

TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ ĐỒNG THÁP
KHOA CƠ KHÍ – XÂY DỰNG



GIÁO TRÌNH

MÔ ĐUN: CHẨN ĐOÁN ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ

NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*(Ban hành kèm theo Quyết định Số: ngày tháng năm 2017
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Nghề Đồng Tháp)*

Đồng Tháp, năm 2017

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

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

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

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Nghề công nghệ ô tô dạy tại trường Cao đẳng Cộng đồng Đồng Tháp đào tạo các kiến thức cơ bản về động cơ xăng, động cơ dầu, gầm ô tô, điện động cơ, điện thân xe, điện điều khiển động cơ.

Giáo trình được biên soạn dựa trên các kiến thức chẩn đoán, sửa chữa của các Hãng xe nổi tiếng như: Toyota, Hyundai, Honda... và các giáo trình ngành Động lực của trường ĐH Sư Phạm Kỹ Thuật TP HCM, giáo trình dự án giáo dục kỹ thuật và dạy nghề. Ngoài ra, giáo trình còn được biên soạn với tiêu chí dựa trên những thiết bị dạy học sẵn có tại Khoa Cơ khí-Xây dựng – Trường Cao đẳng Cộng đồng Đồng Tháp.

Cuốn giáo trình thực hành này được viết thành 16 bài, trang bị những kiến thức, kỹ năng cơ bản về chẩn đoán các mã lỗi cơ bản của động cơ và chẩn đoán một số hư hỏng về hệ thống điện thường gặp ở động cơ 1NZ-FE, 2NZ-FE trên xe Toyota Vios.

Vì trình độ và thời gian có hạn, giáo trình không tránh khỏi những thiếu sót. Tác giả mong được sự đóng góp quý báu từ Quý Thầy cô và bạn đọc

Đồng Tháp, ngày 20 tháng 12 năm 2020

Người biên soạn

ThS. Nguyễn Thành Nhân

MỤC LỤC



	TRANG
1. Lời giới thiệu	1
2. Mục lục	2
3. Giới thiệu về mô đun	3
4. Bài 1: Chẩn đoán mã lỗi van điều khiển dầu phôi khí trực cam	4
5. Bài 2: Chẩn đoán mã lỗi cảm biến oxy	14
6. Bài 3: Chẩn đoán mã lỗi cảm biến lưu lượng khí nạp	26
7. Bài 4: Chẩn đoán mã lỗi P0115/ P0117/ P0118 hồng mạch nhiệt độ nước làm mát động cơ	33
8. Bài 5: Chẩn đoán mã lỗi cảm biến vị trí bướm ga	37
9. Bài 6: Chẩn đoán mã lỗi P0327/ P0328 mạch cảm biến tiếng gõ	48
10. Bài 7: Chẩn đoán mã lỗi P0335/ P0339 mạch cảm biến vị trí trục khuỷu	51
11. Bài 8: Chẩn đoán mã lỗi P0340 mạch cảm biến vị trí trực cam	54
12. Bài 9: Chẩn đoán mã lỗi P0351/ P0352/ P0353/ P0354 mạch sơ cấp / thứ cấp của bộ bin đánh lửa	58
13. Bài 10: Chẩn đoán mã lỗi P0443 mạch van kiểm soát bay hơi nhiên liệu	62
14. Bài 11: Chẩn đoán mã lỗi mạch cảm biến vị trí bàn đạp ga	65
15. Bài 12: Chẩn đoán tình trạng động cơ không khởi động được	68
16. Bài 13: Chẩn đoán tình trạng động cơ không nổ	75
17. Bài 14: Chẩn đoán tình trạng động cơ khó nổ	84
18. Bài 15: Chẩn đoán tình trạng động cơ chạy không tải bị rung giật	95
19. Bài 16: Chẩn đoán tình trạng động cơ chết máy sau khi khởi động	99
20. Tài liệu tham khảo	101

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Chẩn đoán điện điều khiển động cơ

Mã mô đun: CMD 30.

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

- Vị trí: Mô đun Chẩn đoán điện điều khiển động cơ được bố trí dạy sau các môn học, mô đun: Môn học hệ thống điều khiển động cơ, trang bị điện ô tô, bảo dưỡng và sửa chữa động cơ, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống nhiên liệu xăng.

- Tính chất: Mô đun thực hành chuyên môn nghề

- Ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:

Hệ thống điều khiển động cơ trên ô tô bao gồm các thiết bị đầu vào là các cảm biến đưa tín hiệu về ECM động cơ để điều khiển bộ chấp hành. Khi các cảm biến bị hư hỏng thì động cơ không hoạt động hoặc động cơ không phát huy hết công suất. Vì vậy công việc chẩn đoán điện điều khiển động cơ là rất quan trọng nhằm khắc phục những hư hỏng để ô tô làm việc tốt nhất

Mục tiêu của mô đun:

- Về kiến thức:

+ Trình bày được quy trình chẩn đoán các cảm biến trên động cơ và chẩn đoán các hư hỏng thường gặp về hệ thống điện trên động cơ

- Về kỹ năng:

+ Sử dụng thành thạo máy chẩn đoán, dụng cụ kiểm tra

+ Chẩn đoán đúng theo qui trình, phát hiện và sửa chữa được các hư hỏng

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi

+ Chấp hành nghiêm quy định về bảo hộ lao động, an toàn lao động và phòng cháy chữa cháy;

+ Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

+**Nội dung của mô đun:**

BÀI 1: CHẨN ĐOÁN MÃ LỖI VAN ĐIỀU KHIỂN DẦU PHỐI KHÍ

TRỤC CAM

Mã bài: CMD 30-01

Giới thiệu:

Van điều khiển dầu phối khí trục cam rất quan trọng trong động cơ, chức năng của van là điều khiển đường dầu nhằm thay đổi góc phối khí của trục cam.

Trong quá trình sử dụng, trạng thái kỹ thuật của van điều khiển dầu phối khí trục cam, dây điện, giắc nối, ECM,... trên động cơ dần thay đổi và dẫn tới hư hỏng bất thường trong quá trình sử dụng của ô tô. Vì vậy các kiến thức và kinh nghiệm về công việc chẩn đoán, kiểm tra và sửa chữa kịp thời các hư hỏng thường gặp của hệ thống điện ô tô rất cần thiết cho người thợ sửa chữa ô tô và người cán bộ kỹ thuật. Nhằm duy trì tình trạng kỹ thuật của các thiết bị điện trên động cơ ô tô luôn ở trạng thái làm việc với độ tin cậy có công suất lớn và an toàn cao nhất.

Mục tiêu:

- Trình bày được quy trình chẩn đoán mã lỗi van điều khiển dầu phối khí trục cam
- Sử dụng thành thạo máy chẩn đoán, dụng cụ kiểm tra
- Chẩn đoán đúng theo qui trình, phát hiện và sửa chữa được mã lỗi van điều khiển dầu phối khí trục cam

Nội dung chính:

1. Chẩn đoán mã lỗi P0010 mạch bộ chấp hành vị trí trục cam

1.1. Kiểm tra xem mã DTC có xuất hiện lại không (mã DTC P0010)

- Nối máy chẩn đoán vào giắc DLC3 (Diagnostic Link Connector).
- Bật khoá điện ON.
- Bật máy chẩn đoán ON.
- Xóa các mã DTC (Diagnostic Trouble Codes)
- Khởi động và hâm nóng động cơ.

- Để động cơ chạy không tải trong 1 phút trở lên.
- Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / DTC.
- Đọc các mã DTC.

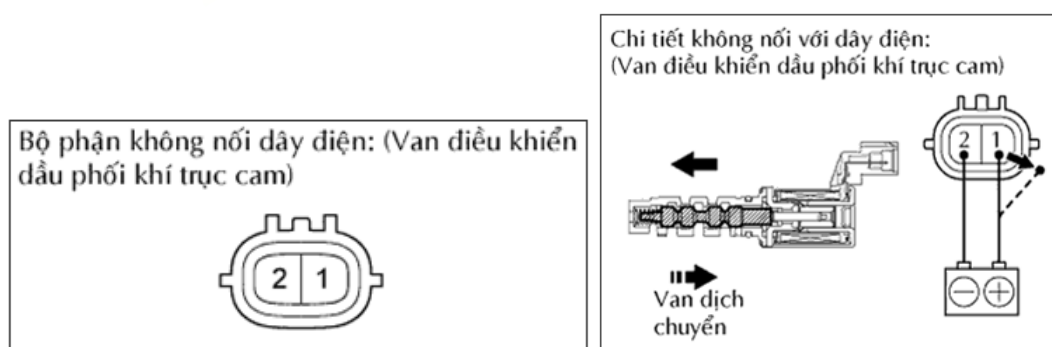
Kết quả:

Kết quả	Đi đến bước
P0010	A
Mã DTC không phát ra	B

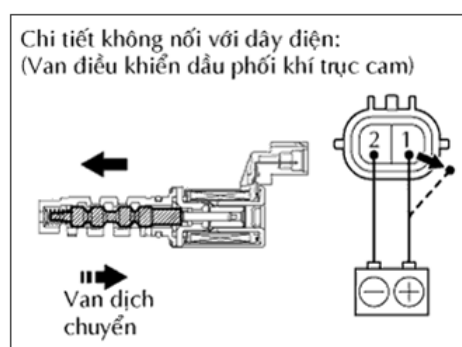


1.2. Kiểm tra cụm van điều khiển dầu phôi khí trực cam

- Tháo van điều khiển dầu phôi khí trực cam.



Hình 1.1. Van điều khiển



Hình 1.2. Kiểm tra hoạt động van

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

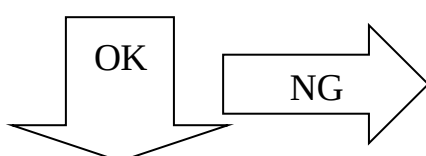
Điện trở tiêu chuẩn:

Nội dung cụ đo	Điều kiện kiểm tra	Điều kiện tiêu chuẩn
1 – 2	20°C (68°F)	Từ 6.9 đến 7.9 Ω

- Cấp điện áp ắc quy vào các cực của van điều khiển dầu phôi khí trực cam. Kiểm tra hoạt động của van.

Van di chuyển nhanh là tốt.

- Lắp lại van điều khiển dầu phôi khí trực cam.



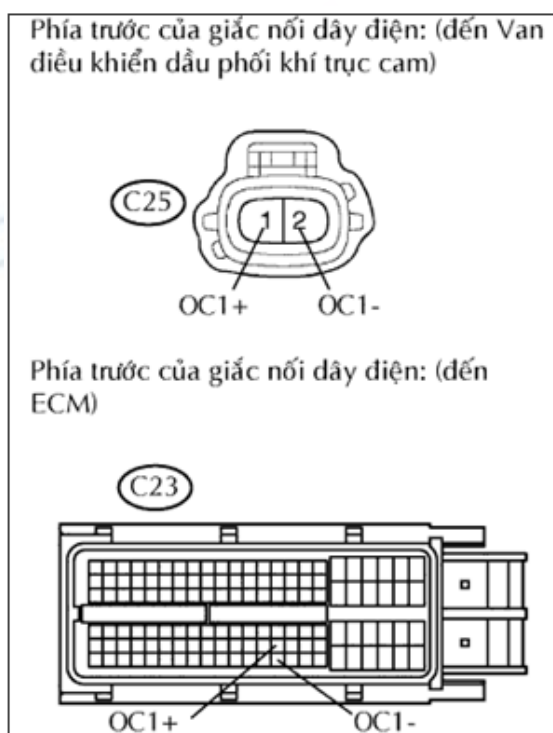
Thay thế cụm van điều khiển dầu phôi khí trực cam

(OK: Tốt; NG: Không tốt)

1.3. Kiểm tra dây điện và giắc nối (OCV - ECM)

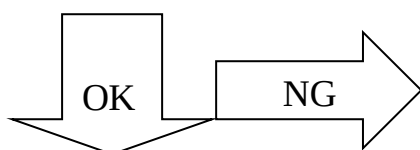
- Tháo giắc nối van điều khiển dầu phôi khí trực cam.
- Ngắt giắc nối của ECM (Engine Control Modules).
- Đo điện trở giữa 2 giắc nối (Kiểm tra hở mạch):

Điều kiện tiêu chuẩn: dưới 1 Ω



Hình 1.3. Giắc nối của van và ECM

- Đo điện trở giữa các giắc nối với mass thân xe (Kiểm tra ngắn mạch):
Điều kiện tiêu chuẩn: 10 k Ω trở lên
- Nối lại giắc nối của cụm van điều khiển dầu phôi khí trực cam.
- Nối lại giắc nối của ECM.



Sửa chữa hay thay thế dây điện hoặc giắc nối

Thay thế ECM

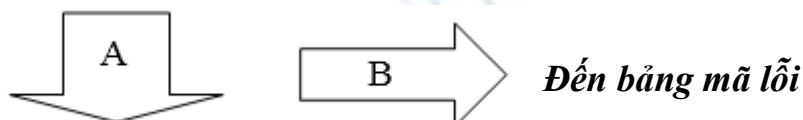
2. Chẩn đoán mã lỗi P0011/ P0012 vị trí trực cam

2.1. Kiểm tra các mã DTC phát ra (bao gồm cả P0011 hay P0012)

- Nối máy chẩn đoán vào giắc DLC3.
- Bật khoá điện ON.
- Bật máy chẩn đoán ON.
- Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / DTC.
- Đọc các mã DTC.

Kết quả:

Kết quả	Đi đến bước
Mã P0011 hay P0012	A
Mã P0011 hay P0012 và các mã khác	B

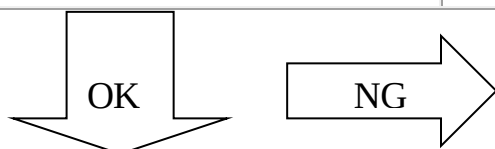


2.2. Thực hiện thử kích hoạt bằng máy chẩn đoán (điều khiển van OCV)

- Nối máy chẩn đoán vào giắc DLC3.
- Khởi động động cơ.
- Bật máy chẩn đoán ON.
- Hâm nóng động cơ.
- Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / Active Test / Activate the VVT System (Bank 1).
- Kiểm tra tốc độ động cơ khi kích hoạt van OCV bằng máy chẩn đoán.

Kết quả:

Hoạt động của máy chẩn đoán	Điều kiện tiêu chuẩn
OCV OFF	Tốc độ động cơ bình thường
OCV ON	Động cơ chạy không tải rung hay chết máy (ngay sau khi van OVC được bật từ OFF sang ON)



Đi đến bước 2.4

2.3. Kiểm tra xem mã DTC đã phát ra có xuất hiện lại hay không (mã DTC P0011 hoặc P0012)

- Nối máy chẩn đoán vào giắc DLC3.
- Bật khoá điện ON.
- Bật máy chẩn đoán ON.
- Xóa các mã DTC
- Khởi động và hâm nóng động cơ.
- Chuyển ECM từ chế độ thường sang chế độ kiểm tra bằng máy chẩn đoán.
- Lái xe trong 10 phút trở lên.
- Đọc các mã DTC.

Kết quả:

Kết quả	Đi đến bước
Mã mã DTC không phát ra	A
Mã P0011 hay P0012	B



Đi đến bước 2.7

2.4. Kiểm tra cụm van điều khiển dầu phôi khí trực cam

- Tháo van điều khiển dầu phôi khí trực cam.
- Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

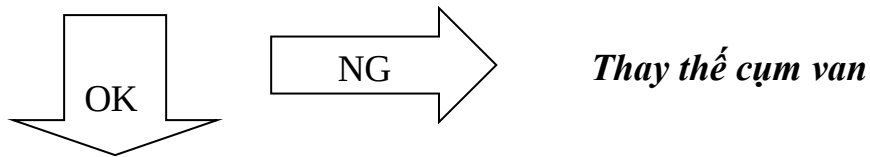
Điện trở tiêu chuẩn:

Nối dụng cụ đo	Điều kiện kiểm tra	Điều kiện tiêu chuẩn
1 – 2	20°C (68°F)	Từ 6.9 đến 7.9 Ω

- Cấp điện áp ắc quy vào các cực của van điều khiển dầu phôi khí trực cam. Kiểm tra hoạt động của van.

OK: Van di chuyển nhanh.

- Lắp lại van điều khiển dầu phối khí trực cam.



2.5. Kiểm tra bộ lọc của van điều khiển dầu

- Tháo bộ lọc của van điều khiển dầu.
- Kiểm tra rằng bộ lọc không bị tắc.

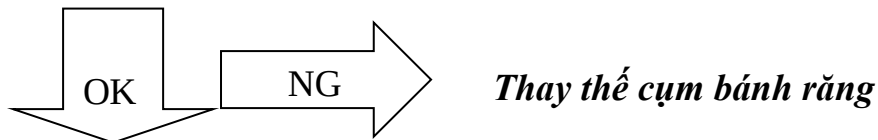
OK: Bộ lọc không bị tắc.

- Lắp lại bộ lọc của van điều khiển dầu phối khí trực cam.



2.6. Kiểm tra cụm bánh răng phối khí trực cam

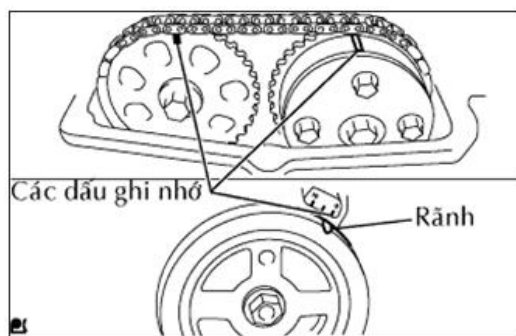
Kiểm tra cụm bánh răng phối khí trực cam



2.7. Kiểm tra thời điểm phối khí

- Tháo nắp đáy nắp quy lát.
- Quay pully trực khuỷu, và gióng thẳng rãnh của nó với dấu "0" trên nắp xích cam.
- Kiểm tra rằng các dấu phối khí trên đĩa xích phối khí trực cam và bánh răng phối khí trực cam hướng lên trên như trong hình 2. Nếu chưa được, hãy quay puli trực khuỷu một vòng (360°) và gióng thẳng các dấu nói trên.

OK: Các dấu phối khí trên các bánh răng phối khí trực cam được gióng thẳng như trong hình vẽ.



Hình 1.4. Dầu trên bánh răng cam và dầu trên buli

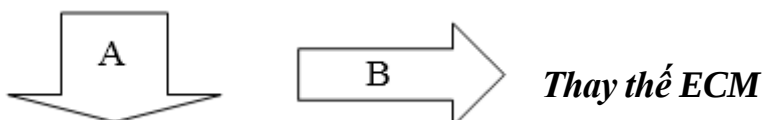


2.8. Kiểm tra xem mã DTC đã phát ra có xuất hiện lại hay không (mã DTC P0011 hoặc P0012)

- Nối máy chẩn đoán vào giắc DLC3.
- Bật khoá điện ON.
- Bật máy chẩn đoán ON.
- Xóa các mã DTC
- Khởi động và hâm nóng động cơ.
- Chuyển ECM từ chế độ thường sang chế độ kiểm tra bằng máy chẩn đoán.
- Lái xe trong 10 phút trở lên.
- Đọc các mã DTC.

Kết quả:

Kết quả	Đi đến bước
Mã mã DTC không phát ra	A
Mã P0011 hay P0012	B



Kết thúc

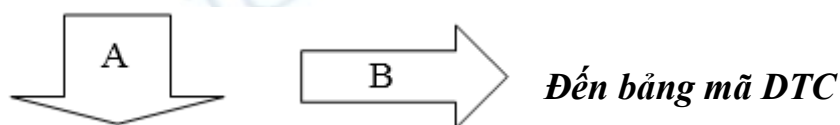
3. Chẩn đoán mã lỗi P0016 tương quan vị trí trục cam trục khuỷu

3.1. Kiểm tra mã DTC khác phát ra (kể cả mã DTC P0016)

- Nối máy chẩn đoán vào giắc DLC3.
- Bật khoá điện ON.
- Bật máy chẩn đoán ON.
- Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / DTC.
- Đọc các mã DTC.

Kết quả:

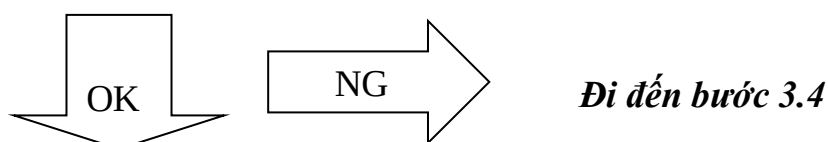
Kết quả	Đi đến bước
P0016	A
Mã P0016 và các mã DTC khác	B



3.2. Thực hiện thử kích hoạt bằng máy chẩn đoán (điều khiển van OCV)

- Nối máy chẩn đoán vào giắc DLC3.
- Khởi động động cơ.
- Bật máy chẩn đoán ON.
- Hâm nóng động cơ.
- Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / Active Test / Activate the VVT System (Bank 1).
- Chọn các mục sau: VVT Change Angle (Bank1) and VVT OCV Duty (Bank1).
- Kiểm tra rằng góc VVT (Thân máy 1) thay đổi khi kích hoạt van điều khiển dầu trục cam bằng máy chẩn đoán.

OK: Giá trị góc thay đổi VVT (Thân máy 1) và tốc độ động cơ thay đổi.



3.3. Kiểm tra thời điểm phối khí

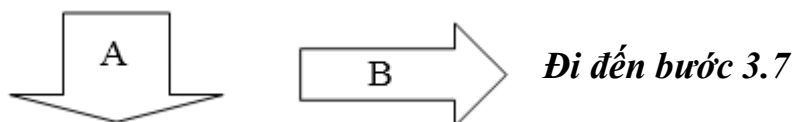
- Tháo nắp đáy nắp quylát.
- Quay pully trục khuỷu, và gióng thẳng rãnh của nó với dấu "0" trên nắp xích cam.
- Kiểm tra rằng các dấu phối khí trên đĩa xích phối khí trục cam và bánh răng phối khí trục cam hướng lên trên như trong hình vẽ. Nếu chưa được, hãy quay puli trục khuỷu một vòng (360°) và gióng thẳng các dấu nói trên.

OK: Các dấu phối khí trên các bánh răng phối khí trục cam được gióng thẳng như trong hình 2.

- Lắp lại nắp đáy quy lát.

Kết quả:

Kết quả	Đi đến bước
Dấu vị trí không thẳng	A
Gióng thẳng các dấu ghi nhớ	B



3.4. Kiểm tra cụm van điều khiển dầu phối khí trục cam

- Tháo van điều khiển dầu phối khí trục cam.
- Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Điện trở tiêu chuẩn:

Nội dụng cụ đo	Điều kiện kiểm tra	Điều kiện tiêu chuẩn
1 - 2	20°C (68°F)	Từ 6.9 đến $7.9\ \Omega$

- Cấp điện áp ắc quy vào các cực của van điều khiển dầu phối khí trục cam. Kiểm tra hoạt động của van.

OK: Van di chuyển nhanh.

- Lắp lại van điều khiển dầu phối khí trục cam.

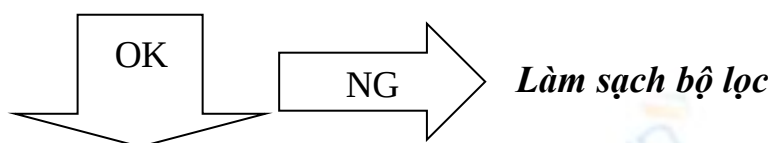


3.5. Kiểm tra bộ lọc của van điều khiển dầu

- Tháo bộ lọc của van điều khiển dầu.
- Kiểm tra rằng bộ lọc không bị tắc.

OK: Bộ lọc không bị tắc.

- Lắp lại bộ lọc của van điều khiển dầu phối khí trực cam.



3.6. Thay thế cụm bánh răng phối khí trực cam

Thay thế cụm bánh răng phối khí trực cam

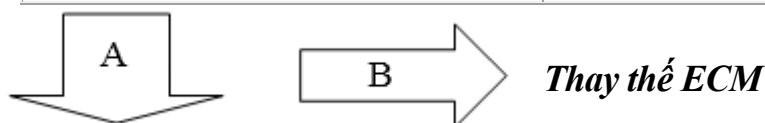
3.7. Xác nhận lại xem hư hỏng đã được sửa thành công hay chưa

- Để xóa các giá trị ghi nhớ của ECM cho thời điểm phối khí, tháo các âm ra khỏi ắc quy trong 1 phút.
- Nối cáp vào cực âm (-) ắc quy.
- Nối máy chẩn đoán vào giắc DLC3.
- Bật khoá điện ON.
- Bật máy chẩn đoán ON.
- Xóa các mã DTC.
- Khởi động và hâm nóng động cơ.
- Chuyển ECM từ chế độ thường sang chế độ kiểm tra bằng máy chẩn đoán.
- Để động cơ chạy không tải trong 5 phút trở lên.
- Lái xe theo kiểu đi trong thành phố trong 10 phút trở lên.
- Chọn các mục sau: Powertrain / Engine and ECT / DTC.
- Đọc các mã DTC.

Kết quả:

Kết quả	Đi đến bước
---------	-------------

Mã mã DTC không phát ra	A
P0016	B



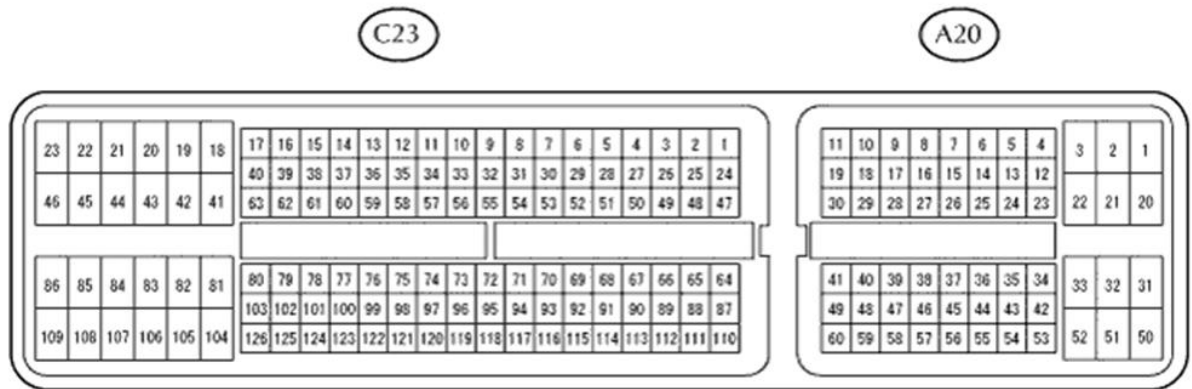
Kết thúc

Bảng ký hiệu các chân và tín hiệu của ECM

Ký hiệu	Viết tắt	Diễn giải
IG/SW	Ignition Switch	Công tắc IG
STSW	Start Switch Signal	Tín hiệu vận hành Relay máy khởi động
ACCR	Accessory Relay	Relay các trang thiết bị phụ
STA	Starter Relay Signal	Tín hiệu máy khởi động
STAR	Starter Control Signal	Điều khiển Relay máy khởi động
+BM	Battery Main	Nguồn của bộ chấp hành bướm ga
MREL	Main Relay	Relay chính
IGT	Ignition Timing	Tín hiệu đánh lửa
IGF	Ignition Confirmation	Tín hiệu xác nhận đánh lửa
NE	Number Engine	Số vòng quay động cơ
OX	Oxygen	Cảm biến oxy
G2	Gound 2	Tín hiệu cảm biến trục cam
E2	Earth Ground	Mát
KNK	Knock	Tín hiệu kích nổ
SPD	Speed	Tín hiệu tốc độ
THW	Thermostatic Water	Tín hiệu cảm biến nhiệt độ nước làm mát
THA	Thermostatic Air	Tín hiệu cảm biến nhiệt độ khí nạp
VG		Tín hiệu lưu lượng khí nạp
VC	Voltage Circuit	Nguồn cảm biến VC
W		Tín hiệu đèn MIL
VTAl / ETA	Valve Throttle Angle	Tín hiệu cảm biến vị trí bướm ga / Tín hiệu âm của cảm biến
TACH	Tachometer	Đồng hồ đo tốc độ
OC1+ / OC1-	Oil Control	Tín hiệu điều khiển dầu phôi khí trục cam (Van OCV)
VCTA	Voltage Circuit Throttle Angle	Nguồn của cảm biến vị trí bướm ga
VPA / EPA	Voltage Pedal Angle	Tín hiệu cảm biến góc mở bàn đạp ga / Tín hiệu âm của cảm biến
M+ / M-		Bộ chấp hành bướm ga
STP	Stop	Công tắc đèn phanh
PRG	Purge	Tín hiệu điều khiển Van VSV
FC	Fuel Control	Tín hiệu điều khiển bơm nhiên liệu
CAN-H/CAN-L	Controller Area Network – High/Low	Đường truyền CAN
ALT	Alternator	Máy phát
FAN2	FAN2	Relay quạt số 2
ELS	Electirc Loading Signal	Tải điện

ELS3	Electirc Loading Signal 3	Tải điện, bộ xông kính
#10		Tín hiệu vòi phun số 1
#20		Tín hiệu vòi phun số 2
#30		Tín hiệu vòi phun số 3
#40		Tín hiệu vòi phun số 4

Các cực của ECM (Giắc đực)



❖ Câu hỏi và bài tập :

1. Trình bày quy trình chẩn đoán van điều khiển dầu phôi khí trực cam
2. Lập quy trình chẩn đoán van điều khiển dầu phôi khí trực cam của động cơ xe Honda City

BÀI 2: CHẨN ĐOÁN MÃ LỖI CẢM BIẾN OXY

Mã bài: CMD 30-02

Giới thiệu:

Cảm biến oxy đóng vai trò rất quan trọng trong động cơ, chức năng của cảm biến là nhận biết nồng độ oxy trong khí xả (hỗn hợp giàu xăng hay nghèo xăng), căn cứ vào tín hiệu do cảm biến truyền đến, ECM động cơ sẽ tăng hoặc giảm lượng phun nhiên liệu để duy trì tỷ lệ không khí-nhiên liệu trung bình ở tỷ lệ hòa khí lý thuyết

Trong quá trình sử dụng, trạng thái kỹ thuật của cảm biến, dây điện, giắc nối, ECM,... trên động cơ dần thay đổi và dẫn tới hư hỏng bất thường trong quá trình sử dụng của ô tô. Vì vậy các kiến thức và kinh nghiệm về công việc chẩn đoán, kiểm tra và sửa chữa kịp thời các hư hỏng thường gặp của hệ thống điện ô tô rất cần thiết cho người thợ sửa chữa ô tô và người cán bộ kỹ thuật. Nhằm duy trì tình trạng kỹ thuật của các thiết bị điện trên động cơ ô tô luôn ở trạng thái làm việc với độ tin cậy có công suất lớn và an toàn cao nhất.

Mục tiêu:

- Trình bày được quy trình chẩn đoán mã lỗi cảm biến oxy
- Sử dụng thành thạo máy chẩn đoán, dụng cụ kiểm tra
- Chẩn đoán đúng theo quy trình, phát hiện và sửa chữa được mã lỗi cảm biến oxy

Nội dung chính:

1. Chẩn đoán mã lỗi P0031/ P0032/ P0037/P0038 mạch điện điều khiển bộ sấy của cảm biến ôxy

1.1. Kiểm tra cảm biến ôxy có bộ sấy (điện trở của bộ sấy)

- Ngắt giắc nối của cảm biến ôxy có bộ sấy.
- Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

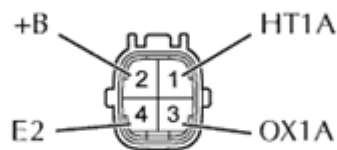
Điện trở tiêu chuẩn (Cảm biến 1):

Nối dụng cụ đo	Điều kiện kiểm tra	Điều kiện tiêu chuẩn
HT1A - +B	20°C (68°F)	Từ 5.3 đến 7.5 Ω
HT1A - E2	Mọi điều kiện	10 k Ω trở lên

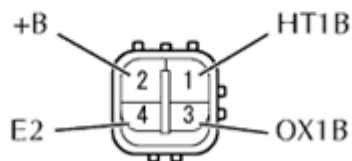
Điện trở tiêu chuẩn (Cảm biến 2):

Nội dung cụ đo	Điều kiện kiểm tra	Điều kiện tiêu chuẩn
HT1B - +B	20°C (68°F)	Từ 11 đến 16 Ω
HT1B - E2	Mọi điều kiện	10 k Ω trở lên

Chi tiết không nối với dây điện:
(Cảm biến oxy có bộ sấy cho cảm biến 1)



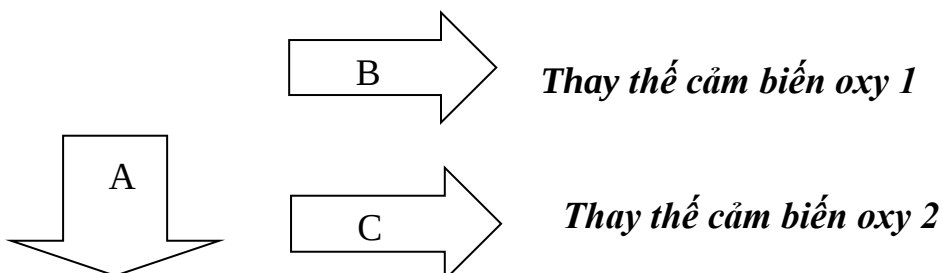
Chi tiết không nối với dây điện:
(Cảm biến oxy có bộ sấy của cảm biến 2)



Hình 2.1. Giắc nối của cảm biến Oxy

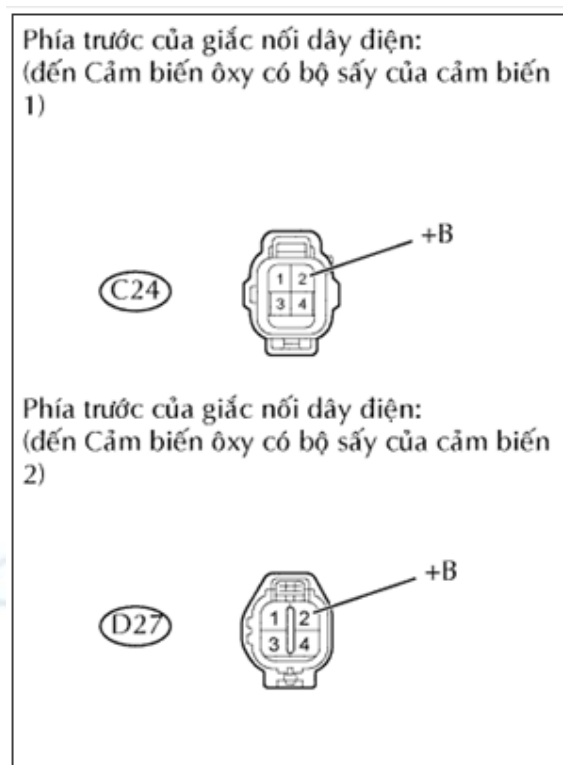
Kết quả:

Kết quả	Đi đến bước
Nằm trong phạm vi tiêu chuẩn	A
Ngoài phạm vi tiêu chuẩn cho cảm biến 1	B
Ngoài phạm vi tiêu chuẩn cho cảm biến 2	C



1.2. Kiểm tra điện áp cực (+B của cảm biến oxy)

- Ngắt giắc nối của cảm biến oxy có bộ sấy.
- Bật khoá điện ON.



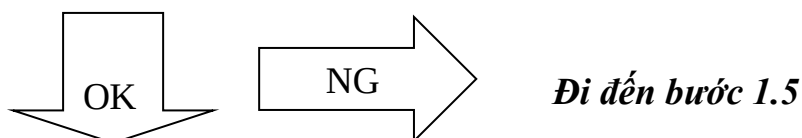
Hình 2.2. Giắc cái của cảm biến

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

Điện áp tiêu chuẩn:

Nội dung cụ đo	Trạng thái của công tắc	Điều kiện tiêu chuẩn
+B - Mass thân xe	Khoá điện ON	Từ 11 đến 14 V

- Nối lại giắc nối cảm biến oxy có bộ sấy.



1.3. Kiểm tra dây điện và giắc nối (cảm biến oxy - ECM)

- Ngắt giắc nối của cảm biến oxy có bộ sấy.
- Ngắt giắc nối của ECM.
- Đo điện trở giữa 2 giắc nối (Kiểm tra hở mạch):