NG

OK

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



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

5) Kiểm tra role tổ hợp (role IG2)

a) Ngắt các giắc nối của vòi phun.

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

Điện trở tiêu chuẩn:

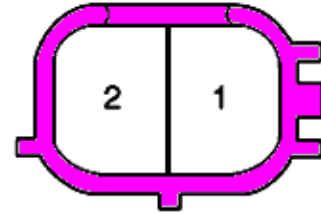
Nội dụng cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
1 - 2	20°C (68°F)	11.6 ÷ 12.4 Ω

c) Nối lại các giắc vòi phun.

CHÚ Ý:

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

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



No. 1, No. 2, No. 3 và No. 4

NG

Thay thế cụm kim phun nhiên liệu

OK

7) Kiểm tra dây điện và giắc nối (Cụm kim phun - ECM)

- Ngắt các giắc nối của vòi phun.
- Ngắt giắc nối ECM.
- Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

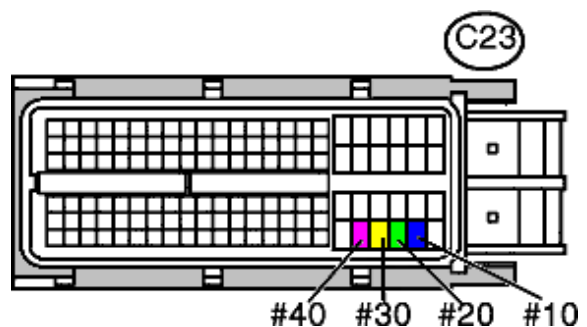
Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra hở mạch):

Nội dụng cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
C4-2 (KIM PHUN số 1) - C23-108 (#10)	Mọi điều kiện	Dưới Ω
C5-2 (KIM PHUN số 2) - C23-107 (#20)	Mọi điều kiện	Dưới Ω
C6-2 (KIM PHUN số 3) - C23-106 (#30)	Mọi điều kiện	Dưới Ω
C7-2 (KIM PHUN số 4) - C23-105 (#40)	Mọi điều kiện	Dưới 1 Ω

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



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



Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra ngắn mạch):

Nội dung cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
C4-2 (KIM PHUN số 1) hay C23-108 (#10) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	0 kΩ trở lên
C5-2 (KIM PHUN số 2) hay C23-107 (#20) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	0 kΩ trở lên
C6-2 (KIM PHUN số 3) hay C23-106 (#30) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	0 kΩ trở lên
C7-2 (KIM PHUN số 4) hay C23-105 (#40) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	0 kΩ trở lên

d) Nối lại các giắc vòi phun.

e) Nối lại giắc nối ECM.



Sửa chữa hay thay mới dây điện hoặc giắc nối.

8) Kiểm tra dây điện và các giắc nối (cụm kim phun nhiên liệu - Role IG2)

a) Ngắt các giắc nối của vòi phun.

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

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

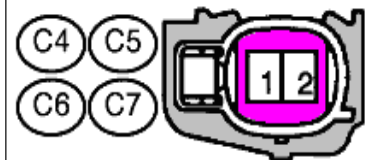
Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra hở mạch):

Nội dung cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
C4-1 (kim phun nhiên liệu số 1) - 1B- Role tổ hợp)	Mọi điều kiện	Dưới Ω
C5-1 (kim phun nhiên liệu số 2) - 1B- Role tổ hợp)	Mọi điều kiện	Dưới Ω
C6-1 (kim phun nhiên liệu số 3) - 1B- Role tổ hợp)	Mọi điều kiện	Dưới Ω
C7-1 (kim phun nhiên liệu số 4) - 1B- Role tổ hợp)	Mọi điều kiện	Dưới Ω

Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra ngắn mạch):

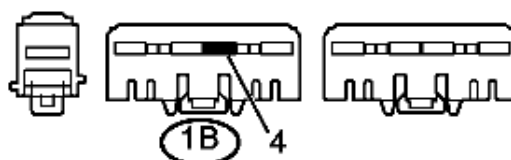
Nội dung cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
C4-1 (kim phun số 1) hay 1B- Role tích hợp) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	0 kΩ trở lên
C5-1 (kim phun số 2) hay 1B- Role tích hợp) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	0 kΩ trở lên
C6-1 (kim phun số 3) hay 1B- Role tích hợp) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	0 kΩ trở lên
C7-1 (kim phun số 3) hay 1B- Role tích hợp) - Mát thân xe	Mọi điều kiện	0 kΩ trở lên

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

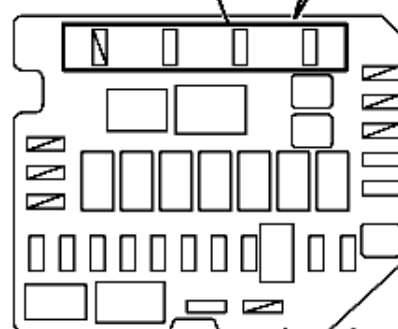


- d) Nối lại các giắc vòi phun.
e) Lắp lại role tích hợp.

Nhìn phía trước giắc nối dây điện: (đến Role tổ hợp)



Role Tổ Hợp



Hộp role và hộp đầu nối khoang động cơ

NG

Sửa chữa hay thay mới dây điện hoặc giắc nối.

OK

Kiểm tra và thay dây điện hoặc giắc nối (cầu chì AM2 - Ác quy)

5.5. THÁO LẮP KIM PHUN NHIÊN LIỆU

Mục tiêu:

- Tháo lắp được kim phun xăng điều khiển điện tử đúng quy trình, uy phạm, đúng phương pháp và ti u chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo uy định.
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô.
- Rèn luyện tính k luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

5.5.1. QUY TRÌNH THÁO KIM PHUN

Để tháo được cụm kim 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 kim phun nhiên liệu tr n động cơ 1TR-FE lắp của xe INNOVA G.

1) 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.

Thật may mắn 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.

a) 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.

b) Hãy tháo tấm ốp bệ 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 bệ cửa.

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

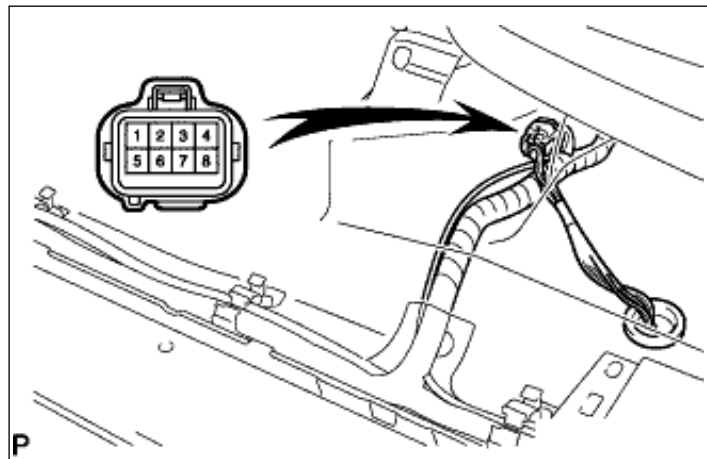
GỢI Ý:

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

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

e) Khởi động động cơ.

au 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 nhọt) sẽ được thiết lập.

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

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

h) Nói giắc của bơm nhiên liệu.

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

j) Xoá các mã DTC.

2) 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.

3) Tháo ống nối khí nạp

a) Ngắt ống thông hơi số 2.

b) Ngắt ống chân không.

c) Nới lỏng 2 kẹp ống và tháo 2 bu lông và ngắt ống nối nạp khí.

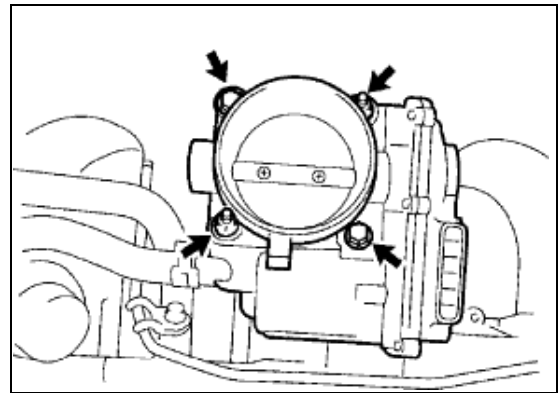
4) Tháo cụm cổ họng gió

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

b) Tháo 2 ống nước đi tắt.

c) Tháo bu lông, 2 đai ốc và cổ họng gió.

d) Tháo gioăng.



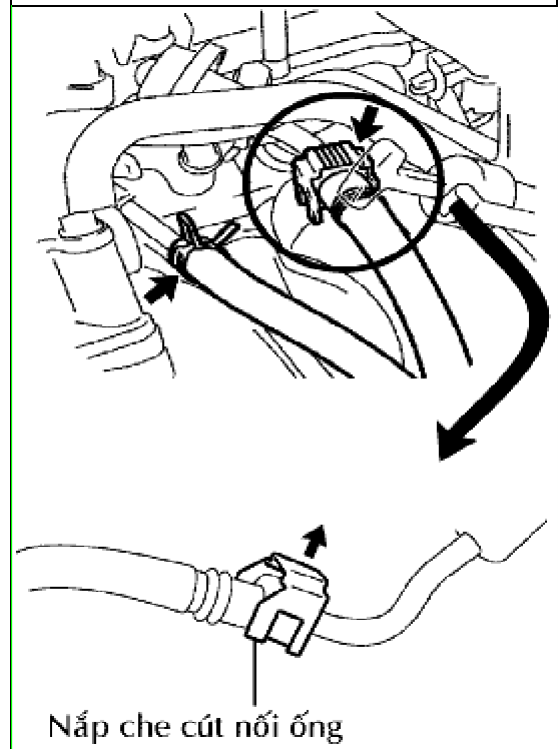
5) Tháo ống nhiên liệu.

a) Ngắt ống nhiên liệu số 2 ra khỏi bộ điều áp nhiên liệu.

b) Ngắt ống nhiên liệu số 1 ra khỏi bộ giảm rung.

- Nhả khớp vấu hãm bằng cách nhấn nắp, như được chỉ ra trên hình vẽ.

- Kiểm tra cặn bẩn trong ống hoặc xung quanh ch nối trước khi ngắt ống ra. Hãy làm sạch bẩn nếu cần.



- 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.

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

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

6) Tháo ống phân phối nhiên liệu

CHÚ Ý: *Cẩn thận không được đánh rơi các kim phun khi tháo ống phân phối.*

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

b) Ngắt ống chân không.

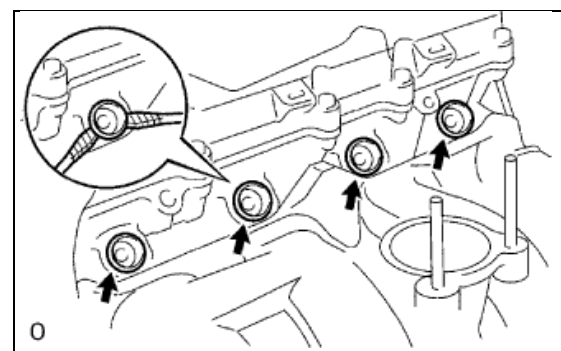
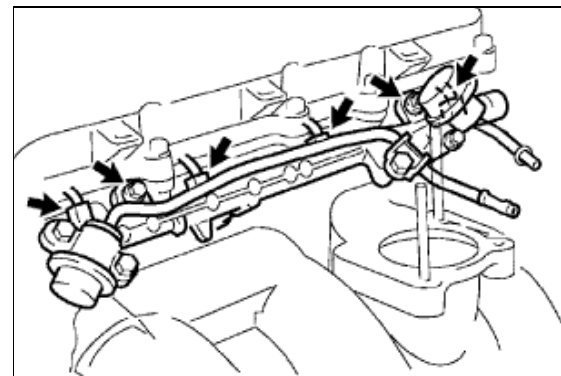
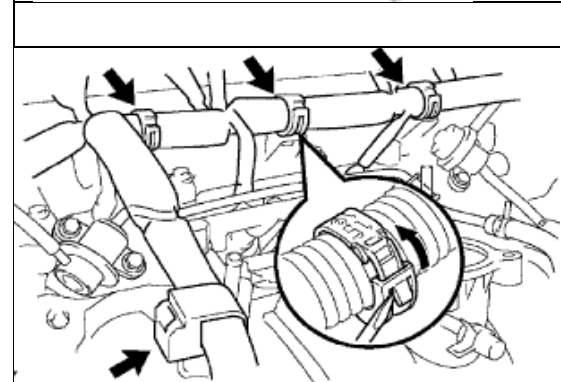
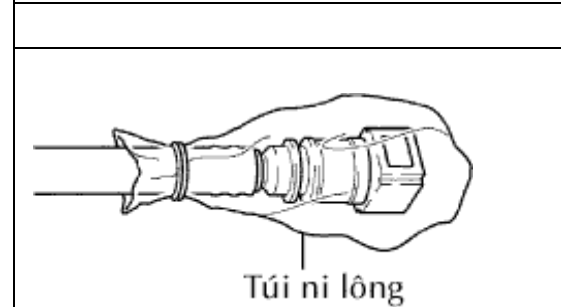
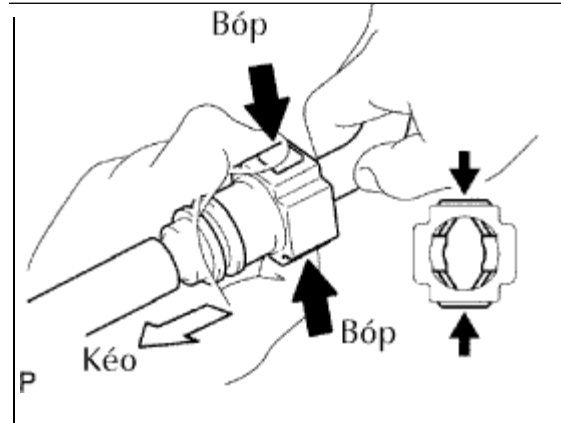
c) Ngắt 4 giắc nối của vòi phun.

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

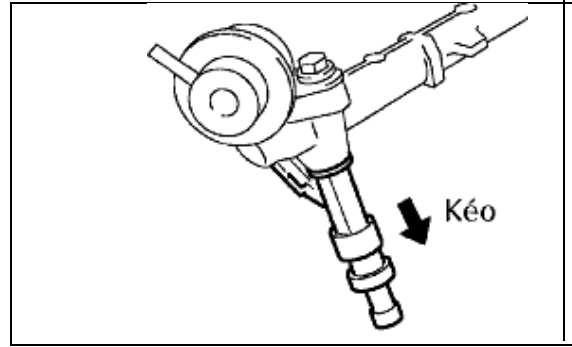
e) Dùng 2 tô vít, nạy 4 bạc cách ra khỏi nắp quy lát.

GỢI Ý:

Quản băng dính lên đầu tô vít trước khi dùng.



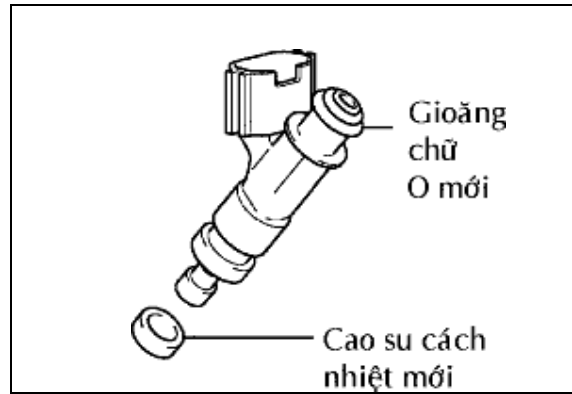
- 7) *Tháo cụm kim phun nhiên liệu.*
 a) Rút 4 kim phun ra khỏi ống phân phối.
 b) Tháo cách nhiệt và gioăng chữ O ra khỏi các vòi phun.



5.5.2. QUY TRÌNH LẮP VÒI PHUN

**Lắp cụm kim phun vào động cơ.*

- 1) *Lắp cụm kim phun nhiên liệu.*
 Lắp một cách nhiệt vào vòi phun.
 Bôi một lớp mỏng mỡ hoặc xăng lên gioăng chữ O mới và lắp nó vào vòi phun.

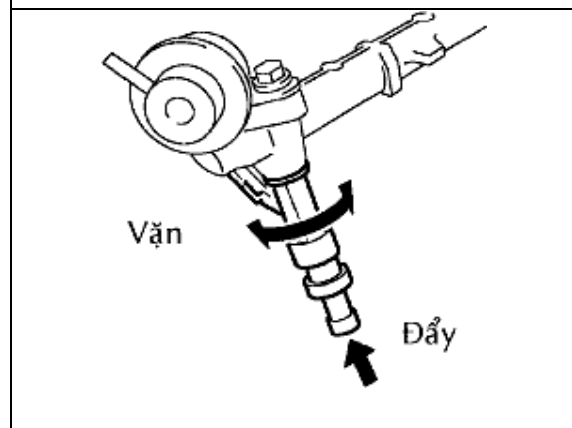


Bôi một lớp mỏng mỡ hoặc xăng lên ch lắp mà ống phân phối tiếp xúc với gioăng chữ O.

Để lắp kim phun vào ống phân phối, hãy ấn kim 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 kim phun nhiên liệu, kiểm tra rằng nó quay êm.

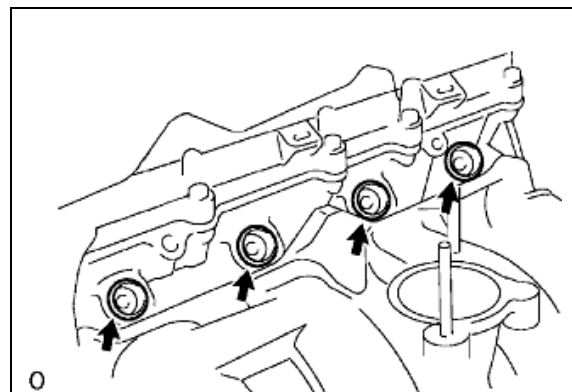


Nếu không hãy lắp lại nó bằng gioăng chữ O mới.

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

2) *Lắp cụm ống phân phối*

- a) Lắp 4 bạc cách vào nắp quy lát.

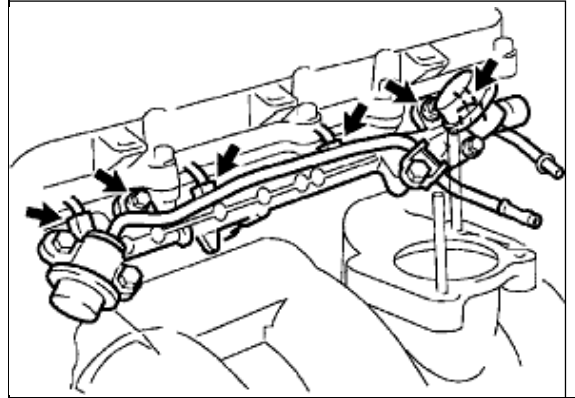


b) Lắp ống phân phối nhiên liệu cùng với 4 kim phun và 2 đệm cách bằng 2 bu lông.

Mômen xiết:

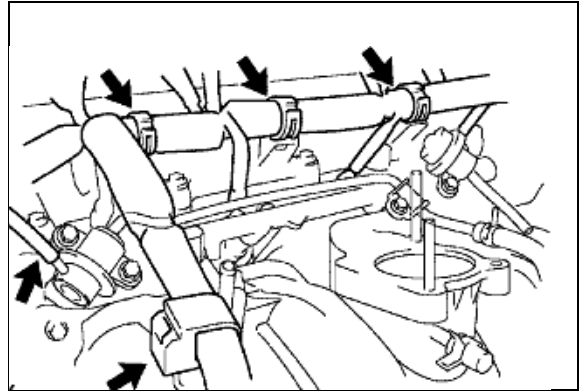
12 N*m { 122 kgf*cm , 9 ft.*lbf }

c) Lắp 4 giắc vòi phun.



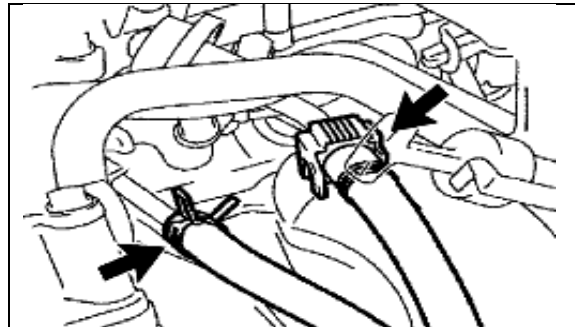
d) Lắp 4 kẹp và dây điện vào ống phân phối.

e) Lắp ống chân không.



3) Nối đường ống nhiên liệu

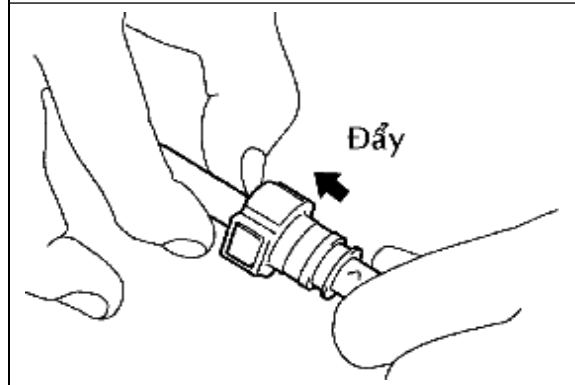
a) Lắp ống nhiên liệu số 2 vào bộ điều áp nhiên liệu.



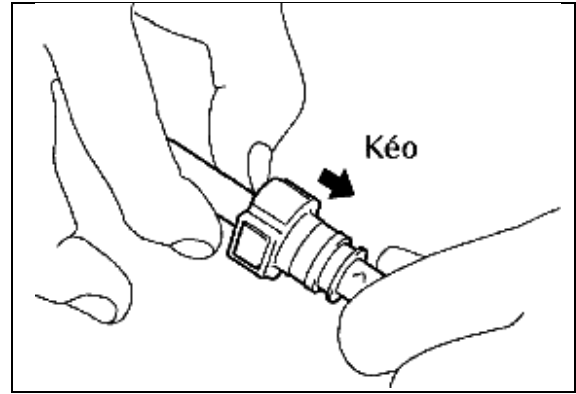
b) Lắp ống nhiên liệu số 1 vào bộ giảm rung nhiên liệu.

- Kiểm tra rằng không có hư hỏng hoặc vật thể lạ bám vào chốt nối ống.

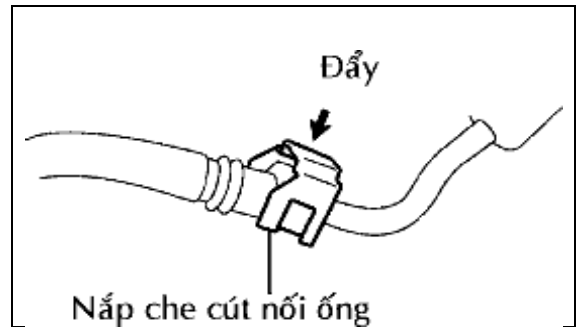
- Gióng thẳng trục của chốt nối với trục của ống. Ấn ống vào chốt nối cho đến khi chốt nối phát ra tiếng kêu "tách". Nếu chốt nối bị kẹt, hãy bôi một ít dầu động cơ sạch vào đầu ống.



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



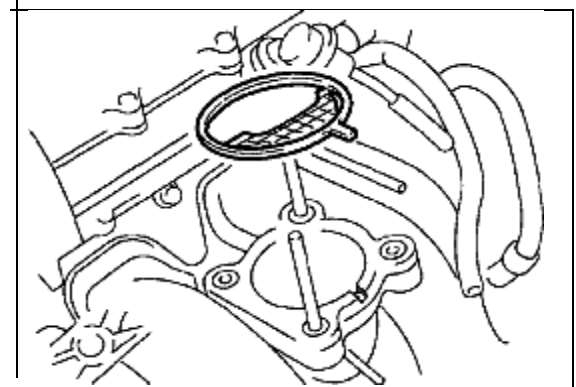
- Cài các vấu hãm vào nút nối bằng cách ấn nắp xuống, như được chỉ ra trên hình vẽ.



4) Lắp cụm cổ họng gió
a) Lắp gioăng mới lên đường ống nạp.

GỢI Ý:

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



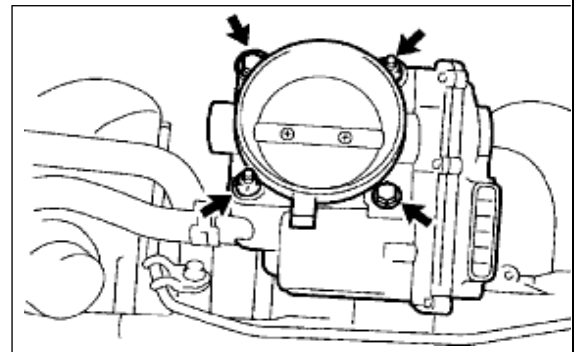
b) Lắp cụm cổ họng gió bằng 2 bu lông và 2 đai ốc.

Mômen xiết:

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

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

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



5) 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

6) *Nối cáp âm ắc quy*

7) *Tiến hành thiết lập ban đầu.*

a) 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.

8) *Kiểm tra rò rỉ nhiên liệu*

a) 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 O .

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

b) Kiểm tra rò rỉ nhiên liệu.

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

Câu hỏi.

Câu 1: Trình bày nhiệm vụ, cấu tạo của kim 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 kim phun nhiên liệu.

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

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

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

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

BÀI 6: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BỘ ĐIỀU KHIỂN TRUNG TÂM (ECU) VÀ CÁC CẢM BIẾN

Giới thiệu:

-Bộ điều khiển trung tâm là trái tim của hệ thống phun xăng điện tử. Nó thực hiện rất nhiều chức năng khác nhau, để động cơ có thể làm việc hiệu quả.

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 chính:

6.1 MÔ ĐUN ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ.

Mục tiêu:

- Phát biểu được nhiệm vụ, cấu tạo, chức năng của mô đun điều khiển điện tử.
- Xác định được các chân giắc của mô đun điều khiển điện tử.
- Mô tả được nguyên lý hoạt động của mạch điện điều khiển ECU.
- 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.

6.1.1 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, chức năng điều khiển động cơ chạy không tải, chức năng chẩn đoán, chức năng an toàn và dự phòng khi gặp sự cố. Và nhiều chức năng khác nữa.

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

6.1.2 Cấu tạo.

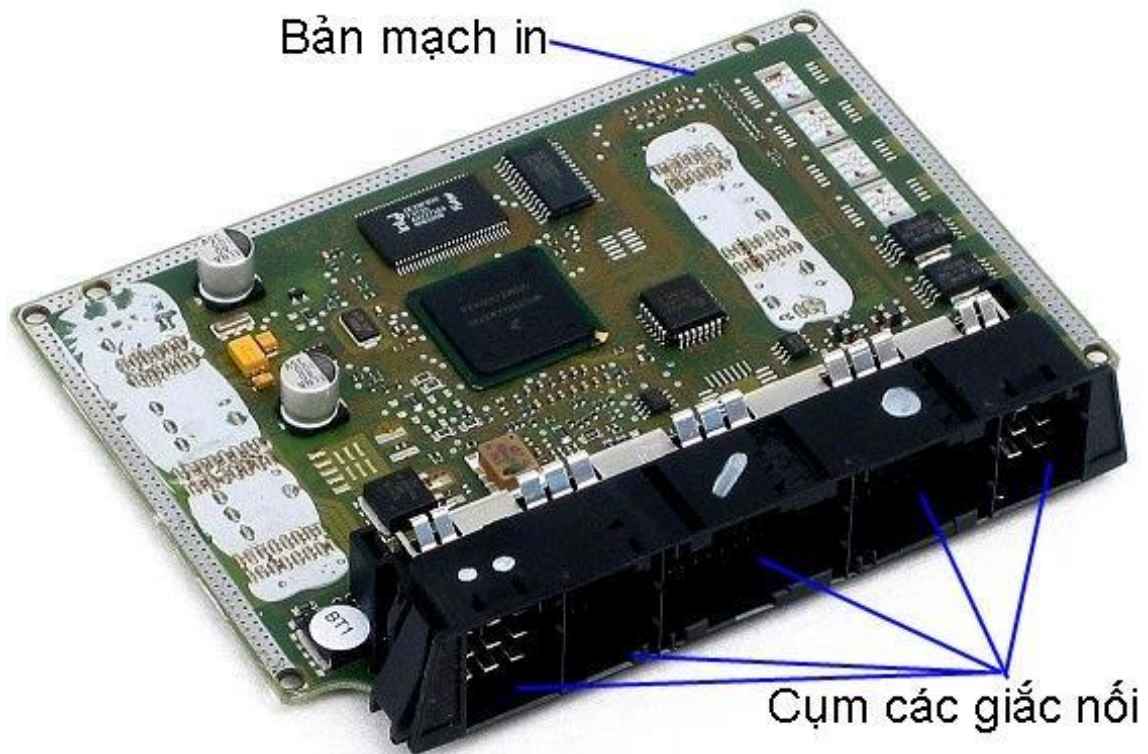
Hình dạng bên ngoài của bộ điều khiển trung tâm (ECU), là một hộp kim loại có khả năng tản nhiệt tốt, vật liệu thường dùng là hợp kim nhôm. Tùy từng loại xe mà ECU được đặt ở các vị trí khác nhau. Các linh kiện điện tử của ECU được bố trí trên một mạch in. Nhờ ứng dụng công nghệ cao nên kích thước của ECU được thu nhỏ tối đa. ới 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 gí 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.

6.1.3 Chức năng của ECU

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 chẩn đoán O D O D .



Hình 6.2. Đèn kiểm tra động cơ .

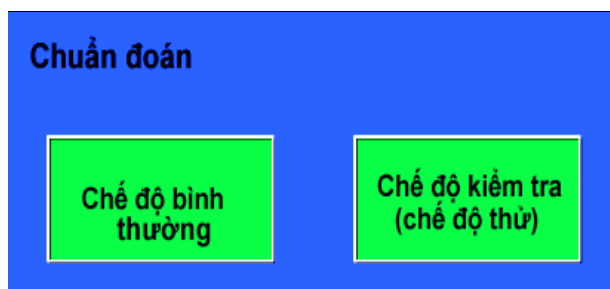
Đèn (Malfunction Indicator Lamp) đèn báo hư hỏng sẽ bật sáng nếu hư hỏng được phát hiện ở trong bản thân ECU hoặc trong hệ thống điện điều khiển động cơ.

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 liên tục 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.

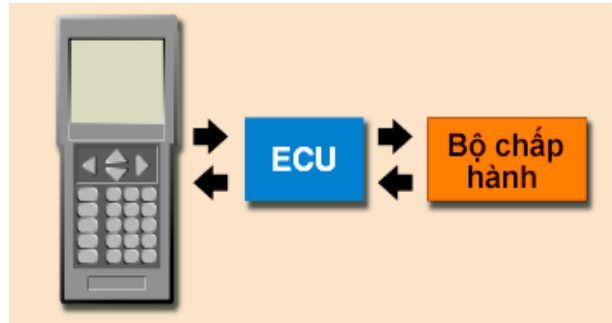
- An toàn

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

- Thử kích hoạt

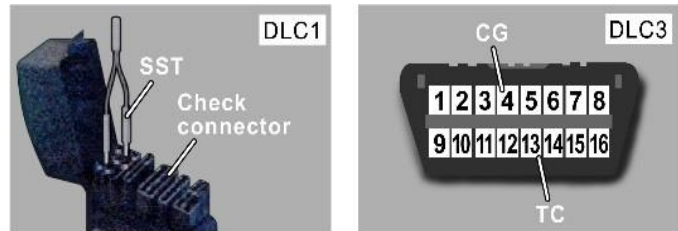
Trong quá trình thử kích hoạt, một thiết bị chuẩn đoán được sử dụng để đưa ra các lệnh cho ECU để vận hành các bộ chấp hành.

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.

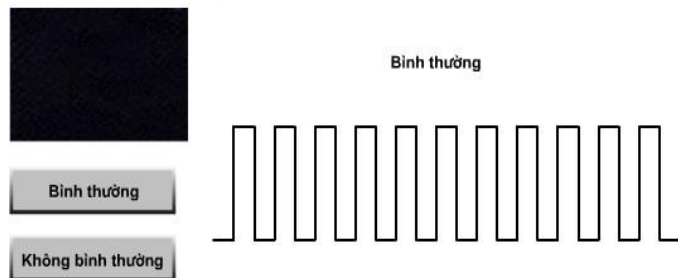


- Hiện thị DTC (mã chuẩn đoán hư hỏng)

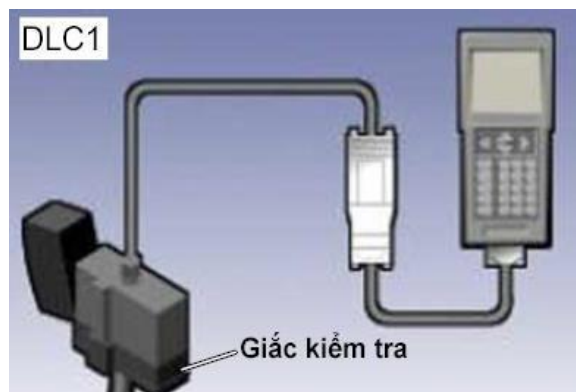
Tùy thuộc vào kiểu xe, giắc kiểm tra có thể là loại DLC hoặc DLC3.



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



Hình 6.3. Đọc mã lỗi bằng thiết bị.

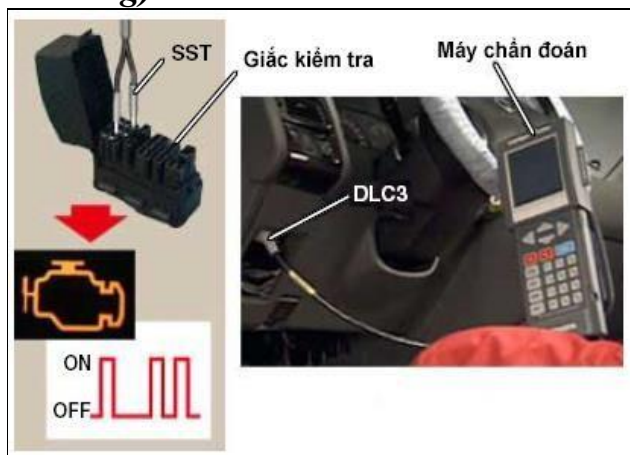
Một trong những phương pháp đánh giá DT (mã chuẩn đoán hư hỏng) là sử dụng một máy chẩn đoán cầm tay.

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.

- 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 DT, 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 oxy có sẩy HO2	ECM tắt bộ sẩy cảm biến HO2.	hoá 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,	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, E điều khiển công suất động cơ bằng	Điều kiện đạt “pass” được phát hiện sau đó khóa điện tắt off

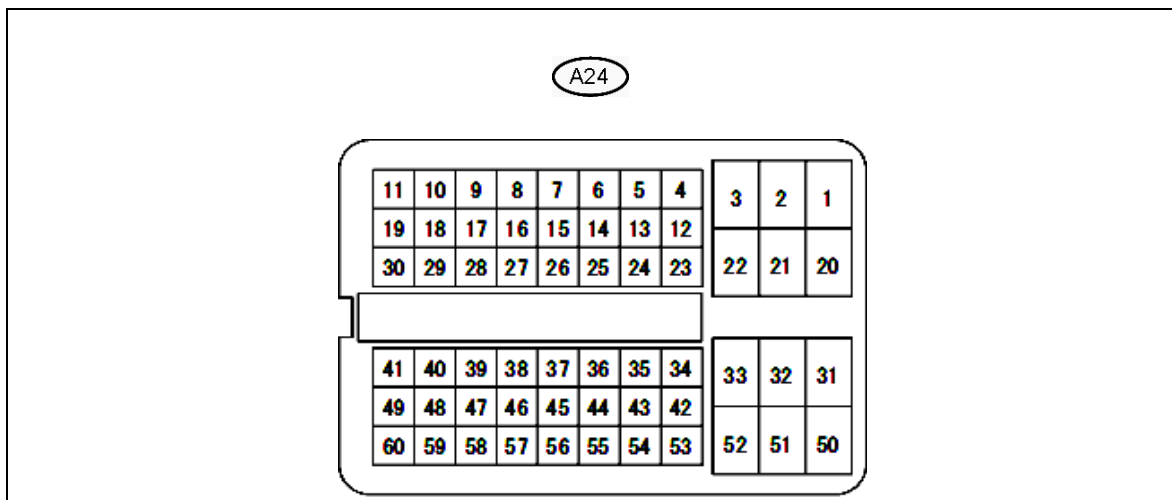
P0657, P2102, P2103, P2111, P2112, P2118, P2119 và P2135		cách điều khiển phun nhiên liệu (phun cắt quãng) và thời điểm đánh lửa theo vị trí của bàn đạp ga. để xe có thể lái được ở tốc độ tối thiểu.	
P0327 và P0328	Cảm biến tiếng gõ	E đặt thời điểm đánh lửa muộn tối đa.	hoá điện off
P0351, P0352, P0353 và P0354	đánh lửa	ECMụcắt 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, E điều khiển động cơ bằng cách dùng mạch khác. Nếu cả hai mạch bị hư hỏng, E coi như chân ga đã được nhả ra. Kết quả là bướm ga đóng và động cơ chạy không tải.	Điều kiện đạt “pass” được phát hiện sau đó khóa điện tắt off

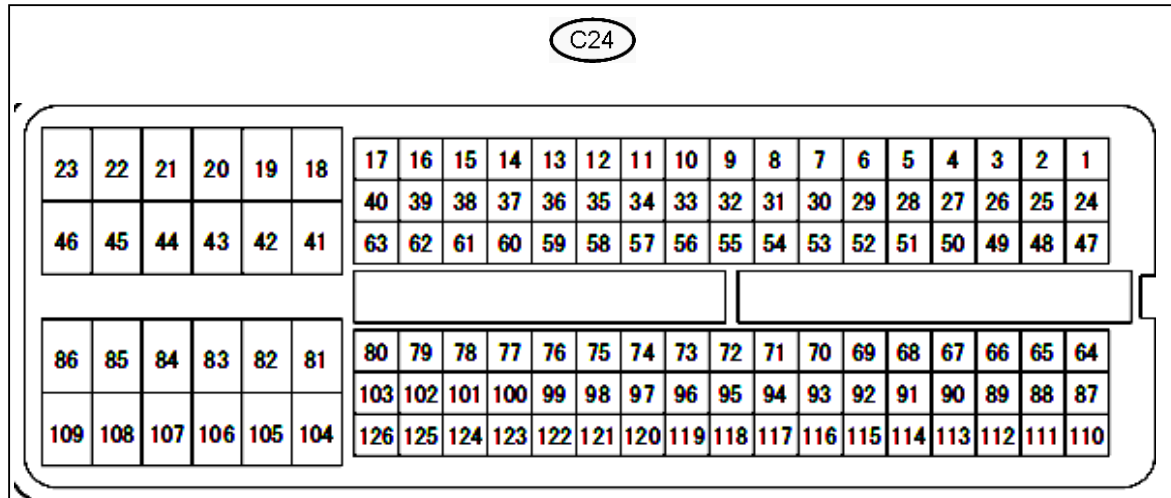
CHÚ Ý:

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.

6.1.4 Hình dạng và ký hiệu chân gi c của một số ECM động c .

Các cực trên ECM động cơ CAMRY 2.4L 2AZ-FE 2009





GỢI Ý:

Điện áp bình thường tiêu chuẩn giữa các cặp cực của E được nêu ra trong bảng sau. Điều kiện thích hợp để kiểm tra của từng cặp cực cũng được chỉ rõ. Kết quả của việc kiểm tra phải so sánh với điện áp tiêu chuẩn cho từng cặp cực và được trình bày trong cột "điều kiện tiêu chuẩn". Hình vẽ trên đây có thể sử dụng để tham khảo các xác định vị trí cực ECM.

Ký hiệu (số cực)	Màu dây	Mô tả cực	Các điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
BATT (A24-20) - E1 (C24-104)	Y - W-B	Cực dùng để đo điện áp áp sạc quy và cho bộ nhớ ECM)	Luôn luôn	9 đến 14 V
+B (A24-2) - E1 (C24-104)	R - W-B	Nguồn của ECM	hoá điện ON	9 đến 14 V
B2 (A24-1) - E1 (C24-104)	R - W-B	Nguồn của ECM	hoá điện ON	9 đến 14 V
+BM (A24-3) - E1 (C24-104)	LG - W-B	Nguồn của bộ chấp hành bướm ga	Luôn luôn	9 đến 14 V
IGT1 (C24-85) - E1 (C24-104) IGT2 (C24-84) - E1 (C24-104) IGT3 (C24-83) - E1 (C24-104) IGT4 (C24-82) - E1 (C24-104)	W - W-B G-R- W-B G - W-B LG - W-B	Cuộn dây đánh lửa (Tín hiệu đánh lửa)	Không tải	Tạo xung (xem dạng sóng 1)
		Cuộn dây	hoá điện ON	≤ 5.5 V

IGF1 (C24-81) - E1 (C24-104)	B-W - BR	đánh lửa (Tín hiệu xác nhận đánh lửa)	Không tải	Tạo xung (xem dạng sóng 1)
NE+ (C24-122) - NE- (C24-121)	G - R	Cảm biến vị trí trực khuỷu	Không tải	Tạo xung (xem dạng sóng 2)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
G2+ (C24-99) - G2- (C24-98)	Y - BR	Cảm biến vị trí trực cam	Không tải	Tạo xung (xem dạng sóng 2)
#10(C24- 108) - E01(C24-45) #20(C24- 107) - E01(C24-45) #30(C24- 106) - E01(C24-45) #40(C24- 105) - E01(C24-45)	B - W-B R - W-B Y - W- B L - W-B	Injector	hoá điện ON Không tải	9 đến 14 V Tạo xung (xem dạng sóng 3)
HA1A (C24- 109) - E04 (C24-46)	G - W	Bộ sấy cảm biến A/F	hoá điện ON Không tải	9 đến 14 V Dưới 3.0 V
A1A+ (C24- 112) - E1 (C24- 104)	L - W-B	Cảm biến A/F	Không tải	Dưới 3.3 V*
A1A- (C24-113) - E1 (C24-104)	P - W-B	Cảm biến A/F	Không tải	Dưới 3.0 V*
HT1B (C24- 47) - E03 (C24-86)	LG - B	Bộ sấy cảm biến ôxy	hoá điện ON Không tải	9 đến 14 V Dưới 3.0 V
OX1B (C24- 64) - EX1B (C24-87)	W - BR	Cảm biến ôxy có bộ sấy	Duy trì tốc độ động cơ ở 2,500 v/p trong 2 phút sau khi hãm nóng cảm biến	Tạo xung (xem dạng sóng 4)
KNK1 (C24- 110) - EKNK (C24-111)	G - R	Cảm biến tiếng gõ	Tốc độ động cơ duy trì ở 4,000 v/p sau khi hãm nóng động cơ	Tạo xung (xem dạng sóng 5)
SPD (A24-8) - E1 (C24-104)	V - W-B	Tín hiệu tốc xe từ bảng đồng hồ táplô	Lái xe 20km/h	Tạo xung (xem dạng sóng 6)

THW (C24-97) - ETHW (C24-96)	B - P	Cảm biến nhiệt độ nước làm mát động cơ	Không tải, nhiệt độ nước làm mát 80°C (176°F)	0.2 đến 1.0 V
THA (C24-65) - ETHA (C24-88)	P - Y	Cảm biến nhiệt độ khí nạp	Không tải, nhiệt độ không khí nạp 20°C (68°F)	0. đến 3.4 V
VG (C24-118) - E2G (C24-116)	SB - W	Cảm biến lưu lượng khí nạp	Không tải, vị trí cần chuyển số ở P hay N, công tắc A/C OFF	0. đến 3.0 V
W (A24-24) - E1 (C24-104)	B-W - BR	MIL	hoá điện bật ON (Đ n tắt)	Dưới 3.0 V
			Không tải	9 đến 14 V
STA (A24-48) - E1 (C24-104)	V - W-B	Starter signal	Quay khởi động	5.5 V trở lên
NSW (C24-52) - E1 (C24-104)	SB - W- B	Điều khiển role máy khởi động	hoá điện ON	Dưới 1.5 V
			Quay khởi động	5.5 V trở lên
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

VTA1 (C24-115) - ETA (C24-91)	Y - P	Cảm biến vị trí bướm ga (cho điều khiển động cơ	hóa điện ON, bướm ga đóng hoàn toàn	0. đến 1.2 V
			hoá điện ON, ướm ga mở hoàn toàn	.2 đến 4.8 V
VTA2 (C24-114) - ETA (C24-91)	W-L - P	Cảm biến vị trí bướm ga để phát hiện hư hỏng của cảm biến)	hóa điện ON, nhả bàn đạp ga	2. đến 3.1 V
			hóa điện O , đạp bàn đạp ga	. đến 5.5 V
VCTA (C24- 67) - ETA (C24-91)	B - P	Nguồn của cảm biến điện áp tiêu chuẩn)	hoá điện ON	. đến 5.5 V
VCPA (A24- 57) - EPA (A24-59)	B - Y	Nguồn của cảm biến vị trí bàn đạp ga (cho VPA)	hoá điện ON	. đến 5.5 V
VPA (A24-55) - EPA (A24-59)	G - Y	Cảm biến vị trí bàn đạp ga (cho điều khiển động cơ	hóa điện ON, nhả bàn đạp ga	0. đến 1.1 V
			hóa điện O , đạp hết bàn đạp ga	2. đến 4.5 V
VPA2 (A24- 56) - EPA2 (A24-60)	R - O	Cảm biến vị trí bàn đạp ga để phát hiện hư hỏng của cảm biến)	hóa điện ON, nhả bàn đạp ga	.2 đến 2.0 V
			hóa điện O , đạp hết bàn đạp ga	. đến 5.0 V
VCP2 (A24- 58) - EPA2 (A24-60)	L - O	Nguồn của cảm biến vị trí bàn đạp ga (cho VPA2)	hoá điện ON	. đến 5.0 V
M+ (C24-42) - ME01 (C24-43)	G - B	Bộ chấp hành bướm ga	Chạy không tải với động cơ ấm	Tạo xung (xem dạng sóng 7)
M- (C24-41) - ME01 (C24-43)	R - B	Bộ chấp hành bướm ga	Chạy không tải với động cơ ấm	Tạo xung (xem dạng sóng 8)

STP (A24-36) - E1 (C24-104)	W - W- B	Stop light switch	Đạp bàn đạp phanh	9 đến 14 V
			Nhả bàn đạp phanh	Dưới 1.5 V
ST1- (A24-35) - E1 (C24-104)	GR - W- B	Stop light switch	hóa điện O , đạp bàn đạp phanh	Dưới 1.5 V
			hóa điện ON, nhả bàn đạp phanh	9 đến 14 V
PRG (C24-49) - E1 (C24-104)	O - W-B	VSV lọc	hoá điện ON	9 đến 14 V
			Không tải	Tạo xung (xem dạng sóng 9)
FC (A24-7) - E1 (C24-104)	Y - W-B	Điều khiển bơm nhiên liệu	hoá điện ON	9 đến 14 V
			Không tải	Dưới 1.5 V
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

TACH (A24-15) - E1 (C24-104)	B - W-B	Engine speed	Không tải	Tạo xung (xem dạng sóng 10)
TC (A24-27) - E1 (C24-104)	P - W-B	Cực TC của giắc DLC3	hoá điện ON	9 đến 14 V
OC1+ (C24-100) - OC1- (C24-123)	W - B	an điều khiển dầu phối khí trực cam (OCV)	Không tải	Tạo xung (xem dạng sóng 11)
CANH (A24-41) - E1 (C24-104)	B - W-B	Đường truyền CAN	hoá điện ON	Tạo xung (xem dạng sóng 12)
CANL (A24-49) - E1 (C24-104)	W - W-B	Đường truyền CAN	hoá điện ON	Tạo xung (xem dạng sóng 13)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
FANL (A24-21) - E1 (C24-104)	R - W-B	Role F O. 3	hoá điện ON	9 đến 14 V
			Chạy không tải với A/C ON hoặc Nhiệt độ nước làm mát động cơ cao	Dưới 1.5 V
FANH (A24-22) - E1 (C24-104)	W - W-B	Role F Ó 1, 2	Không tải với nhiệt độ nước làm mát động cơ cao	Dưới 1.5 V
ALT (C24-50) - E1 (C24-104)	L - W-B	Máy phát	hoá điện ON	9 đến 14 V
IGSW (A24-28) - E1 (C24-104)	Y - W-B	hoá điện	Khoá điện ON	9 đến 14 V
MREL (A24-44) - E1 (C24-104)	O - W-B	Rơ le EF MAIN	hoá điện ON	9 đến 14 V

Các cực trên ECU động cơ VIOS 1.5 L 1NZ-FE 2006 cho thị trường Việt Nam



7	6	5	4	3	2	1		
17	1	1	1	13	1	1	9	8
6	5	4	2	1	0			
27	2	2	2	23	2	2	19	1
6	5	4	2	1	0			8

7	6	5	4	3	2	1			
19	1	17	1	1	1	1	1	9	8
8	6	5	4	3	2	1	0		
27	2		2	2		2	2	2	2
6		5	4			3	2	1	0
25	2		2	2		2	2	2	2

7	6	5	4	3	2	1			
17	1	1	1	1	1	1	1	9	8
6	5	4	3	2	1	0			
25	2		2	2	2	2	19	1	
4			3	2	1	0			8

Ký hiệu (số cực)	Màu dây	Mô tả cực	Đi u kiện	Điện áp tiêu chuẩn
------------------	---------	-----------	-----------	--------------------

				(V)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
BATT(E5-3) - E1 (E3-7)	B-Y□BR	áp c uy đề đo điện áp ắc quy và dung cho bộ nhớ của ECU)	Luôn luôn	8 đến 14
FC (E5-10) - E1 (E3-7)	G□BR	Điều khiển bơm xăng	hoá điện bật ON	8 đến 14
FC (E5-10) - E1 (E3-7)	G□BR	Điều khiển bơm xăng	Không tải	Dưới 1.5
W (E5-11) - E1 (E3-7)	Y-R□BR	Đ n E	Không tải	8 đến 14
W (E5-11) - E1 (E3-7)	Y-R□BR	Đ n E	hoá điện bật ON	Dưới 3.5
+B (E5-11) - E1 (E3-7)	B-R□BR	Nguồn của ECU	hoá điện bật ON	8 đến 14
STP (E4-19) - E1 (E3-7)	G-W□BR	Công tắc đ n phanh	Khoá điện O , đạp phanh	8 đến 14
STP (E4-19) - E1 (E3-7)	G-W□BR	Công tắc đ n phanh	hoá điện ON, nhả phanh	Dưới 1.5
STA (E3-9) - E1 (E3-7)	B-Y□BR	Tín hiệu máy đề	Quay khởi động	, hay hơn
OXL1(E3-23) - E1 (E3-7)	W□BR	Cảm biến ôxy có sậy	Duy trì tốc độ động cơ ở 2500v/p trong thời gian 2 phút sau khi hâm nóng động cơ	Tạo ra xung
HTL(E3-4) - E03 (E3-5)	B-R□BR	Bộ sậy cảm biến ôxy	Không tải	Dưới 3.0
HTL(E3-4) - E03 (E3-5)	B-R□BR	Bộ sậy cảm biến ôxy	hoá điện bật ON	9 đến 14
OXL2(E3-21) - E1 (E3-7)	B□BR	Cảm biến ôxy có sậy	Giữ tốc độ động cơ ở 2500v/p trong thời gian 2 phút sau khi hâm nóng động cơ	Tạo ra xung
HTL2(E4-4) - E03 (E3-5)	W□BR	Bộ sậy cảm biến ôxy	Không tải	Dưới 3.0
HTL2(E4-4) - E03 (E3-5)	W□BR	Bộ sậy cảm biến	hoá điện bật	9 đến 14

		ôxy	ON	
PS(E3-29) - E1 (E3-7)	L-R□BR	Cảm biến áp suất đầu trợ lực lái	hoá điện ON	8 đến 14
SPD(E4-17) - E1 (E3-7)	V-W□BR	Tín hiệu tốc độ từ bảng đồng hồ tấp lô	hoá điện On quay chậm bánh chủ động	Tạo xung điện
TACH(E5-5) - E1 (E3-7)	B□BR	Tốc độ động cơ	Không tải	Tạo xung điện
VC(E2-18) - E2 (E2-28)	R-W□BR	Nguồn của cảm biến (điện áp cố định)	hoá điện bật ON	4.5 – 5.5
(1	(2)	(3)	(4)	(5)
VG(E3-24) - EVG(E3-32)	P-L□V	Cảm biến lưu lượng khí	Không tải công tác A/C tắt	1.1 – 1.5
THW(E2-19) - E2	R-L□BR	Cảm biến nhiệt độ	Không tải nhiệt độ	0.2 -1.0

(E2-28)		nước làm mát động cơ	nước làm mát 80°C	
G2+(E2-26) - NE-(E2-34)	B□W	Cảm biến vị trí trục cam	Không tải	Tạo xung điện
NE+(E2-27) - NE-(E2-34)	B□W	Cảm biến vị trí trục khu trục	Không tải	Tạo xung điện
THA(E2-20) - E2 (E2-28)	Y-B□BR	Cảm biến nhiệt độ khí nạp	Không tải nhiệt độ khí nạp 20°C	0.5 – 3.4
PRG(E2-12) - E01 (E2-7)	W-G□BR	VSV cho EVAP	hoá điện bật ON	9 đến 14
VTA(E2-21) - E2 (E2-28)	Y-R□BR	Cảm biến vị trí bướm ga	hoá điện bật ON ướm ga đóng hoàn toàn	0.3 – 1.0
VTA(E2-21) - E2 (E2-28)	Y-R□BR	Cảm biến vị trí bướm ga	hoá điện bật ON ướm ga mở hoàn toàn	3.2 - 4.9
#1(E2-1) - E01 (E2-7)	B-O□BR	Vòi phun	hoá điện bật ON	9 đến 14
#2(E2-2) - E02 (E2-7)	B-Y□BR	Vòi phun	hoá điện bật ON	9 đến 14
#3(E2-3) - E03 (E2-7)	B-W□BR	Vòi phun	hoá điện bật ON	9 đến 14
#4(E2-4) - E04 (E2-7)	B-L□BR	Vòi phun	hoá điện bật ON	9 đến 14
IGT1(E2-8) - E1 (E3-7)	G-R□BR	IC và cuộn dây đánh lửa (tín hiệu đánh lửa)	Không tải	Tạo xung điện
IGT2(E2-9) - E1 (E3-7)	G-B□BR	IC và cuộn dây đánh lửa (tín hiệu đánh lửa)	Không tải	Tạo xung điện
IGT3(E2-10) - E1 (E3-7)	G-O□BR	IC và cuộn dây đánh lửa (tín hiệu đánh lửa)	Không tải	Tạo xung điện
IGT4(E2-11) - E1 (E3-7)	G-Y□BR	IC và cuộn dây đánh lửa (tín hiệu đánh lửa)	Không tải	Tạo xung điện
IGF(E2-23) - E1 (E3-7)	Y□BR	IC và cuộn dây đánh lửa (tín hiệu phản hồi đánh lửa)	hoá điện bật ON	4.5 - 5.5

IGF(E2-23) -E1 (E3-7)	Y□BR	IC và cuộn dây đánh lửa (tín hiệu phản hồi đánh lửa)	Không tải	Tạo xung điện
RSD(E2-5) - E01 (E2-7)	B-R□BR	an điều khiển khí không tải	hoá điện bật ON	9 đến 14
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
OCV+(E2-15) - OCV- (E2-14)	R-W□R- B	an điều khiển dầu phối khí trực cam	hoá điện ON	Tạo xung điện

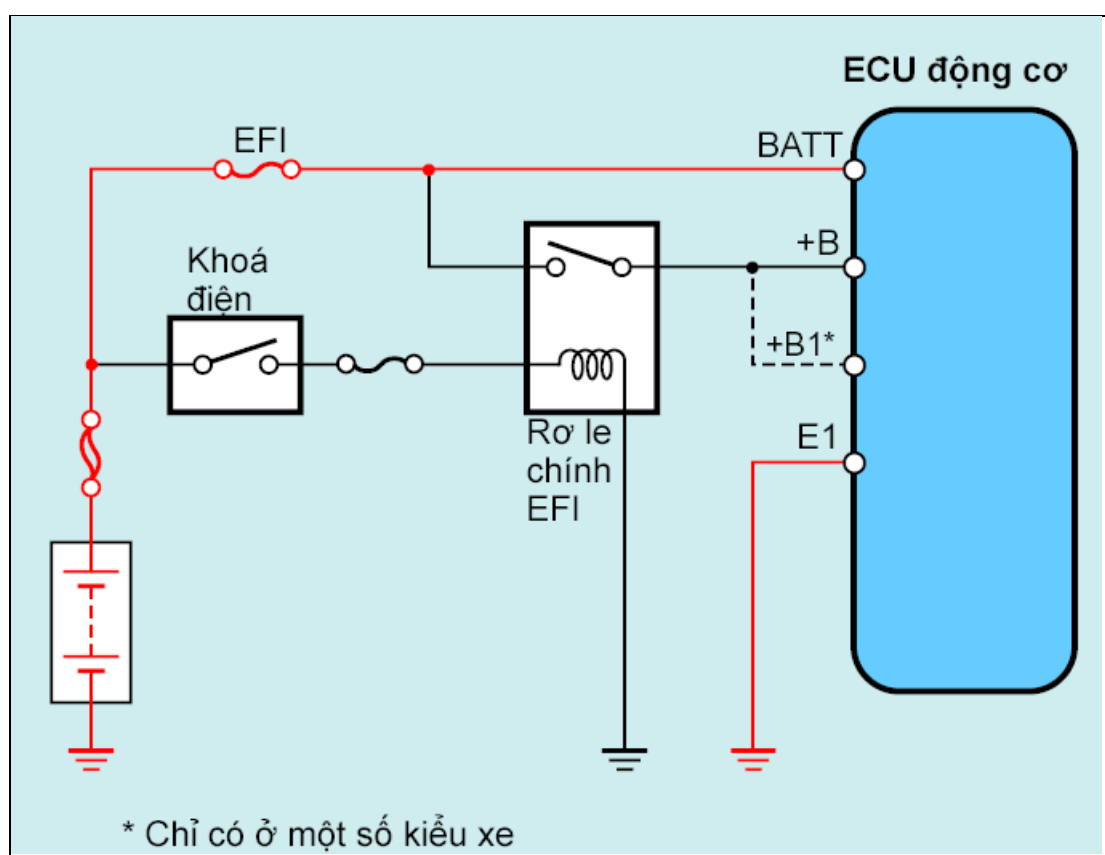
KNK(E4-1) - E1 (E3-7)	W□BR	Cảm biến tiếng gõ	Không tải	Tạo xung điện
-----------------------------	------	----------------------	-----------	---------------------

6.1.5 Mạch nguồn điều khiển ECU

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

6.1.5.1 Loại điều khiển bằng khóa điện

hư trình bày ở hình minh họa này, sơ đồ chỉ ra loại trong đó role chính EF được điều khiển trực tiếp từ khoá điện. Khi bật khoá điện O, dòng điện chạy vào cuộn dây của role chính EF, 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 khoá điện OFF.



Hình 6.4. Mạch nguồn ECU điều khiển bằng khóa điện.

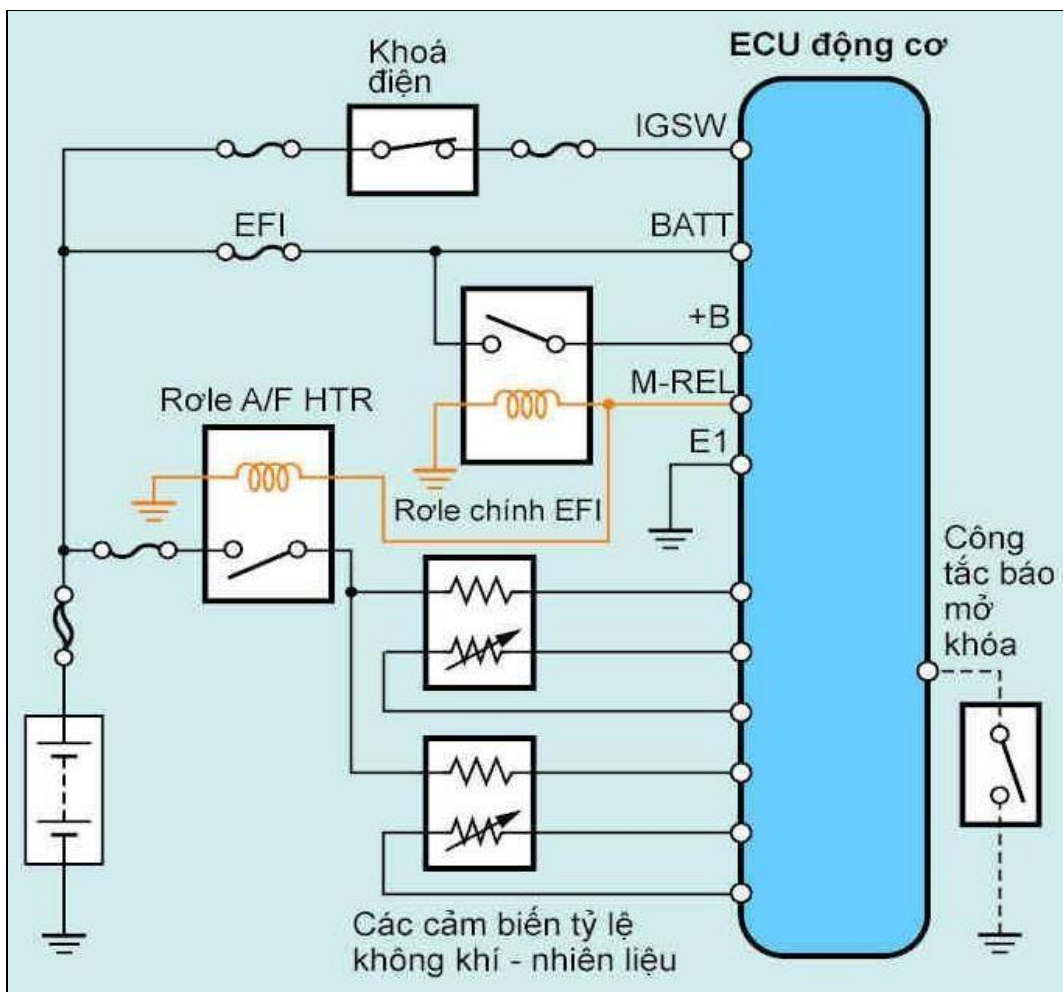
6.1.5.2 Loại điều khiển bằng ECU động cơ.

Mạch nguồn trong hình minh họa là loại trong đó hoạt động của role chính EF được điều khiển bởi ECU động cơ. oại này y u 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 EF được ECU động cơ điều khiển. Khi bật khóa điện O , điện áp của ắc quy được cấp đến cực W của ECU động cơ và mạch điều khiển role chính EF trong ECU động cơ truyền một tín hiệu đến cực -RE của ECU động cơ, bật mở role chính EF . Tín hiệu này làm cho dòng điện chạy vào cuộn dây, đóng tiếp điểm của role chính EF và cấp điện cho cực + của ECU động cơ. Điện áp của ắc quy luôn luôn cung cấp cho cực

TT có lí do giống như cho loại điều khiển bằng khoá điện. goài ra một số kiểu xe có một role đặc biệt cho mạch sấy nóng cảm biến t lệ không khí nhiên liệu, y u 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 EF cũng được điều khiển bởi tín hiệu của công tắc báo mở khóa.



Hình 6.5. Mạch nguồn đi u khiển bằng ECU.

6.1.5.1.3 Quy định nối mát cho ECU

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

a. Nối mát để điều khiển ECU động cơ (E1)

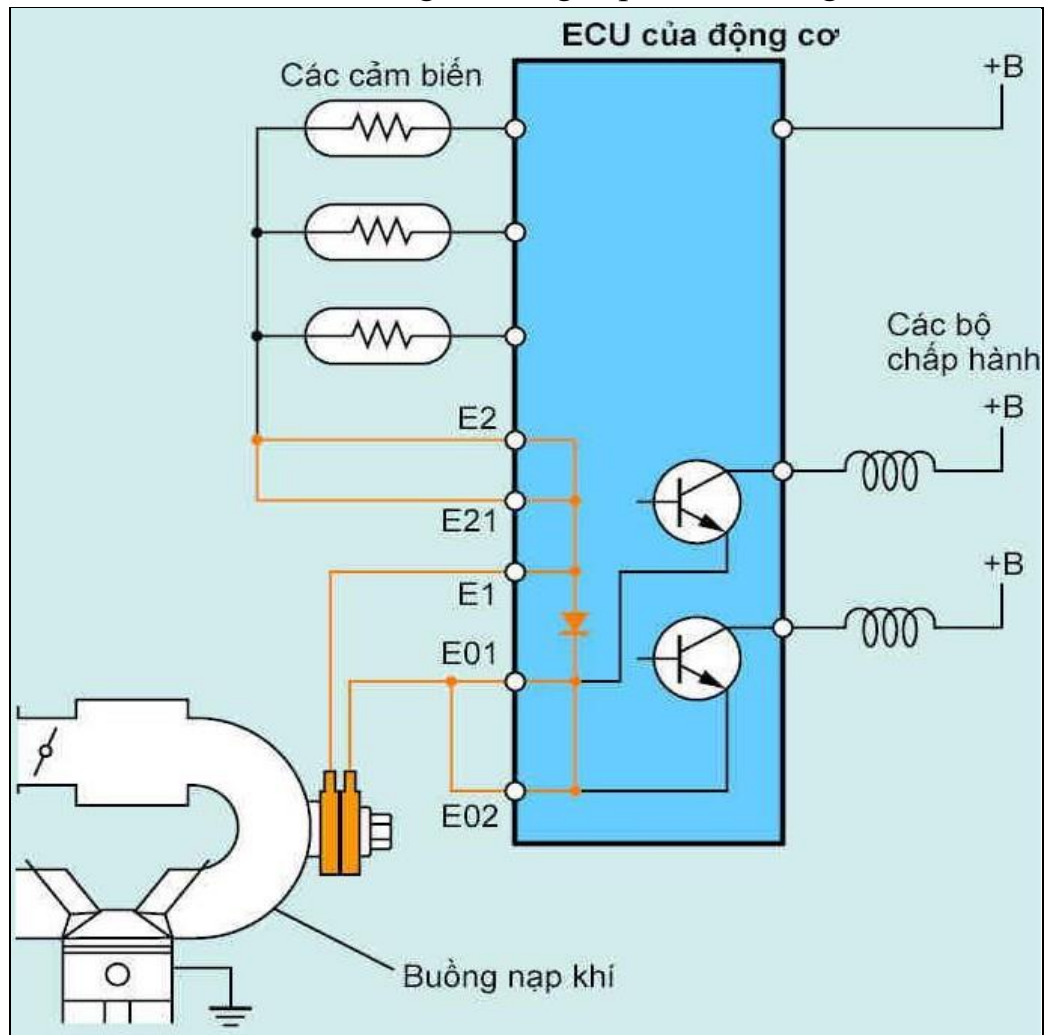
ực E này là cực tiếp mát của ECU động cơ và thường được nối với buồng nạp khí của động cơ hoặc tr n mặt máy của động cơ.

b. 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 E trong ECU động cơ. húng tránh cho các cảm biến không bị phát hiện các trị số điện áp l i bằng cách duy trì điện thế tiếp mát của cảm biến và điện thế tiếp mát của ECU động cơ ở cùng một mức.

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

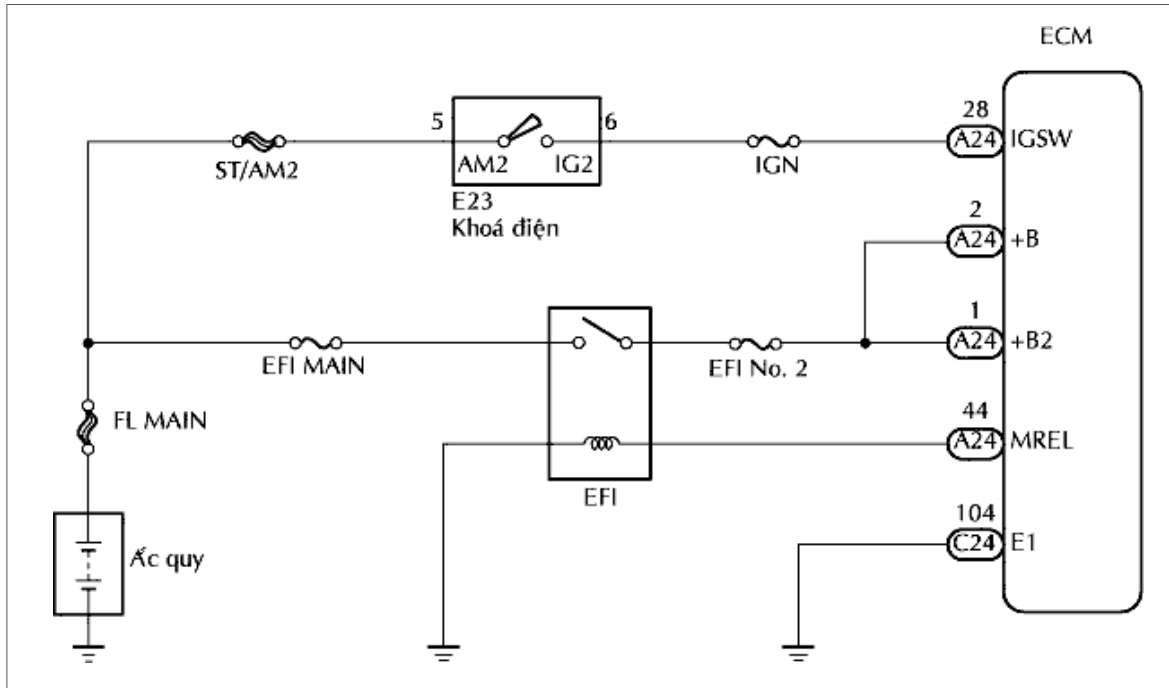
Các cực E01 và E02 là các cực tiếp mát cho bộ chấp hành, các bộ chấp hành như, van ISC và bộ sấy cảm biến t lệ không khí nhiên liệu. ũng giống như cực E , E0 và E02 được nối gần buồng nạp khí của động cơ.



Hình 6.6. Mạch nguồn đi u khiển bằng ECU.

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

Mô tả mạch điện: Khi bật khóa điện O , điện áp dương được cấp đến cực IGSW của ECM. Tín hiệu ra từ cực MREL của ECU chạy qua cuộn dây của role EF ra mát tạo ra từ trường hút tiếp điềMục 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.



6.2 SỬA CHỮA BẢO DƯỠNG CÁC CẢM BIẾN

Mục tiêu:

- Phát biểu được nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của các bộ cảm biến.
- Phát biểu được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng, phương pháp kiểm tra và bảo dưỡng các bộ cảm biến.
- Bảo dưỡng các cảm biến đúng phương pháp và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo uy định.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

6.2.1 Cảm biến lưu lượng khí nạp

6.2.1.1 Nhiệm vụ, vị trí lắp đặt

Cảm biến lưu lượng khí nạp là một trong những cảm biến quan trọng nhất vì nó được sử dụng trong EFI kiểu L với nhiệm vụ để phát hiện khối lượng hoặc thể tích không khí nạp.

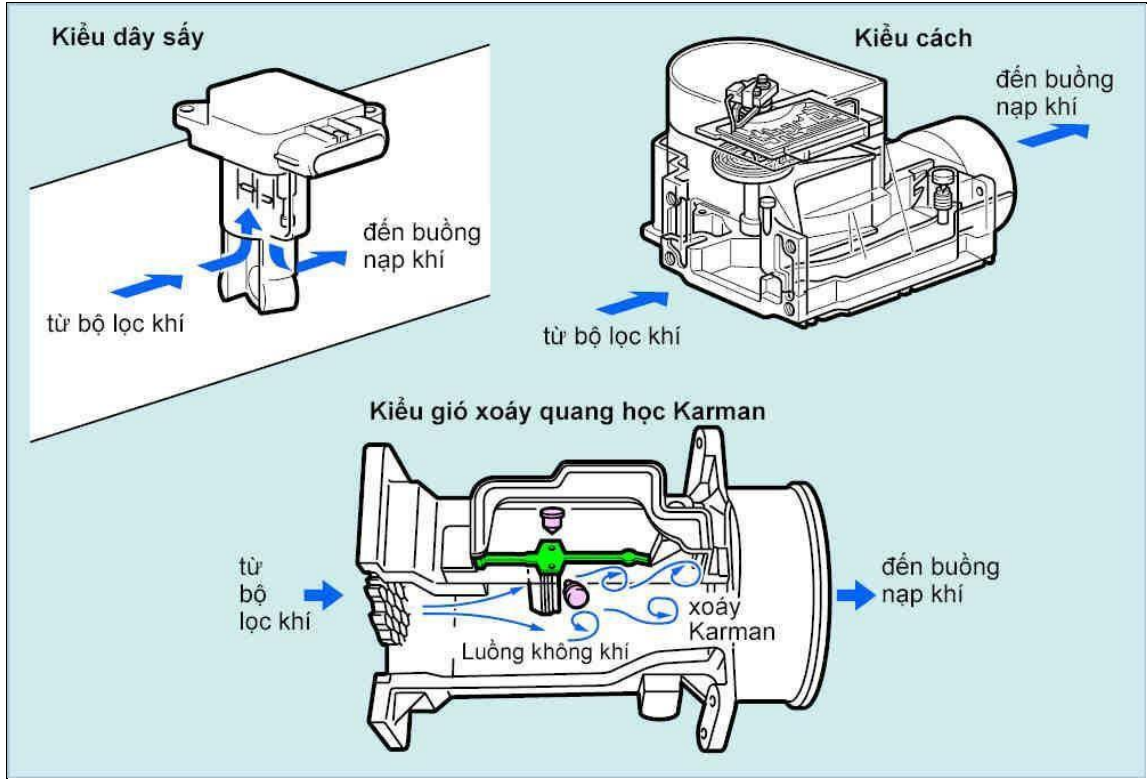
Tín hiệu của khối lượng hoặc thể tích của không khí nạp gửi về ECU được dùng để tính toán thời gian phun cơ bản và góc đánh lửa sớm. Cảm biến lưu lượng khí nạp chủ yếu được chia thành 2 loại, các cảm biến để phát hiện khối lượng không khí nạp, và cảm biến đo thể tích không khí nạp, cảm biến đo khối lượng và cảm biến đo lưu lượng không khí nạp có các loại như sau:

Cảm biến đo khối lượng khí nạp: Kiểu dây sậy.

Cảm biến đo lưu lượng khí nạp: Kiểu cánh và kiểu gió xoáy quang học Karman.

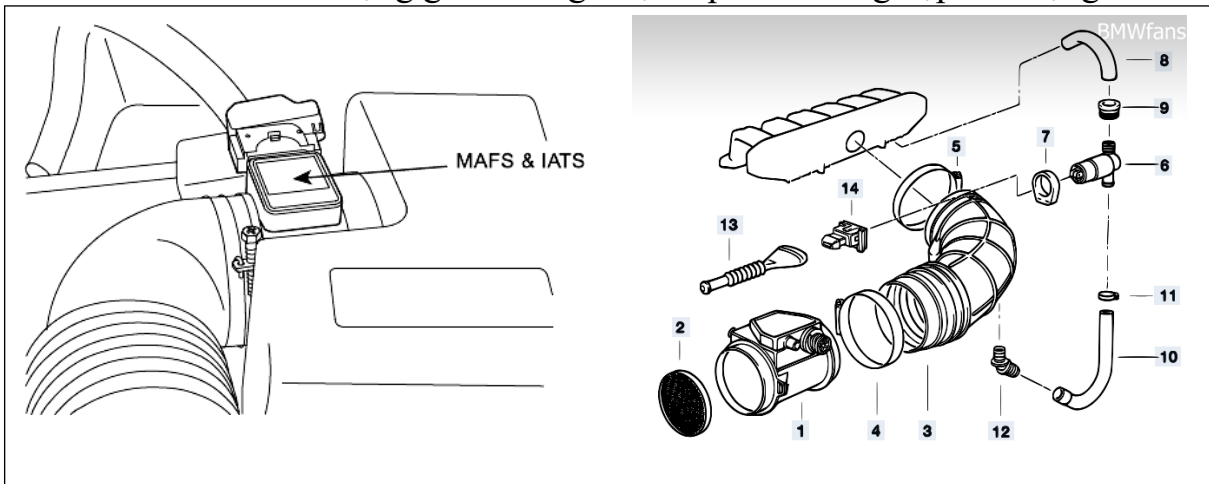
Hiện nay hầu hết các xe sử dụng cảm biến lưu lượng khí nạp kiểu

dây nóng vì nó đo chính xác hơn, trọng lượng nhẹ hơn và độ bền cao hơn.



Hình 6.7. Các loại Cảm biến lưu lượng gió.

Cảm biến lưu lượng gió thường được lắp trên đường nạp của động cơ



Hình 6.8. Vị trí Cảm biến lưu lượng gió.

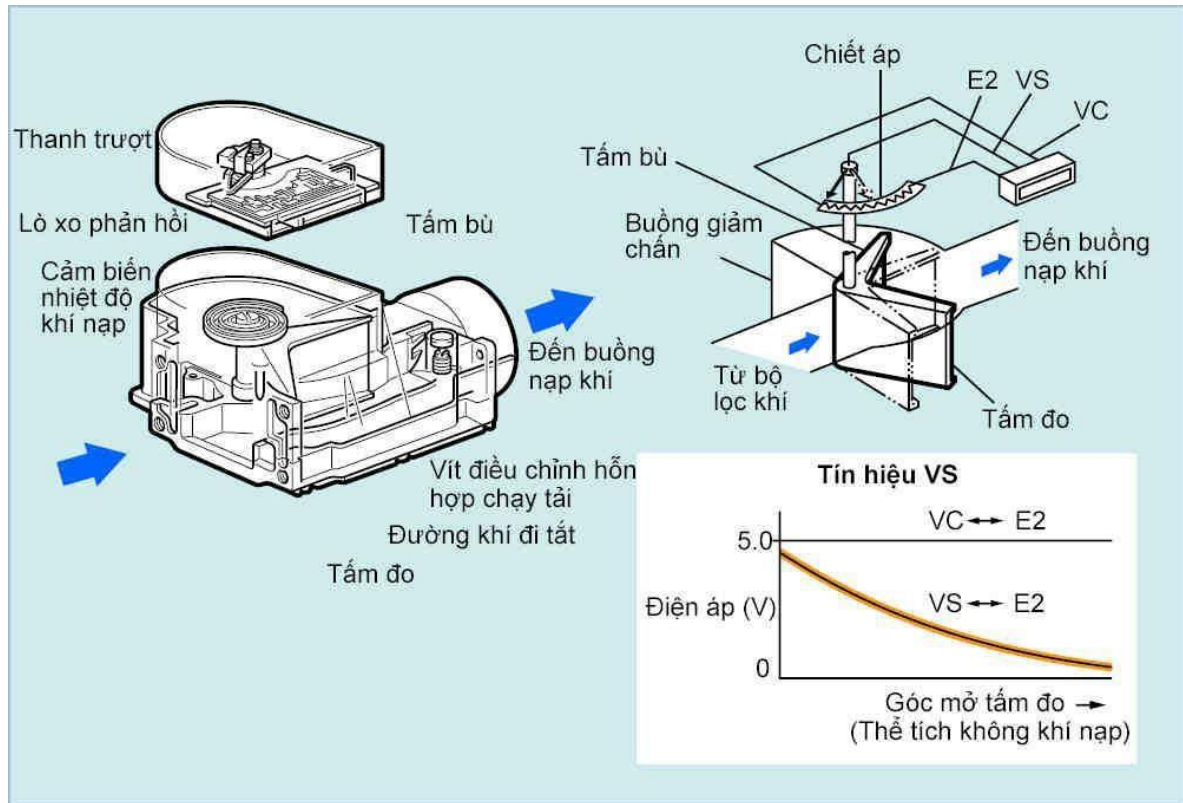
1. Cảm biến MAF, 2. Lưới bảo vệ cảm biến, 3. Đường ống nạp

6.2.1.2 Cấu tạo và nguyên lý làm việc.

a. Cảm biến lưu lượng gió kiểu cánh

Cảm biến lưu lượng khí kiểu cánh được sử dụng cho các loại động cơ thể hệ cũ, cấu tạo gồm các chi tiết như: ít điều chỉnh hợp không tải, cánh quay (tám đo gió tám bù, công tắc điều khiển bơm nhiên liệu, khoang giảm chấn, biến trở được lắp đồng trục với cánh quay, tỷ lên biến trở là kim trượt, trên cảm biến lưu lượng có tích hợp cảm biến nhiệt độ khí nạp.

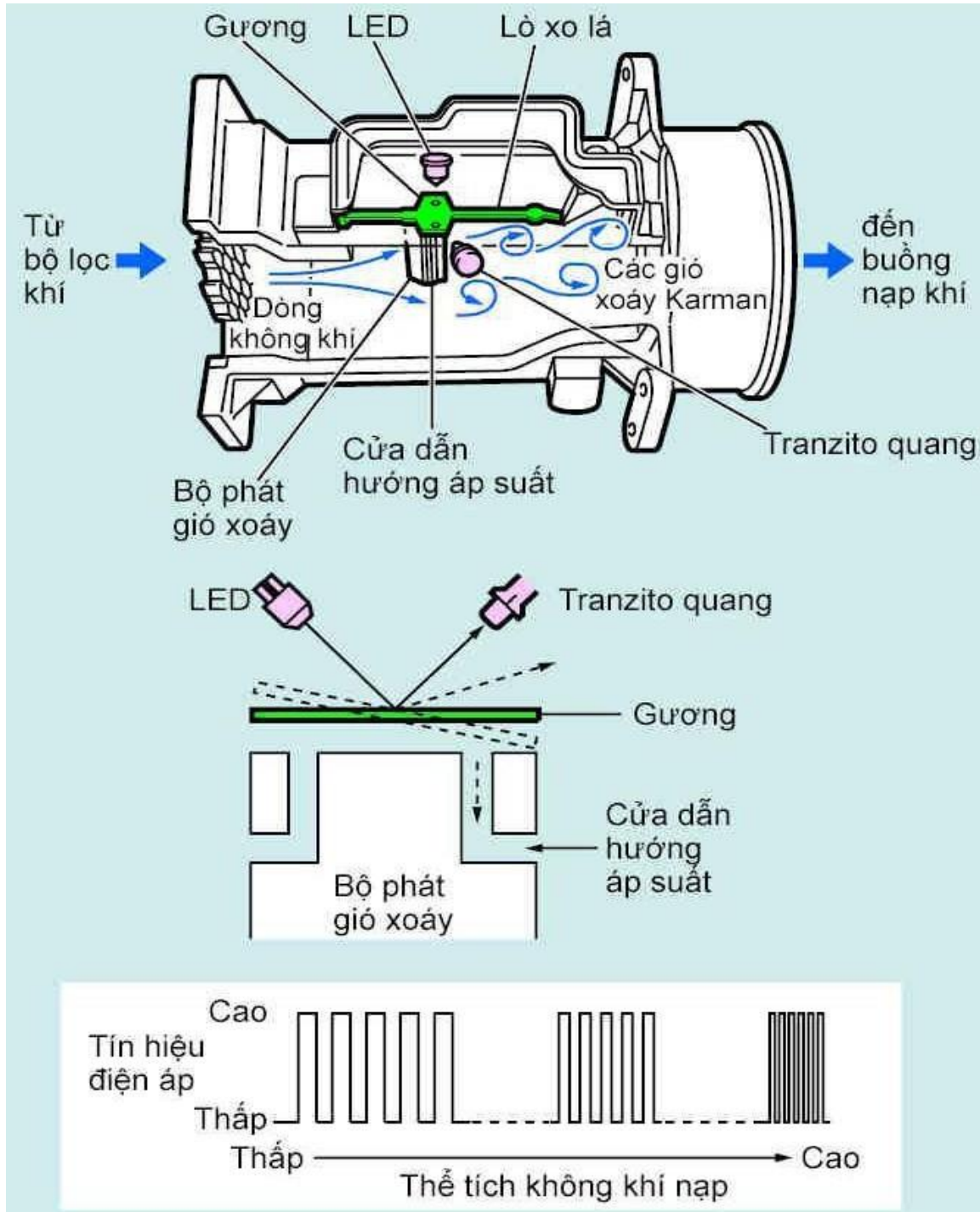
Nguyên tắc làm việc là: lưu lượng khí đi vào xy lanh của động cơ được thay đổi nhờ vào độ mở của bướm ga và tốc độ động cơ. Áp suất biến lưu lượng gió đẩy thắng lực căng của lò xo hồi vị làm mở tấm đo. Tấm đo và biến trở có cùng một trục quay nên góc mở của tấm đo biến thành điện áp. ECU sẽ nhận biết tín hiệu điện áp này và do đó nhận biết góc mở của tấm đo từ biến trở.



Hình 6.9. Cảm biến lưu lượng khí kiểu cánh.

b. Cảm biến lưu lượng gió kiểu dòng xoáy Karman quang học.

Kiểu cảm biến lưu lượng khí nạp này trực tiếp cảm nhận thể tích không khí nạp bằng quang học. So với loại cảm biến lưu lượng khí nạp kiểu cánh, nó có thể làm nhỏ hơn và nhẹ hơn về trọng lượng. Cấu tạo đơn giản của đường không khí cũng giảm sức cản của không khí nạp. Một trụ "bộ tạo dòng xoáy" được đặt ở giữa một luồng không khí đồng đều tạo ra gió xoáy được gọi là "gió xoáy Karman" ở hạ lưu của trụ này. Vì tần số dòng xoáy Karman được tạo ra tỷ lệ thuận với tốc độ của luồng không khí, thể tích của luồng không khí có thể được tính bằng cách đo tần số của gió xoáy này. Các luồng gió xoáy được phát hiện bằng cách bắt bề mặt của một tấm kim loại mỏng được gọi là "gương" chịu áp suất của các gió xoáy và phát hiện các độ rung của gương bằng quang học bởi một cặp quang điện (một ED được kết hợp với một tranzito quang). Tín hiệu của thể tích khí nạp (KS) là một tín hiệu xung giống như tín hiệu được thể hiện trong hình minh họa. Khi thể tích không khí nạp nhỏ, tín hiệu này có tần số thấp. Khi thể tích khí nạp lớn, tín hiệu này có tần số cao.



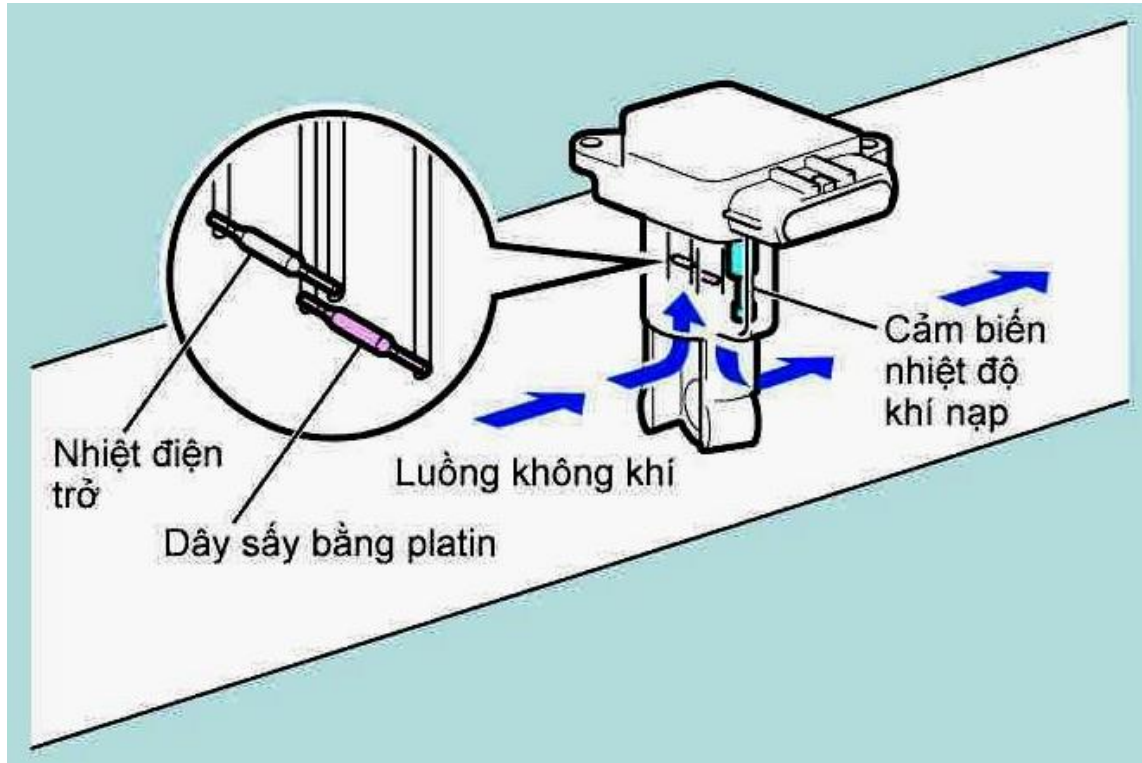
Hình 6.10. Cảm biến lưu lượng gió kiểu dòng xoáy Karman quang học.

c. Cảm biến lưu lượng gió kiểu dây sấy

Cấu tạo

hư trình bày ở hình minh họa, cấu tạo của cảm biến lưu lượng khí nạp kiểu dây nóng rất đơn giản. Cảm biến lưu lượng khí nạp gọn và nhẹ như được thể hiện trong hình minh họa ở bên trái là loại cảm phích được đặt vào đường không khí, và làm cho phần không khí nạp chạy qua khu vực phát hiện. hư trình bày trong hình minh họa, một dây nóng và nhiệt điện trở, được sử dụng như một cảm biến, được lắp vào khu vực phát hiện. Bằng cách trực tiếp đo

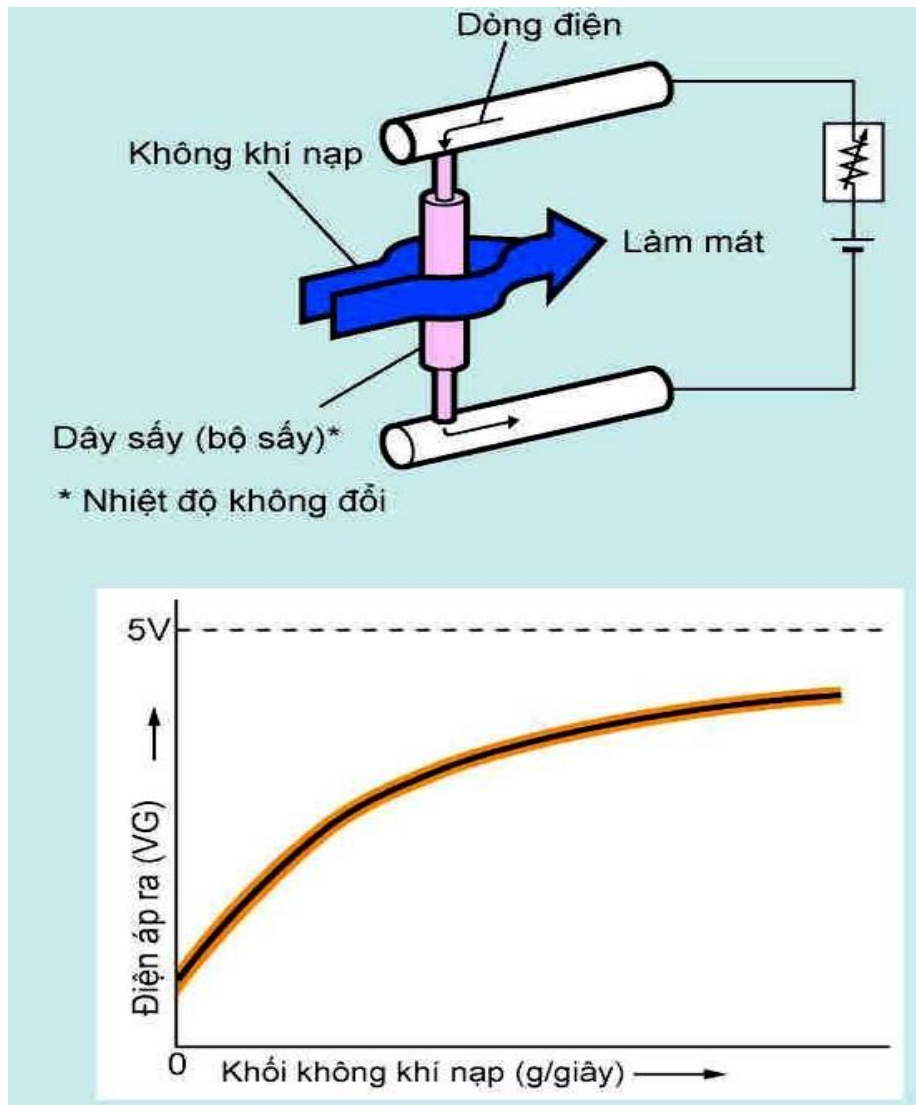
khối lượng không khí nạp, độ chính xác phát hiện được tăng 1 n và hầu như không có sức cản của không khí nạp. ngoài ra, vì không có các cơ cấu đặc biệt, dụng cụ này có độ bền tuyệt hảo. Cảm biến lưu lượng khí nạp được thể hiện trong hình minh họa cũng có một cảm biến nhiệt độ không khí nạp gắn vào.



Hình 6.11. Cảm biến lưu lượng gió kiểu dây sấy.

Hoạt động và chức năng

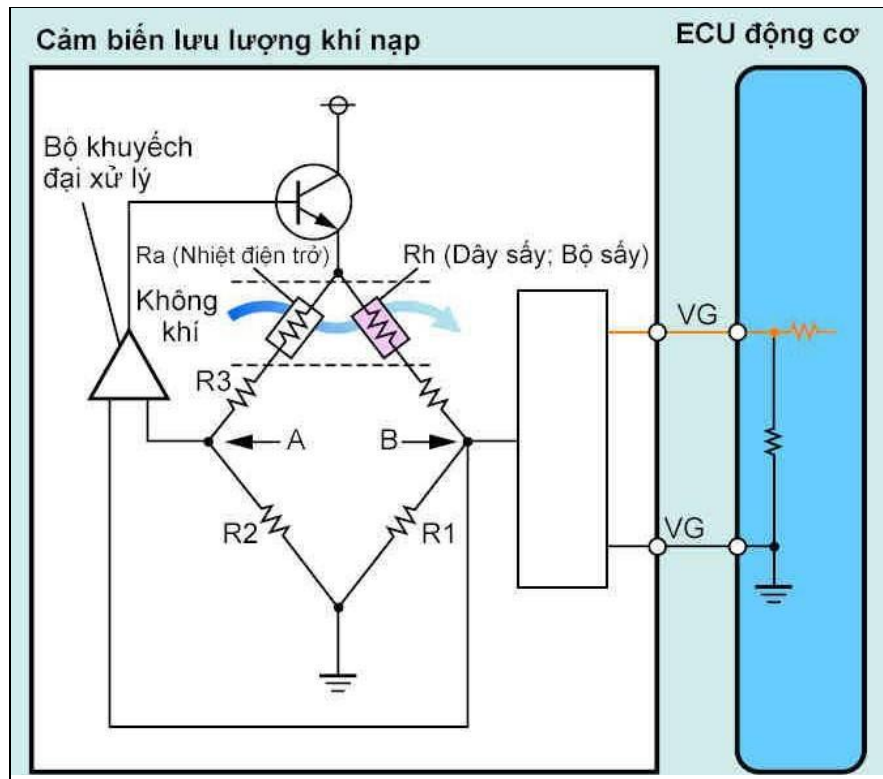
như thể hiện trong hình minh họa, dòng điện chạy vào dây sấy bộ sấy làm cho nó nóng lên. Khi không khí chạy quanh dây này, dây sấy được làm nguội tương ứng với khối không khí nạp. Bằng cách điều chỉnh dòng điện chạy vào dây sấy này để giữ cho nhiệt độ của dây sấy không đổi, dòng điện đó sẽ tỷ lệ thuận với khối không khí nạp. Sau đó có thể đo khối lượng không khí nạp bằng cách phát hiện dòng điện đó. Trong trường hợp của cảm biến lưu lượng khí nạp kiểu dây sấy, dòng điện này được biến đổi thành một điện áp, sau đó được truyền đến ECU động cơ từ cực .



Hình 6.12. Mô tả hoạt động của cảm biến.

Mạch bên trong

Trong cảm biến lưu lượng khí nạp thực tế, như trình bày ở hình minh họa, một dây sậy được ghép vào mạch cầu. Mạch cầu này có đặc tính là các điện thế tại điểm A và B bằng nhau khi tích của điện trở theo đường chéo bằng nhau ($[R_a + R_3] \cdot R_1 = R_h \cdot R_2$). Khi dây sậy này (R_h) được làm mát bằng không khí nạp, điện trở tăng lên dẫn đến sự hình thành độ chênh giữa các điện thế của các điểm A và B. Một bộ khuếch đại xử lý phát hiện chênh lệch này và làm tăng điện áp đặt vào mạch này làm tăng dòng điện chạy qua dây sậy (R_h). Khi thực hiện việc này, nhiệt độ của dây sậy (R_h) lại tăng lên dẫn đến việc tăng tương ứng trong điện trở cho đến khi điện thế của các điểm A và B trở nên bằng nhau các điện áp của các điểm A và B trở nên cao hơn. Bằng cách sử dụng các đặc tính của loại mạch cầu này, cảm biến lưu lượng khí nạp có thể đo được khối lượng không khí nạp bằng cách phát hiện điện áp ở điểm B.



Hình 6.13. Mạch điện bên trong cảm biến.

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

Hiện tượng khi cảm biến hoặc mạch điện cảm biến bị hư hỏng là:

- Chạy không tải không êm.
- Tăng tốc kém.
- Chồm xe (khả năng lái kém).
- ECM hoặc ECU phát hiện hư hỏng và cảnh báo cho người lái xe bằng

đèn kiểm tra động cơ trên bảng táp lô.

Khi thấy những biểu hiện trên, xe cần được kiểm tra sửa chữa để đảm bảo điều kiện hoạt động sau đó. Tham khảo QUY trình kiểm tra sửa chữa trên động cơ 2 Z – FE. Khi phát hiện hư hỏng ECM sẽ thông báo cho người lái xe biết bằng đèn báo trên bảng táp lô. Khi dùng máy chẩn đoán phát hiện các lỗi sau ta tiến hành kiểm tra theo trình tự sau:

P0100 Mạch lưu lượng hay khối lượng khí nạp

P0102 Mạch lưu lượng hay khối lượng khí nạp - Tín hiệu vào thấp

P0103 Mạch lưu lượng hay khối lượng khí nạp - Tín hiệu vào

QUY TRÌNH KIỂM TRA

GỢI Ý:

Đọc dữ liệu lưu tức thời dùng máy chẩn đoán. 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 đ , động cơ nóng hay chưa, t lệ không khí nhiên liệu đậm hay nhạt cũng như những dữ liệu khác ghi lại được tại thời điểm xảy ra hư hỏng.

1) *Đọc giá trị bằng máy chẩn đoán (tỷ lệ lưu lượng khí nạp)*

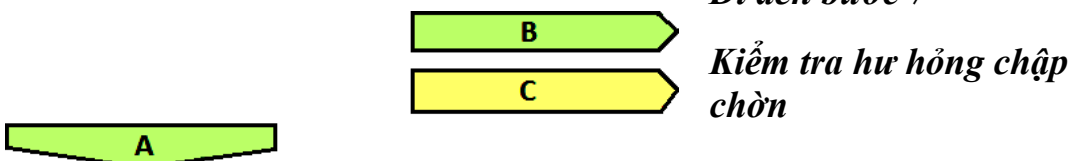
- Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.
- Khởi động động cơ và bật máy chẩn đoán ON.
- Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / Data List / MAF.
- Đọc giá trị hiển thị trên máy chẩn đoán.

Kết quả:

Tốc độ dòng khí nạp (g/s)	Đi đến
0.0	A
271.0 trở lên	B
Giữa 1.0 và 270.0 (*1)	C

*1: Giá trị phải thay đổi khi bướm ga mở hay đóng với động cơ đang nổ máy.

Đi đến bước 7



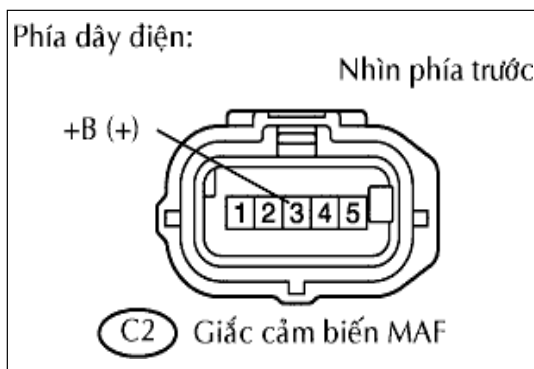
2) *Kiểm tra điện áp nguồn cảm biến MAF*

- Ngắt giắc nối C2 của MAF.
- Bật khoá điện lên vị trí ON.
- Đo điện áp theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Điện áp tiêu chuẩn:

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
+B (C2-3) - Mát thân xe	9 đến 14 V

- Nối lại giắc nối cảm biến MAF.



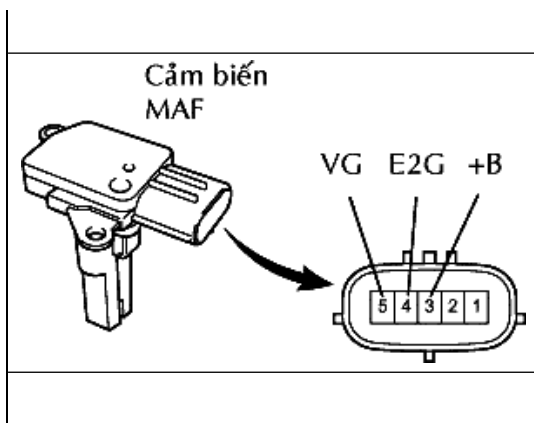
NG

Đi đến bước 5

OK

3) *Kiểm tra điện áp VG cảm biến lưu lượng khí nạp*

- Kiểm tra điện áp ra.
 - Ngắt giắc nối C2 của cảm biến MAF.
 - Cấp điện áp ắc quy vào các cực +B và E2G.
 - Nối đầu đo dương + vào cực và đầu đo âm -) vào cực E2G.
 - Đo điện áp theo các giá trị trong bảng dưới đây.



Điện áp tiêu chuẩn:

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
VG (5) - E2G (4)	0.2 đến 4.9 V

- Nối lại giắc nối cảm biến MAF

NG

OK

Thay thế cảm biến lưu lượng khí nạp

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

a) Ngắt giắc nối C2 của cảm biến MAF.

b) Ngắt giắc nối C24 của ECM.

c) 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
VG (C2-5) - VG (C24-118)	Dưới 1 Ω
E2G (C2-4) - E2G (C24-116)	

Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra ngắn mạch):

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
VG (C2-5) hay VG (C24-118) - Mát thân xe	10 k Ω trở lên

d) Nối lại giắc nối cảm biến MAF.

e) Nối lại giắc nối ECM.

NG

Sửa hay thay dây điện hay giắc nối

OK

Thay thế ECM

5) Kiểm tra hộp đầu nối khoang động cơ (role EFI, cầu chì EFI MAIN)

a) Kiểm tra cầu chì EFI MAIN.

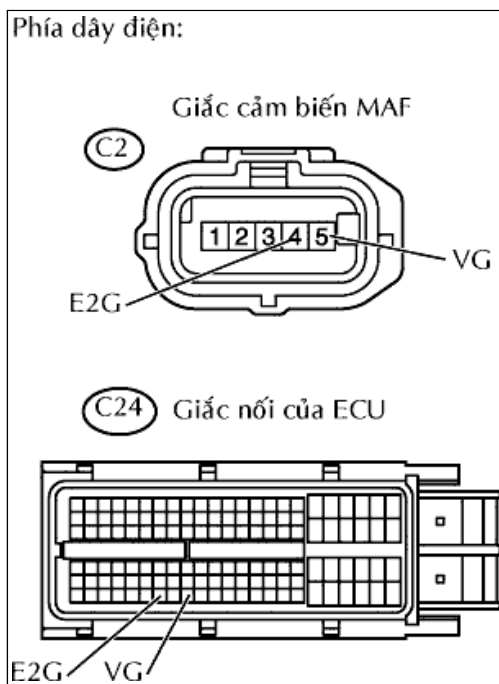
- Tháo cầu chì EFI MAIN ra khỏi hộp role và cầu chì khoang động cơ.

- Đo điện trở của cầu chì EFI

MAIN.

Điện trở tiêu chuẩn:

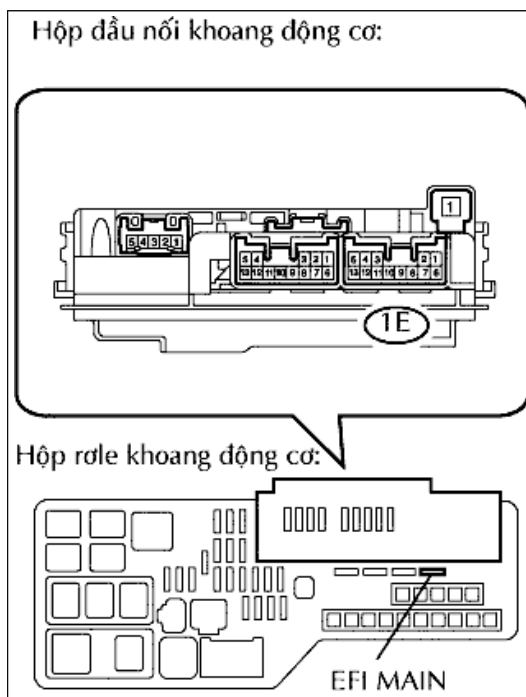
Dưới 1 Ω



- Lắp lại cầu chì EFI MAIN.
- b) Kiểm tra role EF .
- Tháo hộp đầu nối khoang động cơ
- Đo điện trở của role EF .
- Điện trở tiêu chuẩn:

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
1E-6 - 1E-12	0 kΩ trở lên
	Dưới Ω (Cấp điện áp ắc quy vào các cực 1E-9 và 1E-11)

- Lắp lại hộp đầu nối khoang động cơ.



OK

NG

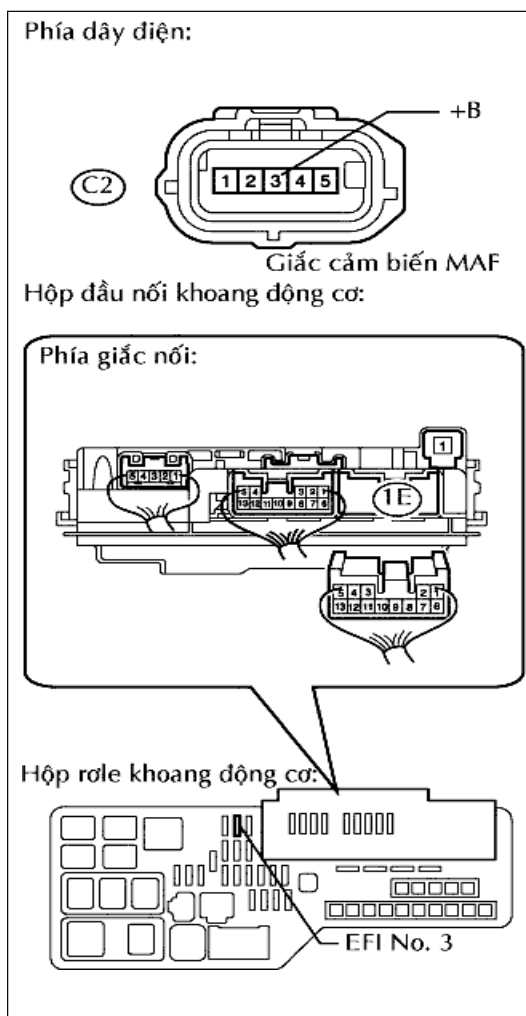
Thay thế hộp đầu nối khoang động cơ và hoặc cầu chì EFI MAIN

6) Kiểm tra dây điện và giắc nối giữa cảm biến MAF và hộp đầu nối trên động cơ.

- a) Kiểm tra cầu chì EFI số 3.
 - Tháo cầu chì EFI số 3 ra khỏi hộp role và cầu chì khoang động cơ.
 - Đo điện trở của cầu chì EFI số 3.
 - Điện trở tiêu chuẩn: Dưới 1 Ω
 - Lắp lại cầu chì EFI số 3.
- b) Ngắt giắc nối C2 của cảm biến MAF.
- c) Tháo hộp đầu nối khoang động cơ từ hộp role khoang động cơ.
- d) Ngắt giắc 1E của hộp đầu nối khoang động cơ.
- e) 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 (C2-3) - Hộp đầu nối khoang động cơ E-6)	Dưới 1 Ω



Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra ngắn mạch):

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
+B (C2-3) hay hộp đầu nối khoang động cơ E-6) - Mát thân xe	10 kΩ trở lên

- f) Nối lại giắc nối cảm biến MAF.
g) Nối lại giắc nối hộp đầu nối khoang động cơ.
h) Lắp lại hộp đầu nối khoang động cơ.

NG

Sửa hay thay dây điện hay giắc nối

OK

Kiểm tra mạch nguồn ECM

7) Kiểm tra dây điện và giắc nối (mát của cảm biến)

a) Ngắt giắc nối C2 của cảm biến MAF.

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

Điện trở tiêu chuẩn:

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
E2G (C2-4) - Mát thân xe	Dưới 1 Ω

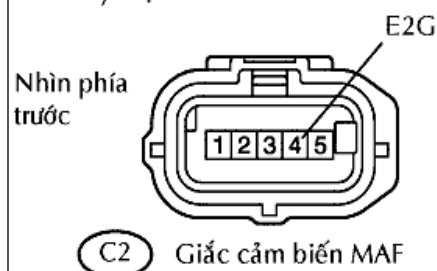
c) Nối lại giắc nối cảm biến MAF.

NG

Thay thế cảm biến lưu lượng khí nạp

OK

Phía dây điện:



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

a) Ngắt giắc nối C2 của cảm biến MAF.

b) Ngắt giắc nối C24 của ECM.

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

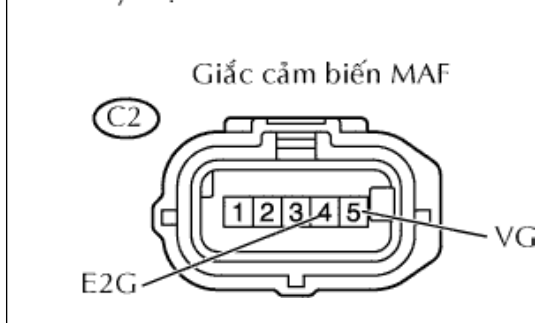
Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra hở mạch):

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
VG (C2-5) - VG (C24-118)	Dưới 1 Ω
E2G (C2-4) - E2G (C24-116)	

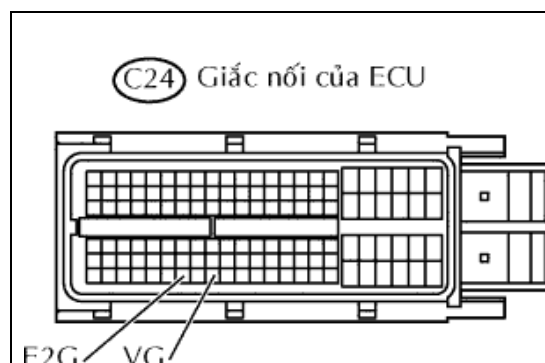
Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra ngắn mạch):

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn

Phía dây điện:



VG (C2-5) hay VG (C24-118) - Mát thân xe lên	0 kΩ trở
d) Nối lại giắc nối cảm biến MAF.	
e) Nối lại giắc nối ECM.	



Sửa hay thay dây điện hay giắc nối

OK

NG

Thay thế ECM

6.2.2 Cảm biến nhiệt độ khí nạp.

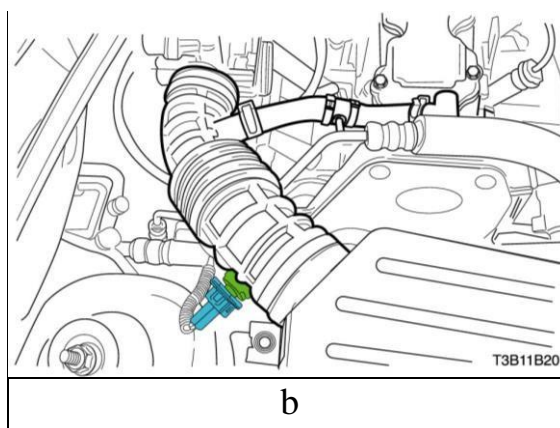
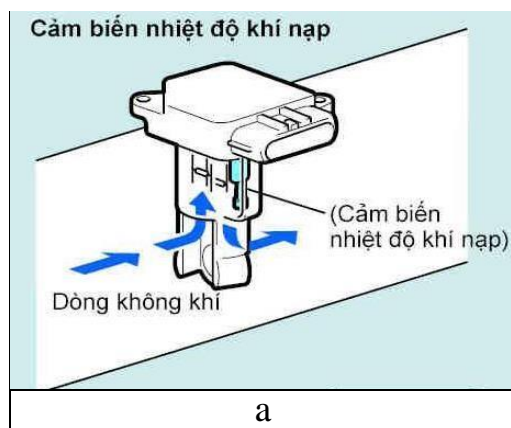
6.2.2.1 Nhiệm vụ, cấu tạo, vị trí lắp đặt và nguyên lý làm việc.

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.



Hình 6.14. 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 Genra

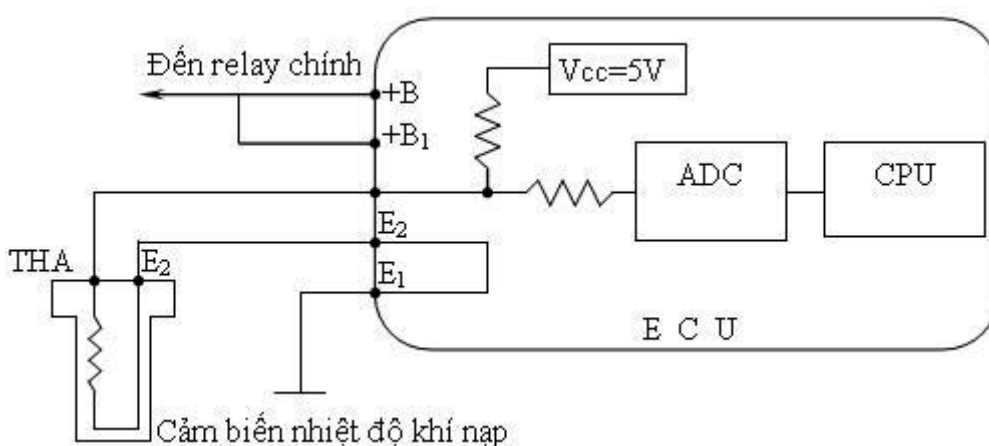
c. Cấu tạo

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 tải trọng của không

khí thay đổi theo nhiệt độ. Nếu nhiệt độ không khí cao, hàm lượng ôxy trong không khí thấp. Khi nhiệt độ không khí thấp, hàm lượng ôxy 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° thì ECU động cơ sẽ điều khiển tăng lượng xăng phun. Với phương pháp này, tỉ 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.

d. 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 T 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 TH 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 6.15. Mạch đi u khiển Cảm biến nhiệt độ khí nạp.

6.2.2.2 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.

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

- a. Nối máy chân đoán với giắc DLC3.
 b. Bật khóa điện đến vị trí ON và bật máy chân đoán O .
 Air. c. Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / Data List / Intake
 d. Đọc giá trị hiển thị trên máy chân đoán.
 Tiêu chuẩn: Giống như nhiệt độ không khí nạp (IAT) thực tế.

Kết quả:

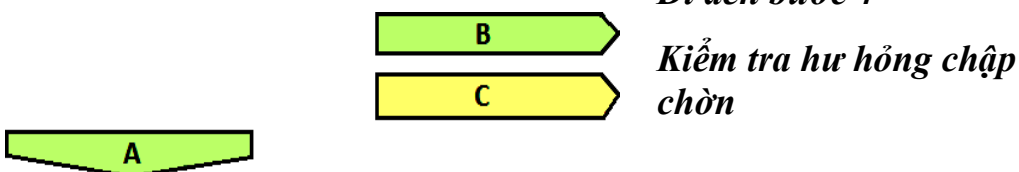
Nhiệt độ hiển thị	Đi đến
-40°C (-40°F)	A
140°C (284°F) trở lên	B
Giống như T thực tế	C

GỢI Ý:

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

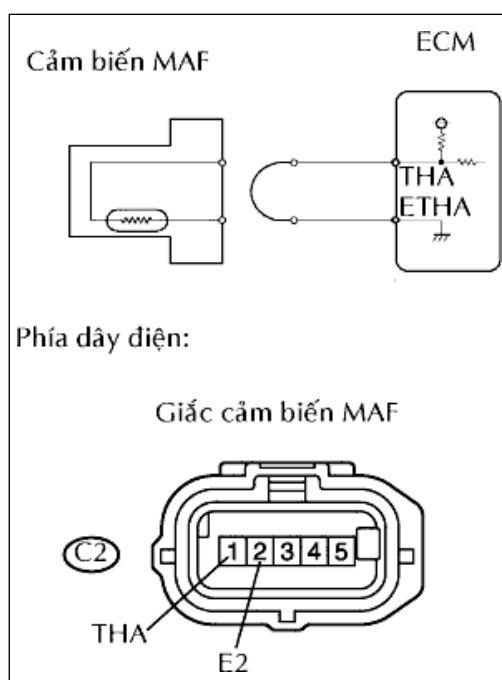
Nếu có ngắn mạch, máy chân đoán báo 0° 28 °F hay cao hơn.

Đi đến bước 4



2) Đọc giá trị dùng máy chân đoán (kiểm tra mạch trong dây điện)

- a) Ngắt giắc nối C2 của MAF.
 b) Nối các cực THA và E2 của giắc nối phía dây điện của cảm biến MAF.
 c) Nối máy chân đoán với giắc DLC3.
 d) Bật khóa điện đến vị trí ON và bật máy chân đoán O .
 e) Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / Data List / Intake Air.
 f) Đọc giá trị hiển thị trên máy chân đoán.
 Tiêu chuẩn: 40°C (284°F) trở lên
 g) Nối lại giắc nối cảm biến MAF.



NG **Đi đến bước 3**

OK

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

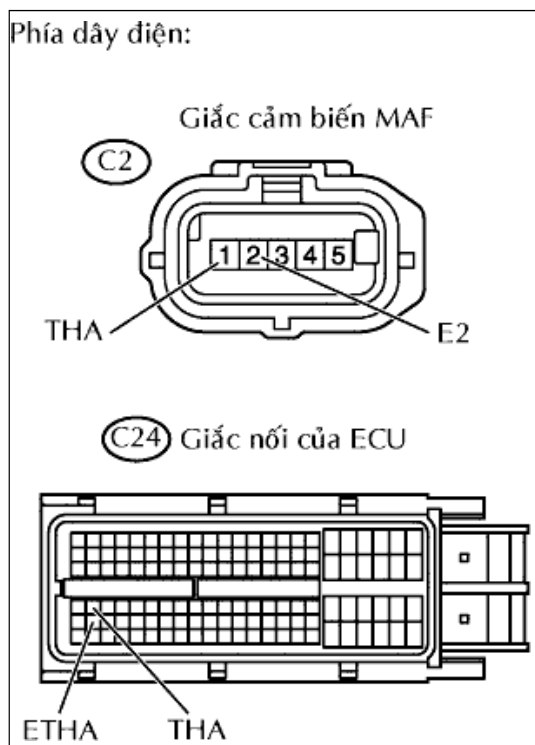
3) Kiểm tra dây điện và giắc nối (cảm biến MAF- ECM)

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

Điện trở tiêu chuẩn:

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

- Nối lại giắc nối cảm biến MAF.
- Nối lại giắc nối ECM.



OK
NG

Sửa hay thay dây điện hay giắc nối

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

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

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



- Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / Data List / Intake Air.
- Đọc giá trị hiển thị trên máy chẩn đoán.
Tiêu chuẩn: - 40°C (- 40°F)
- Nối lại giắc nối cảm biến MAF.

OK
NG

Đi đến bước 5

Thay thế cảm biến lưu lượng khí nạp

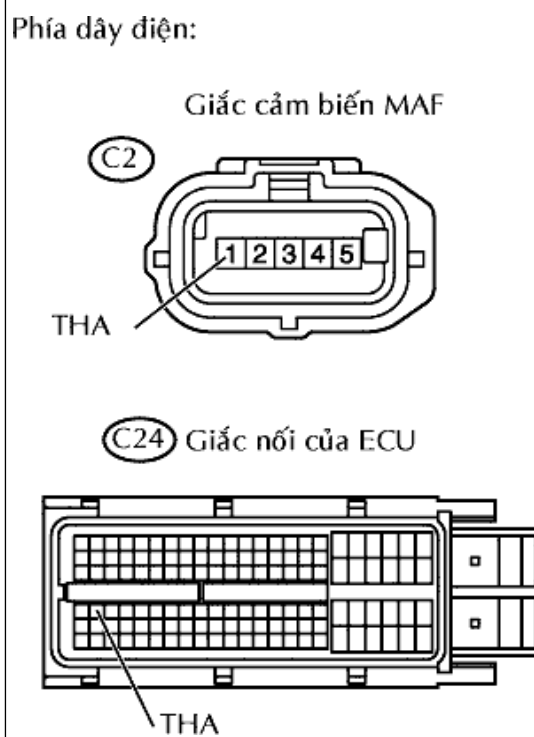
5) Kiểm tra dây điện và giắc nối (cảm biến MAF- ECM)

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

Điện trở tiêu chuẩn:

Nội dụng cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
THA (C2-1) hay THA (C24-65) - Mát thân xe	0 kΩ trở lên

- e) Nối lại giắc nối cảm biến MAF.
- g) Nối lại giắc nối ECM.



NG

Sửa hay thay dây điện hay giắc nối

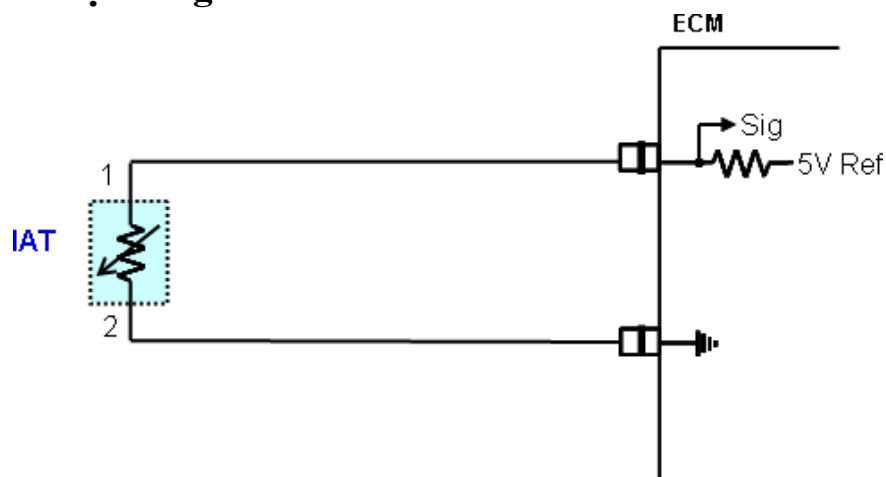
OK

Thay thế ECM

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

DAEWOO Gentra

Sơ đồ hệ thống.



1) 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.

2) 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.

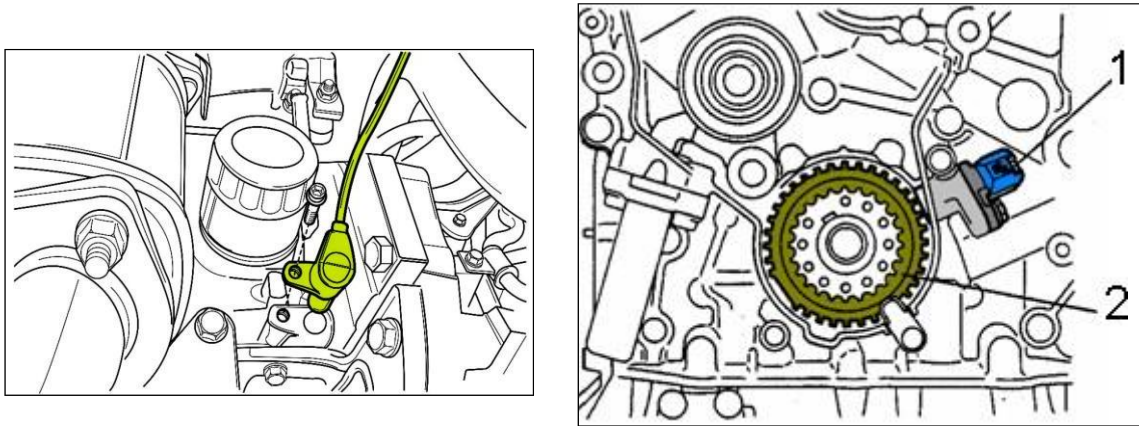
+ Tại nhiệt độ $80 \sim 95^{\circ}\text{C}$: $0.68 \sim 1.0 \text{ V}$

3) 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	727 Ω	5800 Ω	4651 Ω	3055 Ω	2055 Ω	1412 Ω

6.2.3 Cảm biến vị trí trục cơ (Ne) Cảm biến vị trí trục cam G.

6.2.3.1 Nhiệm vụ, vị trí lắp đặt.



Hình 6.16. Cảm biến Ne và vị trí lắp đặt.

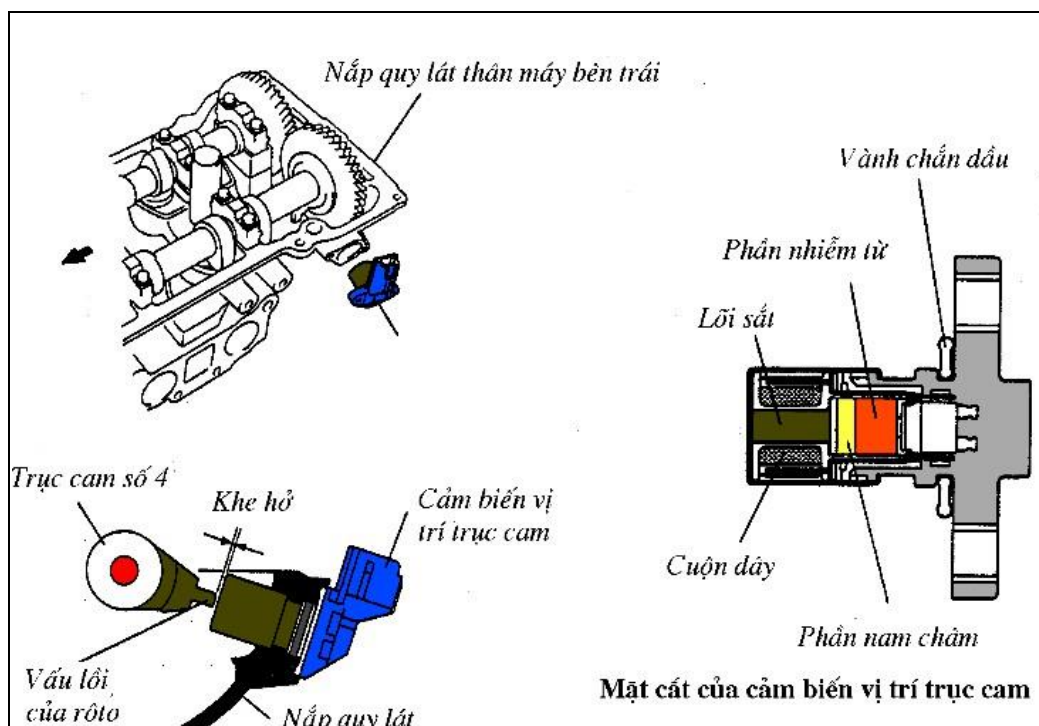
1. Cảm biến, 2. Rô to cảm biến

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



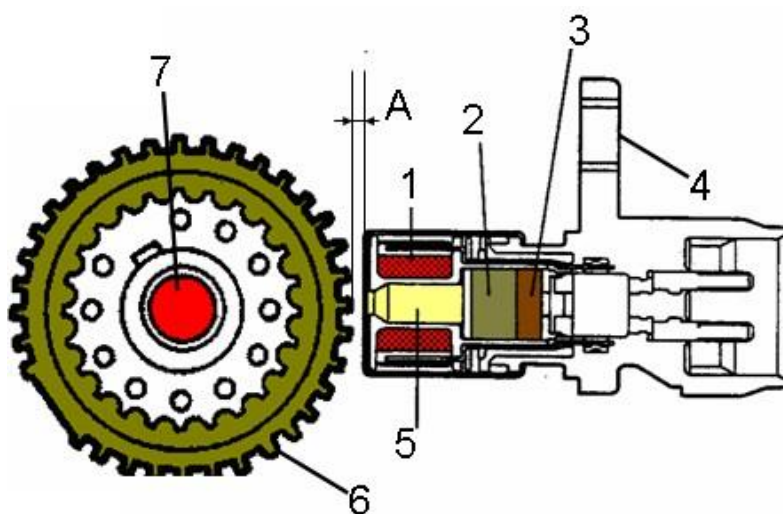
Hình 6.17. Cảm biến G và vị trí lắp.

6.2.3.2 Cấu tạo và nguyên lý làm việc

a. Cảm biến vị trí trục khuỷu

Cảm biến điện từ loại lắp trên thân động cơ

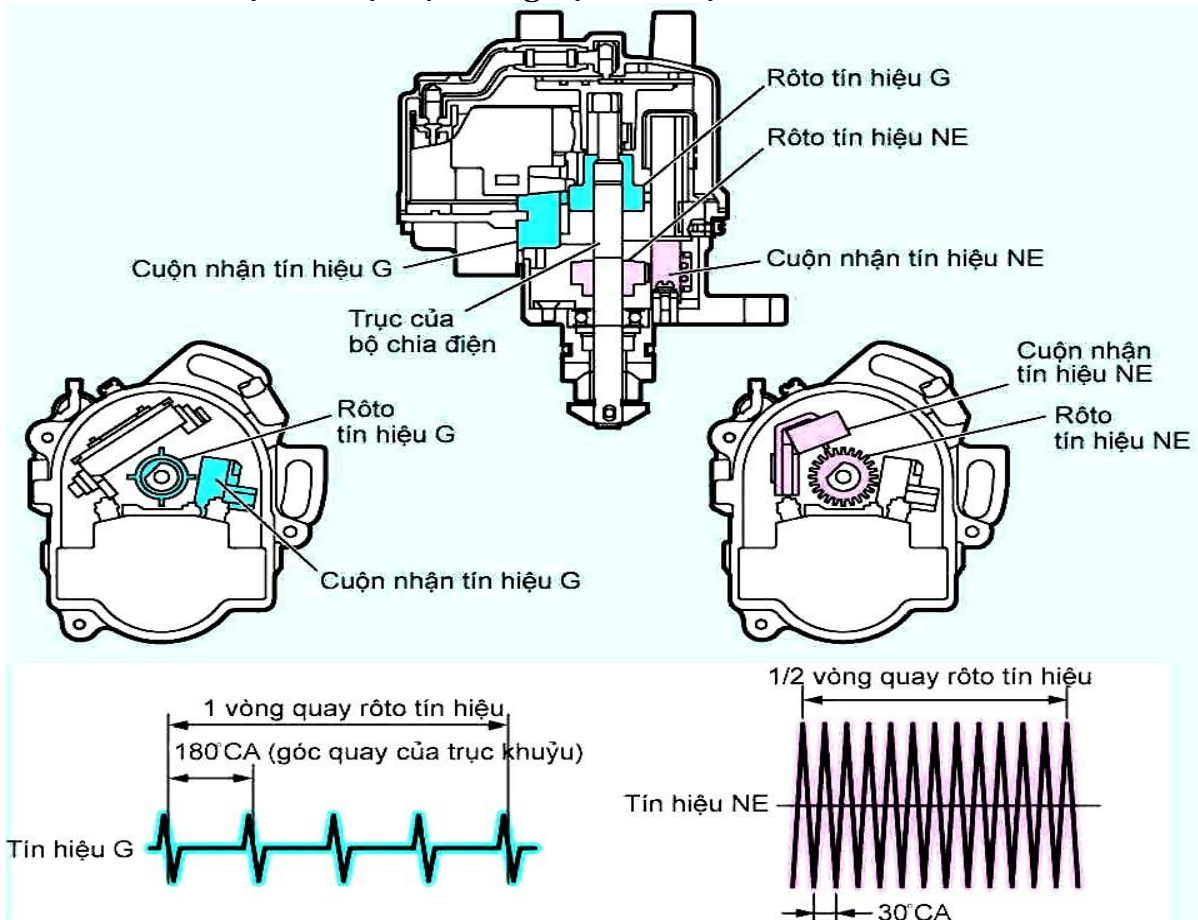
Cảm biến vị trí trục khuỷu (tín hiệu NE) loại lắp trên thân động cơ bao gồm một nam châm, lõi thép và cuộn nhận tín hiệu. Đĩa tín hiệu E đĩa cảm biến vị trí trục khuỷu được lắp trên trục khuỷu và tùy vào từng loại động cơ mà đĩa cảm biến này được bố trí ở đầu trục, giữa trục hay ở đầu sau của trục và 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 6.18. Cảm biến vị trí trục khuỷu.

1. Cuộn dây, 2. Phân nhiệm từ, 3. Nam châm, 4. Lõi bắt bu lông, 5. Lõi sắt, 6. Đĩa rô to, 7. Trục khuỷu, A. Khe hở không khí.

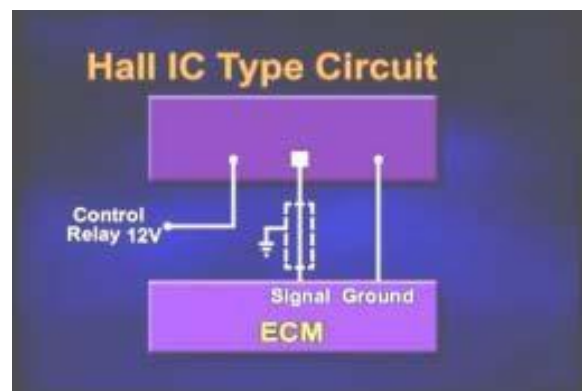
Cảm biến điện từ loại đặt trong bộ chia điện.



Hình 6.19. Cảm biến Ne & G đặt 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.

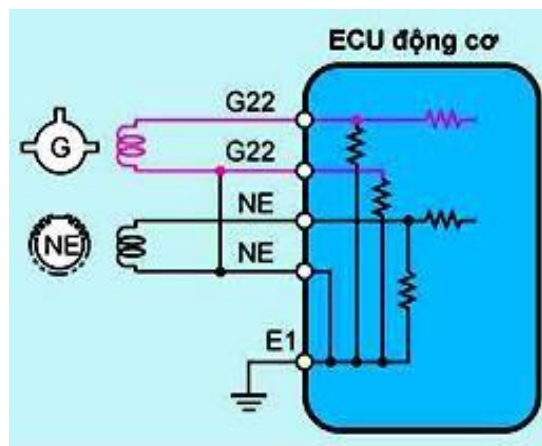
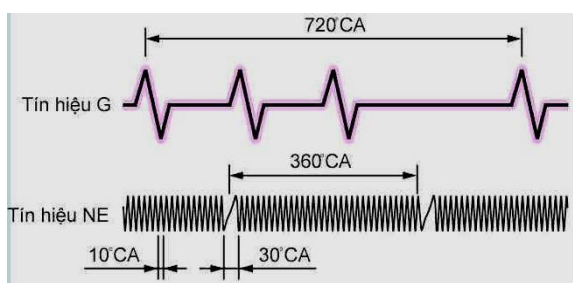
Hiện nay trên một số xe còn sử dụng cảm biến vị trí trục khuỷu kiểu IC Hall trên động cơ Epsilon của hãng HYUNDAI



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

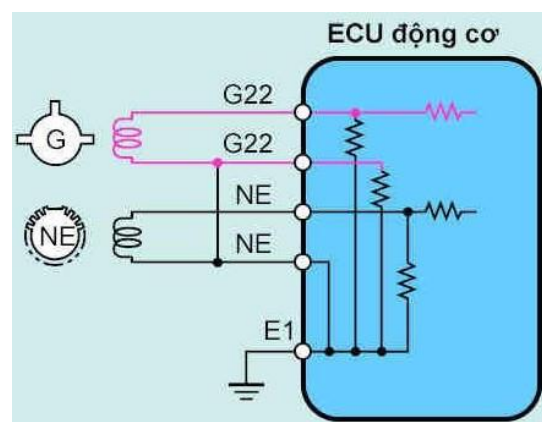
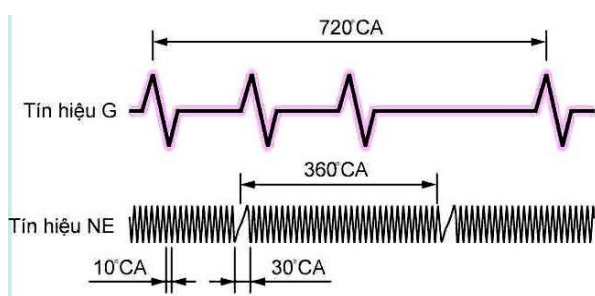
Hoạt động

Tín hiệu E 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 để tính toán thời gian phun cơ bản và góc đánh lửa sớm cơ bản. Đối với tín hiệu G, tín hiệu E được tạo ra bởi khe hở không khí giữa cảm biến vị trí trục khuỷu và các răng trên chu vi của rôto tín hiệu E được lắp trên trục khuỷu. Hình minh họa trình bày một bộ tạo tín hiệu có 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 TD của chu kỳ nén hoặc TDC của kỳ xả. ECU động cơ kết hợp tín hiệu NE và tín hiệu 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 2 răng có độ chính xác về phát hiện góc của trục khuỷu là 30°CA .



Hình 6.20. Cảm biến Ne và biên dạng sóng của nó.

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



Hình 6.21. Cảm biến G và biên dạng sóng 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 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 TD điểm chết trên) kỳ nén của máy 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.

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

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

QUY TRÌNH KIỂM TRA

1) Đọc giá trị tốc độ xe dùng máy chẩn đoán

a) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.

b) Bật khoá điện lên vị trí ON.

c) Bật máy chẩn đoán O .

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

e) Khởi động động cơ.

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

OK: Các giá trị hiệu chỉnh sẽ được hiện 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.

NG

Đến bước 2

OK

Kiểm tra hư hỏng chậm chạp

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

a) Ngắt giắc nối C20 của cảm

biến vị trí trục khuỷu (CKP).

b) Đo điện trở theo các giá trị

trong bảng dưới đây.

Điện trở tiêu chuẩn:

Nội dung cụ	Điều kiện tiêu chuẩn
-------------	----------------------

đo	
1 - 2	, 0 đến 1,450Ω
c) Nối lại giắc nối cảm biến CKP.	

Phía chi tiết:

Cảm biến CKP



Nhìn phía trước

OK

NG

Thay thế cảm biến vị trí trục khuỷu

3) Kiểm tra dây điện và giắc nối (cảm biến vị trí trục khuỷu - ECM)

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

b) Ngắt giắc nối C24 của ECM.

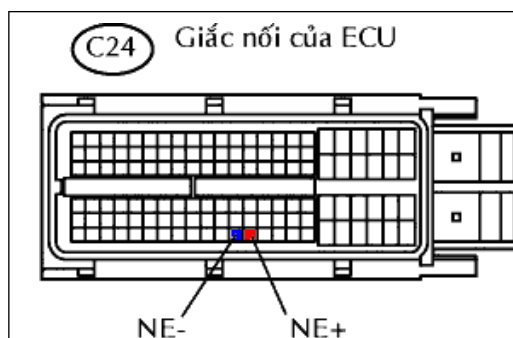
c) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra hở mạch):

Phía dây điện:



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

d. Nối lại giắc nối ECM.

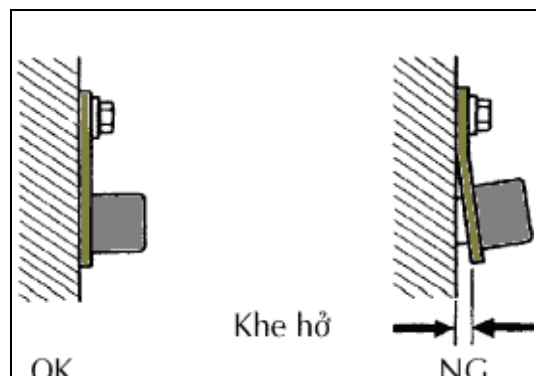
e. Nối lại giắc nối cảm biến CKP.

OK **NG** *Sửa hay thay dây điện hay giắc nối*

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

a) Kiểm tra tình trạng lắp cảm biến CKP.

OK: Cảm biến lắp đúng.



OK **NG** *Lắp chắc chắn cảm biến*

5) Kiểm tra đĩa tín hiệu cảm biến vị trí trục khuỷu (răng của đĩa cảm biến)

a) Kiểm tra răng của đĩa cảm biến.

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

OK **NG** *Thay thế đĩa tín hiệu cảm biến vị trí trục khuỷu*

6) Thay thế cảm biến vị trí trục khuỷu

NEXT

7) Kiểm tra xem mã DTC xuất hiện lại hay không?

a) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.

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

c) Xoá các mã DTC

d) Khởi động động cơ.

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

g) Đọc các mã DTC.

Kết quả:

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

GỢI Ý:

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

NG

Thay thế ECM

OK

Kết thúc**QUY TRÌNH KIỂM TRA CẢM BIẾN VỊ TRÍ TRỤC CAM****1) Kiểm tra cảm biến vị trí trục cam (điện trở)**

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

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

Điện trở tiêu chuẩn:

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
1 - 2	9 0 đến 1,250 Ω (ở 20°C (68°F))

c) Nối lại giắc nối cảm biến CMP.

NG

Thay thế cảm biến vị trí trục cam

OK

Phía chi tiết:

Cảm biến CMP



Nhìn phía trước

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

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

b) Ngắt giắc nối C24 của ECM.

c) 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 Ω
G2- (C31-2) - G2- (C24-98)	

Phía dây điện:

C31

G2+



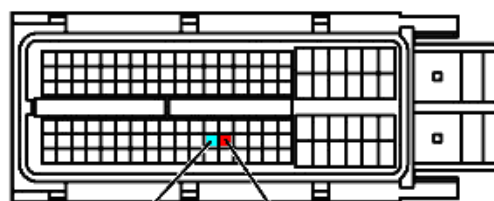
G2-

Giắc nối cảm biến CMP

Nhìn phía trước

C24

Giắc nối của ECU



G2-

G2+

Nhìn phía trước

Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra ngắn mạch):

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
G2+ (C31-1) hay G2+ (C24-99) - Mất thân xe	0 k Ω trở lên

G2- (C31-2) hay G2- (C24-98) - Mát thân xe

- d) Nối lại giắc nối ECM.
- e) Nối lại giắc nối cảm biến CMP.

NG

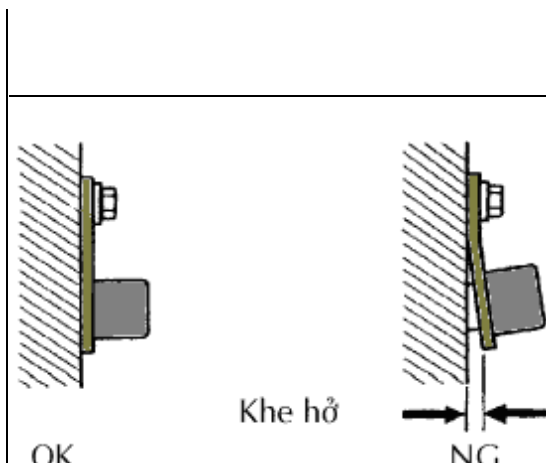
Sửa hay thay dây điện hay giắc nối

OK

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

a) Kiểm tra tình trạng lắp ráp cảm biến CMP.

OK: Cảm biến lắp đúng.



NG

Lắp chắc chắn cảm biến

OK

4) Kiểm tra thời điểm phối khí

a) Tháo nắp đậy nắp quy lát.

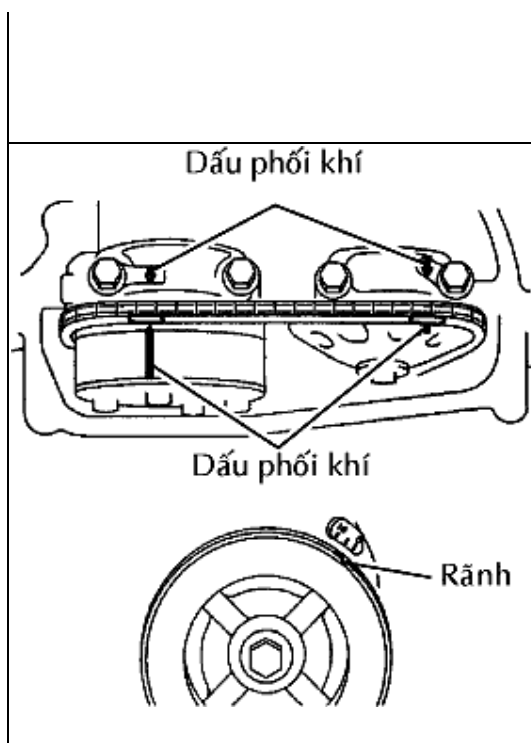
b) Quay puly trục khuỷu, và giống thẳng rãnh của nó với dấu cam 0 trên nắp xích cam.

c) Kiểm tra rãnh 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 puly trục khuỷu một vòng 360° 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.

d) Lắp lại nắp đậy quy lát.



NG

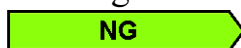
Điều chỉnh thời điểm phối khí

OK

5) Kiểm tra trục cam

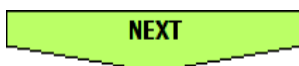
a) Kiểm tra răng của trục cam.

OK: Răng trục cam không có bất kỳ vết nứt hay biến dạng.



Điều chỉnh thời điểm phối khí

6) Thay thế cảm biến vị trí trục cam



7) Kiểm tra xem mã DTC xuất hiện lại không?

a) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.

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

c) Xoá các mã DTC.

d) Khởi động động cơ.

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

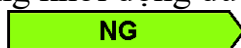
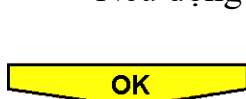
f) Đọc các mã DTC.

Kết quả:

Hiện 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

Kết thúc

6.2.4 Cảm biến nhiệt độ nước làm mát

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

a. Nhiệm vụ

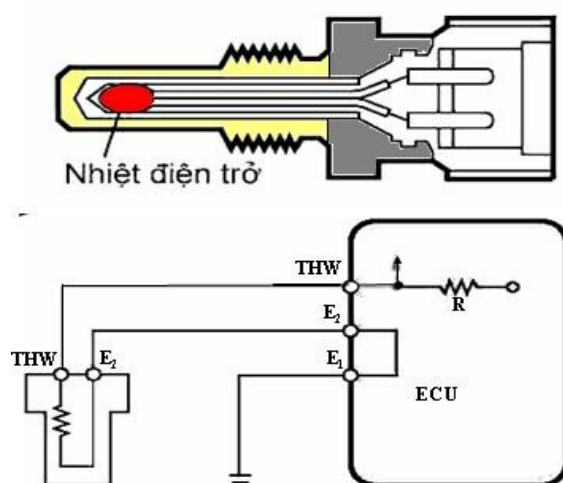
Cảm biến nhiệt độ nước có nhiệm vụ xác định nhiệt độ nước làm mát của động cơ, nhờ các tín hiệu điện áp gửi về mà ECM sẽ điều khiển tăng tốc độ chạy không tải, tăng thời gian phun, góc đánh lửa sớm v.v... nhằm cải thiện khả năng làm việc và để hâm nóng. Vì vậy, cảm biến nhiệt độ nước không thể thiếu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

b. Cấu tạo

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. Hình 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.

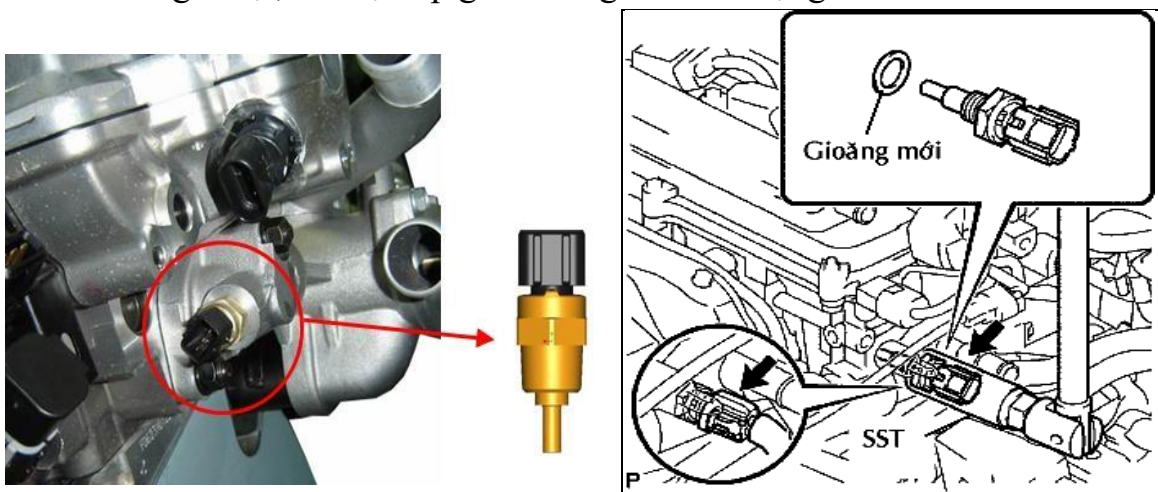
Phía ngoài của cảm biến phần tiếp xúc với nhiệt độ nước trong động cơ thường được làm bằng đồng vàng vật liệu có khả năng dẫn và truyền nhiệt tốt. Có chế tạo ren và thân bu lông để bắt với động cơ, có loại được chế tạo rãnh để cài phanh



Hình 6.22. 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 h ng nhiệt, có loại lắp gần đường nước từ động cơ ra k t làm mát.



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

Hiện tượng:

- Động cơ khó khởi động vào buổi sáng và cả khi động cơ nóng l n.
- Ó 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 nguy n 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:

QUY TRÌNH KIỂM TRA

1) Đọc giá trị dùng máy chẩn đoán (nhiệt độ nước làm mát động cơ)

- a) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.
- b) Bật khóa điện đến vị trí ON và bật máy chẩn đoán O .
- c) Chọn các mục sau: Powertrain/ Engine and ECT/ Data List/ Coolant Temp.

d) 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.

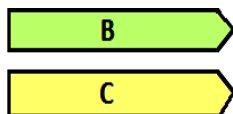
Kết quả:

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

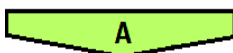
GỢI Ý:

- Nếu có hở mạch, máy chẩn đoán báo - 40°C (- 40°F).
- Nếu có ngắn mạch, máy chẩn đoán báo 0° 28 °F hay cao hơn.

Đi đến bước 4



Kiểm tra hư hỏng chập chờn



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

- a) Ngắt giắc nối C4 của cảm biến nhiệt độ nước làm mát (ECT).
- b) Nối các cực 1 và 2 của của giắc nối cảm biến ECT ở phía dây điện.

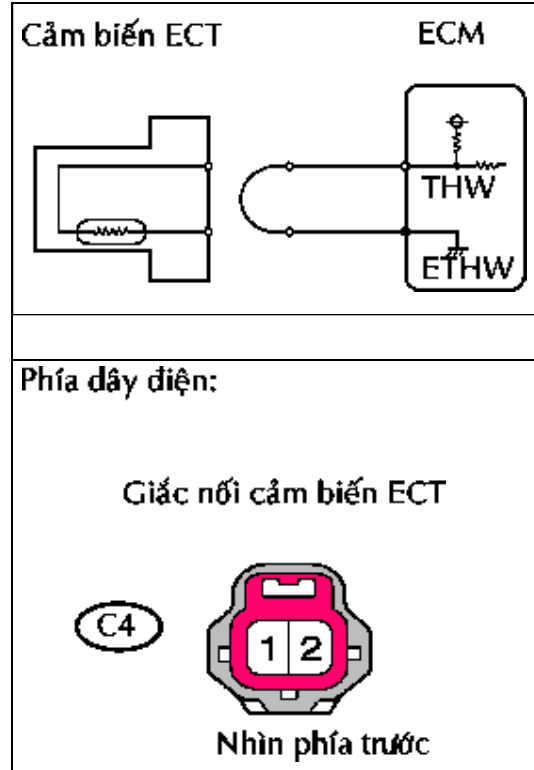
c) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.

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

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

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

Tiêu chuẩn: 140°C (284°F) trở lên



g) Nối lại giắc nối cảm biến ECT.



Đi đến bước 3



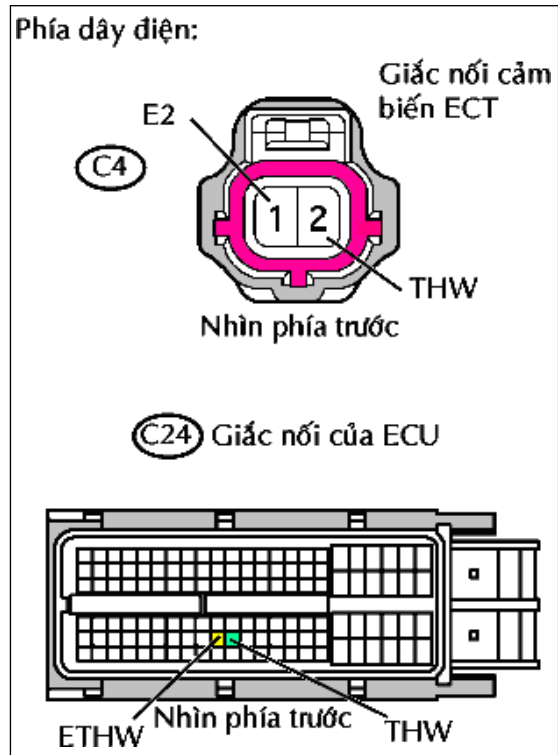
Xác nhận sự kết nối tốt với cảm biến. Nếu tốt hãy thay thế cảm biến nhiệt độ nước làm mát động cơ.

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

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

Điện trở tiêu chuẩn:

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



- d) Nối lại giắc nối cảm biến ECT.
- e) Nối lại giắc nối ECM.

NG

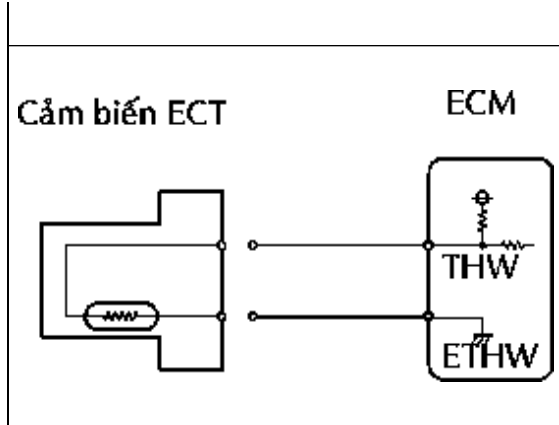
Đi đến bước 5

OK

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

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

- a) Ngắt giắc nối C4 của cảm biến ECT.
- b) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.
- c) Bật khóa điện đến vị trí ON và bật máy chẩn đoán O .
- d) Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / Data List / Coolant Temp.



- e) Đọc giá trị hiển thị trên máy chẩn đoán. Tiêu chuẩn: - 40°C (- 40°F)
- f) Nối lại giắc nối cảm biến ECT.

NG

Sửa hay thay dây điện hay giắc nối

OK

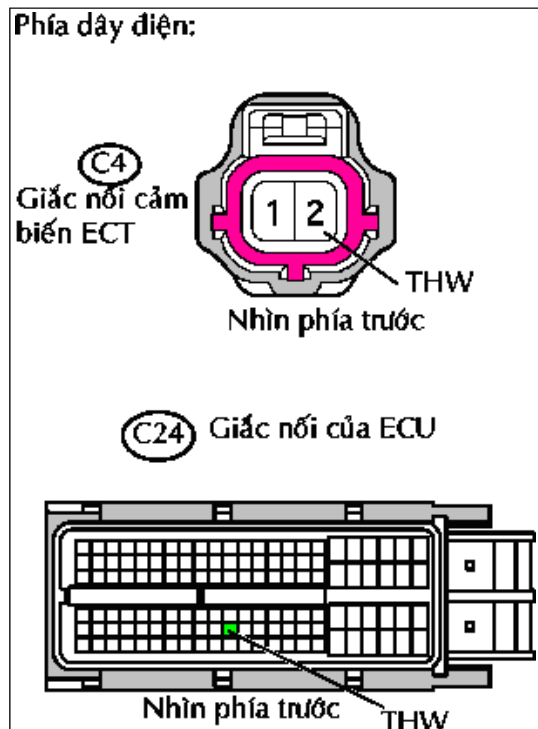
Thay thế cảm biến nhiệt độ nước làm mát động cơ

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

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

Điện trở tiêu chuẩn:

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
THW (C4-2) hay THW (C24-97) - Mát thân xe	0 kΩ trở lên



- d) Nối lại giắc nối cảm biến ECT.
- e) Nối lại giắc nối ECM.



Sửa hoặc thay dây điện hay giắc nối

Thay thế ECM

6.2.5 Cảm biến ô xy

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

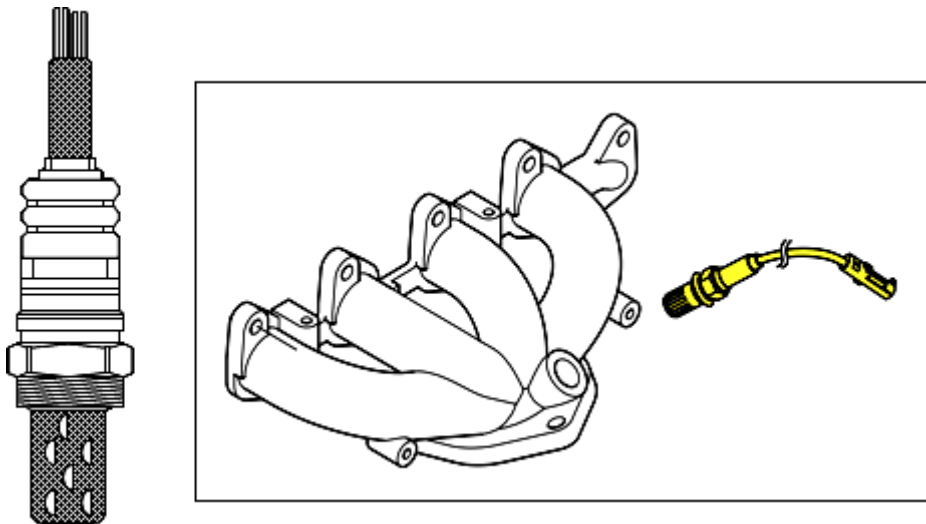
a. Nhiệm vụ

Cảm biến ôxy 1 (cảm biến sơ cấp được dùng để điều chỉnh t lệ hoà trộn không khí và xăng nh m giảm thiểu ô nhiễmMục 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 t lệ hoà trộn h n 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.

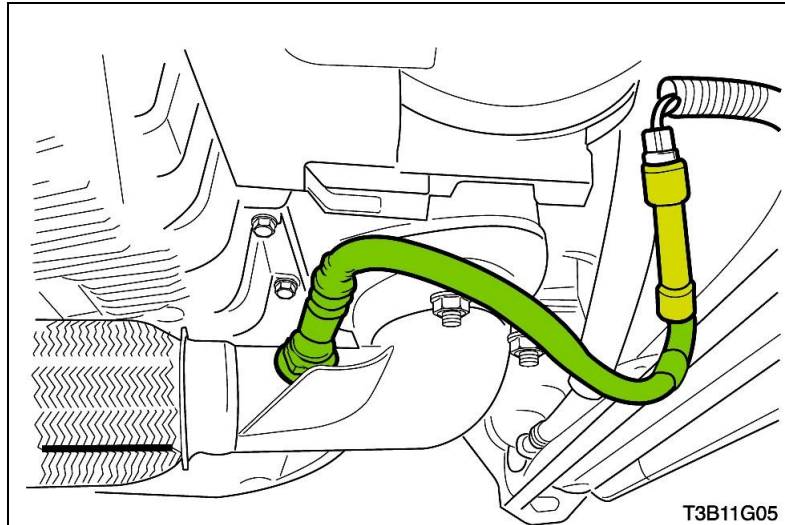
b. Vị trí lắp

Cảm biến ôxy 1 (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.



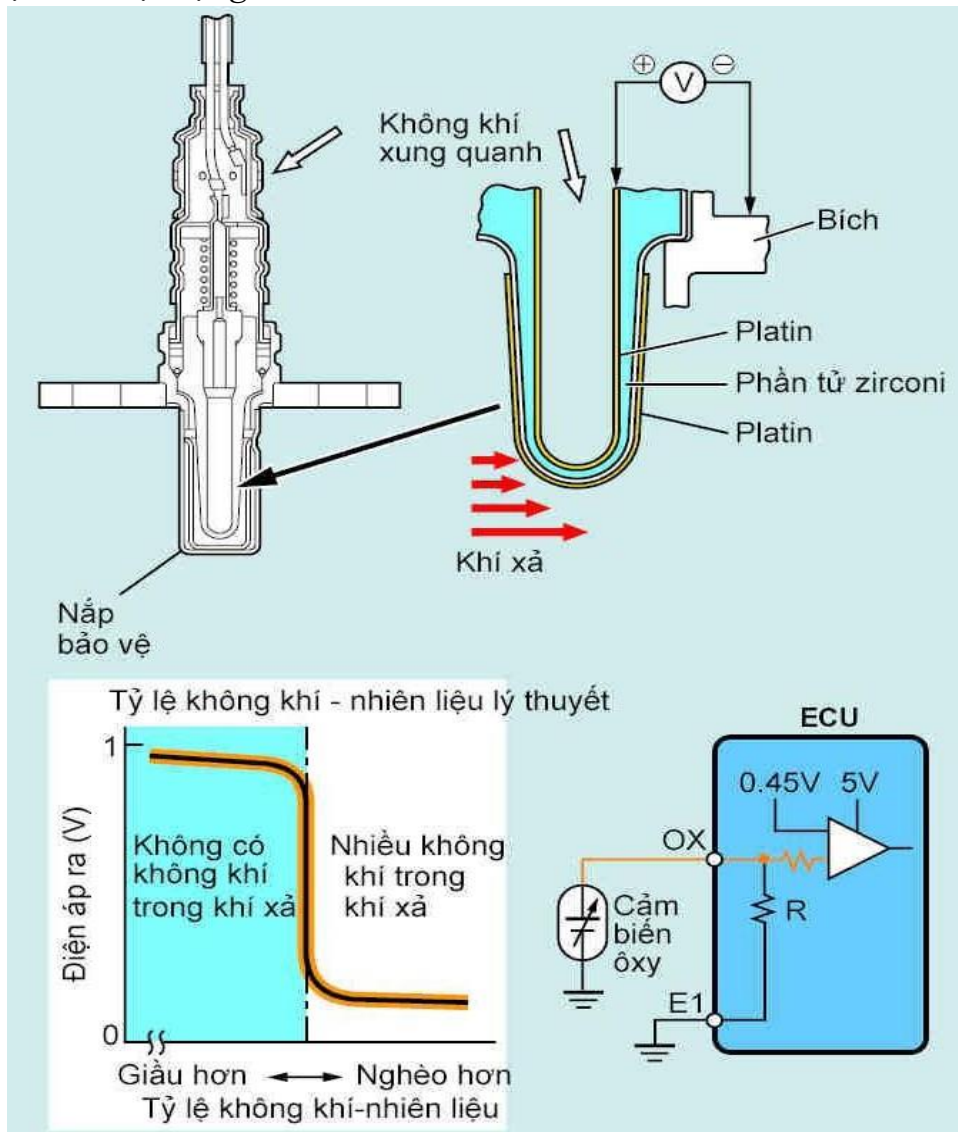
Hình 6.23. Vị trí lắp Cảm biến ôxy 1 (Cảm biến s cấp).

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



Hình 6.24. Vị trí lắp Cảm biến ôxy II (Cảm biến thứ cấp).

c. Cấu tạo và hoạt động của cảm biến



Hình 6.25. Cấu tạo của Cảm biến ôxy.

Đối với chức năng làm sạch khí xả tối đa của động cơ có TW bộ trung

hoà khí xả 3 thành phần) phải duy trì tỉ lệ không khí nhiên liệu trong một giới hạn hẹp xoay quanh tỉ lệ không khí nhiên liệu lý thuyết. Cảm biến oxy phát hiện xem nồng độ oxy trong khí xả là giàu hơn hoặc nghèo hơn tỉ 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 oxy có một phần tử làm bằng zirconium ôxít (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 00° hay cao hơn, phần tử zirconium tạo ra một điện áp như là do sự chênh lệch lớn giữa các nồng độ của oxy ở phía trong và phía ngoài của phần tử zirconium này. Ngoài ra, platin tác động như một chất xúc tác để gây ra phản ứng hóa học giữa oxy và ôxít các bon (CO) trong khí xả. Vì vậy, điều này sẽ làm giảm lượng oxy và tăng tính nhạy cảm của cảm biến. Khi hỗn hợp không khí nhiên liệu nghèo phải có oxy trong khí xả sao cho chỉ có một chênh lệch nhỏ về nồng độ của oxy giữa bên trong và bên ngoài của nguyên tử zirconium.

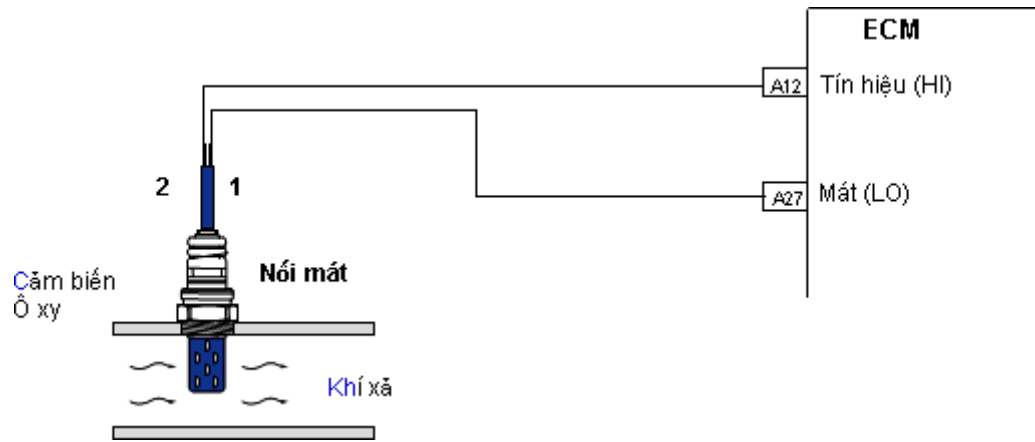
Do đó, phần tử zirconium sẽ chỉ tạo ra một điện áp thấp (gần 0V). Ngược lại, khi hỗn hợp không khí nhiên liệu giàu, hầu như không có oxy trong khí xả. Vì vậy, có sự khác biệt lớn về nồng độ oxy giữa bên trong và bên ngoài của cảm biến này để phần tử zirconium tạo ra một điện áp tương đối lớn (xấp xỉ 1 V).

Ấn 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 tỉ lệ không khí nhiên liệu trung bình ở tỉ lệ không khí nhiên liệu lý thuyết. Một số cảm biến oxy zirconium có các bộ sấy để sấy nóng phần tử zirconium. 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.

6.2.5.2 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)



1) 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.

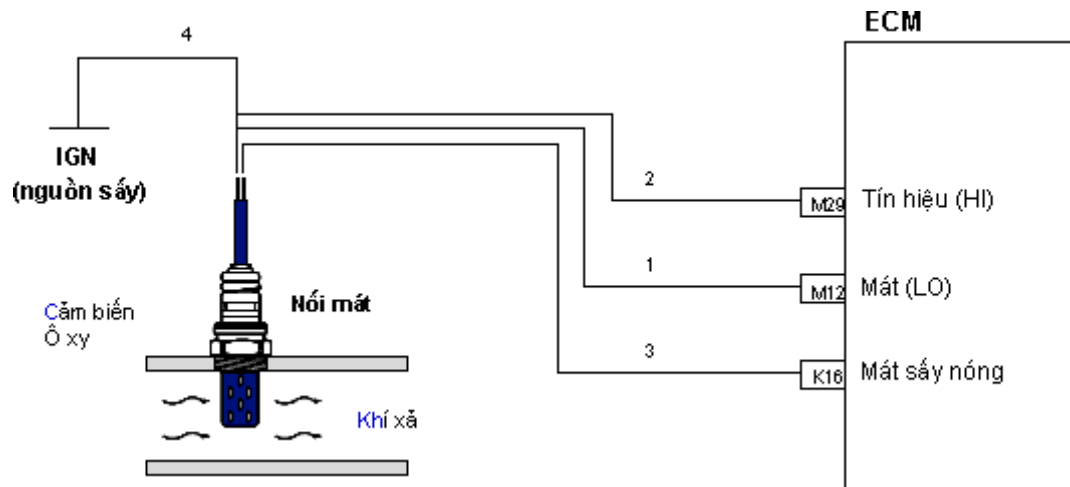
Điện áp	400 ~ 500 mV
---------	--------------

2) Nối lại giắc điện cảm biến. ho 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 sáy nóng

(1) Tháo giắc cảm biến O₂

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

- Điện áp

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

2 Đo điện áp từ ECM.

Điện áp	400 ~ 500 mV
---------	--------------

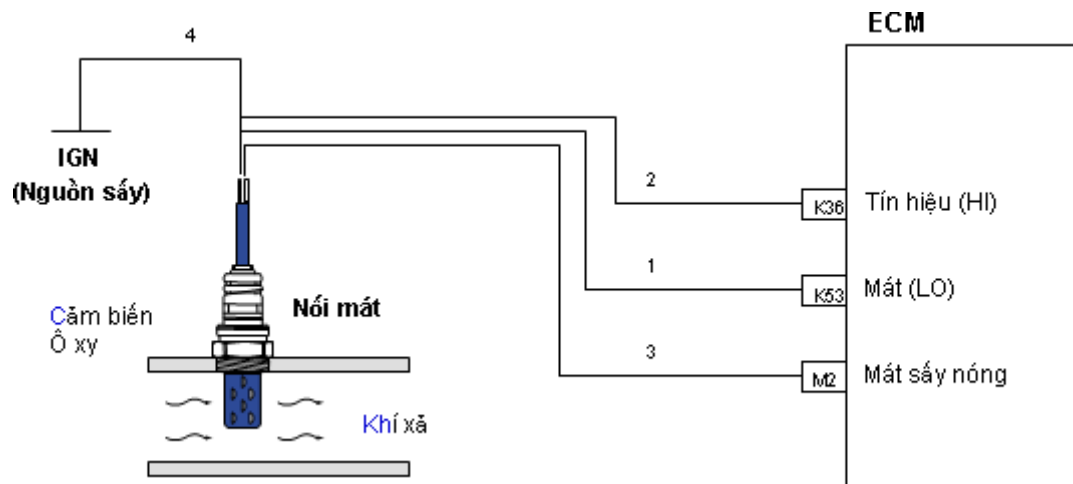
- Tín hiệu điện áp

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

(2) 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 ôxy II (cảm biến thứ cấp)



- Điện trở sáy nóng

(1) Tháo giắc cảm biến O₂

2 Đo điện trở sáy nóng : $13.2 \pm 10.0\% \Omega$

- Điện áp

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

2 Đo điện áp từ ECM.

Điện áp	450mV
---------	-------

- Tín hiệu điện áp

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

2 Đo điện áp cấp từ ECM.

Điện áp	100mV ~ 900mV
---------	---------------

- Tín hiệu trên n m trong khoảng 00m ~ 900m , nhưng biến mất nhất thời vì phải so sánh với cảm biến ôxy sơ cấp.

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

6.2.6 Cảm biến vị trí bướm ga.

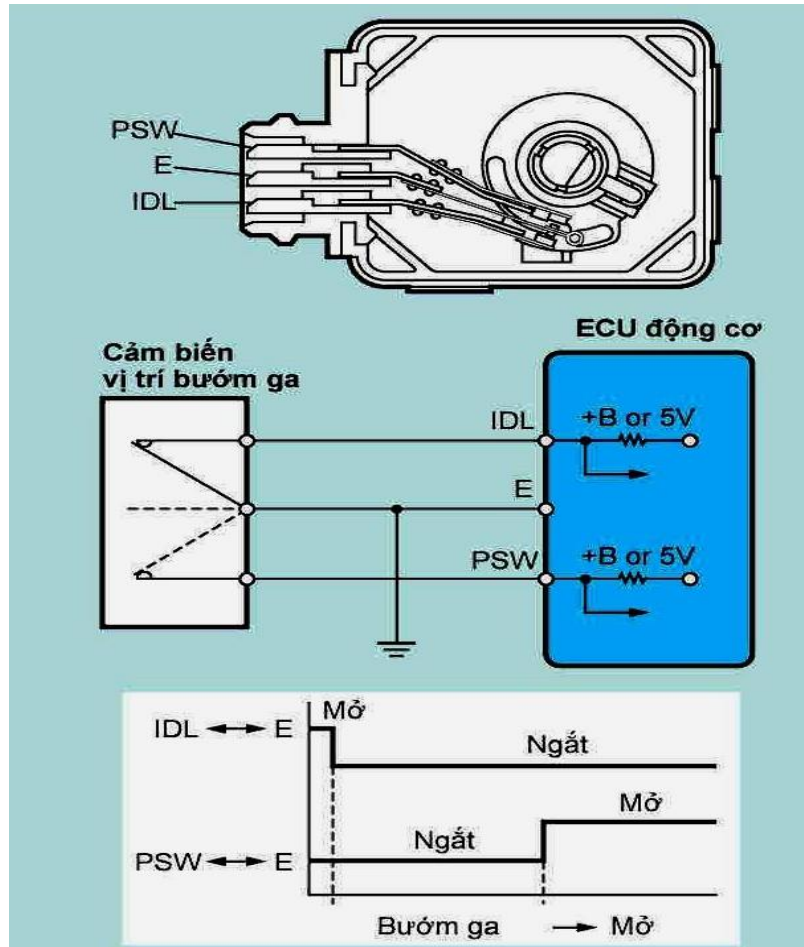
6.2.6.1 Nhiệm vụ , cấu tạo, vị trí lắp đặt và nguyên lý làm việc.

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). ẫn cứ vào những tín hiệu này ECU sẽ tính toán để hiệu chỉnh t 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 P W 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 O và tiếp điểm PSW ngắt OFF. ECU động cơ xác định r ng động cơ đang chạy không tải. hi 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 O , tại thời điểm này ECU động cơ xác định r ng động cơ đang chạy dưới tải nặng.

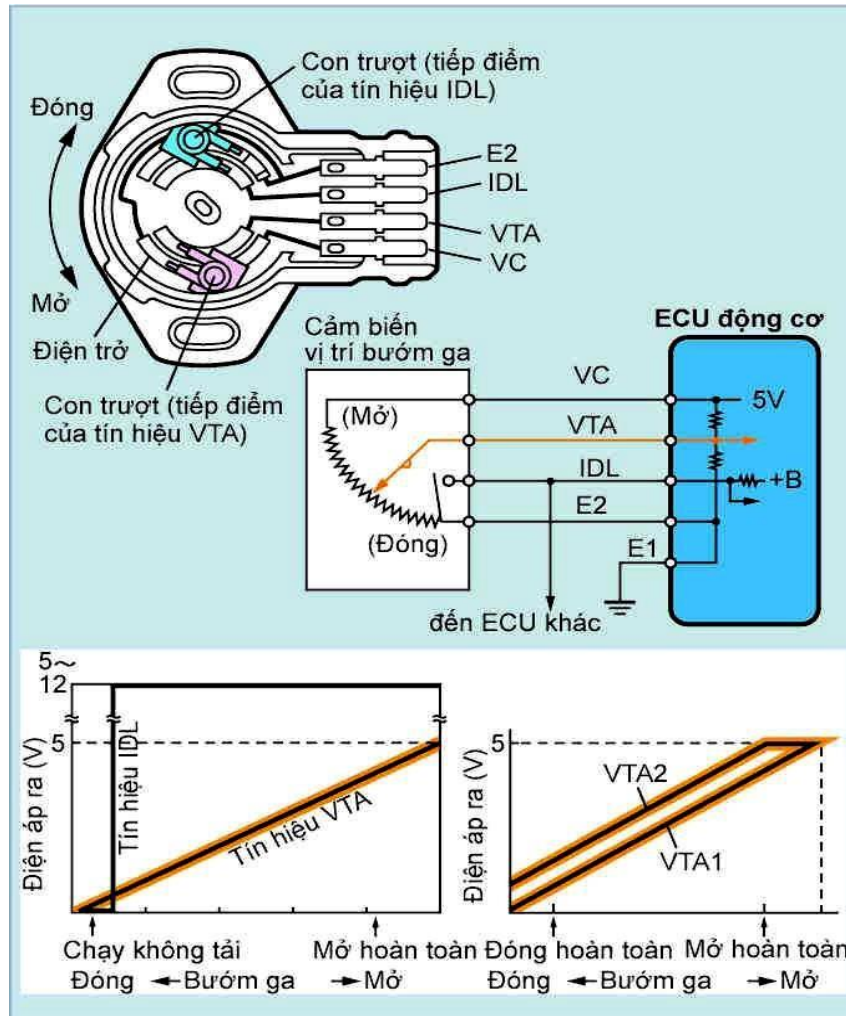


Hình 6.26. Cảm biến vị trí bướm ga loại ti điểm.

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 D và T được cung cấp ở các đầu của 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 D 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 D nhưng nó không được nối với ECU động cơ. Các kiểu này dùng tín hiệu T 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 T₁, T₂ để tăng độ tin cậy khi làm việc.

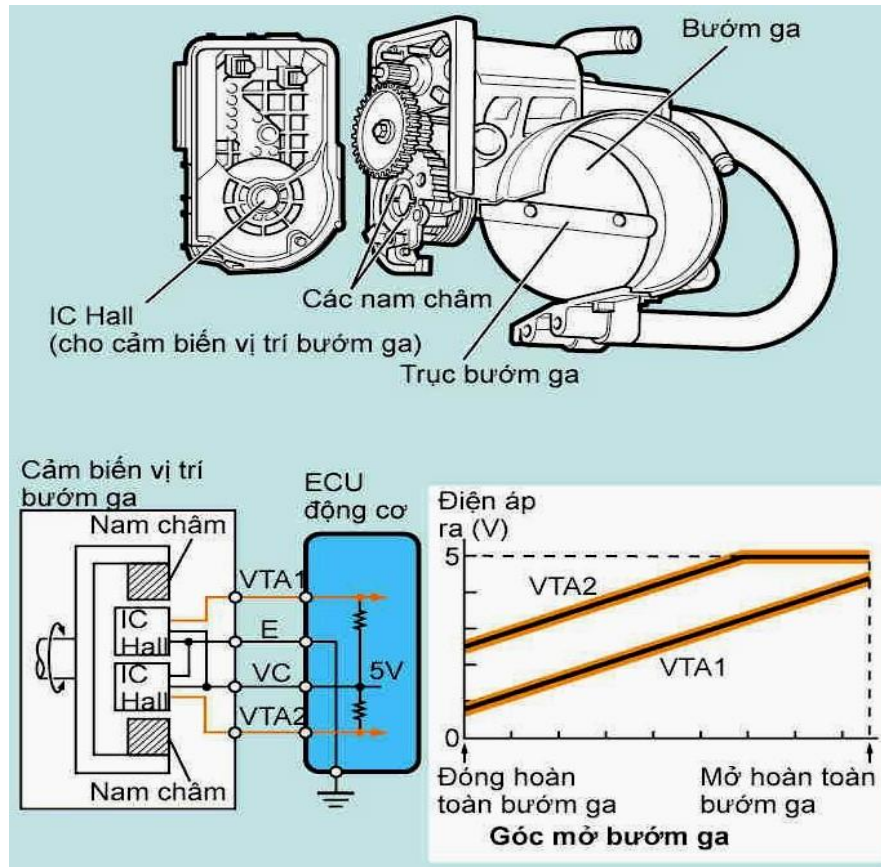


Hình 6.27. Cảm biến vị trí bướm ga loại tuyến tính.

d. Loại phần tử Hall

Cảm biến vị trí bướm ga loại phần 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.

Đến lúc đó, chúng 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 6.28. Cảm biến vị trí bướm ga loại tuyến tính.

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

Tham khảo QUY trình kiểm tra của HONDA CIVIC 2008

Điện thế thấp ở mạch cảm biến TP

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.

1) Đặt khóa điện về .

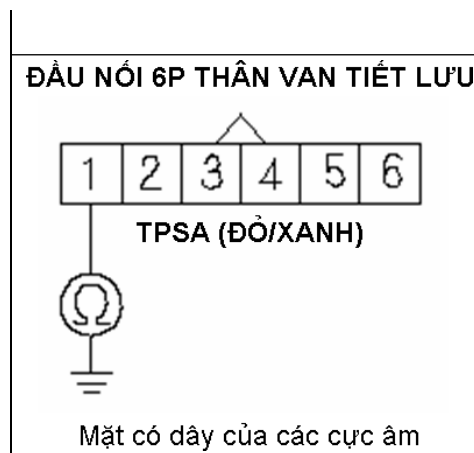
2) Xóa DT bằng D .

3) Kiểm tra cảm biến TP A trong danh sách dữ liệu bằng D .

Ố khoảng , hoặc thấp hơn không

Ố - chuyển đến bước 4.

Không - ự cố gián đoạn, tại thời điểm này hệ thống hoạt động tốt. Kiểm tra các tiếp xúc k m hoặc các cực lỏng tại thân van bướm ga và



ECM/PCM.

4) kiểm tra các DT tạm thời hoặc DT bằng D .
DTC P0122 và P0222 có được hiển thị cùng lúc

Ố - Chuyển đến bước 10.
Không - huyển đến bước 5.

5) Tắt khóa điện.
6) găt đầu nối P của van bướm.
7) găt đường bằng D .
8) găt đầu nối của E /P P .
9) kiểm tra sự thông mạch giữa đầu số đầu nối P thân van bướm và dây nối đất.
Có thông mạch hay không

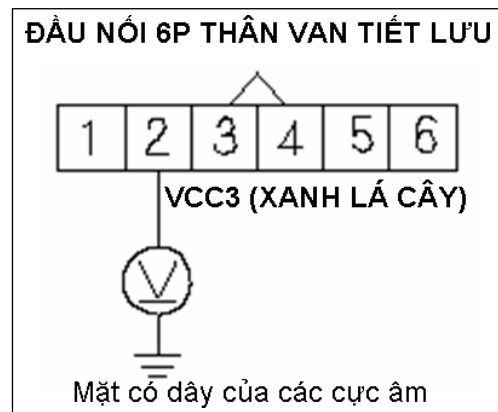
Ố - ừa chữa đoạn mạch trong dây nối giữa E /P 20
và thân van bướm, sau đó chuyển đến bước 18.
Không - huyển đến bước 23.

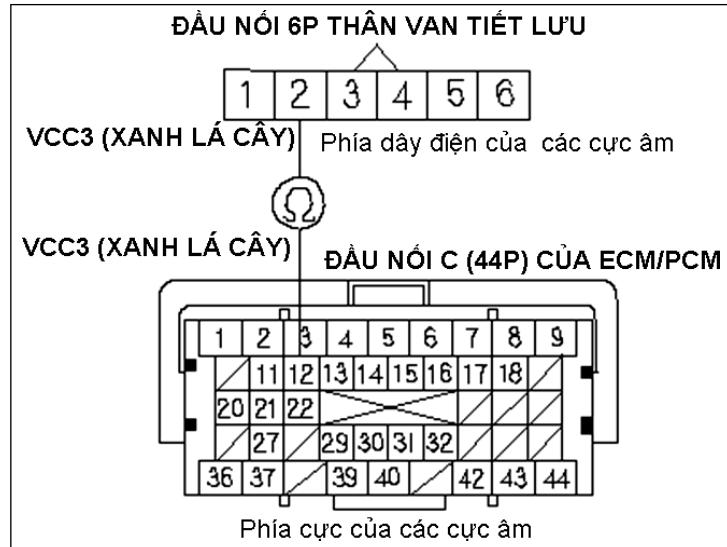
10) Đo điện thế giữa đầu số 2 đầu nối P thân van bướm và dây nối đất.
Có khoảng 5 V không

Ố - huyển đến bước 16.
Không - huyển đến bước 11.

11) Tắt khóa điện.
12) găt đường bằng D .
13) găt đầu nối của E /P P .
14) găt đầu nối P của van bướm.
15) Kiểm tra sự thông mạch giữa đầu 2 đầu nối E /P và đầu số 2 đầu nối P thân van bướm.
Có thông mạch hay không

Ố - huyển đến bước 23.
Không - ừa chữa hở mạch trong dây nối giữa E /P 2 và thân van bướm, sau đó chuyển đến bước 18.





- 16) Tắt khóa điện.
 - 17) Thay thân van bướm.
 - 18) ổi lại tất cả các đầu nối.
 - 19) ật khóa điện về .
 - 20) Xác lập lại E /P bằng D .
 - 21) Thực hiện quy trình học chế độ E /P chạy không.
 - 22) iểm tra các DT tạm thời hoặc DT bằng DS.
- Có DTC tạm thời nào hoặc DTC được hiển thị không*

6 - ếu DT P0 22 được hiển thị, kiểm tra các tiếp xúc k m hoặc các cực lỏng ở thân van bướm và E /P , sau đó chuyển đến bước 1. ếu có bất kỳ DT tạm thời nào khác hay DT được hiển thị, xeMụcách khắc phục sự cố DT được hiển thị.

Không - Xử lý sự cố đã hoàn thành.

23) ập nhật E /P nếu chưa được cài phần mềm mới nhất, hoặc thay thế bằng một E /P được biết là tốt.

24) iểm tra các DT tạm thời hoặc DT bằng D .

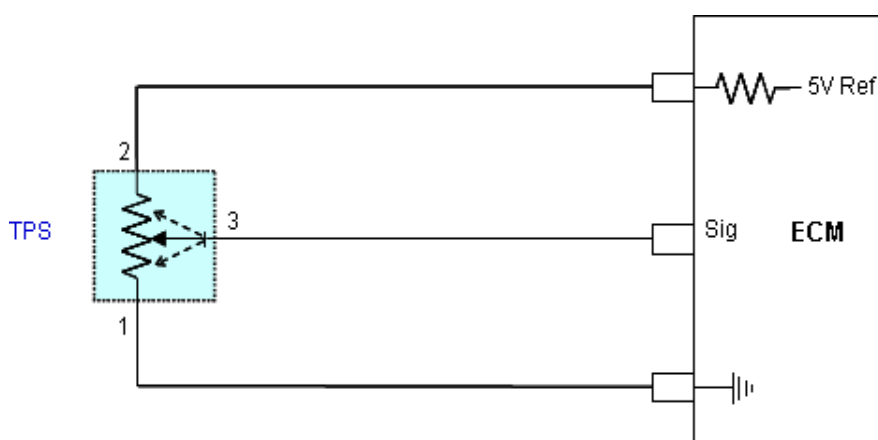
ó DT tạm thời nào hoặc DT được hiển thị không

6 - ếu DT P0 22 được hiển thị, kiểm tra các tiếp xúc k m hoặc các cực lỏng ở cảm ứng TP và E /P , sau đó chuyển đến bước 1. ếu có bất kỳ DT tạm thời nào khác hay DT được hiển thị, xeMụcách khắc phục sự cố DT được hiển thị.

Không - ếu E /P đã được cập nhật, uá trình xử lý sự cố đã hoàn thành. ếu E /P đã được thay thế, thay E /P gốc.

Kiểm tra cảm biến vị trí bướm ga loại tuyến tính trên xe DAEWOO.

Sơ đồ mạch điện



1) 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.

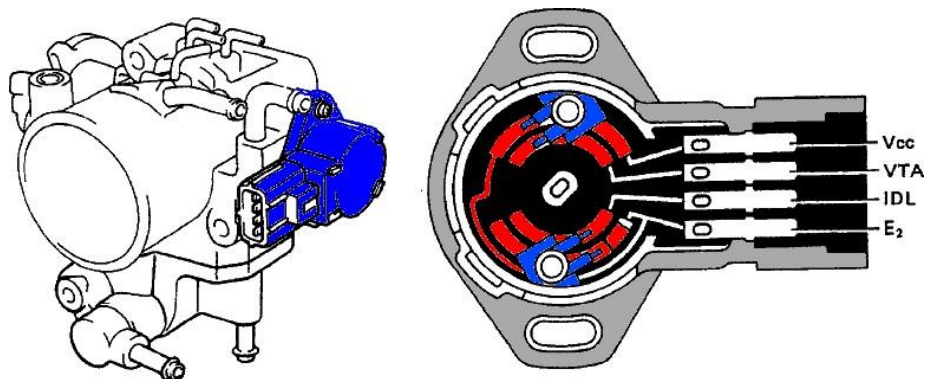
2) Nối lại giắc điện và đo điện áp giữa đầu 3 và mát theo vị trí của bướm ga khi đang bật chìa khoá điện.

Vị trí bướm ga	Điện áp
Không tải	0.45 ~ 0.85 V
Toàn tải	4.05 ~ 4.75 V

3) Nếu không đo được điện áp trên, tháo giắc điện và đo điện trở các đầu giắc.

Điện trở đầu 2 - 1)	5 ~ 7 k Ω
Đóng đầu 3 - 1)	1 ~ 3 k Ω
Mở hoàn toàn đầu 3 - 1)	5.5 ~ 7.5 k Ω

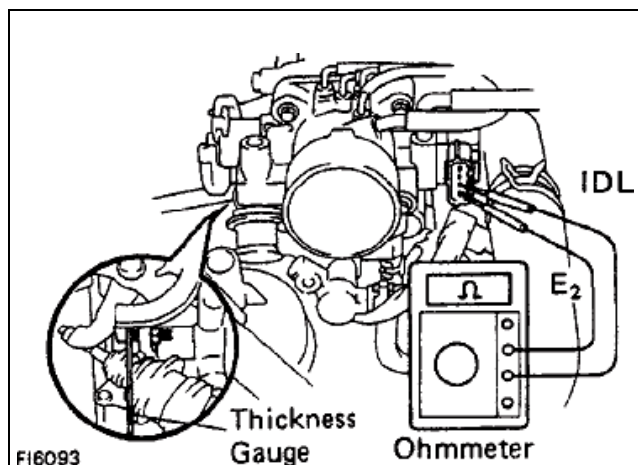
Kiểm tra cảm biến vị trí bướm ga loại tuyến tính trên xe TOYOTA



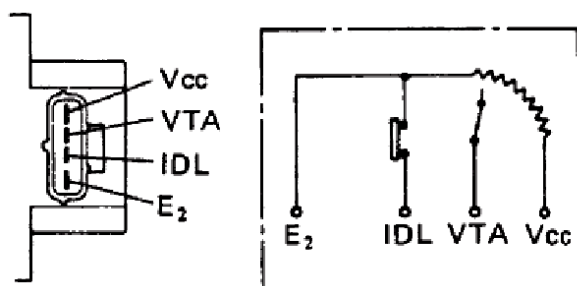
*Kiểm tra cảm biến vị trí
bướm ga
Kiểm tra điện trở giữa các*

cực.

- Rút giắc điện của cảm biến
- Dùng thước lá đưa vào giữa cần bướm ga và vít hạn chế bướm ga.
- 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. kΩ
0.57 mm 10.0224 in.)	IDL – E2	2. kΩ hoặc nhỏ hơn
0.85 mm (0.0335 in.)	IDL – E2	∞
ướm ga mở hoàn toàn	VTA – E2	3.1 – 2. kΩ
-	Vcc – E2	3.9 – 9. kΩ



Trình tự kiểm tra cảm biến vị trí bướm ga loại tuyến tính trên xe TOYOTA VIOS 1.5 2005

ưu ý đọc dữ liệu tức thời bằng máy chẩn đoán.

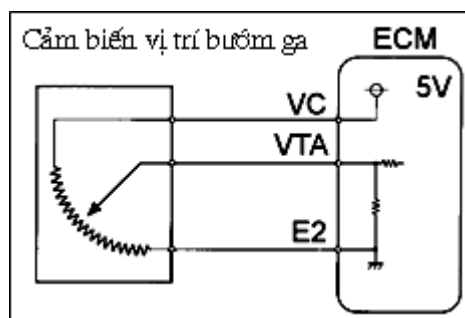
Do dữ liệu này ghi lại trình trạng kỹ thuật khi động cơ xảy ra hư hỏng.

Nếu những mã khác nhau liên uan 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.

- Tháo giắc nối cảm biến vị trí bướm ga.
- Đo điện trở giữa các cực của cảm biến vị trí bướm ga.

Tiêu chuẩn



Các cực	ướm ga	Điện trở
VC(T1-1) - E2(T1-2)		2,5 ÷ 5,9 kΩ

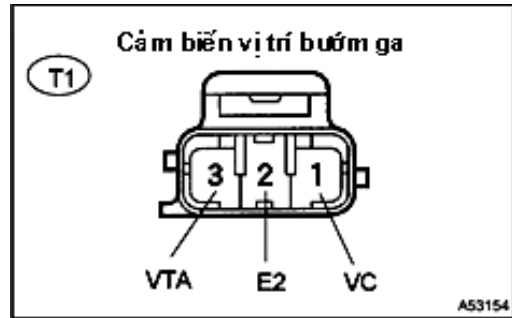
VTA(T1-3) - E2(T1- 2)	Đóng hoàn toàn	0,2 ÷ 5,7 kΩ
	Mở hoàn toàn	2,0 ÷ 10,2 kΩ

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).

- Tháo giắc nối E2 của ECU động cơ ra.

- Đo điện trở giữa các giắc nối ECU phía dây điện.

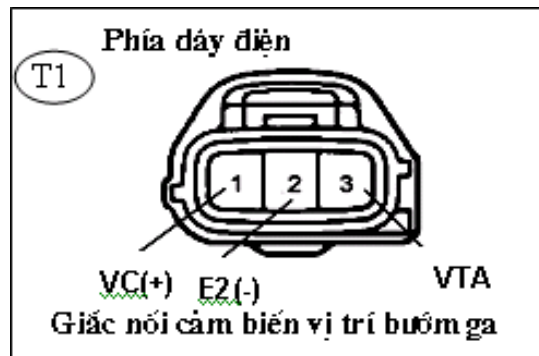
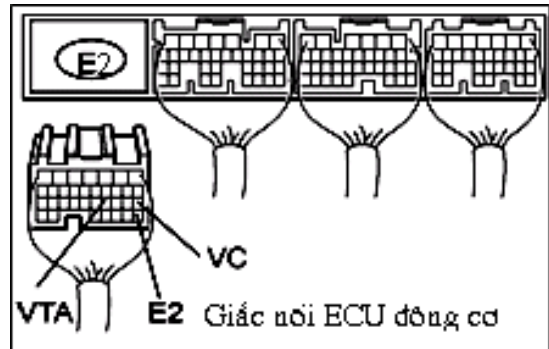


Tiêu chuẩn

Các cực	ướm ga	Điện trở
VC(E2-18) - E2(E2-28)		2, ÷ ,9 kΩ
VTA(E2-21) - E2(E2- 21)	Đóng hoàn toàn	0,2 ÷ ,7 kΩ
	Mở hoàn toàn	2,0 ÷ 0,2 kΩ

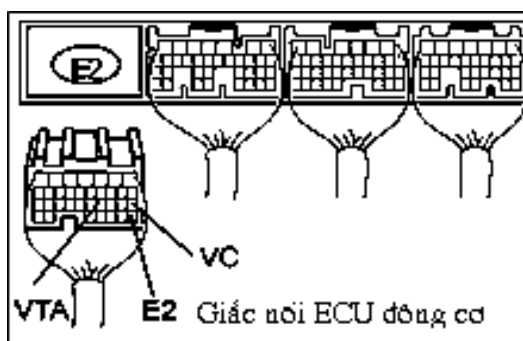
Tiêu chuẩn: kiểm tra ngắn mạch

Các cực	Điện trở
VC(E2-18) - Mát thân xe	0 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 hồ 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)	

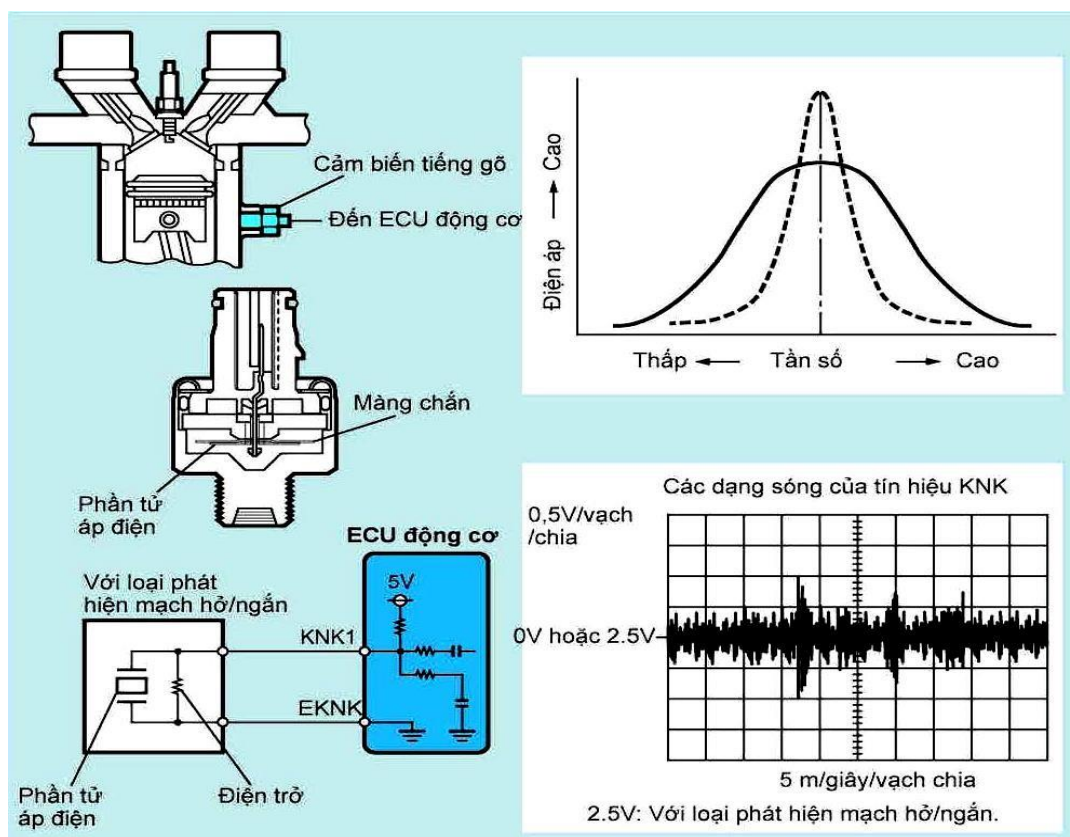
Kiểm tra ngắn mạch

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 hồ mạch và ngắn mạch thấy không tốt thì tiến hành sửa chữa dây điện
- Nếu tốt thì thay thế ECU động cơ.

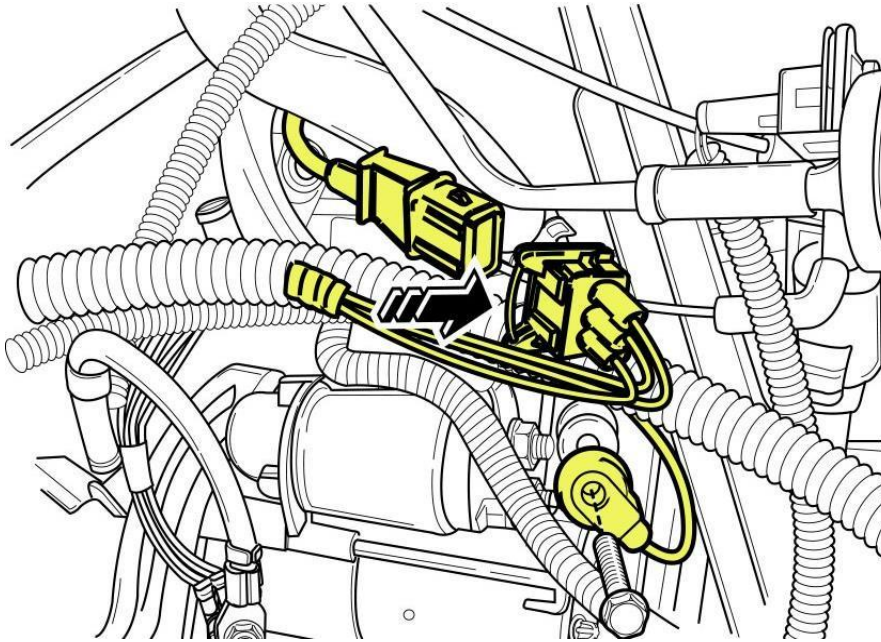
6.2.7 Cảm biến ti ng gồ động c .

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



Hình 6.29. Cảm biến ti ng gồ động c .

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 đến 13 kHz tùy theo kiểu động cơ. 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.



Hình 6.30. Vị trí Cảm biến tiếng gõ trên động cơ DAEWOO LACETTI.

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).

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

THAM KHẢO QUY TRÌNH KIỂM TRA CẢM BIẾN TIẾNG GỖ TRÊN XE CAMRY 2009

1) Đọc giá trị dùng máy chẩn đoán (giá trị phản hồi tiếng gõ)

- a) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.
- b) Khởi động động cơ và bật máy chẩn đoán O .
- c) âm nóng động cơ.
- d) Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / Data List / Knock Feedback Value.
- e) Đọc các giá trị hiển thị trên máy chẩn đoán khi xe đang chuyển động.
Tiêu chuẩn: Các giá trị thay đổi.

GỢI Ý:

ư hỏng không xảy ra	Thay đổi giá trị phản hồi tiếng gõ
ư hỏng xảy ra	Giá trị phản hồi tiếng g 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.

NG →

Đi đến bước 2

OK

Kiểm tra hư hỏng chập chờn

2) Kiểm tra dây điện và giắc nối
(ECM- Cảm biến tiếng gõ)

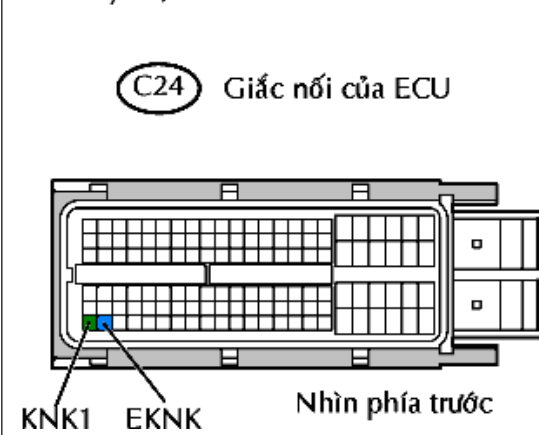
- a) Ngắt giắc nối C24 của ECM.
- b) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Điện trở tiêu chuẩn:

Nối dụng cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
KNK1 (C24-110) - EKNK (C24-111)	20 đến 280 kΩ ở 20°C (68°F)

- c) Nối lại giắc nối ECM.

Phía dây điện:



NG →

Đi đến bước 4

OK

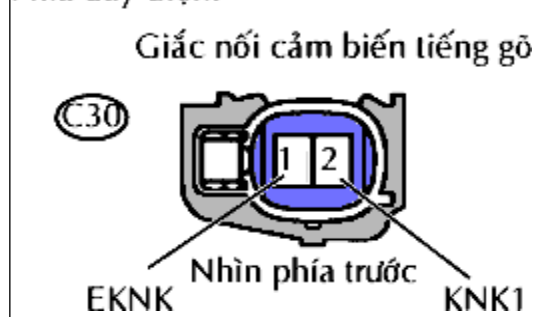
3) Kiểm tra ECM (điện áp KNK1)

- a) Ngắt giắc nối C30 của cảm biến tiếng gõ.
- b) Bật khoá điện lên vị trí ON.
- c) Đo điện áp theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Điện áp tiêu chuẩn:

Nối dụng cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn

Phía dây điện:



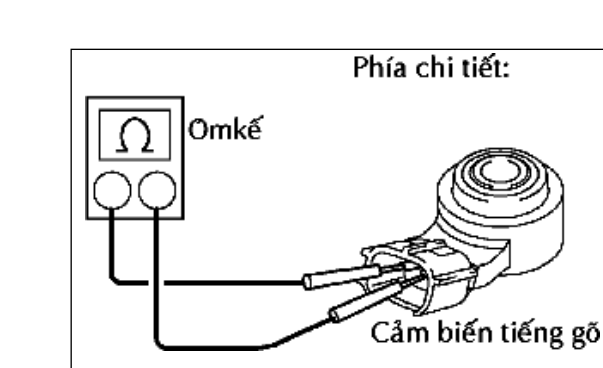
KNK1 (C30-2) - EKNK (C30-1)	. đến 5.5 V
d) Nối lại giắc nối cảm biến tiếng gõ.	

OK

NG

Thay thế ECM**Kiểm tra hư hỏng chập chờn****4) Kiểm tra cảm biến tiếng gõ**

- Ngắt giắc nối C30 của cảm biến tiếng gõ.
- Tháo cảm biến tiếng gõ.
- Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.



Điện trở tiêu chuẩn:

Nội dụng cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
KNK1 (2) - EKNK (1)	20 đến 280 kΩ ở 20°C (68°F)

- Lắp lại cảm biến tiếng gõ.
- Nối lại giắc nối cảm biến tiếng gõ.

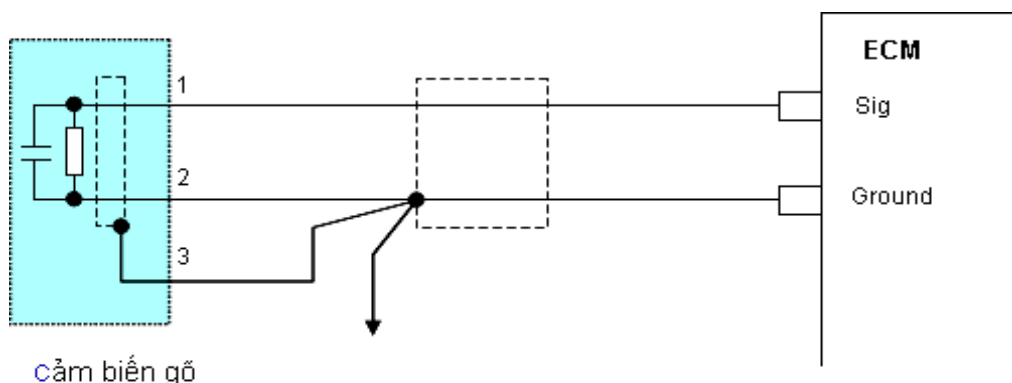
OK

NG

Thay thế cảm biến tiếng gõ**Sửa hay thay thế dây điện hoặc giắc nối.**

THAM KHẢO QUY TRÌNH KIỂM TRA CẢM BIẾN TIẾNG GÕ TRÊN XE Gentra 2009

S đồ điện



Điện trở	Đầu 1 - 2	∞
	Đầu 1 - 3	∞
	Đầu 2 - 3	∞
Điện áp ra	$26 \pm 8 \text{ mV/g (5 KHz)}$	Điện áp ra
Cân lực	$20 \pm 5 \text{ N.m}$	Cân lực

6.2.9 Van đi u khiển không tải.

6.2.9.1 Nhiệm vụ , vị trí l p đặt.

an 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 l n động cơ.

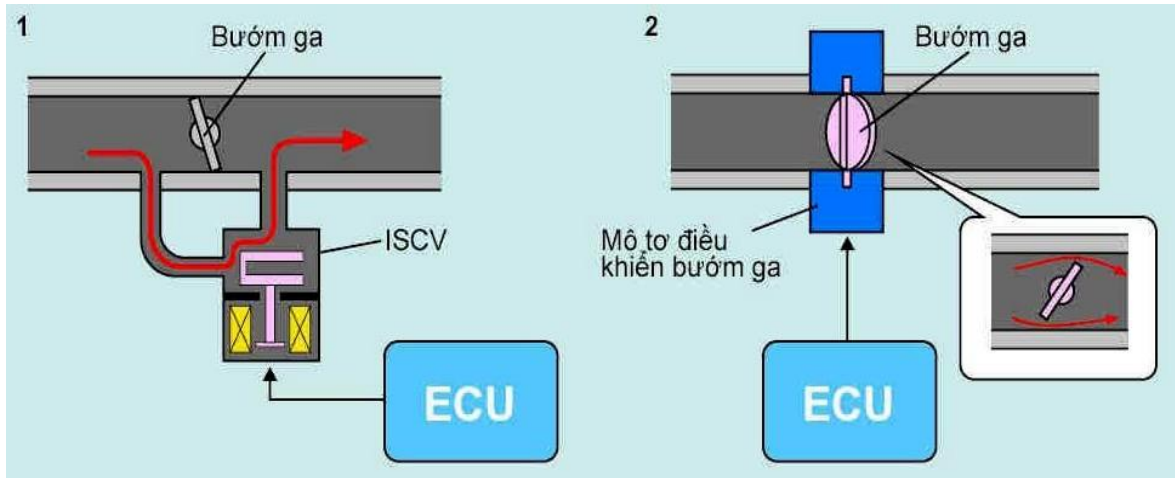
an điều khiển không tải thường được lắp song song với bướm ga, có loại được tích hợp trên cụm điều khiển bướm ga khi cần thiết bị này sẽ tác động trực tiếp l n bướm ga, thông qua một động cơ điện đặc biệt có khả năng quay từng góc nhỏ (như trên xe Lacetti hay trên các xe có sử dụng cụm bướm ga thông minh hiện nay)

Khi khởi động mạch không khí đi tắt này được mở to ra để cải thiện khả năng khởi động.

hi hâm nóng động cơ khi nhiệt độ nước làm mát thấp, tốc độ chạy không tải được tăng l n để động cơ chạy được êm (chạy không tải nhanh đồng thời cũng nhanh nâng nhiệt độ động cơ l n. hi nhiệt độ nước làm mát tăng l n tốc độ chạy không tải giảm xuống.

Điều khiển phản hồi và điều khiển dự tính

Khi xe chạy có bật đ n pha, khi bật điều hòa không khí, khi đánh lái tại ch , khi cần chuyển số được chuyển từ 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 l n hoặc ngăn không cho thay đổi

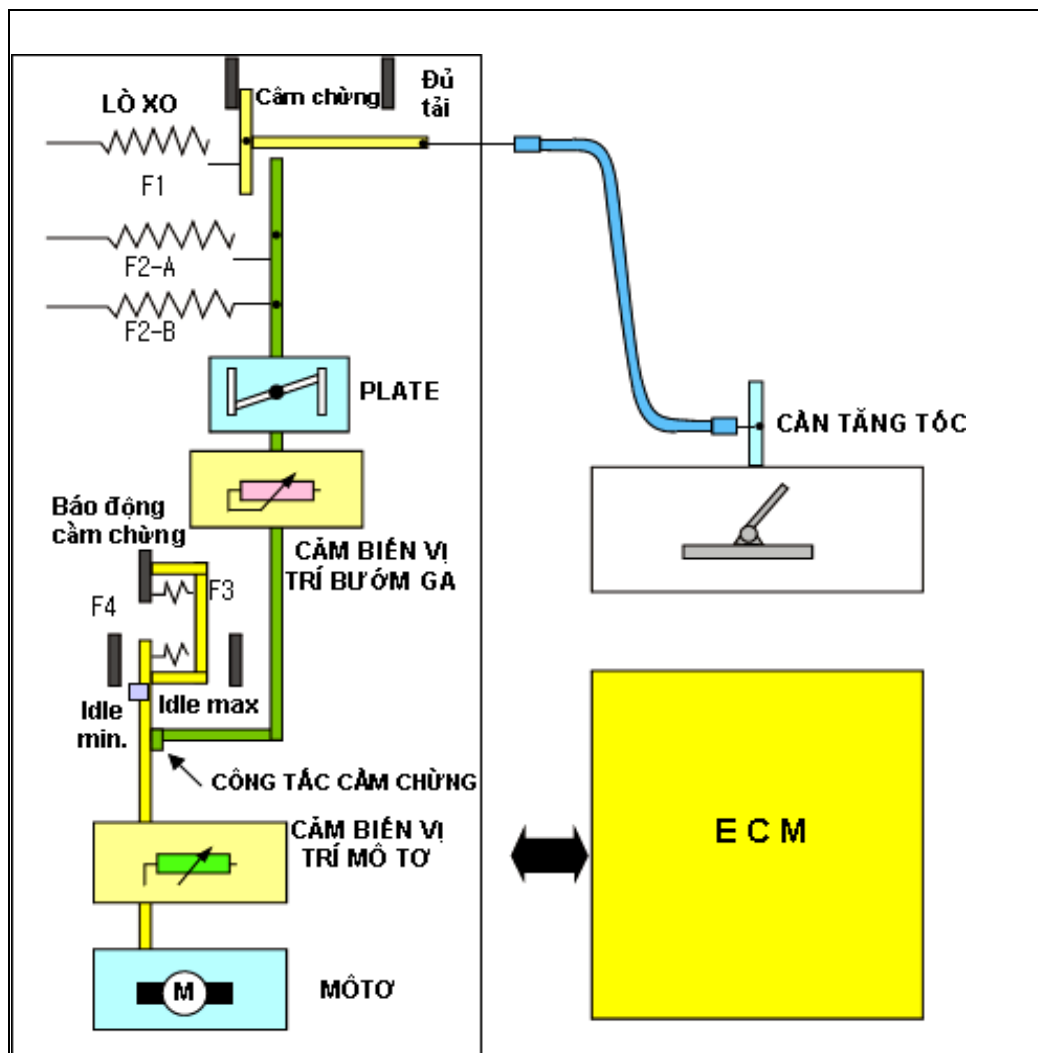


Hình 6.31.

1. Van điều khiển không tải, 2. Mô tơ điều khiển bướm ga

6.2.9.2 Cấu tạo, nguyên lý làm việc.

a. Loại điều khiển không tải tích hợp trên cụm điều khiển bướm ga.



Hình 6.32. Chi tiết bên trong của cảm biến vị trí bướm ga 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. Ô tơ **T** không cho không khí đi qua khi động cơ đang chạy không tải mà điều khiển góc mở của bướm ga bằng mô tơ. Ô tơ này được điều khiển bằng ECM và tín hiệu là do các cảm biến gửi về ECM.

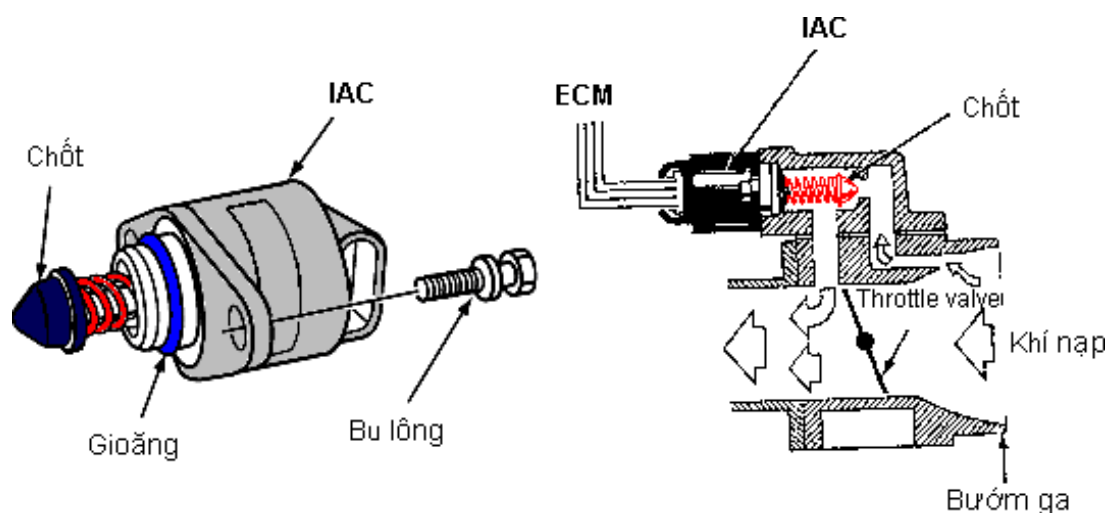
Cạnh mô tơ **T** là công tắc không tải và hai cảm biến vị trí bướm ga và cảm biến vị trí mô tơ để tính toán độ mở bướm ga để nhận biết tốc độ không tải và độ mở bướm ga để thông báo ba tín hiệu này về ECM.

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.

Ô tơ **T** 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 MIRA bằng thiết bị chẩn đoán chuyên dụng. Ví dụ như canner - 100 của DAEWOO.

b. Loại mô tơ bước



Hình 6.33. Loại mô tơ bước.

Nguyên lý hoạt động

Van không tải 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. Ô tơ bước này có thể di chuyển một cách chính xác.

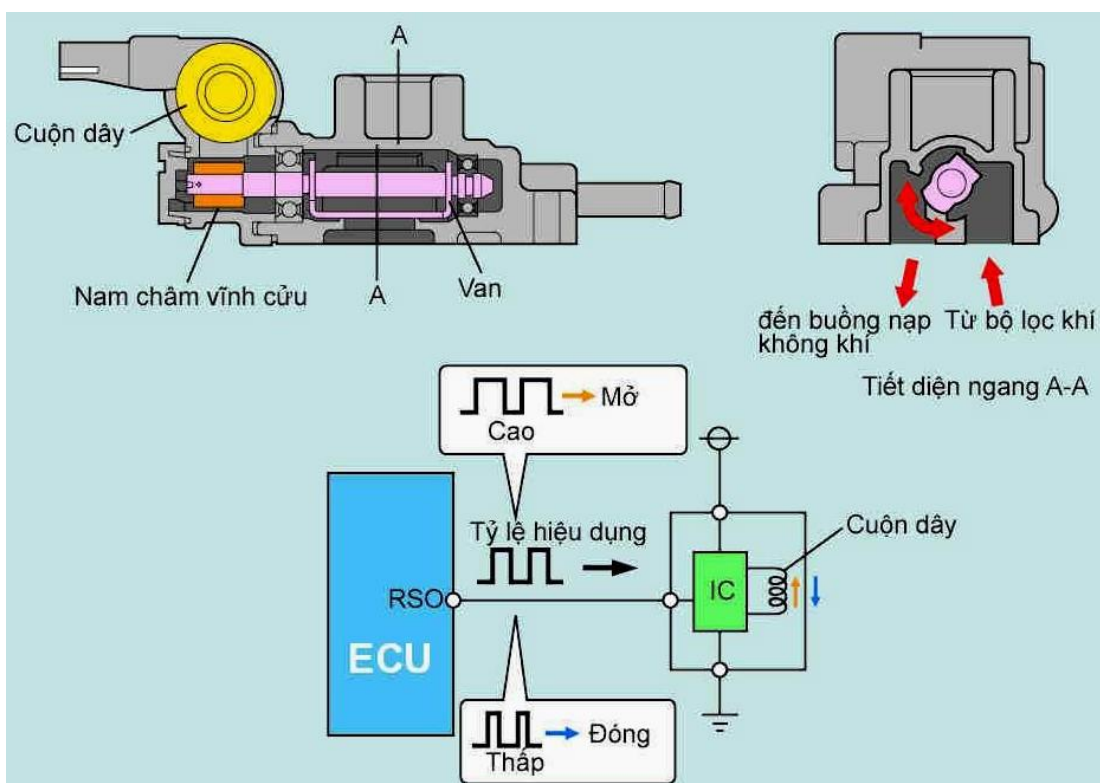
ECM sử dụng van để điều khiển tốc độ không tải của động cơ. Nó điều khiển lượng không khí đi qua khe hở của chốt van khi bướm ga đóng hoàn toàn.

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 khí 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 P, máy nén A/C)
- òng tua động cơ
- Tốc độ của xe

c. Loại van điều khiển kiểu quay



Hình 6.34. Van đi u khiển không tải kiểu quay.

Thiết bị này bao gồm một cuộn dây, nam châm vĩnh cửu van và cửa dẫn không khí bộ phận này được lắp với cổ 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 tỷ 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

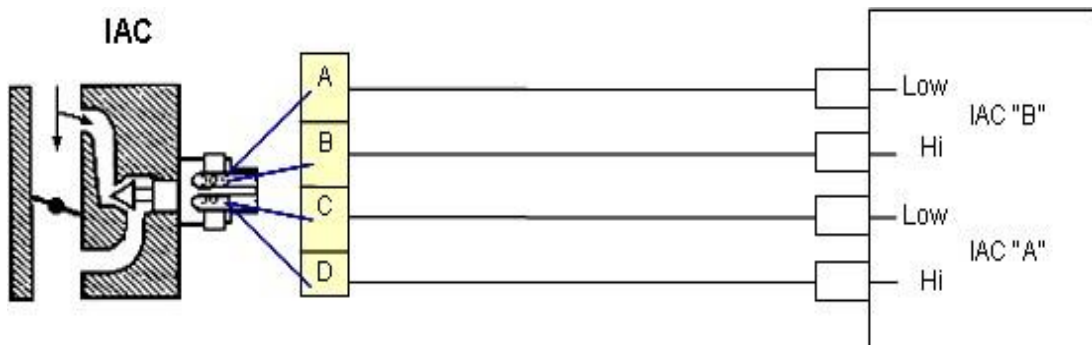
làm cho điện ngừng chạy vào van , van này được mở ra ở một vị trí đặt trước bằng lực từ của nam châm vĩnh cửu. Việc này sẽ duy trì một tốc độ chạy không tải xấp xỉ 000 đến 1200 vòng trên phút.

6.2.8.3 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.

QUY trình kiểm tra van không tải loại mô tơ bước.



1) Đo điện áp giữa đầu 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
↔ ất	Chu kỳ 0.5V và 12V
↔ ất	
↔ ất	
D ↔ ất	

2) Đo điện trở của IAC khi tắt khoá điện sau khi tháo giắc.

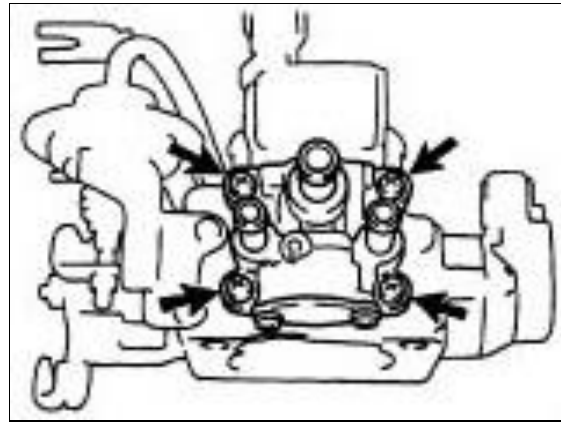
Đầu	Điện trở
↔	40 - 80Ω (25 ⁰ C)
↔ D	40 - 80Ω (25 ⁰ C)
, , , D ↔ ất	∞ Ω

3) Cài đặt lại van IAC

Đối với hộp điều khiển MR-140/HV-240 ECM, van IAC tự cài đặt lại m i khi tắt chìa khoá điện. Van IAC thích nghi với mọi điều kiện lái xe bình thường.

QUY trình kiểm tra van không tải kiểu quay trên xe TOYOTA

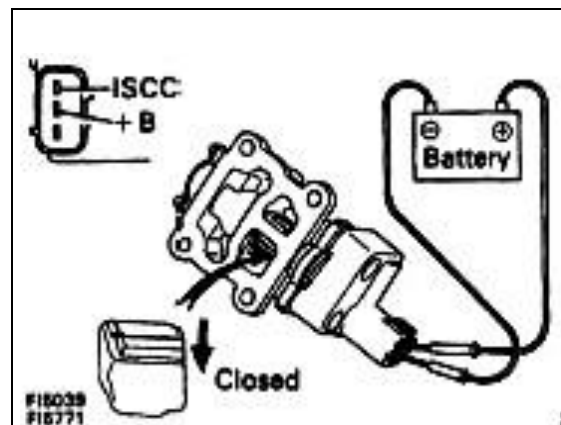
1) Tháo van không tải IAC
Tháo 4 vít, tháo van IAC và đệm.



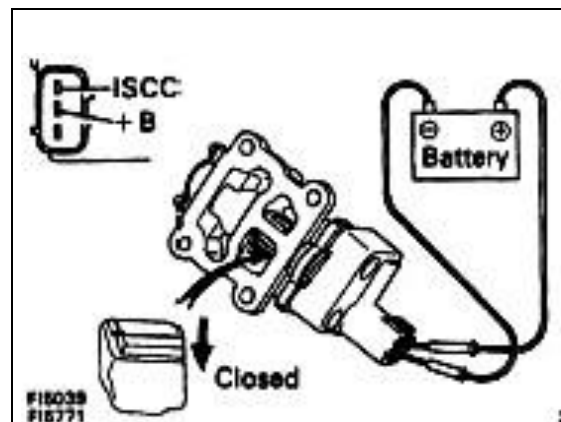
2) Kiểm tra van không tải IAC

3) Kiểm tra hoạt động của van IAC

(a) Kết nối cực dương + của ắc quy với chân +B và chân (-) của ắc quy với chân ISCC và kiểm tra van đóng.

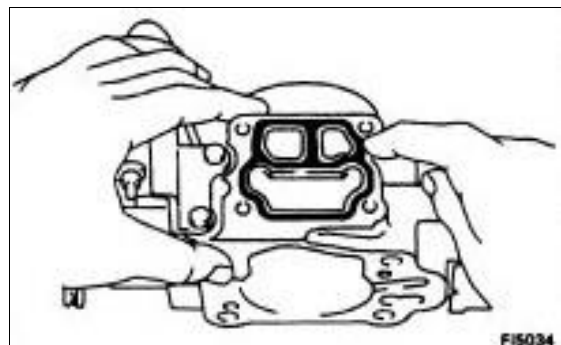


(b) Kết nối cực dương + của ắc quy với chân +B và cực âm (-) của ắc quy với chân ISCC và kiểm tra van.

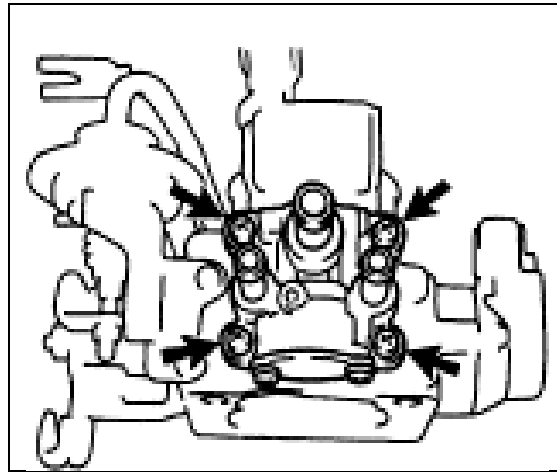


4) Lắp lại van IAC

(a) Đặt gioăng mới vào thân của cụm bướm ga.



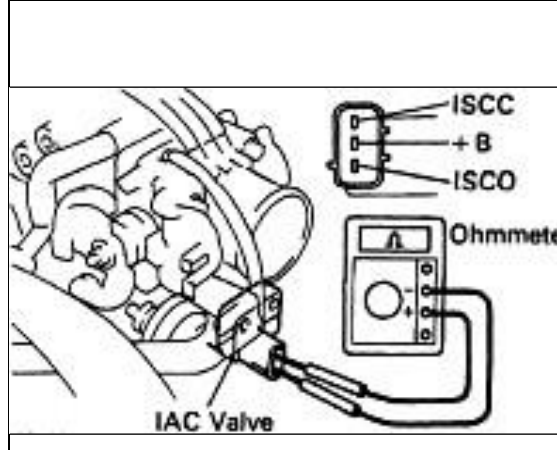
(b) Lắp lại van ISC với 4 vít bắt.



5) Kiểm tra điện trở của van IAC

(a) Ngắt giắc điện của van IAC.

(b) Sử dụng đồng hồ vạn năng đặt ở thang đo Ohmmeter và đo điện trở giữa cực +B và khác cực ISCC, ISCO).

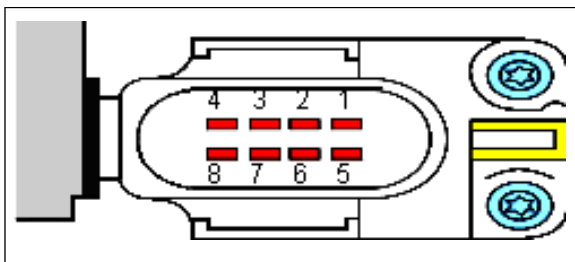


Điện trở tiêu chuẩn:
19.3- 22.3Ω

Nếu điện trở không đúng như tiêu chuẩn thì thay van IAC mới.

(c) Kết nối lại giắc điện của van IAC

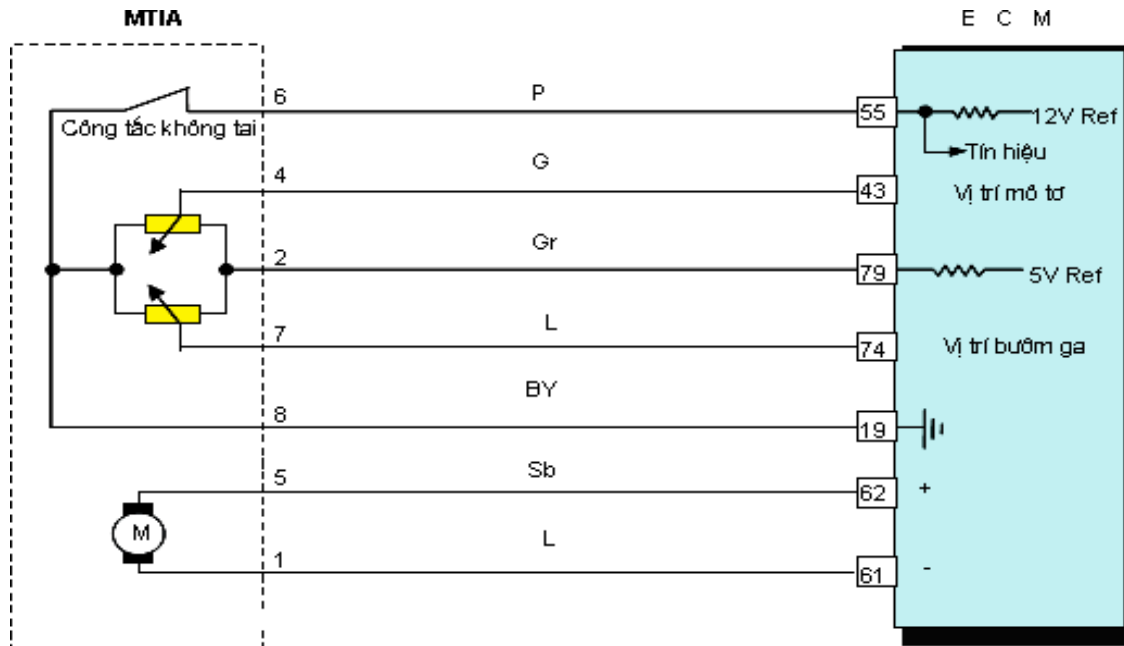
QUY trình kiểm tra van không tải điều khiển không tải tích hợp trên cụm điều khiển bướm ga. (tham khảo phương pháp kiểm tra trên động cơ DAEWOO Lacetti 1.6.)



Giắc MTIA

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	Nồi mát

Sơ đồ mạch điện của cảm biến



1) Tháo giác điện của cảm biến, khóa điện bật O và đo điện áp.

Các cực của MTIA	Điện áp
↔8	12 V
2↔8	4.8~ 5.2 V

2) Nếu không đo được điện áp thì có nghĩa là mạch điện đó bị hở hoặc ngắn mạch hoặc bị hỏng ECM

Ô tơ			ướm ga		
Vị trí	Tín hiệu (V)	Điện trở	Vị trí	Tín hiệu (V)	Điện trở
Idle Min	3.6 ~ 4.75	.2 8 kΩ	Idle Min	4.15 ~ 4.75	1.4~ .7 kΩ
Idle Max	0.9~ 2.7	0. 0 kΩ	Wide Open	1.05 ~ 0.30	0.6~ 0.8 kΩ

Nếu không đo được thì thay cảm biến.

3) Kiểm tra mô tơ một chiều D . Điện trở của mô tơ D là 92Ω.

6.2.9 Cảm biến áp suất tuyệt đối trên đư ng ống nạp (MAP)

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

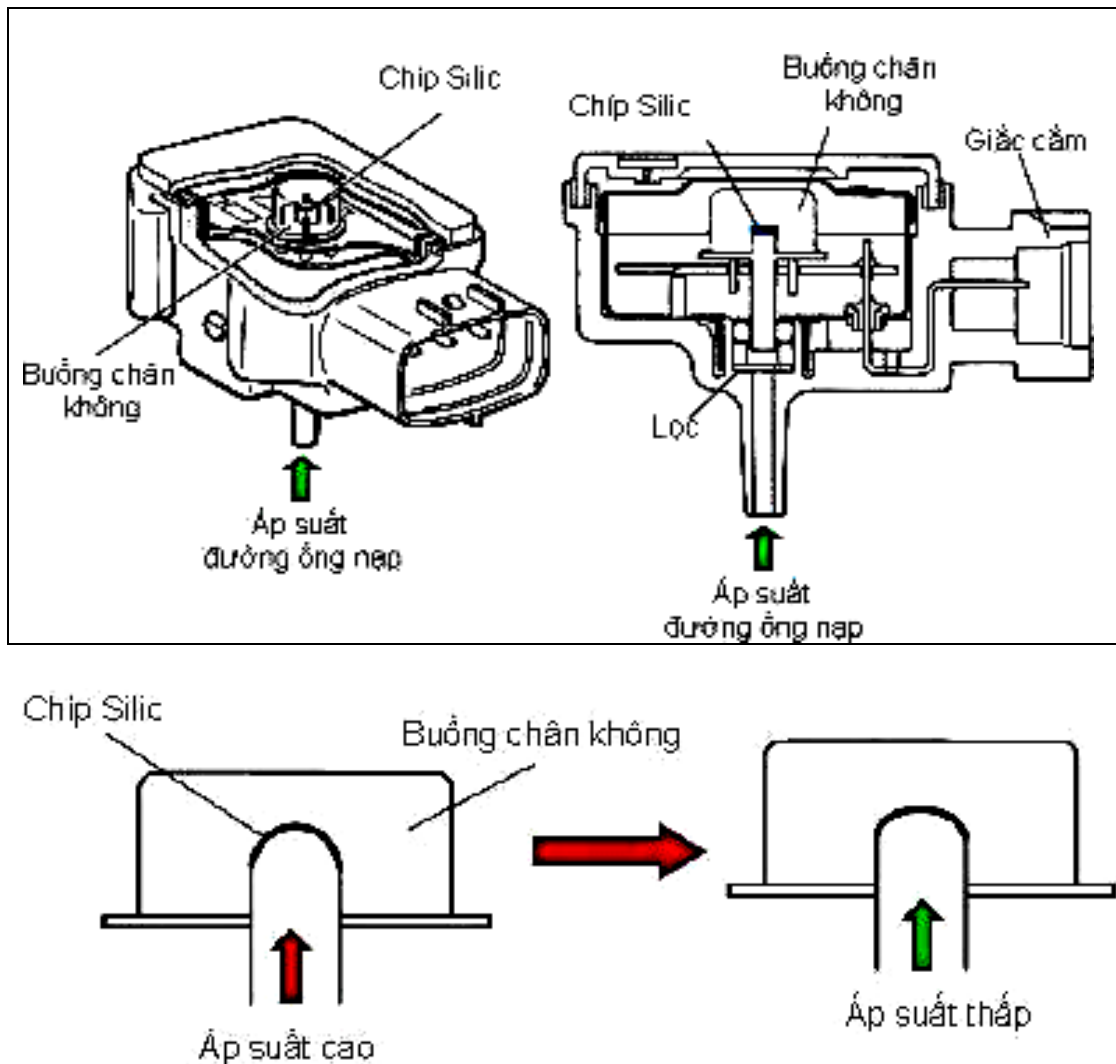
Nhiệm vụ

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 P . Sau đó ECU động cơ xác định được thời gian phun cơ bản và góc đánh lửa sớm Mụcơ bản trên cơ sở của tín hiệu PIM này.

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 6.35. Cảm biến áp suất đường nạp.

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, E R 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.

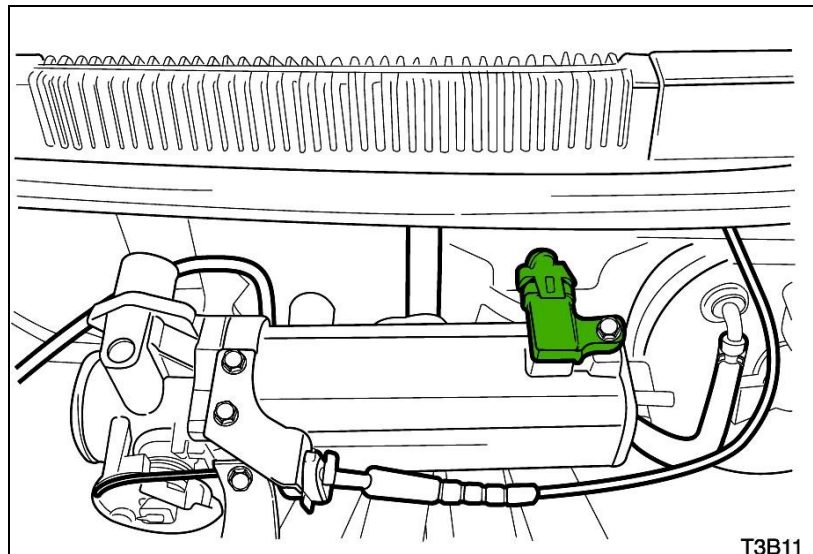
ECM sử dụng thông tin của P để:

- + Quyết định lượng cấp nhiên liệu
- + Thời điểm đánh lửa
- + Van hộp than hoạt tính
- + Khí áp

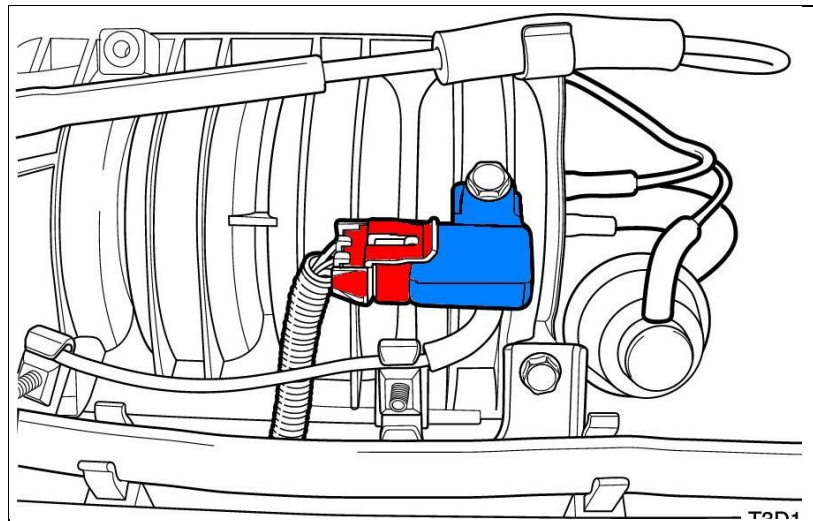
Vị trí lắp

Cảm biến này thường được lắp trên đường nạp hoặc có ống dẫn thông với đường nạp của động cơ.

Vị trí cảm biến lắp trực tiếp trên đường nạp.

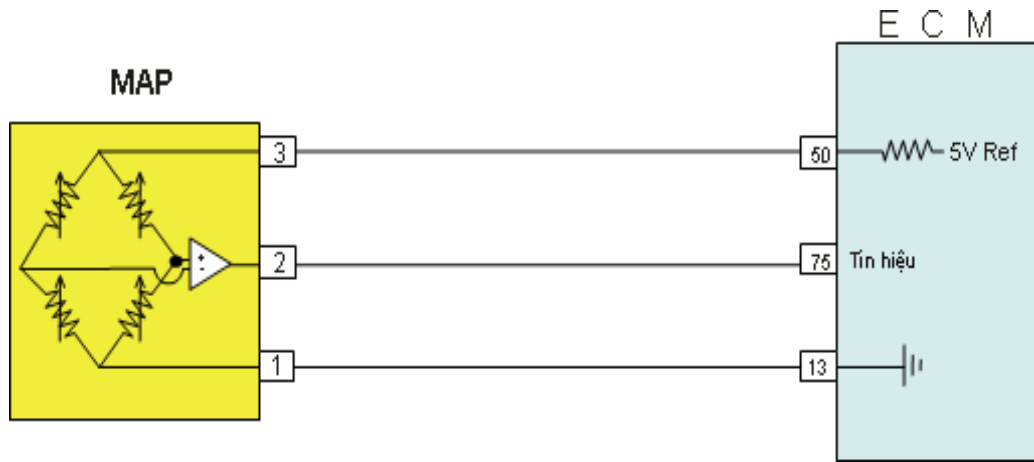


Vị trí cảm biến có ống dẫn thông với đường nạp của động cơ.



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

Kiểm tra cảm biến trên xe DAEWOO Gentra.



1) 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.

2) 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
---------	-------------

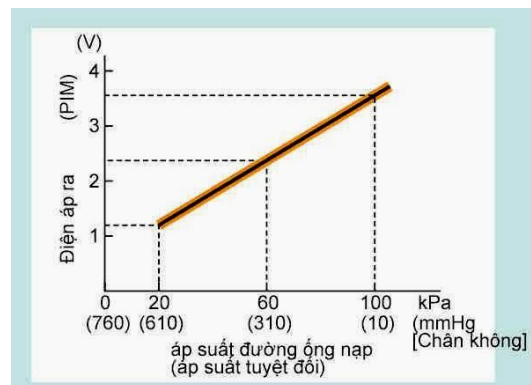
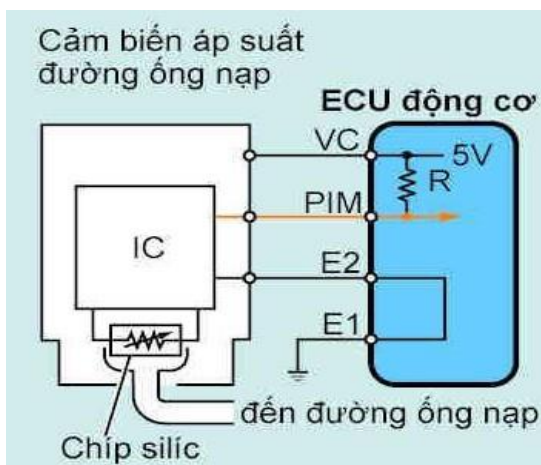
3) Động cơ chạy ở tốc độ không tải và đo điện áp giữa đầu 2 và mát. (nhiệt độ động cơ trên 80°C, không tải)

Điện áp	1. 1.5 V	Không tải
	4.5 ~ 4.8 V	Tổng tải

4) Nối giắc điện, bật chìa khoá điện và nối đường ống chân không và đo điện áp giữa đầu 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

Kiểm tra cảm biến trên xe TOYOTA CAMRY 1996 Động cơ 5S-FE.



KIỂM TRA CẢM BIẾN MAP

1) Kiểm tra điện áp cấp đến van MAP

(a) Ngắt giắc nối cảm biến

MAP.

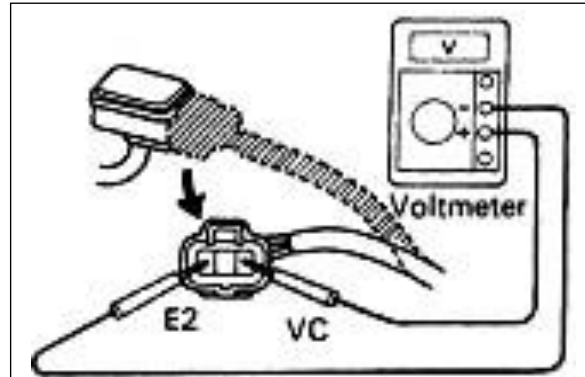
(b) Bật khóa điện ON.

(c) 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

(d) Nối lại giắc nối cảm biến

MAP.



2) Kiểm tra nguồn ra của cảm biến MAP

a) Bật khóa điện ở vị trí ON.

b) Nhét ống chân không đi vào cổ hút của động cơ.

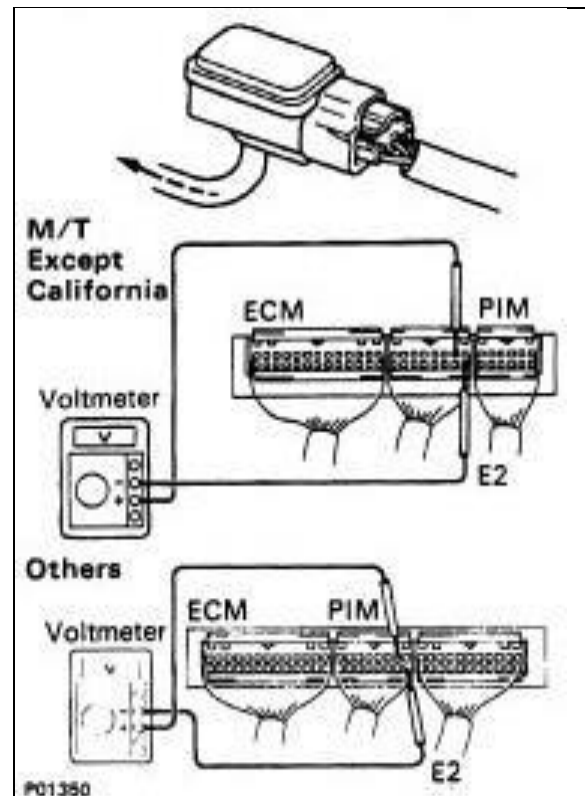
c) Kết nối đồng hồ đo vôn vào cực PIM và E2 của ECM, và đo điện áp ra ở dưới vùng áp suất khí quyển.

d) 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).

e) Đo sụt áp theo trình tự sau.

c) Trên m i mỗi đoạn

Sụt áp:



Cáp chân không kPa (mmHg in.Hg)	13.3 (100 3.94)	26.7 (200 7.87)	40.0 (300 111.8)	53.5 (400 15.75)	66.7 (500 19.69)
Sụt áp V	0.3 - 0.5	0.7- 0.9	1.1 -1.3	1.5 - 1.7	1.9 - 2.1

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

Mục tiêu:

- Kiểm tra, bảo dưỡng mô đun điều khiển điện tử đúng phương pháp và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo uy 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.

6.3.1 Kiểm tra điện áp nguồn.

QUY TRÌNH KIỂM TRA MẠCH NGUỒN LOẠ ĐỀU KHIỂN BẰNG ECU ĐỘ Ớ

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

a) Ngắt giắc nối C24 của ECM.

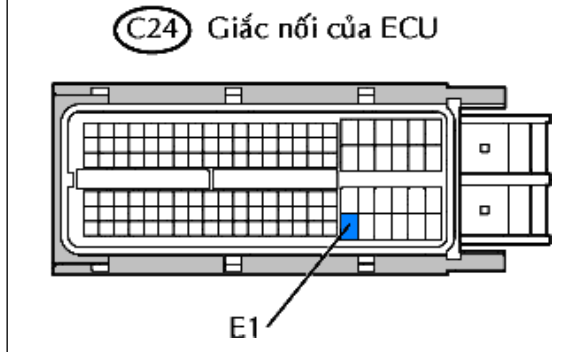
b) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Điện trở tiêu chuẩn:

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

c) Nối lại giắc nối ECM.

Phía dây điện:



Sửa hay thay dây điện hay giắc nối

NG

OK

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

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

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

c) Bật khoá điện lên vị trí ON.

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

Điện áp tiêu chuẩn:

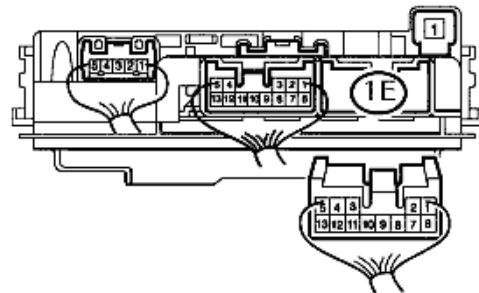
Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
1E-12 - Mát thân xe	9 đến 14 V

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

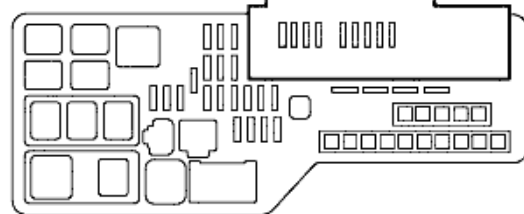
g) Lắp lại hộp đầu nối khoang động cơ.

Hộp đầu nối khoang động cơ:

Phía giắc nối:



Hộp role khoang động cơ:



NG

OK

Đi đến bước 4

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

a) Kiểm tra cầu chì EFI MAIN.

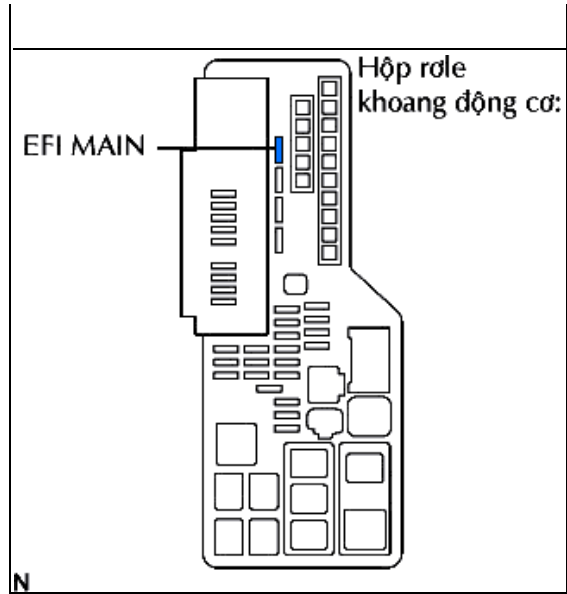
- Tháo cầu chì EFI MAIN ra khỏi hộp role và cầu chì khoang động cơ.

- Đo điện trở của cầu chì EFI MAIN.

Điện trở tiêu chuẩn:

Dưới 1 Ω

- Lắp lại cầu chì EFI MAIN.



OK

NG

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)

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

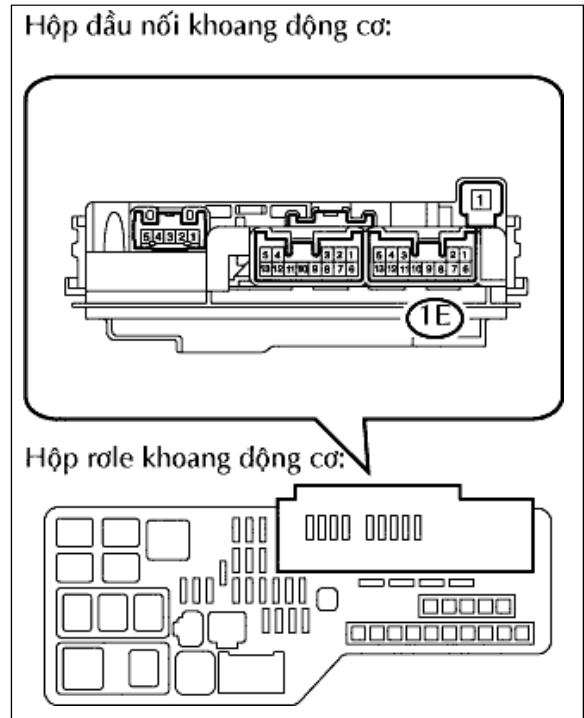
b) Kiểm tra role EF .

- Đo điện trở của role EF .

Điện trở tiêu chuẩn:

Nội dung cụ đo	Điều kiện tiêu chuẩn
1E-6 - 1E-12	0 kΩ trở lên
	Dưới Ω (Cấp điện áp ắc quy vào các cực 1E-9 và 1E-11)

c) Lắp lại hộp đầu nối khoang động cơ.



OK

NG

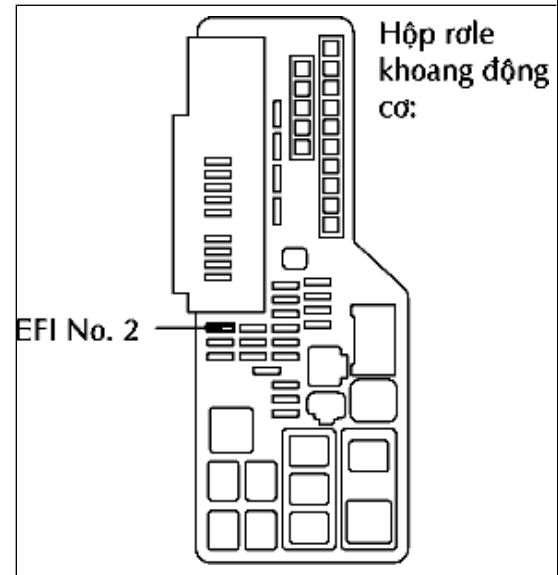
Thay thế đầu nối khoang động cơ

5) Kiểm tra cầu chì (cầu chì EFI số 2)

- a) Kiểm tra cầu chì EFI số 2.
 - Tháo cầu chì EFI số 2 ra khỏi hộp role và cầu chì khoang động cơ.
 - Đo điện trở của cầu chì EFI No.2.

Điện trở tiêu chuẩn: Dưới 1Ω

- b) Lắp lại cầu chì EFI số 2.

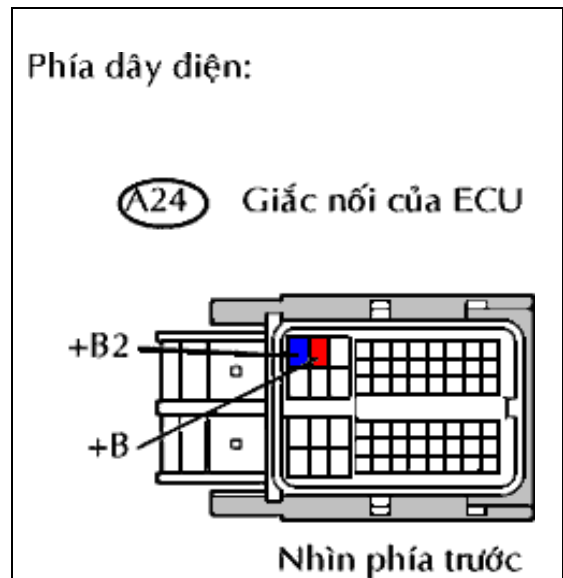


Thay thế cầu chì (cầu chì EFI NO. 2)



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

- a) Ngắt giắc nối A24 của ECM.
- b) Tháo hộp đầu nối khoang động cơ từ hộp role khoang động cơ.



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

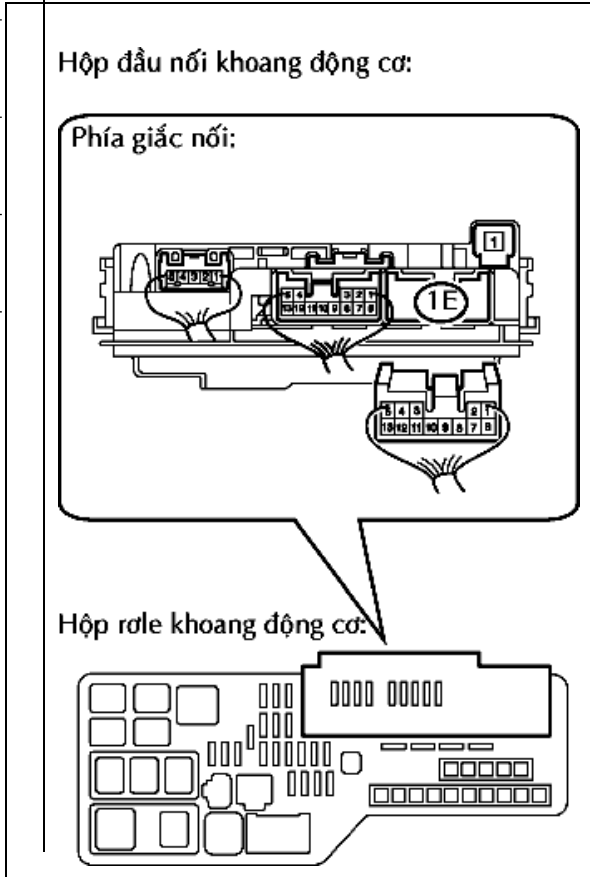
- d) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

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	0 kΩ trở lên
+B2 (A24-1) or 1E-6 - Mát thân xe	10 kΩ trở lên
e) Nối lại giắc nối ECM. g) Nối lại giắc nối hộp đầu nối khoang động cơ. h) Lắp lại hộp đầu nối khoang động cơ.	



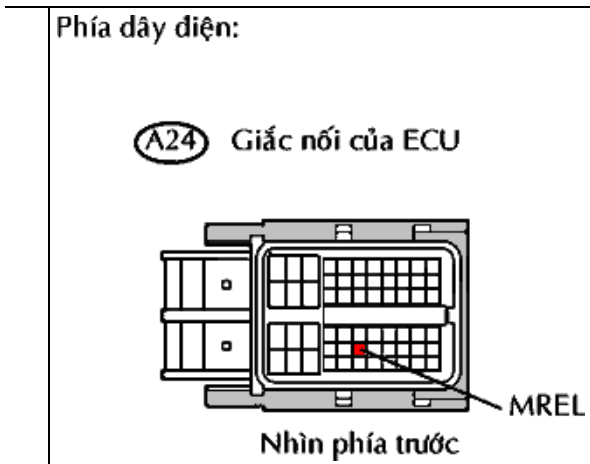
OK

NG

Sửa hay thay dây điện hay giắc nối

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

a) Ngắt giắc nối A24 của ECM.



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

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

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

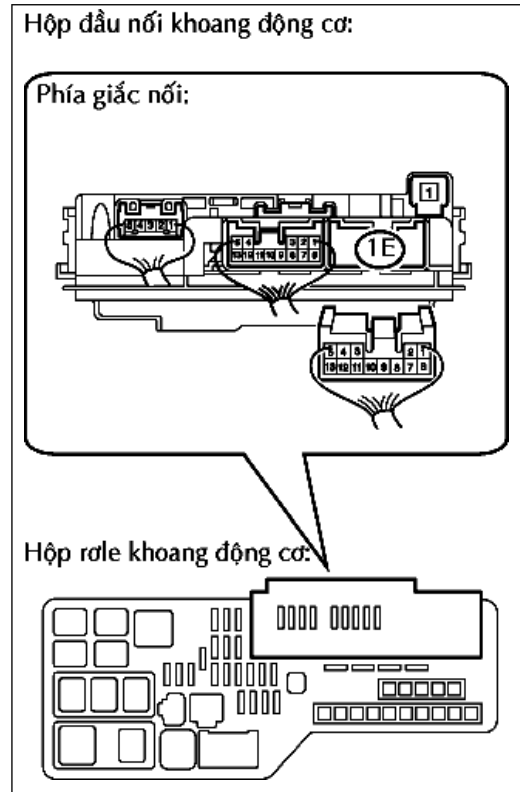
Điện trở tiêu chuẩn (kiểm tra hở

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 kΩ trở lên



- e) Nối lại giắc nối ECM.
- g) Nối lại giắc nối hộp đầu nối khoang động cơ.
- h) Lắp lại hộp đầu nối khoang động cơ.

NG

Sửa hay thay dây điện hay giắc nối

OK

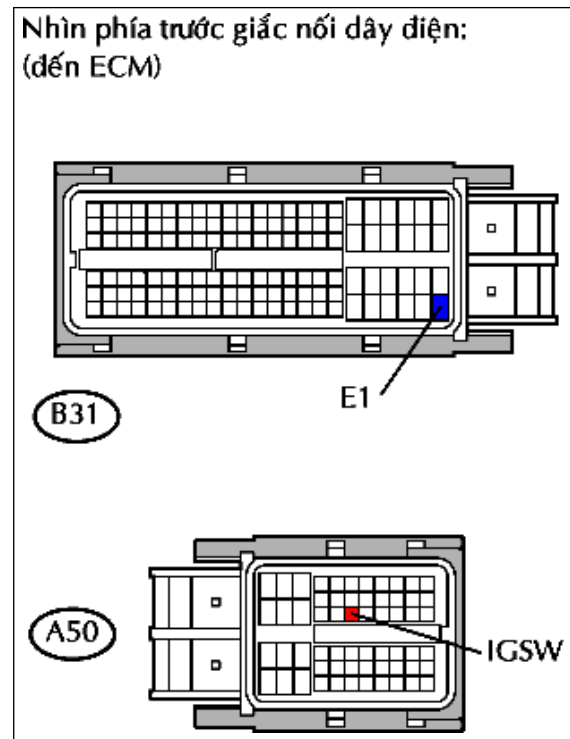
8) Kiểm tra ECM (điện áp IGSW)

- a) Ngắt các giắc nối A24 và C24 của ECM.
- b) Bật khoá điện lên vị trí ON.
- c) Đo điện áp theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Điện áp tiêu chuẩn:

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

- d) Nối lại các giắc nối ECM.

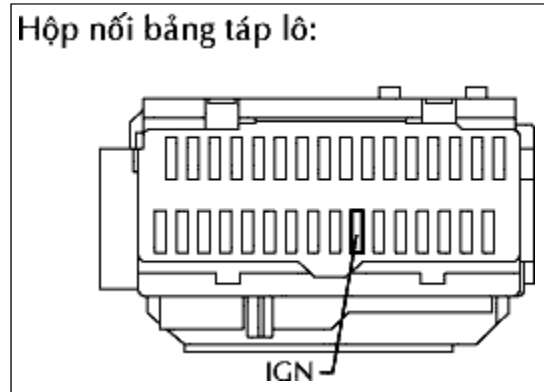


Thay thế ECM



9) Kiểm tra cầu chì (cầu chì IGN)

- a) Tháo cầu chì IGN ra khỏi hộp role và cầu chì bảng táplô.
- b) Đo điện trở cầu chì.
Điện trở tiêu chuẩn:
Dưới 1Ω
- c) Lắp lại cầu chì.



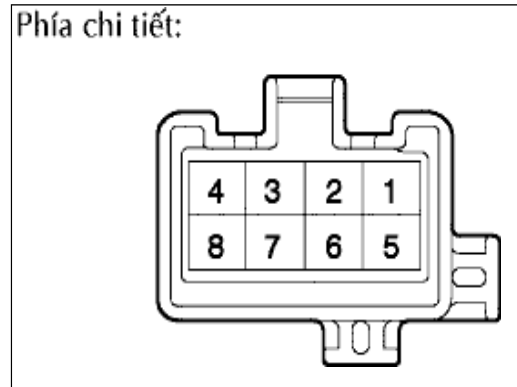
Thay thế cầu chì (cầu chì IGN)

10) Kiểm tra cụm khóa điện

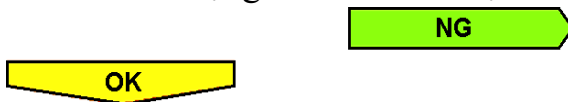
- a) Ngắt giắc nối khóa điện E23.
- b) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Điện trở tiêu chuẩn:

Nối dụng cụ đo	Vị trí khóa điện	Điều kiện tiêu chuẩn
Tất cả các cực	LOCK	0 kΩ trở lên
2 - 4	ACC	Dưới Ω
1 - 2 - 4, 5 - 6	ON	
1 - 3 - 4, 5 - 6 - 7	START	



- c. Nối lại giắc nối khóa điện.



Thay thế cụm khóa điện

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

TRÌNH KIỂM TRA MẠCH NGUỒN LOẠ ĐỀU KHIỂN BẰNG ECU ĐỘ Ơ

Kiểm tra role mở mạch

- Tháo role mở mạch ra khỏi hộp cầu chì táp lô.

- Kiểm tra rơ le mở mạch.

Tiêu chuẩn:

Cực số	Tiêu chuẩn
1 - 2	Thông mạch
3 - 5	Không thông mạch
	Thông mạch (cấp điện áp ắc quy vào cực 1 và 2)

Không tốt thay role

Tốt kiểm tra bước tiếp theo

Kiểm tra ECU động cơ (kiểm tra điện áp)

- Bật khóa điện ON

- Đo điện áp giữa các cực của giắc nối

ECU động cơ

Tiêu chuẩn

Các cực	Điện áp
FC (E5-10)- E01 (E2-7)	9 đến 14V

Kiểm tra dây dẫn và giắc nối (role EFI - role mở mạch)

- Tháo role EF ra khỏi hộp role khoang động cơ o.

- Tháo role mở mạch ra khỏi hộp nối bảng táp lô.

- Đo điện trở giữa các giắc nối phía dây điện.

Tiêu chuẩn: kiểm tra hở mạch

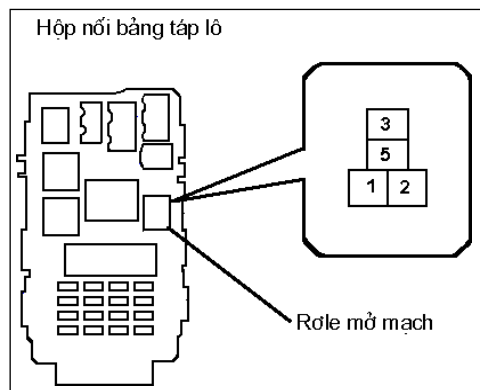
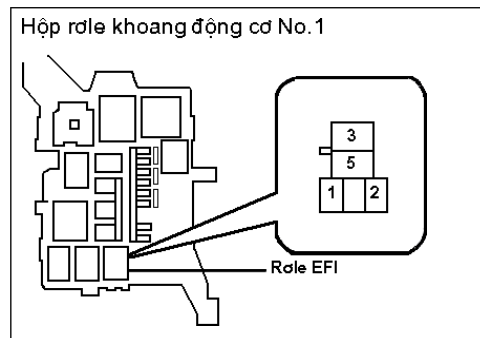
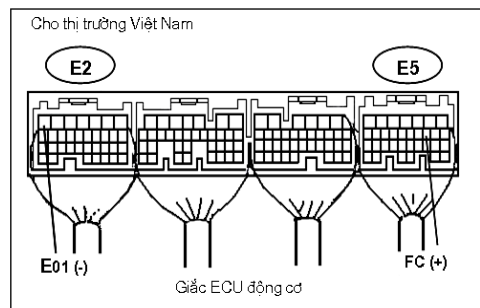
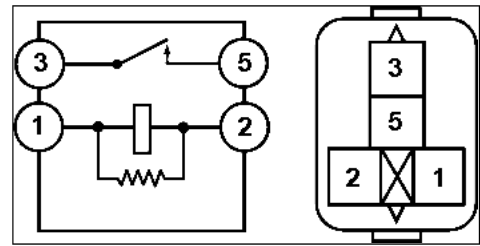
Các cực	Điện trở
Role EF ----- Role mở mạch (1)	Dưới 1Ω
Role EF ----- Role mở mạch (5)	

Tiêu chuẩn: kiểm tra ngắn mạch

Các cực	Điện trở
Role EF hay Role mở mạch (1) - Mát thân xe	Dưới 1Ω
Role EF hay Role mở mạch (5) - Mát thân xe	

Nếu tốt thay ECU

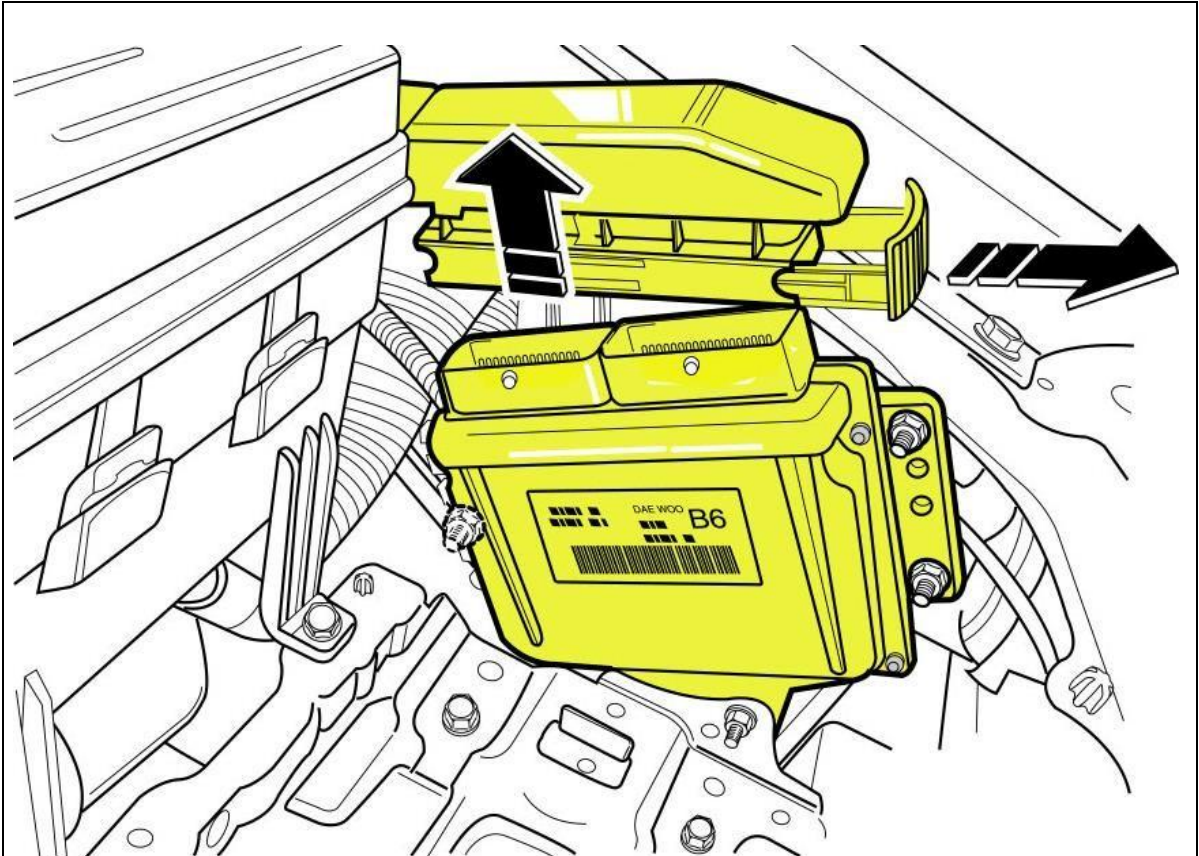
Nếu không tốt hãy thay thế dây điện hoặc giắc nối



6.3.2 Kiểm tra và nối lại mát cho bộ điều khiển động cơ ECU

* Tháo lắp ECU động cơ

a. QUY trình tháo

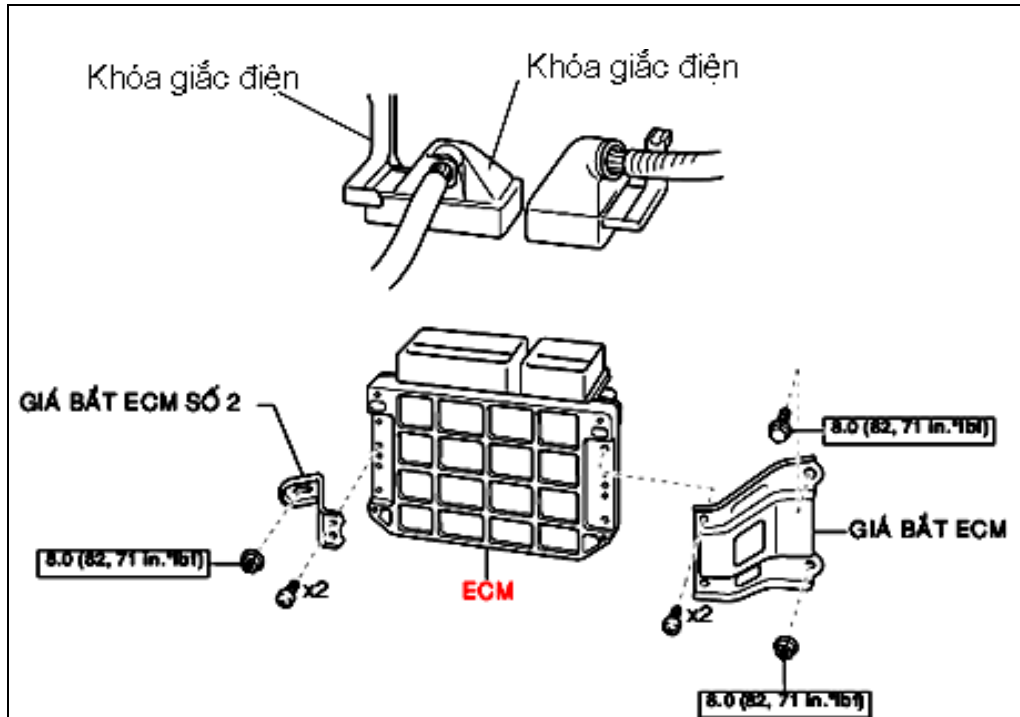


Tháo ECU

- Tắt khóa điện về vị trí OFF sau khoảng 6 giây (*một số xe yêu cầu*).
- Tháo cực âm của ắc quy.
- Tháo các bộ phận bên ngoài có liên quan.
- Tháo 2 nút hãm và kẹp dây điện.
- Ngắt 2 giắc nối điện của ECM.
- Tháo các bu lông bắt ECU với thân xe.
- Tháo các vít hoặc bu lông bắt với giá ECU.
- Tháo vỏ bảo vệ bên ngoài ECU (nếu có).
- Với ECU động cơ khi tháo lắp chú ý không để va chạm hoặc để rơi.

b. Quy trình lắp

- Quy trình lắp được thực hiện ngược lại với quy trình tháo. Các bộ phận của hệ thống sau khi đã được bảo dưỡng kiểm tra xong sẽ được lắp lần lượt lên xe. Khi lắp phải đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật. Liên kết các giắc nối điện với cảm biến hoặc chân ECM phải đúng vị trí và sập khóa hãm và phải căn thân không để bị hư hỏng các giắc điện.



ECU xe TOYOTA VIOS
2007

Kiểm tra và bắt lại mát của role EFI

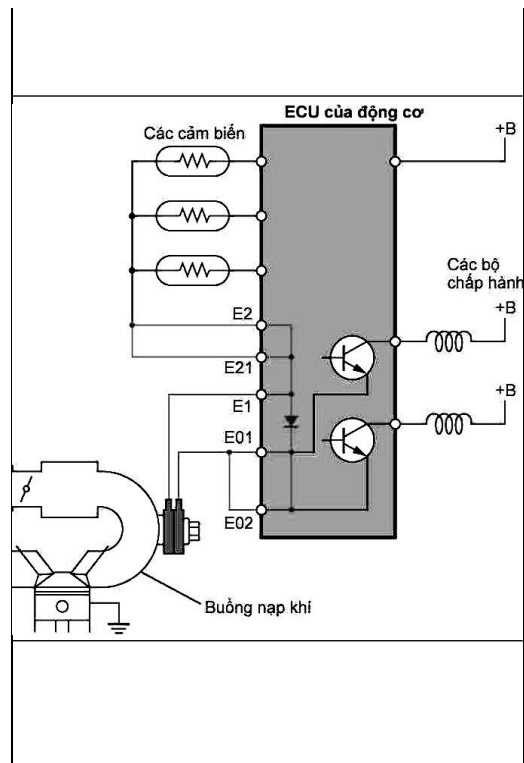
ECU động cơ có mạch nối mát cơ bản sau đây:

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

ực E này là cực tiếp mát của ECU động cơ và thông được nối với buồng nạp khí của động cơ.

- Nối mát cho cảm biến (E2, E21)

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



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

Các cực E01 và E02 là các cực tiếp mát cho bộ chấp hành, như cho các bộ chấp hành, van ISC và bộ sấy cảm biến t lệ không khí nhiên liệu. ũng giống như cực E , E0 và E02 được nối gần buồng nạp khí của động cơ.

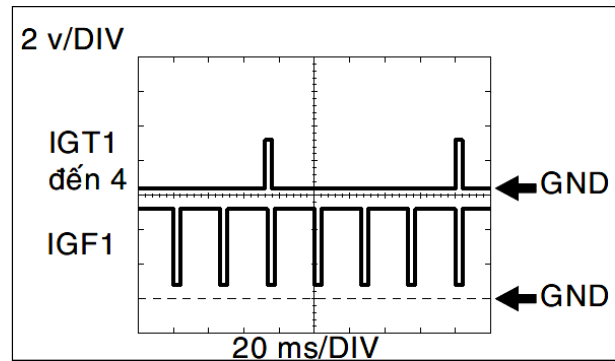
6.3.2 Kiểm tra các tín hiệu đi u khiển

* Các dạng sóng cơ bản của ECU

DẠNG SÓNG 1

Tín hiệu IGT của đánh lửa
(từ E đến đánh lửa)

Tên cực của ECM	Giữa IGT (1 đến 4) và E1 giữa IGF1 và E1
Phạm vi của máy	2 V/độ chia, 20 ms/độ chia
Điều kiện	Không tải



GỢI Ý:

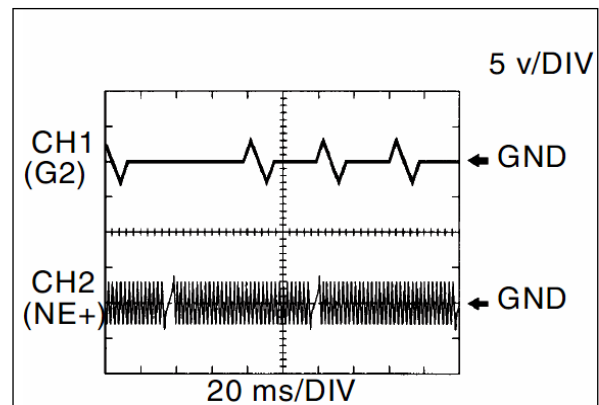
ước sóng trở nên ngắn hơn khi tốc độ động cơ tăng 1 n.

DẠNG SÓNG 2

Cảm biến vị trí trục khuỷu
và cảm biến vị trí trục cam

GỢI Ý:

ước sóng trở nên ngắn hơn
khi tốc độ động cơ tăng 1 n.

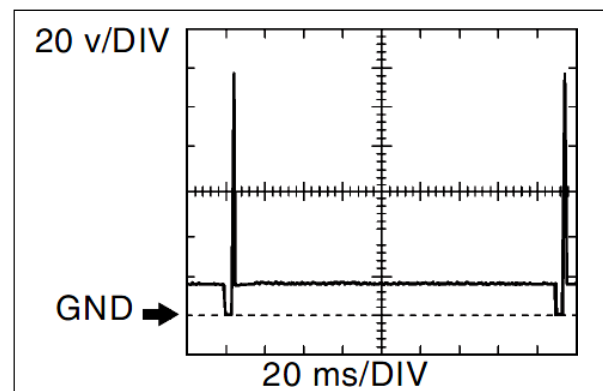


Tên cực của ECM	Giữa G2+ và NE- Giữa NE+ và NE-
Phạm vi của máy	5 V/độ chia., 20 m giây/độ chia
Điều kiện	Chạy không tải sau khi hâm nóng

DẠNG SÓNG 3

Tín hiệu KIM PHUN số đến số
4)

Tên cực của ECM	Giữa # 0 đến #40) và E01
Phạm vi của máy	20 V/độ chia, 20 ms/độ chia
Điều kiện	Không tải



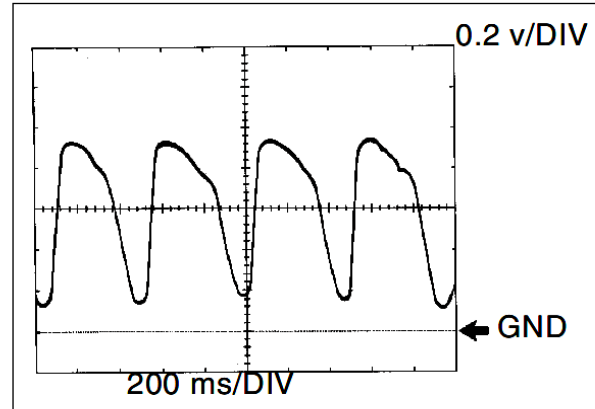
GỢI Ý:

ước sóng trở nên ngắn hơn khi tốc độ động cơ tăng 1 n.

DẠNG SÓNG 4

Cảm biến ôxy có bộ sấy (cảm biến 1)

Tên cực của ECM	Giữa OX1B và EX1A
Phạm vi của máy	0.2 v/DIV, 200 ms/DIV
Điều kiện	Duy trì tốc độ động cơ ở 2500 v/p trong 2 phút sau khi hâm nóng cảm biến

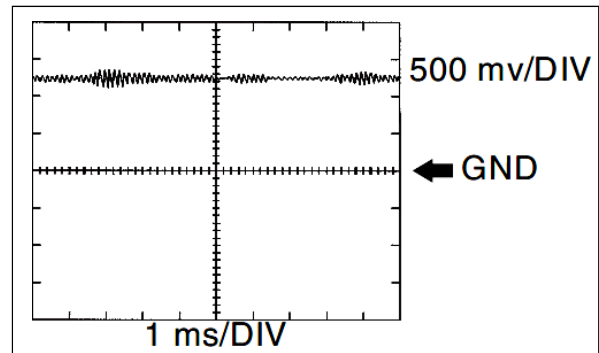
**GỢI Ý:**

Trong danh mục dữ liệu, mục O2S B1 S1 cho biết giá trị nhập vào ECM từ cảm biến oxy có sấy (Cảm biến 1).

DẠNG SÓNG 5

Cảm biến tiếng gõ

Tên cực của ECM	Giữa KNK1 và EKNK
Phạm vi của máy	500 mV/độ chia, 1 mgiây/độ chia.
Điều kiện	Duy trì tốc độ động cơ 000 v/p sau khi hâm nóng động cơ

**GỢI Ý:**

Bước sóng trở nên ngắn hơn khi tốc độ động cơ tăng lên.

Dạng sóng và biên độ được hiển thị có khác nhau một chút tùy vào từng loại xe.

Câu hỏi.

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 E 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...

NỘI DUNG, YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ

- Kiến thức:

+ Khái niệm, phân loại, ưu nhược điểm của hệ thống phun xăng điện tử.

+ Cấu tạo của hệ thống phun xăng điện tử.

+ Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của: ôđun điều khiển điện tử, các bộ cảm biến, bầu lọc xăng, bơm xăng điều khiển điện tử, kim phun xăng điện tử.

+ Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng các bộ phận hệ thống phun xăng điện tử.

- Kỹ năng:

+ Nhận dạng cấu tạo, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phun xăng điện tử đúng quy trình, uy phạm, đúng phương pháp và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo quy định.

+ 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.

BÀI 7: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA MẠCH ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG PHUN XĂNG

Giới thiệu:

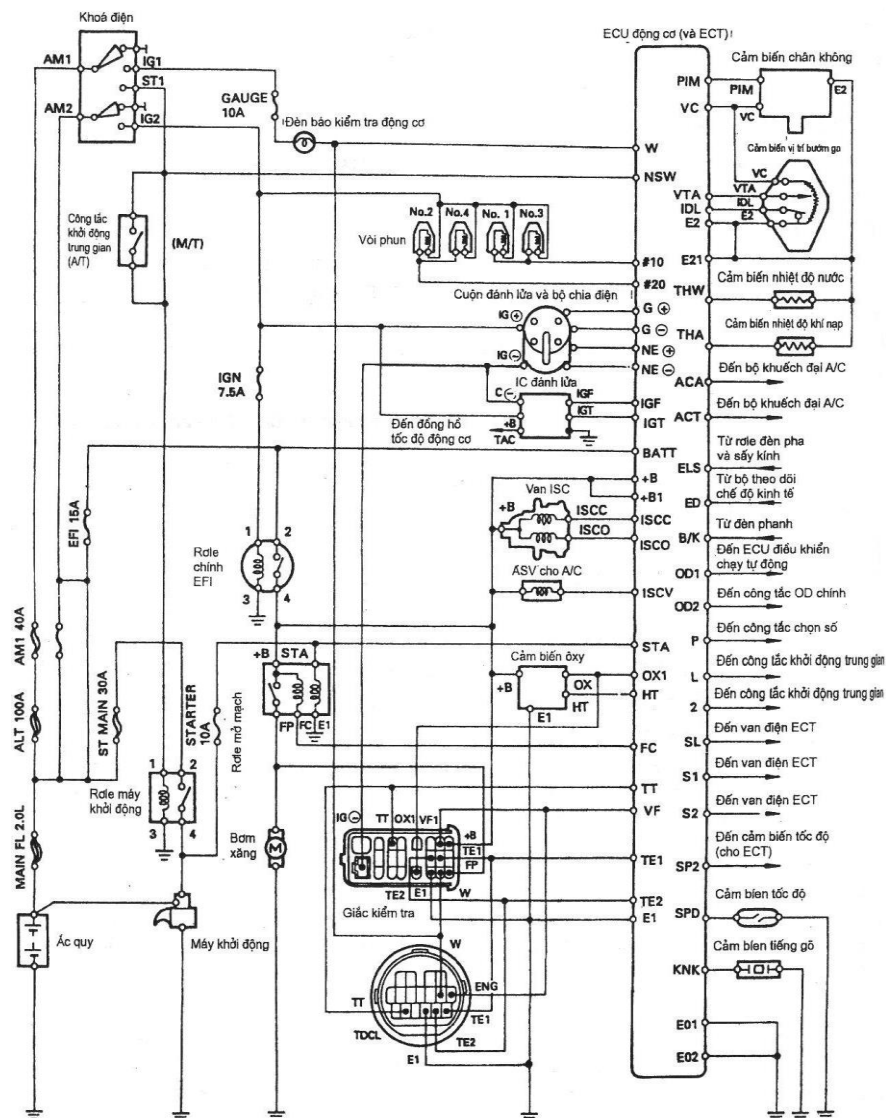
Mạch điện điều khiển hệ thống phun xăng là hệ thống điều khiển phun xăng, ECU thực hiện chức năng cung cấp nhiên liệu chính xác cho các xy lanh của động cơ. Để động cơ làm việc tốt thì mạch điện điều khiển hệ thống phun xăng phải được chăm sóc bảo dưỡng cẩn thận.

1. Mục tiêu:

- Trình bày được mạch điện điều khiển hệ thống phun xăng.
- Phát biểu được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng, phương pháp kiểm tra và bảo dưỡng mạch điện điều khiển hệ thống phun xăng.
- Đâu nối, được mạch điện điều khiển hệ thống phun xăng.
- 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.

2. Nội dung bài:

2.1 Mạch điện điều khiển hệ thống phun xăng



Hình 3.2. Sơ đồ mạch điện điều khiển động cơ Toyota

2.2 Phương pháp đấu nối mạch điện.

- Hệ thống khởi động.
- Đấu nối nguồn Batt, +B.
- Đấu nối cảm biến.
- Đấu nối hệ thống đánh lửa.
- Đấu nối hệ thống phun xăng.

2.3 Kiểm tra bảo dưỡng mạch điện điều khiển phun xăng.

2.3.1 Phương pháp đọc mã lỗi.

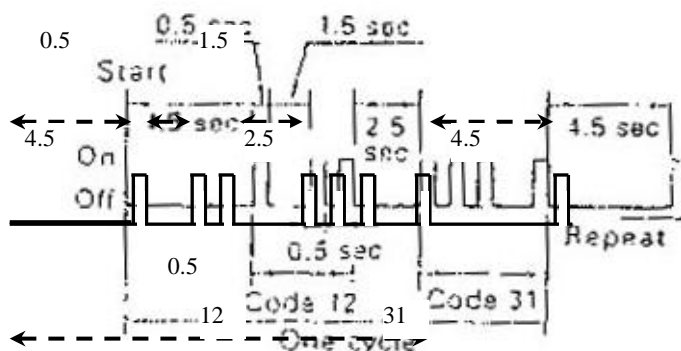
* **Normal mode:** Phải đáp ứng các điều kiện sau:

- Hiệu điện thế accu bằng hoặc lớn hơn 11V.
- Cánh bướm ga đóng hoàn toàn (công tắc ở cảm biến vị trí bướm ga đóng).
- Tay số ở vị trí N.
- Ngắt tất cả các công tắc tải điện khác.
- Bật công tắc về vị trí ON (không nổ máy)

Dùng đoạn dây điện nối tắt 2 đầu của giắc kiểm tra: lỗ *E1* và *TE1*. Khi đó đèn check engine chớp theo những nhịp phụ thuộc vào tình trạng của hệ thống. Nếu tình trạng bình thường thì đèn chớp đều đặn 2 lần/giây (với loại xe dùng cảm biến đo gió cánh trượt, khoảng cách giữa những lần đèn sáng và đèn tắt khác nhau).

Nếu xe có sự cố ở bộ phận nào của hệ thống phun xăng thì báo sự cố sẽ chớp theo những chuỗi khác nhau, mỗi chuỗi chớp ứng với một mã số hư hỏng.

Ví dụ: Đối với loại phun xăng có cảm biến đo gió cánh trượt, đèn sáng trong 0,5s, nghỉ 1,5s và chớp sáng tiếp 2 lần với khoảng sáng 0,5s, khoảng nghỉ 0,5s sẽ là mã số 12. Nếu nháy sáng 3 lần liên, nghỉ 1,5s và chớp sáng 1 lần sẽ là mã 31.























Hình 146: Dạng mã lỗi trong hệ thống tự chẩn đoán

Nếu trong hệ thống chỉ có một sự cố thì các mã này sẽ lặp lại sau khoảng nghỉ 4,5s. Nếu có nhiều sự cố thì hệ thống chẩn đoán sẽ phát lần lượt các mã số sự cố từ thấp đến cao. Khoảng nghỉ giữa sự cố này với sự cố kia là 2,5s. Sau khi phát hết lần lượt các mã sự cố đèn sẽ tắt 4,5s và lại lần lượt phát lại các mã số cho đến khi nào ta rút giắc nối tắt lỗ *E1* và *TE1* ở giắc kiểm tra ra. Để không bị nhầm lẫn tốt nhất nên ghi lại chuỗi mã sự cố vài lần.

Bảng mã chẩn đoán :

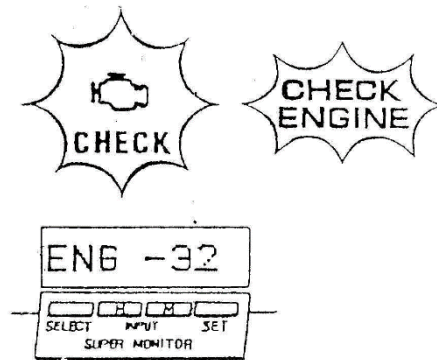
Số Mã	Nhịp Đèn Báo	Thuộc Hệ
-------	--------------	----------

--		Bình thường
12		Tín hiệu (G và NE)
13		Tín hiệu NE
14		Đánh lửa (IGT)
15		Tín hiệu (IGF)
17		Tín hiệu (G)
21		Cảm biến Oxy
22		Cảm biến nhiệt độ nước làm mát
24		Cảm biến nhiệt độ khí nạp
25		Hoà khí nghèo
26		Hoà khí giàu
27		Cảm biến Oxy thứ hai
31		Cảm biến đo gió
41		Cảm biến vị trí bướm ga
42		Cảm biến tốc độ xe
43		Tín hiệu khởi động
51		Điều hoà nhiệt độ
52		Cảm biến kích nổ số một

55		Cảm biến kích nổ số hai
71		Cảm biến van EGR

Căn cứ vào mã sự cố và bảng mã ta có thể tìm pan khắc phục.

Ở một số xe TOYOTA, việc chẩn đoán có thể không báo bằng đèn check engine mà báo bằng máy quét mã lỗi (scanner). Khi thực hiện thao tác chẩn đoán thì trên màn hình máy quét sẽ báo luôn các mã sự cố bằng như ở hình vẽ.



Hình147: Hệ thống tự chẩn đoán bằng máy quét

* **Test mode:** phải thỏa mãn các điều kiện sau:

- Hiệu điện thế accu bằng 11V hoặc lớn hơn.
- Công tắc cảm biến vị trí bướm ga đóng.
- Tay số ở vị trí N.
- Tất cả các công tắc phụ tải khác phải tắt.
- Dùng đoạn dây điện nối tắt chân E_1 và TE_2 của TDCL (Toyota Diagnostic Communication Line) hoặc check connector. Sau đó, bật công tắc sang ON, quan sát đèn check engine chớp, tắt cho biết đang hoạt động ở chế độ test mode.

Khởi động động cơ lúc này bộ nhớ RAM sẽ xóa hết các mã chẩn đoán và ghi vào bộ nhớ các mã chẩn đoán mới. Nếu hệ thống chẩn đoán nhận biết động cơ vẫn còn bị hư hỏng thì đèn check engine vẫn sáng. Muốn tìm lại mã sự cố chúng ta thực hiện lại các bước ở Normal mode và sau khi khắc phục sự cố, phải xóa bộ nhớ. Nếu không xóa, nó sẽ giữ nguyên các mã cũ và khi có sự cố mới ta sẽ nhận được thông tin sai. Có thể tiến hành xóa bộ nhớ bằng cách đơn giản sau: tháo cầu chì chính của hệ thống phun xăng ra ít nhất là 10s, sau đó lắp lại. Nếu không biết cầu chì đó ở đâu thì có thể tháo cọc accu ra khoảng 15s.

2.3.2 Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của mạch điện điều khiển phun xăng.

TRIỆU CHỨNG		NGUYÊN NHÂN CÓ THỂ XẢY RA		
		HỆ THỐNG	CÁC CHI TIẾT	LOẠI HƯ HỎNG
Động cơ không khởi động	Không có sự bắt cháy	Hệ thống cung cấp nhiên liệu	Khoá điện	Tiếp xúc kém
			Role EFI chính	Không bật
		Hệ thống nhiên liệu	Role mở mạch	Không bật
			Bơm nhiên liệu	Không hoạt động
			Các vòi phun	Không phun
			Bộ điều áp	Áp suất quá thấp
			Lọc, đường ống	Tắc
		Hệ thống đánh lửa	IC đánh lửa	Không có tia lửa
			Cuộn đánh lửa	
			Bộ chia điện	
		Hệ thống điều khiển điện tử	Bộ chia điện (tín hiệu G hay NE)	Không có tín hiệu G hay NE
Động cơ không khởi động	Có sự bắt cháy nhưng động cơ không khởi động	Hệ thống nhiên liệu	Role mở mạch	Không bật
			Bơm nhiên liệu	Không hoạt động
			Các vòi phun	Không phun
			Bộ điều áp	Áp suất quá thấp
			Lọc, đường ống	Tắc
		Hệ thống đánh lửa	Bugì	Không có tia lửa
		Hệ thống điều khiển điện tử	Cảm biến áp suất đường ống nạp (PIM)	Điện áp hay điện trở không đúng, hở hay ngắn mạch.

	(Cháy không hoàn toàn)		Cảm biến nhiệt độ nước	
Khó khởi động	Lạnh	Hệ thống khởi động	Vòi phun khởi động	Không phun
			Công tắc vòi phun khởi động	Không bật
		Hệ thống nạp khí	Van ISC	Không mở hết, không mở
			Van khí phụ	
			Hệ thống điều khiển điện tử	Cảm biến nhiệt độ nước
	Cảm biến nhiệt độ khí nạp			
	Nóng	Hệ thống nhiên liệu	Các vòi phun	Rò rỉ
			Bộ điều áp	Áp suất quá thấp
		Hệ thống khởi động lạnh	Vòi phun khởi động lạnh	Rò rỉ
			Hệ thống nạp khí	Van khí phụ
	Luôn luôn	Hệ thống nhiên liệu	Rơle mở mạch	Mạch STA không bật
			Lọc, đường ống	Tắc
		Hệ thống khởi động lạnh	Vòi phun khởi động lạnh	Rò rỉ
Hệ thống đánh lửa			Bugì	Hông
Không có tải nhanh	Hệ thống nạp khí	Van ISC	Không mở hết, không mở	
		Van khí phụ		
	Hệ thống điều khiển điện tử	Cảm biến nhiệt độ nước	Hở hay ngăn mạch	
Tốc độ không tải	Hệ thống khởi động lạnh	Vòi phun khởi động lạnh	Rò rỉ	

Khả năng tải kém	tốc	Hệ thống đánh lửa	Lọc, đường ống	Tắc	
			IC đánh lửa	Sai chức năng	
		Hệ thống điều khiển điện tử	Cuộn đánh lửa	Tiếp xúc kém	
			CB áp suất đường nạp	Điện áp hay điện trở không đúng, hở hay ngắn mạch.	
			CB nhiệt độ nước		
			CB nhiệt độ khí nạp		
		CB ôxy			
		Nổ ngược	Hệ thống nhiên liệu	Bơm nhiên liệu	Sai chức năng
				Bộ điều áp	Sai chức năng
				Lọc, đường ống	Tắc
	Hệ thống đánh lửa		IC đánh lửa	Sai chức năng	
			Cuộn đánh lửa	Tiếp xúc kém	
	Hệ thống điều khiển điện tử		CB áp suất đường nạp	Điện áp hay điện trở không đúng, hở hay ngắn mạch.	
			CB nhiệt độ nước		
			CB nhiệt độ khí nạp		
			CB ôxy		
	Nổ trong đường xả		Hệ thống nhiên liệu	Các vòi phun	Rò rỉ
		Hệ thống điều khiển điện tử	CB áp suất đường nạp	Điện áp hay điện trở không đúng	
			CB nhiệt độ nước		

Không tải không êm	cao	Hệ thống nạp khí	Cổ họng gió	Không đóng hết
			Van ISC	Luôn mở
			Van khí phụ	
		Hệ thống điều khiển điện tử	Cảm biến áp suất đường ống nạp	Điện áp hay điện trở không đúng
			Cảm biến nhiệt độ nước	
			Cảm biến vị trí bướm ga	Tiếp điểm không tải luôn đóng
	Công tắc điều hoà	Luôn bật		
	Tốc độ không tải quá thấp	Hệ thống nạp khí	Van ISC	Luôn đóng
		Hệ thống điều khiển điện tử	Cảm biến áp suất đường ống nạp	Điện áp hay điện trở không đúng
	Không tải không ổn định	Hệ thống nhiên liệu	Bơm nhiên liệu	Sai chức năng
Các vòi phun			Không phun	
Bộ điều áp			Sai chức năng	
Lọc, đường ống			Tắc	
Hệ thống nạp khí		Van khí phụ	Sai chức năng	
Hệ thống đánh lửa		IC đánh lửa	Sai chức năng	
		Cuộn đánh lửa	Tiếp xúc kém	
		Các buji	Không đánh lửa	
Hệ thống điều khiển điện tử		Cảm biến áp suất đường nạp	Sai chức năng	
		Cảm biến vị trí bướm ga	Tiếp điểm không tải đóng	
	Cảm biến oxy	Sai chức năng		
Nghẹt khí tăng	Hệ thống nhiên liệu	Bơm nhiên liệu	Sai chức năng	
		Bộ điều áp	Sai chức năng	

			CB nhiệt độ khí		
			nạp		
			CB ôxy		
Động cơ chết	Ngay sau khi khởi động	Hệ thống nhiên liệu	Rơle mở mạch	Mạch FC luôn bật	
	Khi đạp chân ga	Hệ thống điều khiển điện tử	Cảm biến áp suất đường nạp	Không đúng	
			Cảm biến nhiệt độ nước		
	Khi nhả chân ga	Hệ thống nạp khí	Cảm biến vị trí bơm ga	Sai chức năng	
			Van khí phụ	Luôn đóng	
		Hệ thống điều khiển điện tử	Cảm biến áp suất đường nạp	Điện áp hay điện trở không đúng	
	Sau khi bật điều hoà	Hệ thống nạp khí	Van ISC	Sai chức năng	
		Hệ thống điều khiển điện tử	Công tắc điều hoà	Không có tín hiệu ra	
	Khi chuyển số N đến D	Hệ thống nạp khí	Van ISC	Sai chức năng	
		Hệ thống điều khiển điện tử	Công tắc khởi động trung gian	Không có tín hiệu ra	

2.3.3 Phương pháp kiểm tra

* **Kiểm tra nguồn của hệ thống.**

- Việc đầu tiên khi bắt đầu kiểm tra hệ thống bao giờ cũng phải kiểm tra nguồn trước tiên. Bởi vì nguồn cung cấp điện cho toàn bộ hệ thống làm việc. Nếu nguồn không có điện hệ thống không làm việc thì việc kiểm tra các chi tiết khi đó không có giá trị gì cả.

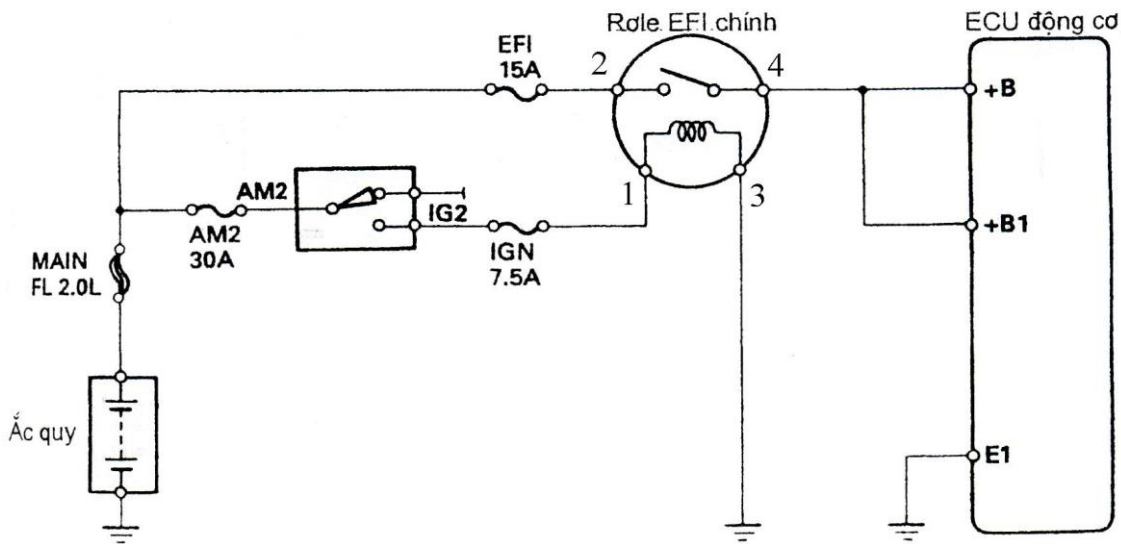
- Kiểm tra nguồn dùng đồng hồ vôn kế để đo điện áp của nguồn.

- Quy trình kiểm tra nguồn:

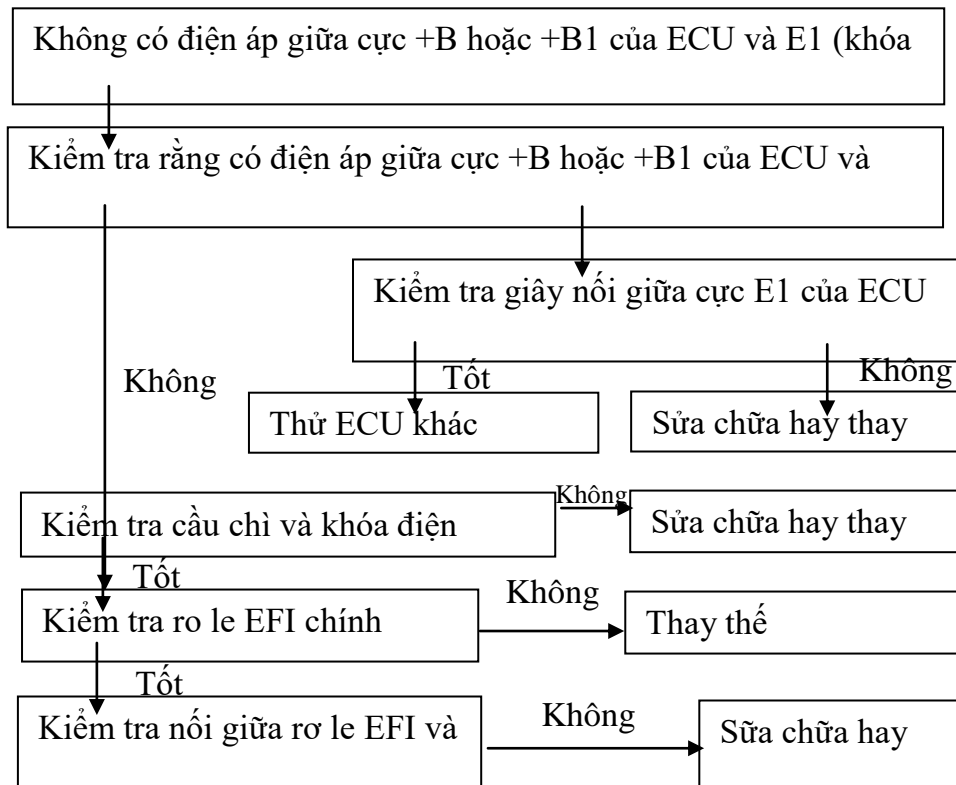
+ Nguồn cung cấp để cho ECU hoạt động là nguồn của các chân +B hay +B1 cấp cho ECU.

+ Nguồn để duy trì bộ nhớ cho ECU là nguồn từ chân BATT.

Ta kiểm tra các chân +B – E1, +B1 – E1 của nguồn.



Hình 3.6. Sơ đồ nguồn cung cấp



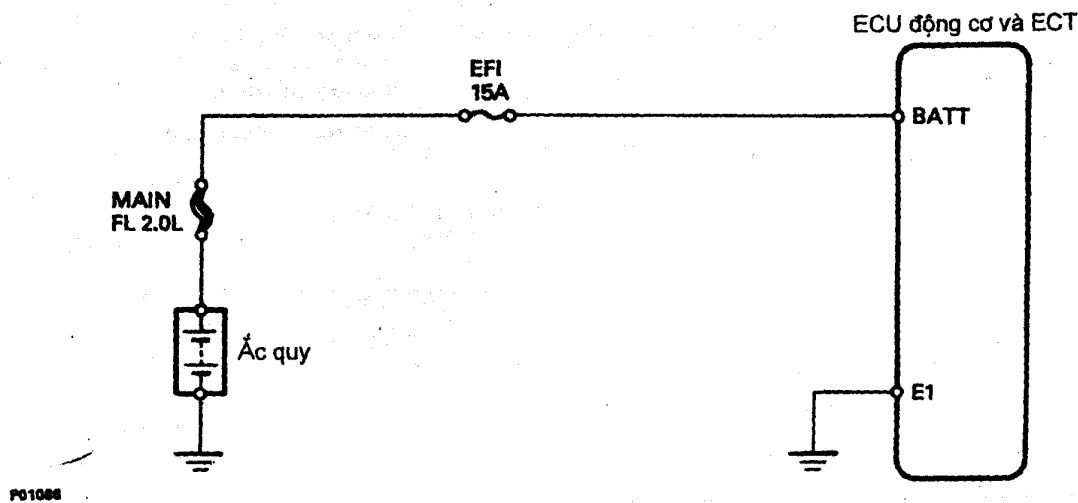
Khi ta bật khoá điện ON nhưng không có điện áp giữa cực +B hoặc +B1 với cực E1. Ta tiến hành kiểm tra thông mạch hệ thống bằng cách tắt khoá điện (Đưa về vị trí OFF), dùng đồng hồ vạn năng kiểm tra thông mạch từ rơ le EFI chính tới các cực +B và +B1, nếu tình trạng vẫn tốt ta tiến hành kiểm tra rơ le từ ắc quy tới rơ le EFI chính. Nếu các dây và cầu chì EFI đều tốt thì kiểm tra tình trạng của rơ le chính EFI.

Dùng đồng hồ vạn năng để kiểm tra thông mạch giữa chân 1 và 3 của cuộn dây trong rơ le và kiểm tra sự ngắn mạch giữa chân 2 và 4. Nếu tình trạng vẫn tốt thì bật lại khoá điện về vị trí ON và kiểm tra sự thông mạch giữa chân 2 và 4 của rơ le.

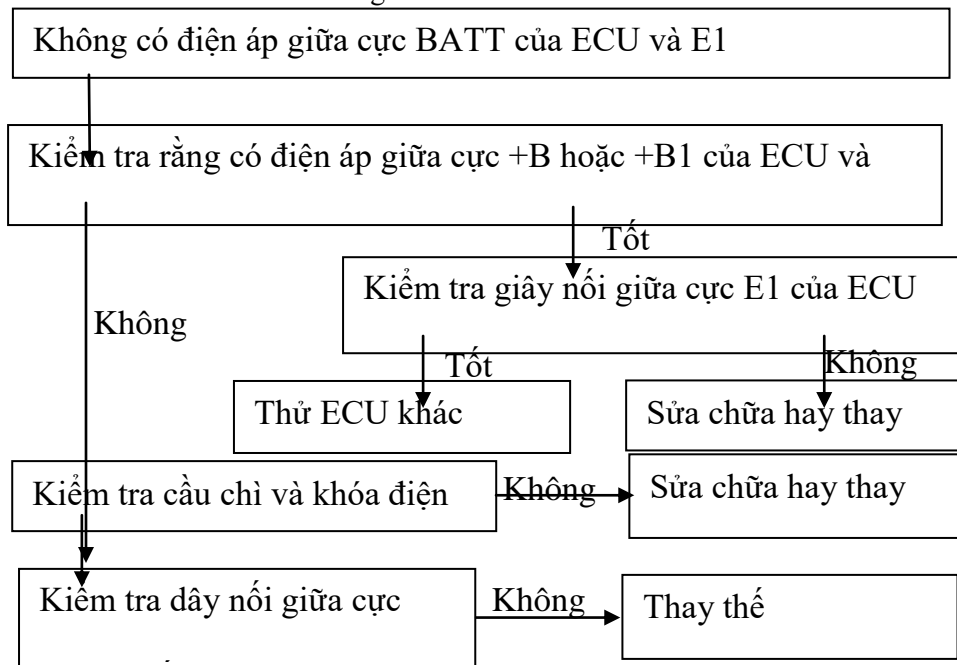
Nếu tín hiệu từ ắc quy lên đến các cực +B hoặc +B1 đều tốt ta tiến hành kiểm tra thông mạch giữa cực E1 và mát thân xe, nếu tình trạng tốt thì tiến hành kiểm tra thông mạch giữa cực âm của ắc quy và vỏ xe.

Nếu quá trình kiểm tra đều tốt mà vẫn không có tín hiệu điện áp giữa cực +B hoặc +B1 với cực E1 thì ta tiến hành kiểm tra điện áp của ắc quy xem có đủ điện áp từ 10 – 14V hay không. Nếu ắc

quy vẫn tốt thì ta tiến hành thay ECU và kiểm tra lại điện áp giữa các cực trên. Ta kiểm tra chân BATT của nguồn với E1.



Hình 3.7. Sơ đồ nguồn nuôi ECU



Khi ta bật khoá điện ON nhưng không có điện áp giữa cực BATT với cực E1. Ta tiến hành kiểm tra thông mạch hệ thống bằng cách tắt khoá điện, dùng đồng hồ vạn năng kiểm tra thông mạch từ cực BATT của ECU tới ắc quy.

Nếu tín hiệu từ ắc quy lên đến các cực +B hoặc +B1 đều tốt ta tiến hành kiểm tra thông mạch giữa cực E1 và mát thân xe, nếu tình trạng tốt thì tiến hành kiểm tra thông mạch giữa cực âm của ắc quy và vỏ xe.

Nếu quá trình kiểm tra đều tốt mà vẫn không có tín hiệu điện áp giữa cực BATT với cực E1 thì ta tiến hành kiểm tra điện áp của ắc quy xem có đủ điện áp từ 10 – 14V hay không. Nếu ắc quy vẫn tốt thì ta tiến hành thay ECU và kiểm tra lại điện áp giữa các cực trên.

* *Cảm biến vị trí bướm ga*

a. Kiểm tra tình trạng của cảm biến.

Trước khi tiến hành kiểm tra tín hiệu làm việc của cảm biến ta tiến hành kiểm tra tình trạng của cảm biến trước.

- Kiểm tra tình trạng của cảm biến vị trí bướm ga: dùng đồng hồ ôm kê để đo điện trở giữa các cực của cảm biến.

+ Đo điện trở của cực VTA – E2 khi khe hở giữa cần và vít chặn là 0 mm. Vùng cho phép còn hoạt động là 0.2 – 6.4 Ω .

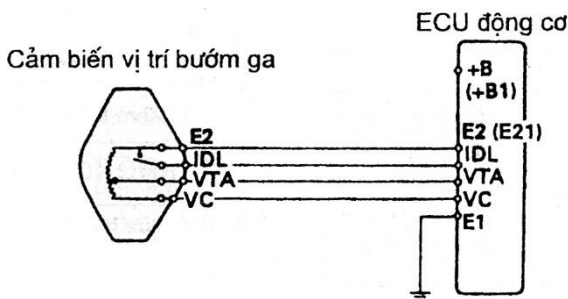
+ Đo điện trở giữa IDL – E2 khi khe hở giữa cần và vít chặn là 0.5 mm. Thì điện trở đạt được phải là 2.3 k Ω hay ít hơn. Còn khi khe hở là 0.7 mm thì điện trở không xác định.

+ Đo điện áp giữa cực VTA – E2 khi bướm ga mở hoàn toàn. Khi đó điện trở cho phép là 2-11.6 k Ω .

+ Đo điện trở giữa cực VC – E2 khi bướm ga mở hoàn toàn. điện trở cho phép là 2.7 – 7.7 k Ω .

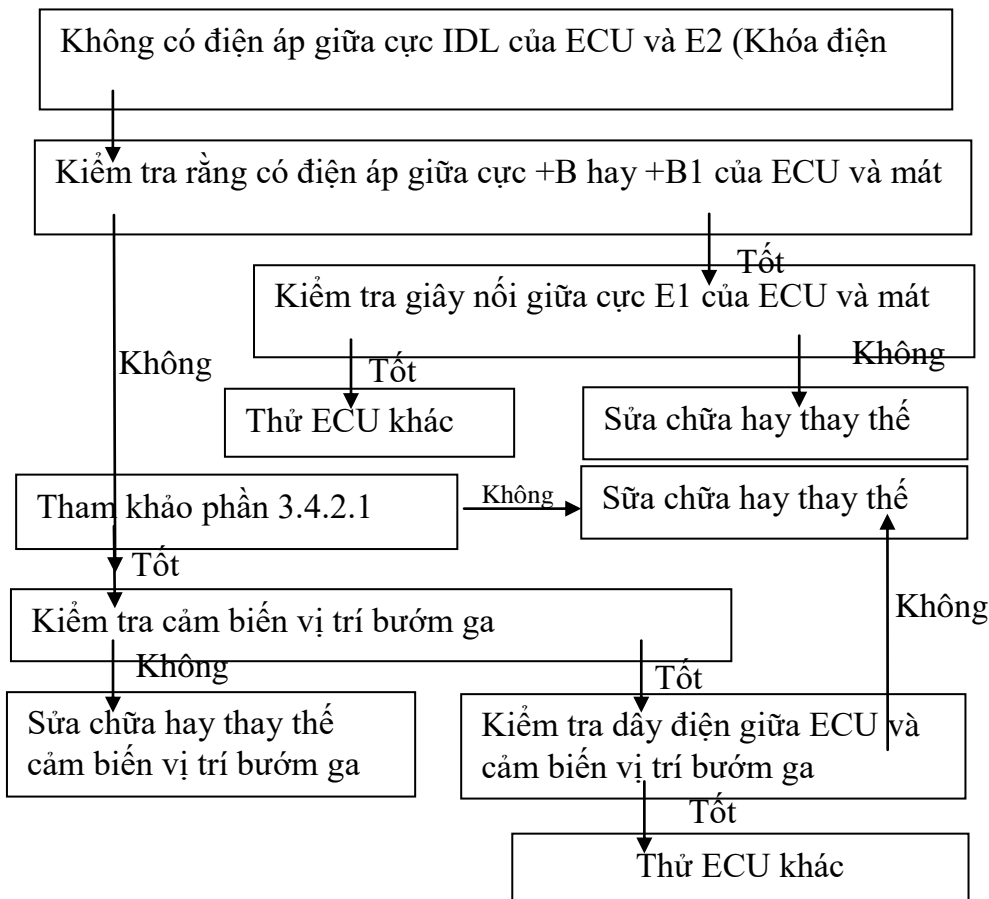
b. Kiểm tra tín hiệu của cảm biến: Nếu tình trạng cảm biến tốt thì tiến hành kiểm tra tín hiệu từ cảm biến tới ECU.

- Cảm biến vị trí bướm ga có các cực IDL, E2, VTA và VC. Để kiểm tra cảm biến vị trí bướm ga ta kiểm tra điện áp giữa các chân này.



Hình 3.8. Sơ đồ tín hiệu cảm biến vị trí bướm ga

Kiểm tra điện áp giữa IDL – E2 của cảm biến vị trí bướm ga

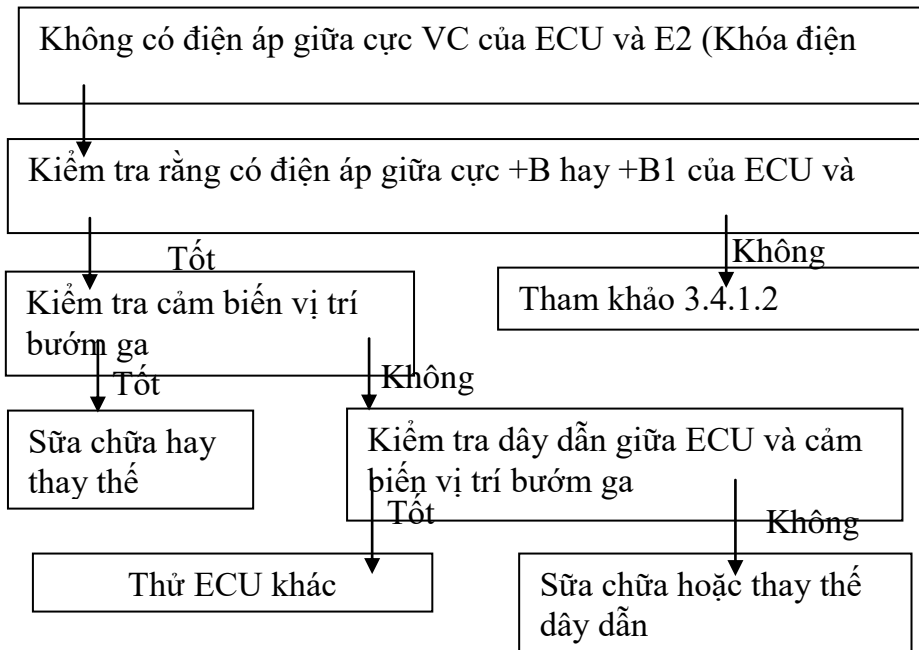


Khi ta bật khóa điện ON và bướm ga mở nhưng không có điện áp khoảng 4 – 5 V giữa cực IDL của ECU và E2. Ta tiến hành kiểm tra nguồn cung cấp cho ECU bằng cách kiểm tra điện áp giữa cực +B hay +B1 của ECU và vỏ xe. Nếu điện áp nguồn cấp cho ECU đã tốt rồi ta tiến hành kiểm tra thông mạch cực E1 và mát thân xe, nếu tốt ta tiến hành kiểm tra thông mạch giữa cực âm của ắc quy và vỏ xe. Nếu tốt thì hoàn tất kiểm tra nguồn cho ECU, tiến hành kiểm tra cảm biến vị trí bướm ga.

Nếu cảm biến vị trí bướm ga vẫn hoạt động tốt ta tiến hành tắt khóa điện và kiểm tra thông mạch giữa dây dẫn điện cực IDL từ cảm biến tới ECU và giữa E2 của cảm biến tới E21 của ECU.

Nếu vẫn tốt thử lại ECU khác và tiến hành kiểm tra điện áp các cực trên.

Kiểm tra điện áp giữa VC – E2 của cảm biến vị trí bướm ga

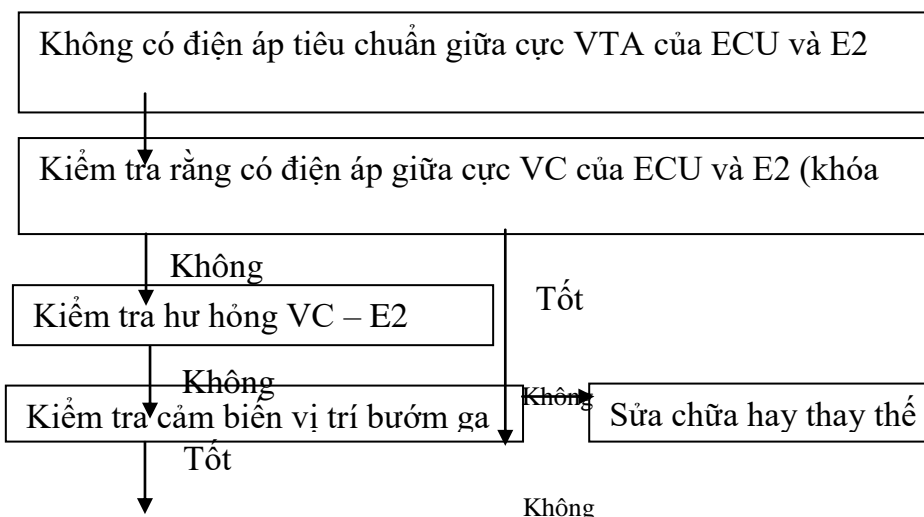


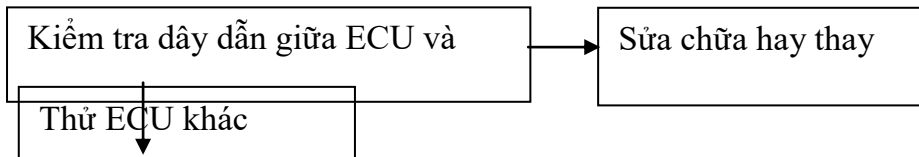
Khi ta bật khóa điện ON nhưng không có điện áp khoảng 4,5 – 5,5 V giữa cực VC – E2 ta tiến hành kiểm tra điện áp nguồn cấp cho ECU bằng cách kiểm tra điện áp giữa cực +B hay +B1 của ECU với vỏ xe. Nếu tín hiệu điện áp đã tốt rồi ta tiến hành kiểm tra cảm biến vị trí bướm ga.

Nếu cảm biến vị trí bướm ga vẫn hoạt động tốt ta kiểm tra thông mạch giữa ECU và cảm biến bằng cách tắt khóa điện và dùng đồng hồ vạn năng để kiểm tra thông mạch giữa cực VC của ECU và VC của cảm biến vị trí bướm ga, E2 của cảm biến vị trí bướm ga và E21 của ECU, của E1 và mát thân xe.

Nếu tín hiệu điện áp vẫn tốt ta thử ECU khác và kiểm tra điện áp giữa các cực trên.

Kiểm tra điện áp giữa VTA – E2 của cảm biến vị trí bướm ga





Khi ta bật khóa điện ON nhưng không có điện áp (khoảng 0,8 – 1,2 V đối với bướm ga đóng hoàn toàn và 3,2 – 4,2 V đối với bướm ga mở hoàn toàn) giữa cực VTA của ECU và E2. Ta tiến hành kiểm tra nguồn cung cấp cho cảm biến bằng cách kiểm tra giữa cực VC của ECU và E2. Nếu quá trình kiểm tra điện áp giữa các cực đều tốt ta tiến hành kiểm tra cảm biến vị trí bướm ga. Nếu cảm biến vị trí bướm ga vẫn hoạt động tốt ta kiểm tra sự thông mạch của cảm biến và ECU bằng cách tắt khóa điện và dùng đồng hồ vạn năng kiểm tra sự thông mạch giữa các cực VTA của ECU và VTA của cảm biến vị trí bướm ga, E2 của cảm biến vị trí bướm ga và E21 của ECU, giữa E1 và mát thân xe. Nếu quá trình kiểm tra đều tốt, ta tiến hành thử ECU khác và kiểm tra lại điện áp giữa các cực trên.

* Kiểm tra cảm biến chân không

a. Kiểm tra tình trạng của cảm biến:

- Kiểm tra điện áp nguồn của cảm biến
- + Tháo các giắc cắm nguồn của cảm biến chân không.
- + Bật điện khóa lên vị trí ON.
- + Sử dụng vôn kế đo điện áp giữa 2 cực VC và E2.

Điện áp 4,5 – 5,5 V

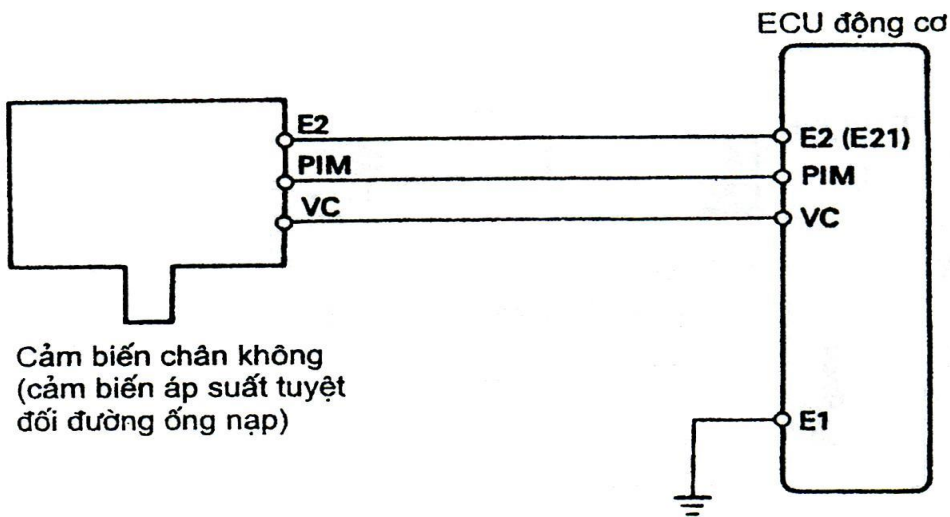
- + Nối các giắc nối của cảm biến chân không.
- Kiểm tra điện áp ra của cảm biến chân không
- + Bật khóa điện lên vị trí ON.
- + Tháo ống dẫn chân không ở phía đường ống nạp khí.
- + Nối vôn kế cực PIM và E2 của ECU đo và ghi lại điện áp ra dưới áp suất khí quyển bên ngoài.
- + Tạo chân không cho cảm biến chân không từng mức từ 100 mm Hg cho tới 500 mm Hg.
- + Đo sụt áp từ bước 3 cho mỗi giá trị chân không

Độ chân không cấp đến cảm biến (mm Hg)	100	200	300	400	500
Sụt áp (V)	0.3 – 0.5	0.7 – 0.9	1.1 – 1.3	1.5 – 1.7	1.9 – 2.1

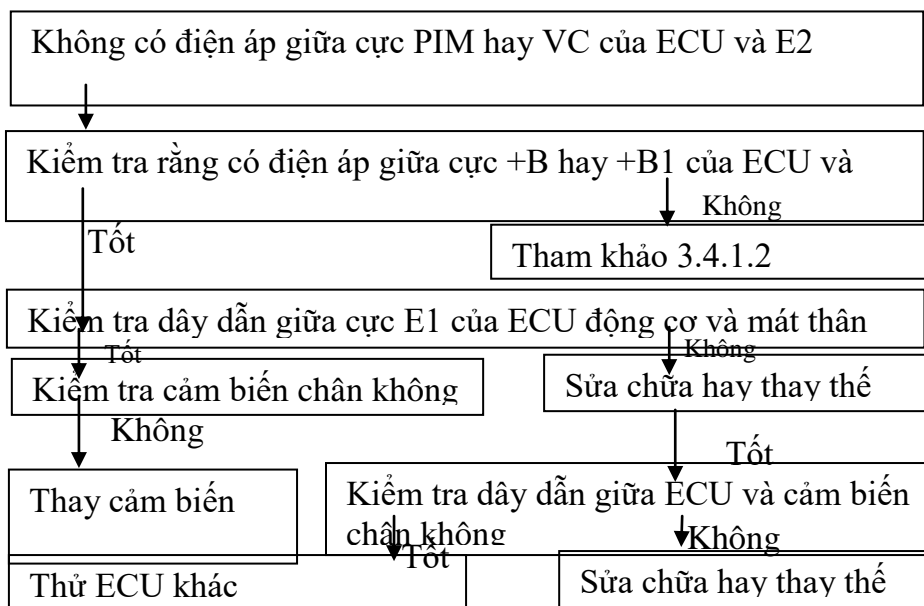
b. Kiểm tra tín hiệu của cảm biến: Sau khi kiểm tra cảm biến vẫn tốt ta tiến hành kiểm tra tín hiệu của cảm biến:

Để kiểm tra tín hiệu của cảm biến chân không ta kiểm tra các điện áp giữa các cực PIM – E2, VC – E2 của cảm biến. Rồi so sánh với các thông số chuẩn

Quy trình kiểm tra **Tốt** PIM – E2, VC – E2



Hình 3.10. Sơ đồ tín hiệu điều khiển vòi phun



Khi bật khóa điện ON nhưng không có điện áp giữa cực PIM hay VC của ECU và E2. Ta tiến hành kiểm tra nguồn cung cấp cho ECU bằng cách kiểm tra điện áp giữa cực +B hay +B1 của ECU và mát thân xe. Nếu tín hiệu điện áp từ cực +B hay +B1 từ mát thân xe đều tốt thì tiến hành kiểm tra thông mạch giữa E1 và mát thân xe, nếu tình trạng vẫn tốt thì tiến hành thông mạch giữa cực âm của ắc quy và vỏ xe.

Nếu quá trình kiểm tra nguồn cấp cho ECU tốt rồi ta tiến hành kiểm tra cảm biến chân không. Nếu cảm biến chân không vẫn hoạt động tốt, ta tiến hành kiểm tra thông mạch giữa ECU và cảm biến bằng cách tắt khóa điện và dùng đồng hồ vạn năng để kiểm tra sự thông mạch giữa các cực VC của ECU và VC của cảm biến, PIM của ECU và PIM của cảm biến, E21 của ECU và E2 của cảm biến.

Nếu quá trình kiểm tra đều tốt, thì tiến hành thay ECU và kiểm tra điện áp giữa các cực trên.

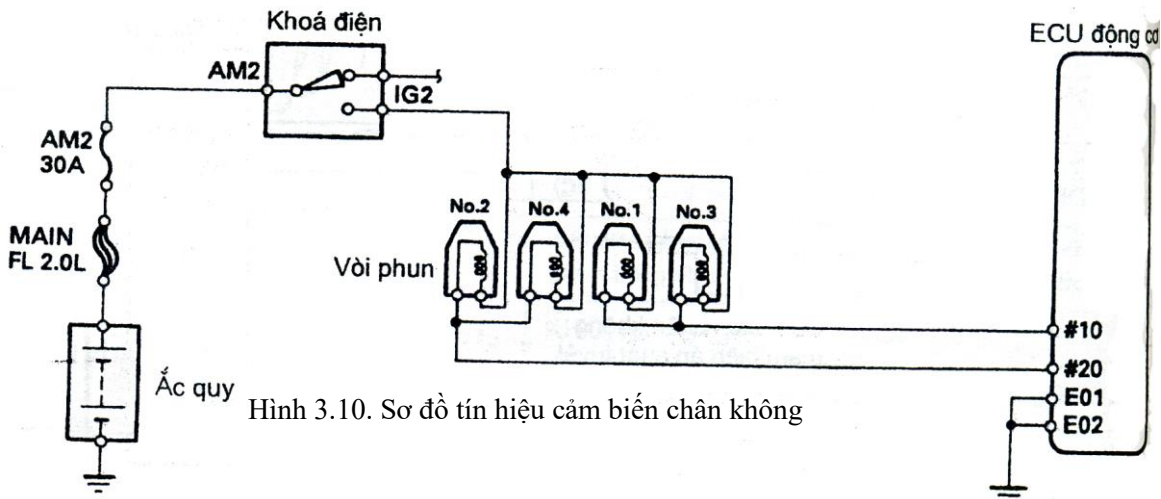
* Kiểm tra vòi phun:

a. Kiểm tra tình trạng của vòi phun:

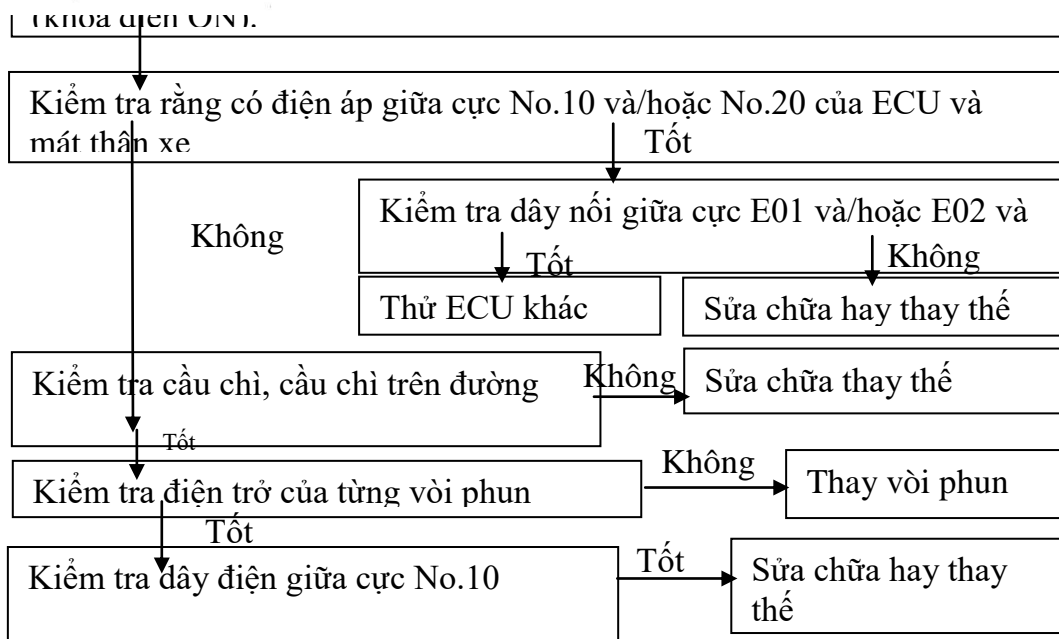
Tháo giắc cắm nguồn cho mỗi vòi phun rồi dùng ôm kế đo điện trở giữa các cực của vòi phun. Điện trở khoảng 13.8 kΩ. Nếu không đạt điện trở như tiêu chuẩn thì thay vòi phun.

b. Kiểm tra tín hiệu điều khiển vòi phun:

Kiểm tra điện áp giữa các cực No.10, No.20 của ECU với E01 và E02.



Hình 3.10. Sơ đồ tín hiệu cảm biến chân không



Khi bật khoá điện ON nhưng không có điện áp khoảng 10 – 14 V giữa cực No.10 hoặc No.20 của ECU và E01 hoặc E02. Ta tiến hành kiểm tra thông mạch hệ thống bằng cách tắt khoá điện và dùng đồng hồ vạn năng để kiểm tra thông mạch từ cực No.10 và No.20 tới khoá điện. Nếu tình trạng tốt ta tiến hành kiểm tra tiếp từ khoá điện đến ắc quy. Nếu các dây và cầu chì đều tốt thì ta kiểm tra tình trạng của các vòi phun bằng cách dùng đồng hồ Vôn – Ôm để đo điện trở của các vòi phun.

Nếu tín hiệu từ ắc quy lên đến các cực No.10 và No.20 đều tốt thì ta tiếp tục tiến hành kiểm tra thông mạch giữa các cực E01 hay E02 với mát thân xe, nếu tình trạng tốt thì tiến hành kiểm tra thông mạch giữa cực âm của ắc quy của vỏ xe. Nếu quá trình kiểm tra đều tốt thì tiến hành thay

ECU và kiểm tra điện áp lại điện áp giữa các cực trên.

*** Cảm biến nhiệt độ khí nạp**

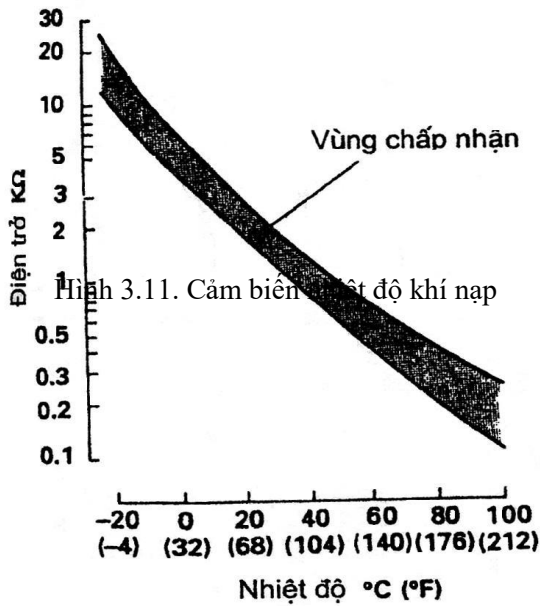
a. kiểm tra tình trạng của cảm biến:

B1: Tháo cảm biến nhiệt độ

B2: Kiểm tra cảm biến nhiệt độ bằng đồng hồ đo nhiệt độ giữa các điện

Các giá trị của điện trở tham khảo nếu điện trở không như quy tiêu cảm biến.

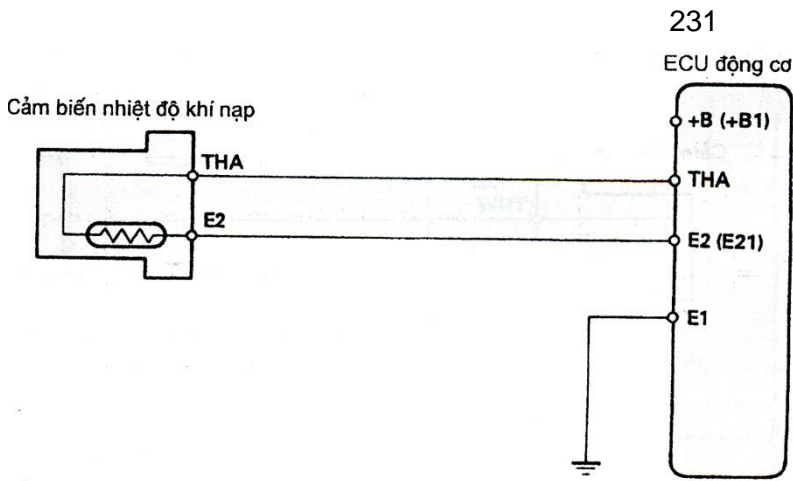
Hoặc có thể tham khảo các giá trị trong bảng



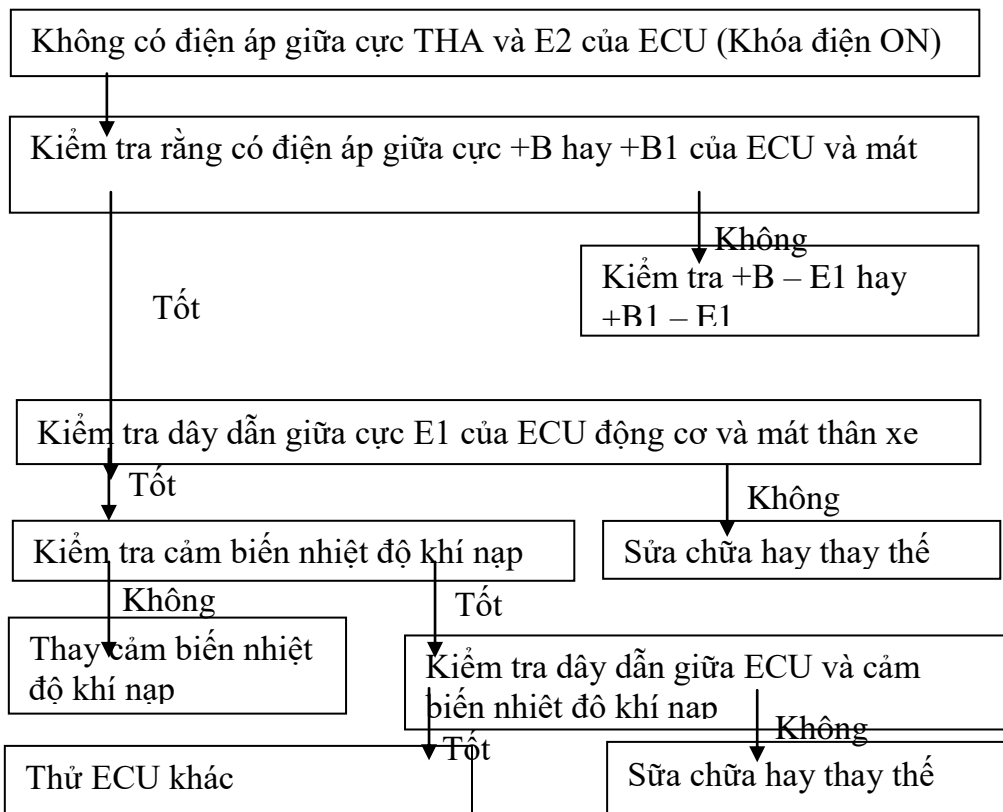
Nhiệt độ cảm biến	-20 0 C	0 0 C	20 0 C	40 0 C	60 0 C	80 0 C
Điện trở (kΩ)	10	4	2	0.9	0.4	0.2

b. Kiểm tra cảm biến nhiệt độ khí nạp: Khi kiểm tra cảm biến nhiệt độ khí nạp ta kiểm tra cực THA của ECU với E2 khi khóa điện bật.

khí nạp.
độ khí nạp. Dùng
cực.
khảo trên đồ thị.
chuẩn thay thế
giá trị trong bảng



Hình 3.12. Sơ đồ tín hiệu cảm biến nhiệt độ nước



Khi bật khóa điện ON nhưng không có điện áp khoảng 1,7 – 3,1 V giữa cực THA của ECU và E2. Tiến hành kiểm tra nguồn cung cấp cho ECU bằng cách kiểm tra điện áp giữa cực +B hay +B1 của ECU và mát thân xe. Nếu điện áp vẫn tốt ta tiến hành kiểm tra thông mạch giữa cực E1 và mát thân xe, nếu tình trạng vẫn tốt tiến hành kiểm tra thông mạch giữa ắc quy và vỏ xe. Nếu mọi tín hiệu điện áp đều tốt, ta tiến hành kiểm tra cảm biến nhiệt độ khí nạp. Nếu cảm biến nhiệt độ khí nạp vẫn hoạt động tốt, ta tiến hành kiểm tra thông mạch giữa ECU và cảm biến nhiệt độ khí nạp

*** Cảm biến nhiệt độ nước**

a. Kiểm tra tình trạng của cảm biến nhiệt độ nước làm mát:

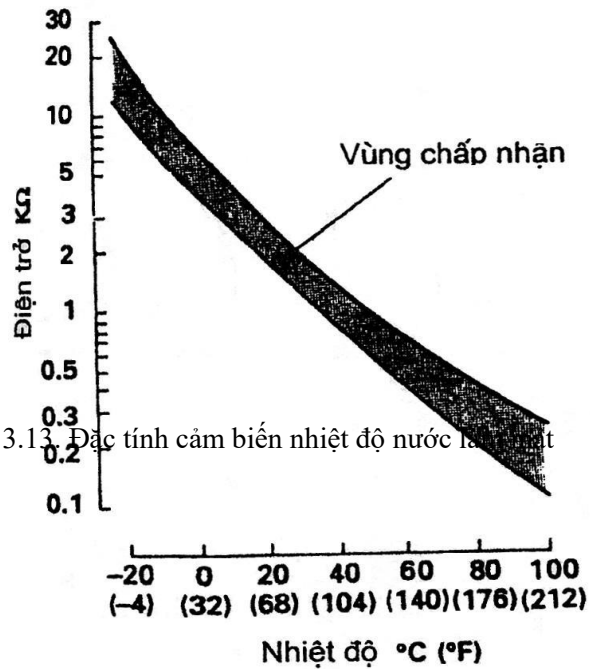
B1: Tháo cảm biến nhiệt độ nước làm mát.

B2: Kiểm tra cảm biến nhiệt độ Dùng ôm kế đo nhiệt độ giữa các điện

Các giá trị của điện trở tham khảo trên đồ Nếu điện trở không như quy tiêu chuẩn thể cảm biến.

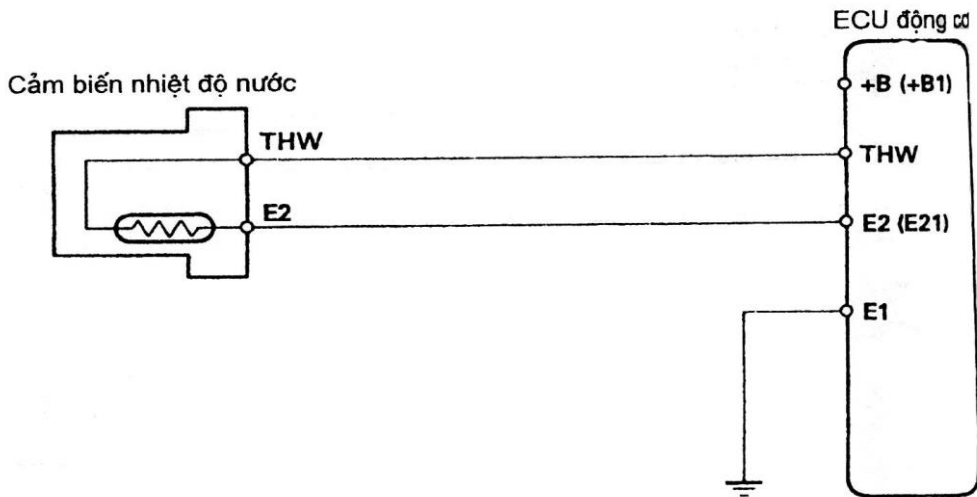
Hoặc có thể tham khảo các giá trị bảng này:

Nhiệt độ cảm biến	-20 0 C	0 0 C	2 0 C	4 0 C	6 0 C	8 0 C
Điện trở (kΩ)	1020	407	239	091	047	027

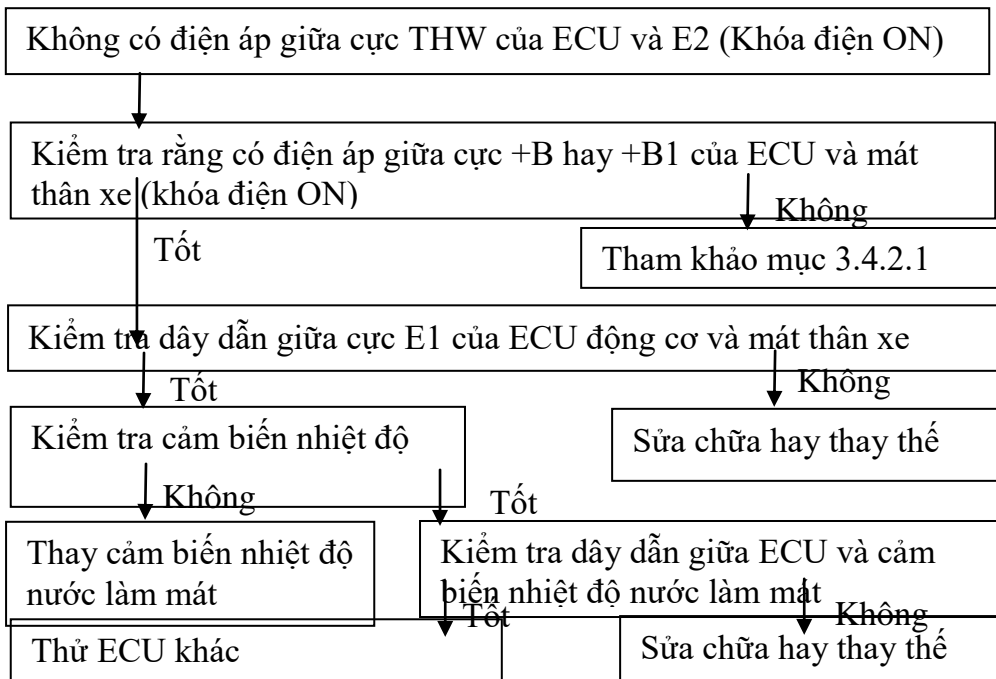


độ
làm
nước .
cực.
thì.
thay
trong

b. Kiểm tra tín hiệu cảm biến nhiệt độ nước làm mát: Ta kiểm tra cực THW của ECU với E2 khi khóa điện bật.



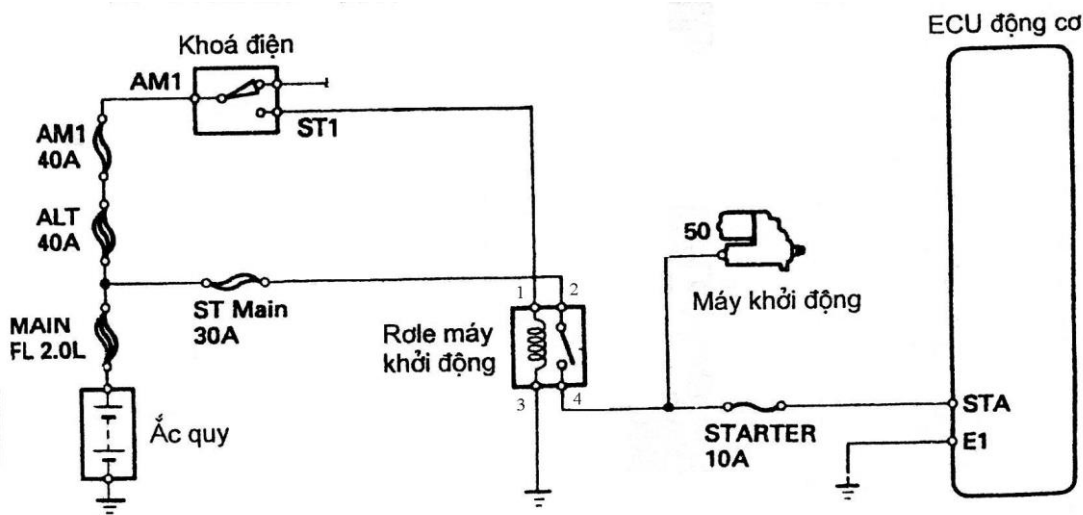
Hình 3.14. Sơ đồ tín hiệu cảm biến nhiệt độ nước làm mát



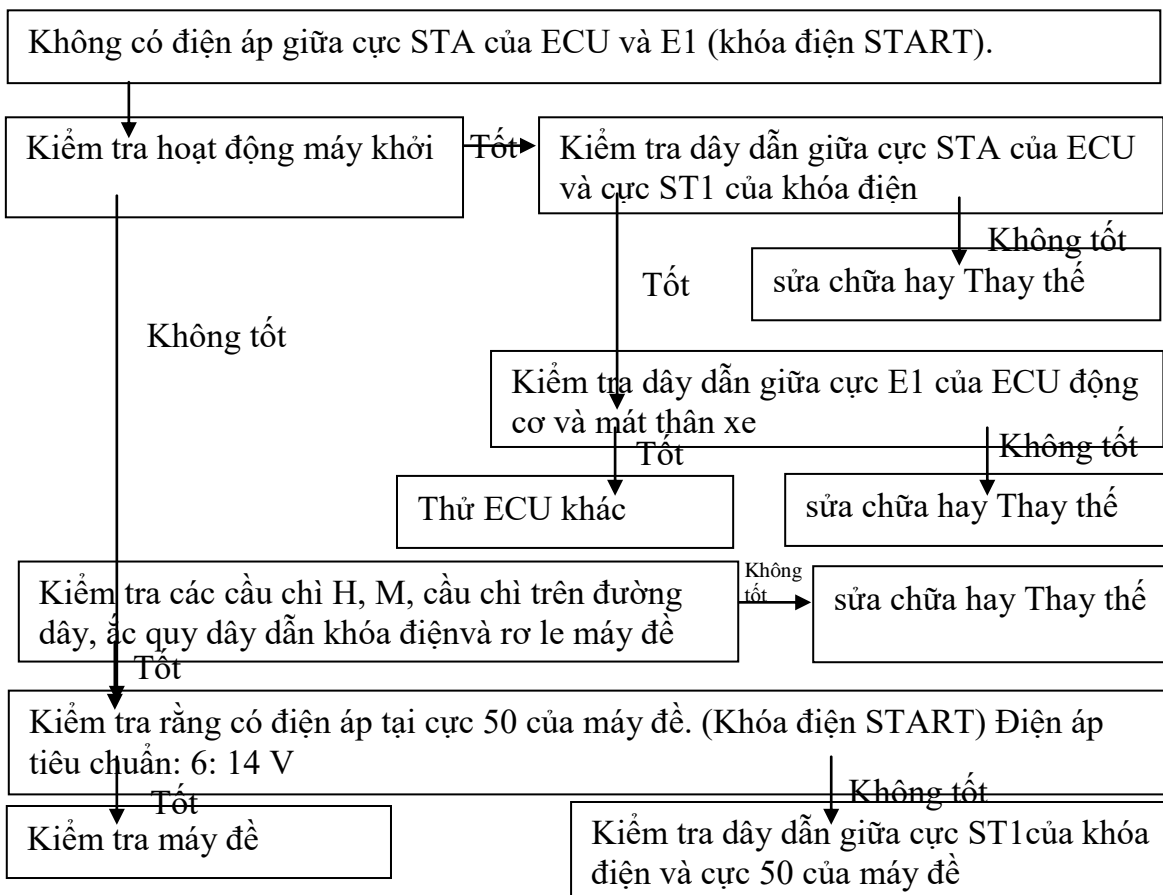
Khi bật khóa điện ON nhưng không có điện áp khoảng 0,3 – 0,8 V giữa cực THW của ECU và E2. Tiến hành kiểm tra nguồn cung cấp cho ECU bằng cách kiểm tra điện áp giữa cực +B hay +B1 của ECU và mát thân xe. Nếu điện áp vẫn tốt ta tiến hành kiểm tra thông mạch giữa cực E1 và mát thân xe, nếu tình trạng vẫn tốt tiến hành kiểm tra thông mạch giữa ắc quy và vỏ xe.

Nếu mọi tín hiệu điện áp đều tốt, ta tiến hành kiểm tra cảm biến nhiệt độ nước làm mát. Nếu cảm biến nhiệt độ nước làm mát vẫn hoạt động tốt, ta tiến hành kiểm tra thông mạch giữa ECU và cảm biến nhiệt độ nước làm mát.

3.4.2.7. Kiểm tra tín hiệu khởi động



Hình 3.15. Sơ đồ tín hiệu khởi động



Khi bật khóa điện START nhưng không có điện áp khoảng 6 – 14 V giữa cực STA của ECU và E1 ta tiến hành kiểm tra hoạt động của máy khởi động. Nếu máy khởi động vẫn hoạt động tốt ta tiến hành kiểm tra thông mạch của hệ thống bằng cách tắt khóa điện và dùng đồng hồ vạn năng để kiểm tra thông mạch từ cực STA tới rơ le máy khởi động. Nếu tình trạng tốt, ta tiến hành kiểm

tra thông mạch từ rơ le máy khởi động đến cực ST1 của khóa điện. Nếu tình trạng tốt ta tiến hành kiểm tra tiếp từ cực AM1 của khóa điện tới ắc quy của động cơ. Nếu các dây và cầu chì đều tốt ta tiến hành kiểm tra tình trạng của rơ le máy khởi động.

Dùng đồng hồ vạn năng để kiểm tra thông mạch giữa chân 1 và 3 của cuộn dây trong rơ le và kiểm tra sự ngắn mạch giữa chân 2 và 4. Nếu tình trạng vẫn tốt thì bật lại khóa điện về vị trí ON và kiểm tra sự thông mạch giữa chân 2 và 4 của rơ le.

Nếu quá trình kiểm tra đều tốt mà vẫn không có tín hiệu điện áp giữa cực STA với cực E1 thì ta tiến hành kiểm tra điện áp của ắc quy xem có đủ điện áp từ 10 – 14V hay không. Nếu ắc quy vẫn tốt thì ta tiến hành thay ECU và kiểm tra lại điện áp giữa các cực trên.

***Kiểm tra tín hiệu đánh lửa của hệ thống**

a. Kiểm tra sơ bộ hoạt động của hệ thống đánh lửa.

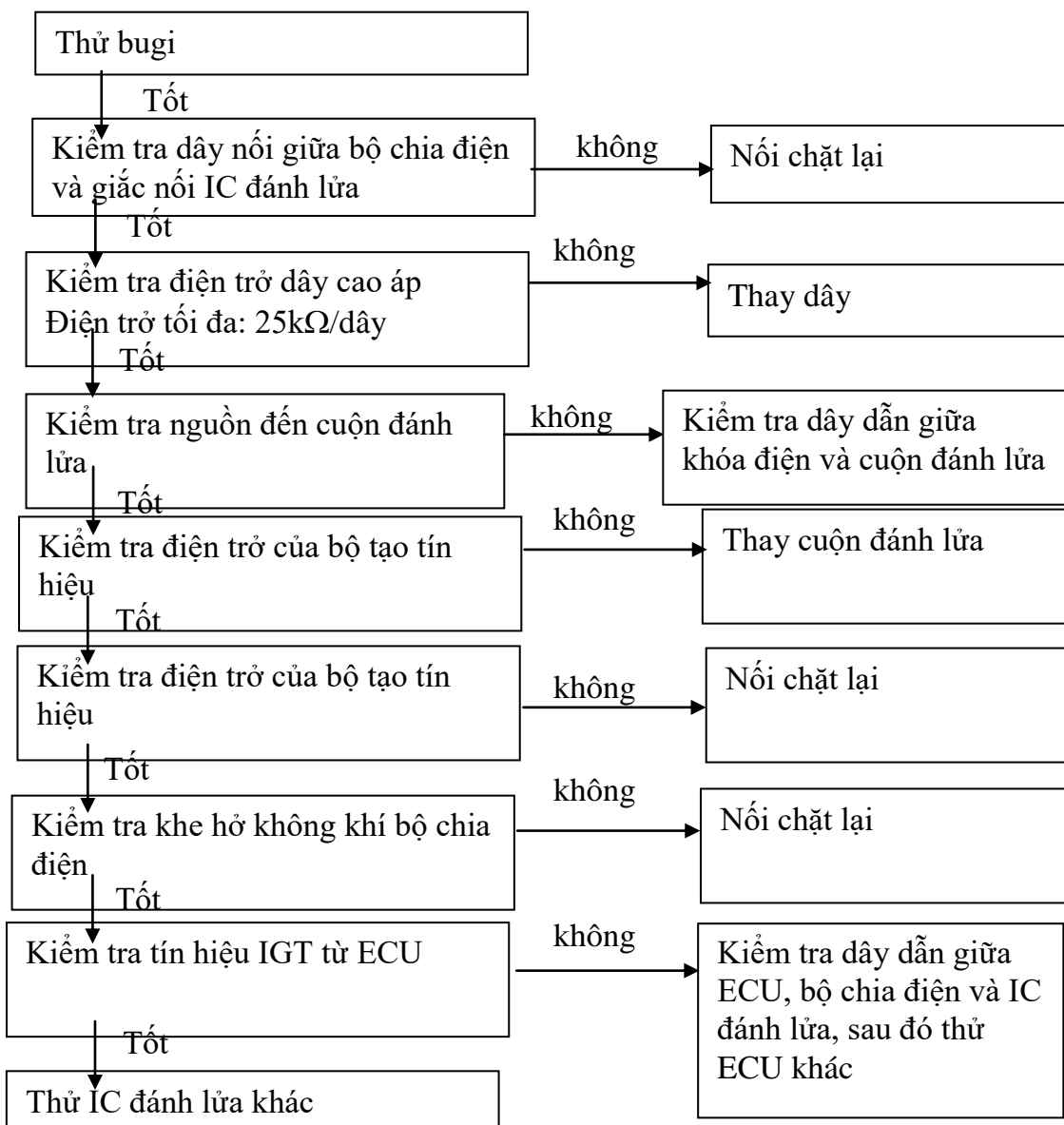
- Đầu tiên kiểm tra đánh lửa tại bugi.

+ Tháo dây cao áp ra khỏi bugi.

+ Tháo các bugi.

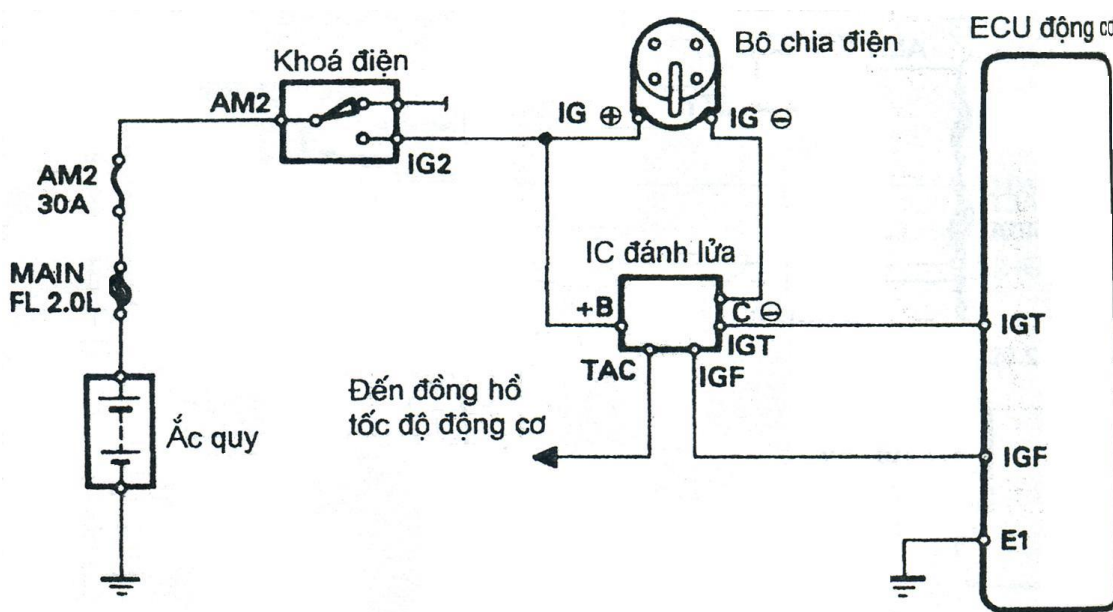
+ Kiểm tra có đánh lửa khi đề động cơ.

- Nếu không có đánh lửa thực hiện các kiểm tra sau:

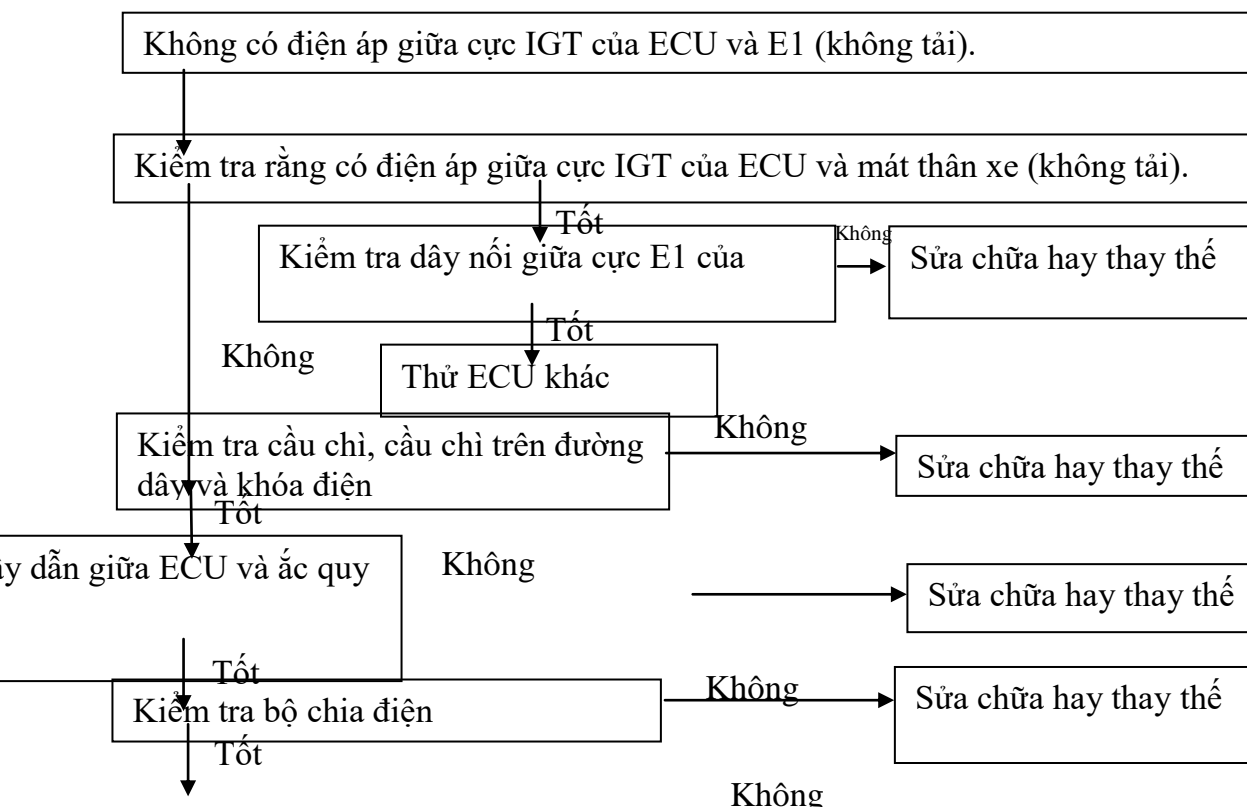


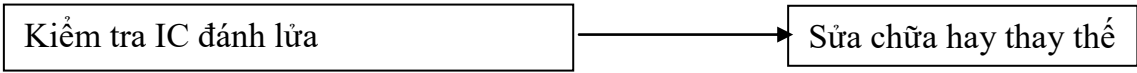
- + Kiểm tra điện trở của dây cao áp: dùng ôm kế để đo điện trở của dây bao gồm cả nắp bộ chia điện. Điện trở tối đa là 25 kΩ. Nếu cao hơn thay dây cao áp hoặc nắp bộ chia điện.
- + Kiểm tra điện trở của cuộn đánh lửa. Dùng ôm kế đo điện trở của cuộn đánh lửa. Điện trở tại -10 đến 40°C của cuộn sơ cấp là 0.3 – 0.6 Ω còn của cuộn thứ cấp là 9 – 15 Ω. Nếu điện trở không như tiêu chuẩn tiến hành thay cuộn đánh lửa.
- + Kiểm tra điện trở của bộ tạo tín hiệu: Dùng ôm kế để kiểm tra điện trở của cuộn nhận tín hiệu tại -10 đến 40°C với điện áp tiêu chuẩn là: G(+) và G(-) 185 - 265Ω còn NE(+) và NE(-) 370 - 530Ω. Nếu không đạt thay cả bộ chia điện.
- + Kiểm tra khe hở không khí bộ chia điện: Dùng thước lá đo khe hở giữa rôto tín hiệu và dầu trên cuộn nhận tín hiệu. Khe hở từ: 0.2 – 0.4 mm. Nếu khe hở không như tiêu chuẩn thay cả bộ chia điện.

b. Kiểm tra tín hiệu đánh lửa: Tiến hành kiểm tra điện áp giữa cực IGT và E1.



Hình 3.16. Sơ đồ tín hiệu đánh lửa





Khi ta bật khóa điện ON nhưng không có điện áp khoảng(0,8 – 1,2 V khi động cơ quay không tải) giữa cực IGT của ECU với E1. Ta tiến hành kiểm tra thông mạch cho hệ thống bằng cách tắt khóa điện và dùng đồng hồ vạn năng để kiểm tra thông mạch giữa các cực IGT của ECU tới cực IG2 của khóa điện. Nếu tình trạng tốt ta tiến hành kiểm tra tiếp từ cực AM1 của khóa điện tới ắc quy. Nếu quá trình kiểm tra vẫn tốt ta thì ta tiếp tục tiến hành kiểm tra thông mạch giữa cực E1 của ECU và mát thân xe, nếu tình trạng tốt ta tiến hành kiểm tra thông mạch giữa cực âm của ắc quy và vỏ xe.

Nếu các dây và cầu chì đều tốt ta tiến hành kiểm tra bộ chia điện. Nếu bộ chia điện vẫn hoạt động tốt ta tiến hành kiểm tra IC đánh lửa.

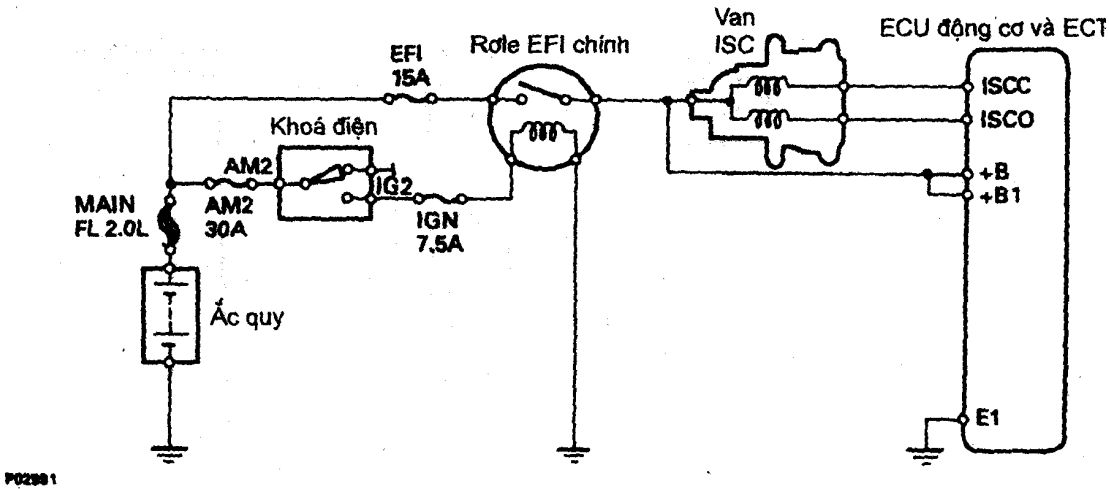
Nếu quá trình kiểm tra đều tốt mà vẫn không có tín hiệu điện áp giữa IGT và E1 thì ta tiến hành đo điện áp của ắc quy xem có đủ 10 – 14 V hay không . Nếu ắc quy vẫn tốt ta tiến hành Thay ECU và kiểm tra lại điện áp giữa các cực trên.

*** Kiểm tra tín hiệu van không tải ISC**

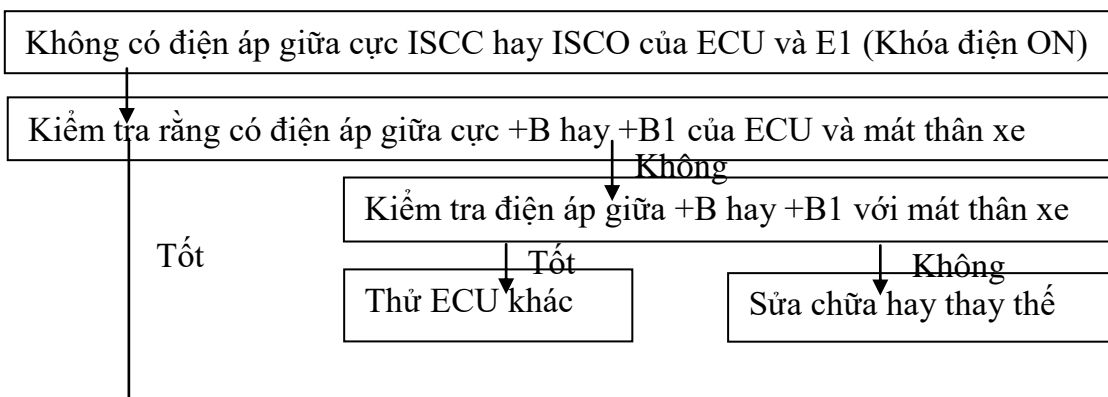
a. Kiểm tra hoạt động của van ISC

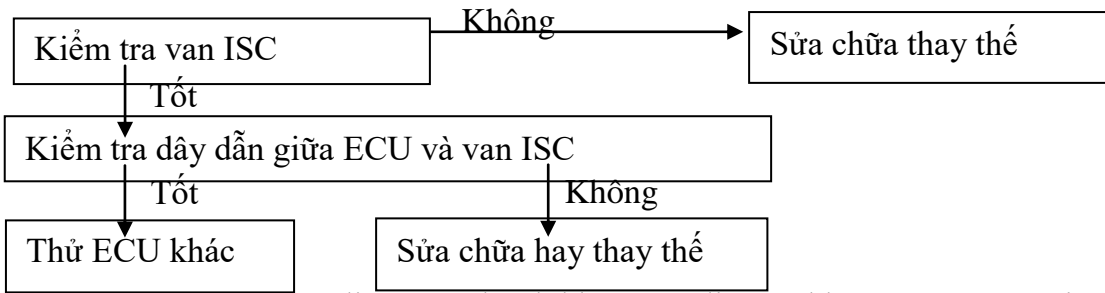
Dùng đồng hồ Vôn – Ôm kế để đo điện trở giữa cực +B và các cực ISCC và ISCO. Nếu điện trở đo được không nằm trong giới hạn tiêu chuẩn là từ 19.3 – 22.3 Ω thì tiến hành thay thế van ISC.

b. Nếu van hoạt động tốt rồi ta tiến hành kiểm tra tín hiệu điện áp của van ISC.



Hình 3.17. Sơ đồ tín hiệu van không tải ISC



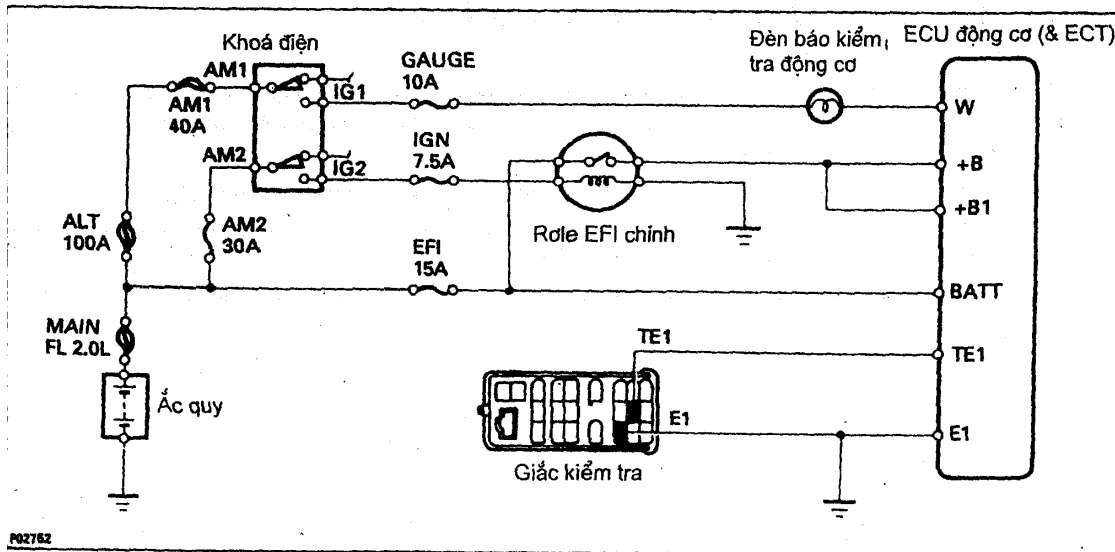


Khi ta bật khóa điện ON nhưng không có điện áp khoảng 8 – 14 V giữa cực ISCC hay ISCO của ECU và E1. Ta tiến hành kiểm tra nguồn cung cấp cho ECU bằng cách kiểm tra điện áp giữa các chân +B hay +B1 của ECU với E1. Sau khi kiểm tra nguồn đã tốt ta kiểm tra tình trạng hoạt động của van ISC bằng cách dùng đồng hồ đo điện trở của cực +B của van ISC với cực ISCC hay ISCO của cảm biến. Nếu van ISC hoạt động tốt ta tiến hành kiểm tra thông mạch hệ thống. Ta tiến hành kiểm tra thông mạch giữa cực ISCC hay ISCO của ECU với van ISC.

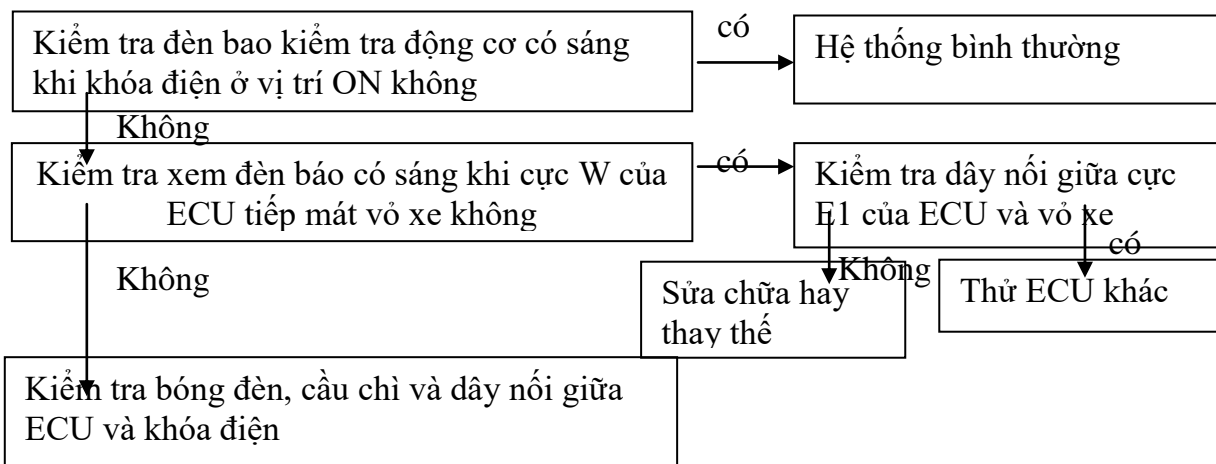
Nếu quá trình kiểm tra đều tốt mà vẫn không có tín hiệu điện áp giữa ISCC hay ISCO và E1 thì ta tiến hành đo điện áp của ắc quy xem có đủ 10 – 14 V hay không. Nếu ắc quy vẫn tốt ta tiến hành Thay ECU và kiểm tra lại điện áp giữa các cực trên.

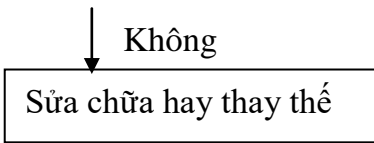
2.4.2.10. Kiểm tra tín hiệu chuẩn đoán

Đầu tiên ta kiểm tra mạch chuẩn đoán của hệ thống trong hai trường hợp khi đèn sáng động cơ ở vị trí ON và khi đèn tắt động cơ có khởi động không.



Hình 3.18. Sơ đồ tín hiệu chuẩn đoán

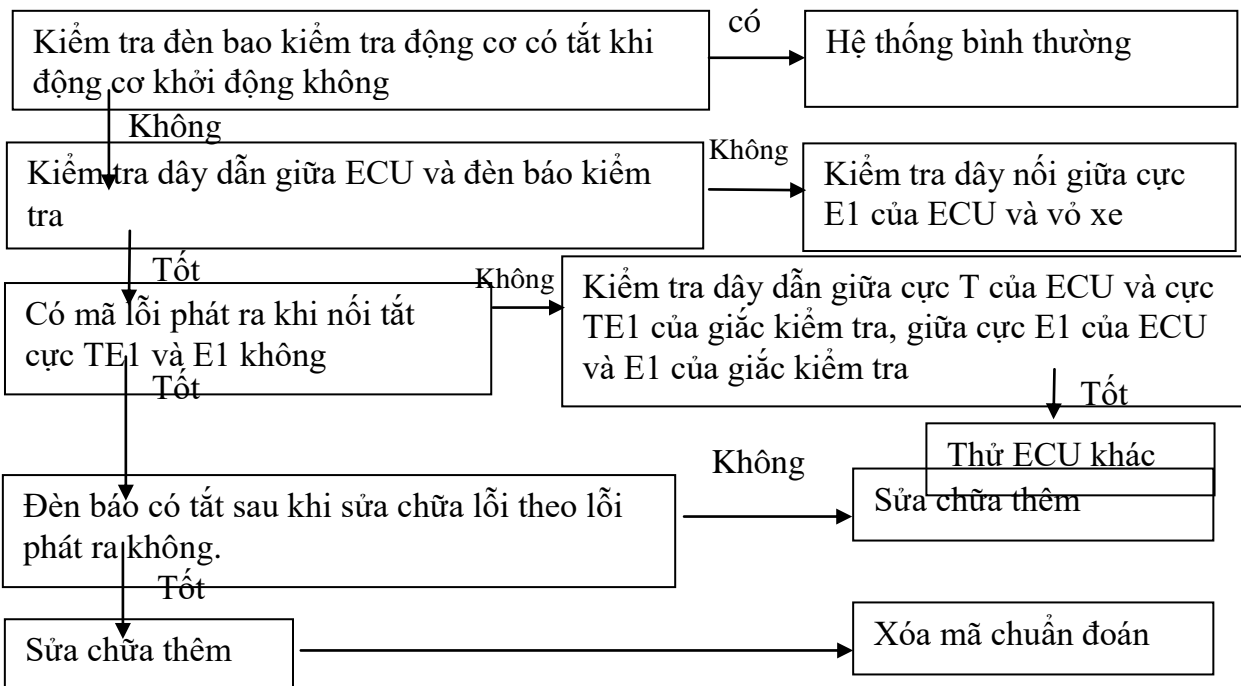




Kiểm tra đèn báo kiểm tra động cơ có sáng khi khóa điện bật. Nếu thấy đèn không sáng ta cho cực W của ECU tiếp mát vô xe rồi kiểm tra xem đèn có sáng không.

Nếu thấy đèn sáng ta tiến hành kiểm tra thông mạch giữa cực E1 của vô xe, nếu thấy tốt ta tiếp tục kiểm tra thông mạch giữa cực âm của ắc quy và vô xe.

Nếu thấy đèn không sáng ta kiểm tra thông mạch của hệ thống. Nếu bóng đèn, cầu chì và dây nối đều tốt ta tiến hành thay ECU và thử lại việc kiểm tra.



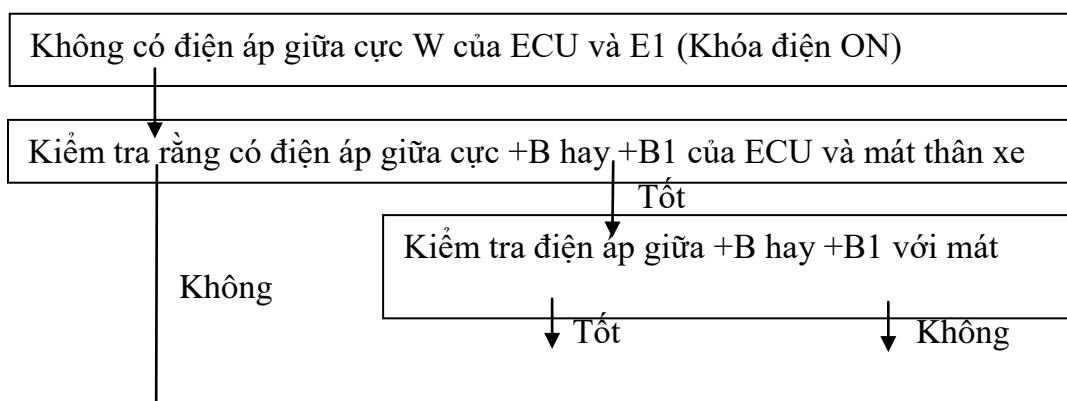
Kiểm tra đèn báo kiểm tra động cơ có tắt khi động cơ khởi động. Ta tiến hành kiểm tra thông mạch giữa dây dẫn của ECU và đèn báo kiểm tra. Nếu thấy dây dẫn vẫn tốt ta tiến hành kiểm tra có mã lỗi phát ra khi nối tắt cực TE1 và E1 không.

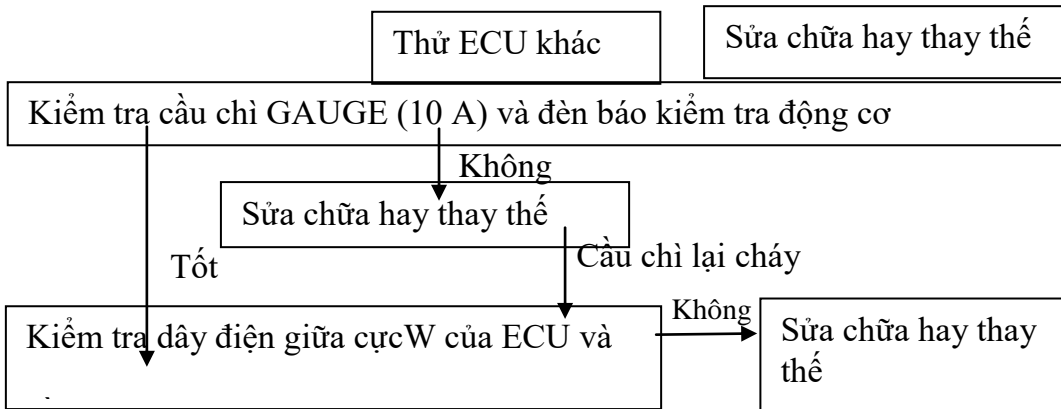
Nếu không thấy có lỗi ta tiến hành kiểm tra thông mạch giữa cực TE1 của ECU với cực TE1 của giắc kiểm tra, giữa cực E1 của giắc kiểm tra và cực E1 của ECU.

Nếu thấy có mã lỗi ta tiến hành kiểm tra xem đèn báo có tắt sau khi đã sửa chữa lỗi phát ra không. Nếu thấy không có cần sửa chữa thêm.

Nếu mọi kiểm tra đều tốt mà vẫn thấy đèn kiểm tra sáng khi động cơ khởi động thay ECU khác và kiểm tra lại.

Sau cùng ta tiến hành kiểm tra tín hiệu chuẩn đoán



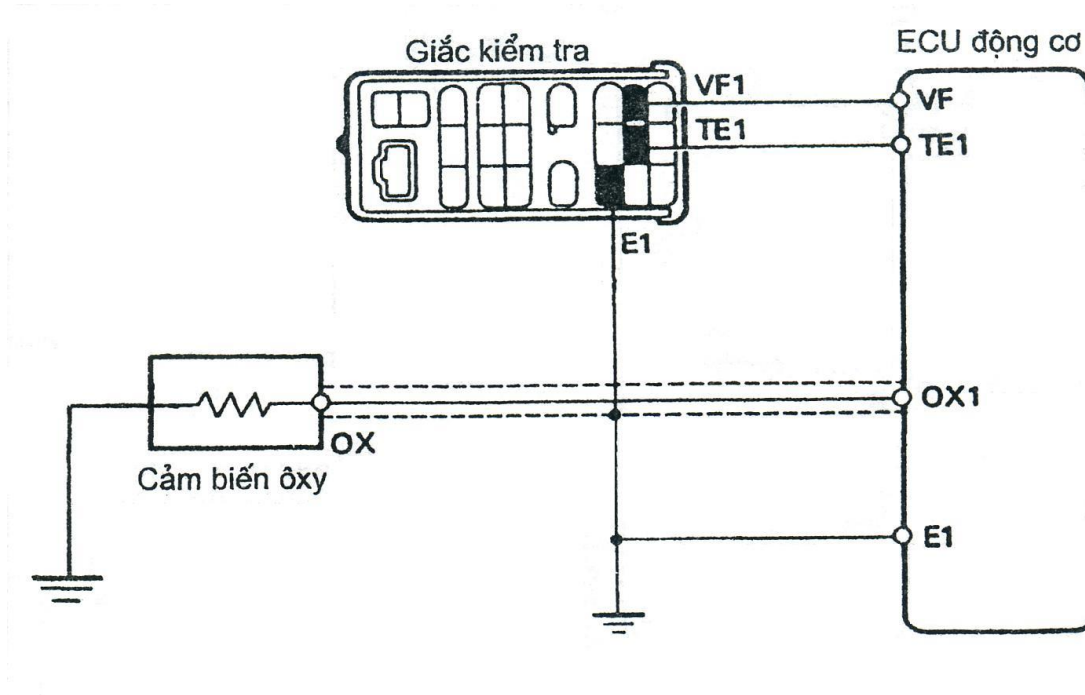


Khi ta bật khóa điện ON nhưng không có điện áp giữa cực W của ECU và E1. Ta tiến hành kiểm tra điện áp giữa cực W của ECU và mát thân xe. Nếu thấy tốt ta tiến hành kiểm tra thông mạch của E1 của ECU và mát thân xe. Nếu thấy tốt ta kiểm tra tiếp thông mạch giữa cực âm của ắc quy và vỏ xe.

Nếu không thấy điện áp giữa cực W và mát thân xe ta tiến hành kiểm tra cầu chì GAUGE và đèn báo kiểm tra động cơ. Nếu vẫn tốt ta tiến hành kiểm tra thông mạch giữa cực W của ECU và cầu chì.

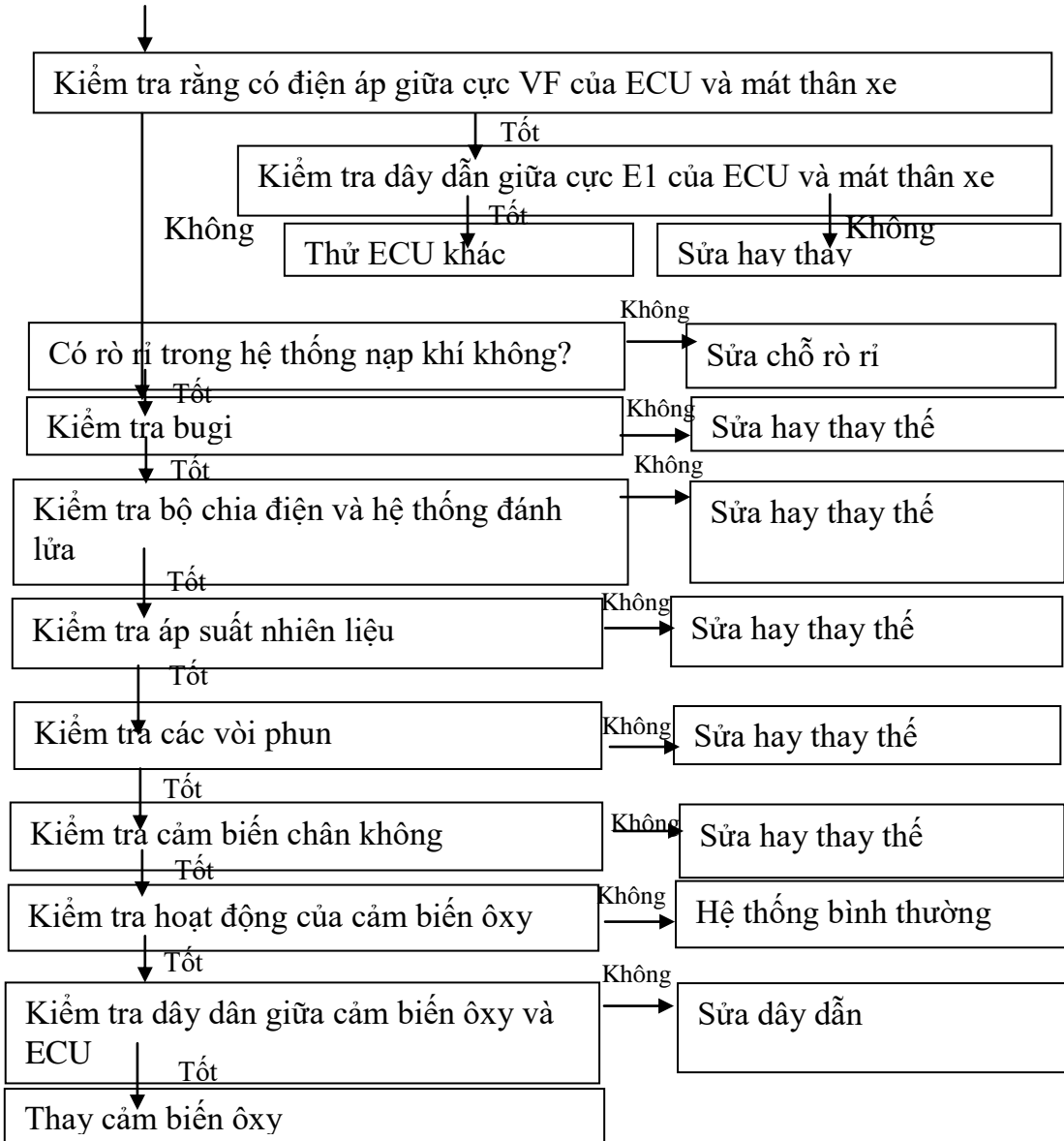
Nếu mọi kiểm tra đều tốt mà không thấy tín hiệu điện áp giữa cực W của ECU và E1 ta tiến hành thay ECU và kiểm tra lại điện áp giữa các cực.

* Kiểm tra tín hiệu của cảm biến oxy



Hình 2.19. Sơ đồ tín hiệu cảm biến nhiệt độ oxy

Không có điện áp giữa cực VF của ECU và E1



Khi khóa điện bật nhưng không có điện áp giữa cực VF của ECU và E1. Ta tiến hành kiểm tra thông mạch giữa cực VF của ECU và mát thân xe. Nếu tín hiệu tốt rồi ta tiến hành kiểm tra kiểm tra thông mạch giữa dây dẫn cực E1 của ECU và mát thân xe. Nếu tín hiệu vẫn tốt ta tiến hành kiểm tra thông mạch giữa cực âm của điện áp và vỏ xe.

Do cảm biến oxy hoạt động dựa vào nồng độ oxy thải ra. Nên khi kiểm tra về cảm biến oxy cần kiểm tra những nguyên nhân làm thay đổi về nồng độ oxy thải ra.

Đầu tiên kiểm tra xem có rò rỉ trong hệ thống nạp: Sử dụng dây kiểm tra chuẩn đoán nối tắt cực +B với cực FB của giắc kiểm tra. Sau đó bật khóa điện về vị trí ON, kẹp đường ống hồi lại. Khi đó áp suất trong đường ống cao áp sẽ tăng tới 4 kg/cm^2 . Ở trạng thái này, kiểm tra không có sự rò rỉ nhiên liệu trong bất kỳ chi tiết nào của hệ thống. Khi có dò rỉ lượng oxy chưa đốt cao làm cảm biến báo hệ thống điều chỉnh sai.

Nếu không có dò rỉ ta tiến hành kiểm tra bugi đánh lửa (tham khảo 3.4.2.8). Nếu hệ thống đánh lửa không tốt thì quá trình cháy không tốt khi đó khí thải ra chứa nhiều oxy.

Nếu bugi vẫn hoạt động tốt ta tiến hành kiểm tra bộ chia điện và hệ thống đánh lửa (tham khảo 3.4.2.8). Nếu hệ thống đánh lửa không tốt làm cho quá trình cháy không tốt tạo nhiều khí sót làm cảm biến oxy báo sai.

Nếu hệ thống đánh lửa vẫn tốt ta tiến hành kiểm tra áp suất nhiên liệu như sau:

+ Đo áp suất nhiên liệu, với áp suất tiêu chuẩn là $2,7 - 3,1 \text{ kg/cm}^2$.

+ Đo áp suất nhiên liệu ở tốc độ không tải (khi đã tháo ống dẫn chân không ra khỏi đường ống nạp và bịt kín đầu phía đường ống nạp lại) với áp suất tiêu chuẩn là $2,7 - 3,1 \text{ kg/cm}^2$.

+ Đo áp suất nhiên liệu ở chế độ không tải (khi ống dẫn chân không được lắp với bộ điều áp) với áp suất tiêu chuẩn là $2,1 - 2,6 \text{ kg/cm}^2$.

Nếu áp suất cao thay bộ điều áp, còn nếu áp suất thấp thì xem lại các chi tiết: Đường ống nhiên liệu và các vị trí nối, bơm nhiên liệu, lọc nhiên liệu, bộ điều áp nhiên liệu. Nếu áp suất nhiên liệu không đúng lượng xăng phun vào không chính xác, làm quá trình cháy bị ảnh hưởng nên làm cảm biến oxy báo sai.

Nếu áp suất nhiên liệu đã tốt ta kiểm tra các vòi phun (tham khảo 3.4.2.4). Vòi phun không tốt làm ảnh hưởng tới quá trình cháy.

Nếu vòi phun vẫn tốt ta tiến hành kiểm tra cảm biến chân không (tham khảo 3.4.2.3).

Nếu cảm biến chân không vẫn tốt ta tiến hành kiểm tra hoạt động của cảm biến oxy.

Nếu vẫn tốt ta tiến hành kiểm tra dây dân giữa cảm biến oxy và ECU bằng cách thông mạch giữa ECU và cảm biến oxy.

Nếu tất cả đều tốt ta tiến hành thay cảm biến oxy.

*** Kiểm tra bơm xăng**

- Kiểm tra điện trở: Dùng đồng hồ ôm kế đo điện trở giữa các cực 4, 5. Nếu điện trở đo được không như tiêu chuẩn là từ $0,2 - 3 \Omega$, thay bơm xăng.

- Kiểm tra hoạt động: Nối cực dương từ ắc quy vào cực 4 của giắc bơm xăng và cực âm vào cực 5. Kiểm tra sự hoạt động của bơm xăng. Nếu bơm xăng hoạt động không tốt thì thay bơm xăng.

- Kiểm tra áp suất bơm: (Xem mục 3.4.2.11).

*** Kiểm tra công tắc nhiệt độ nước**

Để kiểm tra công tắc nhiệt độ nước, đầu tiên ta tháo công tắc nhiệt độ nước, sau đó dùng ôm kế kiểm tra.

+ Kiểm tra rằng có thông mạch khi nhiệt độ nước làm mát dưới 83°C . Nếu không thông mạch thì thay công tắc nhiệt độ nước làm mát.

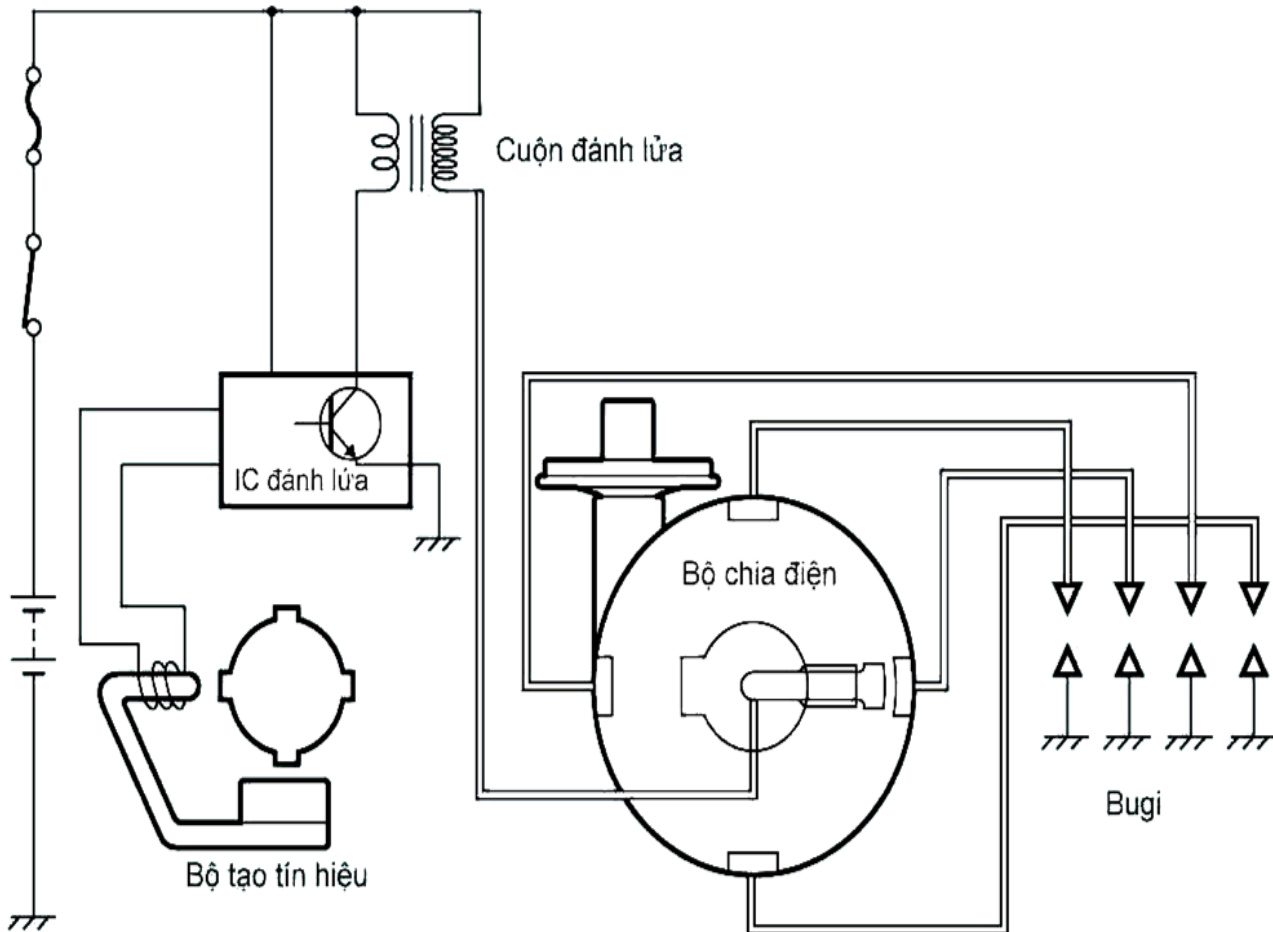
+ Kiểm tra rằng không có thông mạch khi nhiệt độ nước làm mát là trên 94°C . Nếu thông mạch thì thay công tắc nhiệt độ nước làm mát.

BÀI 8: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA ĐIỆN TỬ

1. Sơ đồ và nguyên lý làm việc của mạch điện hệ thống đánh lửa điện tử.

1.1. Hệ thống đánh lửa điện tử có bộ chia điện thường.

a. Sơ đồ cấu tạo:



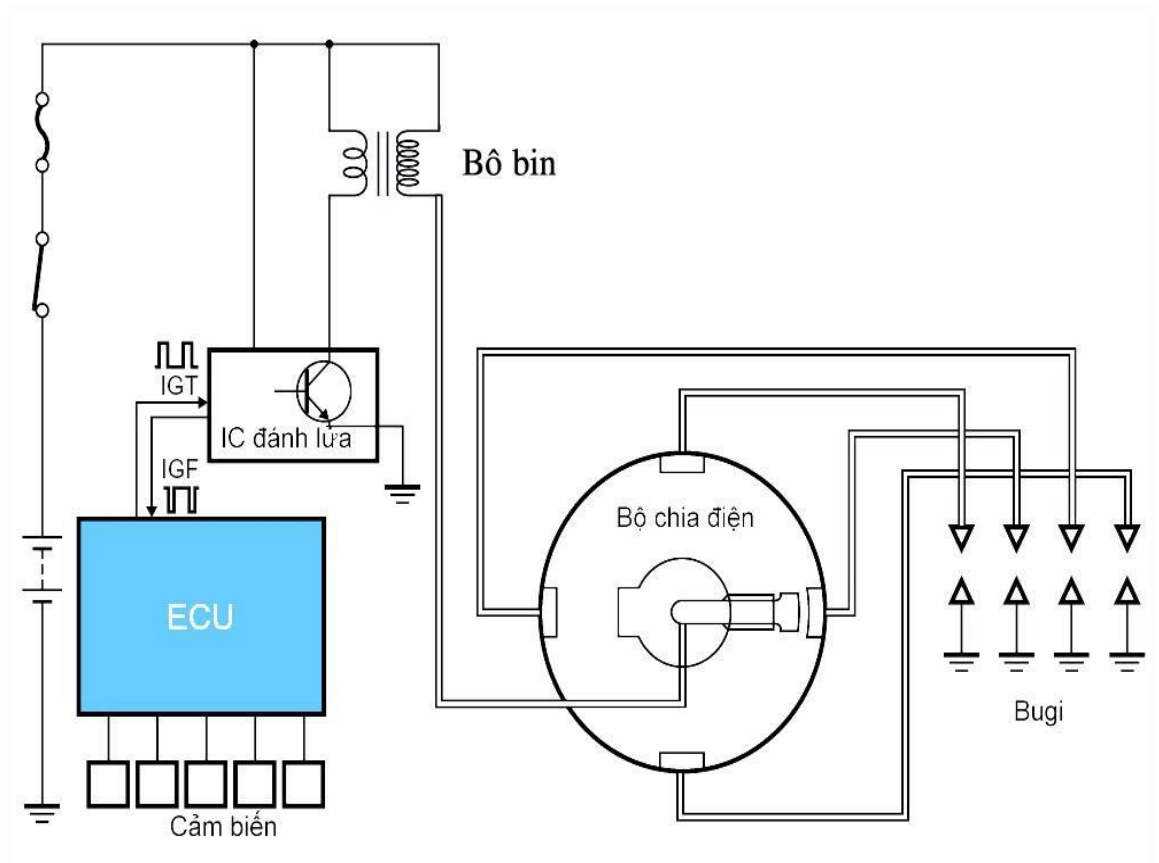
Hình 2.1: Hệ thống đánh lửa có bộ chia điện thường

b. Nguyên lý hoạt động:

1. Bộ phát tín hiệu phát ra tín hiệu đánh lửa.
2. Bộ đánh lửa (IC đánh lửa) nhận tín hiệu đánh lửa và lập tức cho chạy dòng sơ cấp.
3. Cuộn đánh lửa, với dòng sơ cấp bị ngắt đột ngột, sinh ra dòng cao áp.
4. Bộ chia điện sẽ phân phối dòng cao áp từ cuộn thứ cấp đến các bugi
5. Bugi nhận dòng cao áp và đánh lửa để đốt cháy hỗn hợp hòa khí Thời điểm đánh lửa sớm được điều khiển bởi bộ đánh lửa sớm li tâm và bộ đánh lửa sớm chân không.

1.2. Hệ thống đánh lửa điện tử có bộ chia điện ESA.

a. Sơ đồ cấu tạo:



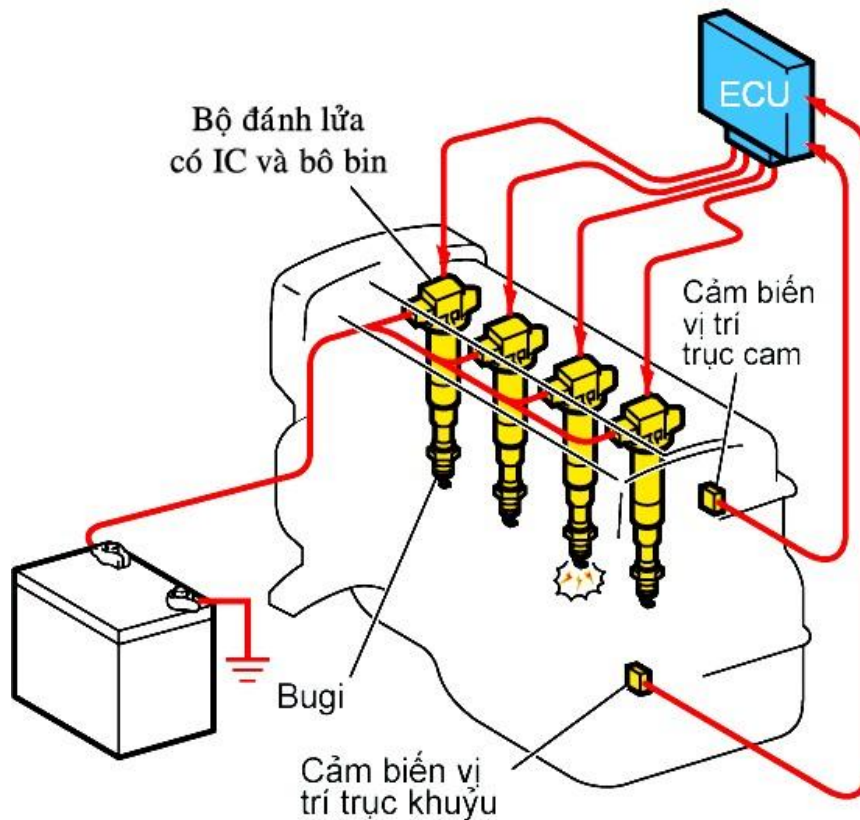
Hình 2.2: Hệ thống đánh lửa có bộ chia điện điều khiển bằng hộp ECU

b. Nguyên lý hoạt động:

1. ECU động cơ nhận tín hiệu từ các cảm biến khác nhau, tính toán thời điểm đánh lửa tối ưu, và gửi tín hiệu đánh lửa tới IC đánh lửa. (ECU động cơ cũng có tác dụng điều khiển đánh lửa sớm).
2. IC đánh lửa nhận tín hiệu đánh lửa và lập tức cho chạy dòng sơ cấp.
3. Bô bin, với dòng sơ cấp bị ngắt đột ngột, sinh ra dòng cao áp
4. Bộ chia điện sẽ phân phối dòng cao áp từ cuộn thứ cấp đến các bugi.
5. Bugi nhận dòng cao áp và đánh lửa để đốt cháy hỗn hợp hòa khí

1.3. Hệ thống đánh lửa điện tử trực tiếp (không có bộ chia điện).

a. Sơ đồ cấu tạo:



Hình 2.3: Hệ thống đánh lửa không có bộ chia điện

Trong hệ thống đánh lửa trực tiếp (ĐLTT), bộ chia điện không còn được sử dụng nữa. Thay vào đó, hệ thống ĐLTT cung cấp một bộ bin cùng với một IC đánh lửa độc lập cho mỗi xy-lanh. Vì hệ thống này không cần sử dụng bộ chia điện hoặc dây cao áp nên nó có thể giảm tổn thất năng lượng trong khu vực cao áp và tăng độ bền. Đồng thời nó cũng giảm đến mức tối thiểu nhiễu điện từ, bởi vì không sử dụng tiếp điểm trong khu vực cao áp.

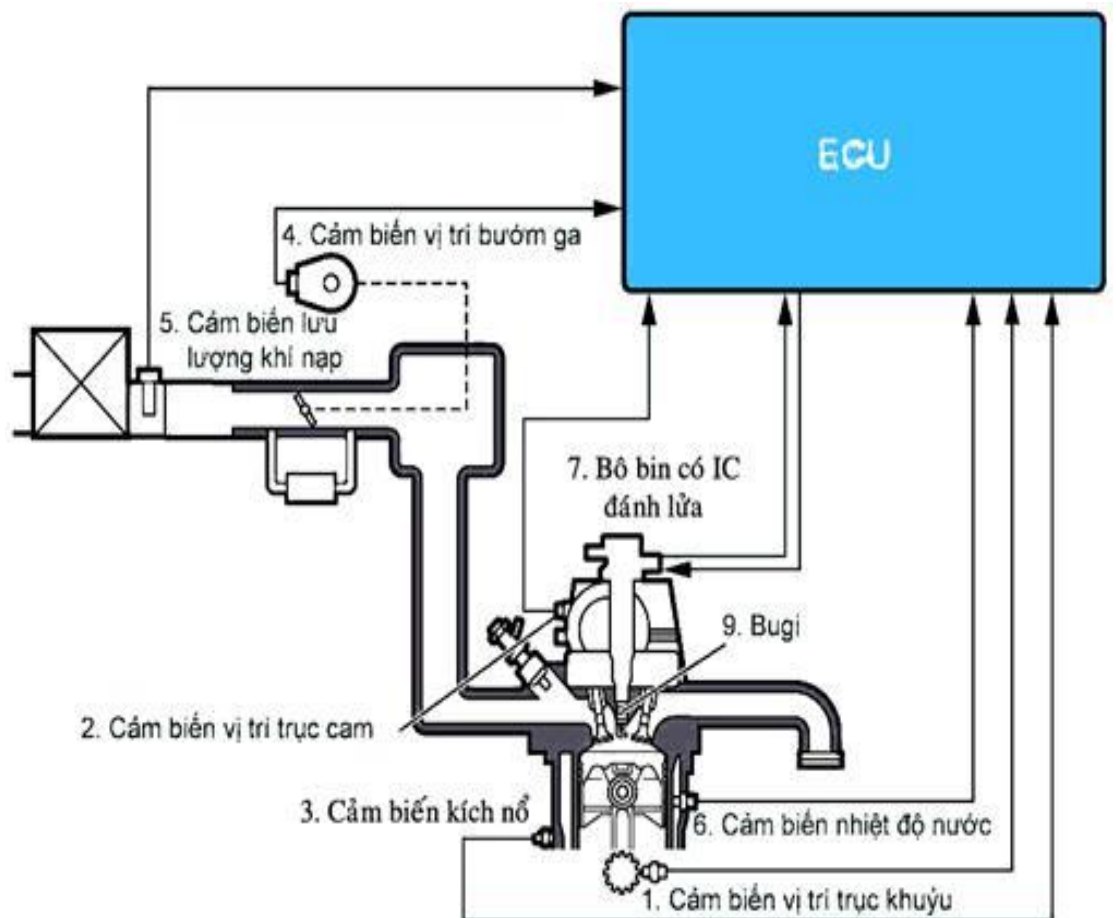
Chức năng điều khiển thời điểm đánh lửa được thực hiện thông qua việc sử dụng ESA (đánh lửa sớm bằng điện tử). ECU của động cơ nhận được các tín hiệu từ các cảm biến khác nhau, tính toán thời điểm đánh lửa, truyền tín hiệu đánh lửa đến IC đánh lửa.

Thời điểm đánh lửa được tính toán liên tục theo điều kiện của động cơ, dựa trên giá trị thời điểm đánh lửa tối ưu đã được lưu giữ trong máy tính, dưới dạng một bản đồ ESA.

So với điều khiển đánh lửa cơ học của các hệ thống thông thường thì phương pháp điều khiển bằng ESA có độ chính xác cao hơn và không cần phải đặt lại thời điểm đánh lửa. Kết quả là hệ thống này giúp cải thiện tiết kiệm nhiên liệu và tăng công suất phát ra.

c. Nguyên lý hoạt động:

1. Cảm biến vị trí trục khuỷu (NE): Phát hiện góc quay trục khuỷu (tốc độ động cơ)
2. Cảm biến vị trí của trục cam (G): Nhận biết xy lanh, kỳ và theo dõi định thời của trục cam.
3. Cảm biến kích nổ (KNK): Phát hiện tiếng gõ của động cơ
4. Cảm biến vị trí bướm ga (VTA): Phát hiện góc mở của bướm ga
5. Cảm biến lưu lượng khí nạp (VG/PIM): Phát hiện lượng không khí nạp.
6. Cảm biến nhiệt độ nước (THW): Phát hiện nhiệt độ nước làm mát động cơ
7. Bô bin và IC đánh lửa: Đóng và ngắt dòng điện trong cuộn sơ cấp vào thời điểm tối ưu. Gửi các tín hiệu IGF đến ECU động cơ.
8. ECU động cơ: Phát ra các tín hiệu IGT dựa trên các tín hiệu từ các cảm biến khác nhau, và gửi tín hiệu đến bô bin có IC đánh lửa.
9. Bugi: Phát ra tia lửa điện để đốt cháy hỗn hợp hòa khí.



Hình 2.4: Sơ đồ nguyên lý hệ thống đánh lửa trực tiếp

2. Đặc điểm sai hỏng và phương pháp bảo dưỡng, kiểm tra, sửa chữa.

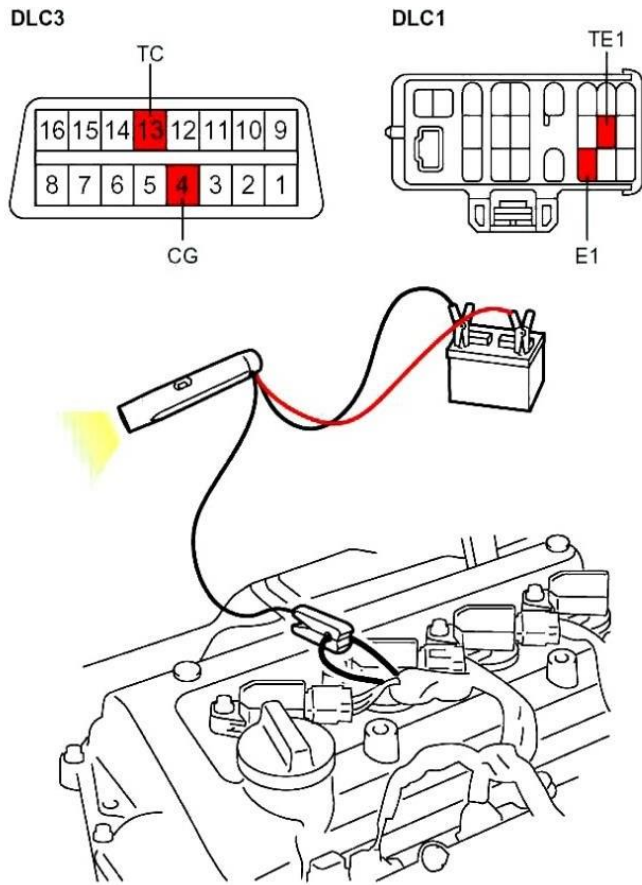
Hiện tượng	Nguyên nhân	Kiểm tra, sửa chữa
Máy khởi động tốt nhưng khởi động động cơ không được.	Điểm đánh lửa sai	Cân lại
	Bô bin hỏng	Đo kiểm điện trở cuộn sơ cấp 1,3-1,5Ω. Cuộn thứ cấp 10,2-13,8KΩ
	Hỏng nơi đầu chia lửa delco	Đo kiểm khe hở rôto tín hiệu và khối cực: 0.2- 0.4mm
		Đo kiểm điện trở cuộn xung điện: 140-180Ω.
	Dây buji hỏng	Kiểm tra các dây điện cao thế và nắp chia điện
Máy khởi động tốt nhưng khởi động động cơ không được hoặc khó.	Hỏng buji	Kiểm tra khe hở buji
	Các dây điện đứt, sút.	Kiểm tra tất cả các dây điện của hệ thống đánh lửa
Nổ cầm chừng (ralăngty) không ổn.	Buji hỏng	Kiểm tra các dây dẫn điện
	Hỏng nơi các dây điện	Kiểm tra các dây dẫn điện
	Sai điểm đánh lửa	Cân lửa lại
	Hỏng bobin	Kiểm tra bobin
	Hỏng nơi đầu chia lửa delco	Kiểm tra delco
	Hỏng nơi đầu chia lửa delco	Kiểm tra dây cao thế
	Hỏng nơi các dây điện cao thế	Kiểm tra dây cao thế

Động cơ nổ không ổn định không bốc máy.	Buji hỏng	Kiểm tra buji
	Sai nơi dây hệ thống đánh lửa	Kiểm tra các dây
	Điểm đánh lửa không chính xác	Cân lửa lại
Động cơ nổ tự động có nghĩa là vẫn nổ khi đã cúp khóa công tắc.	Sai điểm đánh lửa	Cân lửa lại theo quy định góc đánh lửa sớm
Nổ dội ngược nơi ống nạp không khí.	Cân lửa sai	Cân lửa lại
Nổ dội nơi ống xả.	Cân lửa sai	Cân lửa lại
Tiêu hao nhiên liệu	Các buji hỏng	Kiểm tra buji
	Sai điểm đánh lửa	Cân lửa lại
Động cơ nóng quá mức	Sai điểm đánh lửa	Cân lửa lại

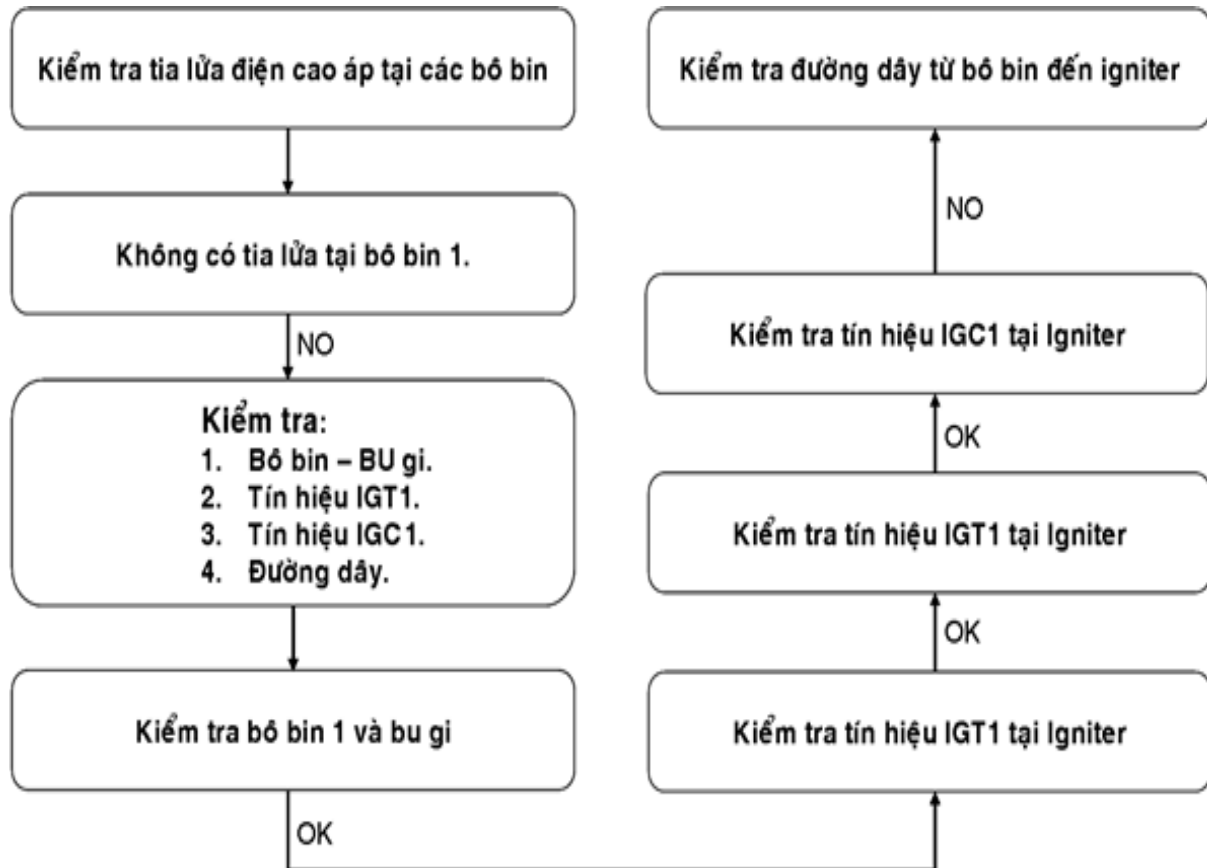
3. Quy trình bảo dưỡng, kiểm tra, sửa chữa.

3.1. Kiểm tra thời điểm đánh lửa ban đầu:

- Cho động cơ chạy để hâm nóng lên và nối tắt các cực TE1 và E1 trên DLC1, hoặc TC và CG trên DLC3.
- Nối kẹp của đèn soi thời điểm đánh lửa vào mạch nguồn của cuộn đánh lửa.
- Kiểm tra thời điểm đánh lửa với bướm ga đóng hoàn toàn
- Thời điểm đánh lửa ban đầu được cài đặt bằng cách nối tắt các cực TE1 và E1 trên DLC1, hoặc TC và CG trên DLC3.
- Có hai kiểu kẹp của đèn soi thời điểm đánh lửa: kiểu dò theo Đóng/Ngắt dòng sơ cấp và kiểu theo điện áp thứ cấp.
- Vì thời điểm đánh lửa sẽ được đặt sớm khi bướm ga mở, nên bướm ga cần được kiểm tra xem đã đóng hoàn toàn chưa.
- Thời điểm đánh lửa ban đầu không chuẩn xác có thể làm giảm công suất động cơ, tăng tiêu hao nhiên liệu hoặc kích nổ.

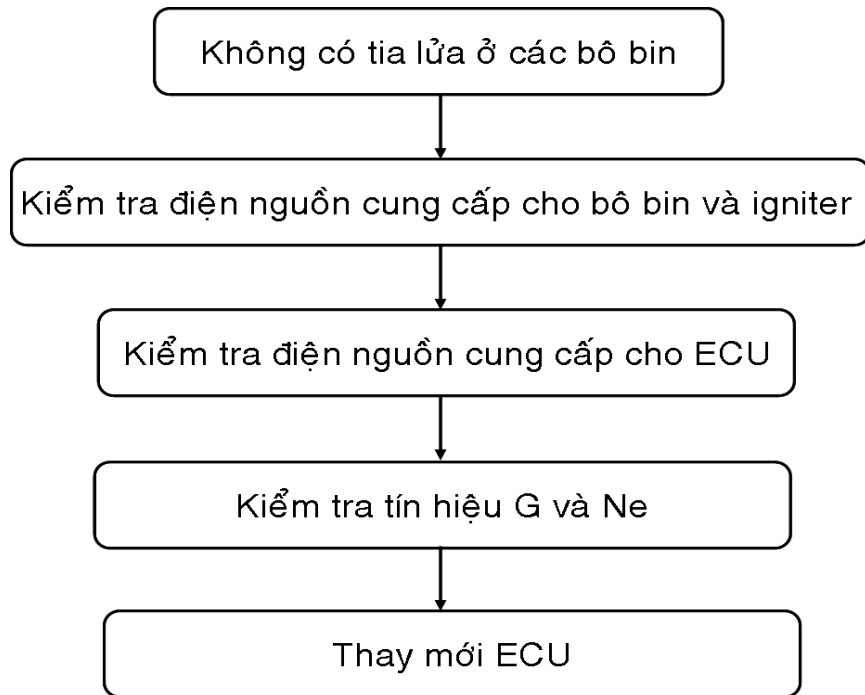


3.2. Quy trình bảo dưỡng, kiểm tra sửa chữa hệ thống:



Bước 1:

- Kiểm tra tia lửa điện cao áp cung cấp từ mỗi bobine.
- Nếu ở tất cả các bobine đều không có tia lửa điện: kiểm tra điện nguồn cung cấp cho ECU, điện nguồn cung cấp cho bobine và igniter, cảm biến vị trí trục cam, cảm biến vị trí trục khuỷu. Cần thiết thay mới ECU.



- Nếu chỉ mất lửa ở một bobine, giả sử ở bobine số 1 thì vùng hư hỏng phải kiểm tra bao gồm: bobine 1, bigi 1, tín hiệu IGT1, tín hiệu IGC1 và đường dây.

Bước 2:

- Kiểm tra tình trạng bougie, cần thiết thay mới.
- Kiểm tra bobine:
 - ✓ Tháo giắc gim điện đến bobine số 1 và bobine số 2.
 - ✓ Gim giắc cắm của bobine số 2 vào bobine số 1. Khởi động và kiểm tra tia lửa ở bobine số 1. Nếu không có tia lửa, thay mới bobine.
- Nếu có tia lửa, kiểm tra bước 3.

Bước 3:

- Dùng thiết bị hoặc led kiểm tra xung IGT1 tại igniter khi khởi động động cơ.

- Nếu không có tín hiệu IGT1, kiểm tra tín hiệu IGT1 tại ECU. Nếu có thì kiểm tra đường dây từ ECU đến igniter. *Cần lưu ý, khi kiểm tra tại ECU nếu không có tín hiệu IGT1 thì thay mới ECU.*

- Nếu có tín hiệu IGT1 thì kiểm tra bước tiếp theo.

Bước 4:

- Kiểm tra tín hiệu IGC1.

- Đo điện áp cực IGC1 của igniter: Khoảng 12 vôn, thay mới igniter.

Nếu không có: kiểm tra điện áp tại cực (-) bobine: Nếu có, kiểm tra đường dây từ bobine nối đến cực IGC1. Nếu không có, kiểm tra mạch điện nguồn cung cấp cho bobine 1.

4. Thực hành bảo dưỡng, kiểm tra, sửa chữa

4.1. Mạch điện thấp áp

➤ Mất điện trong mạch sơ cấp.

- Điện trở lớn trong mạch sơ cấp, vì các đầu nối dây điện không tốt, công tắc máy hỏng, cuộn dây sơ cấp bobin đứt.

- Bình ắc quy hết điện, máy phát không nạp điện.

- Mạch sơ cấp bị chạm mát trong bobin trong hệ thống dây hay tại đầu chia lửa.

- Bộ xử lý và điều khiển điện tử trung ương ECU hỏng hay các bộ cảm biến báo dữ liệu lên ECU không đúng.

4.2. Mạch điện cao áp

➤ Mất điện trong mạch thứ cấp:

- Do buji bị đóng châu, buji hỏng, khe hở không đúng quy định.

- Dây dẫn điện cao thế bị rò điện.

- Mất điện cao thế tại đầu bobin, nắp chia điện hay rôto.

- Ráp nối các đầu dây thứ cấp không đạt yêu cầu.

4.3. Sai thời điểm đánh lửa:

- Cân lửa không đúng.

- Các cơ cấu đánh lửa sớm bị hỏng.

- Lửa đánh sớm do dùng buji không đúng trị số nhiệt, buji đóng chấu, còn nhiều muội than trong buồng nổ.

- Bộ xử lý và điều khiển điện tử trung ương bị hỏng.

- Kiểm tra điện đánh lửa ngay trên ô tô:

- Tách dây buji ra khỏi buji.

- Tháo buji ra khỏi quy lát.

- Gắn buji trở lại vào dây của nó.

- Áp buji tiếp mát tốt.

- Khởi động động cơ quay và quan sát tia lửa điện nơi châu buji.

4.4. Những điều đề phòng cần thiết:

- Nếu không khởi động động cơ thì không được bật chìa khóa công tắc qua vị trí nối mạch “On” trong thời gian quá 10 phút.

- Khi cần đấu một tốc độ kế (tachometers) vào hệ thống thì phải đấu vào ổ cắm dành riêng tại đầu chia lửa delco.

- Trong trường hợp tốc độ kế không đúng loại thích hợp, phải đảm bảo chắc chắn máy đo có thể dùng được cho hệ thống đánh lửa này.

- Không bao giờ được phép để các đầu dây của tốc độ kế chạm mát, bởi vì như thế sẽ phá hỏng bộ phận đánh lửa điện tử (Igniter) hoặc biến áp đánh lửa.

- Lúc động cơ đang vận hành, đang nổ máy, không được tháo dây cáp bình ắc quy.

- Bộ phận đánh lửa phải được gắn tiếp mát tốt.

Tài liệu tham khảo:

- 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