SIEMENS

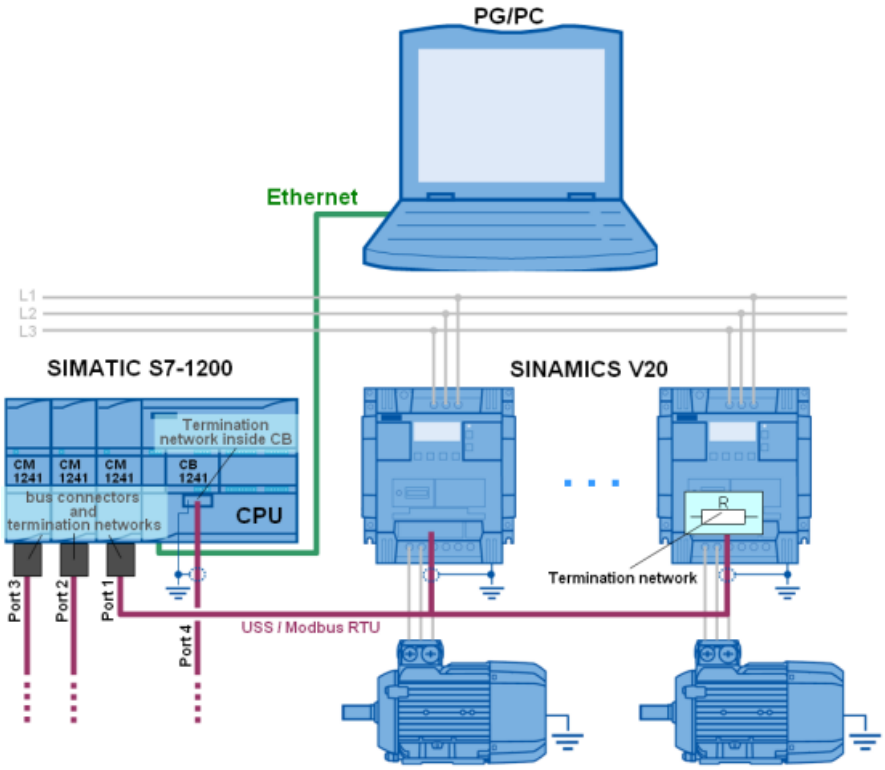
HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG
BIẾN TẦN SINAMICS V20

Mục Lục

I. GIỚI THIỆU: 3
1.Sơ Lược Biến Tần SINAMICS V20: 3
2. Nhãn Của Biến Tần SINAMICS V20: 5
II. LẮP ĐẶT CƠ KHÍ: 6
1. Lắp biến tần có phần tản nhệt nằm trong tủ (áp dụng với kích thước A, B, C, D): 7
2. Lắp Biến Tần Với Phần Tản Nhiệt Nằm Ngoài Tủ (áp dụng cho kích thước B,C,D): 9
III. LẮP ĐẶT PHẦN ĐIỆN: 11
1. Tổng quát sơ đồ kết nối hệ thống biến tần SINAMICS V20: 11
2. Sơ đồ đấu dây chi tiết: 12
VI. CÀI ĐẶT THÔNG SỐ: 13
1. Giới thiệu màn hình điều khiển BOP: 13
2. Cấu trúc tổng quát của menu parameter: 17
3. Chọn 50Hz/60Hz (50Hz/60Hz Selection Menu): 18
4. Xem các thông số trạng thái của biến tần (Display Menu): 18
5. Cách chỉnh sửa thông số trong biến tần V20: 19
6. Reset biến tần về mặc định: 20
7. Cài đặt nhanh với Setup Menu: 20
7.1 Thông số động cơ (Motor Data): 21
7.2 Macro kết nối (Connection Macro): 21
7.3 Macro ứng dụng (Application Macro): 32
7.4 Thông số chung: 33
8. Parameter Menu: 34
V. MÃ LỖI VÀ MÃ CẢNH BÁO: 35
1. Mã lỗi: 35
2.Mã cảnh báo: 36

I. GIỚI THIỆU:

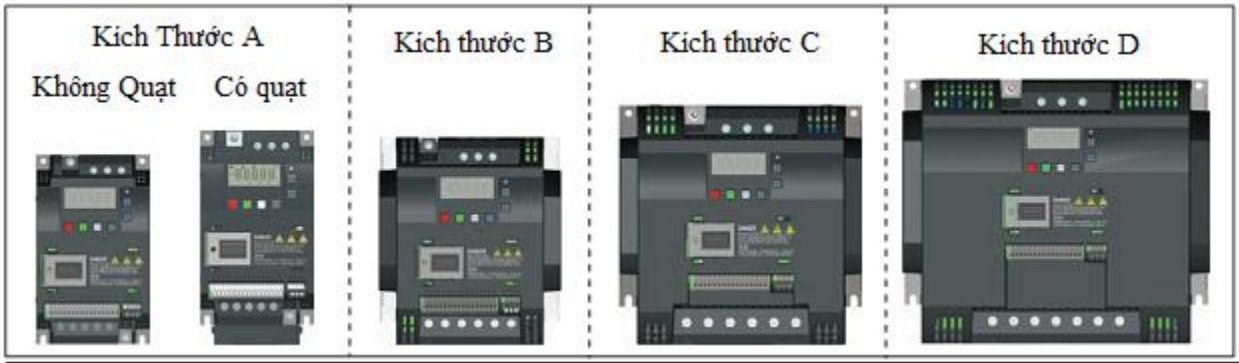
Ngày nay, các máy công cụ vô cùng phổ biến trong hoạt động sản xuất ở các xưởng, nhà máy. Phần lớn các máy công cụ này đòi hỏi một giải pháp truyền động đơn giản, tiết kiệm năng lượng và giá thành rẻ. Siemens đưa ra dòng sản phẩm SINAMICS V20 , dòng biến tần căn bản nhằm đáp ứng yêu cầu trên. Biến tần SINAMICS V20 có kích thước nhỏ gọn với tầm công suất từ 0.12kW đến 15kW hỗ trợ điện lưới 1pha 220V và 3 pha 380V. Giao tiếp với người sữ dụng một cách thân thiện, dễ dàng với màn hình tích hợp trên biến tần. Điều khiển động cơ theo dạng V/f tuyến tính và V/f bình phương. Ngoài ra biến tần này còn tích hợp modun truyền thông theo chuẩn USS và Modbus RTU nên dễ dàng tích hợp vào hệ thống điều khiển một cách linh hoạt



1.Sơ Lược Biến Tần SINAMICS V20:

Biến tần SINAMICS V20 bao gồm 2 loại tương ứng sử dụng với 2 loại nguồn khác nhau:

Loại 1: Dùng nguồn điện 3 pha 380VAC, Hỗ trợ dãi công suất từ 0.37 đến 15kW

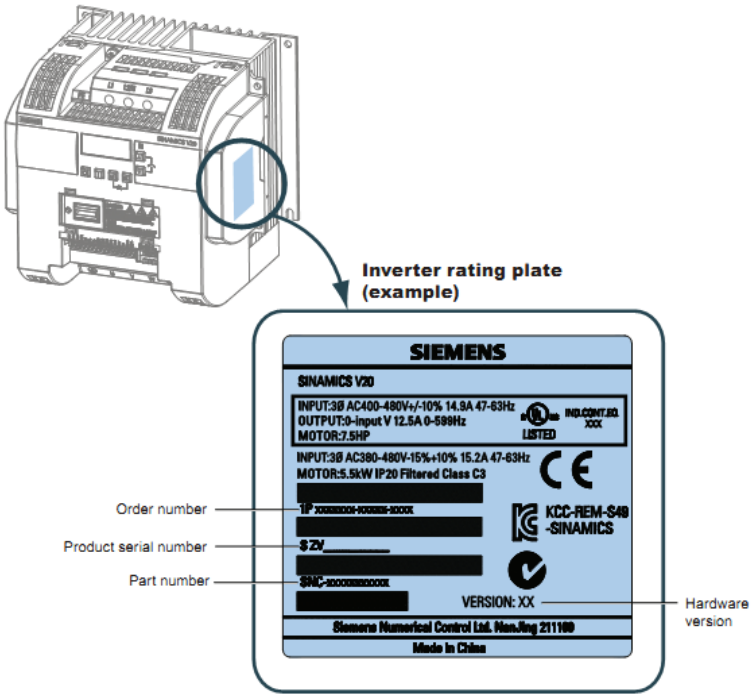


Component	Rated output power	Rated input current	Rated output current	Output current at 480 V at 4kHz / 40°C	Order number	
					unfiltered	filtered
Frame size A (without fan)	0.37 kW	1.7 A	1.3 A	1.3 A	6SL3210-5BE13-7UV0	6SL3210-5BE13-7CV0
	0.55 kW	2.1 A	1.7 A	1.6 A	6SL3210-5BE15-5UV0	6SL3210-5BE15-5CV0
	0.75 kW	2.6 A	2.2 A	2.2 A	6SL3210-5BE17-5UV0	6SL3210-5BE17-5CV0
	0.75 kW 1)	2.6 A	2.2 A	2.2 A	-	6SL3216-5BE17-5CV0
Frame size A (with single fan)	1.1 kW	4.0 A	3.1 A	3.1 A	6SL3210-5BE21-1UV0	6SL3210-5BE21-1CV0
	1.5 kW	5.0 A	4.1 A	4.1 A	6SL3210-5BE21-5UV0	6SL3210-5BE21-5CV0
	2.2 kW	6.4 A	5.6 A	4.8 A	6SL3210-5BE22-2UV0	6SL3210-5BE22-2CV0
Frame size B (with single fan)	3.0 kW	8.6 A	7.3 A	-	6SL3210-5BE23-0UV0	6SL3210-5BE23-0CV0
	4.0 kW	11.3 A	8.8 A	8.24 A	6SL3210-5BE24-0UV0	6SL3210-5BE24-0CV0
Frame size C (with single fan)	5.5 kW	15.2 A	12.5 A	11 A	6SL3210-5BE25-5UV0	6SL3210-5BE25-5CV0
Frame size D (with two fans)	7.5 kW	20.7 A	16.5 A	16.5 A	6SL3210-5BE27-5UV0	6SL3210-5BE27-5CV0
	11 kW	30.4 A	25 A	21 A	6SL3210-5BE31-1UV0	6SL3210-5BE31-1CV0
	15 kW	38.1 A	31 A	31 A	6SL3210-5BE31-5UV0	6SL3210-5BE31-5CV0

Loại 2: Dùng nguồn điện 1 pha 220VAC, Hỗ trợ dãi công suất từ 0.12 đến 3kW

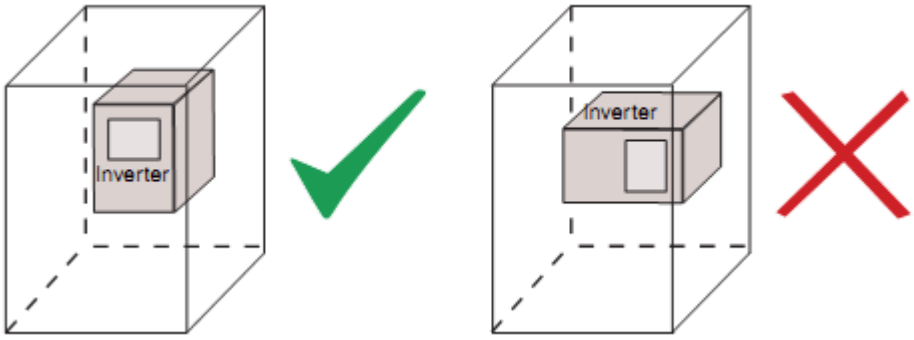
Component	Rated output power	Rated input current	Rated output current	Order number	
				unfiltered	filtered
Frame size A (without fan)	0.12 kW	2.3 A	0.9 A	6SL3210-5BB11-2UV0	6SL3210-5BB11-2AV0
	0.25 kW	4.5 A	1.7 A	6SL3210-5BB12-5UV0	6SL3210-5BB12-5AV0
	0.37 kW	6.2 A	2.3 A	6SL3210-5BB13-7UV0	6SL3210-5BB13-7AV0
	0.55 kW	7.7 A	3.2 A	6SL3210-5BB15-5UV0	6SL3210-5BB15-5AV0
	0.75 kW	10 A	3.9 A	6SL3210-5BB17-5UV0	6SL3210-5BB17-5AV0
Frame size A (with single fan)	0.75 kW	10 A	4.2 A	6SL3210-5BB18-0UV0	6SL3210-5BB18-0AV0
Frame size B (with single fan)	1.1 kW	14.7 A	6.0 A	6SL3210-5BB21-1UV0	6SL3210-5BB21-1AV0
	1.5 kW	19.7 A	7.8 A	6SL3210-5BB21-5UV0	6SL3210-5BB21-5AV0
Frame size C (with single fan)	2.2 kW	27.2 A	11 A	6SL3210-5BB22-2UV0	6SL3210-5BB22-2AV0
	3.0 kW	32 A	13.6 A	6SL3210-5BB23-0UV0	6SL3210-5BB23-0AV0

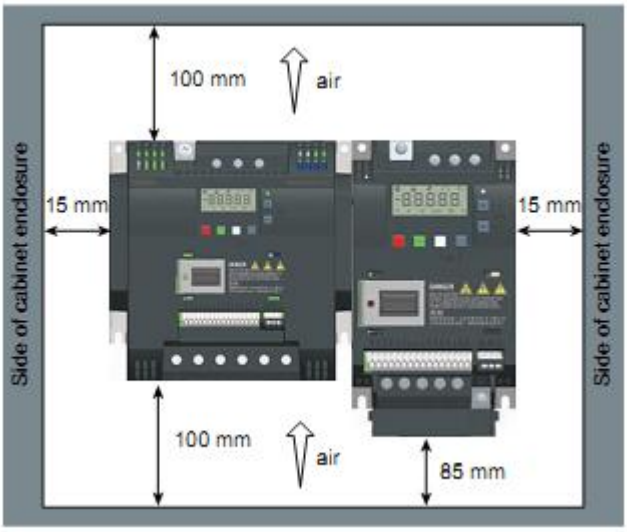
2. Nhãn Của Biến Tần SINAMICS V20:



II. LẮP ĐẶT CƠ KHÍ:

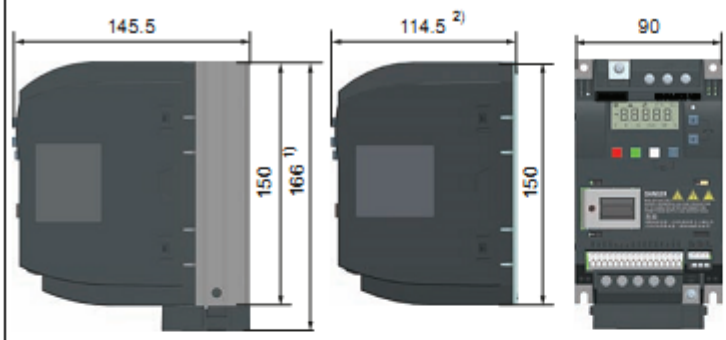
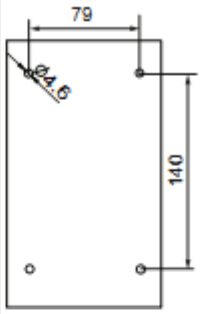
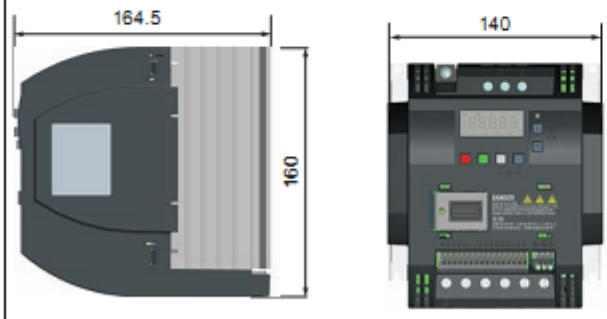
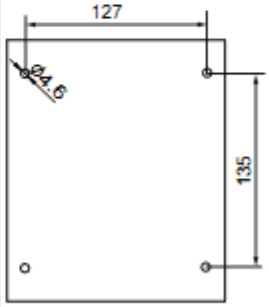
Biến tần phải được lắp trong tủ điện theo hướng thẳng đứng và không gian phù hợp (như trong hình vẽ)

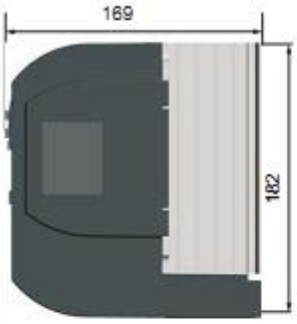
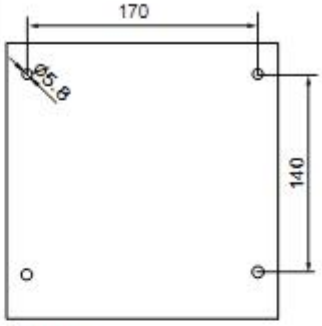
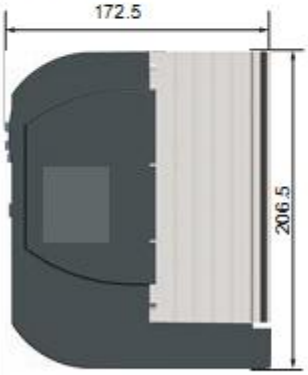
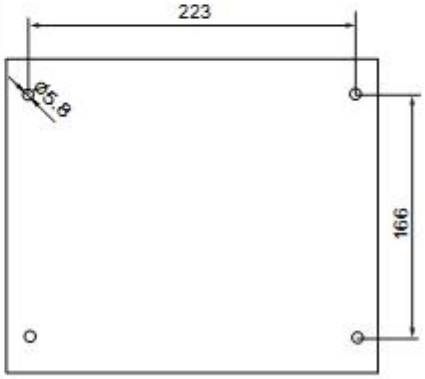




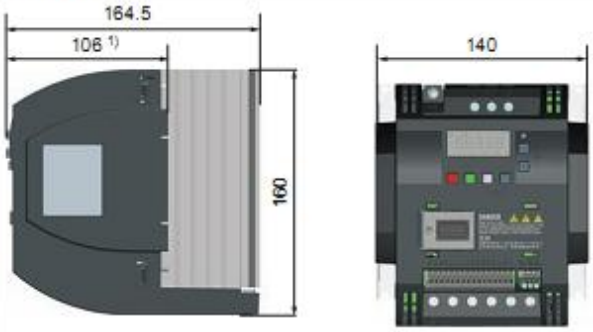
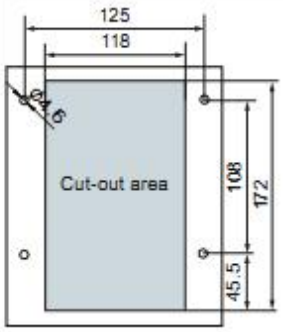
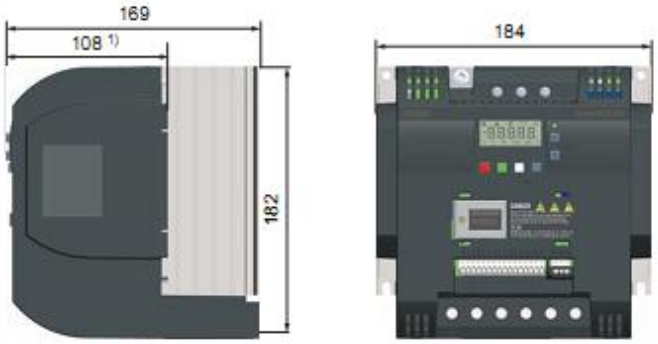
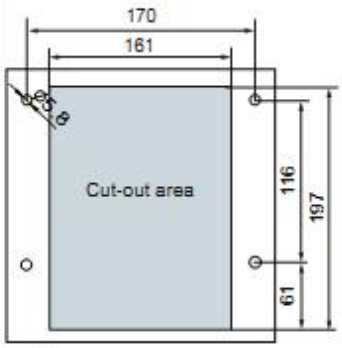
Biến tần SINAMICS V20 hỗ trợ 2 kiểu lắp cơ khí:

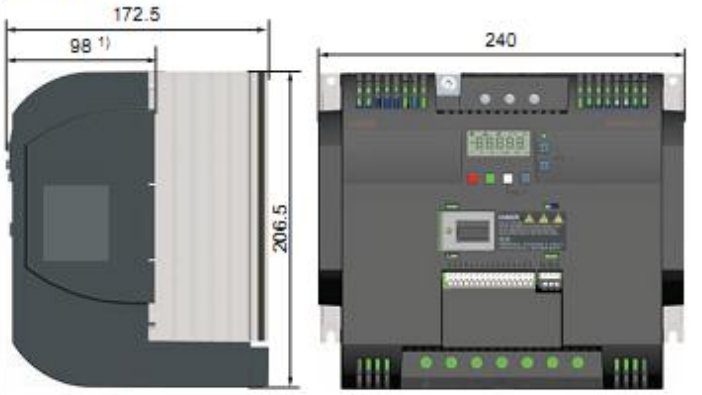
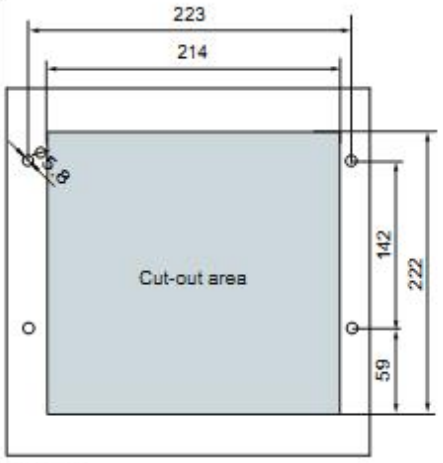
1. Lắp biến tần có phần tản nhệt nằm trong tủ (áp dụng với kích thước A, B, C, D):

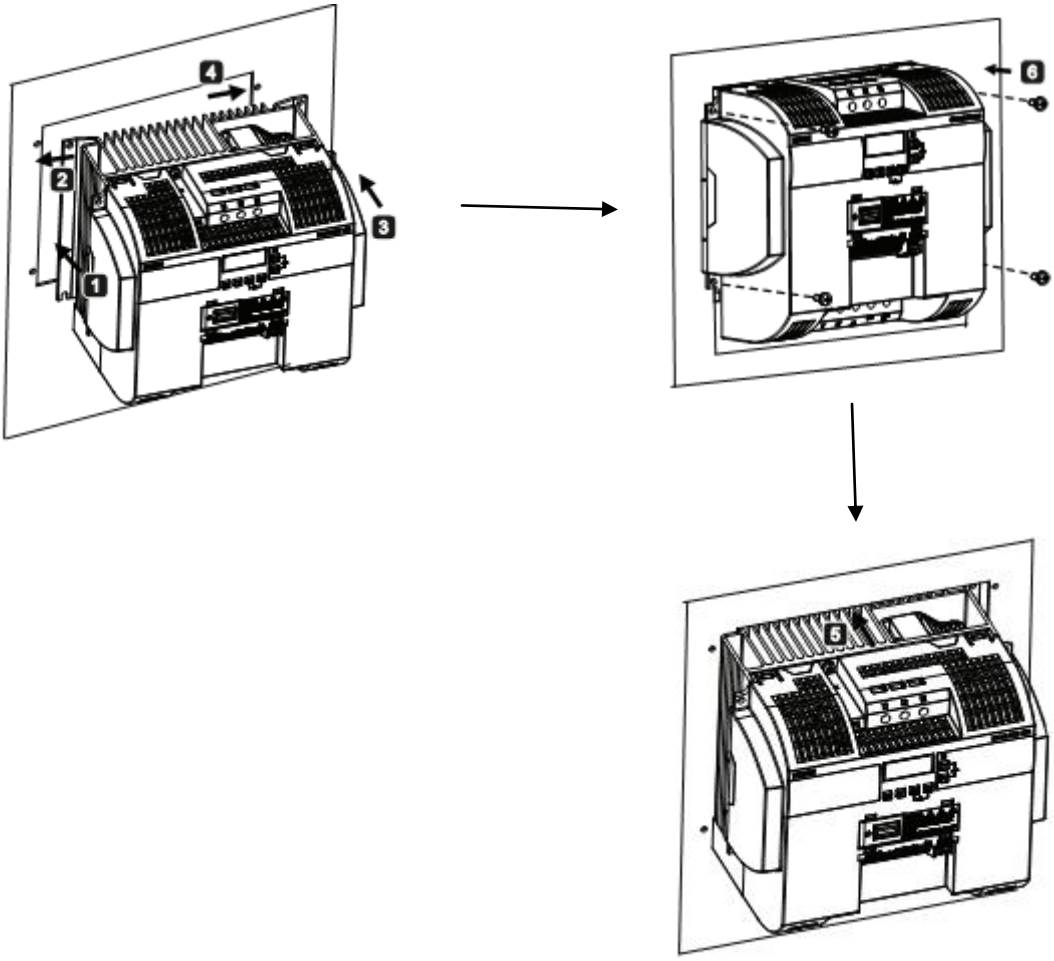
Dimensions (mm)	Drill pattern (mm)
Frame size A	
 1) Height of frame size A with fan 2) Depth of Flat Plate inverter (400 V 0.75 kW variant only)	 Fixings: 4 x M4 screws 4 x M4 nuts 4 x M4 washers Tightening torque: 1.8 Nm ± 10%
Frame size B	
	 Fixings: 4 x M4 screws 4 x M4 nuts 4 x M4 washers Tightening torque: 1.8 Nm ± 10%

Dimensions (mm)	Drill pattern (mm)
Frame size C	
	 Fixings: 4 x M5 screws 4 x M5 nuts 4 x M5 washers Tightening torque: 2.5 Nm ± 10%
Frame size D	
	 Fixings: 4 x M5 screws 4 x M5 nuts 4 x M5 washers Tightening torque: 2.5 Nm ± 10%

2. Lắp Biến Tần Với Phần Tản Nhiệt Nằm Ngoài Tủ (áp dụng cho kích thước B,C,D):

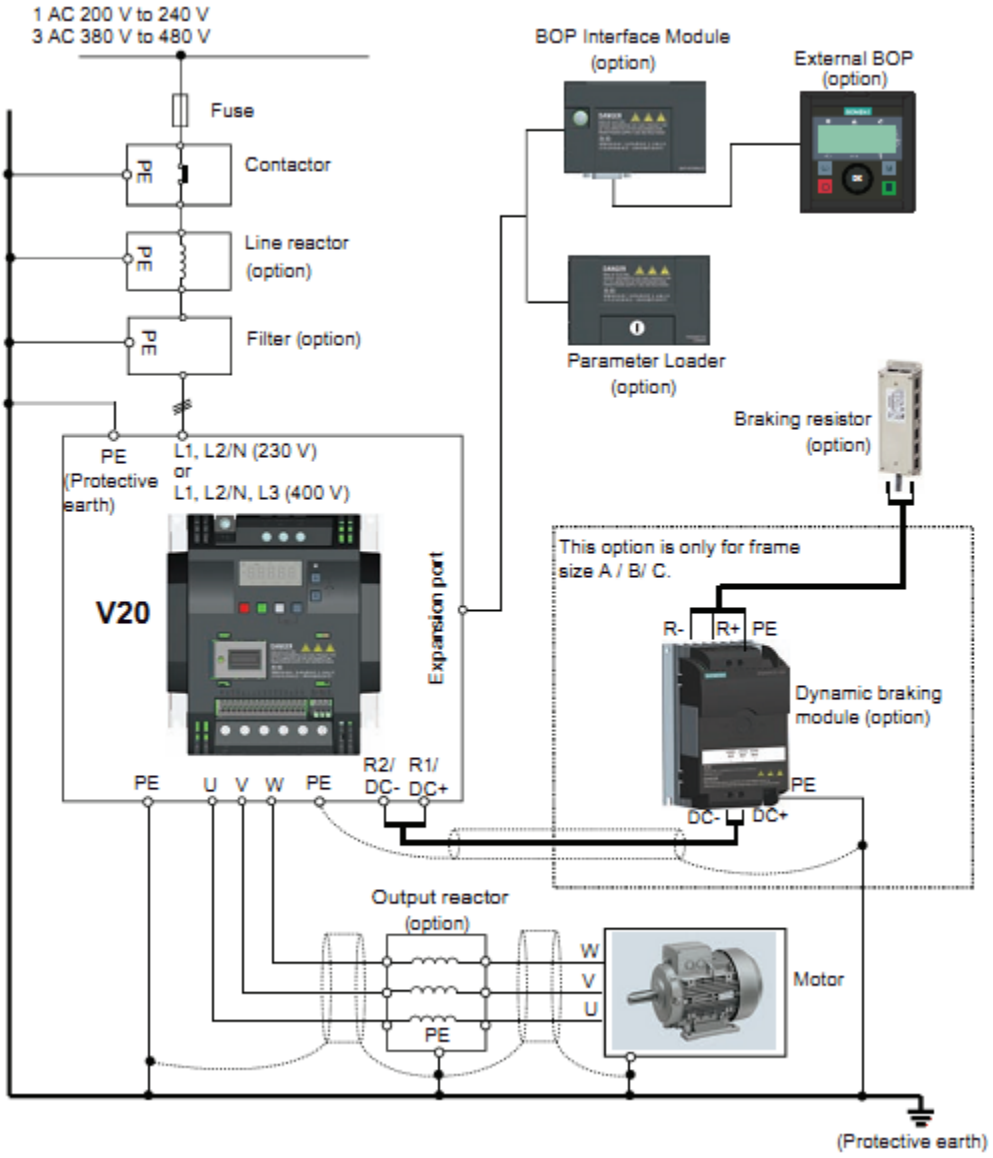
Dimensions (mm)	Drill pattern and cut-out (mm)
Frame size B	
	 Fixings: 4 x M4 screws Tightening torque: 1.8 Nm ± 10%
Frame size C	
	 Fixings: 4 x M5 screws Tightening torque: 2.5 Nm ± 10%

Dimensions (mm)	Drill pattern and cut-out (mm)
Frame size D	
	 Fixings: 4 x M5 screws Tightening torque: 2.5 Nm ± 10%

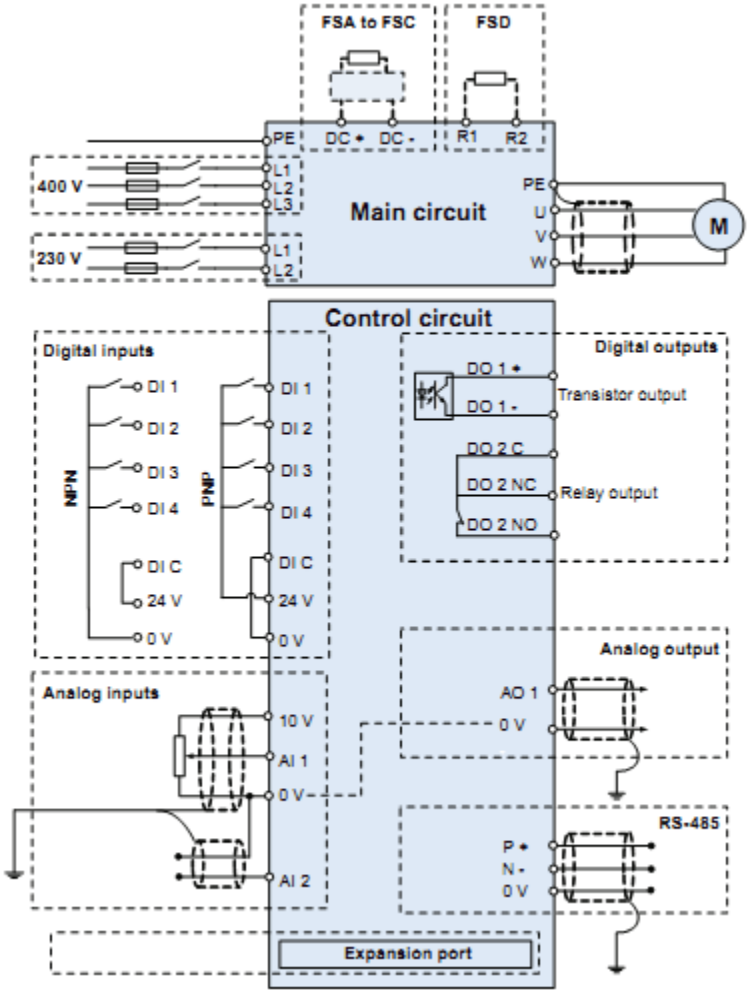


III. LẮP ĐẶT PHẦN ĐIỆN:

1.Tổng quát sơ đồ kết nối hệ thống biến tần SINAMICS V20:



2. Sơ đồ đấu dây chi tiết:



Thông tin kỹ thuật của các chân điều khiển:

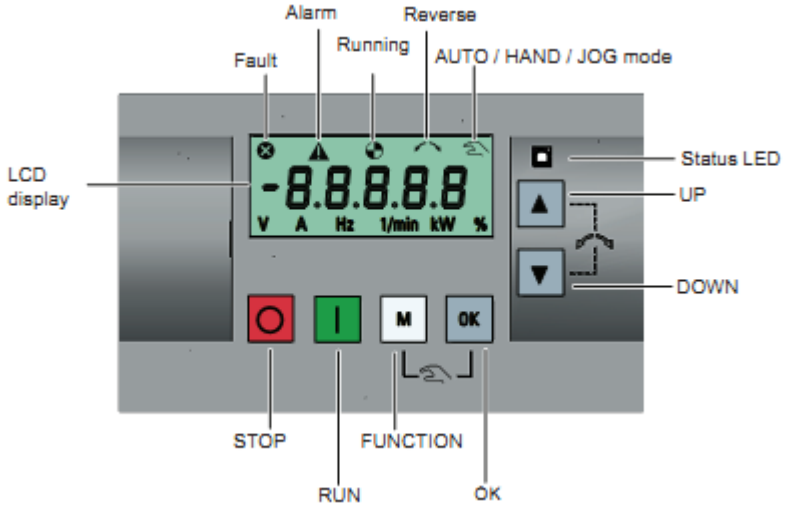
10 V	AI 1	AI 2	AO 1	0 V	P +	N -	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	DI C	24 V	0 V	DO 1+	DO 1-	DO 2 NC	DO 2 NO	DO 2 C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Chức Năng	Chân điều khiển	Mô tả
Ngồn 10V	10V	Cung cấp điện áp ra 10V (± 5%) 11mA
Chân Analog ngõ vào	AI1	Kênh analog ngõ vào 1, hỗ trợ analog giá trị -10Vđến +10V, 0mA đến 20mA
	AI2	Kênh analog ngõ vào 2, hỗ trợ analog giá trị 0Vđến +10V, 0mA đến 20mA
Chân Analog ngõ ra	AO1	Kênh Analog ngõ ra, hỗ trợ analog giá trị 0mA đến 20mA
Chân 0V	0V	Chân 0V dùng cho kênh analog và truyền thông RS485
Truyền thông RS485	P+	Chân RS485 +
	N-	Chân RS485 -

Ngõ vào số	DI1	3. Chân Digital ngõ vào, hỗ trợ kết nối dạng Source và Sink 4. Hoạt động ở điện trong dãi điện áp 0V-30V 5. Điện áp >11V là mức 1, điện áp <5V là mức 0 6. Chịu dc dòng điện 15mA
	DI2	
	DI3	
	DI4	
	DIC	
Ngồn 24V	24V	Cung cấp điện áp ra 24V (± 15%) 50mA
Nguồn 0V	0V	Chân 0V của nguồn 24V
Ngõ ra transistor	DO1+	7. Chân ngõ ra DO1 transistor, 8. Điện áp hoạt động là 35VDC, 100mA
	DO1-	
Ngõ ra relay	DO2 NC	Chân ngõ ra DO2 relay thường đóng
	DO2 NO	Chân ngõ ra DO2 relay thường mở
	DO2 C	Chân ngõ ra DO2 relay chung Điện áp hoạt động 220VAC/30VDC, 0.5A

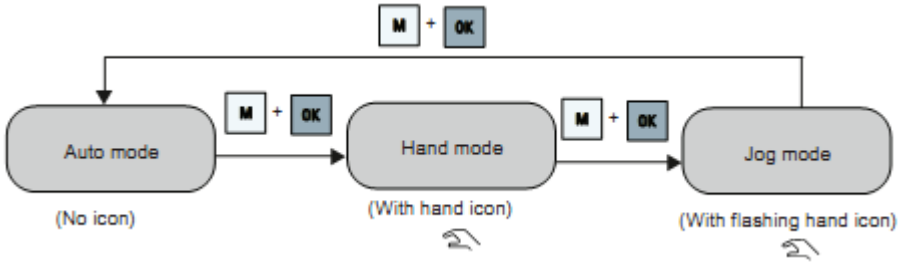
VI. CÀI ĐẶT THÔNG SỐ:

1.Giới thiệu màn hình điều khiển BOP:



Chức năng các phím:

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	Dùng để truy cập và thay đổi giá trị các thông số của biến tần Được hướng dẫn cụ thể trong các phần dưới
	>2s	
	<2s	
	>2s	

M + OK		Chuyển giữa các chế độ Hand, Auto, Jog 
▲		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

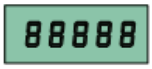
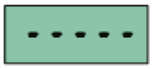
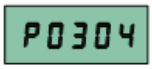
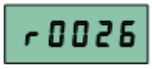
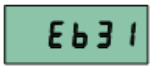
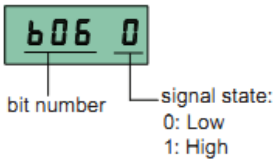
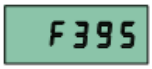
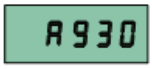
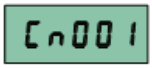
Ý nghĩa các biểu tượng trạng thái:

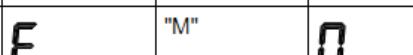
⊗	Biến đang bị lỗi	
⚠	Biến tần hiện cảnh báo	
◕	Hiện luôn	động cơ đang chạy
	nhấp nháy	Biến tần đang ở chế độ bảo vệ
↶	động cơ đang chạy ngược	
☜	hiện luôn	biến tần đang ở chế độ Hand
	nhấp nháy	Biến tần đang ở chế độ Jog

Ý nghĩa các đèn LED:

Trạng thái	Ý nghĩa
Sáng vàng	Đang cấp nguồn
Sáng xanh	Biến tần ở trạng thái sẵn sàn
Nháy xanh 0.5Hz	Biến tần đang ở chế độ cài đặt
Nháy đỏ 2Hz	Biến tần đang bị lỗi
Nháy cam 1Hz	Đang sao chép dữ liệu

Ý nghĩa màn hình hiển thị:

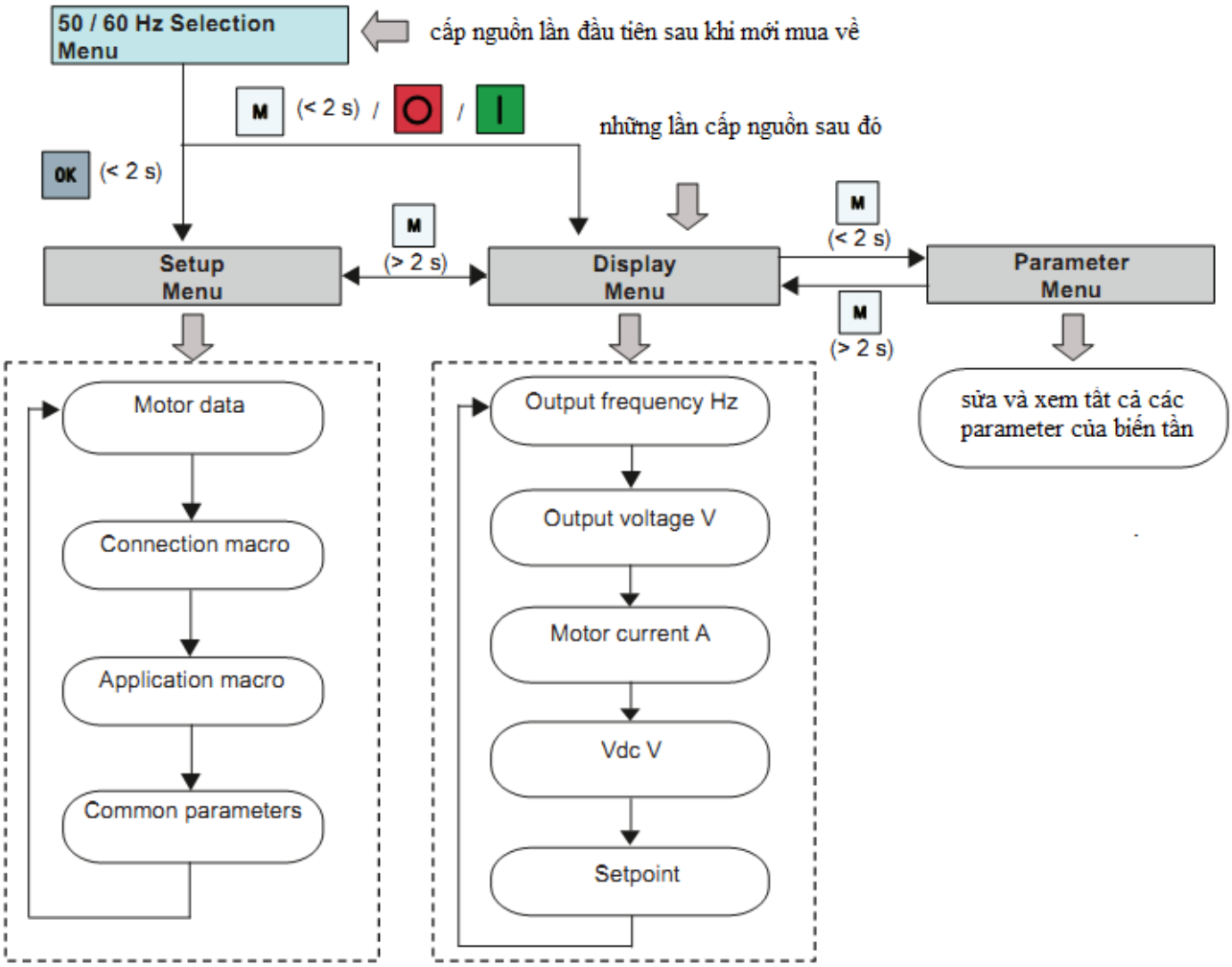
Thông tin hiển thị	Màn hình hiển thị	Ý nghĩa
"8 8 8 8 8"		Biến tần đang xử lý nội bộ
"- - - - -"		Hoạt động không được hoàn thành
"Pxxxx"		Thông số có thể thay đổi
"rxxxx"		Thông số chỉ đọc
"inxxx"		Chỉ số của thông số
Hexadecimal number		Thông số định dạng theo số HEX
"bxx x"		Thông số định dạng theo 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

"A"		"G"		"N"		"T"	
"B"		"H"		"O"		"U"	
"C"		"I"		"P"		"V"	
"D"		"J"		"Q"		"X"	
"E"		"L"		"R"		"Y"	
"F"		"M"		"S"		"Z"	
0 to 9						"?"	

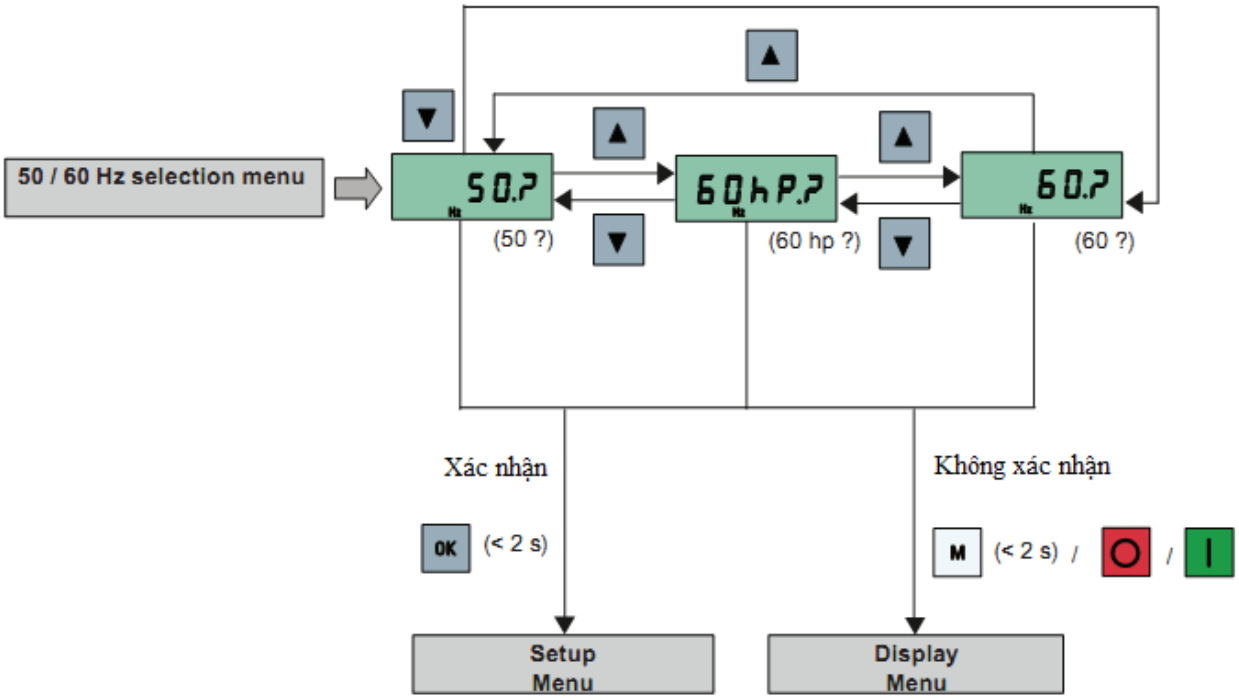
2. Cấu trúc tổng quát của menu parameter:

Menu các thong số của biến tần được chia làm 3 mục lớn là:

- Setup Menu: dùng để cài đặt thông số động cơ, chức năng IO, chức năng ứng dụng. Menu này giúp ta cài đặt biến tần nhanh hơn với các bằng cách liệt kê ra các thông số thông dụng hay dùng.
- Display Menu: hiển thị các giá trị trạng thái của động cơ như tần số ngõ ra, điện áp ngõ ra, dòng điện ngõ ra, điện áp DC, setpoint.
- Parameter Menu: dung để cài đặt và xem tất cả các thông số của biến tần (kể cả những thông số mà Setup Menu không hỗ trợ)

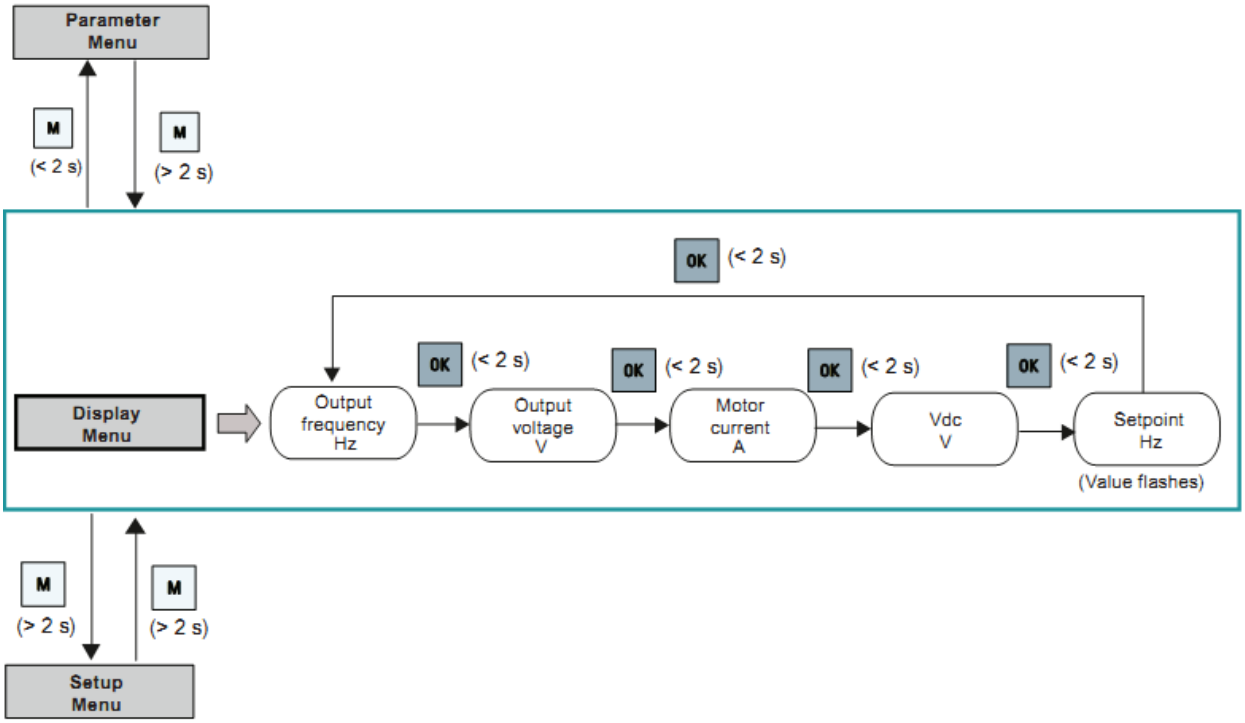


3. Chọn 50Hz/60Hz (50Hz/60Hz Selection Menu):



4. Xem các thông số trạng thái của biến tần (Display Menu):

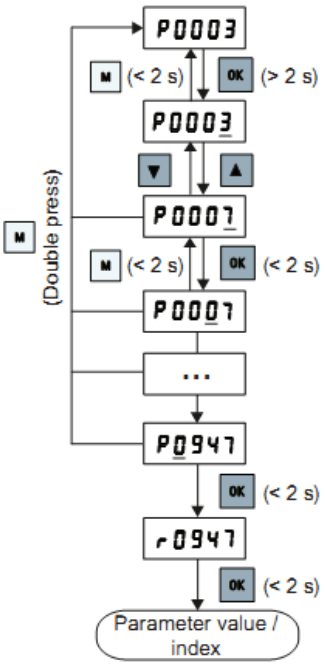
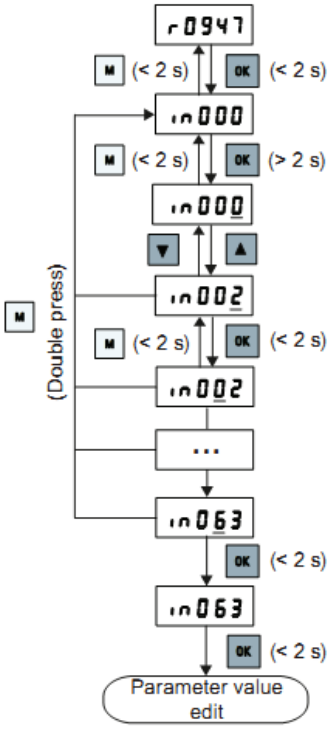
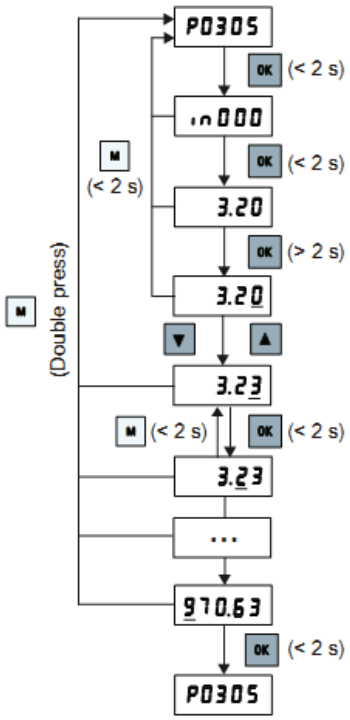
Các thông số trạng thái của biến tần có thể xem được bằng cách dung phím OK theo sơ đồ hướng dẫn sau:



Sơ đồ này còn hướng dẫn chúng ta cách chuyển giữa các Parameter Menu, Display Menu, Setup Menu bằng cách dùng phím M

5. Cách chỉnh sửa thông số trong biến tần V20:

- Trong tài liệu này khi đề cập đến thay đổi thông số Pxxxx thì có nghĩ là thay đổi thông số Pxxxx In0000, nếu đề cập đến việc thay đổi Pxxxx[x] có nghĩa là thay đổi Pxxxx In000x.

Thay đổi thông số P0003 sang r0947	Thay đổi index của thông số r0947 từ in000 sang in063	Thay đổi giá trị thông số P0305 in000 từ giá trị 3.20 sang giá trị 970.63
		

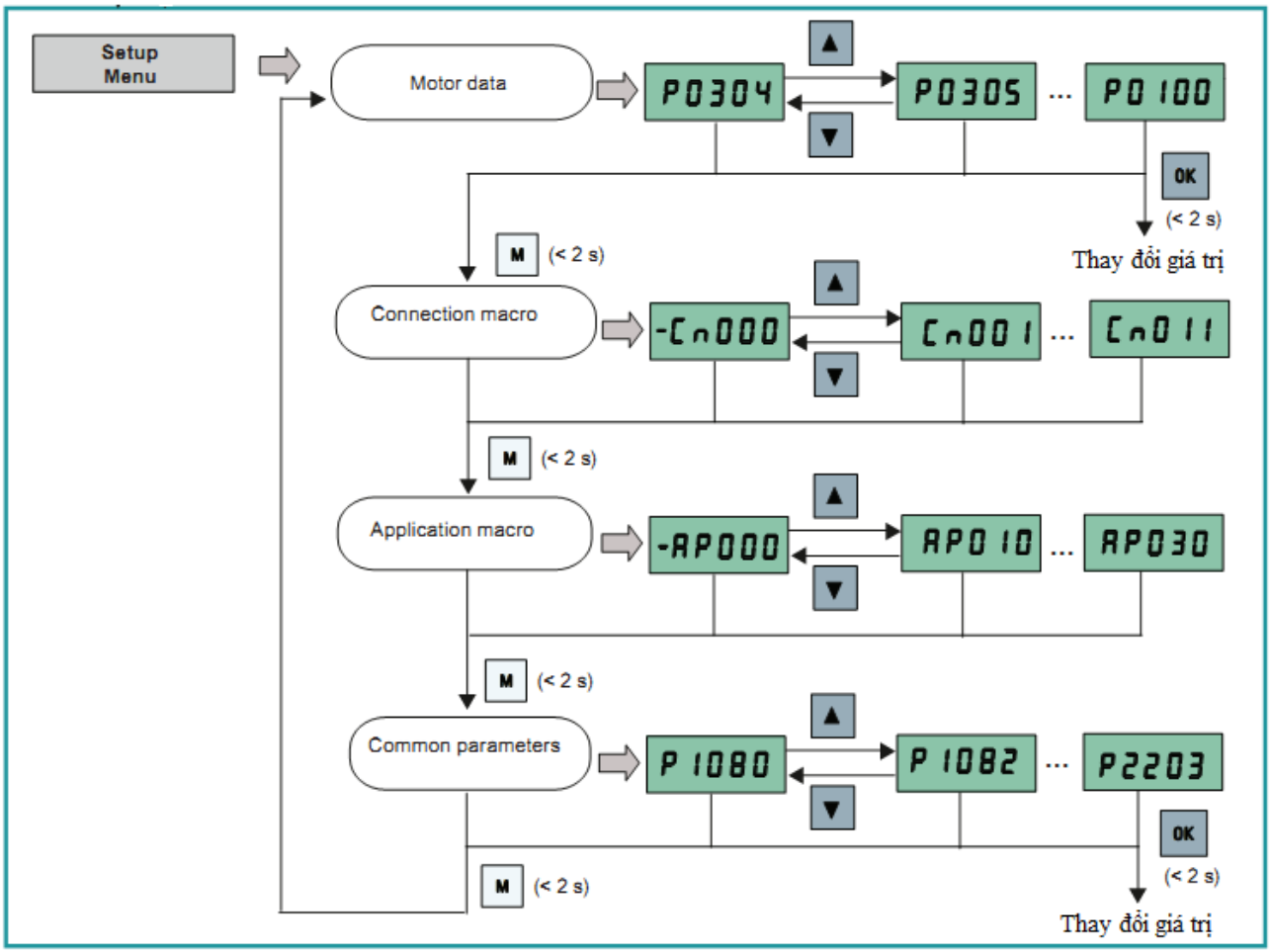
- Để thấy và thay đổi được các thông số của biến tần chúng ta phải vào Parameter Menu hoặc Setup Menu.
- Inxxx là thông số nằm trong Pxxxx và chứa giá trị của thông số Pxxxx
- Tại thông số cần chỉnh nhấn phím OK < 2s là truy cập vào trong thong số đó, nhấn phím OK>2s để thay đổi từng số của thông số, số được chọn để thay đổi thì nhấp nháy. Sau khi thay đổi số đã chọn nhấn OK < 2s để chuyển sang chọn số tiếp theo

6. Reset biến tần về mặc định:

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

7. Cài đặt nhanh với Setup Menu:

Setup Menu sẽ giúp chúng ta cài đặt nhanh các thong số với những ứng dụng cơ bản. Sơ đồ khái quát của Setup Menu như hình dưới:

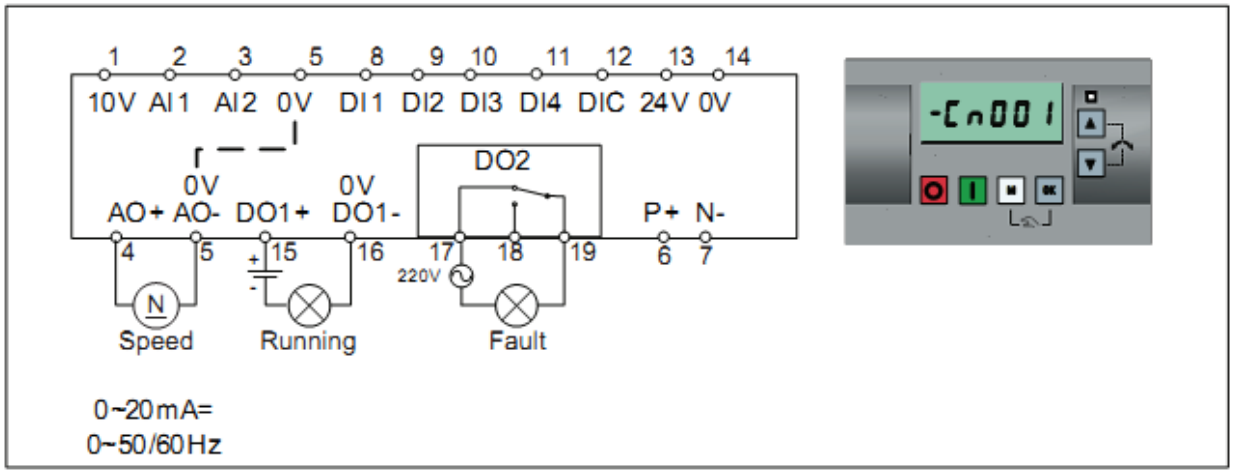


7.1 Thông số động cơ (Motor Data):

Thông số	Ý nghĩa và giá trị
P0100	Chọn chuẩn đơn vị và tần số hoạt động của biến tần: - 0: đơn vị Kw, 50Hz - 1: đơn vị HP, 60Hz - 2: đơn vị Kw, 60Hz
P0304	Điện áp định mức của động cơ (V)
P0305	Dòng điện định mức của động cơ (A)
P0307	Công suất định mức của động cơ (đơn vị Kw khi P0100 = 0 hoặc 2, đơn vị HP khi P0100 = 1)
P0308	Hệ số cos φ của động cơ (chỉ hiện ra khi P0100 = 0 hoặc 2)
P0309	Hiệu suất của động cơ (chỉ hiện ra khi P0100 = 1) Nên đặt giá trị 0 để biến tần tự tính toán nội bộ
P0310	Tần số định mức của động cơ (Hz)
P0311	Tốc độ định mức của động cơ (RPM)
P1900	Nhận dạng động cơ: - 0: không nhận dạng động cơ - 2: nhận dạng động cơ ở trạng thái đứng yên

7.2 Macro kết nối (Connection Macro):

- Connection Macro là một tập hợp các thông số thường dùng được cài đặt sẵn các giá trị theo yêu cầu của từng ứng dụng phổ biến về nguồn điều khiển, nguồn Setpoint và chức năng điều khiển.
- Biến tần SINAMICS V20 hỗ trợ 11 Connection Macro, cụ thể như sau:
  - **Connection Marco Cn001:**
- Nguồn điều khiển và nguồn Setpoint điều từ màn hình BOP
- Sơ đồ đấu dây:

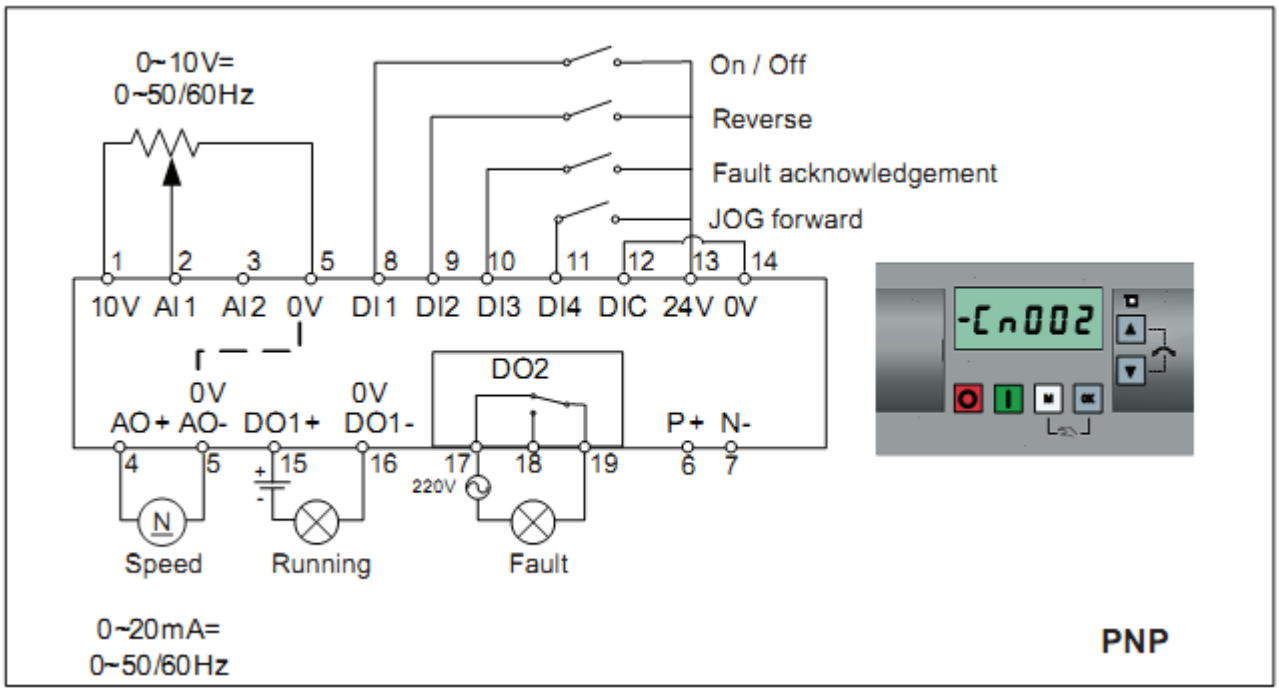


- Các thông số trong Macro:

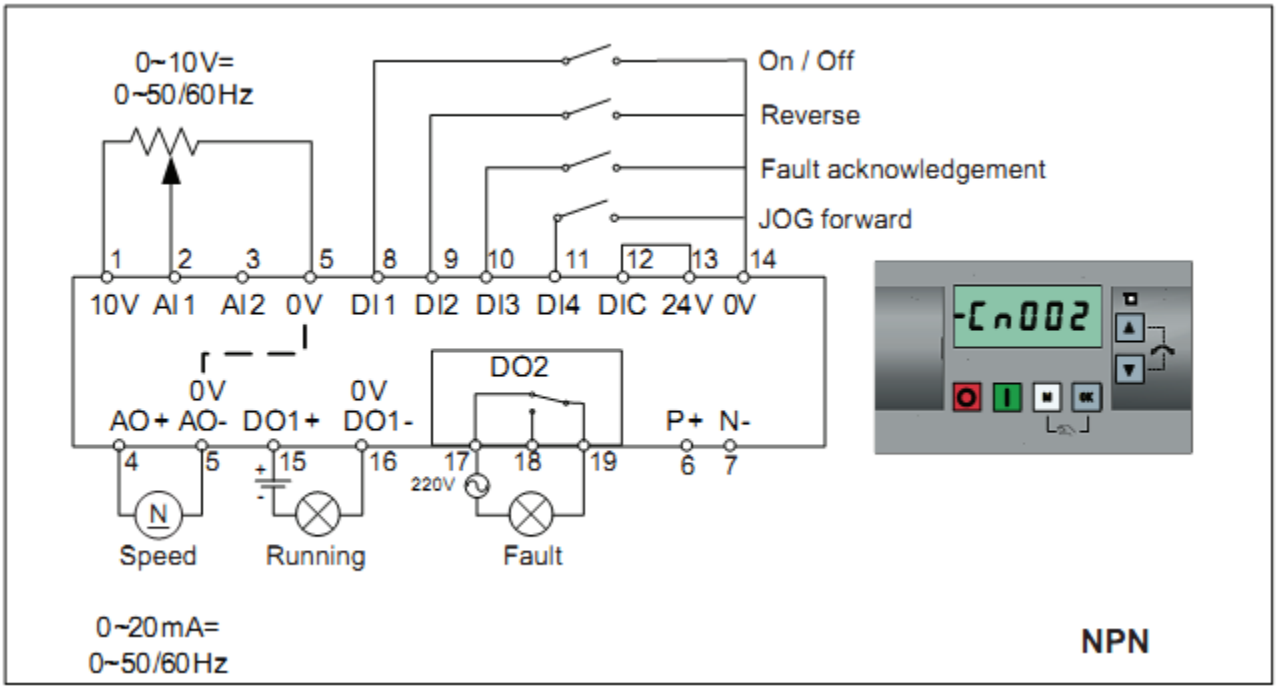
Thông số	Giá trị	Ý nghĩa
P0700	1	chọn nguồn điều khiển từ BOP
P1000	1	chọn nguồn Setpoint từ BOP
P0731	52.2	động cơ đang chạy
P0732	52.3	động cơ báo lỗi
P0771	21	tần số thực tế
P0810	0	Hand mode

➢ **Connection Marco Cn002:**

- Nguồn điều khiển từ các chân ngõ vào của biến tần (dạng công tắc)
- Nguồn Setpoint từ Analog ngõ vào 1
- Sơ đồ đấu dây theo Sink dòng:



- Sơ đồ đấu dây theo Source dòng:

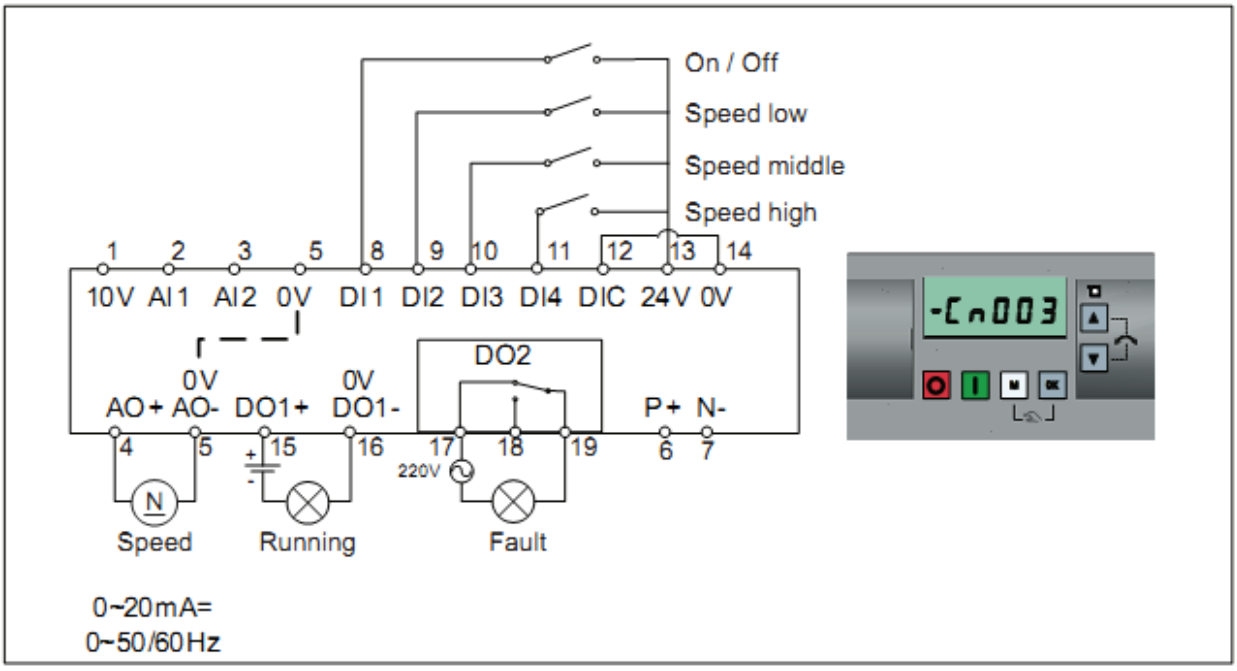


- Các thông số trong Macro:

Thông số	Giá trị	Ý nghĩa
P0700	2	chọn nguồn điều khiển từ chân điều khiển ngõ vào
P1000	2	chọn nguồn Setpoint từ Analog ngõ vào 1
P0701	1	ON/OFF1
P0702	12	xoay ngược
P0703	9	reset lỗi
P0704	10	chạy Jog
P0771	21	tần số thực tế
P0731	52.2	động cơ đang chạy
P0732	52.3	động cơ báo lỗi

➢ **Connection Marco Cn003:**

- Nguồn điều khiển từ các chân ngõ vào của biến tần (dạng công tắc)
- Nguồn Setpoint được chọn theo 3 cấp tốc độ cố định
- Sơ đồ đấu dây:

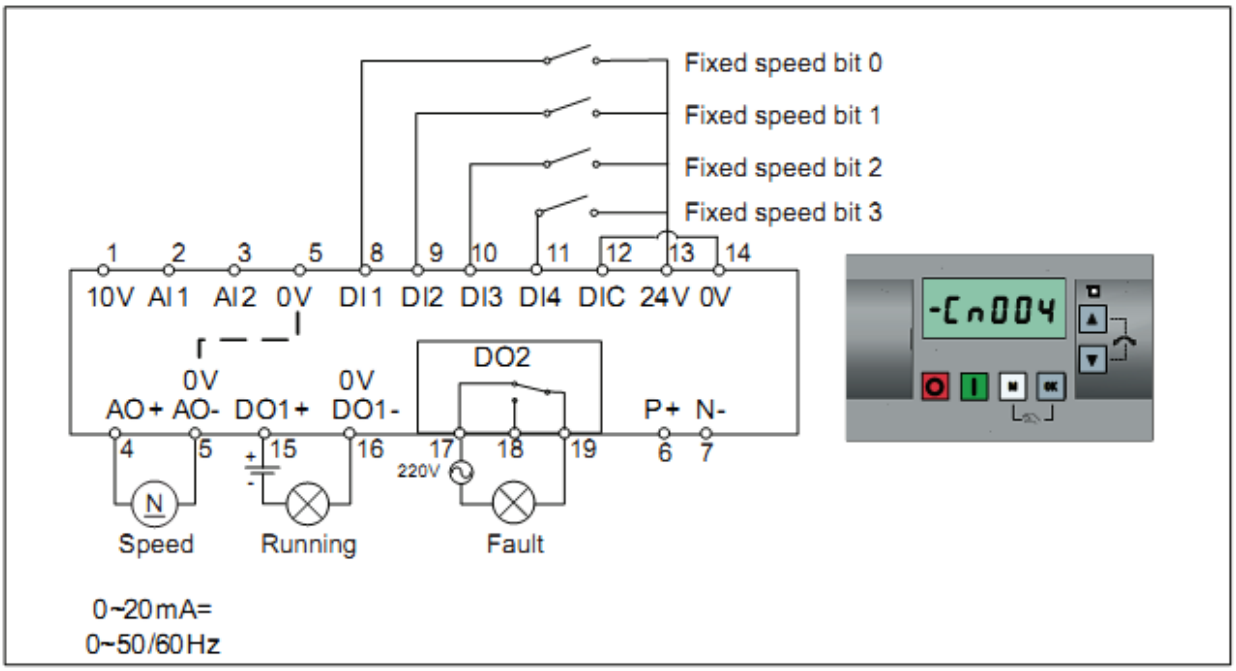


- Các thông số trong Macro:

Thông số	Giá trị	Ý nghĩa
P0700	2	chọn nguồn điều khiển từ chân điều khiển ngõ vào
P1000	3	chọn nguồn Setpoint là 3 cấp tốc độ cố định
P0701	1	ON/OFF1
P0702	15	tốc độ cố định 1
P0703	15	tốc độ cố định 2
P0704	15	tốc độ cố định 3
P1016	1	chọn mode trực tiếp
P1020	722.1	DI2
P1021	722.2	DI3
P1022	722.3	DI4
P1001	10	Speed low
P1002	15	Speed middle
P1003	25	Speed high
P0771	21	tần số thực tế
P0731	52.2	động cơ đang chạy
P0732	52.3	động cơ báo lỗi

➢ **Connection Marco Cn004:**

- Nguồn điều khiển từ các chân ngõ vào của biến tần (dạng công tắc)
- Nguồn Setpoint được chọn theo tốc độ cố định mã nhị phân (15 cấp tốc độ)
- Sơ đồ đấu dây:

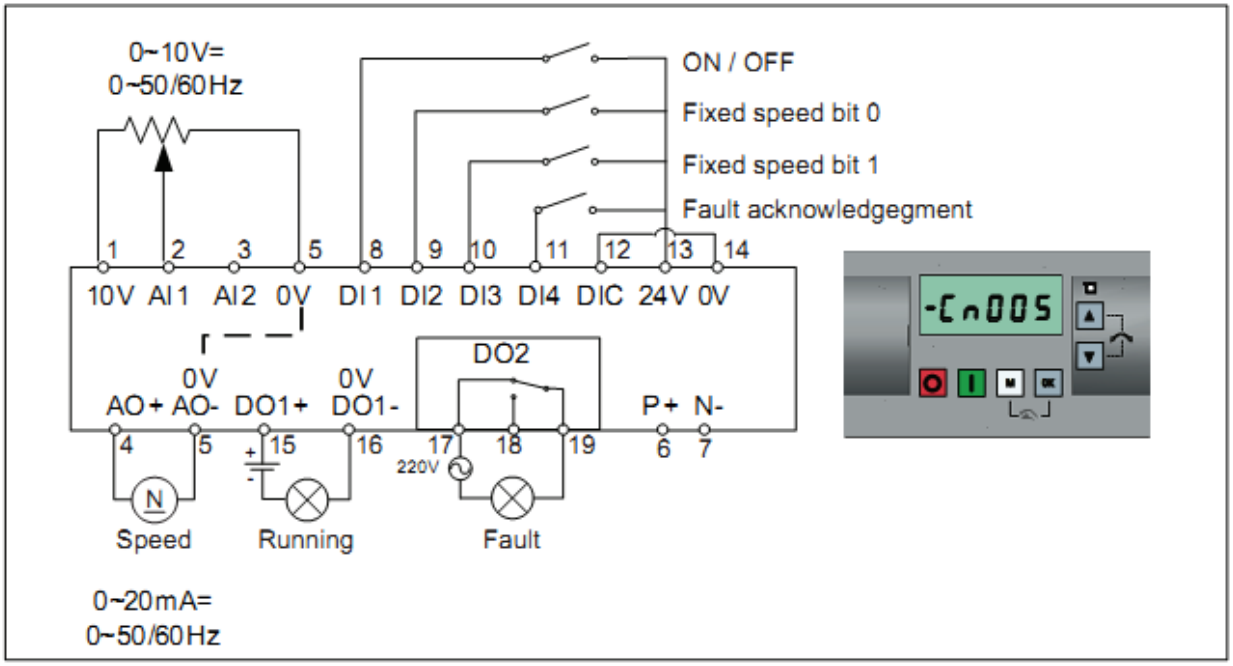


- Các thông số trong Macro:

Thông số	Giá trị	Ý nghĩa
P0700	2	chọn nguồn điều khiển từ chân điều khiển ngõ vào
P1000	3	chọn nguồn Setpoint là 3 cấp tốc độ cố định
P0701	17	tốc độ cố định bít 0
P0702	17	tốc độ cố định bít 1
P0703	17	tốc độ cố định bít 2
P0704	17	tốc độ cố định bít 3
P1016	2	chọn mode nhị phân
P0840	1025.0	ON khi số nhị phân khác 0
P1020	722.0	DI1
P1021	722.1	DI2
P1022	722.2	DI3
P1023	722.3	DI4
P1001- P1015	0 – 50Hz	15 cấp tốc độ cần chạy tương ứng 15 số nhị phân
P0771	21	tần số thực tế
P0731	52.2	động cơ đang chạy
P0732	52.3	động cơ báo lỗi

➢ **Connection Marco Cn005:**

- Nguồn điều khiển từ các chân ngõ vào của biến tần (dạng công tắc)
- Nguồn Setpoint là được chọn từ Analog ngõ vào 1 hoặc từ tần số cố định 2 tốc độ. Khi tốc độ cố định được chọn thì Analog 1 sẽ bị vô hiệu hoá, khi không tốc độ cố định nào được chọn thì Setpoint sẽ lấy từ Analog 1
- Sơ đồ đấu dây:

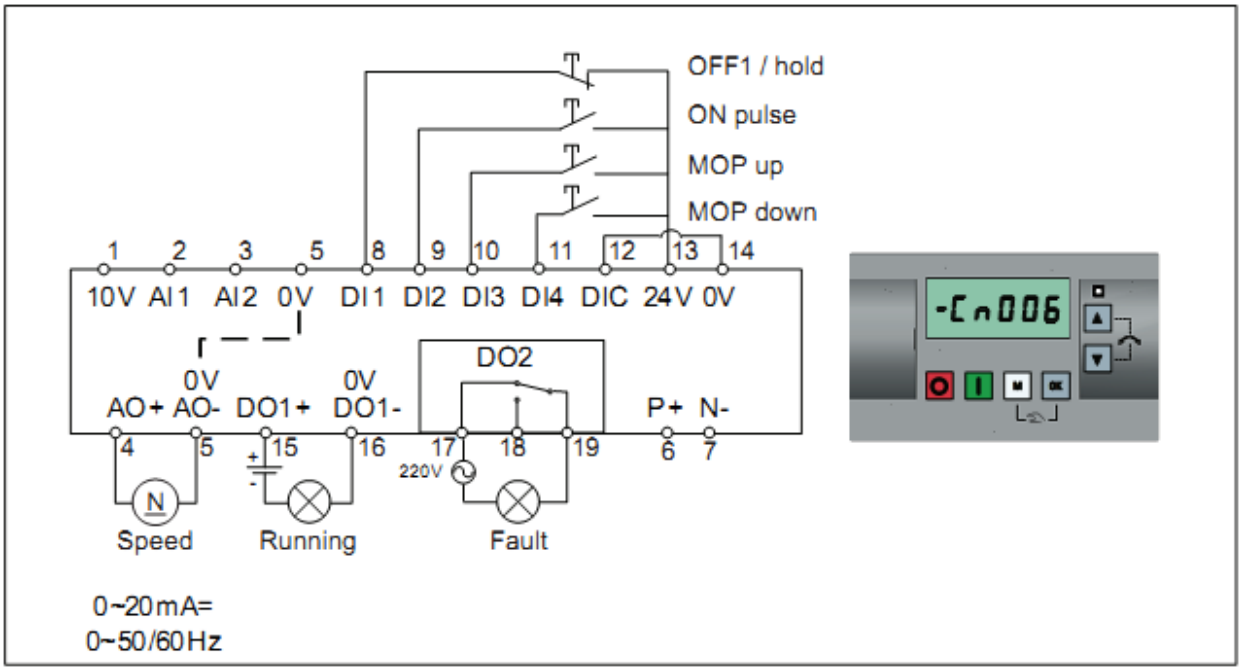


- Các thông số trong Macro:

Thông số	Giá trị	Ý nghĩa
P0700	2	chọn nguồn điều khiển từ chân điều khiển ngõ vào
P1000	23	Setpoint là Analog ngõ vào 1 + tốc độ cố định
P0701	1	ON/OFF1
P0702	15	tốc độ cố định 1
P0703	15	tốc độ cố định 2
P0704	9	Reset lỗi
P1016	1	chọn mode trực tiếp
P1020	722.1	DI2
P1021	722.2	DI3
P1001	10	Fix speed bit 0
P1002	15	Fix speed bit 1
P1074	1025.0	vô hiệu hoá Analog khi tốc độ cố định được chọn
P0771	21	tần số thực tế
P0731	52.2	động cơ đang chạy
P0732	52.3	động cơ báo lỗi

➢ **Connection Marco Cn006:**

- Nguồn điều khiển từ các chân ngõ vào của biến tần dạng xung (dạng nút nhấn)
- Nguồn Setpoint được chọn từ ngõ vào của biến tần dạng xung (dạng nút nhấn)
- Sơ đồ đấu dây:

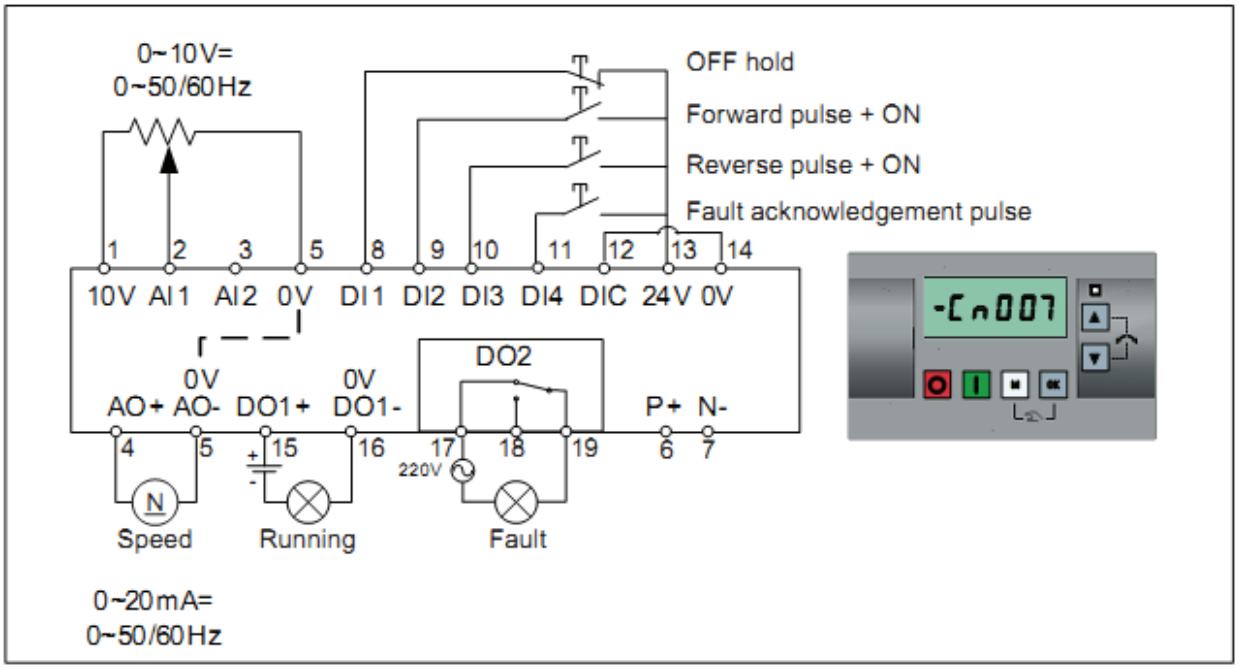


- Các thông số trong Macro:

Thông số	Giá trị	Ý nghĩa
P0700	2	chọn nguồn điều khiển từ chân điều khiển ngõ vào
P1000	1	Setpoint là BOP MOP
P0701	2	OFF1/hold
P0702	1	ON dạng xung
P0703	13	tăng tốc dạng xung
P0704	14	giảm tốc dạng xung
P0727	3	Lệnh ON dạng xung, OFF1/hold
P0771	21	tần số thực tế
P0731	52.2	động cơ đang chạy
P0732	52.3	động cơ báo lỗi
P1040	0	Tần số mặc định khi khởi động
P1047	10	Thời gian tăng tốc của MOP
P1048	10	Thời gian giảm tốc của MOP

➢ **Connection Marco Cn007:**

- Nguồn điều khiển từ các chân ngõ vào của biến tần dạng xung (dạng nút nhấn)
- Nguồn Setpoint từ Analog ngõ vào 1
- Sơ đồ đấu dây:

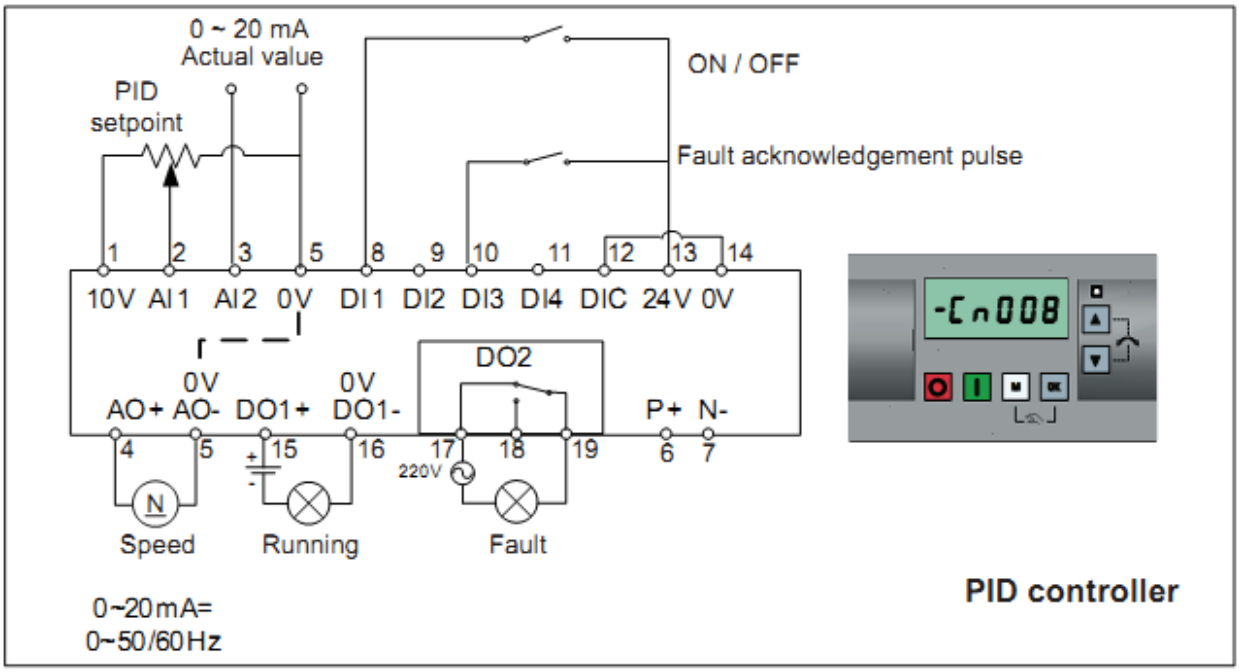


- Các thông số trong Macro:

Thông số	Giá trị	Ý nghĩa
P0700	2	chọn nguồn điều khiển từ chân điều khiển ngõ vào
P1000	2	Setpoint từ Analog ngõ vào 1
P0701	1	OFF1/hold
P0702	2	ON dạng xung chạy thuận
P0703	12	ON dạng xung chạy nghịch
P0704	9	Reset lỗi
P0727	2	Stop, chạy thuận xung, chạy nghịch xung
P0771	21	tần số thực tế
P0731	52.2	động cơ đang chạy
P0732	52.3	động cơ báo lỗi

➢ **Connection Marco Cn008:**

- Macro này hỗ trợ ứng dụng dùng vòng lặp PID với Setpoint từ Analog ngõ vào 1, tín hiệu thực tế phản hồi về Analog ngõ vào 2, nguồn điều khiển từ các chân ngõ vào số của biến tần (dạng công tắc)
- Sơ đồ đấu dây:

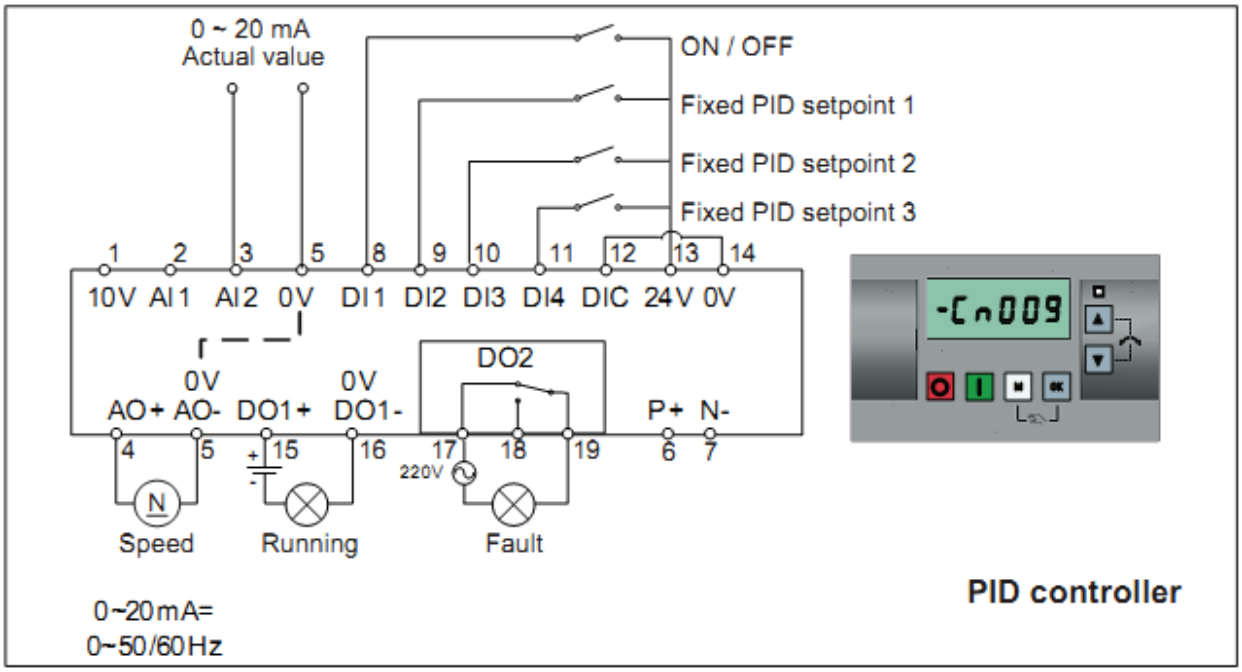


- Các thông số trong Macro:

Thông số	Giá trị	Ý nghĩa
P0700	2	chọn nguồn điều khiển từ chân điều khiển ngõ vào
P0701	1	ON/OFF
P0703	9	Reset lỗi
P2200	1	Kích hoạt PID
P2253	755.0	Setpoint từ Analog ngõ vào 1
P2264	755.1	Tín hiệu thự tế phản hồi về từ Analog ngõ vào 2
P0756[1]	2	Analog ngõ vào 2 dạng 0-20mA
P0771	21	tần số thực tế
P0731	52.2	động cơ đang chạy
P0732	52.3	động cơ báo lỗi

➢ **Connection Marco Cn009:**

- Macro này hỗ trợ ứng dụng dùng vòng lặp PID với Setpoint từ tần số cố định 3 tốc độ, tín hiệu thực tế phản hồi về Analog ngõ vào 2, nguồn điều khiển từ các chân ngõ vào số của biến tần (dạng công tắc)
- Sơ đồ đấu dây:

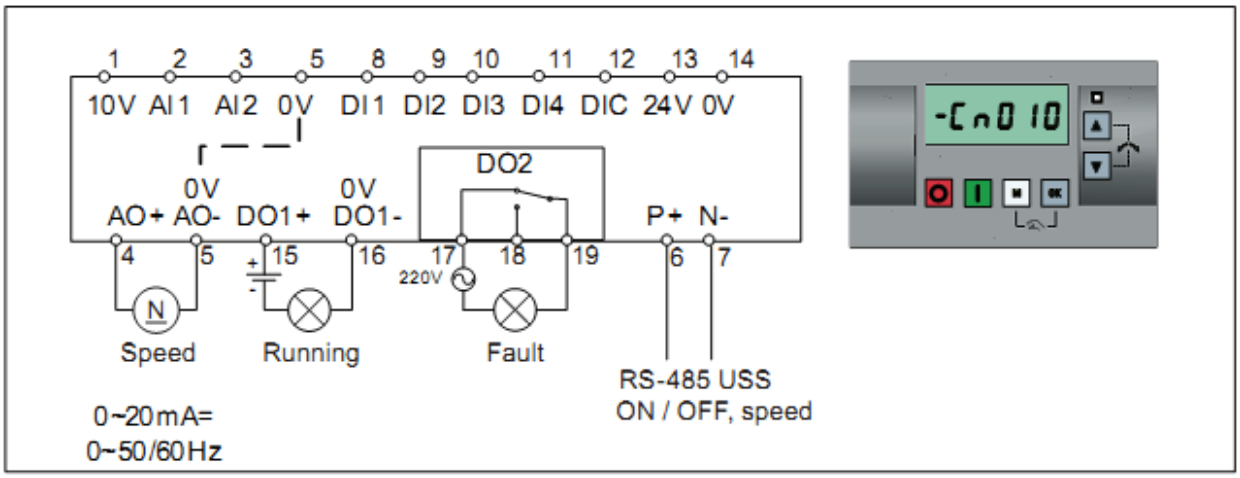


- Các thông số trong Macro:

Thông số	Giá trị	Ý nghĩa
P0700	2	chọn nguồn điều khiển từ chân điều khiển ngõ vào
P0701	1	ON/OFF
P0702	15	Fix PID setpoint 1
P0703	15	Fix PID setpoint 1
P0704	15	Fix PID setpoint 1
P2200	1	Kích hoạt PID
P2253	2224	Setpoint từ tần số cố định
P2264	755.1	Tín hiệu thự tế phản hồi về từ Analog ngõ vào 2
P2216	1	Chọn mode trực tiếp
P2220	722.1	DI2
P2221	722.2	DI3
P2222	722.3	DI4
P0756[1]	2	Analog ngõ vào 2 dạng 0-20mA
P0771	21	tần số thực tế
P0731	52.2	động cơ đang chạy
P0732	52.3	động cơ báo lỗi

➢ **Connection Marco Cn010:**

- Nguồn điều khiển và nguồn Setpoint đều từ mạng RS485 USS
- Sơ đồ đấu dây:

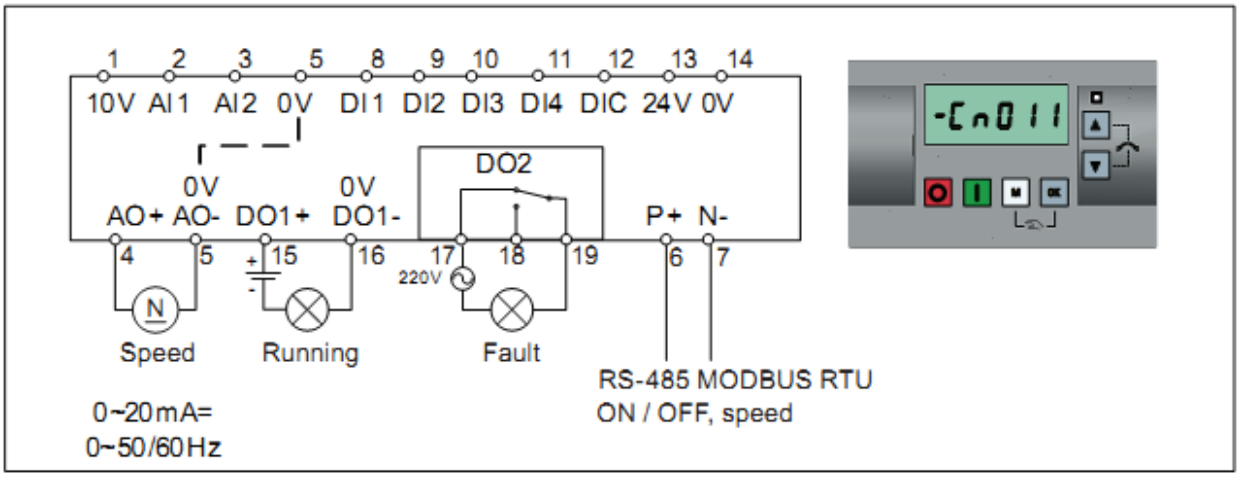


- Các thông số trong Macro:

Thông số	Giá trị	Ý nghĩa
P0700	5	chọn nguồn điều khiển từ RS485 USS
P1000	5	Chọn nguồn Setpint từ RS485 USS
P2023	1	Chọn giao thức USS
P2010	8	Tốc độ baudrate 38400 bps
P2011	1	Địa chỉ USS của biến tần
P2012	2	Số lượng PZD word
P2013	127	Số lượng PKW word
P2014	500	Thời gian để nhận dữ liệu
P0771	21	tần số thực tế
P0731	52.2	động cơ đang chạy
P0732	52.3	động cơ báo lỗi

➢ **Connection Marco Cn011:**

- Nguồn điều khiển và nguồn Setpoint đều từ mạng RS485 MODBUS RTU
- Sơ đồ đấu dây:



- Các thông số trong Macro:

Thông số	Giá trị	Ý nghĩa
P0700	5	chọn nguồn điều khiển từ RS485 USS
P1000	5	Chọn nguồn Setpint từ RS485 USS
P2023	2	Chọn giao thức MODBUS RTU
P2010	6	Tốc độ baudrate 9600 bps
P2021	1	Địa chỉ USS của biến tần
P2022	1000	Thời gian chờ phản hồi
P2014	100	Thời gian để nhận dữ liệu
P0771	21	tần số thực tế
P0731	52.2	động cơ đang chạy
P0732	52.3	động cơ báo lỗi

7.3 Macro ứng dụng (Application Macro):

- Connection Macro là một tập hợp các thông số thường dùng được cài đặt sẵn các giá trị theo yêu cầu của từng ứng dụng phổ biến về loại tải của ứng dụng.
- Biến tần SINAMICS V20 hỗ trợ 4 loại tải của ứng dụng (Application Macro), cụ thể như sau:

➢ **Application Macro AP010:**

- Macro này hỗ trợ cho ứng dụng bơm.
- Các thông số trong Macro:

Thông số	Giá trị	Ý nghĩa
P1080	15	Tần số thấp nhất biến tần điều khiển
P1300	7	Chế độ điều khiển V/f bình phương
P1110	1	Vô hiệu hoá động cơ quay ngược
P1210	2	Reset lỗi khi mở nguồn
P1120	10	Thời gian tăng tốc
P1121	10	Thời gian giảm tốc

➢ **Application Macro AP020:**

- Macro này hỗ trợ cho ứng dụng quạt.
- Các thông số trong Macro:

Thông số	Giá trị	Ý nghĩa
P1080	20	Tần số thấp nhất biến tần điều khiển
P1300	7	Chế độ điều khiển V/f bình phương
P1110	1	Vô hiệu hoá động cơ quay ngược
P1200	2	Kích hoạt khởi động bám
P1210	2	Reset lỗi khi mở nguồn
P1120	10	Thời gian tăng tốc
P1121	10	Thời gian giảm tốc

➢ **Application Macro AP021:**

- Macro này hỗ trợ cho ứng dụng máy nén.
- Các thông số trong Macro:

Thông số	Giá trị	Ý nghĩa
P1080	10	Tần số thấp nhất biến tần điều khiển
P1300	0	Chế độ điều khiển V/f tuyến tính
P1312	30	Boost khi khởi động
P1311	0	Boost tăng tốc
P1310	50	Boost liên tục
P1120	10	Thời gian tăng tốc
P1121	10	Thời gian giảm tốc

➢ **Application Macro AP030:**

- Macro này hỗ trợ cho ứng dụng bang tải.
- Các thông số trong Macro:

Thông số	Giá trị	Ý nghĩa
P1300	1	Chế độ điều khiển V/f FCC
P1312	30	Boost khi khởi động
P1120	5	Thời gian tăng tốc
P1121	5	Thời gian giảm tốc

7.4 Thông số chung:

Setup Menu cung cấp thêm cho chúng ta một số thông số thông dụng để chúng ta thuận tiện trong việc tối ưu hoá ứng dụng của mình.

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

8. Parameter Menu:

- Parameter Menu cho phép chúng ta xem và thay đổi tất cả các thông số trong biến tần SINAMICS V20.
- Để biết thêm thông tin về các thong số khác có thể tham khảo thêm tài liệu "v20_operating_instructions_complete_en-US_en-US.pdf"

V. MÃ LỖI VÀ MÃ CẢNH BÁO:

1. Mã lỗi:

- Khi biến tần bị lỗi, màn hình biến tần sẽ hiển thị biểu tượng ⊗ và mã lỗi Fxxxx, động cơ dừng ngay

Lỗi	Ý nghĩa lỗi
F0001	Lỗi quá dòng
F0002	Lỗi quá áp
F0003	Lỗi thấp áp
F0004	Quá nhiệt độ biến tần
F0005	Quá tải I^2t của biến tần
F0011	Quá tải động cơ I^2t
F0012	Mất tín hiệu nhiệt độ bộ biến tần
F0015	Mất tín hiệu nhiệt độ của động cơ
F0020	Mất pha
F0021	Lỗi chạm đất
F0022	Lỗi phần cứng biến tần
F0023	Lỗi đầu ra
F0024	Quá nhiệt độ của bộ chỉnh lưu
F0030	Quạt hỏng
F0035	Lỗi tự động khởi động lại sau n
F0040	Lỗi hiệu chỉnh tự động
F0041	Lỗi xác định dữ liệu động cơ
F0042	Lỗi tối ưu hoá điều khiển tốc độ
F0051	Lỗi thông số EEPROM
F0052	Lỗi phần Công suất biến tần
F0053	Lỗi IO EEPROM
F0054	Bảng mạch I/O hỏng
F0060	ASIC lỗi
F0070	Lỗi giá trị điểm đặt CB
F0071	Lỗi giá trị điểm đặt USS (trên đường truyền BOP)
F0072	Lỗi giá trị điểm đặt USS (trên đường truyền COM)
F0080	Mất tín hiệu vào từ ADC
F0085	Lỗi từ bên ngoài
F0090	Mất phản hồi encoder
F0101	Tràn bộ nhớ biến tần
F0221	Giá trị phản hồi PID thấp hơn giá trị nhỏ nhất
F0222	Giá trị phản hồi PID lớn hơn giá trị lớn nhất
F0450	Lỗi các chế độ kiểm tra BIST (chỉ ở chế độ dịch vụ)
F0452	Lỗi đứt dây đai truyền động (chạy không tải)

2.Mã cảnh báo:

- Khi biến tần cảnh báo, màn hình biến tần sẽ hiển thị biểu tượng ⚠ và mã lỗi Axxxx, động cơ vẫn chạy

Cảnh báo	Ý nghĩa
A0501	Giới hạn dòng
A0502	Giới hạn quá áp
A0503	Giới hạn thấp áp
A0504	Quá nhiệt độ của biến tần
A0505	Quá tải I^2t của biến tần
A0506	Lỗi chu kỳ mang tải của biến tần
A0511	Quá tải động cơ I^2t
A0520	Quá nhiệt độ của bộ chỉnh lưu
A0521	Quá nhiệt độ môi trường xung quanh
A0522	Mất liên lạc I2C
A0523	Lỗi đầu ra
A0535	Điện trở phanh nóng
A0541	Chế độ xác định dữ liệu động cơ được kích hoạt
A0542	Chế độ tối ưu hoá điều khiển tốc độ được kích hoạt
A0590	Cảnh báo mất tín hiệu phản hồi encoder
A0600	Cảnh báo làm việc quá mức RTOS
A0700-	Cảnh báo CB 1
⋮	⋮
A0709	Cảnh báo CB 9
A0710	Lỗi truyền thông CB
A0711	Lỗi cấu hình CB
A0910	Bộ điều khiển Vdc-max không được kích hoạt
A0911	Bộ điều khiển Vdc-max được kích hoạt
A0912	Bộ điều khiển Vdc-min được kích hoạt
A0920	Các thông số ADC không được đặt hợp lý
A0921	Các thông số DAC không được đặt hợp lý
A0922	Bộ biến tần không nối tải
A0923	Yêu cầu chạy nhấp trái phải đồng thời
A0952	Cảnh báo đứt dây đai truyền động (chạy không tải)
A0936	Tự động điều chỉnh PID được kích hoạt