

**ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 5
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ
KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ HÙNG VƯƠNG**



GIÁO TRÌNH

**TÊN MÔN HỌC/MÔ ĐUN: BẢO TRÌ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN
TRONG THIẾT BỊ CƠ KHÍ**

NGÀNH, NGHỀ: BẢO TRÌ HỆ THỐNG THIẾT BỊ CƠ KHÍ

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định số/QĐ-KTCNVH ngày tháng năm
..... của Hiệu trưởng Trường Trung cấp nghề Kỹ thuật Công nghệ Hùng Vương)*

....., năm 2023

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.

MỤC LỤC

	Trang
Lời giới thiệu	4
Thông tin biên soạn	5
Danh mục hình ảnh.....	6
Nội dung giáo trình môn học/mô đun.....	8
Bài 1: Ứng dụng công tắc hành trình.....	6
Bài 2: Ứng dụng cảm biến điện từ.....	15
Bài 3: Ứng dụng cảm biến điện dung.....	20
Bài 4: Điều khiển và bảo trì động cơ điện 1 pha với công tắc hành trình.....	26
Bài 5: Điều khiển và bảo trì động cơ điện 3 pha với công tắc hành trình.....	29
Bài 6: Điều khiển và bảo trì động cơ điện 3 pha đảo chiều quay với Role trung gian	32
Bài 7: Điều khiển và bảo trì động cơ điện 3 pha đảo chiều quay với Role thời gian... ..	35
Bài 8: Điều khiển và bảo trì động cơ điện 3 pha đảo chiều quay với khởi động từ	38
Bài 9: Điều khiển và bảo trì động cơ điện 3 pha đảo chiều quay với biến tần ABB	42
Bài 10: Điều khiển và bảo trì động cơ điện 3 pha đảo chiều quay với biến tần Omron	51
Bài 11: Điều khiển và bảo trì động cơ Servo với Driver GSK.....	58
Bài 12: Ôn tập và Kiểm tra kết thúc Môđun	60
Tài liệu tham khảo	61

LỜI GIỚI THIỆU

Giới thiệu xuất xứ của giáo trình, quá trình biên soạn, mối quan hệ của giáo trình với chương trình đào tạo và cấu trúc chung của giáo trình.

Lời cảm ơn của các cơ quan liên quan, các đơn vị và cá nhân đã tham gia.

....., ngày tháng ... năm 2023

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Huỳnh Trung Nghĩa

THÔNG TIN BIÊN SOẠN

Trường Trung cấp nghề Kỹ thuật Công nghệ Hùng Vương đã tiến hành biên soạn giáo trình môn học/mô-đun ngành, nghề trình độ trung cấp với những thông tin như sau:

1. Tổ chỉ đạo biên soạn giáo trình, chương trình môn học/mô-đun ngành, nghề trình độ trung cấp:

STT	Họ và tên	Chức vụ	Nhiệm vụ
1			
2			
3			

2. Ban biên soạn giáo trình, chương trình môn học nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí trình độ trung cấp:

STT	Họ và tên	Chức vụ	Nhiệm vụ
1			
2			
3			

3. Thành viên tham gia góp ý:

STT	Họ và tên	Chức vụ	Nhiệm vụ
1			
2			
3			

4. Hội đồng thẩm định:

STT	Họ và tên	Chức vụ	Nhiệm vụ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1: Cấu trúc của công tắc hành trình

Hình 2: Cấu tạo của công tắc hành trình

Hình 3: Minh họa công tắc hành trình kiểu bánh xe

Hình 4: Minh họa công tắc hành trình kiểu kéo

Hình 5: Minh họa công tắc hành trình kiểu lò xo

Hình 6: Sơ đồ mạch điện ứng dụng đầu nối, đo kiểm và bảo trì công tắc hành trình trong công nghiệp

Hình 7: Sơ đồ mạch điện ứng dụng công tắc hành trình trong công nghiệp

Hình 8: Cảm biến điện từ

Hình 9: Cấu trúc cảm biến điện từ

Hình 10: Nguyên lý hoạt động của cảm biến điện từ

Hình 11: Ứng dụng của cảm biến điện từ trong công nghiệp

Hình 12: Sơ đồ mạch điện ứng dụng của cảm biến điện từ trong công nghiệp

Hình 13: Sơ đồ mạch điện ứng dụng của cảm biến điện từ trong công nghiệp

Hình 14: Cảm biến điện dung

Hình 15: Cấu tạo của cảm biến điện dung

Hình 16: Nguyên lý hoạt động của cảm biến điện dung

Hình 17: Nguyên tắc điện dung

Hình 18: Cảm biến đo chất lỏng

Hình 19: Cảm biến báo mức chất lỏng

Hình 20: Cảm biến báo mức chất rắn

Hình 21: Ứng dụng cảm biến điện dung trong công nghiệp

Hình 22: Kết cấu tủ điện công nghiệp

Hình 23: Sơ đồ bố trí thiết bị

Hình 24: Sơ đồ mạch điện

Hình 25: Kết cấu tủ điện công nghiệp

Hình 26: Sơ đồ bố trí thiết bị

Hình 27: Sơ đồ mạch điện

Hình 28: Kết cấu tủ điện công nghiệp

Hình 29: Sơ đồ bố trí thiết bị

Hình 30: Sơ đồ mạch điện

Hình 31: Kết cấu tủ điện công nghiệp

Hình 32: Sơ đồ bố trí thiết bị

Hình 33: Sơ đồ mạch điện

Hình 34: Kết cấu tủ điện công nghiệp

Hình 35: Sơ đồ bố trí thiết bị

Hình 36: Sơ đồ mạch điện

Hình 37: Sơ đồ đấu dây

Hình 38: Sơ đồ đấu dây

Hình 39: Động cơ Servo và Driver GSK

Hình 40: Sơ đồ đấu dây

NỘI DUNG GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN

Tên môn học/mô đun: BẢO TRÌ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TRONG THIẾT BỊ CƠ KHÍ

Mã môn học/mô đun: MĐ11-BCK

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

- Vị trí: Bảo trì hệ thống điều khiển trong thiết bị cơ khí là mô đun chuyên môn nghề trong Chương trình đào tạo nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, được bố trí giảng dạy sau mô đun - MĐ08-BCK và trước mô đun - MĐ12-BCK
- Tính chất: Mô đun này trang bị cho học viên kiến thức và kỹ năng về bảo trì hệ thống điều khiển trong thiết bị cơ khí
- Ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:

Mục tiêu của môn học/mô đun:

- Về kiến thức:
 - + Trình bày được nguyên lý hoạt động, cấu tạo của cảm biến, công tắc hành trình
 - + Trình bày được nguyên lý hoạt động biến tần, servo
 - + Biết được các thuật ngữ tiếng anh chuyên ngành cơ bản để đọc hiểu tài liệu tiếng anh cơ bản về thiết bị phục vụ công tác bảo trì
- Về kỹ năng:
 - + Lắp đặt và đấu nối được cảm biến, công tắc hành trình
 - + Bảo trì và lắp đặt mạch điều khiển động cơ 1 pha, 3 pha
 - + Bảo trì và cài đặt được thông số của biến tần, servo
- Về mức độ tự chủ và trách nhiệm:
 - + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập
 - + An toàn, tích cực, tiết kiệm, rèn luyện tác phong làm việc thực tế
 - + Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp

Nội dung của môn học/mô đun:

BÀI 1: ỨNG DỤNG CÔNG TẮC HÀNH TRÌNH

Giới thiệu:

Mục tiêu:

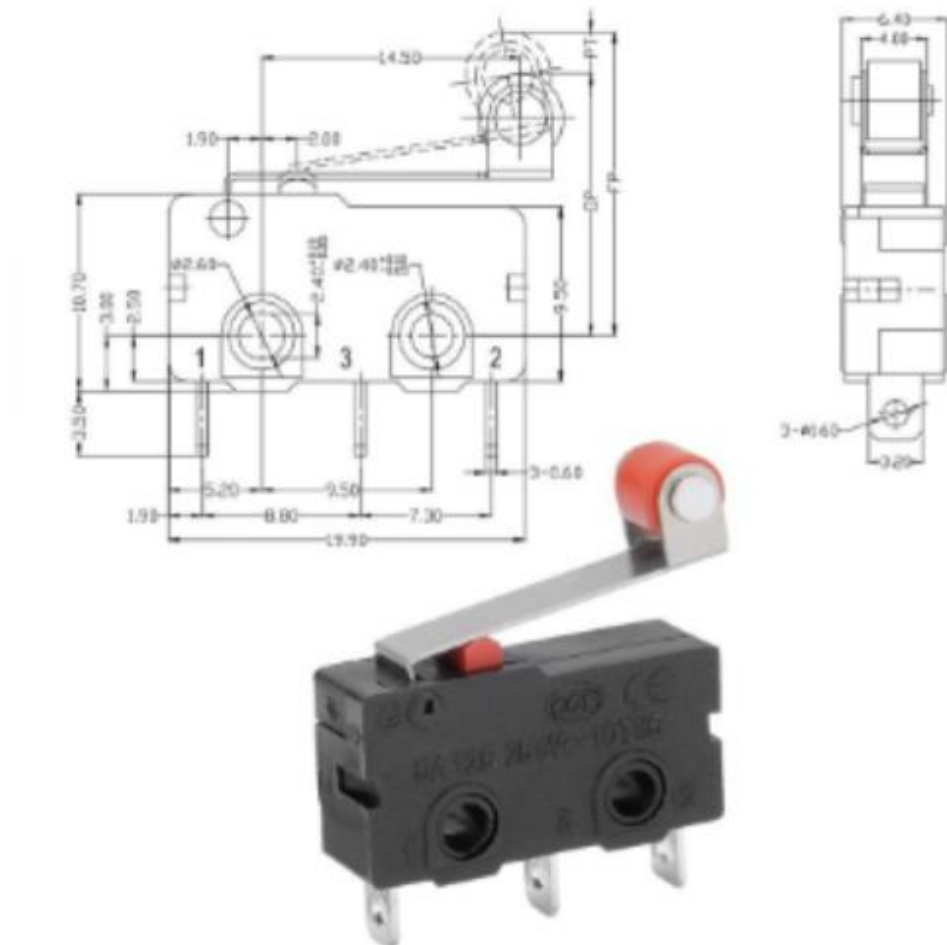
- Hiểu được nguyên lý hoạt động, cấu tạo của công tắc hành trình
- Đấu nối, đo kiểm và bảo trì được công tắc hành trình

Nội dung chính:

1. Định nghĩa

- Công tắc hành trình hay còn gọi công tắc giới hạn hành trình là dạng công tắc dùng để giới hạn hành trình của các bộ phận chuyển động.
- Công tắc hành trình có cấu tạo như công tắc điện bình thường nhưng có thêm cần tác động để cho các bộ phận chuyển động tác động vào làm thay đổi trạng thái của tiếp điểm bên trong thân của công tắc hành trình.

2. Cấu trúc cơ bản



Hình 1: Cấu trúc của công tắc hành trình

2.1. Ưu điểm của công tắc hành trình

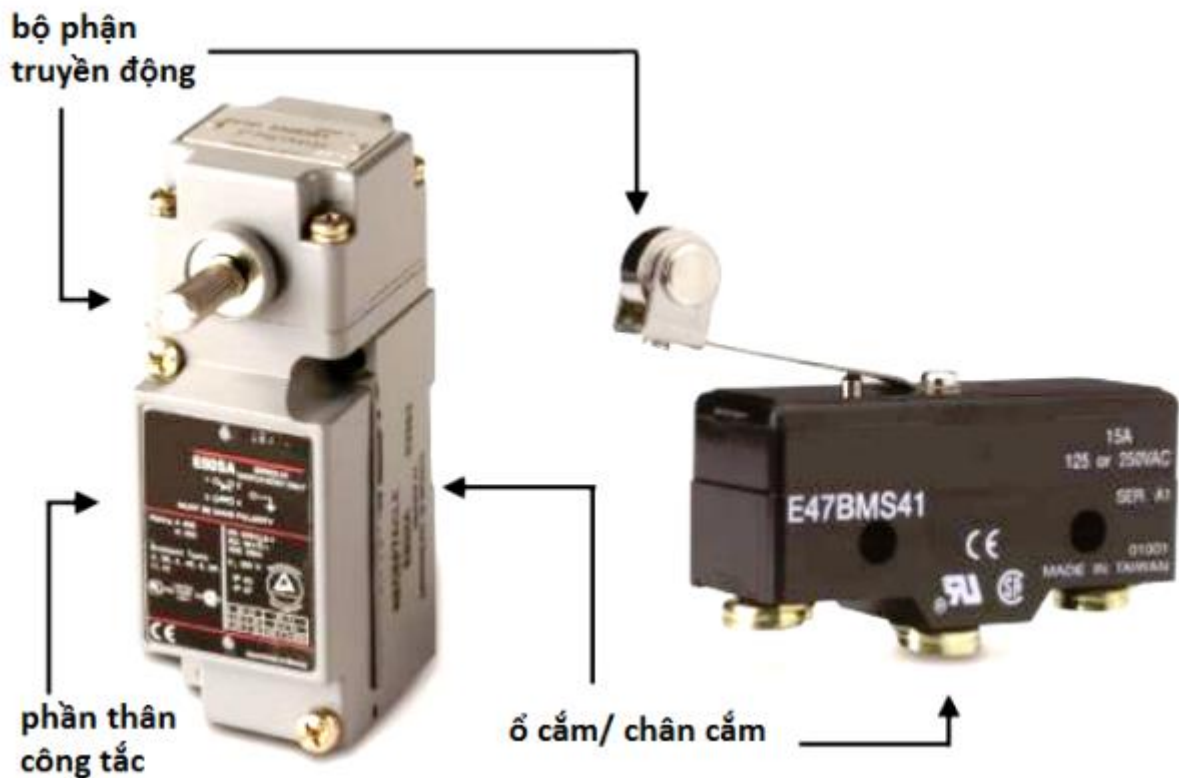
- Có thể sử dụng hầu hết trong các ứng dụng công nghiệp
- Đáp ứng tốt các điều kiện cần đến độ chính xác và có tính lặp lại
- Tiêu thụ ít năng lượng điện
- Có thể điều khiển nhiều tải

2.2. Nhược điểm của công tắc hành trình

- Hạn chế đối với những thiết bị có tốc độ chuyển động tương đối thấp
- Phải tiếp xúc trực tiếp với thiết bị
- Do phải tiếp xúc nên làm các bộ phận cơ khí bị mòn

3. Nguyên lý hoạt động

3.1. Cấu tạo



Hình 2: Cấu tạo của công tắc hành trình

- Bộ phận truyền động: Là một bộ phận của công tắc hành trình, nó tiếp xúc trực tiếp với các thiết bị khác. Trong một số công tắc, được gắn vào đầu thao tác để mở hoặc đóng các tiếp điểm của công tắc.
- Phần thân công tắc: là phần chứa cơ chế tiếp xúc điện
- Ổ cắm/chân cắm: Là nơi chứa các đầu vít của tiếp điểm để kết nối với các tiếp điểm với hệ thống dây điện

3.2. Nguyên lý hoạt động

- Bao gồm có: cần tác động, chân COM, chân thường đóng (NC), chân thường hở (NO).

- Nguyên lý hoạt động công tắc hành trình: ở điều kiện bình thường, tiếp điểm giữa chân COM và chân NC sẽ được đấu với nhau. Khi có lực tác động lên cần tác động thì tiếp điểm giữa chân COM + chân NC sẽ hở và chuyển qua chân COM + chân NO. Công tắc hành trình là thiết bị giúp chuyển đổi chuyển động cơ thành tín hiệu điện để phục vụ cho quá trình điều khiển và giám sát.

- Công tắc hành trình dùng để đóng cắt mạch điện ở lưới điện hạ áp. Nó có tác động tương tự nút ấn, chỉ khác là động tác ấn bằng tay sẽ được thay thế bằng động tác va chạm của các bộ phận cơ khí, từ đó quá trình chuyển động cơ khí thành tín hiệu điện.

4. Phân loại

- Trên thị trường hiện nay có rất nhiều loại công tắc hành trình. Mỗi loại sẽ có ưu điểm riêng và thích hợp với một số ứng dụng nhất định. Trong bài viết này sẽ chỉ giới thiệu 1 số loại thông dụng trên thị trường mà các bạn sẽ gặp nhiều trong công việc sau này.

- Nếu phân loại dựa vào hình dạng thì công tắc giới hạn hành trình có thể được chia ra thành: dạng gạt, dạng nhấn, dạng kéo và treo, thường đóng thường mở.... Còn nếu phân loại theo cách tác động thì có những loại như: cần tác động tăng đưa, cần tác động lò xo, cần tác động kéo...

4.1. Công tắc hành trình, công tắc giới hạn kiểu bánh xe



Hình 3: Minh họa công tắc hành trình kiểu bánh xe

- Đây là dạng thân nhựa, có kiểu tác động một chiều. Khả năng làm việc với điện áp 500VAC, dòng định mức lên đến 10A. Tiếp điểm gồm có NO, NC. Loại này thường sử dụng ốc siết cáp với nhiệt độ làm việc 70 độ C; tiêu chuẩn chống sock điện cấp 2, tích hợp bảo vệ ngắn mạch 10A

4.2. Công tắc hành trình, công tắc giới hạn kiểu kéo



Hình 4: Minh họa công tắc hành trình kiểu kéo

Loại này được sử dụng nhiều trong các loại cửa kéo. Tính năng cũng giống như loại bánh xe nhưng có vỏ làm bằng kim loại chống va đập tốt

4.3. Công tắc hành trình, công tắc giới hạn kiểu lò xo

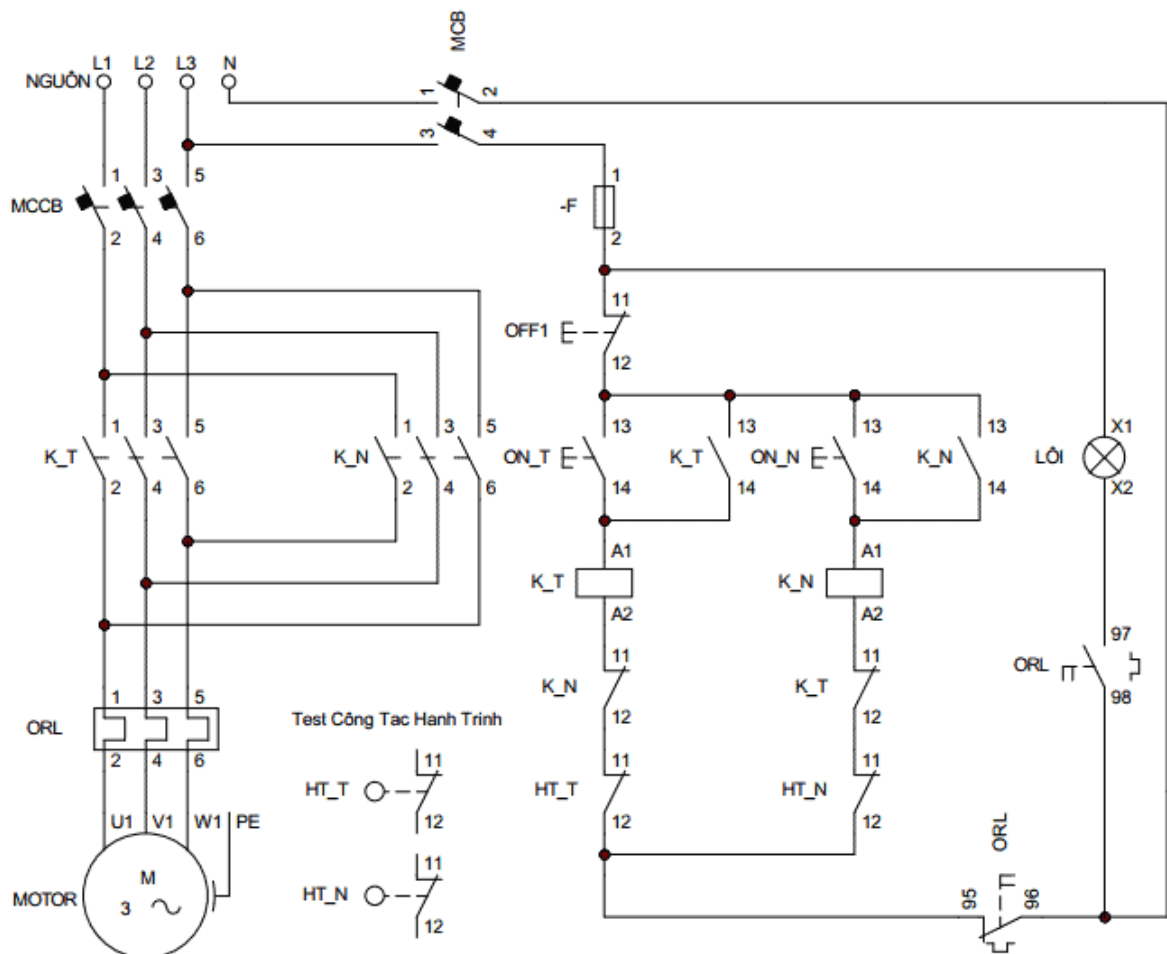


Hình 5: Minh họa công tắc hành trình kiểu lò xo

5. Những yếu tố ảnh hưởng

- Tải định mức: 125-250DC, 115AC/DC, 10-24AC/DC
- Kiểu tác động: Con lăn
- Điện trở cách điện: 100 MΩ (Ở điện áp 500VDC)
- Tốc độ hoạt động: 1mm/s đến 1m/s
- Tần số hoạt động: Cơ 15.000.000 lần/phút, điện: 750,000 lần/phút
- Độ bền: Độ bền tối đa 1000m/s², Trong trường hợp có sự cố: tối đa 300m/s²
- Kiểu tiếp điểm: NC, NO
- Kiểu đầu nối: Kết nối trực tiếp có dây, Đầu nối có dây (dây cáp 0.3m gắn liền)
- Cấp bảo vệ: IEC IP67, IP65

6. Ứng dụng đầu nối, đo kiểm và bảo trì công tắc hành trình trong công nghiệp

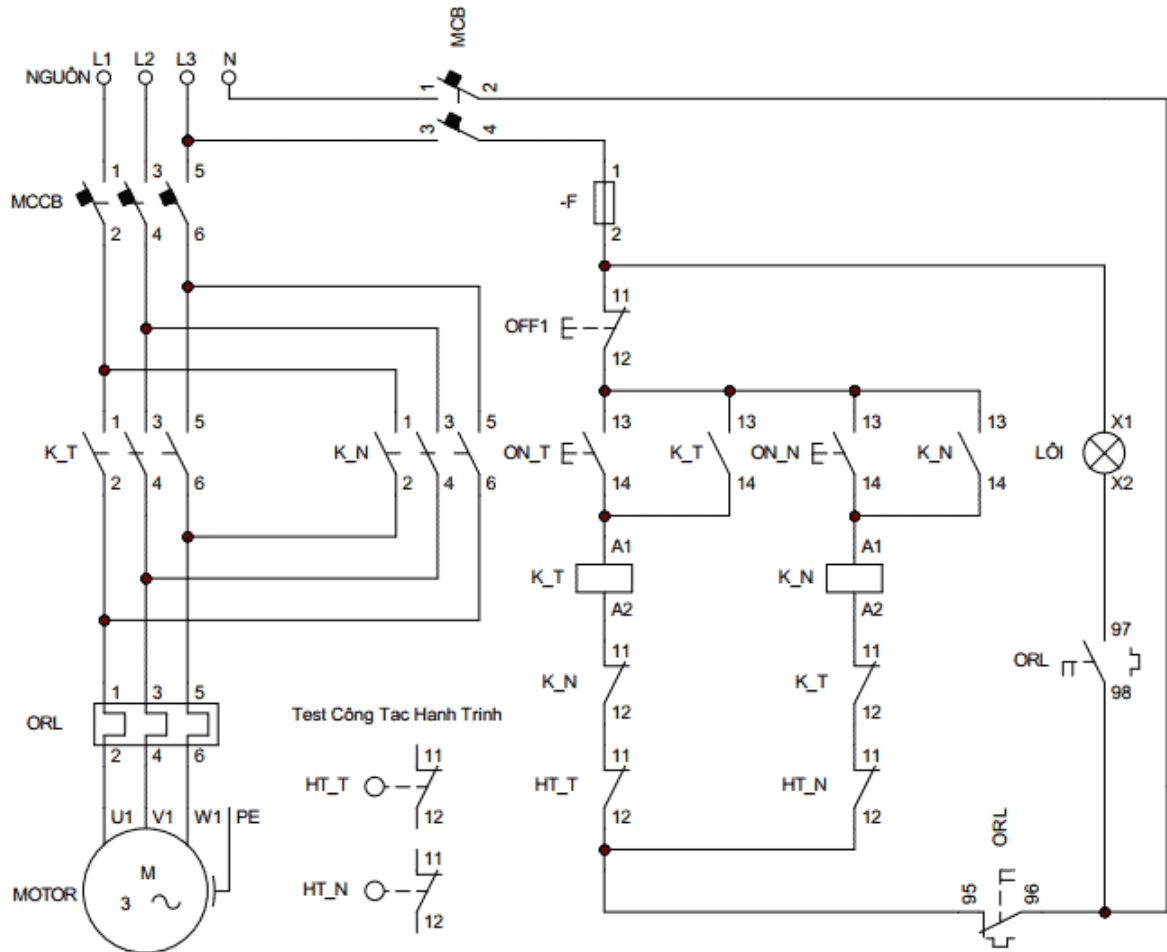


Hình 6: Sơ đồ mạch điện ứng dụng đầu nối, đo kiểm và bảo trì công tắc hành trình trong công nghiệp

Bài tập

Câu 1: Trình bày nguyên lý hoạt động, cấu tạo của công tắc hành trình

Câu 2: Đấu nối, đo kiểm và bảo trì công tắc hành trình theo mạch sau:



Hình 7: Sơ đồ mạch điện ứng dụng công tắc hành trình trong công nghiệp

BÀI 2: ỨNG DỤNG CẢM BIẾN ĐIỆN TỪ

Giới thiệu:

Mục tiêu:

- Hiểu được nguyên lý hoạt động, cấu tạo của cảm biến
- Đấu nối, đo kiểm và bảo trì được cảm biến

Nội dung chính:

1. Định nghĩa

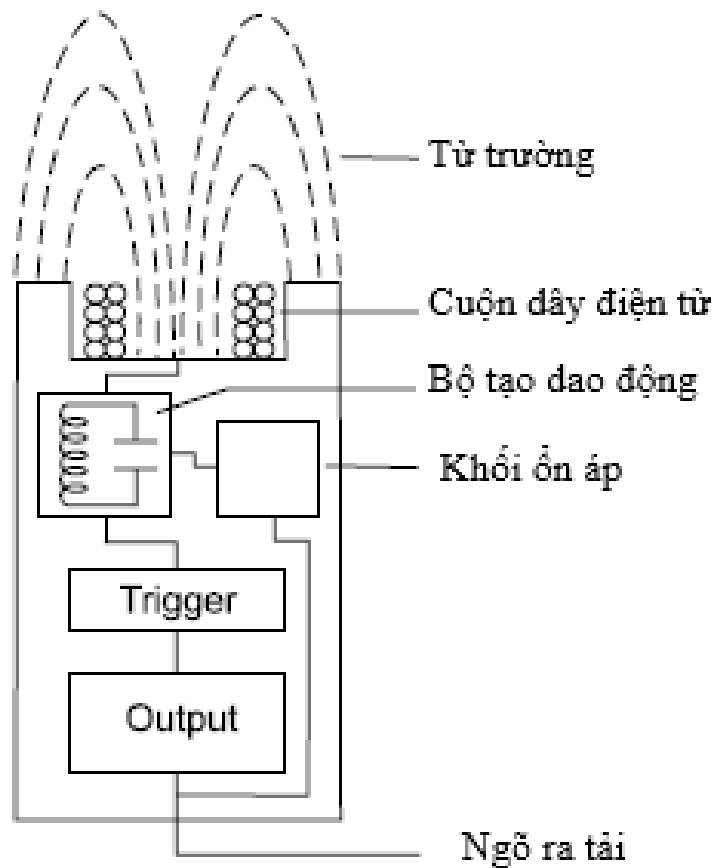
- Cảm biến từ là thiết bị điện tử thuộc nhóm cảm biến tiệm cận; hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ. Có khả năng phát hiện ra vật thể mang từ tính ở khoảng cách gần (vài mm đến vài chục mm) mà không cần tiếp xúc.

- Cảm biến từ sẽ tạo ra từ trường xung quanh nó. Khi đó nếu bất kì vật thể kim loại nào xuất hiện gần khu vực đó sẽ bị từ trường phát hiện; sau đó đưa tín hiệu báo về trung tâm.



Hình 8: Cảm biến điện từ

2. Cấu trúc cơ bản



Hình 9: Cấu trúc cảm biến điện từ

Cấu tạo của cảm biến từ thường bao gồm các thành phần chính như sau:

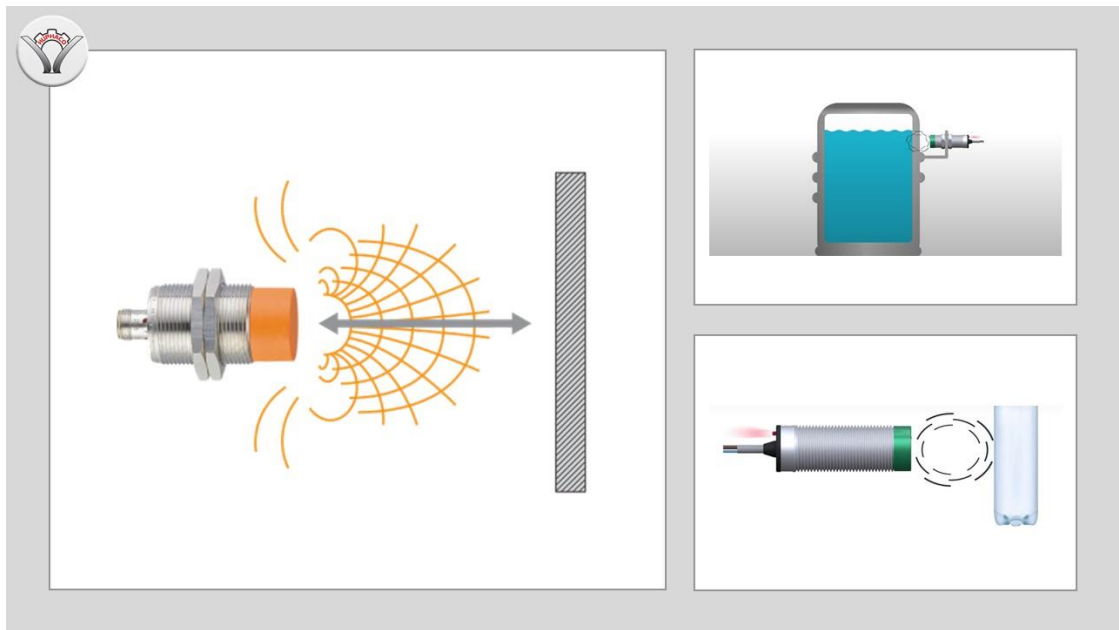
- Cuộn cảm: Là bộ phận cho phép dòng điện chạy qua. Được ghép nối tiếp hay ghép song song với tụ để tạo thành một mạch cộng hưởng.
- Bộ cảm ứng và xử lý tín hiệu: Các thông tin được thu nhận và xử lý để rút ra tham số định tính hoặc định lượng nhằm phục vụ các nhu cầu nghiên cứu trong khoa học kỹ thuật của người dùng.
- Ngõ ra điều khiển: Bộ phận giám sát và điều khiển các quá trình diễn

3. Nguyên lý hoạt động

- Cảm biến từ có nguyên lý hoạt động khá đơn giản. Theo đó, một cuộn cảm sẽ phát triển một từ trường khi có dòng điện chạy qua nó; hay nói cách khác một dòng điện sẽ chạy qua một mạch chứa cuộn cảm khi từ trường xuyên qua nó thay đổi.

- Ngoài ra, hiệu ứng này còn có thể được sử dụng để phát hiện các vật kim loại có tương tác với từ trường. Các chất phi kim loại như chất lỏng hay một số loại bụi bản không tương tác với từ trường. Do đó, cảm biến từ hoàn toàn có thể hoạt động được trong điều kiện ẩm ướt hoặc bụi bẩn.

- Cảm biến từ có kích thước và tiết diện càng lớn thì từ trường phát ra càng mạnh. Có nghĩa rằng khoảng diện tích mà nó có thể phát hiện ra vật thể càng lớn, từ đó hiệu quả sử dụng mà nó mang lại sẽ cao hơn.



Hình 10: Nguyên lý hoạt động của cảm biến điện từ

4. Phân loại

Phân loại cảm biến từ theo các tiêu chí sau đây:

Theo hình dáng: cảm biến từ hình trụ và hình hộp

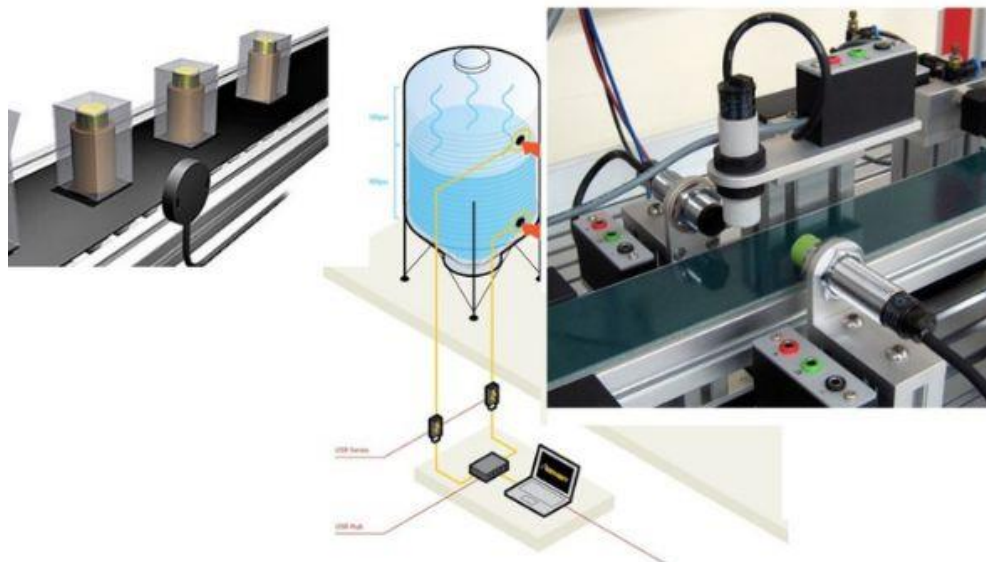
Theo cấu tạo: cảm biến từ có bảo vệ (shield) và không có bảo vệ (un-shield)

- Loại có bảo vệ: Ít bị nhiễu bởi môi trường xung quanh do từ trường chỉ tập trung trước mặt cảm biến. Tuy nhiên, điều này lại ảnh hưởng rất lớn đến khả năng và phạm vi hoạt động của cảm biến, khiến thiết bị này bị thu hẹp phạm vi phát hiện vật thể chỉ còn vài milimet.
- Loại không có bảo vệ: Phạm vi phát hiện vật thể xa hơn, tốt hơn vì khoảng không trước mặt cảm biến không bị che phủ. Tuy nhiên, điều này lại khiến cho cảm biến dễ bị nhiễu bởi môi trường xung quanh nhiều hơn, nhất là khi khu vực đó có nhiều kim loại khác nhau.

Theo sự phát hiện khác biệt của cảm biến từ tính:

- Cảm biến trường thấp: Loại cảm biến này có khả năng phát hiện các giá trị cực thấp. Do đó, thường được ứng dụng trong các ngành cần độ chính xác cực cao, sai số cực nhỏ như y tế, công nghệ hạt nhân.
- Cảm biến trường Trái đất: Loại cảm biến này sử dụng từ trường của Trái đất và thường được ứng dụng trong phương tiện và phát hiện điều hướng.
- Cảm biến từ trường nam châm: Loại cảm biến này thường được sử dụng để cảm nhận từ trường cực lớn. Các cảm biến này chủ yếu bao gồm các thiết bị hội trường, cảm biến GMR và công tắc sậy.

Ngoài ra, cảm biến từ còn được phân loại theo các thông số khác như: nguồn cấp, ngõ ra, phạm vi phát hiện, tần số đáp ứng, kích thước lắp, kiểu đầu nối, cảm biến từ 2 dây, 3 dây hoặc 4 dây...

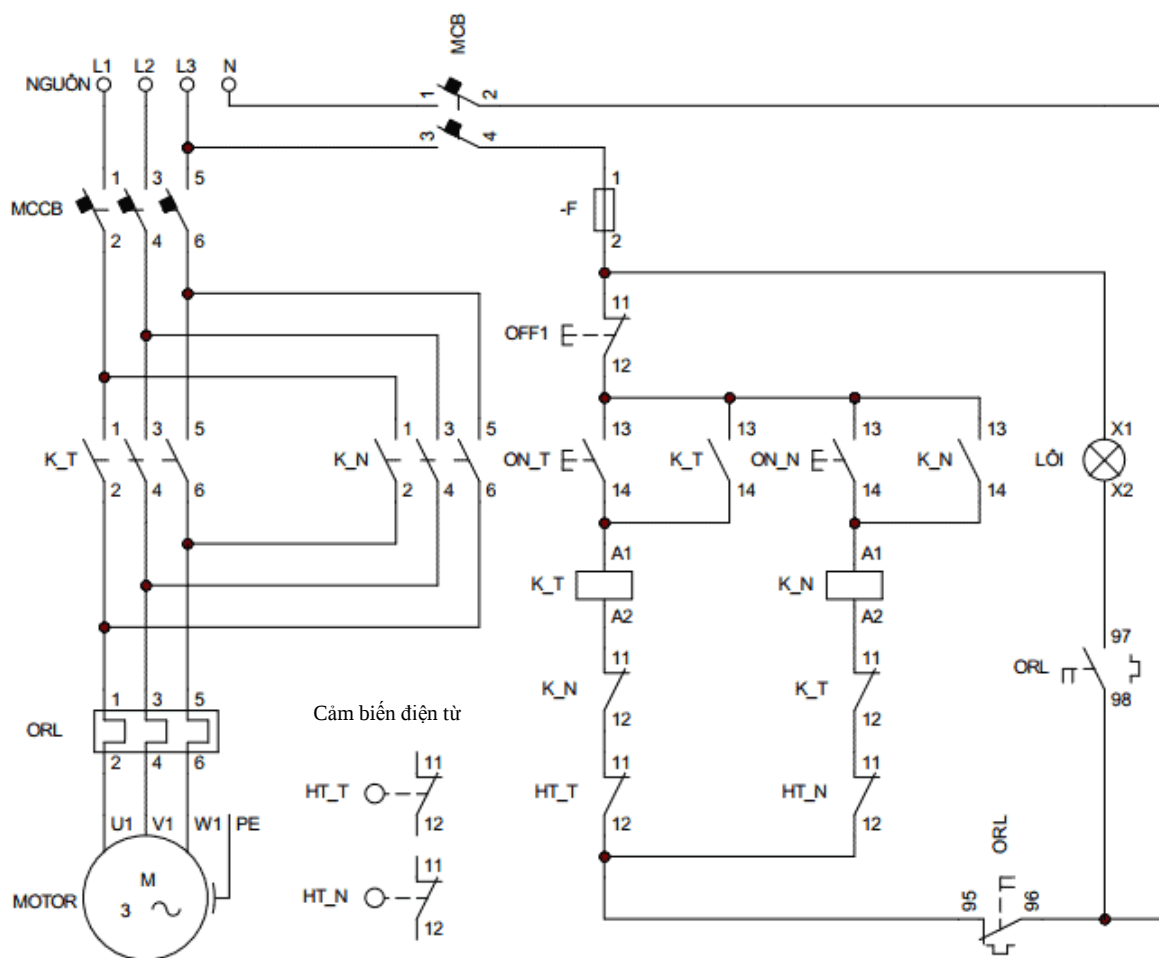


Hình 11: Ứng dụng của cảm biến điện từ trong công nghiệp

5. Những yếu tố ảnh hưởng

- Phụ thuộc vào đặc điểm của nguồn điện
- Khoảng cách của cảm biến
- Nhiệt độ
- Vật cản
- Khoảng cách
- Môi trường
- Độ rung

6. Ứng dụng đầu nối, đo kiểm và bảo trì cảm biến trong công nghiệp

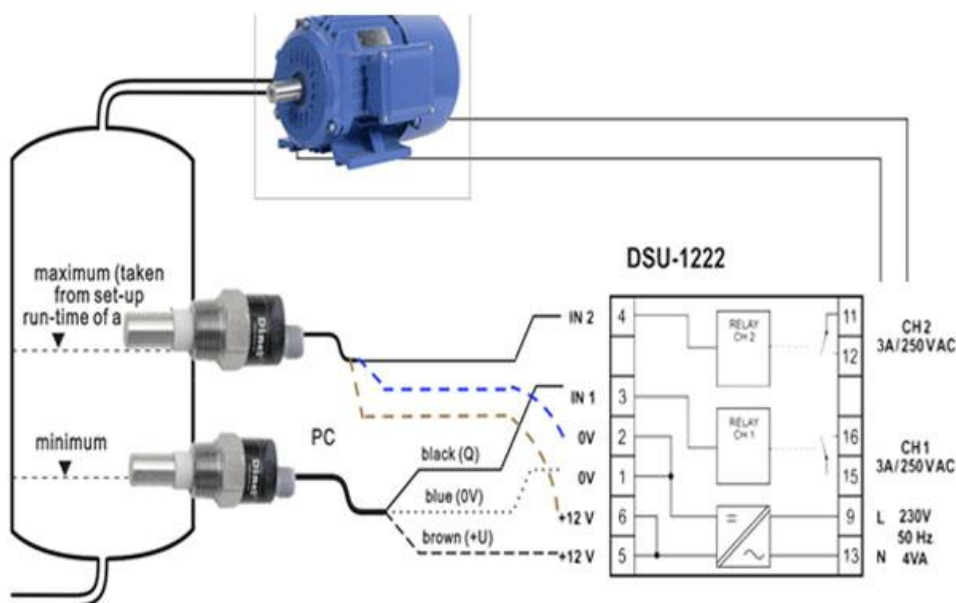


Hình 12: Sơ đồ mạch điện ứng dụng của cảm biến điện từ trong công nghiệp

Bài tập

Câu 1: Trình bày nguyên lý hoạt động, cấu tạo của cảm biến điện từ

Câu 2: Đấu nối, đo kiểm và bảo trì cảm biến điện từ theo mạch sau:



BÀI 3: ỨNG DỤNG CẢM BIẾN ĐIỆN DUNG

Giới thiệu:

Mục tiêu:

- Hiểu được nguyên lý hoạt động, cấu tạo của cảm biến
- Đấu nối, đo kiểm và bảo trì được cảm biến

Nội dung chính:

1. Định nghĩa

Cảm biến điện dung hay còn gọi là cảm biến điện môi. Đây là thiết bị dùng để đo hằng số điện môi ở môi chất và môi trường xung quanh. Thông thường thì chúng được dùng để phát hiện mức chất lỏng, chất rắn, dung dịch trong các bồn chứa, tank, silo hoặc thậm chí trong các hệ thống đường ống. Chúng sẽ phát hiện môi chất này và chuyển tín hiệu đo lường được thành các dạng tín hiệu analog 4 – 20 mA, 0 – 10V hay dưới dạng On/ Off.



Hình 14: Cảm biến điện dung

2. Cấu trúc cơ bản

Bộ phận chuyển đổi tín hiệu

Đây là một phần quan trọng không kém. Mọi công nghệ hiện đại của cảm biến điện dung đều nằm ở phần này. Bộ phận này dùng để chuyển đổi điện dung sang tín hiệu điện analog (4-20mA , Relay On/ Off). Chúng ta có thể hình dung đầu dò là bộ phận chân tay của cảm biến, thì bộ phận chuyển đổi tín hiệu như là một bộ não thông

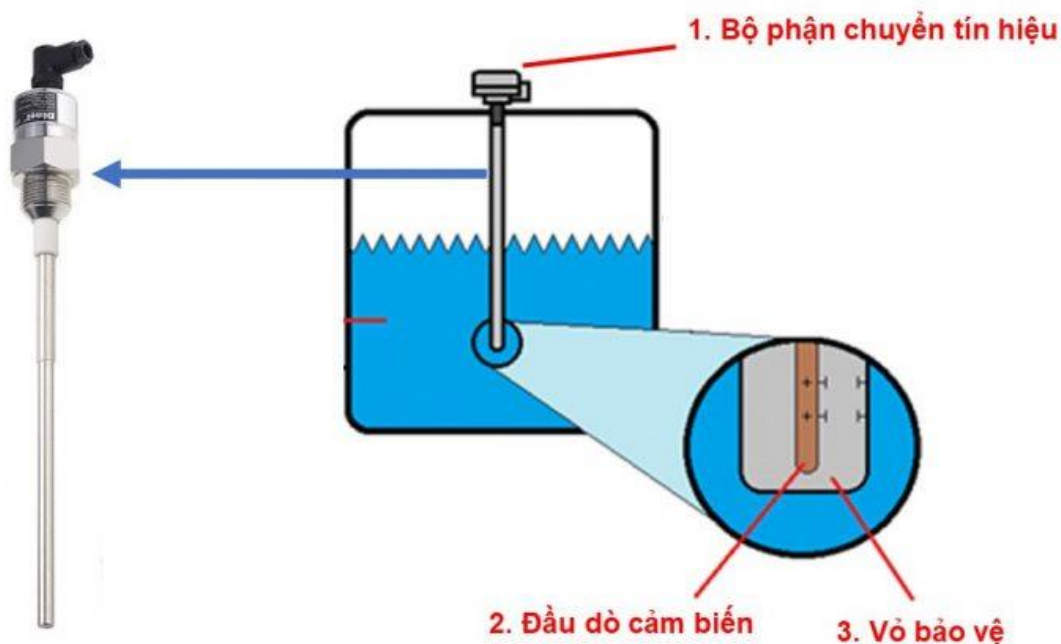
minh. Bộ não này sẽ chuyển tín hiệu về PLC, bộ điều khiển hoặc bộ hiển thị để thực hiện quá trình điều khiển hệ thống.

Đầu dò cảm biến

Thứ mà đập vào mắt của mình mỗi khi thấy thiết bị cảm biến điện dung này đó chính là đầu dò của cảm biến. Chúng được thiết kế với dạng hình trụ tròn (giống cây đũa). Đây là phần quan trọng nhất của cảm biến điện dung. Chúng đảm nhiệm khả năng phát hiện môi chất trong môi trường đo. Với mỗi môi trường đo khác nhau thì chúng chất liệu khác nhau. Môi trường ít ăn mòn thì sử dụng loại vật liệu inox 304. Với môi trường nào ăn mòn cao thì dùng loại vật liệu 316 SS.

Vỏ bảo vệ cảm biến bên ngoài

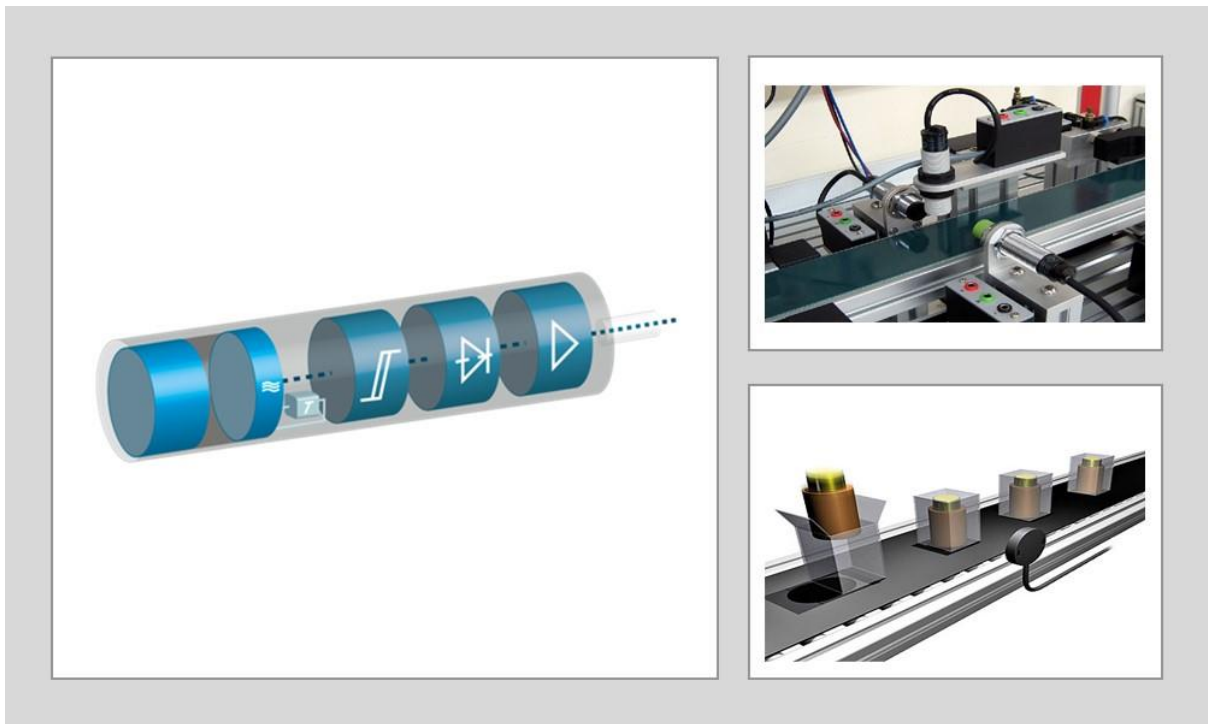
Vỏ bọc này cũng là một phần khá quan trọng đối với cảm biến điện dung. Chúng giúp bảo vệ đầu dò tránh khỏi những yếu tố làm ăn mòn đầu que kim loại. Việc này giúp cảm biến có tuổi thọ sử dụng cao hơn, lâu dài hơn.



Hình 15: Cấu tạo của cảm biến điện dung

3. Nguyên lý hoạt động

Trong cảm biến điện dung gồm có một bộ phận làm thay đổi điện dung C của các bản cực. Chúng hoạt động dựa trên sự thay đổi điện dung của tụ điện. Khi có một vật bất kỳ đi qua trong vùng nhạy của cảm biến thì điện dung của tụ điện sẽ tăng lên. Sự thay đổi này còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau như khoảng cách, kích thước, hằng số điện môi của vật... Bên trong có mạch dùng nguồn DC tạo dao động cho cảm biến dòng, cảm biến dòng sẽ đưa ra một dòng điện tỉ lệ với khoảng cách giữa 2 tấm cực.



Hình 16: Nguyên lý hoạt động của cảm biến điện dung

Nguyên tắc điện dung

Để dễ hình dung thì bạn có thể hiểu rằng xung quanh cảm biến luôn có một lượng rất nhiều điện cực được mắc nối tiếp giữa cảm biến và thành bồn. Khi mức chất lỏng hoặc chất rắn tiếp xúc với điện cực của cảm biến thì lượng điện cực sẽ tăng lên. Tín hiệu được gửi về các vi xử lý và trả về kết quả để chúng ta có thể xác định được mức của nhiên liệu tiếp xúc với cảm biến.



Hình 17: Nguyên tắc điện dung

Cảm biến điện dung thường sẽ có dải đo từ 2mm đến 50mm. Các out thông dụng của chúng là PNP/NPN/NO/NC... Mỗi một nguyên liệu khác nhau lại có một mức độ dẫn điện khác nhau nên chúng ta cần sử dụng cảm biến cho phù hợp với

từng môi chất. Ví dụ như môi trường nước RO hay là nước cất sẽ có độ dẫn điện rất thấp rất ít loại cảm biến điện dung đo được.

4. Phân loại

Cảm biến đo liên tục chất lỏng

Đây là ứng dụng hàng đầu trong các hệ thống đo lường và giám sát chất lỏng. Cảm biến này thường được gắn ở trên đỉnh của tank nước, silo, bể chứa. Loại này thì thông thường chúng có đầu dò khá dài. Đây là bộ phận trực tiếp tiếp xúc với chất lỏng. Nhìn vào hình minh minh họa dưới đây bạn có thể thấy ngay ứng dụng của chúng.

Với đầu thang đo từ 0-2m thì thiết bị này được ứng dụng khá nhiều trong môi trường công nghiệp cũng như trong dân dụng. Nguyên lý hoạt động của cảm biến điện dung đo liên tục đó là khi mức nước dâng lên và tiếp xúc với que dò. Que dò xử lý tín hiệu này và đưa về bộ xử lý trung tâm để chuyển đổi thành tín hiệu điện analog 4-20mA, 0-10V.... Nói một cách dễ hiểu đó là nước dâng tới đâu thì chúng cảm nhận được tới đó và chuyển sang tín hiệu điện.

Một chú ý nhỏ nữa là đối với thang đo lớn hơn 2m thì ta không nên sử dụng loại này mà phải sử dụng loại cảm biến siêu âm.

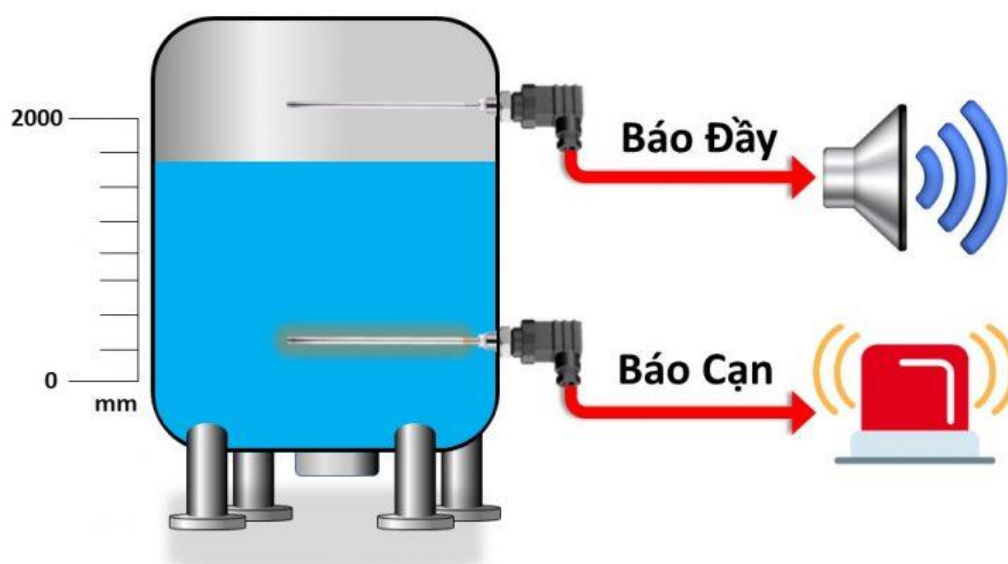


Hình 18: Cảm biến đo chất lỏng

Cảm biến báo mức chất lỏng

Nếu bạn chỉ có nhu cầu báo mức đã

Đó là bởi vì dòng cảm biến này có giá thành rẻ hơn khá nhiều so với dòng cảm biến đo liên tục mà mình mới đề cập ở bên trên. Nguyên lý cảm biến báo mức này đó là khi mức chất lỏng dẫn điện chạm dâng lên và chạm vào đầu dò của cảm biến. Thì ngay lập tức cảm biến sẽ báo tín hiệu về bộ xử lý và chuyển đổi tín hiệu này thành dòng điện dưới dạng relay On/Off, tín hiệu này chúng ta có thể cài đặt chúng dưới dạng NO, NC để ứng dụng cho từng trường hợp báo đầy báo cạn.



Hình 19: Cảm biến báo mức chất lỏng

Cảm biến báo mức chất rắn

Để đo lường những chất dưới dạng hạt này thì các dòng cảm biến thông thường dạng cơ hay dạng điện đều không có đất diễn nha các bạn. Bởi vì khi mức hạt này dâng lên và hạ xuống liên tục trong bồn với lực tác động lớn thì rất dễ gây hư hỏng cho cảm biến. Chính vì vậy loại cảm biến điện dung được ứng dụng nhiều ở đây.

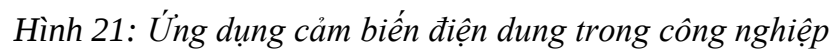


Hình 20: Cảm biến báo mức chất rắn

5. Những yếu tố ảnh hưởng

- Vật liệu và kích thước
- Nhiệt độ môi trường
- Kích thước của điện cực

6. Ứng dụng đầu nôi, đo kiểm và bảo trì cảm biến trong công nghiệp



Câu 1: Trình bày nguyên lý hoạt động, cấu tạo của cảm biến điện dung

Diagram illustrating the DSU-1222 control system for a water tank. The system includes a motor, a tank with two pressure sensors (maximum and minimum), and a PC connected to the DSU-1222 control unit.

The DSU-1222 control unit has the following connections:

- IN 2:** Connected to the maximum pressure sensor.
- IN 1:** Connected to the minimum pressure sensor.
- 0V:** Connected to the blue wire (0V) from the PC.
- +12V:** Connected to the brown wire (+U) from the PC.
- Relay CH 1:** Connected to the 16V terminal.
- Relay CH 2:** Connected to the 11V terminal.
- Power Input:** L (230V), N (50 Hz), and PE (4VA).

BÀI 4: ĐIỀU KHIỂN VÀ BẢO TRÌ ĐỘNG CƠ ĐIỆN 1 PHA VỚI CÔNG TẮC HÀNH TRÌNH

Giới thiệu:

Mục tiêu:

- Hiểu được cách bố trí thiết bị trong tủ điện
- Hiểu được cách vận hành tủ điện điều khiển động cơ 1pha với công tắc hành trình đơn giản
- Lắp đặt và bảo trì được tủ điện điều khiển động cơ 1pha với công tắc hành trình đơn giản

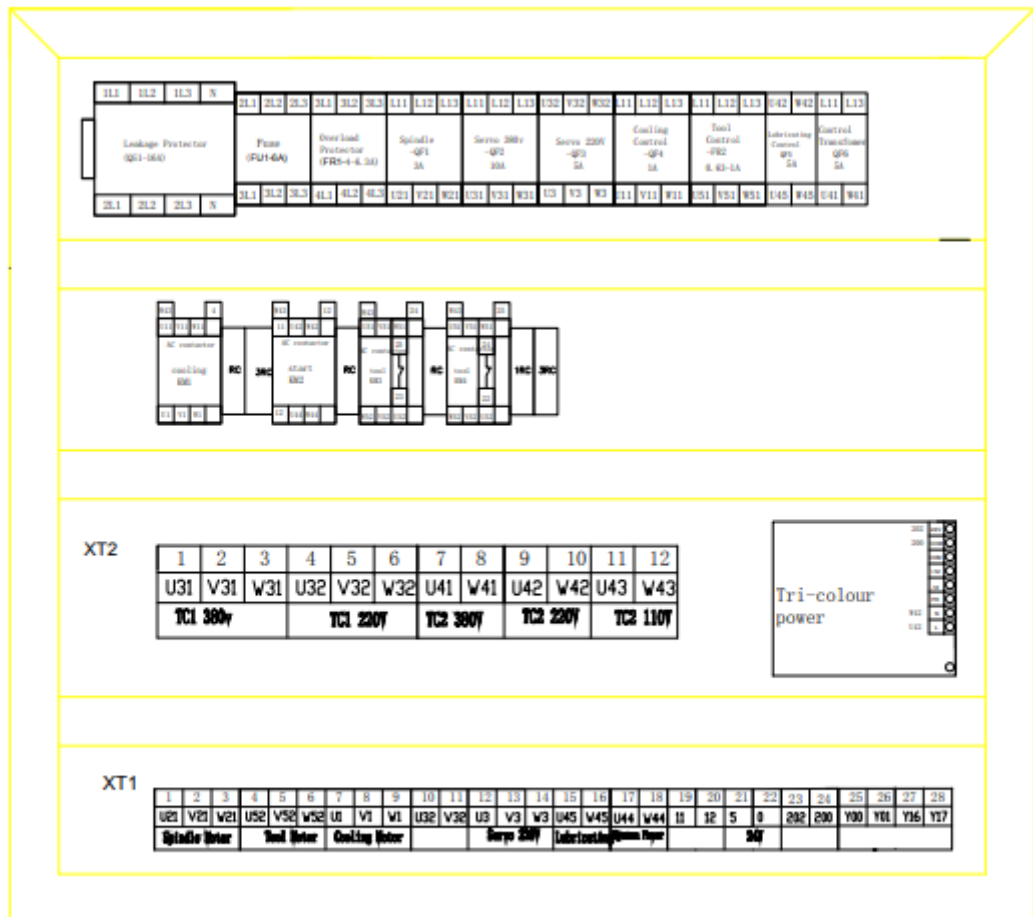
Nội dung chính:

1. Kết cấu tủ điện công nghiệp



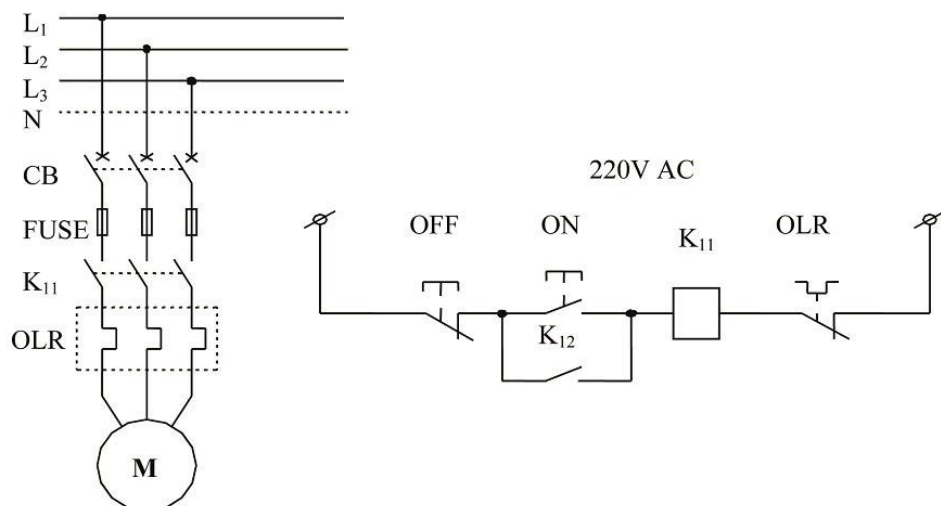
Hình 22: Kết cấu tủ điện công nghiệp

2. Sơ đồ bố trí thiết bị



Hình 23: Sơ đồ bố trí thiết bị

3. Lắp đặt tủ điện



Hình 24: Sơ đồ mạch điện

4. Vận hành và bảo trì sửa chữa lỗi

- Bước 1: Kiểm tra nguội mạch điện đã lắp đặt bằng đồng hồ VOM (thang đo điện trở RX1).

- Bước 2: Kiểm tra nguồn điện bằng đồng hồ VOM (thang đo V xoay chiều).
- Bước 3: Kết nối nguồn vào tủ điện.
- Bước 4: kiểm tra nguồn vào tủ điện.
- Bước 5: Khởi động theo yêu cầu bài tập.
- Bước 6: Kiểm tra, sửa lỗi mạch.

5. Kiểm tra

Yêu cầu lắp đặt, vận hành, kiểm tra như sau:

Yêu cầu: Tác động nút nhấn SB1, trục X di chuyển khi tác động công tắc hành trình A1, trục X dừng hoạt động

- Bước 1: Kiểm tra nguội mạch điện đã lắp đặt bằng đồng hồ VOM (thang đo điện trở RX1).
- Bước 2: Kiểm tra nguồn điện bằng đồng hồ VOM (thang đo V xoay chiều).
- Bước 3: Kết nối nguồn vào tủ điện.
- Bước 4: kiểm tra nguồn vào tủ điện.
- Bước 5: Khởi động theo yêu cầu bài tập.
- Bước 6: Kiểm tra, sửa lỗi mạch.

Bài tập

Bài 1:

- Tác động nút nhấn SB2, trục Y di chuyển khi tác động công tắc hành trình A2, trục X dừng hoạt động.
- Hệ thống dừng hoạt động, tác động E- STOP

BÀI 5: ĐIỀU KHIỂN VÀ BẢO TRÌ ĐỘNG CƠ ĐIỆN 3 PHA VỚI CÔNG TẮC HÀNH TRÌNH

Giới thiệu:

Mục tiêu:

- Hiểu được cách bố trí thiết bị trong tủ điện
- Hiểu được cách vận hành tủ điện điều khiển động cơ 3 pha với công tắc hành trình
- Lắp đặt và bảo trì được tủ điện điều khiển động cơ 3 pha với công tắc hành trình

Nội dung chính:

1. Kết cấu tủ điện công nghiệp



Hình 25: Kết cấu tủ điện công nghiệp

2. Sơ đồ bố trí thiết bị



5. Vận hành và bảo trì sửa chữa lỗi

- Bước 1: Kiểm tra nguội mạch điện đã lắp đặt bằng đồng hồ VOM (thang đo điện trở RX1).
- Bước 2: Kiểm tra nguồn điện bằng đồng hồ VOM (thang đo V xoay chiều).
- Bước 3: Kết nối nguồn vào tủ điện.
- Bước 4: kiểm tra nguồn vào tủ điện.
- Bước 5: Khởi động theo yêu cầu bài tập.
- Bước 6: Kiểm tra, sửa lỗi mạch.

Bài tập

Bài 1:

- Tác động nút nhấn SB2, trục X di chuyển khi tác động công tắc hành trình A2, trục X dừng hoạt động trục Y di chuyển khi đến hết hành trình tác động công tắc hành trình trục Y dừng hoạt động.
- Hệ thống dừng hoạt động, tác động E- STOP

BÀI 6: ĐIỀU KHIỂN VÀ BẢO TRÌ ĐỘNG CƠ ĐIỆN 3 PHA ĐẢO CHIỀU QUAY VỚI ROLE TRUNG GIAN

Giới thiệu:

Mục tiêu:

- Hiểu được cách bố trí thiết bị trong tủ điện
- Hiểu được cách vận hành tủ điện điều khiển động cơ 3 pha đảo chiều với Role

trung gian

- Lắp đặt và bảo trì được tủ điện điều khiển động cơ 3 pha đảo chiều với Role trung

Nội dung chính:

1. Kết cấu tủ điện công nghiệp



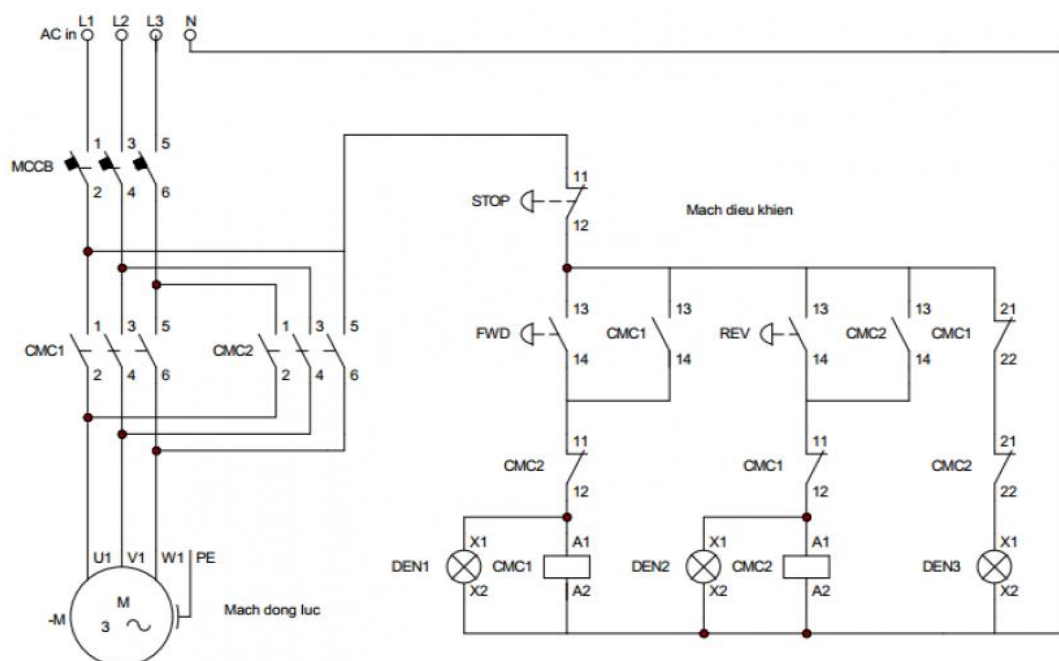
Hình 28: Kết cấu tủ điện công nghiệp

2. Sơ đồ bố trí thiết bị



Hình 29: Sơ đồ bố trí thiết bị

3. Lắp đặt tủ điện



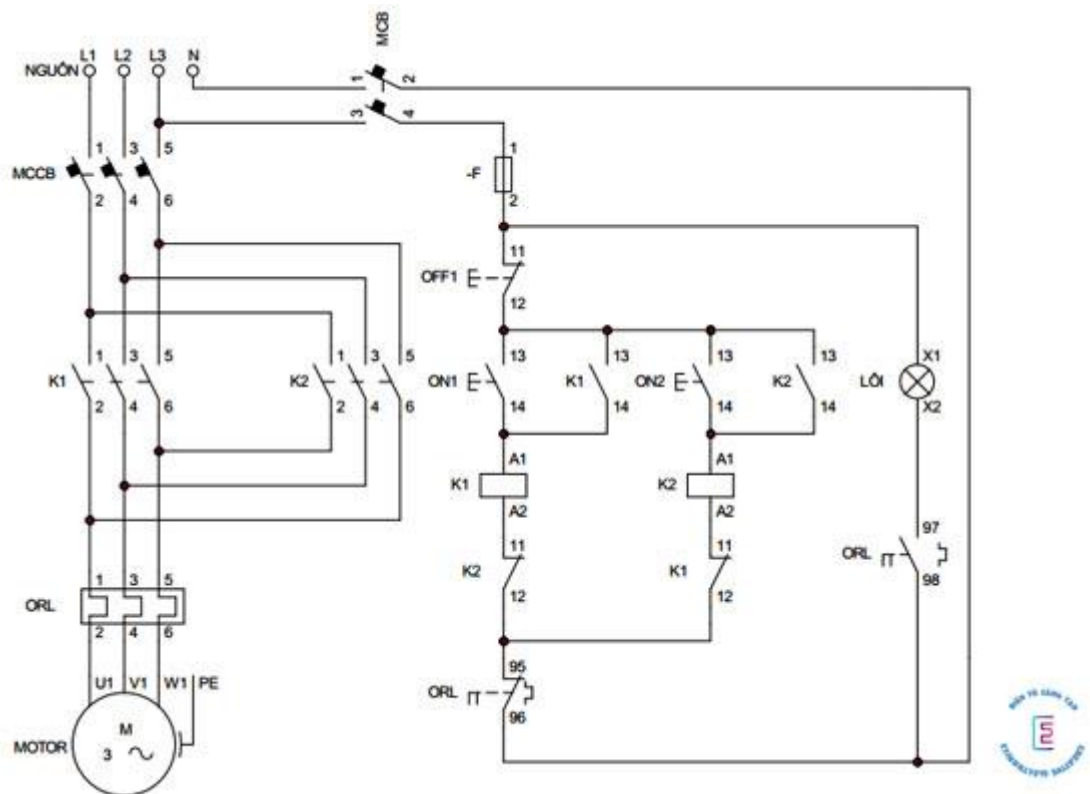
Hình 30: Sơ đồ mạch điện

4. Vận hành và bảo trì sửa chữa lỗi

- Bước 1: Kiểm tra nguội mạch điện đã lắp đặt bằng đồng hồ VOM (thang đo điện trở RX1).
- Bước 2: Kiểm tra nguồn điện bằng đồng hồ VOM (thang đo V xoay chiều).
- Bước 3: Kết nối nguồn vào tủ điện.
- Bước 4: kiểm tra nguồn vào tủ điện.
- Bước 5: Khởi động theo yêu cầu bài tập.
- Bước 6: Kiểm tra, sửa lỗi mạch.

Bài tập

Yêu cầu điều khiển



BÀI 7: ĐIỀU KHIỂN VÀ BẢO TRÌ ĐỘNG CƠ ĐIỆN 3 PHA ĐẢO CHIỀU QUAY VỚI ROLE THỜI GIAN

Giới thiệu:

Mục tiêu:

- Hiểu được cách bố trí thiết bị trong tủ điện
- Hiểu được cách vận hành tủ điện điều khiển động cơ 3 pha đảo chiều với Role thời gian
- Lắp đặt và bảo trì được tủ điện điều khiển động cơ 3 pha đảo chiều với Role thời gian

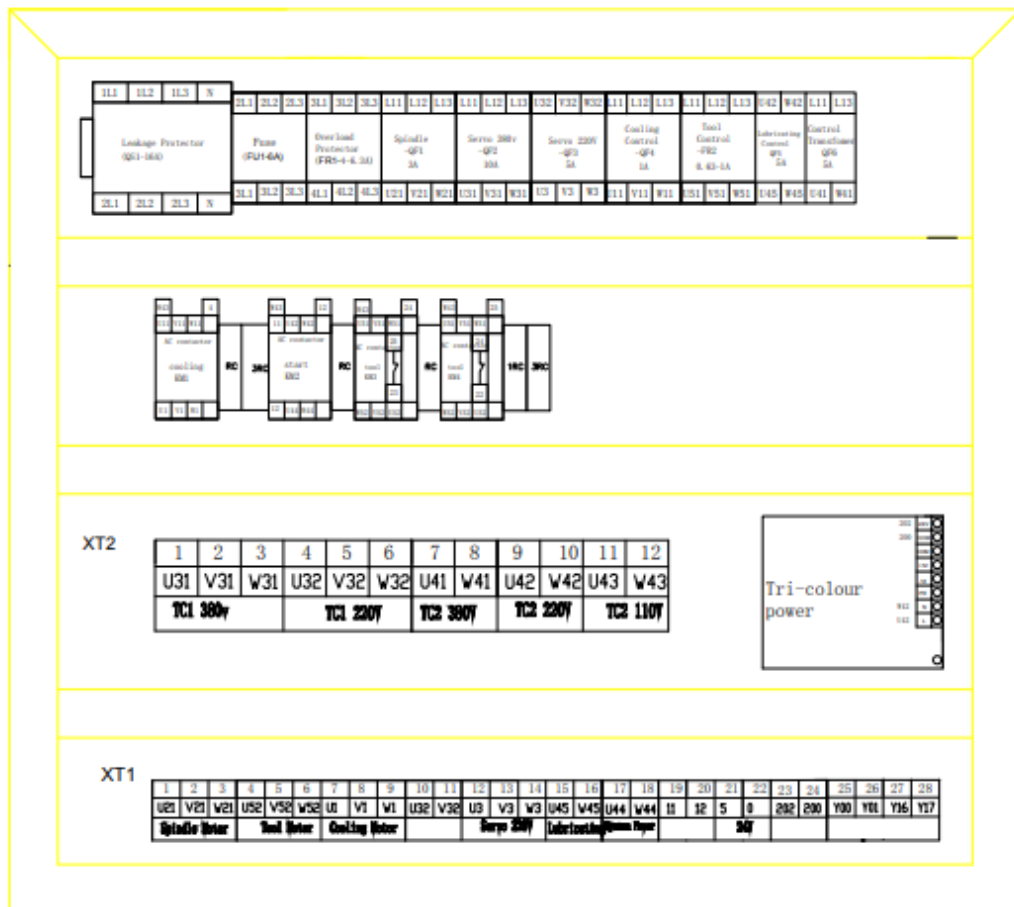
Nội dung chính:

1. Kết cấu tủ điện công nghiệp



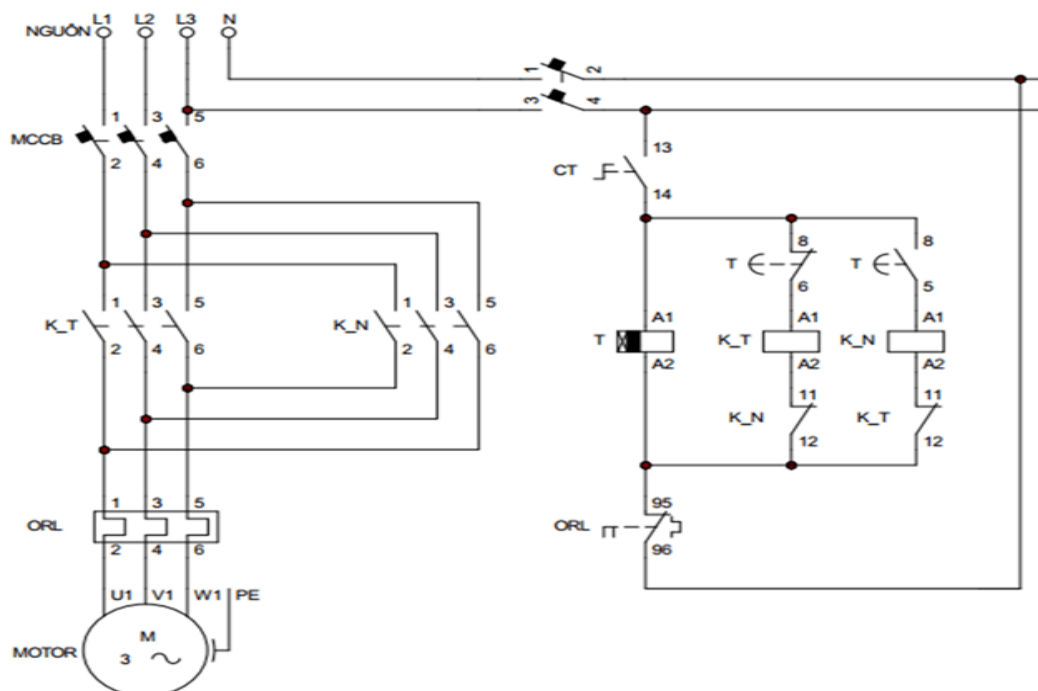
Hình 31: Kết cấu tủ điện công nghiệp

2. Sơ đồ bố trí thiết bị



Hình 32: Sơ đồ bố trí thiết bị

3. Lắp đặt tủ điện



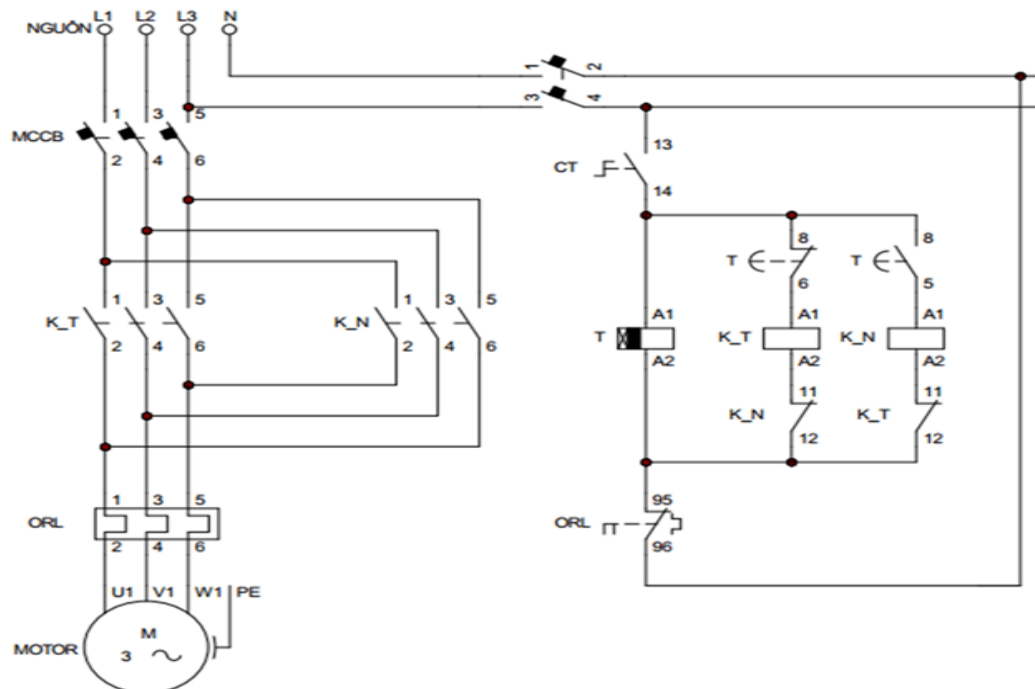
Hình 33: Sơ đồ mạch điện

4. Vận hành và bảo trì sửa chữa lỗi

- Bước 1: Kiểm tra nguội mạch điện đã lắp đặt bằng đồng hồ VOM (thang đo điện trở RX1).
- Bước 2: Kiểm tra nguồn điện bằng đồng hồ VOM (thang đo V xoay chiều).
- Bước 3: Kết nối nguồn vào tủ điện.
- Bước 4: kiểm tra nguồn vào tủ điện.
- Bước 5: Khởi động theo yêu cầu bài tập.
- Bước 6: Kiểm tra, sửa lỗi mạch.

Bài tập

Yêu cầu điều khiển



BÀI 8: ĐIỀU KHIỂN VÀ BẢO TRÌ ĐỘNG CƠ ĐIỆN 3 PHA ĐẢO CHIỀU QUAY VỚI KHỞI ĐỘNG TỪ

Giới thiệu:

Mục tiêu:

- Hiểu được cách bố trí thiết bị trong tủ điện
- Hiểu được cách vận hành tủ điện điều khiển động cơ 3 pha đảo chiều với khởi động từ
- Lắp đặt và bảo trì được tủ điện điều khiển động cơ 3 pha đảo chiều với khởi động từ

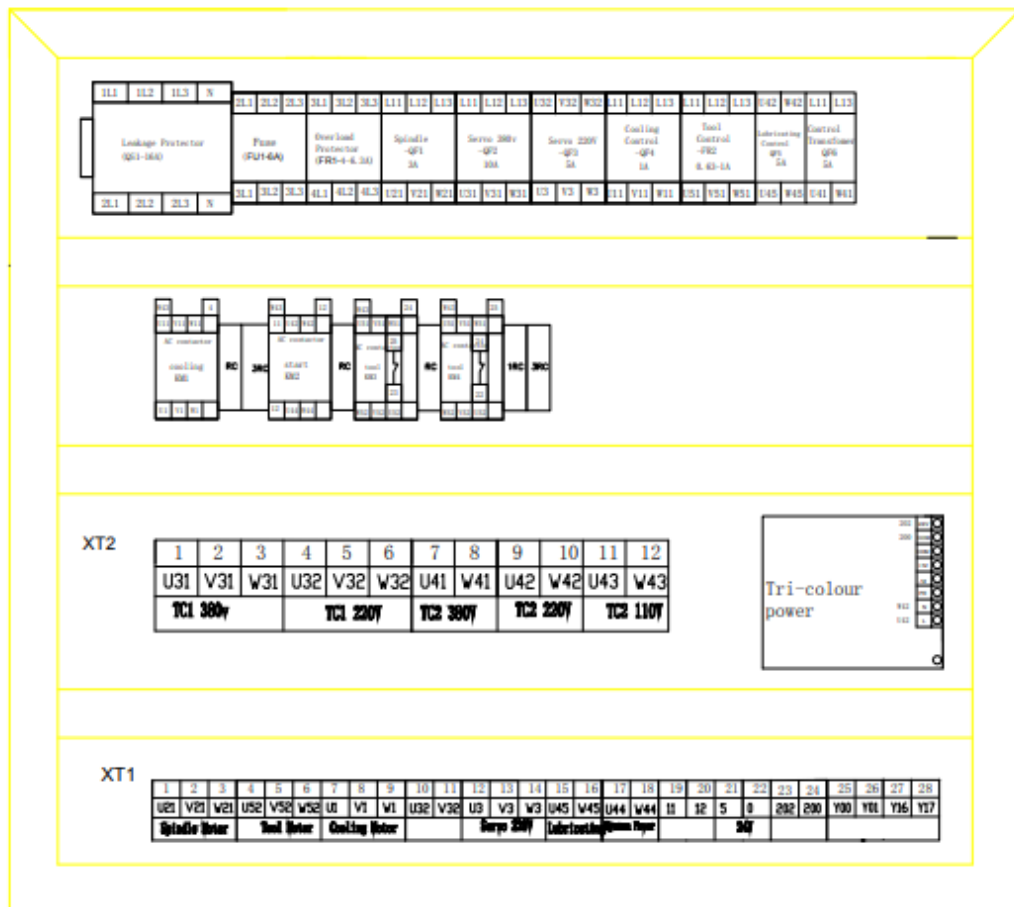
Nội dung chính:

1. Kết cấu tủ điện công nghiệp



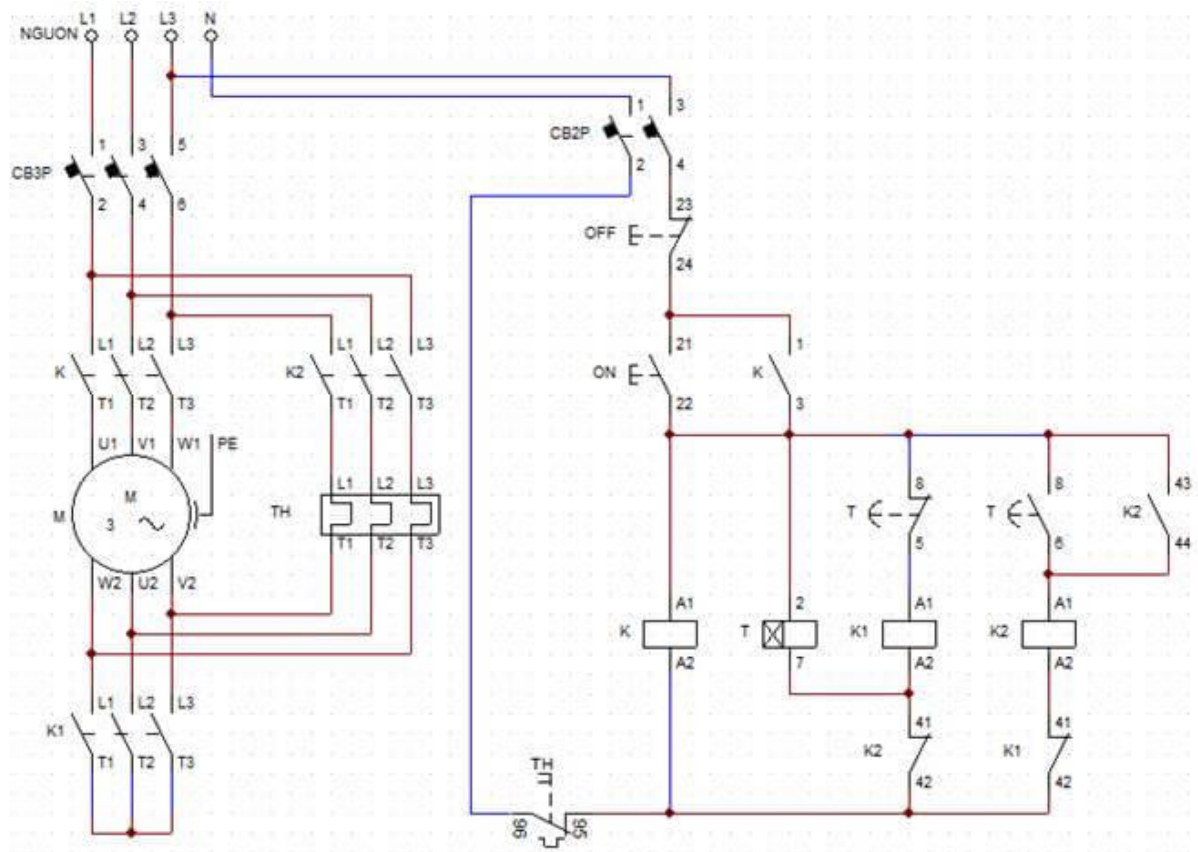
Hình 34: Kết cấu tủ điện công nghiệp

2. Sơ đồ bố trí thiết bị



Hình 35: Sơ đồ bố trí thiết bị

3. Lắp đặt tủ điện



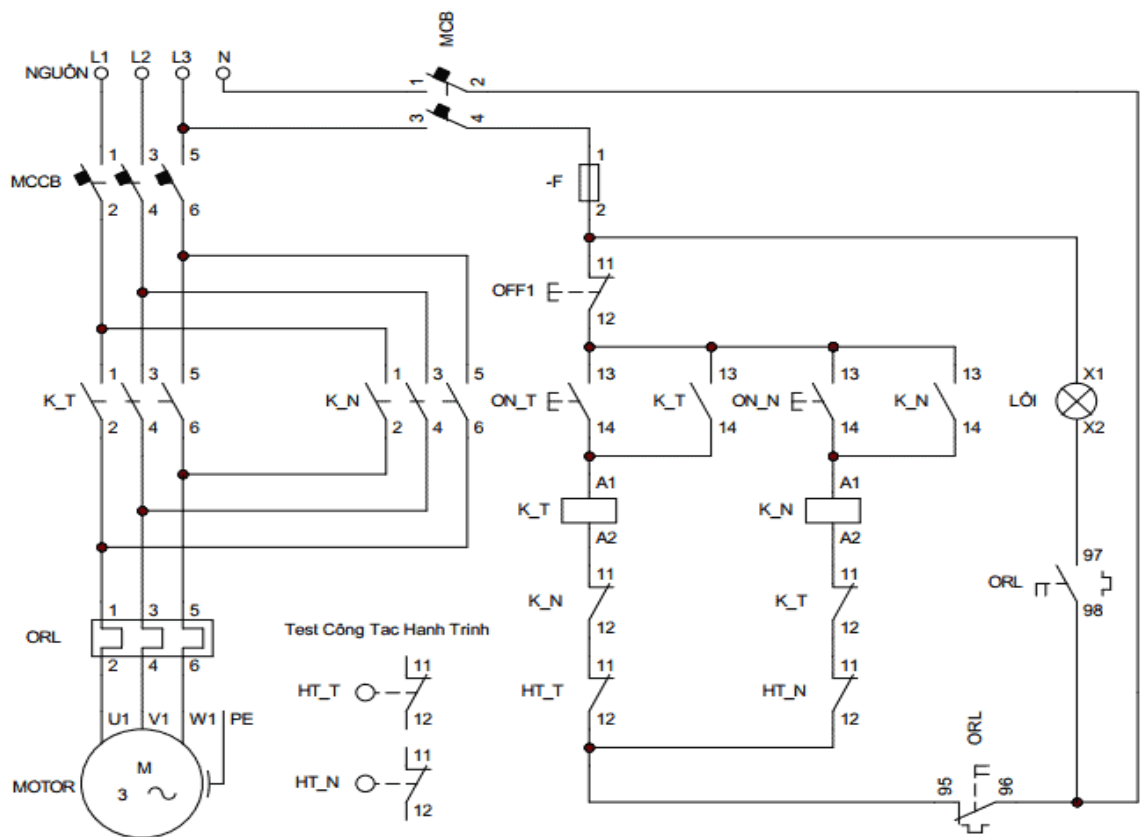
Hình 36: Sơ đồ mạch điện

4. Vận hành và bảo trì sửa chữa lỗi

- Bước 1: Kiểm tra nguội mạch điện đã lắp đặt bằng đồng hồ VOM (thang đo điện trở RX1).
- Bước 2: Kiểm tra nguồn điện bằng đồng hồ VOM (thang đo V xoay chiều).
- Bước 3: Kết nối nguồn vào tủ điện.
- Bước 4: kiểm tra nguồn vào tủ điện.
- Bước 5: Khởi động theo yêu cầu bài tập.
- Bước 6: Kiểm tra, sửa lỗi mạch.

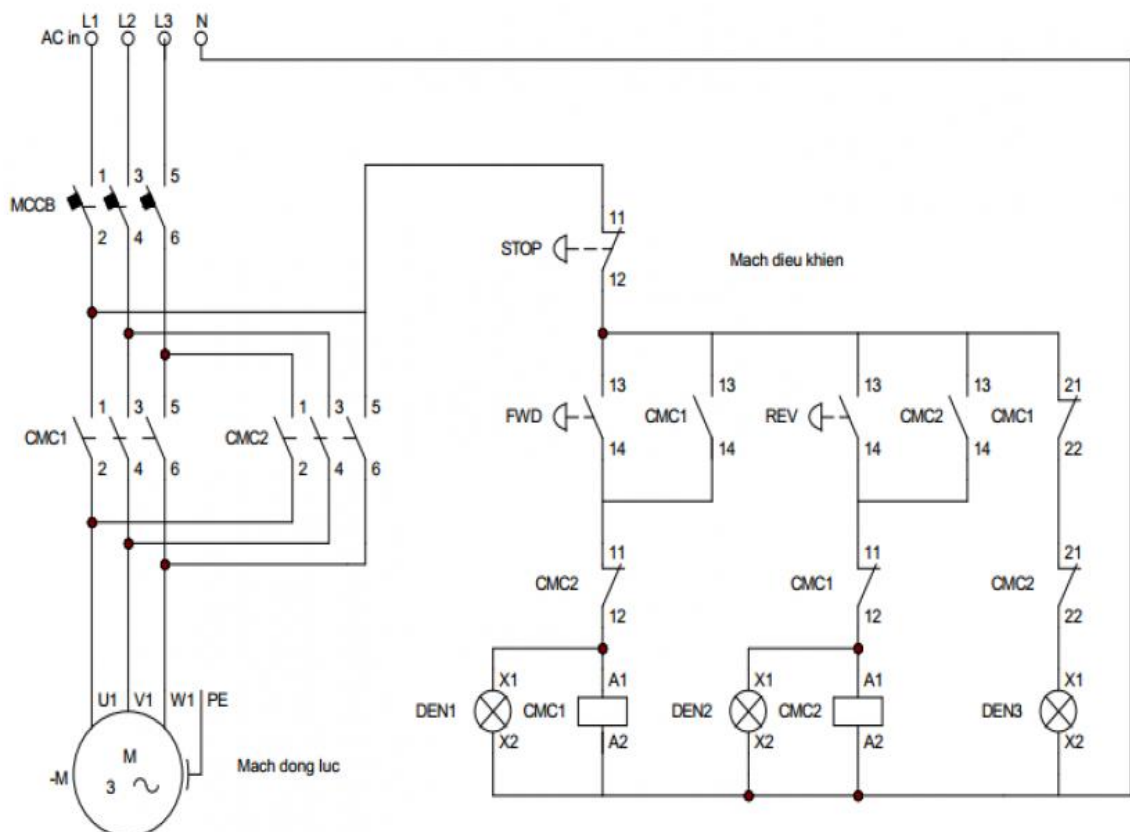
5. Kiểm tra

Thực hiện bài tập sau



Bài tập

Yêu cầu điều khiển theo mạch sau:



BÀI 9: ĐIỀU KHIỂN VÀ BẢO TRÌ ĐỘNG CƠ ĐIỆN 3 PHA ĐẢO CHIỀU QUAY VỚI BIẾN TẦN ABB

Giới thiệu:

Mục tiêu:

- Hiểu được thông số của biến tần ABB
- Hiểu được cách vận hành tủ điện điều khiển động cơ 3 pha đảo chiều với biến tần ABB
- Cài đặt được thông số điều khiển động cơ 3 pha đảo chiều với biến tần ABB

Nội dung chính:

1. Thông số của biến tần ABB

1.1. Nhấn nút Loc/Rem trên màn hình để chọn

Loc: là viết tắt của từ local có nghĩa là biến tần sẽ nhận tín hiệu điều khiển từ trên bàn phím nội bộ trên biến tần.

Rem: remote biến tần sẽ nhận được tín hiệu điều khiển từ bên ngoài.

Nối tắt chân GND, COM khi sử dụng tín hiệu điều khiển từ bên ngoài thường sử dụng ở chế độ PNP.

1.2. Nối tắt chân GND, COM khi sử dụng tín hiệu điều khiển từ bên ngoài thường sử dụng ở chế độ PNP.

- Hiện nay trong quá trình sử dụng thường gặp nhiều trường hợp phải khóa và mở mật khẩu bàn phím thông số cài đặt của biến tần.
- Để mở khóa thông số quý vị cài hàm 1602 = 1.
 - Cách đặt lệnh : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện PAR L => Ấn ENTER => Dùng phím lên xuống tìm hàm 16 => Ấn ENTER => Dùng phím lên hoặc xuống tìm hàm 1602 rồi ấn ENTER 2 lần => Dùng phím lên xuống thay đổi về 1 => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát.

1.3. Mã lệnh "1001" của biến tần ABB ACS150

Ý nghĩa: chọn chân trên biến tần sử dụng dùng để đưa tín hiệu vào dùng để điều khiển dừng/chạy.

- Chọn 0: không sử dụng.
- Chọn 1: dùng chân DI1: có tín hiệu là chạy, ngắt tín hiệu là dừng. Thuận hay nghịch thì chỉ chọn 1 chiều.
- Chọn 2: dùng chân DI1, DI2, DI để dừng/chạy, DI2 để điều khiển thuận/ngịch.
- Chọn 9: dùng chân DI, DI2, DI1 để chạy/dừng thuận DI2 để chạy/dừng ngược.

1.4. Mã "1003" của biến tần ABB ACS150

Ý nghĩa: dùng để điều chỉnh / chọn chiều quay động cơ.

- Chọn 1: chiều thuận.
- Chọn 2: chiều nghịch.
- Chọn 3: chọn được chiều nghịch/thuận theo tín hiệu của bảng điều khiển. Tại đây cần xem lại thông số 100

1.5. Mã lệnh "1103"

Ứng dụng: setup control method frequency cho biến tần

- Chọn 0: dùng bàn phím biến tần.
- Chọn 1: để sử dụng tín hiệu của analog để đưa vào chân AI1.
- Chọn 2: dùng **chiết áp** trên mặt biến tần.

1.6. Mã "1104": tần số min tối thiểu theo signal của analog đưa vào, thông số 1301

1.7. Mã "1105": tần số max tối đa được tính theo signal analog đưa vào, thông số 1302

1.8. Mã "1201" biến tần ABB ACS150

Ý nghĩa câu lệnh: chọn chân để đưa tín hiệu vào điều khiển biến tần chạy theo tốc độ cố định.

- Chọn 0: không sử dụng.
- Chọn 1: chọn chân DI1 khi chỉ sử dụng 1 tốc độ cố định.
- Chọn 2: chọn chân DI2 này khi chỉ sử dụng 1 loại tốc độ cố định.
- Chọn 3: choose chân DI3 khi chỉ sử dụng 1 fixed speed.
- Chọn 4: chọn chân DI4 này khi chỉ sử dụng 1 loại tốc độ cố định.
- Chọn 5: chọn chân DI5 này khi chỉ sử dụng 1 loại tốc độ cố định.
- Chọn 7: chọn chân DI1, DI2 khi sử dụng nhiều nhất 3 tốc độ cố định.
 - DI1 0, DI2 0: không có điều khiển tốc độ cố định.
 - DI1 1, DI2 0: chạy theo tốc độ 1, cài đặt thông số 1202.
 - DI1 0, DI2 1: chạy theo tốc độ 2, cài đặt thông số 1203.
 - DI1 1, DI2 1: chạy theo tốc độ 3, cài đặt thông số 1204.
- Chọn 8: chọn chân DI2, DI3 khi sử dụng nhiều nhất 3 tốc độ cố định, xem tương tự khi chọn 7.
- Chọn 9: chọn chân DI3, DI4 khi sử dụng nhiều nhất 3 tốc độ cố định, xem tương tự khi chọn 7.
- Chọn 10: chọn chân DI4, DI5 khi sử dụng nhiều nhất 3 tốc độ cố định, xem tương tự khi chọn 7.

- Chọn 12: chọn chân DI1, DI2, DI3 khi sử dụng nhiều nhất 7 tốc độ cố định
 - DI1 0, DI2 0, DI3 0: không có điều khiển tốc độ cố định.
 - DI1 1, DI2 0, DI3 0: chạy theo tốc độ 1, cài đặt thông số 1202.
 - DI1 0, DI2 1, DI3 0: chạy theo tốc độ 2, cài đặt thông số 1203.
 - DI1 1, DI2 1, DI3 0: chạy theo tốc độ 3, cài đặt thông số 1204.
 - DI1 0, DI2 0, DI3 1: chạy theo tốc độ 4, cài đặt thông số 1205.
 - DI1 1, DI2 0, DI3 1: chạy theo tốc độ 5, cài đặt thông số 1206.
 - DI1 0, DI2 1, DI3 1: chạy theo tốc độ 6, cài đặt thông số 1207.
 - DI1 1, DI2 1, DI3 1: chạy theo tốc độ 7, cài đặt thông số 1208.
- Chọn 13: chọn chân DI3, DI4, DI5 khi sử dụng nhiều nhất 7 tốc độ cố định xem tương tự chọn 12.

1.9. "1202": cài đặt tốc độ 1

1.10. "1203-1208": cài đặt tốc độ 2-7

1.11. "1301": cài đặt tín hiệu dòng nhỏ nhất đưa vào chân AI1: 0%-100% tương ứng 0-20mA

1.12. "1302": cài đặt tín hiệu dòng lớn nhất đưa vào chân AI1 0%-100% tương ứng 0-20mA

1.13. "1401": cài đặt ngõ ra rơ le

- Chọn 0: không sử dụng.
- Chọn 1: sẵn sàng hoạt động, không lỗi, điện áp trong phạm vi cho phép và không có tín hiệu dừng khẩn cấp thì tín hiệu được bật.
- Chọn 2: biến tần chạy không có lỗi hoạt động thì tín hiệu sẽ được bật.
- Chọn 3: lỗi ngược, nếu biến tần bị lỗi thì mất tín hiệu.
- Chọn 4: lỗi, biến tần bị lỗi thì có tín hiệu.
- Chọn 5: cảnh báo, dừng làm ngõ ra cảnh báo.
- Chọn 6: động cơ bị đảo chiều thì sẽ có tín hiệu ngõ ra.

1.14. "1402": thời gian on delay của ngõ ra rơ le

1.15. "1403": thời gian off delay của ngõ ra rơ le

1.16. "2003": dòng điện max 0-1.8 dòng định mức mà biến tần cho phép

1.17. Mã "2005" biến tần ABB ACS150

Ý nghĩa: kích hoạt hoặc hủy kích hoạt điều khiển áp lực của liên kết DC trung gian, nếu sử dụng bộ hãm + với điện trở thì phải hủy kích hoạt

- Chọn 0: disable = tắt.
- Chọn 1: enable = bật.

1.18. Mã "2006": kích hoạt hoặc hủy kích hoạt điều khiển thấp áp của liên kết DC trung gian

Chọn 0: disable = tắt.

Chọn 1: enable (time) = bật kiểm soát trong giới hạn 500ms.

1.19. Mã "2007": cài đặt tần số thấp nhất

1.20. Mã "2008": cài đặt tần số cao nhất

1.21. "2101": chọn chế độ khởi động

Chọn 1: Auto khởi động theo thời gian tăng tốc từ 0Hz.

Chọn 2: DC MAGN khởi động bằng cách từ hóa động cơ.

Chọn 4: TORQ BOOT khởi động tăng cường mô men xoắn.

Chọn 6: SCAN START khởi động bằng cách dò tìm tần số khởi động.

Chọn 7: SCAN + BOOST kết hợp dò tìm tần số khởi động và tăng cường mô men xoắn.

1.22. Mã "2102" chọn chế độ dừng

Chọn 1: COAST chế độ cắt nguồn để động cơ dừng tự do.

Chọn 2: RAMP dừng theo thời gian giảm tốc đã cài đặt ở thông số 2203.

- 1 Dừng theo quán tính động cơ.
- 2 Dừng theo thời gian giảm tốc.
- Cách đặt lệnh : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện PAR L => Ấn ENTER => Dừng phím lên xuống tìm hàm 21 => Ấn ENTER => Dừng phím lên hoặc xuống tìm hàm 2102 rồi ấn ENTER 2 lần => Dừng phím lên xuống thay đổi giá trị => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát.

1.23. "2202": cài đặt thời gian tăng tốc

1.24. "2203": cài đặt thời gian giảm tốc

1.25. Mã "9902" biến tần ABB ACS150

Ý nghĩa: chọn các macro đã được ABB cài đặt sẵn các thông số

- Chọn 1 = ABB STANDARD macro tiêu chuẩn dùng cho các ứng dụng tốc độ không đổi.
- Chọn 2 = 3 – WIRE macro 3 dây cho các ứng dụng tốc độ không đổi.

- Chọn 3 = ALTERNATE macro dùng cho chạy thuận và nghịch.
- Chọn 4 = MOTOR POT macro dùng cho các ứng dụng điều khiển tốc độ bằng chiết áp.
- Chọn 5 = HAN/AUTO macro sử dụng khi có hai tín hiệu điều khiển biên tần.
- Chọn 6 = PID CONTROL macro dùng cho các ứng dụng cần điều khiển PID.

1.26. Ý nghĩa mã lệnh "9905": cài đặt điện áp danh định của động cơ

1.27. Ý nghĩa mã lệnh "9906": cài đặt dòng điện định mức của động cơ

1.28. Ý nghĩa mã lệnh "9907"

Cài đặt tần số danh định động cơ tần số mà điện áp ra = điện áp danh định động cơ

Cách cài đặt lệnh RUN/STOP và điều chỉnh tần số trên bàn phím

- Lệnh **RUN/STOP**: Nếu đang ở chế độ REM thì ta ấn nút LOC/REM để chuyển về chế độ LOC khi đó màn hình sẽ hiển thị chữ LOC bên trái màn hình. Còn nếu ở chế độ REM thì sẽ hiển thị chữ REM.
- Thực hiện lệnh chạy : Trước tiên quý vị phải đặt tần số bằng cách : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện rEF => Ấn ENTER => Dùng phím lên xuống để đặt tần số => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát. Sau đó, quý vị ấn START để chạy, STOP để dừng.
- Nếu ấn nút START không có tác dụng thì quý vị phải cài hàm 1606 = 0 bằng cách : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện PAR L => Ấn ENTER => Dùng phím lên xuống tìm hàm 16 => Ấn ENTER => Dùng phím lên hoặc xuống tìm hàm 1606 rồi ấn ENTER 2 lần => Dùng phím lên xuống thay đổi về 0 => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát.

Cách cài đặt lệnh RUN/STOP bằng terminal (thiết bị bên ngoài) và điều chỉnh tần số bằng biến trở :

- Lệnh **RUN/STOP**: Nếu đang ở chế độ LOC thì ta ấn nút LOC/REM để chuyển về chế độ REM khi đó màn hình sẽ hiển thị chữ REM bên trái màn hình. Còn nếu ở chế độ LOC thì sẽ hiển thị chữ LOC.
- Lệnh lấy tần số bằng biến trở : 1103 = 1.
- Cách đặt lệnh : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện PAR L => Ấn ENTER => Dùng phím lên xuống tìm hàm 11 => Ấn ENTER => Dùng phím lên hoặc xuống tìm hàm 1103 rồi ấn ENTER 2 lần => Dùng phím lên xuống thay đổi về 1 => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát.
- Đầu nối biến trở : Chân giữa của biến trở nối với **AI**, 2 chân còn lại nối với **GND** và **+10V** (khi xoay biến trở lên mà tần số đi xuống thì ta đảo hai chân này cho nhau).
- Thực hiện lệnh chạy : Nối với **+24V** với DI1 để chạy, xoay biến trở để đặt tần số, ngắt +24V với DI1 để dừng.

Cách cài đặt lệnh RUN/STOP và điều chỉnh tần số bằng núm xoay trên bàn phím :

- Lệnh **RUN/STOP**: Nếu đang ở chế độ REM thì ta ấn nút LOC/REM để chuyển về chế độ LOC khi đó màn hình sẽ hiển thị chữ LOC bên trái màn hình. Còn nếu ở chế độ REM thì sẽ hiển thị chữ REM.
- Lệnh lấy tần số bằng núm xoay : **1103 = 1**.
- Cách đặt lệnh : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện PAR L => Ấn ENTER => Dùng phím lên xuống tìm hàm 11 => Ấn ENTER => Dùng phím lên hoặc xuống tìm hàm 1103 rồi ấn ENTER 2 lần => Dùng phím lên xuống thay đổi về 1 => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát.
- Thực hiện lệnh chạy : Xoay núm xoay để đặt tần số, ấn START để chạy, ấn STOP để dừng.
- Nếu ấn nút START không có tác dụng thì quý vị phải cài hàm 1606 = 0 bằng cách : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện PAR L => Ấn ENTER => Dùng phím lên xuống tìm hàm 16 => Ấn ENTER => Dùng phím lên hoặc xuống tìm hàm 1606 rồi ấn ENTER 2 lần => Dùng phím lên xuống thay đổi về 0 => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát.

Cài đặt chạy thuận, nghịch : Trước hết quý vị đặt hàm 9902 = 1. Sau đó đặt hàm 1003 = 3 để kích hoạt chế độ chạy thuận, nghịch.

- Thực hiện lệnh chạy : Để chạy thuận, ta nối chân +24V với DI1, xoay biến trở để đặt tần số. Để chạy nghịch, thì quý vị dừng chạy thuận bằng cách ngắt +24V với DI1 và nối +24V với DI2 rồi nối tiếp +24V với DI1. Muốn dừng chạy nghịch thì quý vị ngắt chân +24V với DI1 và DI2.
- Cách đặt lệnh : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện PAR L => Ấn ENTER => Dùng phím lên xuống tìm hàm 10 => Ấn ENTER => Dùng phím lên hoặc xuống tìm hàm 1003 rồi ấn ENTER 2 lần => Dùng phím lên xuống thay đổi về 3 => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát.
- Ngoài ra, quý vị phải chuyển sang chế độ REM như ở phần trên.

Cài đặt thời gian tăng tốc, giảm tốc :

- Thời gian tăng tốc : 2202.
- Cách đặt lệnh : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện PAR L => Ấn ENTER => Dùng phím lên xuống tìm hàm 22 => Ấn ENTER => Dùng phím lên hoặc xuống tìm hàm 2202 rồi ấn ENTER 2 lần => Dùng phím lên xuống thay đổi giá trị => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát.
- Thời gian giảm tốc : 2203.
- Cách đặt lệnh : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện PAR L => Ấn ENTER => Dùng phím lên xuống tìm hàm 22 => Ấn ENTER => Dùng phím lên hoặc xuống tìm hàm 2203 rồi ấn ENTER 2 lần => Dùng phím lên xuống thay đổi giá trị => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát.

Cài đặt tần số MAX : 2005.

- Cách đặt lệnh : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện PAR L => Ấn ENTER => Dùng phím lên xuống tìm hàm 20 => Ấn ENTER => Dùng phím lên hoặc xuống tìm hàm 2008 rồi ấn ENTER 2 lần => Dùng phím lên xuống thay đổi giá trị => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát.

Cài đặt thông số động cơ :

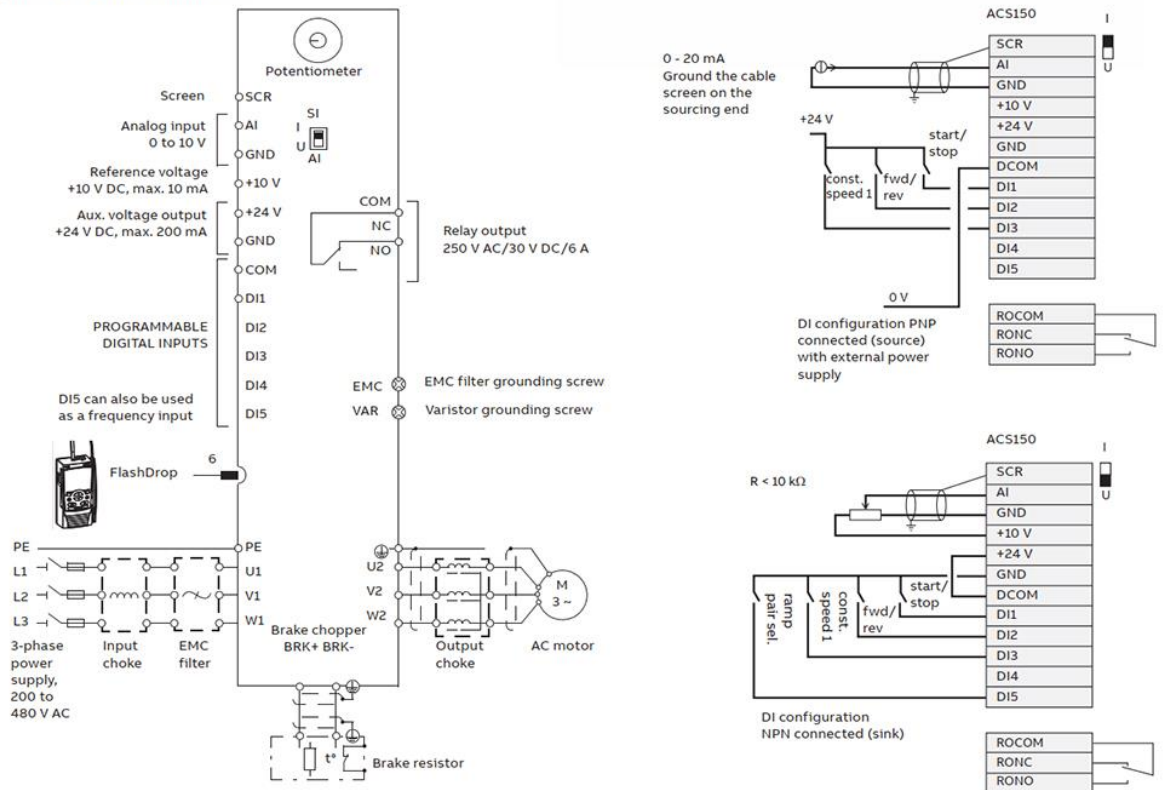
- Điện áp định mức động cơ : 9905.
- Cách đặt lệnh : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện PAR L => Ấn ENTER => Dùng phím lên xuống tìm hàm 99 => Ấn ENTER => Dùng phím lên hoặc xuống tìm hàm 9905 rồi ấn ENTER 2 lần => Dùng phím lên xuống thay đổi giá trị => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát.
- Dòng định mức động cơ : 9906.
- Cách đặt lệnh : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện PAR L => Ấn ENTER => Dùng phím lên xuống tìm hàm 99 => Ấn ENTER => Dùng phím lên hoặc xuống tìm hàm 9906 rồi ấn ENTER 2 lần => Dùng phím lên xuống thay đổi giá trị => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát.
- Tần số động cơ : 9907.
- Cách đặt lệnh : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện PAR L => Ấn ENTER => Dùng phím lên xuống tìm hàm 99 => Ấn ENTER => Dùng phím lên hoặc xuống tìm hàm 9907 rồi ấn ENTER 2 lần => Dùng phím lên xuống thay đổi giá trị => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát.

Điều khiển quạt làm mát : 07.19.

- 0 Quạt luôn chạy khi cấp nguồn.
- 1 Quạt sẽ tắt sau một phút khi thực hiện lệnh STOP.
- 2 Khi RUN quạt chạy, khi STOP thì quạt tắt.
- 3 Quạt chạy khi nhiệt độ xung quanh là 60 độ.
- Cách đặt lệnh : Ấn ENTER hiện 00 => Ấn phím lên đến khi hiện 07 => Ấn ENTER hiện 07.00 => Ấn ENTER => Ấn phím lên đến khi hiện 07.19 => Ấn phím lên, xuống thay đổi giá trị => Ấn ENTER để xác nhận => Ấn MODE nhiều lần để quay về.

2. Sơ đồ đấu dây của biến tần ABB với động cơ 3 pha

Typical I/O connections



Hình 37: Sơ đồ đấu dây

3. Cài đặt thông số

3.1. Mã "1003" của biến tần ABB ACS150

Ý nghĩa: dùng để điều chỉnh / chọn chiều quay động cơ.

- Chọn 1: chiều thuận.
- Chọn 2: chiều nghịch.
- Chọn 3: chọn được chiều nghịch/thuận theo tín hiệu của bảng điều khiển. Tại đây cần xem lại thông số 100

Cài đặt thông số động cơ :

- Điện áp định mức động cơ : 9905.
- Cách đặt lệnh : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện PAR L => Ấn ENTER => Dùng phím lên xuống tìm hàm 99 => Ấn ENTER => Dùng phím lên hoặc xuống tìm hàm 9905 rồi ấn ENTER 2 lần => Dùng phím lên xuống thay đổi giá trị => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát.
- Dòng định mức động cơ : 9906.
- Cách đặt lệnh : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện PAR L => Ấn ENTER => Dùng phím lên xuống tìm hàm 99 => Ấn ENTER => Dùng phím lên hoặc xuống tìm hàm 9906 rồi ấn ENTER 2 lần => Dùng phím lên xuống thay đổi giá trị => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát.

- Tần số động cơ : 9907.
- Cách đặt lệnh : Ấn ENTER rồi ấn nút lên hoặc xuống đến khi hiện PAR L => Ấn ENTER => Dùng phím lên xuống tìm hàm 99 => Ấn ENTER => Dùng phím lên hoặc xuống tìm hàm 9907 rồi ấn ENTER 2 lần => Dùng phím lên xuống thay đổi giá trị => Ấn ENTER để lưu => Ấn EXIT để thoát.

4. Vận hành và bảo trì sửa chữa lỗi

- Bước 1: Kiểm tra nguội mạch điện đã lắp đặt bằng đồng hồ VOM (thang đo điện trở RX1).
- Bước 2: Kiểm tra nguồn điện bằng đồng hồ VOM (thang đo V xoay chiều).
- Bước 3: Kết nối nguồn vào tủ điện.
- Bước 4: kiểm tra nguồn vào tủ điện.
- Bước 5: Khởi động theo yêu cầu bài tập.
- Bước 6: Kiểm tra, sửa lỗi mạch.

Bài tập

- Trình bày các thông số cài đặt điều khiển động cơ 3 pha trên biến tần ABB

BÀI 10: ĐIỀU KHIỂN VÀ BẢO TRÌ ĐỘNG CƠ ĐIỆN 3 PHA ĐẢO CHIỀU QUAY VỚI BIẾN TẦN OMRON

Giới thiệu:

Mục tiêu:

- Hiểu được thông số của biến tần Omron
- Hiểu được cách vận hành tủ điện điều khiển động cơ 3 pha đảo chiều với biến tần Omron
- Cài đặt được thông số điều khiển động cơ 3 pha đảo chiều với biến tần Omron

Nội dung chính:

1. Thông số của biến tần Omron

Bước 1: Cài đặt đặc tính của động cơ:

- Lệnh A003: đặt tần số đối với đặc tính của động cơ, động cơ 50Hz thì đặt 50, 60Hz thì đặt 60.
- Lệnh A004: đặt tần số lớn nhất cần điều khiển (chú ý đặt trong dải tần số mà động cơ có thể đáp ứng được).
- Lệnh H003: đặt giá trị không chế công suất (dòng điện) ra động cơ, thường đặt đúng bằng công suất động cơ.
- Lệnh H004: đặt số cực cho động cơ (loại động cơ thông thường 1400-1500PRM thì số cực là 4 – mặc định).
- Lệnh F002 : Thời gian tăng tốc (s/100Hz)
- Lệnh F003 : Thời gian giảm tốc (s/100Hz)
- Ấn nút Mode,
- Chuyển Lên hoặc Xuống để di chuyển đến lệnh A003.
- Ấn phím Mode để vào màn hình đặt giá trị.
- Chuyển phím Lên hoặc Xuống để đặt giá trị.
- Sau đó ấn Enter để lưu (xác nhận) giá trị đặt.
- Chuyển phím Lên hoặc Xuống để di chuyển đến lệnh A004.
- Ấn phím Mode để vào màn hình đặt giá trị.
- Chuyển phím Lên hoặc Xuống để đặt giá trị.
- Sau đó ấn Enter để lưu (xác nhận) giá trị đặt.
- Chuyển phím Lên hoặc Xuống để di chuyển đến lệnh H003.
- Ấn phím Mode để vào màn hình đặt giá trị.
- Chuyển phím Lên hoặc Xuống để đặt giá trị.
- Sau đó ấn Enter để lưu (xác nhận) giá trị đặt.

- Chuyển phím Lên hoặc Xuống để di chuyển đến lệnh H004.
- Ấn phím Mode để vào màn hình đặt giá trị.
- Chuyển phím Lên hoặc Xuống để đặt giá trị (=4).
- Sau đó ấn Enter để lưu (xác nhận) giá trị đặt.

Bước 2: Cài đặt chế độ điều khiển cho động cơ:

• Lệnh A001: đặt tần số thay đổi bởi: 00- Nút volume trên biến tần; 01-biến trở nối vào chân FS(nguồn +10V), FV(đầu vào điện áp), FC(0V). Hoặc điện áp (0-10V) giữa chân FV và FC. Hoặc dòng (0-20mA) giữa chân FI và FC; 02-Nút Lên, Xuống trên biến tần. 03-truyền thông.

• Lệnh A002: đặt giá trị cho phép động cơ chạy, dừng bởi: 01-Chân S1~S6 nối với chân SC 02-Phím Run, Stop trên biến tần. 03-Truyền thông.

• Lệnh C001: lập trình chức năng đầu vào số cho chân S1 -Lệnh C002: lập trình chức năng đầu vào số cho chân S2

• Lệnh C003: lập trình chức năng đầu vào số cho chân S3

• Lệnh C004: lập trình chức năng đầu vào số cho chân S4

• Lệnh C005: lập trình chức năng đầu vào số cho chân S5

• Lệnh C006: lập trình chức năng đầu vào số cho chân S6 (có các giá trị: 00-chạy thuận, 01-chạy ngược, 02~06-bốn bit chọn tần số đặt trước trong A20~A35.)

Bước 3: Một số ứng dụng điển hình: (chủ yếu sử dụng 2 lệnh A001 và A002) 1,

• Điều khiển động cơ chạy/ dừng sử dụng phím ấn trên biến tần.

• Điều khiển tần số sử dụng nút volume trên biến tần: Đặt thông số: A001 = 00; A002 = 02; 2.

• Điều khiển động cơ chạy/ dừng sử dụng chuyển mạch bên ngoài.

• Điều khiển tần số sử dụng biến trở ngoài: Đặt thông số: A001 = 01; A002 = 01; 3.

• Điều khiển động cơ chạy/ dừng sử dụng chuyển mạch bên ngoài.

• Điều khiển tần số sử dụng chọn tần số đã đặt sẵn, bằng chuyển mạch ngoài: Đặt thông số: A002 = 01; A001 = xx;(Chuyển mạch chọn tần số đặt sẵn luôn luôn chọn được ưu tiên ở bất kỳ chế độ nào).

• Riêng để chọn được giá trị tần số speed reference 0 (A20) thì phải chọn A001 =02.

• + Hướng dẫn thao tác cài đặt chi tiết (Ứng dụng): Nguồn vào nối vào L1,L2,L3 (Nếu dùng nguồn đơn pha thì nối vào 2 trong 3 đầu bất kỳ); Động cơ nối vào U,V,W.

1.1. Điều khiển động cơ chạy/ dừng sử dụng phím ấn trên biến tần, điều khiển tần số sử dụng nút volume trên biến tần:

• - Cấp nguồn

• => Bấm Mode => Bấm phím xuống cho đến khi màn hình A--- hiện ra=> Bấm Mode => Bấm phím Lên hoặc phím Xuống cho tới màn hình A00=> Bấm Mode => Bấm phím Lên hoặc Xuống tới giá trị 00=>Bấm Enter.

• => Bấm nút Lên cho tới màn hình A002=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 02=>Bấm Enter.

• => Bấm phím Lên cho tới màn hình A003=>Bấm Mode=>Bấm phím Lên hoặc xuống cho tới giá trị 50(đối với động cơ 50Hz), 60(đối với động cơ 60Hz)=>Enter.

• => Bấm phím Lên cho tới màn hình A004=>Bấm Mode=>Bấm phím Lên hoặc xuống cho tới giá trị 50(đối với động cơ 50Hz), 60(đối với động cơ 60Hz), => Enter.

• => Ấn và giữ Mode trong khoảng 3s cho tới khi màn hình hiển thị d001=>Enter=>Mode. (Đặt thông số: A001 = 00; A002 = 02;)

1.2. Điều khiển động cơ chạy/ dừng sử dụng chuyển mạch bên ngoài, điều khiển tần số sử dụng biến trở ngoài:

- Sử dụng S1 đóng/ mở với SC để điều khiển Chạy/dừng thuận; Sử dụng S1 đóng/ mở với SC để điều khiển Chạy/dừng ngược.

- Chân giữa của chiết áp nối vào chân FV, 2 chân còn lại nối vào FS và FC.

Cấp nguồn

=> Bấm Mode => Bấm phím xuống cho đến khi màn hình A--- hiện ra => Bấm Mode => Bấm phím Lên hoặc phím Xuống cho tới màn hình A001=> Bấm Mode => Bấm phím Lên hoặc Xuống tới giá trị 01=>Bấm Enter (Chọn kiểu thay đổi tần số bằng biến trở).

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình C001=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 00=>Bấm Enter (Chọn S1-chạy thuận).

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình C002=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 01=>Bấm Enter(Chọn S2-chạy ngược).

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình A002=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 01=>Bấm Enter (Chọn Chạy/dừng bằng S1 hoặc S2).

=>Bấm phím Lên cho tới màn hình A003=>Bấm Mode=>Bấm phím Lên hoặc xuống cho tới giá trị 50(đối với động cơ 50Hz), 60(đối với động cơ 60Hz)=> Enter.

=>Bấm phím Lên cho tới màn hình A004=>Bấm Mode=>Bấm phím Lên hoặc xuống cho tới giá trị 50(đối với động cơ 50Hz), 60(đối với động cơ 60Hz), => Enter.

=>Ấn và giữ Mode trong khoảng 3s cho tới khi màn hình hiển thị d001=>Enter=>Mode (Hiển thị tần số hiện tại trên động cơ).

- (Đặt thông số: A001 = 01; A002 = 01;)

1.3. Điều khiển động cơ chạy/ dừng sử dụng chuyển mạch bên ngoài; điều khiển tần số sử dụng chọn tần số đã đặt sẵn, bằng chuyển mạch ngoài:(Cài đặt như kiểu 2 cũng được):

- Cấp nguồn

=> Bấm Mode => Bấm phím xuống cho đến khi màn hình A--- hiện ra => Bấm Mode => Bấm phím Lên hoặc phím Xuống cho tới màn hình A001=> Bấm Mode => Bấm phím Lên hoặc Xuống tới giá trị 01=>Bấm Enter.

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình A002=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 01=>Bấm Enter.

=>Bấm phím Lên cho tới màn hình A003=>Bấm Mode=>Bấm phím Lên hoặc xuống cho tới giá trị 50(đối với động cơ 50Hz), 60(đối với động cơ 60Hz)=> Enter.

=>Bấm phím Lên cho tới màn hình A004=>Bấm Mode=>Bấm phím Lên hoặc xuống cho tới giá trị 50(đối với động cơ 50Hz), 60(đối với động cơ 60Hz), => Enter.

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình C001=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 00=>Bấm Enter (Chọn S1-chạy thuận).

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình C002=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 01=>Bấm Enter(Chọn S2-chạy ngược).

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình C003=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 02=>Bấm Enter(Chọn S3 -bit có trọng số nhỏ nhất trong 4 bit chọn tần số) =>Bấm nút Lên cho tới màn hình C004=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 03=>Bấm Enter(Chọn S4- bit thứ 2 trong 4 bit chọn tần số).

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình C005=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 04=>Bấm Enter(Chọn S5- bit thứ 3 trong 4 bit chọn tần số).

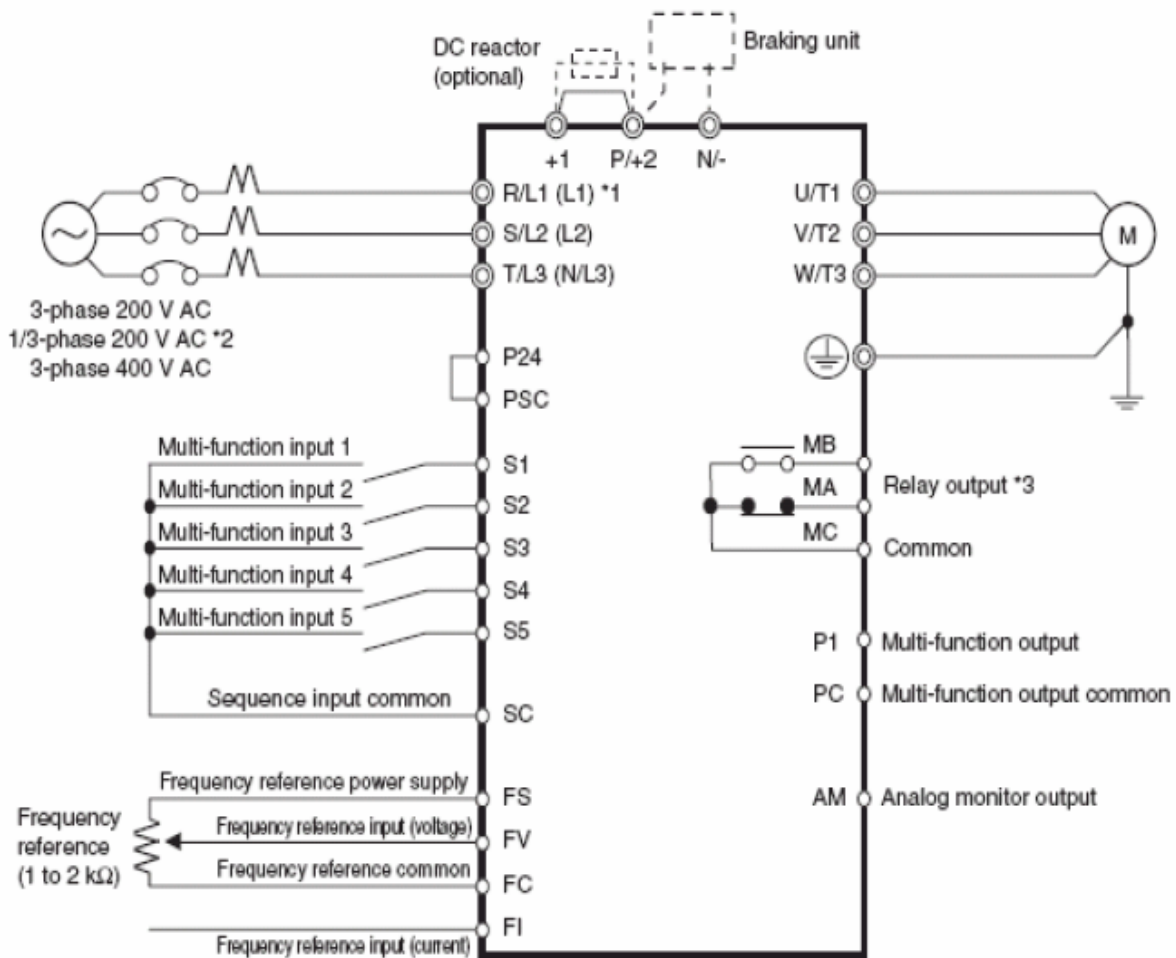
=>Bấm nút Lên cho tới màn hình C006=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 05=>Bấm Enter(Chọn S6- bit có trọng số lớn nhất trong 4 bit chọn tần số).

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình A020(~A35)=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc để đặt được 16 giá trị tần số để dùng S3~S6 chọn tần số=>Bấm Enter.

=>Ấn và giữ Mode trong khoảng 3s cho tới khi màn hình hiển thị d001=>Enter=>Mode.

- (Đặt thông số: A002 = 01; A001 = xx;(Chuyển mạch chọn tần số đặt sẵn luôn luôn chọn được ưu tiên ở bất kỳ chế độ nào.), riêng để chọn được giá trị tần số speed reference 0 (A20) thì phải chọn A001 =02).

2. Sơ đồ đấu dây của biến tần Omron với động cơ 3 pha



Hình 38: Sơ đồ đấu dây

3. Cài đặt thông số

1.2. Điều khiển động cơ chạy/ dừng sử dụng phím ấn trên biến tần, điều khiển tần số sử dụng núm volume trên biến tần:

- - Cấp nguồn

• => Bấm Mode => Bấm phím xuống cho đến khi màn hình A--- hiện ra=> Bấm Mode => Bấm phím Lên hoặc phím Xuống cho tới màn hình A00=> Bấm Mode => Bấm phím Lên hoặc Xuống tới giá trị 00=>Bấm Enter.

• =>Bấm nút Lên cho tới màn hình A002=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 02=>Bấm Enter.

• =>Bấm phím Lên cho tới màn hình A003=>Bấm Mode=>Bấm phím Lên hoặc xuống cho tới giá trị 50(đối với động cơ 50Hz), 60(đối với động cơ 60Hz)=>Enter.

• =>Bấm phím Lên cho tới màn hình A004=>Bấm Mode=>Bấm phím Lên hoặc xuống cho tới giá trị 50(đối với động cơ 50Hz), 60(đối với động cơ 60Hz), => Enter.

• =>Ấn và giữ Mode trong khoảng 3s cho tới khi màn hình hiển thị d001=>Enter=>Mode. (Đặt thông số: A001 = 00; A002 = 02;)

1.2. Điều khiển động cơ chạy/ dừng sử dụng chuyển mạch bên ngoài, điều khiển tần số sử dụng biến trở ngoài:

- Sử dụng S1 đóng/ mở với SC để điều khiển Chạy/dừng thuận; Sử dụng S1 đóng/ mở với SC để điều khiển Chạy/dừng ngược.

- Chân giữa của chiết áp nối vào chân FV, 2 chân còn lại nối vào FS và FC.

Cấp nguồn

=> Bấm Mode => Bấm phím xuống cho đến khi màn hình A--- hiện ra => Bấm Mode => Bấm phím Lên hoặc phím Xuống cho tới màn hình A001=> Bấm Mode => Bấm phím Lên hoặc Xuống tới giá trị 01=>Bấm Enter (Chọn kiểu thay đổi tần số bằng biến trở).

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình C001=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 00=>Bấm Enter (Chọn S1-chạy thuận).

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình C002=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 01=>Bấm Enter(Chọn S2-chạy ngược).

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình A002=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 01=>Bấm Enter (Chọn Chạy/dừng bằng S1 hoặc S2).

=>Bấm phím Lên cho tới màn hình A003=>Bấm Mode=>Bấm phím Lên hoặc xuống cho tới giá trị 50(đối với động cơ 50Hz), 60(đối với động cơ 60Hz)=> Enter.

=>Bấm phím Lên cho tới màn hình A004=>Bấm Mode=>Bấm phím Lên hoặc xuống cho tới giá trị 50(đối với động cơ 50Hz), 60(đối với động cơ 60Hz), => Enter.

=>Ấn và giữ Mode trong khoảng 3s cho tới khi màn hình hiển thị d001=>Enter=>Mode (Hiển thị tần số hiện tại trên động cơ).

- (Đặt thông số: A001 = 01; A002 = 01;)

1.3. Điều khiển động cơ chạy/ dừng sử dụng chuyển mạch bên ngoài; điều khiển tần số sử dụng chọn tần số đã đặt sẵn, bằng chuyển mạch ngoài:(Cài đặt như kiểu 2 cũng được):

- Cấp nguồn

=> Bấm Mode => Bấm phím xuống cho đến khi màn hình A--- hiện ra => Bấm Mode => Bấm phím Lên hoặc phím Xuống cho tới màn hình A001=> Bấm Mode => Bấm phím Lên hoặc Xuống tới giá trị 01=>Bấm Enter.

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình A002=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 01=>Bấm Enter.

=>Bấm phím Lên cho tới màn hình A003=>Bấm Mode=>Bấm phím Lên hoặc xuống cho tới giá trị 50(đối với động cơ 50Hz), 60(đối với động cơ 60Hz)=> Enter.

=>Bấm phím Lên cho tới màn hình A004=>Bấm Mode=>Bấm phím Lên hoặc xuống cho tới giá trị 50(đối với động cơ 50Hz), 60(đối với động cơ 60Hz), => Enter.

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình C001=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 00=>Bấm Enter (Chọn S1-chạy thuận).

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình C002=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 01=>Bấm Enter(Chọn S2-chạy ngược).

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình C003=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 02=>Bấm Enter(Chọn S3 –bit có trọng số nhỏ nhất trong 4 bit chọn tần số) =>Bấm nút Lên cho tới màn hình C004=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên

Hoặc Xuống cho tới giá trị 03=>Bấm Enter(Chọn S4- bit thứ 2 trong 4 bit chọn tần số).

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình C005=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 04=>Bấm Enter(Chọn S5- bit thứ 3 trong 4 bit chọn tần số).

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình C006=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc Xuống cho tới giá trị 05=>Bấm Enter(Chọn S6- bit có trọng số lớn nhất trong 4 bit chọn tần số).

=>Bấm nút Lên cho tới màn hình A020(~A35)=> Bấm Mode=>Bấm phím Lên Hoặc để đặt được 16 giá trị tần số để dùng S3~S6 chọn tần số=>Bấm Enter.

=>Ấn và giữ Mode trong khoảng 3s cho tới khi màn hình hiển thị d001=>Enter=>Mode.

- (Đặt thông số: A002 = 01; A001 = xx;(Chuyển mạch chọn tần số đặt sẵn luôn luôn chọn được ưu tiên ở bất kỳ chế độ nào.), riêng để chọn được giá trị tần số speed reference 0 (A20) thì phải chọn A001 =02).

4. Vận hành và bảo trì sửa chữa lỗi

- Bước 1: Kiểm tra nguội mạch điện đã lắp đặt bằng đồng hồ VOM (thang đo điện trở RX1).
- Bước 2: Kiểm tra nguồn điện bằng đồng hồ VOM (thang đo V xoay chiều).
- Bước 3: Kết nối nguồn vào tủ điện.
- Bước 4: kiểm tra nguồn vào tủ điện.
- Bước 5: Khởi động theo yêu cầu bài tập.
- Bước 6: Kiểm tra, sửa lỗi mạch.

Bài tập

- Trình bày các thông số cài đặt điều khiển động cơ 3 pha trên biến tần OMRON

BÀI 11: ĐIỀU KHIỂN VÀ BẢO TRÌ ĐỘNG CƠ SERVO VỚI DRIVER GSK

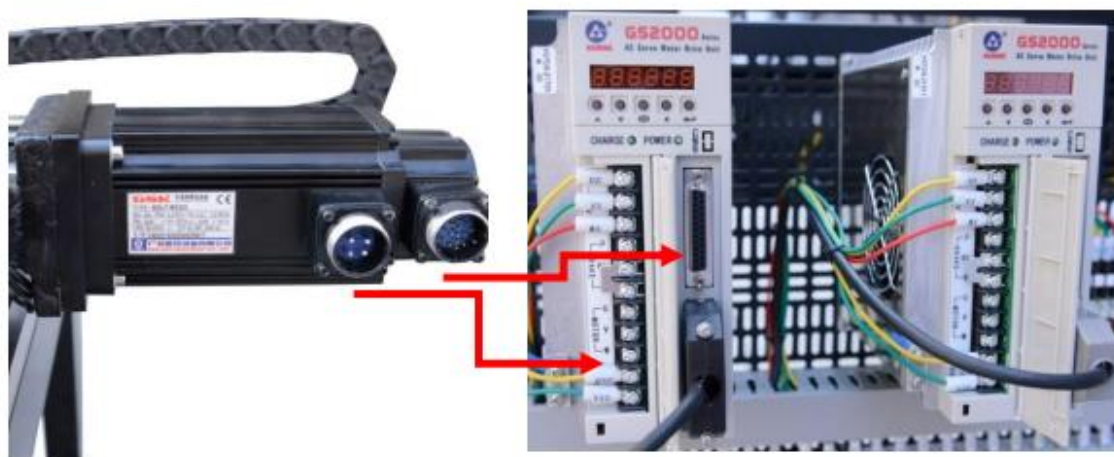
Giới thiệu:

Mục tiêu:

- Hiểu được thông số của Driver GSK
- Hiểu được cách vận hành điều khiển động cơ Servo với Driver GSK
- Cài đặt được thông số điều khiển động cơ Servo với Driver GSK

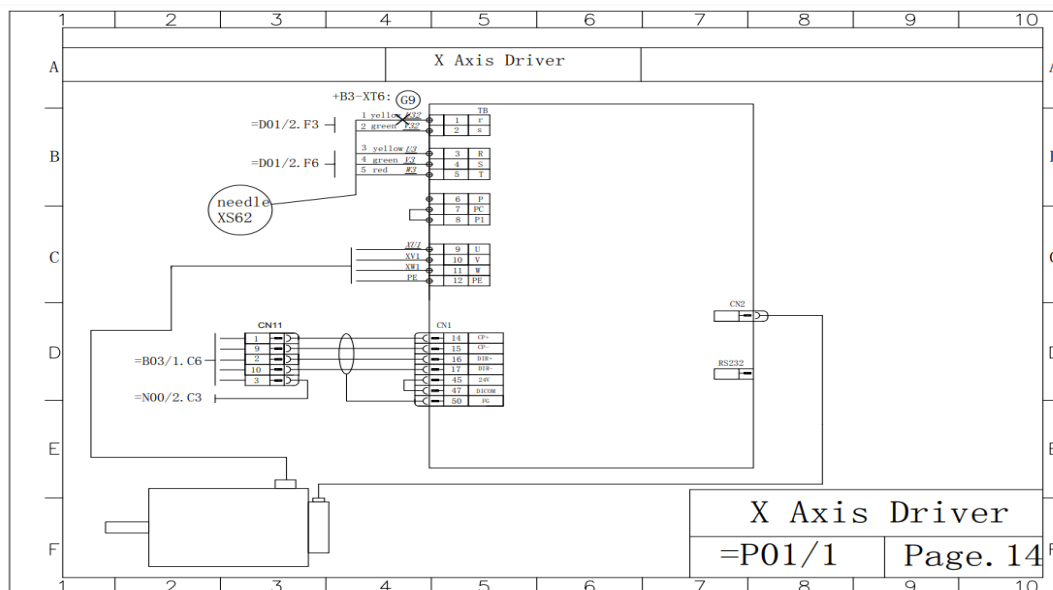
Nội dung chính:

1. Thông số của Driver và Servo GSK (sử dụng sách hướng dẫn của nhà sản xuất)



Hình 39: Động cơ Servo và driver GSK

2. Sơ đồ đấu dây của Driver và Servo GSK với động cơ 3 pha



Hình 40: Sơ đồ đấu dây

3. Cài đặt thông số (sử dụng sách hướng dẫn của nhà sản xuất)

4. Vận hành và bảo trì sửa chữa lỗi

- Bước 1: Kiểm tra nguội mạch điện đã lắp đặt bằng đồng hồ VOM (thang đo điện trở RX1).
- Bước 2: Kiểm tra nguồn điện bằng đồng hồ VOM (thang đo V xoay chiều).
- Bước 3: Kết nối nguồn vào tủ điện.
- Bước 4: kiểm tra nguồn vào tủ điện.
- Bước 5: Khởi động theo yêu cầu bài tập.
- Bước 6: Kiểm tra, sửa lỗi mạch.

Bài tập

- Trình bày các thông số điều khiển động cơ Servo với Driver GSK

BÀI 12: ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA KẾT THÚC MÔĐUN

Giới thiệu:

Mục tiêu:

- Đánh giá kiến thức, kỹ năng về bảo trì hệ thống điều khiển trong thiết bị cơ khí

Nội dung chính:

1. Ôn tập

Bài 1

Thiết lập, cài đặt các thông số của biến tần và xử lý lỗi trạng thái để điều khiển trục chính cho máy tiện CNC

Bài 2

Thiết lập, cài đặt các thông số của Driver điều khiển động cơ Servo trục Z cho máy tiện CNC và xử lý lỗi trạng thái

Bài 3

Thiết lập, cài đặt các thông số của Driver điều khiển động cơ Servo trục X cho máy tiện CNC và xử lý lỗi trạng thái

2. Kiểm tra kết thúc môđun

3. Rút kinh nghiệm, cải tiến

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ tài liệu Bảo trì hệ thống điều khiển trong thiết bị cơ khí (lưu hành nội bộ)
- Bộ tài liệu kỹ thuật theo máy, thiết bị