

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI
TRƯỜNG CAO ĐẲNG GIAO THÔNG VẬN TẢI TRUNG ƯƠNG I



GIÁO TRÌNH

**CẤU TRÚC VÀ CHỨC NĂNG CỦA HỆ
THỐNG ĐIỆN CƠ TRÊN MÁY CÔNG TRÌNH**

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP

NGHỀ: SỬA CHỮA ĐIỆN MÁY CÔNG TRÌNH



Ban hành theo Quyết định số 1955/QĐ-CĐGTVT-TWI-ĐT ngày 21/12/2017
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng GTVT Trung ương I

Hà Nội, 2017

LỜI NÓI ĐẦU

Mô đun Cấu trúc và chức năng hệ thống điện cơ là một trong những mô đun chuyên môn có tính chất chuyên sâu trong chương trình đào tạo, bồi dưỡng cho học sinh, sinh viên trình độ cao đẳng nghề nghề sửa chữa máy xây dựng.

Đây là một mô đun quan trọng trong nghề sửa chữa máy thi công xây dựng. Mô đun này giúp cho học viên nghề và thợ sửa chữa máy thi công xây dựng những kiến thức cơ bản cả về lý thuyết và thực hành bảo dưỡng, kiểm, sửa chữa các cảm biến, hộp điều khiển ECU, cơ cấu chấp hành hệ thống điện cơ trên máy xây dựng. Để kiểm tra xác định tình trạng làm việc của hệ thống điện cơ đảm bảo cho máy luôn làm việc ổn định là vấn đề hết sức quan trọng, khi đưa xe máy vào xưởng sửa chữa thì việc tìm ra nguyên nhân và vị trí hư hỏng của các cảm biến, hộp điều khiển ECU, cơ cấu chấp hành hệ thống điện cơ và từ đó có thể sửa chữa bảo dưỡng nhằm rút ngắn thời gian xác định hư hỏng.

Với mong muốn đó giáo trình được biên soạn. Trong quá trình biên soạn mặc dù đã có nhiều cố gắng, song không thể tránh khỏi những thiếu sót, hạn chế, chúng tôi rất mong được sự góp ý, bổ sung của độc giả để nội dung tài liệu được hoàn thiện hơn.

Hà nội, ngày....tháng....năm 2017

Nhóm biên soạn

MỤC LỤC

TT	ĐỀ MỤC	TRANG
1	Lời nói đầu	2
2	Mục lục	3
3	Bài 1: Các yếu tố cấu thành hệ thống điện cơ	4
4	Bài 2 : Bộ cảm biến	9
5	Bài 3: Một số cảm biến điển hình trên ô tô và máy xây dựng	15
6	Bài 4: Bộ điều khiển	32
7	Bài 5: Chức năng điều khiển động cơ	42
8	Bài 6: Chức năng điều khiển bơm thủy lực	50
9	Bài 7: Chức năng điều khiển các van thủy lực	63
10	Bài 8: Chức năng làm nóng nhanh và giảm nhanh sự quá nóng	69
11	Bài 9: Chức năng giảm tốc tự động	72
12	Bài 10: Chức năng khuếch đại và giảm nhanh công	75
13	Bài 11: Chức năng điều khiển quay toa	78
14	Bài 12: Chức năng điều khiển di chuyển trên máy xây dựng bánh xích	81
15	Bài 13: Chức năng điều khiển di chuyển trên máy xây dựng bánh lốp	85
16	Bài 14: Chức năng điều khiển phanh, ben và chân vịt trên máy xây dựng bánh lốp	88
17	Bài 15: Chức năng hiển thị mã sự cố	91
18	Tài liệu tham khảo	96

BÀI 1: CÁC YẾU TỐ CẤU THÀNH HỆ THỐNG ĐIỆN CƠ

1. Khái niệm điện cơ :

Điện cơ là một khái niệm cơ bản về sự kết hợp giữa kỹ thuật cơ khí và kỹ thuật điện tử, đây là một lĩnh vực trong đó các ngành công nghiệp, các thiết bị máy móc được điều khiển bằng điện và điện tử, hai yếu tố này không thể tách rời nhau.

2. Các yếu tố cấu thành:

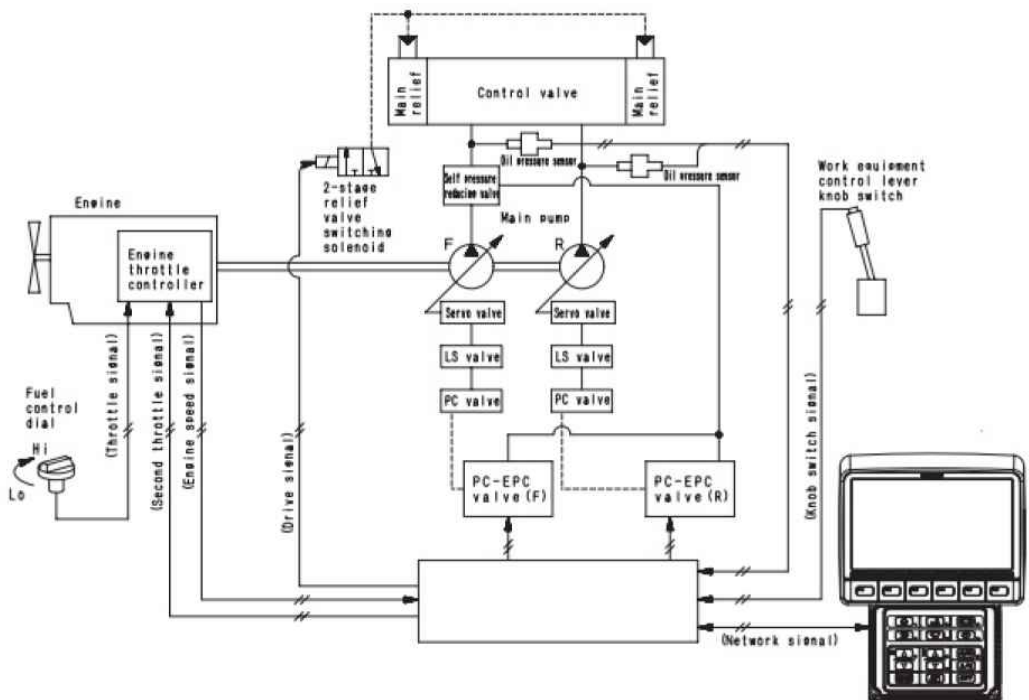
Trong máy xây dựng các yếu tố cấu thành nên hệ thống điện cơ gồm có 4 yếu tố sau:

- Bộ cảm biến
- Hộp điều khiển ECU
- Cơ cấu chấp hành
- Dây dẫn điện.

Đây là 4 yếu tố quan trọng để cấu thành hệ thống điện cơ mà không thể tách rời được, mỗi một bộ phận có một chức năng riêng biệt, làm nhiệm vụ riêng nhưng phải đảm bảo tạo thành một khối sơ đồ hệ thống điều khiển.

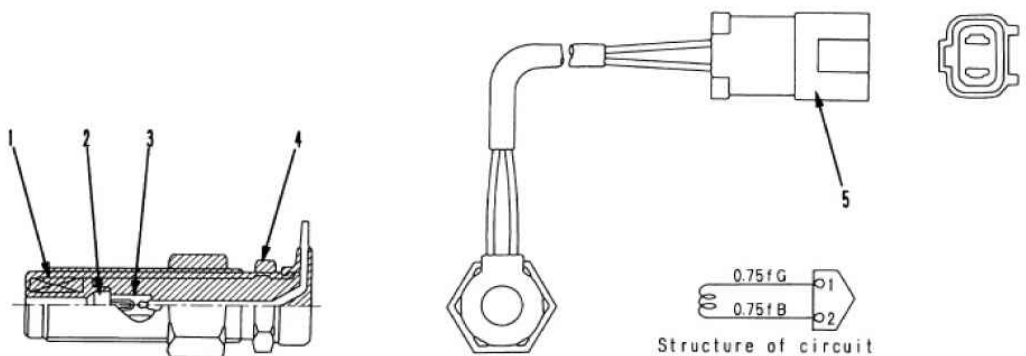


Hình 1. Sơ đồ hệ thống điều khiển điện tử EFI- Diesel với bơm cao áp



Hình 2. Sơ đồ hệ thống điều khiển điện tử máy Komatsu PC 200-8

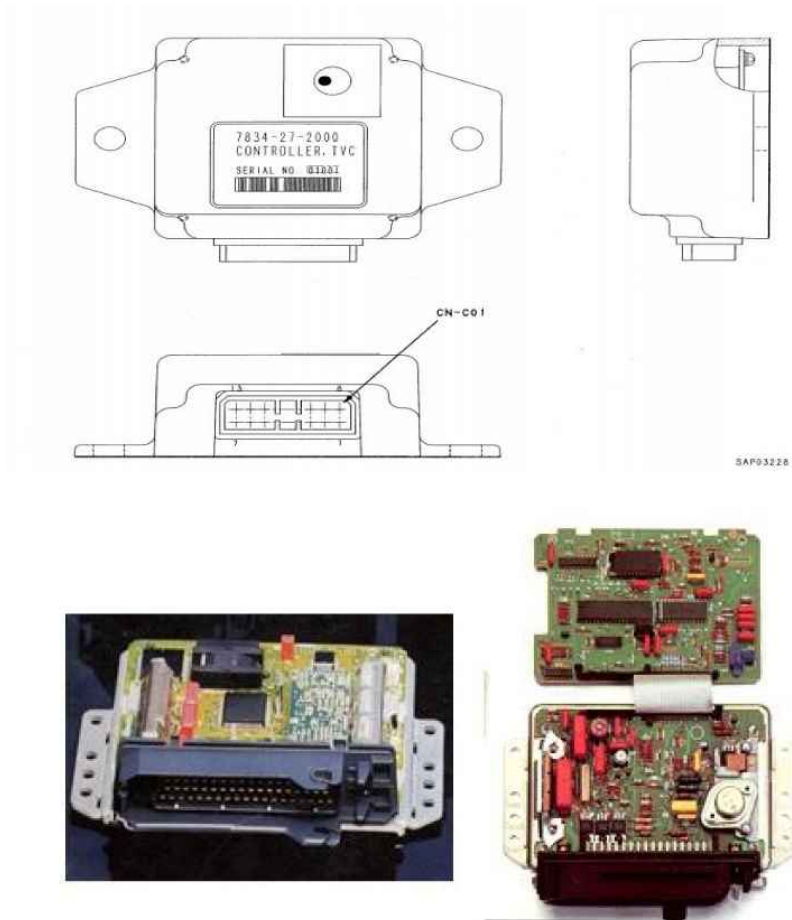
* Bộ cảm biến



Hình 3. Bộ cảm biến tốc độ động cơ

Bộ cảm biến: Là các thiết bị dùng để cảm nhận sự biến đổi của các đại lượng vật lý như áp suất, nhiệt độ, tốc độ,.... sau đó gửi các tín hiệu này về bộ điều khiển trung tâm(Hộp điều khiển ECU).

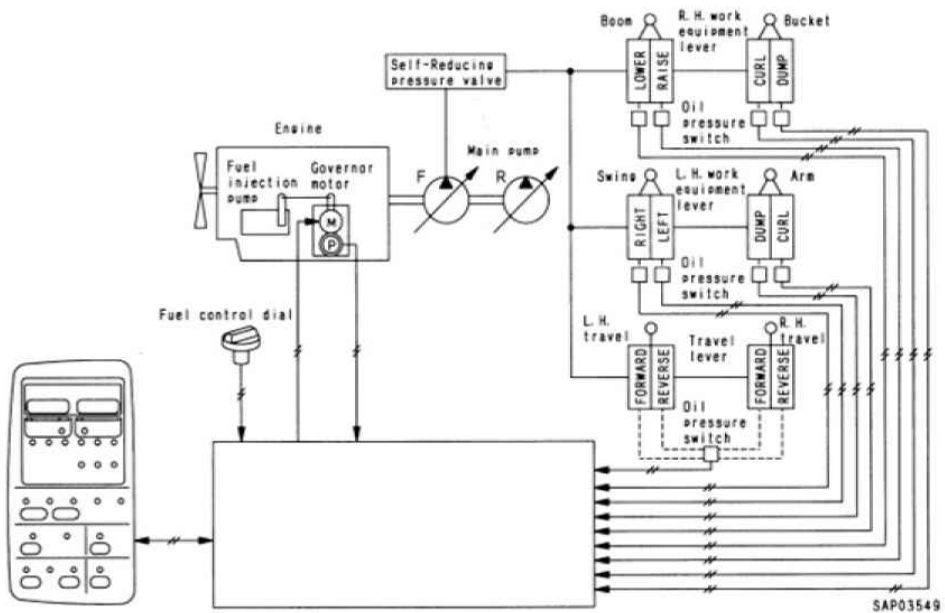
* Hộp điều khiển (ECU)



Hình 4. Hộp điều khiển

Hộp điều khiển: Là bộ tổ hợp vi mạch và bộ phận phụ dùng để thu nhận các tín hiệu từ bộ cảm biến (Sensor) gửi đến, lưu trữ thông tin, tính toán, sau đó xử lý tín hiệu rồi gửi các lệnh cần thiết đến cơ cấu chấp hành hoặc bảng chỉ thị.

* Cơ cấu chấp hành và bảng chỉ thị:



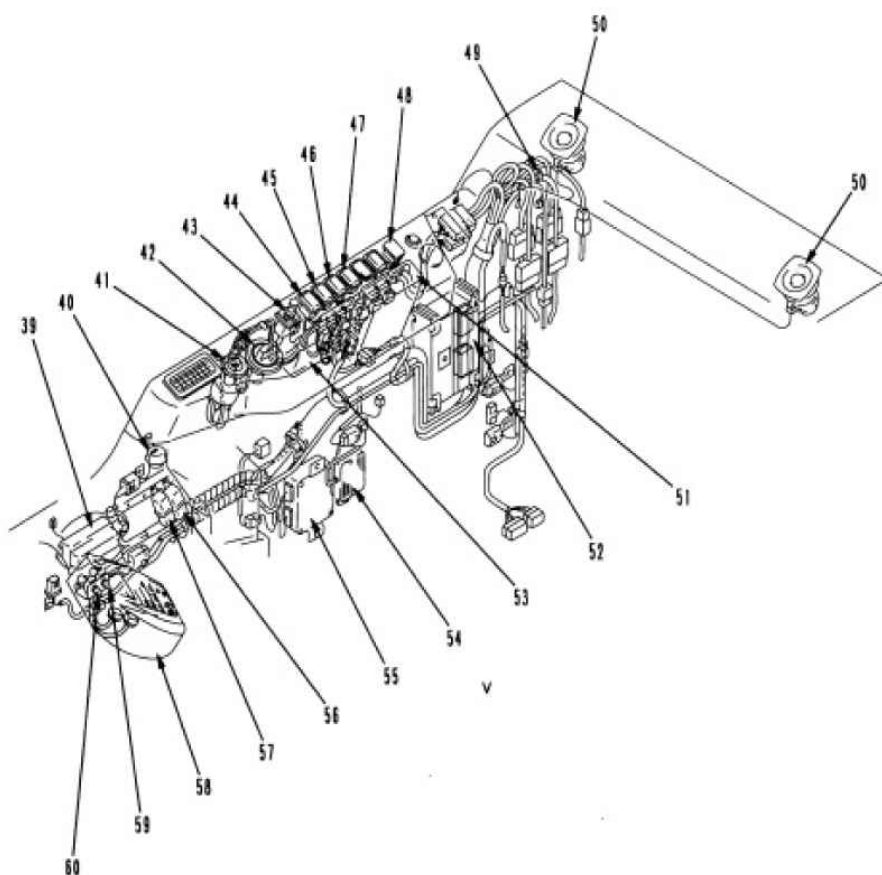
Hình 5. Cơ cấu chấp hành và bảng chỉ thị

Cơ cấu chấp hành và bảng chỉ thị: Có nhiệm vụ thực hiện các lệnh từ bộ điều khiển gửi đến. Sau đó thông báo kết quả thực hiện bằng các cảm biến để gửi về bộ điều khiển.

Bảng chỉ thị cũng là cơ cấu có chức năng hiển thị các thông tin về máy do bộ điều khiển đưa đến, nó còn là nơi để người điều khiển thực hiện các lệnh cần thiết như : Lựa chọn các chế độ làm việc theo phím chức năng trên bảng chỉ thị (màn hình điều khiển), xem trạng thái dữ liệu làm việc của máy, xem lỗi và các sự cố máy đang gặp, cài đặt các thông tin cần thiết cho máy .

*** Hệ thống dây dẫn:**

Là một chi tiết không thể thiếu nó có nhiệm vụ truyền dẫn các tín hiệu từ bộ điều khiển đến các cơ cấu chấp hành hoặc bảng chỉ thị và ngược lại. Hệ thống dây dẫn còn có nhiệm vụ kết nối các thông tin từ bộ cảm biến đến bộ điều khiển.



Hình 6. Hệ thống dây dẫn

Là một chi tiết không thể thiếu nó có nhiệm vụ truyền dẫn các tín hiệu từ bộ điều khiển đến các cơ cấu chấp hành hoặc bảng chỉ thị và ngược lại. Hệ thống dây dẫn còn có nhiệm vụ kết nối các thông tin từ bộ cảm biến đến bộ điều khiển.

Bài 2 :BỘ CẢM BIẾN

1. Khái niệm cảm biến

Là thiết bị điện tử cảm nhận những trạng thái hay quá trình vật lý hay hóa học ở môi trường cần khảo sát, và biến đổi thành tín hiệu điện để thu thập thông tin về trạng thái hay quá trình đó.

Là các thiết bị dùng để nhận biết các đại lượng vật lý như áp suất, nhiệt độ, tốc độ,... sau đó đưa các tín hiệu này về bộ điều khiển.

2. Yêu cầu, nhiệm vụ và phân loại bộ cảm biến

2.1. Nhiệm vụ của bộ cảm biến:

- Bộ cảm biến là 1 trong 4 yếu tố cấu thành điện cơ. Nó có chức năng kiểm tra tất cả các trạng thái của các bộ phận trong máy và chuyển thành tín hiệu điện và tín hiệu điện sẽ được gửi đến các bộ phận như bộ điều khiển hoặc màn hình kiểm tra.
- Cảm biến kiểm nghiệm các trạng thái của các đối tượng như áp suất, đo lường, nhiệt độ, mức độ,... Sau đó biến đổi các tín hiệu đó thành tín hiệu điện áp.
- Từ nhiệm vụ đó nó được so sánh với các giác quan của con người.
- Gần đây do sự tiến bộ đặc biệt của điện tử nên vật liệu bán dẫn được sử dụng rất nhiều trong các cảm biến và công nghệ thu nhỏ với độ chính xác cực cao ngày càng tiến bộ.
- Bảng dưới đây là các ví dụ để so sánh các cảm biến với các giác quan của con người.

Giác quan của con người thị giác	Khí quan của con người Mắt	Hiện tượng vật lý truyền ánh sáng	Sensor bán dẫn	
			Linh kiện biến đổi quang điện	Pin quang điện, Transtor, điốt quang điện (Phốt pho điốt)
Thính giác	Tai	Sóng âm	Linh kiện bán dẫn điện áp	Linh kiện điện rời Linh kiện điện trở hoá áp (Piezo) Điốt cảm áp
Xúc giác	Da	áp lực chuyển vị	Linh kiện biến đổi vị trí	Sensor nghiêng, không phẳng
		Nhiệt độ	Linh kiện biến đổi nhiệt điện	Điện trở nhiệt “Thermister”