

HƯỚNG DẪN THÍ NGHIỆM BIẾN TẦN SIEMENS SINAMICS V20



MỤC LỤC

MỞ ĐẦU: Giới thiệu cách sử dụng biến tần V20.

BÀI 1: Điều khiển biến tần từ màn hình BOP trên biến tần.

BÀI 2: Điều khiển biến tần bằng biến trở ngoài và nút nhấn.

BÀI 3: Điều khiển biến tần bằng nút nhấn theo 3 cấp tốc độ.

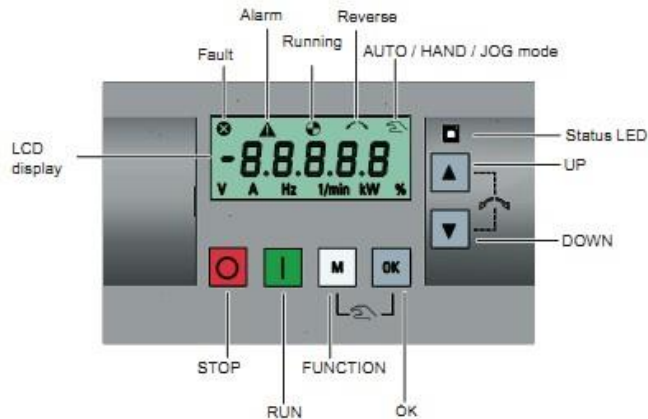
BÀI 4: Sử dụng contactor khởi động trực tiếp động cơ.

BÀI 5: Đảo chiều động cơ bằng contactor.

BÀI 6 : Hãm động cơ bằng phương pháp hãm ngược.






Bài Mở Đầu: Giới thiệu 1 số lệnh và cách sử dụng biến tần V20

1.Màn hình điều khiển

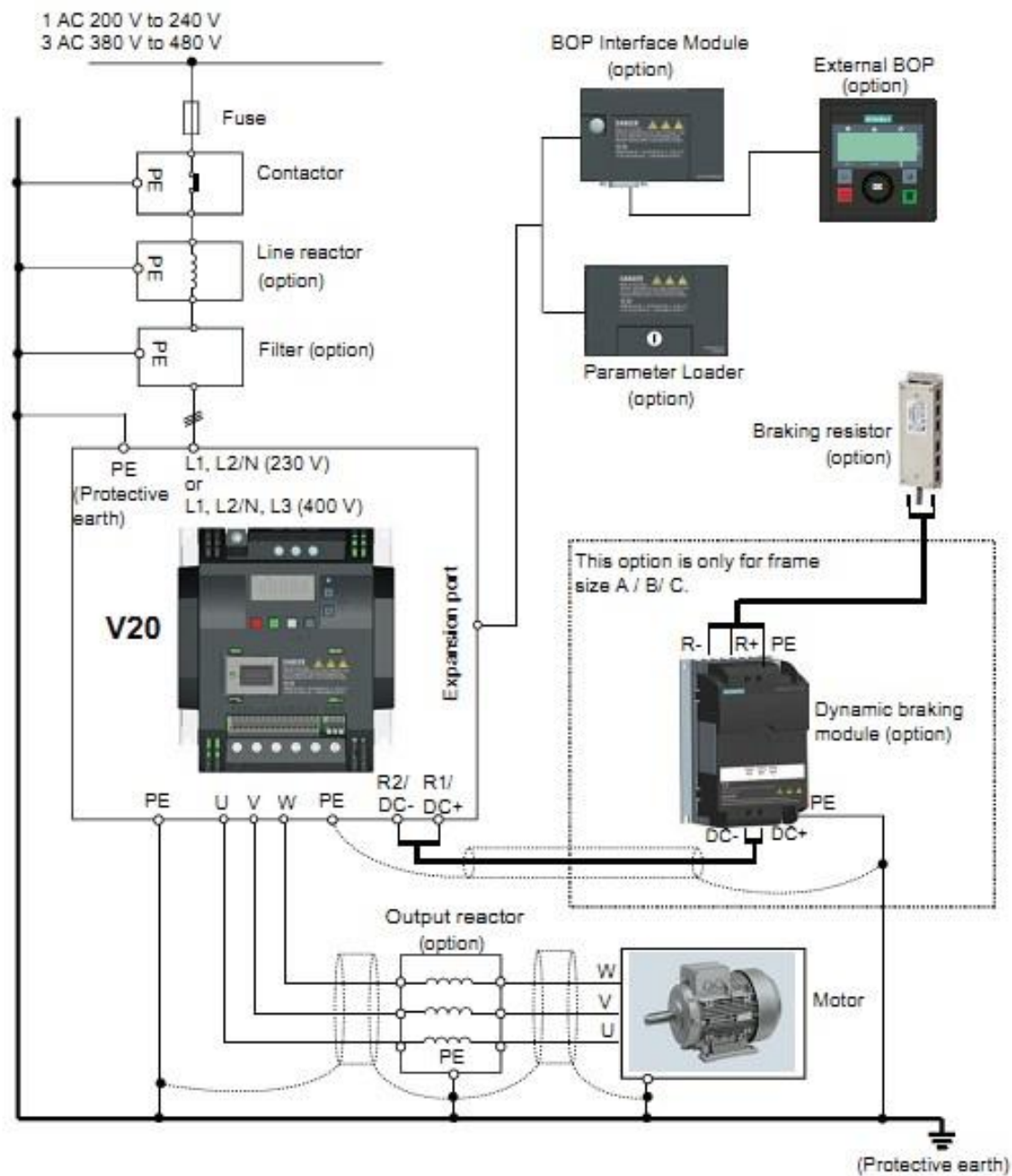


Ảnh của phím	Thời gian nhấn	Chức năng
	<2s	Tắt động cơ theo OFF1 ở chế độ Hand
	>3s	Tắt động cơ khẩn cấp theo OFF2 ở chế độ Hand
		Chạy động cơ ở chế độ Hand
	<2s	<2s là chọn chế độ (hoặc thông số) ngay tại màn hình mà chúng ta nhìn thấy.
	>2s	
	<2s	>2s dùng để truy cập vào và thay đổi giá trị thông số đó.
	>2s	
		<p>Chuyển giữa các chế độ Hand, Auto, Jog</p> <pre> graph LR Auto[Auto mode (No icon)] -- "M + OK" --> Hand[Hand mode (With hand icon)] Hand -- "M + OK" --> Jog[Jog mode (With flashing hand icon)] Jog -- "M + OK" --> Auto </pre>
		Tăng giá trị setpoint ở chế độ Hand, tăng giá trị parameter cần cài đặt
		Giảm giá trị setpoint ở chế độ Hand, Giảm giá trị parameter cần cài đặt
		đảo chiều động cơ ở chế độ Hand

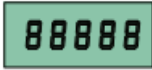
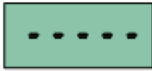
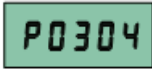
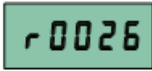

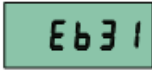
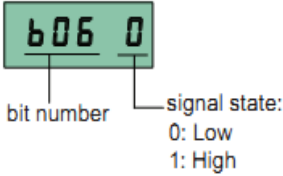
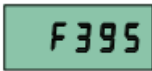
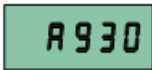
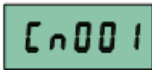
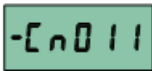
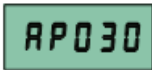

2. Biểu tượng trạng thái

	Biến đang bị lỗi	
	Biến tần hiện cảnh báo	
	Hiện luôn nhấp nháy	động cơ đang chạy Biến tần đang ở chế độ bảo vệ
	động cơ đang chạy ngược	
	hiện luôn nhấp nháy	biến tần đang ở chế độ Hand Biến tần đang ở chế độ Jog

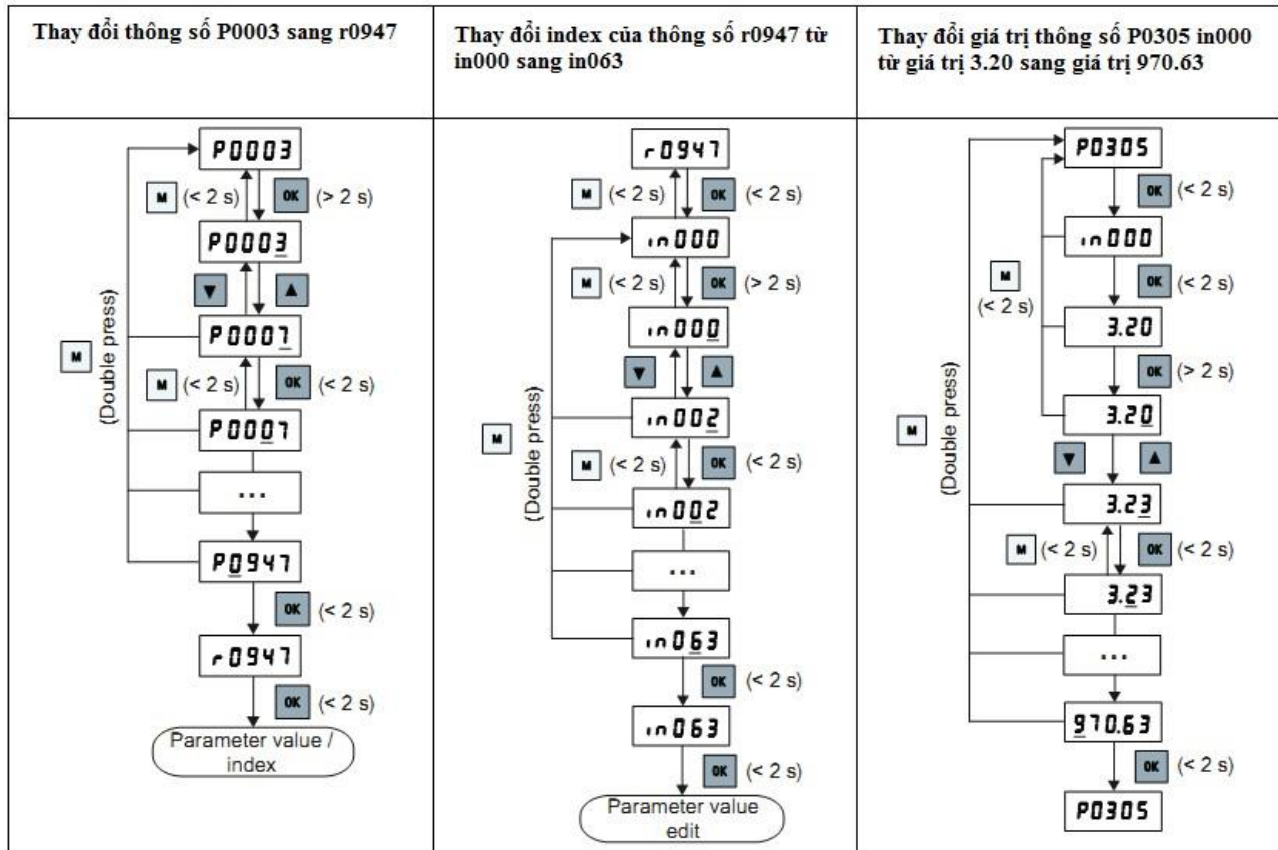
3. Sơ đồ đấu nối điện biến tần



4. Ý nghĩa của 1 số thông tin mà màn hình hiển thị

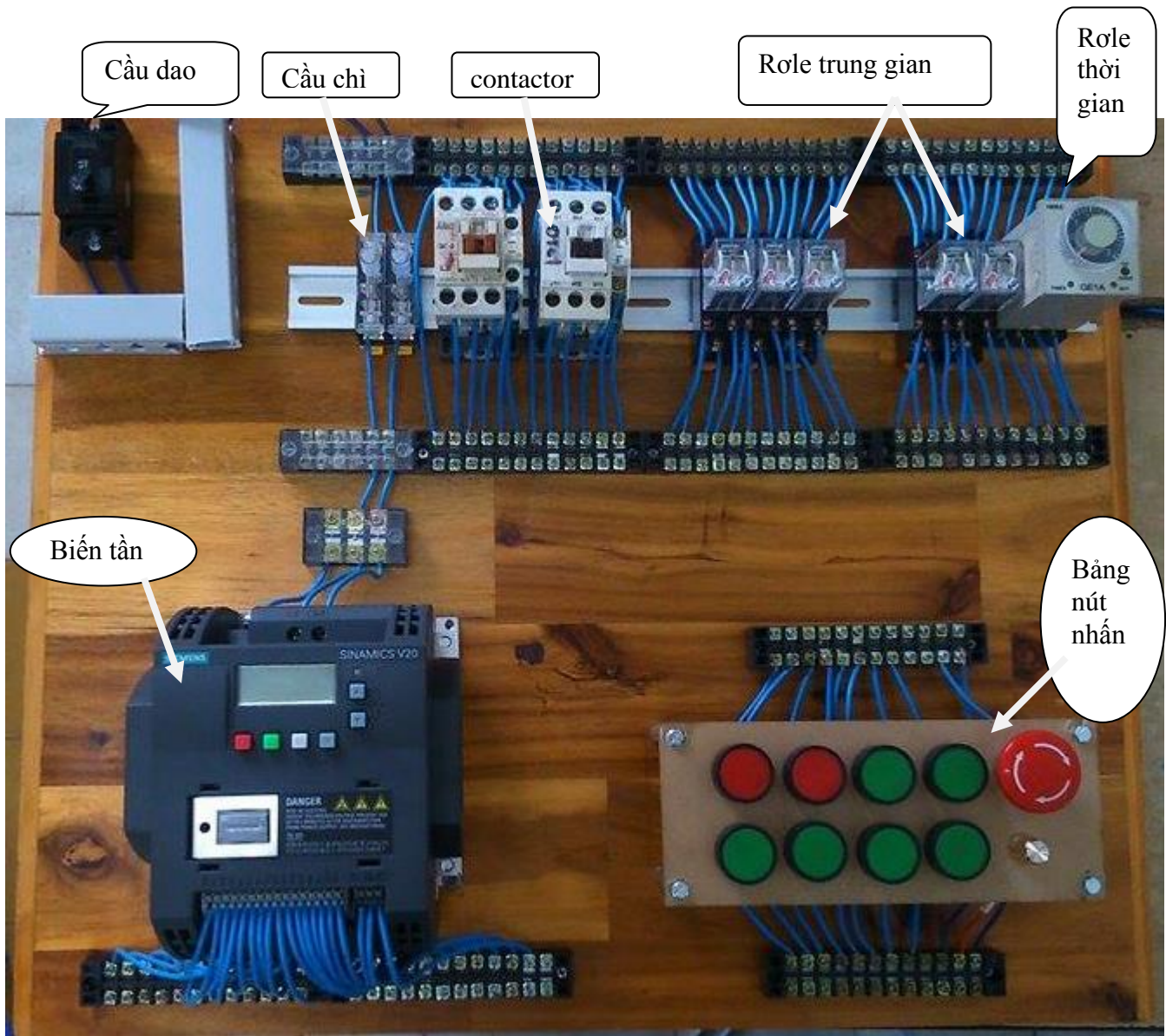
Thông tin hiển thị	Màn hình hiển thị	Ý nghĩa
"8 8 8 8 8"		Biến tần đang xử lý nội bộ
"-----"		Hoạt động không được hoàn thành
"Pxxxx"		Thông số có thể thay đổi
"rxxxx"		Thông số chỉ đọc
"inxxx"		Chỉ số của thông số
Hexadecimal number		Thông số định dạng theo số HEX
"bxx x"		Thông số định dạng theo bit
"Fxxx"		Mã lỗi
"Axxx"		Mã cảnh báo
"Cnxxx"		Macro kết nối
"-Cnxxx"		Macro kết nối đang được chọn
"APxxx"		Macro ứng dụng
"-APxxx"		Macro ứng dụng đang được chọn

5. Cách thay đổi thông số



- Tại thông số cần chỉnh nhấn phím OK < 2s là truy cập vào trong thông số đó, nhấn phím OK > 2s để thay đổi từng số của thông số, số được chọn để thay đổi thì nhập nhảy. Sau khi thay đổi số đã chọn nhấn OK < 2s để chuyển sang chọn số tiếp theo
- Inxxx là thông số nằm trong Pxxxx và chứa giá trị của thông số Pxxxx

6. Hình ảnh modul biến tần



❖ Một số lệnh thường sử dụng

- Lệnh reset: Vào Parameter Menu, thay đổi thông số P0010 =30, P0970 = 1, lúc này màn hình biến tần hiển thị trạng thái 8888 (đang xử lý nội bộ), khi màn hình hết trạng thái 8888 là đã reset xong

Lưu ý: trước và sau mỗi bài tập, ta nên reset lại biến tần về mặc định ban đầu.

- Các lệnh thường cài đặt:

Thông số	Ý nghĩa
P1080	Tần số điều khiển thấp nhất
P1082	Tần số điều khiển cao nhất
P1120	Thời gian tăng tốc
P1121	Thời gian giảm tốc
P1058	Tần số chạy Jog
P1060	Thời gian tăng tốc chạy Jog
P1001	Tần số cố định 1
P1002	Tần số cố định 2
P1003	Tần số cố định 3
P2201	Tần số cố định PID1
P2202	Tần số cố định PID2
P2203	Tần số cố định PID3

- ❖ **Chú ý:** *lắp đặt điện cho biến tần và động cơ của mỗi bài tập trước khi cài đặt các thông số.*

BÀI 1: Điều khiển biến tần từ màn hình BOP trên biến tần.

1. Mục tiêu

- Làm quen với biến tần V20.
- Thực hiện tốt các thao tác kết nối biến tần và động cơ.
- Nắm được cách cài đặt các thông số trên biến tần.
- Thao tác cẩn thận, an toàn cho người và các thiết bị trong quá trình sử dụng.

2. Yêu cầu

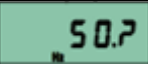

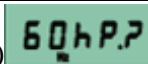

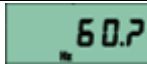
- Đọc hiểu chính xác thông số động cơ và biến tần.
- Vẽ sơ đồ kết nối biến tần và động cơ.


3. Hướng dẫn thực hành

- Sinh viên quan sát những thông số của nhà sản xuất ghi trên thân động cơ và biến tần.
- Tiến hành đấu nối biến tần và động cơ theo mạch.
- Gọi giáo viên hướng dẫn kiểm tra và tiến hành đóng điện.
- Cài đặt thông số cho biến tần.

4. Cài đặt thông số cho biến tần



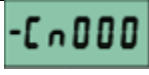

-Khi bật biến tần lên lần đầu tiên, màn hình sẽ hiển thị (Nếu màn hình không hiển thị như thế này, ta nên reset lại biến tần để bắt đầu cài đặt lại) :



1) 		2) 		3) 
Tần số là 50Hz và đơn vị đo công suất động cơ là kW		Tần số là 60Hz và đơn vị đo công suất động cơ là hP		Tần số là 60Hz và đơn vị đo công suất động cơ là kW

-Ta ấn  để chọn phù hợp với động cơ ta điều khiển.

-Sau đó ta cài đặt các lệnh sau:


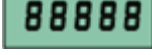
Lệnh	Ý nghĩa	Ví dụ cài đặt
P0304	Hiệu điện thế động cơ	220V
P0305	Dòng điện động cơ	5A
P0307	Công suất động cơ	1.5kW hoặc 2hP đối với (2)
P0310	Tần số tối đa của động cơ	400Hz
P0311	Số vòng quay trục chính trong 1 phút	24000 (RPM)

 Tiếp đến ta ấn nút  màn hình sẽ chuyển thành  là các cách điều khiển của biến tần, ta chọn  là điều khiển biến tần bằng màn hình BOP.

-Ta nhấn nút  1 lần nữa, màn hình sẽ hiển thị  là các ứng dụng để sử dụng trong biến tần


AP000	Ứng dụng
AP010	Sử dụng cho bơm nước
AP020	Sử dụng cho quạt
AP021	Sử dụng cho máy nén
AP030	Sử dụng cho băng tải

-Ta chọn ứng dụng sử dụng cho **băng tải**.

-Kế đến ta nhấn nút  màn hình sẽ hiển thị  nghĩa là biến tần đang sử lý thông tin vừa nhận được.





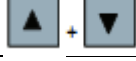

-Sau đó ta tiếp tục cài đặt các thông số khác :

Lệnh	Ý nghĩa	Ví dụ cài đặt
P1080	Tần số thấp nhất ta cài đặt	10Hz
P1082	Tần số cao nhất ta cài đặt (thường là bằng với tần số tối đa của động cơ)	400Hz
P1120	Thời gian tăng tốc	10.00 (s)
P1121	Thời gian giảm tốc	10.00 (s)

-Sau khi cài đặt xong ta nhấn giữ im nút  cho đến khi màn hình trở về màn hình chính là ta hoàn tất việc cài đặt.

5. Sử dụng màn hình BOP để chạy động cơ.

-Ta điều khiển biến tần như sau:

	Động cơ hoạt động
	Tắt động cơ
	Tăng tốc độ động cơ ttheo tần số
	Giảm tốc độ động cơ theo tần số
	Đảo chiều động cơ
	Xem các thông tin động cơ như V, A, Hz,...

Lưu ý:

+Lắp xong không được đóng điện các thiết bị, sinh viên phải mời giáo viên hướng dẫn lại kiểm tra và khi đóng điện phải có giáo viên hướng dẫn giám sát.

+Khi kết thúc bài tập, ta reset lại biến tần nhằm trả các thông số về mặc định ban đầu. Để khi ta làm các bài tập khác, biến tần bắt đầu với màn hình cài đặt ban đầu.

Kết thúc bài tập:

+ Vẽ sơ đồ đấu nối dây điện giữa biến tần và động cơ.

+ Tóm tắt lại cách hoạt động cũng như cách điều khiển động cơ bằng biến tần.

+ Vẽ và tóm tắt lại vào giấy nộp lại cho giáo viên hướng dẫn.

BÀI 2: Điều khiển biến tần bằng biến trở ngoài và nút nhấn.

1. Mục tiêu

- Nắm được phương pháp điều khiển bằng nút nhấn và tăng giảm tốc độ bằng biến trở.
- Vẽ và giải thích được sơ đồ kết nối biến tần và động cơ.
- Thực hiện tốt việc đấu nối dây
- Thao tác cẩn thận, an toàn cho người và các thiết bị trong quá trình sử dụng.

2. Yêu cầu

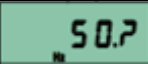



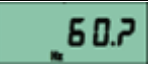
- Vẽ sơ đồ kết nối biến tần với biến trở.
- Vẽ mạch động lực và mạch điều khiển.
- Điều chỉnh tốc độ động cơ bằng biến trở
- Mô tả nguyên lý hoạt động


3. Hướng dẫn thực hành

- Tiến hành đấu nối biến tần và động cơ theo mạch.
- Gọi giáo viên hướng dẫn kiểm tra và đóng điện.
- Cài đặt thông số cho biến tần.


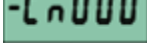

4. Cài đặt thông số cho biến tần

-Khi bật biến tần lên lần đầu tiên, màn hình sẽ hiển thị (Nếu màn hình không hiển thị như thế này, ta nên reset lại biến tần để bắt đầu cài đặt lại.) :

1) 		2) 		3) 
Có nghĩa tần số là 50Hz và đơn vị đo công suất động cơ là kW		Tần số là 60Hz và đơn vị đo công suất động cơ là hP		Tần số là 60Hz và đơn vị đo công suất động cơ là Kw

- Ta ấn  để chọn phù hợp với động cơ ta điều khiển.
- Sau đó ta cài đặt các lệnh sau:

Lệnh	Ý nghĩa	Ví dụ
P0304	Hiệu điện thế động cơ	220V
P0305	Dòng điện động cơ	5A
P0307	Công suất động cơ	1.5kW hoặc 2hP đối với (2)
P0310	Tần số tối đa của động cơ	400Hz
P0311	Số vòng quay trực chính trong 1 phút	24000 (RPM)

Tiếp đến ta ấn nút  màn hình sẽ chuyển thành  là các cách điều khiển của biến tần, ta chọn  là điều khiển biến tần bằng nút nhấn và biến trở ngoài.

-Ta nhấn nút **M** 1 lần nữa, màn hình sẽ hiển thị **-AP000** là các ứng dụng để sử dụng trong biến tần. Nhấn nút **OK** để chọn ứng dụng.

AP000	Ứng dụng
AP010	Sử dụng cho bơm nước
AP020	Sử dụng cho quạt
AP021	Sử dụng cho máy nén
AP030	Sử dụng cho băng tải

-Kế đến ta nhấn nút **M** màn hình sẽ hiển thị **88888** nghĩa là biến tần đang xử lý thông tin vừa nhận được.

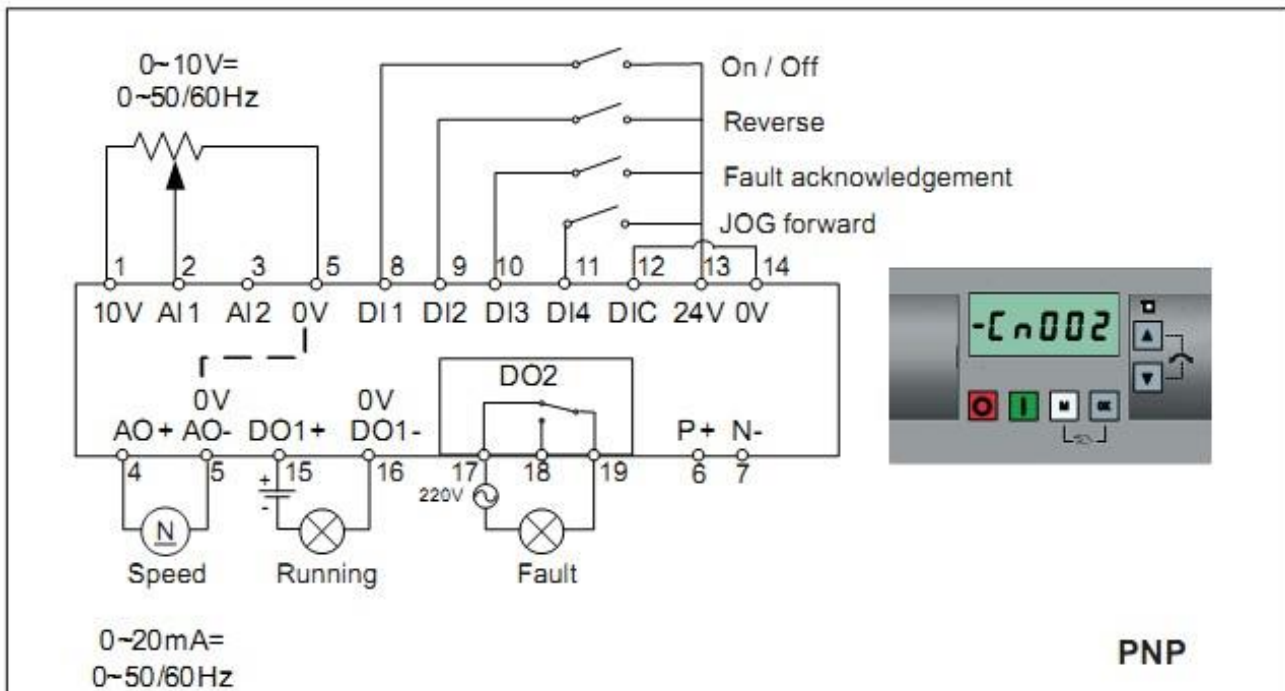
-Sau đó ta tiếp tục cài đặt các thông số khác :

Lệnh	Ý nghĩa	Ví dụ
P1080	Tần số thấp nhất ta cài đặt	10Hz
P1082	Tần số cao nhất ta cài đặt (thường là bằng với tần số tối đa của động cơ)	400Hz
P1120	Thời gian tăng tốc	10.00
P1121	Thời gian giảm tốc	10.00

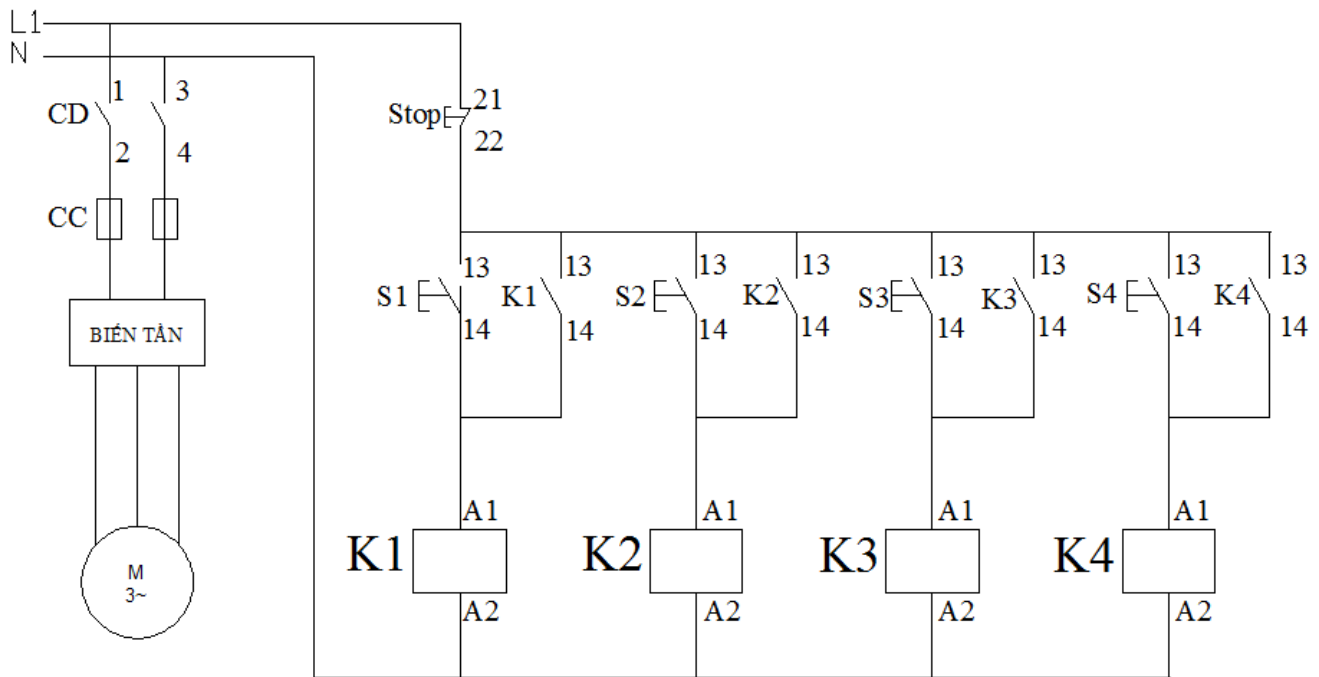
-Sau khi cài đặt xong ta nhấn giữ im nút **M** cho đến khi màn hình trở về màn hình chính là ta hoàn tất việc cài đặt.

5. Lắp đặt phần điện

- Sơ đồ lắp điện sử dụng nút nhấn và biến trở ngoài cho biến tần:



- Nếu ta sử dụng nút nhấn thì khi thả tay khỏi nút, thì tiếp điểm sẽ trở lại như cũ, do đó ta sử dụng thêm role trung gian để tiếp điểm tự giữ.
- Với các tiếp điểm tại DI1-DI4 ta thay bằng tiếp điểm thường mở của K1-K4,



6.Sử dụng nút nhấn và biến trở ngoài để chạy động cơ.

- Nhấn nút S1, động cơ hoạt động.
- Nhấn nút S2, động cơ đảo chiều.
- Xoay biến trở, thay đổi tốc độ động cơ.
- Nhấn nút S3, phát hiện lỗi.
- Nhấn nút S4, chạy nháp thử động cơ.

Lưu ý:

- +Lắp xong không được đóng điện các thiết bị, sinh viên phải mời giáo viên hướng dẫn lại kiểm tra và khi đóng điện phải có giáo viên hướng dẫn giám sát.
- +Khi kết thúc bài tập, ta reset lại biến tần nhằm trả các thông số về mặc định ban đầu. Để khi ta làm các bài tập khác, biến tần bắt đầu với màn hình cài đặt ban đầu.

Kết thúc bài tập:

- + Vẽ sơ đồ đấu nối dây điện giữa biến tần và động cơ.
- + Tóm tắt lại cách hoạt động cũng như cách điều khiển động cơ bằng biến tần.
- + Vẽ và tóm tắt lại vào giấy nộp lại cho giáo viên hướng dẫn.

BÀI 3: Điều khiển biến tần bằng nút nhấn theo 3 cấp tốc độ.

1. Mục tiêu

- Giải thích được nguyên lý hoạt động của biến tần khi điều khiển động cơ chạy nhiều cấp tốc độ bằng nút nhấn.
- Vẽ và giải thích được sơ đồ kết nối biến tần và động cơ.
- Thực hiện tốt việc đấu nối dây
- Thao tác cẩn thận, an toàn cho người và các thiết bị trong quá trình sử dụng.

2. Yêu cầu

- Vẽ sơ đồ kết nối biến tần và động cơ.
- Điều khiển động cơ chạy nhiều cấp tốc độ bằng nút nhấn ngoài.
- Vẽ mạch đấu dây giữa biến tần và động cơ điều khiển bằng nút nhấn.
- Mô tả nguyên lý hoạt động

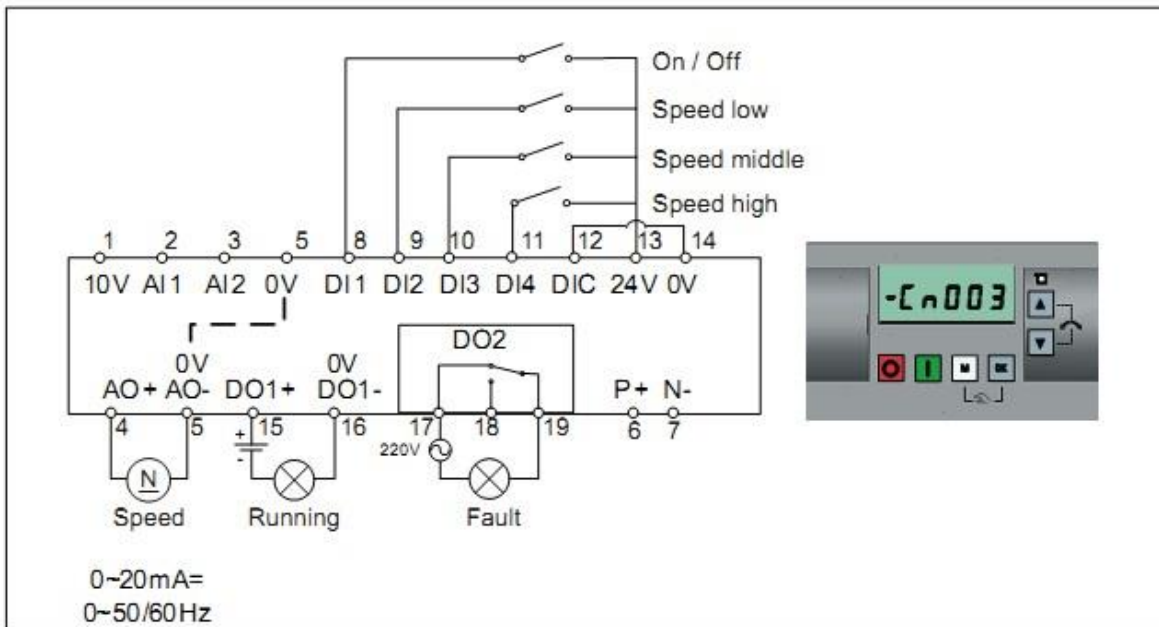
3. Hướng dẫn thực hành

- Tiến hành đấu nối biến tần và động cơ theo mạch.
- Gọi giáo viên hướng dẫn kiểm tra và đóng điện.
- Cài đặt thông số cho biến tần.

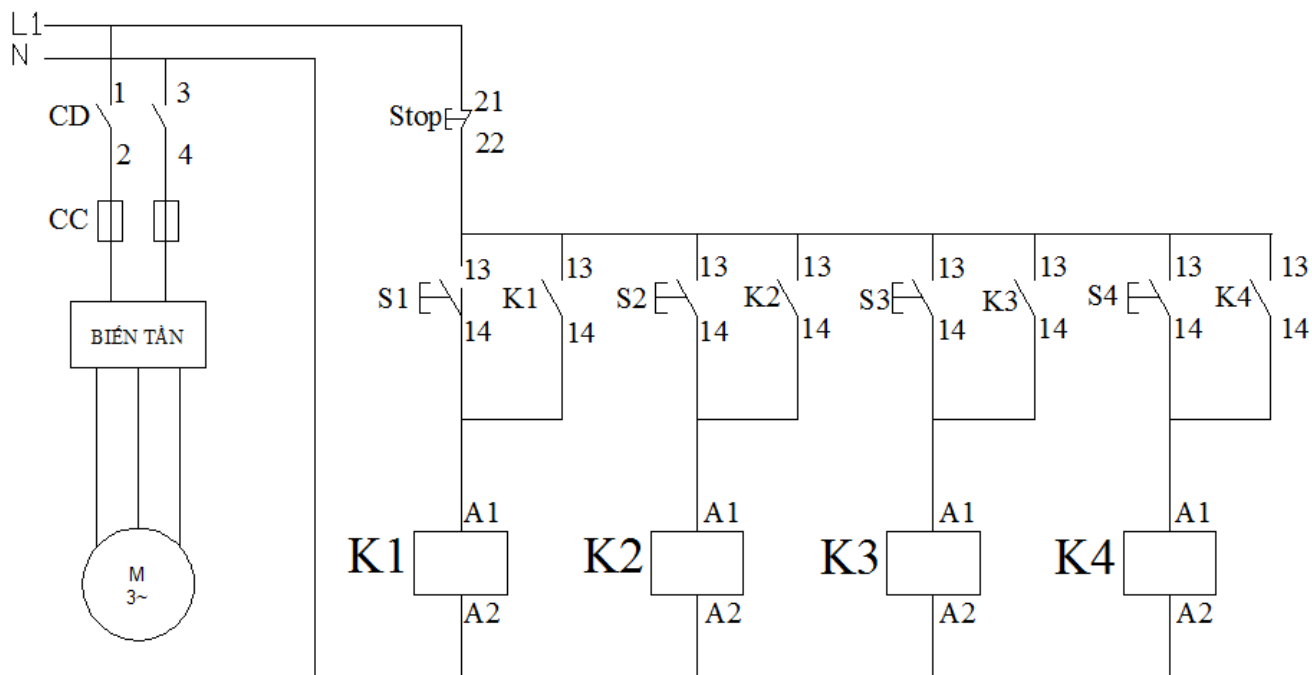
4. Cài đặt thông số cho biến tần.

- Giống với bài 2, khi chọn cách điều khiển động cơ, thay vì ta chọn –Cn002, ta chọn –Cn003 với Cn003 là cài đặt biến tần điều khiển động cơ bằng nút nhấn ngoài 3 cấp tốc độ.

5. Lắp đặt phần điện



- Sử dụng role trung gian tự giữ.
- Từ DI1- DI4 ta thay bằng tiếp điểm thường mở từ K1-K4



Các thông số cần chú ý trong bài tập này (có thể thay đổi) :

Thông số	Ý nghĩa	Cài đặt mặc định (Hz)
P1001	Tần số cố định 1	10
P1002	Tần số cố định 2	15
P1003	Tần số cố định 3	25

- Nhấn S1 chạy động cơ với tần số thấp nhất ta cài đặt.
- Nhấn S2 động cơ chạy với tần số thấp.
- Nhấn S3 động cơ chạy với tần số trung bình.
- Nhấn S4 động cơ chạy với tần số cao.

Lưu ý: khi S1+S2 tốc độ động cơ sẽ là tổng cả 2 cộng lại.

Ví dụ: ta cài đặt tần số thấp là 10Hz, trung bình là 20Hz, và cao là 30Hz thì khi ta nhấn S1+S3 thì tốc độ động cơ sẽ là 40Hz, S1+S2+S3 sẽ là 60Hz.

Kết thúc bài tập:

- + Vẽ sơ đồ đấu nối dây điện giữa biến tần và động cơ.
- + Tóm tắt lại cách hoạt động cũng như cách điều khiển động cơ bằng biến tần.
- + Vẽ và tóm tắt lại vào giấy nộp lại cho giáo viên hướng dẫn.

BÀI 4: Sử dụng contactor khởi động trực tiếp động cơ.

1. Mục tiêu

- Đọc tên và hiểu được công dụng của các khí cụ điện.
- Vẽ được sơ đồ đấu nối.
- Thực hiện tốt việc đấu nối dây.
- Thao tác cẩn thận, an toàn cho người và các thiết bị trong quá trình sử dụng.

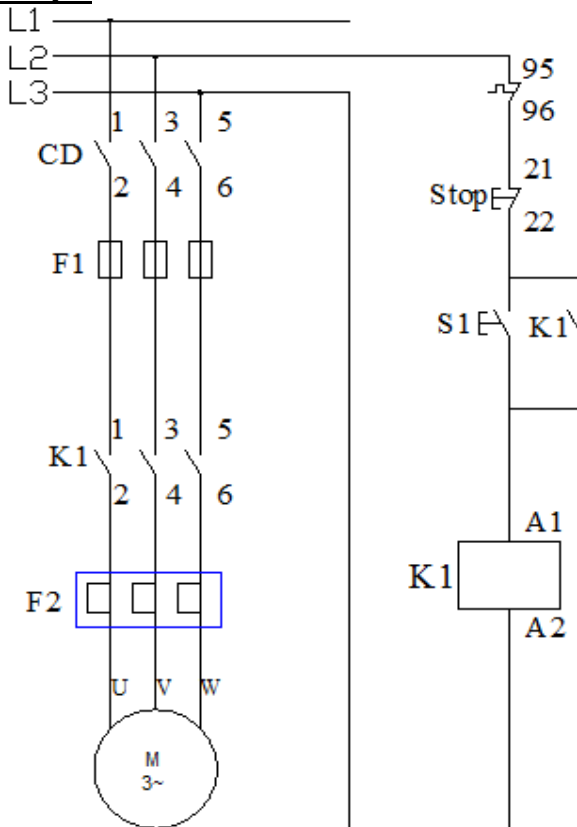
2. Yêu cầu

- Vẽ mạch động lực và mạch điều khiển.
- Mô tả nguyên lý hoạt động

3. Hướng dẫn thực hành

- Tiến hành đấu nối dây mạch điều khiển.
- Gọi giáo viên hướng dẫn kiểm tra và đóng điện.

4. Lắp đặt điện.



Kết thúc bài tập:

- + Liệt kê tên gọi và ứng dụng của các khí cụ điện.
- + Vẽ và tóm tắt lại vào giấy nộp lại cho giáo viên hướng dẫn.

BÀI 5: Đảo chiều động cơ bằng contactor

1. Mục tiêu

- Đọc tên và hiểu được công dụng của các khí cụ điện.
- Vẽ được sơ đồ đấu nối.
- Thực hiện tốt việc đấu nối dây.
- Thao tác cẩn thận, an toàn cho người và các thiết bị trong quá trình sử dụng.

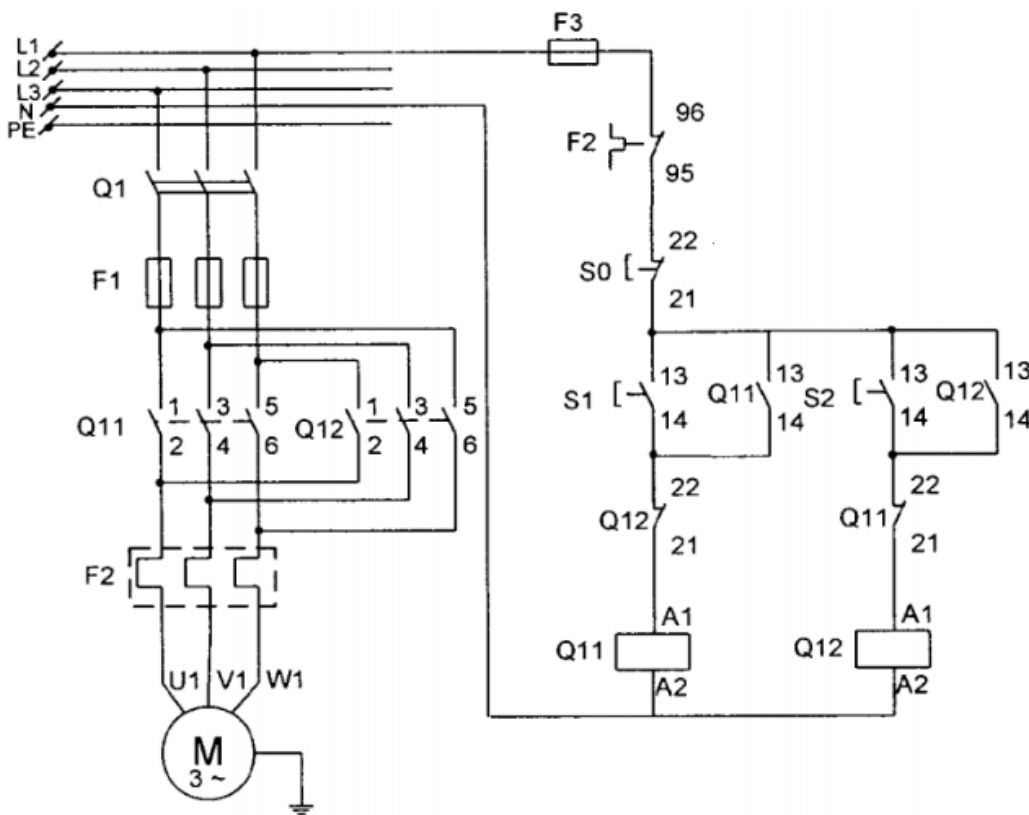
2. Yêu cầu

- Vẽ mạch động lực và mạch điều khiển.
- Mô tả nguyên lý hoạt động

3. Hướng dẫn thực hành

- Tiến hành đấu nối dây mạch điều khiển.
- Gọi giáo viên hướng dẫn kiểm tra và đóng điện.

4. Lắp đặt điện.



Kết thúc bài tập:

- + Liệt kê tên gọi và ứng dụng của các khí cụ điện.
- + Vẽ và tóm tắt lại vào giấy nộp lại cho giáo viên hướng dẫn.

BÀI 6: Hãm động cơ bằng phương pháp hãm ngược

1. Mục tiêu

- Đọc tên và hiểu được công dụng của các khí cụ điện.
- Vẽ được sơ đồ đấu nối.
- Thực hiện tốt việc đấu nối dây.
- Thao tác cẩn thận, an toàn cho người và các thiết bị trong quá trình sử dụng.

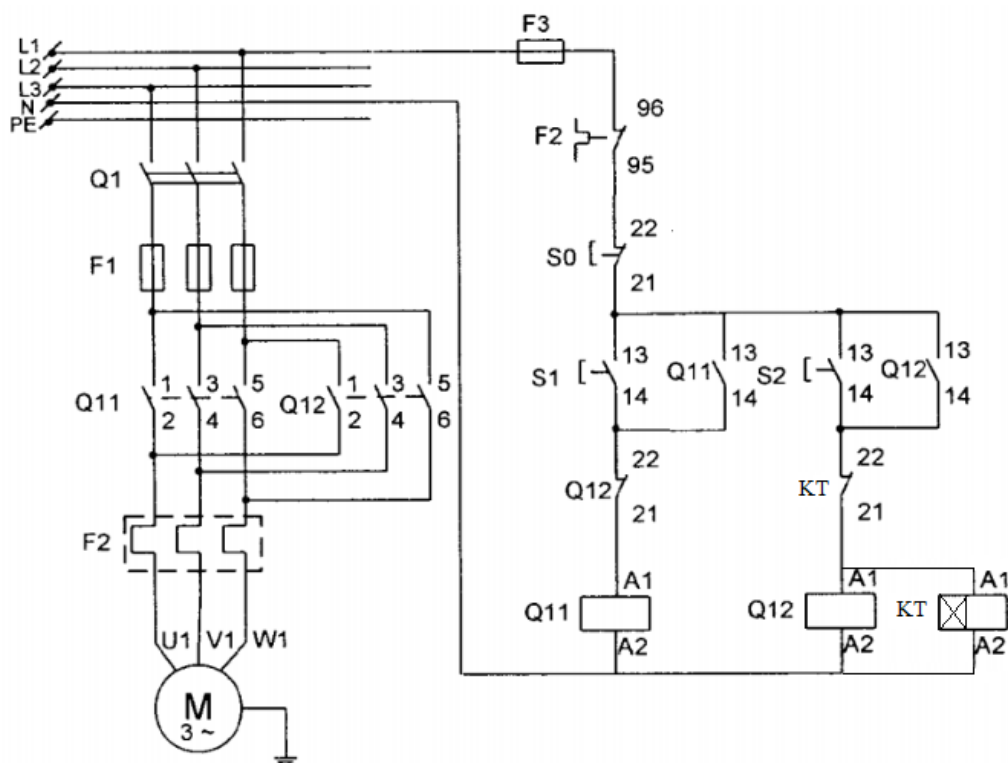
2. Yêu cầu

- Vẽ mạch động lực và mạch điều khiển.
- Mô tả nguyên lý hoạt động

3. Hướng dẫn thực hành

- Tiến hành đấu nối dây mạch điều khiển.
- Gọi giáo viên hướng dẫn kiểm tra và đóng điện.

4. Lắp đặt điện.



Kết thúc bài tập:

- + Liệt kê tên gọi và ứng dụng của các khí cụ điện.
- + Vẽ và tóm tắt lại vào giấy nộp lại cho giáo viên.