DAT

Thỏa mãn mong đợi của bạn

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG BIẾN TẦN GD20

Version 1.3

Tháng 9 năm 2019

MỤC LỤC

1.Hướng dẫn an toàn 4

1.1.Định nghĩa an toàn 4
1.2.Kí tự cảnh báo 4

2.Tổng quan về sản phẩm 7

2.1.Quick Start – up 7
2.2.Đặc tính kỹ thuật sản phẩm 8
2.3.Bảng tên 10
2.4.Loại kí hiệu cho biến tần 10
2.5. Thông số kỹ thuật định mức 11
2.5.Sơ đồ cấu trúc 12

3.Hướng dẫn cài đặt 15

3.1.Lắp đặt cơ khí 15
3.2.Tiêu chuẩn đấu dây 16
3.3.Layout bảo vệ 22

4.KeyPad 23

4.1.Giới thiệu Keypad 23
4.2.Hiển thị Keypad 25
4.3.Hoạt động của Keypad 26

5.Thông số chức năng 27

6.Dò lỗi 77

6.1.Thời gian bảo trì 77
6.2.Xử lý lỗi 82

7.Giao thức truyền thông 85

7.1.Bảng giới thiệu tóm tắt về giao thức Modbus 85
7.2.Ứng dụng trong biến tần 86
7.3.Mã lệnh và minh họa dữ liệu truyền thông 92
7.4.Định nghĩa địa chỉ dữ liệu 98
7.5.Ví dụ đọc và ghi dữ liệu 103
7.6.Lỗi truyền thông thường gặp 107

Phụ lục A: Thông tin kỹ thuật 108

A.1.Khoảng làm việc định mức (Ratings) 108
A.2.CE 109
A.3.Quy định EMC 109

Phụ lục B : kích thước bản vẽ 110

B.1.Cấu trúc keypad 110
B.2.Kích thước biến tần 110

Phụ lục C: Thiết bị ngoại vi và phụ kiện 115

C.1.Sơ đồ dây nối tới các thiết bị bên ngoài 115
C.2.Nguồn cấp 116
C.3.Dây cáp 116
C.4.CB và Contactor 117
C.5.Cuộn cảm 117
C.6.Bộ lọc 119
C.7.Hệ thống thắng 122

Phụ lục D: Thông tin bổ sung 124

1.Hướng dẫn an toàn

Vui lòng đọc hướng dẫn cẩn thận và tuân thủ tất cả các quy tắc an toàn trước khi lắp đặt, vận hành, kiểm tra và bảo hành biến tần. Nếu không tuân thủ, báo lỗi hoặc hư hỏng có thể xuất hiện hoặc nổ có thể xảy ra trên thiết bị. Nếu thiết bị báo lỗi, hư hỏng hoặc nổ thiết bị xuất phát từ việc không tuân thủ các quy định an toàn trong sổ hướng dẫn, công ty của chúng tôi sẽ không chịu trách nhiệm cho những hư hỏng và chúng tôi sẽ không bị ràng buộc về mặt pháp lý.

1.1.Định nghĩa an toàn

Nguy hiểm: tình trạng hư hỏng hoặc nổ thiết bị có thể xảy ra nếu không tuân những yêu cầu liên quan
Cảnh báo: tình trạng hư hỏng hoặc nổ có thể xảy ra trên thiết bị nếu không tuân những yêu cầu liên quan
Chú ý: Tình trạng báo lỗi có thể xảy ra nếu không tuân những yêu cầu vận hành
Kĩ năng kỹ sư vận hành: Mọi người làm việc trên thiết bị nên tham gia đào tạo về điện và an toàn điện, có chứng chỉ và thành thạo các quy trình, tuân thủ các yêu cầu khắt khe trong quá trình lắp đặt, ứng dụng, hoạt động và bảo trì sản phẩm để tránh xảy ra bất kì trường hợp nguy hiểm.

1.2.Kí tự cảnh báo

Kí tự	Tên	Tình trạng	Chú ý
	Nguy hiểm	Xảy ra thương tích nặng có thể dẫn đến tử vong nếu không tuân thủ theo các yêu cầu liên quan.	
	Cảnh báo	Tình trạng báo lỗi hoặc hư hỏng thiết bị có thể xảy ra nếu không tuân thủ theo các yêu cầu liên quan.	
	Sự phóng điện	Có thể xảy ra tình trạng phóng điện ở Board PCBA nếu không vận hành theo các yêu cầu liên quan.	
	Tản nhiệt	Bề mặt thiết bị có thể nóng lên, không chạm vào.	
Note	Chú ý	Tai nạn có thể xảy ra nếu không tuân thủ theo các yêu cầu liên quan.	Note

1.3 Hướng dẫn an toàn

<table>
<tr><td>
</td><td>

Người vận hành có kiến thức mới được phép vận hành biến tần.
Không được thực hiện việc đấu dây, kiểm tra hoặc thay đổi linh kiện khi đang cấp nguồn. Phải kiểm tra chắc chắn tất cả các nguồn vào phải được ngắt trước khi đấu dây, kiểm tra và luôn luôn chờ một thời gian đến khi điện áp trên DC bus nhỏ hơn 36V. Bảng dưới là bảng quy định thời gian chờ.

<table>
<tr><th colspan="2">Module biến tần</th><th>Thời gian chờ (min)</th></tr>
<tr><td>1 pha 220V</td><td>0.2 – 2.2Kw</td><td>5 phút</td></tr>
<tr><td>3 pha 220V</td><td>0.2 – 2.2Kw</td><td>5 phút</td></tr>
<tr><td>3 pha 380V</td><td>0.75 – 2.2Kw</td><td>5 phút</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>
</td><td>

Không tự điều chỉnh biến tần trong trường hợp cháy, điện giật hoặc các nguy hiểm khác có thể xảy ra

</td></tr>
<tr><td>
</td><td>

Đế tản nhiệt có thể trở nên nóng trong quá trình chạy. Không nên chạm để tránh bị bỏng.

</td></tr>
<tr><td>
</td><td>

Các thiết bị điện và các linh kiện bên trong biến tần đều có điện vì thế nên dùng đồng hồ đo điện kiểm tra để tránh điện giật.

</td></tr>
</table>

1.3.1 Vận chuyển và lắp đặt

<table>
<tr><td>
</td><td>

Vui lòng lắp đặt biến tần trên vật liệu không cháy và đặt biến tần cách xa các vật liệu dễ cháy.
Kết nối bộ thắng (điện trở xả, bộ hãm) theo như sơ đồ đấu dây
Không cho biến tần hoạt động nếu có nguy hiểm hoặc mất linh kiện trong biến tần.
Không đặt biến tần nơi ẩm ướt vì giật điện có thể xảy ra.

</td></tr>
</table>

Ghi chú:

- Lựa chọn vị trí phù hợp và cài đặt biến tần để đảm bảo rằng biến tần chạy bình thường, an toàn và cảnh báo hư hỏng, cháy nổ. Về an toàn kĩ thuật, người lắp đặt nên sử dụng các trang bị bảo hộ lao động như giày bảo hộ và đồng phục làm việc
- Đảm bảo tránh gây sốc hoặc rung lắc thiết bị trong quá trình vận chuyển và lắp đặt
- Không cầm biến tần bằng vỏ, vỏ của biến tần có thể rơi ra
- Lắp đặt biến tần nơi xa trẻ em và nơi công cộng
- Biến tần không thể đảm bảo các yêu cầu về bảo vệ điện áp thấp theo tiêu chuẩn IEC61800-5-1 nếu nơi lắp đặt thấp hơn mực nước biển 2000m
- Dòng rò của biến tần có thể trên 3.5mA khi đang hoạt động. Về kĩ thuật, điện trở nối đất nhỏ hơn 10Ω. Độ dẫn điện của dây PE nối đất giống với dây pha
- Các chân cấp nguồn điện áp đầu vào là R, S, T. Trong khi U, V, W là các chân ngõ ra đấu với motor. Vui lòng sử dụng cáp nguồn và cáp motor phù hợp với thông số kĩ thuật, mặc khác tránh gây nguy hiểm cho biến tần.

1.3.2 Kết nối và vận hành

	• Ngắt điện cấp cho biến tần trước khi đấu dây vào terminal và chờ một khoảng thời gian sau khi ngắt điện. • Điện áp cao tồn tại bên trong biến tần đang hoạt động, vì thế không thực hiện bất kì hoạt động nào ngoại trừ cài đặt bàn phím • Biến tần có thể tự khởi động khi P01.21 = 1 • Biến tần không thể được sử dụng như thiết bị dừng khẩn cấp • Biến tần không thể được sử dụng hãm động cơ đột ngột. Thiết bị hãm nên được cung cấp

Ghi chú:

- Không bật hoặc tắt nguồn cấp điện đầu vào cho biến tần thường xuyên
- Đối với biến tần đã được lưu kho trong thời gian dài cần kiểm tra về điện dung và cố gắng cho biến tần chạy thử trước khi lắp đặt
- Lắp bản che trước khi hoạt động vì tình huống điện giật có thể xảy ra.

1.3.3 Bảo vệ động cơ và cáp động cơ

	• Chỉ có kĩ sư điện mới có thể bảo trì, kiểm tra và thay thế linh kiện biến tần • Ngắt điện với biến tần trước khi đấu dây. Chờ ít nhất một khoảng thời gian trên biến tần sau khi ngắt điện • Tránh ốc vít, dây cáp và một số linh kiện khác rơi vào biến tần trong quá trình bảo trì và thay thế linh kiện.

Ghi chú

- Vui lòng chọn khớp nối phù hợp để xiết ốc vít
- Đặt biến tần và linh kiện tránh xa vật liệu dễ cháy trong quá trình bảo trì và thay thế
- Không thực hiện bất kì các thí nghiệm nào về cách ly hoặc áp suất trên biến tần và không đo mạch điều khiển của biến tần

1.3.4 Cảnh báo sao khi tháo lắp biến tần

	• Đây là kim loại nặng trong biến tần. Cần giải quyết nó như nước thải công nghiệp.

2.Tổng quan về sản phẩm

2.1.Quick Start – up

2.1.1. Kiểm tra

Kiểm tra sản phẩm theo thứ tự dưới đây:

1. Kiểm tra hư hỏng và ẩm ướt trong hộp. Nếu có, vui lòng liên hệ với đại lý INVT gần nhất
2. Kiểm tra thông tin sản phẩm qua nhãn bên ngoài hộp. Nếu có, vui lòng liên hệ với đại lý INVT gần nhất.
3. Kiểm tra không có dấu hiệu có nước trong hộp và không có dấu hiệu của hư hỏng trong biến tần. Nếu có, vui lòng liên hệ với đại lý INVT gần nhất.
4. Kiểm tra thông tin sản phẩm trên nhãn khác biệt với loại biến tần không? Nếu có, vui lòng hệ với đại lý INVT gần nhất.
5. Đảm bảo sản phẩm đã đầy đủ thiết bị (bao gồm manual, Keypad…) Nếu có, vui lòng liên hệ với đại lý INVT gần nhất.

2.1.2. Kiểm tra máy trước khi bắt đầu sử dụng biến tần

Kiểm tra máy móc trước khi sử dụng biến tần:

1. Kiểm tra loại tải để đảm bảo rằng không có hiện tượng quá tải biến tần trong suốt quá trình làm việc và kiểm tra điều chỉnh điện áp cấp vào.
2. Kiểm tra dòng điện thực của động cơ nhỏ hơn dòng điện định mức của biến tần.
3. Kiểm tra loại tải phù hợp với biến tần.
4. Kiểm tra điện áp nguồn cấp tương ứng với điện áp định mức của biến tần.

2.1.3. Môi trường

Kiểm tra theo hướng dẫn trước khi cài đặt và sử dụng:

1. Đảm bảo rằng nhiệt độ của biến tần < 40 °C. Nếu vượt quá 1% cho mỗi 1°C. Biến tần không thể hoạt động nếu nhiệt độ vượt quá 50°C. **Ghi chú:** Đối với tủ điều khiển biến tần, nhiệt độ môi trường nghĩa là nhiệt độ bên trong tủ điện.
2. Kiểm tra nhiệt độ hiện thời của biến tần lớn hơn -10°C. Nếu có, thêm thiết bị sưởi.
3. Kiểm tra độ cao làm việc của biến tần <1000m. Nếu vượt quá, giảm 1% cho mỗi 100m.
4. Kiểm tra độ ẩm xung quanh của biến tần dưới 90% và không có ngưng tụ nước. Nếu có, phải thêm chức năng bảo vệ cho biến tần.
5. Kiểm tra nơi đặt biến tần phải tránh ánh nắng trực tiếp và tác động bên ngoài không tác động vào biến tần. Nếu có, thêm biện pháp bảo vệ biến tần.
6. Kiểm tra không có bụi bần, dẫn điện hoặc gas xung quanh biến tần. Nếu có, thêm biện pháp bảo vệ biến tần.

2.1.4 Xác nhận cài đặt

Kiểm tra các thông tin sau:

1. Đảm bảo tải hiện tại phải nằm trong khoảng giá trị đặt của tải tại ngõ vào và ngõ ra.
2. Kiểm tra cài đặt trong biến tần. Dây cáp phải phù hợp các yêu cầu (bộ lọc ngõ vào, bộ lọc ngõ ra, bộ hãm, điện trở hãm).
3. Kiểm tra biến tần được lắp trên thiết bị chống cháy, tản nhiệt (cuộn cảm, điện trở xả) tránh xa các vật liệu dễ cháy.
4. Kiểm tra dây cáp điều khiển và dây cáp nguồn phải tuân thủ yêu cầu EMC.
5. Kiểm tra hệ thống nối đất phải đúng theo tiêu chuẩn của biến tần
6. Đảm bảo không gian lắp đặt phải đủ không gian theo đúng yêu cầu kĩ thuật của nhà sản xuất
7. Kiểm tra lắp đặt theo đúng hướng dẫn nhà sản xuất, bộ điều khiển bắt buộc phải đặt ở vị trí trên
8. Kiểm tra các đấu nối dây với thiết bị ngoại vi được đảm bảo
9. Kiểm tra để đảm bảo rằng không có ốc vít, dây cáp và linh kiện dẫn điện trong biến tần. Nếu có, cần lấy chúng ra khỏi biến tần.

2.1.5. Lệnh cơ bản

Đọc kĩ các lệnh căn bản theo hướng dẫn trước khi vận hành thực tế:

1. Tự động dò thông số bằng hai phương pháp dò động và dò tĩnh. Nếu có thể tháo tải ra khỏi trục động cơ ta thực hiện phương pháp dò động và nếu ngược lại ta phải dùng phương pháp dò tĩnh.
2. Điều chỉnh thời gian tăng tốc và giảm tốc theo tốc độ chạy thực tế của tải
3. Thực hiện lệnh chạy Jog và kiểm tra chiều quay của động cơ. Nếu không, có thể thay đổi cách đấu dây động cơ để đảo chiều quay
4. Cài đặt tất cả thông số và sau đó khởi động

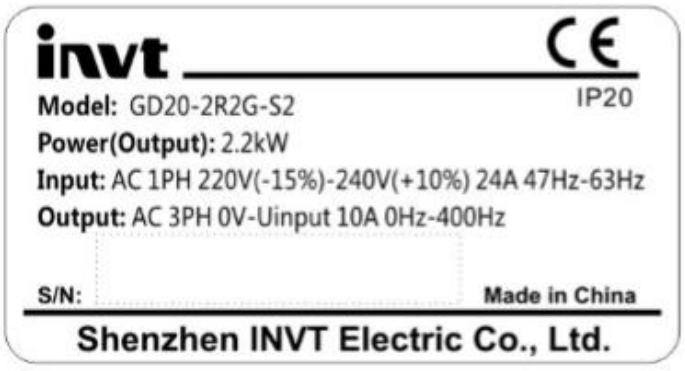
2.2.Đặc tính kỹ thuật sản phẩm

Chức năng		Đặc tính kỹ thuật
Điện áp ngõ vào	Điện áp ngõ vào (V)	AC 1PH 220V (-15%) ~ 240V (+10%) AC 3PH 220V (-15%) ~ 240V (+10%) AC 3PH 380V (-15%) ~ 440V (+10%)
	Dòng điện ngõ vào (A)	Giá trị hiện tại đến giá trị định mức
	Tần số ngõ vào (Hz)	50Hz hoặc 60Hz. Dải cho phép: 47~63Hz

Điện áp ngõ ra	Điện áp ngõ ra (V)	0 ~ điện áp ngõ vào
	Dòng điện ngõ ra (A)	Giá trị hiện tại đến giá trị định mức
	Công suất ngõ ra (kW)	Giá trị hiện tại đến giá trị định mức
	Tần số ngõ ra (Hz)	0 ~ 400Hz
Điều khiển	Chế độ điều khiển	SVPWM, SVC
	Động cơ	Động cơ không đồng bộ
	Độ phân giải tốc độ	Động cơ không đồng bộ 1:100 (SVC)
	Độ chính xác của chế độ điều khiển tốc độ	±0.2% (SVC)
	Sai số tốc độ	±0.3% (SVC)
	Độ đáp ứng Moment	< 20ms (SVC)
	Độ chính xác trong điều khiển moment	10%
	Moment mở máy	0.5Hz/150% (SVC)
	Khả năng quá tải	150% của dòng điện định mức: 1 phút 180% của dòng điện định mức: 10 giây 200% của dòng điện định mức: 1 giây
Điều khiển chạy	Nguồn cài đặt tần số	Bàn phím, ngõ vào analog,ngõ vào xung,đa cấp tốc độ,Simple PLC,PID, MODBUS Tổ hợp giữa shift với giá trị cài đặt và kênh cài đặt
	Chức năng tự ổn áp (AVR)	Tự ổn định điện áp ngõ ra khi điện áp nguồn cáp dao động bất thường.
	Chức năng bảo vệ	Bảo vệ khi xảy ra các sự cố như quá dòng, quá áp, điện áp thấp, quá nhiệt, quá tải, mất pha v.v...
	Khởi động	Khởi động mềm
Terminal	Ngõ vào Analog	(AI2) 0 ~10V/0~20mA và (AI3) -10V~ +10V
	Ngõ ra Analog	(AO1, AO2) 0~10V/0~20mA
	Ngõ vào Digital	4 ngõ vào, tần số lớn nhất là 1kHz 1 ngõ vào đọc xung tốc độ cao. Tần số lớn nhất là 50kHz
	Ngõ ra Digital	Y1
	Ngõ ra Relay	2 ngõ ra relay

		RO1A NO, RO1B NC, RO1C RO2A NO, RO2B NC, RO2C Giá trị chuẩn: 3A/AC250V
Chức năng khác	Nhiệt độ môi trường làm việc	-10^{0}C~50^{0}C, giảm 1% tương ứng 1°C khi nhiệt độ trên 40°C
	Điện trở thắng	Lắp điện trở xả đối với biến tần có cấp công suất lớn hơn hoặc bằng 18,5kW
	Các kiểu lắp đặt	Lắp đặt trên tường theo đường ray của biến tần có điện áp một pha 220V/ 3 pha 380V có công suất nhỏ hơn hoặc bằng 2,2kW và điện áp 3 pha 220V, công suất nhỏ hơn 0.75kW
	Bộ hãm	Tích hợp sẵn trong biến tần có công suất < = 37kW và lựa chọn tích hợp bên ngoài đối với biến tần công suất từ 45~110kW
	Độ bảo vệ hiệu quả	IP20
	Chế độ làm mát	Làm mát bằng không khí
	Bộ EMI	C3 đối với biến tần (3PH,380V,P>= 4kW và 3PH,220V,P> = 1.5kW C2 là sự lựa chọn cho các dòng khác IEC61800-3 C2, IEC61800-3 C3
	Độ an toàn	CE

2.3.Bảng tên

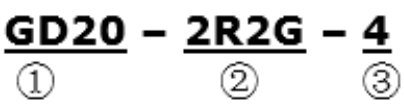


Hình 2-1 Bảng tên

Ghi chú: Đây là một ví dụ về sản phẩm tiêu chuẩn. Và CE/TUV/IP20 sẽ được ghi theo thực tế.

2.4.Loại kí hiệu cho biến tần

Loại ký hiệu này chứa tất cả thông tin về biến tần, người sử dụng có thể tìm thấy thông tin này trên nhãn dán biến tần.



Hình 2-2: Kiểu sản phẩm

Định nghĩa	Kí hiệu	Mô tả	Nội dung chi tiết
Tên rút gọn	1	Tên rút gọn của sản phẩm	Goodrive20
Công suất định mức	2	Công suất định mức của biến tần và loại tải.Trong đó G : tải có moment không đổi P: tải có moment thay đổi	2R2 là 2.2kW G là tải có moment không đổi
Cấp điện áp	3	Cấp điện áp	4: 380 (-15%) ~ 440V (+10%) 2: 220 (-15%) ~ 240V (+10%) S2:220(-15%) ~ 240V (+10%)

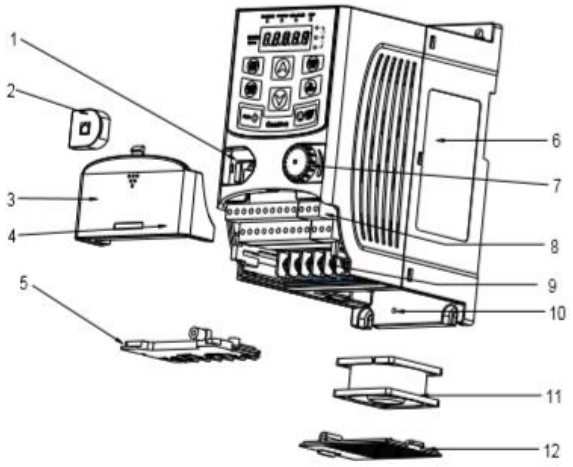
2.5. Thông số kỹ thuật định mức

Model	Điện áp định mức	Công suất định mức (kW)	Dòng điện ngõ vào định mức (A)	Dòng điện ngõ ra định mức (A)
GD20-0R4G-S2	1PH 220V	0.4	6.5	2.5
GD20-0R7G-S2		0.75	9.3	4.2
GD20-1R5G-S2		1.5	15.7	7.5
GD20-2R2G-S2		2.2	24	10
GD20-0R4G-2	3PH 220V	0.4	3.7	2.5
GD20-0R7G-2		0.75	5	4.2
GD20-1R5G-2		1.5	7.7	7.5
GD20-2R2G-2		2.2	11	10
GD20-004G-2		4	17	16
GD20-5R5G-2		5.5	21	20
GD20-7R5G-2		7.5	31	30
GD20-0R7G-4	3PH 380V	0.75	3.4	2.5
GD20-1R5G-4		1.5	5.0	4.2
GD20-2R2G-4		2.2	5.8	5.5
GD20-004G-4		4	13.5	9.5
GD20-5R5G-4		5.5	19.5	14
GD20-7R5G-4		7.5	25	18.5
GD20-011G-4		11	32	25

GD20-015G-4		15	40	32
GD20-018G-4		18.5	47	38
GD20-022G-4		22	51	45
GD20-030G-4		30	70	60
GD20-037G-4		37	80	75
GD20-045G-4		45	98	92
GD20-055G-4		55	128	115
GD20-075G-4		75	139	150
GD20-090G-4		90	168	180
GD20-110G-4		110	201	215

2.5.Sơ đồ cấu trúc

Dưới đây là hình vẽ biến tần (3Ph, 380V, ≤ 2.2kW)

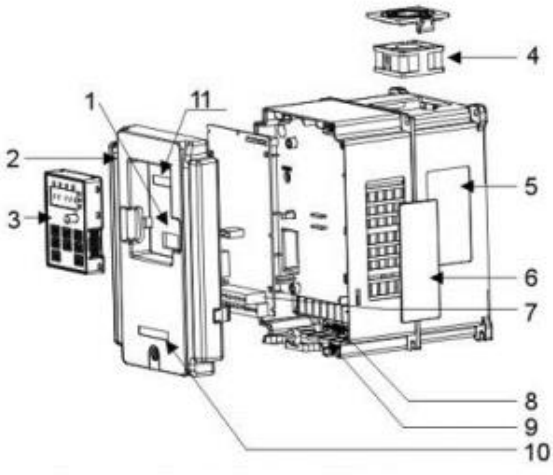


Hình 2-3 Cấu trúc sản phẩm (3PH 380V, ≤ 2.2kW)

Số thứ tự	Tên	Giải thích
1	Keypad	Ngõ kết nối với bàn phím cho cài đặt ngoài
2	Vỏ bảo vệ cổng kết nối	Bảo vệ cổng Port
3	Vỏ bảo vệ terminal	Bảo vệ các bộ phận và linh kiện bên trong
4	Pass	Giữ nắp bảo vệ không bị trượt
5	Tấm bảo vệ	Bảo vệ các thành phần bên trong và cố định dây cáp mạch chính
6	Bảng tên	Xem phần tổng quan về sản phẩm để có thông tin chi tiết
7	Volume điều khiển trên Keypad	Điều khiển tốc độ của động cơ

8	Terminal mạch điều khiển	Xem hướng dẫn cài đặt phần điện để có thông tin cụ thể
9	Terminal mạch chính	Xem hướng dẫn cài đặt phần điện để có thông tin cụ thể
10	Lỗ vít	Giữ tấm bảo vệ và quạt
11	Quạt làm mát	Xem thêm phần " bảo trì và lỗi phần mềm " để biết thêm thông tin chi tiết
12	Lưới bảo vệ quạt	Bảo vệ quạt
13	Mã code	Giống với mã vạch trên bảng tên

Dưới đây là hình biến tần có điện áp 3 pha 380V và công suất lớn hơn hoặc bằng 4kW



Hình 2-3 Cấu trúc sản phẩm (3pha 380V, ≥4kW)

Số thứ tự	Tên	Giải thích
1	Cổng kết nối bàn phím	Kết nối với bàn phím ngoài
2	Vỏ	Bảo vệ linh kiện bên trong biến tần
3	Bàn phím ngoài	Tham khảo quy trình thao tác trên bàn phím
4	Quạt làm mát	Xem thêm phần " bảo trì và lỗi phần mềm " để biết thêm thông tin chi tiết
5	Bảng tên	Thông tin tổng quát về sản phẩm
6	Vỏ bên hông	Bảo vệ thiết bị bên trong biến tần
7	Terminal điều khiển	Thông tin cài đặt
8	Terminal mạch chính	Thông tin cài đặt
9	Các đầu vào cáp mạch chính	Dựa theo cáp
10	Bảng tên đơn giản	Dựa theo từ khóa thiết kế

11	Bảng mã	Bảng mã phải cùng với mã trên bảng tên **Ghi chú:** Bảng mã nằm ở giữa lớp vỏ.

3.Hướng dẫn cài đặt

Chương này sẽ hướng dẫn phần cài đặt cơ khí và cài đặt phần điện.

3.1.Lắp đặt cơ khí

3.1.1.Môi trường lắp đặt

Cài đặt môi trường phù hợp với áp suất và tính ổn định lâu dài của biến tần. Kiểm tra môi trường cài đặt ngoài như sau:

Môi trường	Điều kiện
Vị trí lắp đặt	Bên trong cửa
Nhiệt độ môi trường	-10^{0}C ~ +50^{0}C và nhiệt độ thay đổi định mức khoảng 0.5/ phút. Nếu nhiệt độ làm việc môi trường xung quanh của biến tần trên 50^{0}C, giảm tương ứng 3% cho mỗi 1^{0}C. Khi nhiệt độ xung quanh biến tần trên 50^{0}C, thì không nên cho biến tần làm việc. Để cải thiện độ làm việc của thiết bị, không nên cho biến tần hoạt động trong môi trường nhiệt độ thay đổi liên tục Tốt nhất nên có quạt làm mát hoặc hệ thống thông thoáng, điều hòa không khí trong môi trường biến tần làm việc để giảm nhiệt độ môi trường xung quanh xuống. Biến tần nên đặt trong tủ điều khiển. Khi nhiệt độ quá thấp, biến tần cần được khởi động lại trong thời gian dừng dài. Nếu cần thiết có thể thiết kế thêm bộ làm nóng để tăng nhiệt. Nếu không, các trường hợp hư hỏng có thể xảy ra.
Độ ẩm	RH ≤90%
Nhiệt độ dự trữ	-40^{0}C ~+70^{0}C, và nhiệt độ định mức thay đổi phải nhỏ hơn 1°C/ phút.
Môi trường làm việc	Môi trường xung quanh biến tần phải đảm bảo: Ở nơi xa với nguồn sóng điện từ, nguồn không khí bụi, bẩn như khí gas, dầu, và chất cháy nổ khác. Chắc chắn rằng các đối tượng ngoại vi như : vật liệu kim loại, bụi bẩn nước không thể xâm nhập vào biến tần (không được lắp đặt biến tầ trên vật liệu dễ cháy như gỗ) Để tránh ánh nắng trực tiếp, dầu, ẩm, và môi trường dao động
Dao động	Dưới 1000m Nếu nước biển trên 1000m, cứ giảm 1% tương ứng mỗi vị trí tăng 100m.
Hướng dẫn cài đặt	≤ 5.8m/s^2 (0.6g)
Vị trí lắp đặt	Biến tần nên được lắp đặt ở vị trí thẳng đứng để đảm bảo đủ độ mát.

Ghi chú:

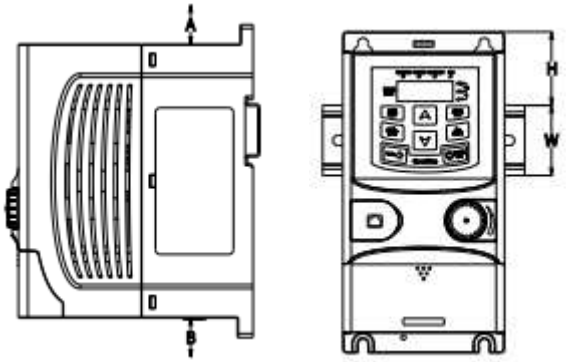
- GD20 nên được cài đặt tại nơi sạch sẽ, môi trường thông thoáng.
- Hệ thống làm mát phải sạch, không có vật liệu ăn mòn và bụi dẫn điện

3.1.2.Vị trí cài đặt

Biến tần có thể đặt trên tường hoặc trong tủ điện. Biến tần nên được đặt trên cao để đảm bảo việc làm mát và hư hại. Việc lắp đặt theo yêu cầu ở chương sau. Tham khảo chương "bản vẽ kích thước" để biến thêm thông tin chi tiết về kích thước, khung.

3.1.3.Lắp đặt

Biến tần có thể cài đặt trên tường đối với điện áp 1 pha 220V hoặc 3 pha 380V, công suất ≤ 2.2kW và điện áp 3 pha 220V, công suất ≤ 0.75kW



Gắn trên tường *Gắn trên thanh ray*

Hình 3-1 Lắp đặt

Ghi chú:

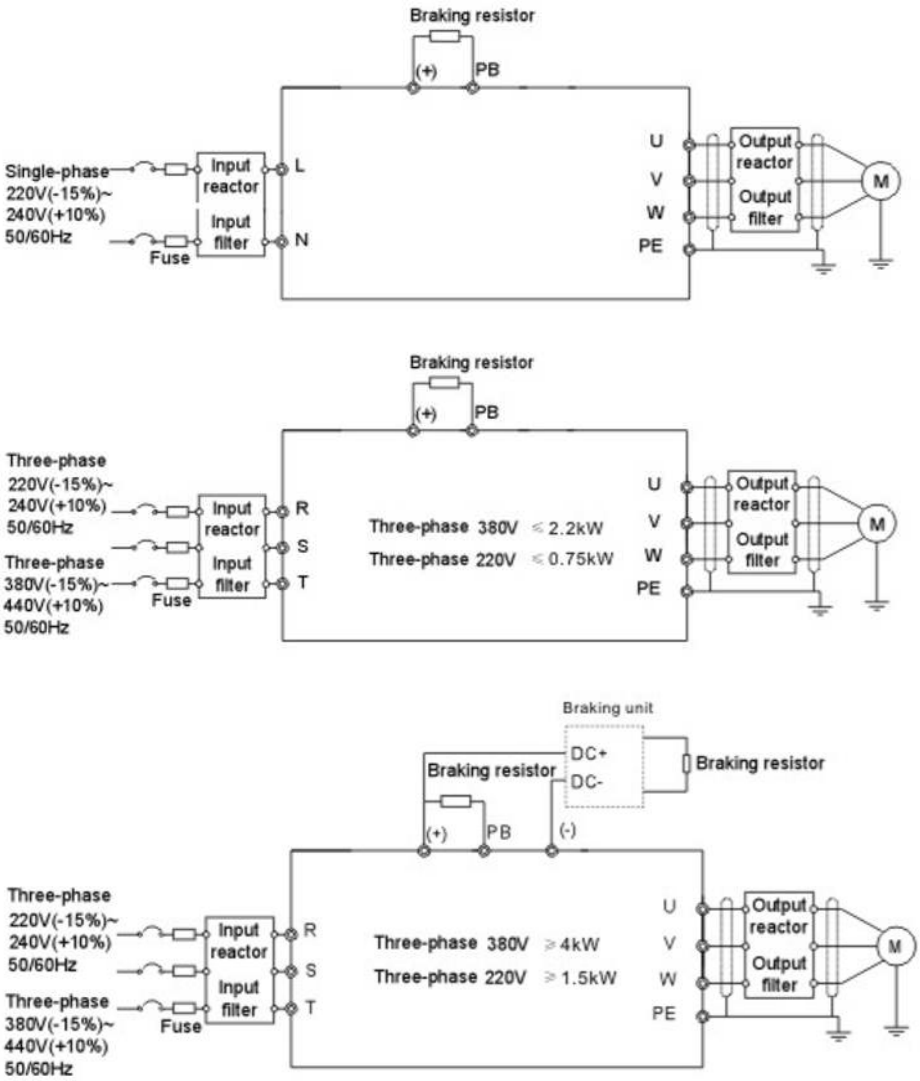
- Khoảng cách không gian nhỏ nhất của A và B là 100mm nếu H ≤ 36.6mm và W = 35.0mm

Các yêu cầu khi lắp đặt:

1. Xác định vị trí lỗ khi lắ đặt
2. Cố định vít hoặc đai ốc vào vị trí đặt
3. Đặt biến tần vào tường
4. Siết chặt các đai ốc

3.2.Tiêu chuẩn đấu dây

3.2.1.Sơ đồ kết nối trong mạch chính

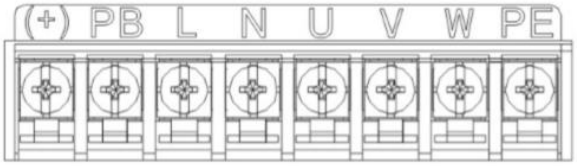


Hình 3-3 Sơ đồ đấu dây mạch chính

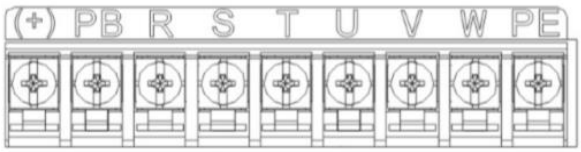
Ghi chú:

- Cầu chì, điện trở xả, cuộn kháng. Vui lòng tra thông tin trong bộ phận ngoại vi
- Loại bỏ nhãn màu vàng của PB, (+) và (-) trên termial trước khi gắn điện trở hãm.

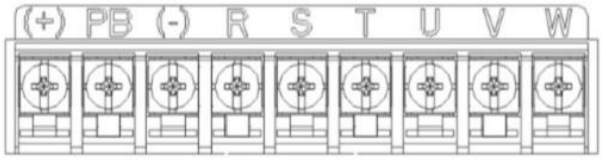
3.2.2.Sơ đồ ngõ Terminal của hệ thống



Hình 3-4: 1PH Terminal mạch chính (1pha)

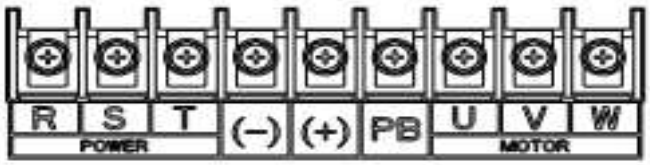


Hình 3-5: 3PH Terminal mạch chính (220V, ≤0.75kW, và 380V, ≤2.2kW)



Hình 3-6 3PH Terminal mạch chính (220V, ≤1.5kW và 380V, 4-22kW)

Hình 3-7: 3PH Terminal mạch chính (30-37kW)



Hình 3-8: 3PH Terminal của mạch chính (45-110kW)

Terminal	Chức năng
L, N	Ngõ vào điện áp một pha
R, S, T	Ngõ vào điện áp ba pha
PB, (+)	Chân kết nối với điện trở xả

(+), (-)	Chân kết nối với bộ hãm DBU hoặc DC bus
U, V, W	Chân ngõ vào điếp áp ba pha của động cơ
PE	Chân bảo vệ nối đất

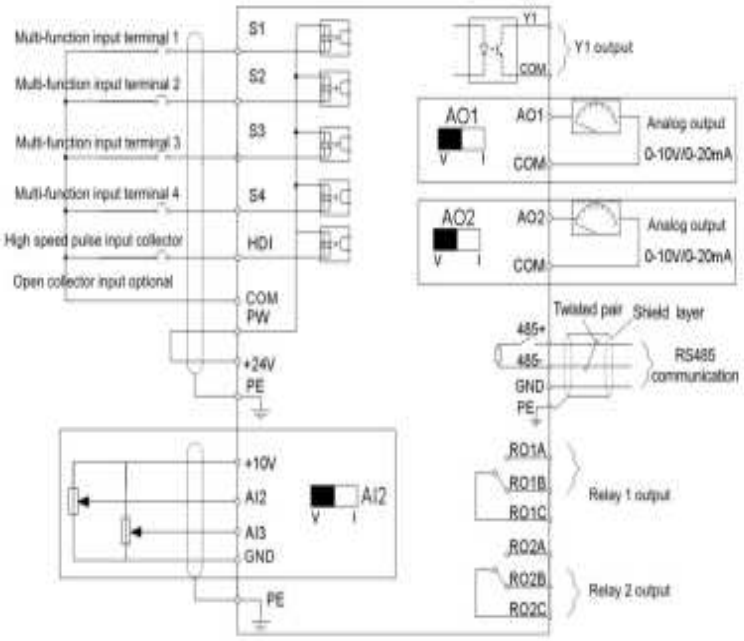
Ghi chú:

- Không sử dụng dây cáp động cơ không đối xứng nếu động cơ có dây nối đất
- Chú thích rõ cáp động cơ, cáp nguồn đầu vào, cáp điều khiển.

3.2.3.Sơ đồ dây trong mạch điện chính

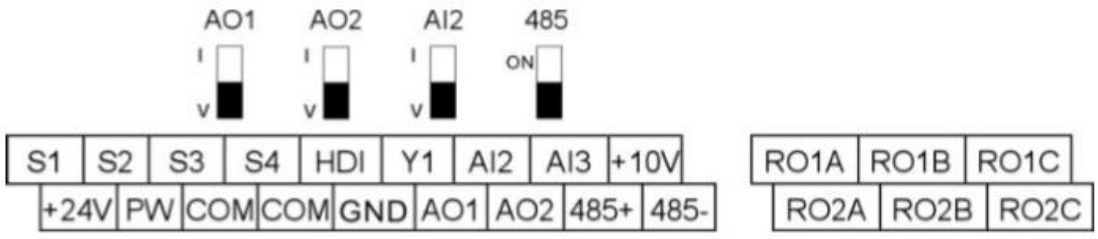
1. Vặt chặc dây nối đất cáp nguồn đầu vào và dây nối đất biến tần PE, siết chặt các đầu vào L1, L2, L3.
2. Kết nối dây dẫn pha đến các pha U, V, W
3. Kết nối điện trở hãm phù hợp với cáp
4. Bảo vệ cáp bên ngoài biến tần

3.2.4.Sơ đồ nối dây mạch điều khiển



Hình 3-9Sơ đồ dây mạch điều khiển

3.2.5.Các Terminal trên mạch điều khiển



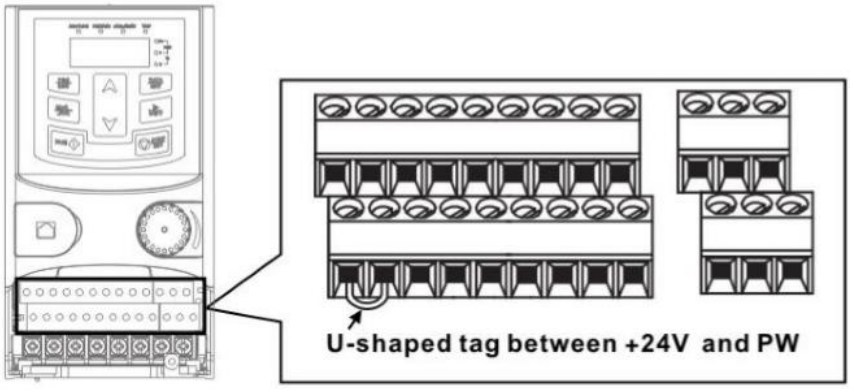
Hình 3-10: Terminal mạch điều khiển

Kiểu	Tên Terminal	Mô tả chức năng	Đặc tính kĩ thuật
Giao tiếp	485+	Giao tiếp RS485	Giao tiếp RS485
	485-		
Tín hiệu số ngõ vào/ngõ ra	S1	Ngõ vào số	Trở kháng bên trong 3.3kΩ 12~30V. Điện áp ngõ vào phù hợp Thiết bị đầu cuối Tần số Max: 1kHz
	S2		
	S3		
	S4		
	HDI	Ngõ vào đọc xung tốc độ cao	Terminal có thể được sử dụng như ngõ vào đọc xung tốc độ cao với tần số Max: 50kHz
	PW	Nguồn cấp điện áp	Cung cấp điện áp ngoài Dải điện áp: 12~30V
	Y1	Ngõ ra số	Thông số định mức: 50mA/30V
Nguồn điện áp 24V	+24V	Nguồn điện áp 24VDC	Nguồn điện áp 24V sai số 10% và dòng điện ngõ ra lớn nhất là 200mA. Thông thường được sử dụng cho các chân ngõ vào và ngõ ra số hoặc nguồn điện áp cho cảm biến
	COM		
Tín hiệu tương tự ngõ vào/ngõ ra	+10V	Nguồn cấp điện áp	Điện áp cấp 10V và dòng điện ngõ ra lớn nhất là 50mA
	AI2	Ngõ vào tín hiệu tương tự	Dải ngõ vào: AI2 điện áp và dòng điện có thể được chọn là 0~10V/0~20mA AI3: -10V~+10V Trở kháng đầu vào 20kΩ, dòng điện đầu vào 500Ω Điện áp hoặc dòng điện đầu vào có thể được cài đặt bởi công tắc Độ phân giải: Min AI2/AI3 là 10mV/20mV khi 10V tương ứng tần số 50Hz
	AI3		
	GND	Chân chung analog	Chân chung analog
	AO1	Ngõ ra tín hiệu tương tự	

	AO2		Dải ngõ ra 0~10V hoặc 0~20mA Điện áp hoặc dòng điện ngõ ra được lựa chọn thông qua công tắc Sai số cho phép là ± 1%, 25°C
Relay ngõ ra	RO1A	Relay 1 NO	– Nhóm relay RO1 gồm RO1A NO, RO1B NC và RO1C chân chung – Nhóm relay RO2 gồm RO2A NO, RO2B NC và RO2C chân chung – Thông số chuẩn: 3A/AC250V
	RO1B	Relay 1 NC	
	RO1C	Chân chung Relay 1	
	RO2A	Relay 2 NO	
	RO2B	Relay 2 NC	
	RO2C	Chân chung Relay 2	

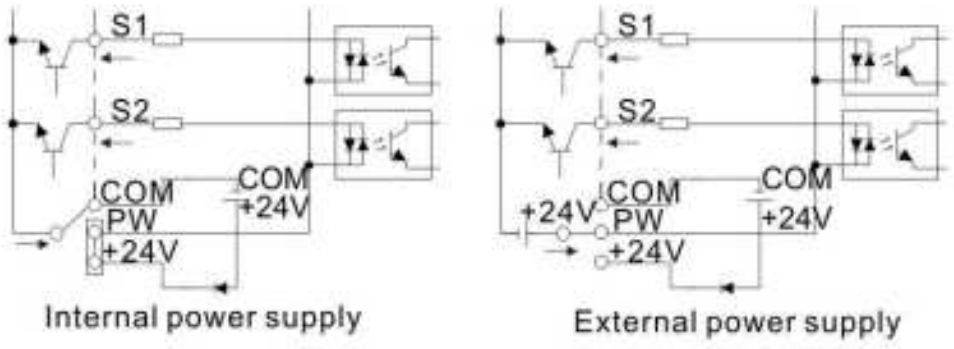
3.2.6.Ngõ vào và ngõ ra kết nối tín hiệu

Cầu nối chữ U sẽ cài đặt chế độ NPN hoặc PNP. Chế độ chuẩn là NPN



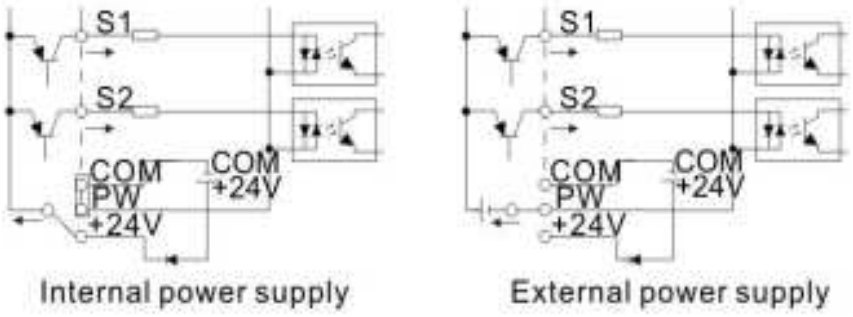
Hình 3-11: Đấu cầu chữ U

Nếu tín hiệu điều khiển từ tranzitor PNP, vui lòng cài đặt cầu chữ U như hình bên dưới để sử dụng nguồn cung cấp



Hình 3-12 Kiểu NPN

Nếu tín hiệu từ tranzitor PNP, vui lòng cài đặt cầu chữ U theo hình dưới đây để sử dụng **nguồn**

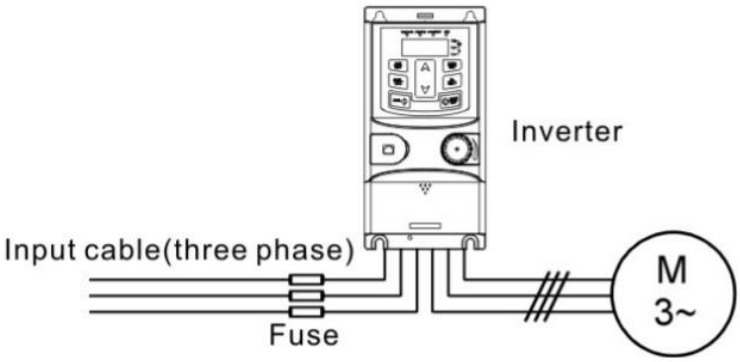


Hình 3-13 Kiểu PNP

3.3.Layout bảo vệ

3.3.1.Bảo vệ biến tần và cấp nguồn nuôi trong trường hợp ngắn mạch

Bảo vệ biến tần và dây cấp nguồn trong trường hợp ngắn mạch và trường hợp quá tải. Thực hiện việc bảo vệ theo các hướng dẫn sau



Hình 3-14: Cầu chì

Ghi chú: Lựa chọn cầu chì như hướng dẫn sử dụng. Cầu chì sẽ bảo vệ cáp nguồn đầu vào không bị hư hại trong trường hợp ngắn mạch. Nó sẽ bảo vệ các thiết bị bên trong biến tần.

Bảo vệ biến tần và cáp nguồn nuôi trong trường hợp ngắn mạch và chống lại hiện tượng quá tải nhiệt

3.3.2.Bảo vệ động cơ và cáp động cơ

Biến tần bảo vệ động cơ và cáp động cơ trong trường hợp ngắn mạch khi đường kính cáp động cơ theo dòng định mức của biến tần.

⚠	• Nếu biến tần điều khiển nhiều động cơ, nút ấn quá tải nhiệt hay CB tách biệt phải được sử dụng cho mỗi dây cáp và động cơ. Những thiết bị này được yêu cầu có cầu chì để ngắt dòng ngắn mạch.

3.3.3.Kết nối By Pass

Điều này là cần thiết để đặt tần số và biến tần số ...để đảm bảo cho biến tần hoạt động liên tục. Trong một vài trường hợp đặc biệt, ví dụ như, nếu chỉ sử dụng biến tần cho trường hợp khởi động mềm, tần số biến tần có thể được biến đổi thành tần số chạy sau khi khởi động và hiệu chỉnh bypass nên được thêm vào.

⚠	• Không được phép cấp nguồn nuôi vào ngõ ra của biến tần U, V, W khi cấp nguồn này có thể gây nguy hiểm cho biến tần.

4.KeyPad

4.1.Giới thiệu Keypad

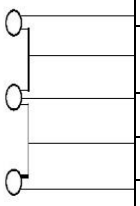
Keypad được sử dụng để điều khiển dòng biến tần GD20, đọc trạng thái dữ liệu và điều chỉnh thông số.

Hình 4-1: Bàn phím

Hình 4-2: Bàn phím rời

Ghi chú:

1. Bàn phím tích hợp phù hợp với biến tần 1Ph 220V/3Ph 380V (≤2.2kW) và biến tần 3PH (≤0.75kW).
2. Bàn phím rời phù hợp với biến tần 3Ph 380V (≥4kW) và biến tần 3PH 220V (≥1.5kW)

<table>
<tr><th>Mã hàng</th><th>Tên</th><th colspan="3">Mô tả</th></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Led</td><td>RUN/TUNE</td><td colspan="2">Đèn Led tắt nghĩa là biến tần đang trạng thái dừn
Led: nhấp nháy nghĩa là đang chế độ dò thông số Motor.
LED: sáng nghĩa là đang chạy</td></tr>
<tr><td>FWD/REV</td><td colspan="2">Đèn Led tắt nghĩa là biến tần đang trạng thái dừn
Led: nhấp nháy nghĩa là đang chế độ dò thông số Motor.
LED: sáng nghĩa là đang chạy</td></tr>
<tr><td>LOCAL/REMOT</td><td colspan="2">Sáng: báo lỗi
Tắt: hoạt động bình thường
Nhấp nháy: điều khiển bằng truyền thông</td></tr>
<tr><td>TRIP</td><td colspan="2">Led: Báo lỗi
Sáng: báo lỗi
Tắt: Hoạt dộng bình thường</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Unit LED</td><td colspan="3"> 
<table>
<tr><td>Hz</td><td>Đơn vị tần số</td></tr>
<tr><td>RPM</td><td>Đơn vị dòng điện</td></tr>
<tr><td>A</td><td>Đơn vị điện áp</td></tr>
<tr><td>%</td><td>Phần trăm</td></tr>
<tr><td>V</td><td>Điện áp</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Kênh hiển thị</td><td colspan="3">Màn hình LED hiển thị nhiều dữ liệu giám sát và mã cảnh báo như tần số cài đặt và tần số chạy.
<table>
<tr><th>Ký tự hiển thị</th><th>Ký tự tương ứng</th><th>Ký tự hiển thị</th><th>Ký tự tương ứng</th><th>Ký tự hiển thị</th><th>Ký tự tương ứng</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td></tr>
<tr><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td></tr>
<tr><td>9</td><td>9</td><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>B</td></tr>
<tr><td>C</td><td>C</td><td>d</td><td>d</td><td>E</td><td>E</td></tr>
<tr><td>F</td><td>F</td><td>H</td><td>H</td><td>I</td><td>I</td></tr>
<tr><td>L</td><td>L</td><td>N</td><td>N</td><td>n</td><td>n</td></tr>
<tr><td>O</td><td>O</td><td>P</td><td>P</td><td>r</td><td>r</td></tr>
<tr><td>S</td><td>S</td><td>t</td><td>t</td><td>U</td><td>U</td></tr>
<tr><td>V</td><td>V</td><td>.</td><td>.</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Button</td><td>PRG
ESC</td><td>Phím chương trình</td><td colspan="2">Nhập hoặc thoát trong menu từ cấp ban đầu và thay đổi nhanh chóng thông số</td></tr>
</table>

		DATA ENT	Phím nhập	Nhập vào và tăng dần thông số Xác nhận thông số
		▲	UP key	Tăng giá trị dữ liệu
		▼	DOWN key	Giảm giá trị dữ liệu
		SHIFT	Right-shilf key	Chuyển phải để hiện thị thông số hiện thời trong chế độ chạy và dừng
		RUN	RUN Key	Khởi động chạy biến tần khi dùng chế độ Keypad
		STOP RST	Stop/reset key	Trong khi đang chạy, có thể dùng phím này để dừng biến tần, việc này do P7.04 quyết định khi báo lỗi, nhấn phím này dùng để reset lỗi
		QUICK JOG	Qick Key	Có chức năng chạy. Chức năng của khóa này được xác nhận bởi P7.02
5	Analog	AI1, khi bàn phím rời được kích hoạt, điểm khác nhau giữa AI1 bàn phím tích hợp và AI1 bàn phím kéo rời.		
6	Cổng kết nối Keypad	Cổng kết nối bàn phím. Khi bàn phím với hàm parameter được kích hoạt, bàn phím tích hợp được đóng, Khi bàn phím kéo rời không sừ dụng hàm parameter copy, bàn phím tích hợp sẽ kích hoạt. **Ghi chú:** Chỉ bàn phím kéo ngoài mới có chức năng sao chép tham số. Các bàn phím khác không có.		

4.2.Hiển thị Keypad

Trạng thái hiển thị của GD20 được chia thành các trạng thái tại chế độ chạy, dừng thông số, trạng thái lỗi và cảnh báo.

4.2.1.Hiển thị trạng thái dừng thông số

Khi biến tần trong trạng thái dừng, Keypad sẽ hiển thị thông số dừng hiển thị trên hình 4-2 trong trạng thái dừng, các thông số khác nhau có thể được hiển thị. Chọn thông số hiển thị hay không được điều khiển bằng P7.07. Xem hướng dẫn của P07.07 để hiểu rõ định nghĩa chức năng từng bit.

4.2.2.Hiển thị trạng thái ở thông số chạy

Sau khi biến tần nhận được lệnh chạy, biến tần sẽ chuyển trạng thái chạy và KeyPad sẽ hiển thị thông số chạy. Đèn RUN/TUNE trên Keypad sáng, khi FWD/REV thì xác định bởi hướng chạy được thể hiện ở hình 4-2

Trong trạng thái chạy, có 22 thông số có thể được chọn hoặc không. Các thông số đó là: Tần số chạy, tần số đặt, điện áp, điện áp ngõ ra, momen ngõ ra, PID tham chiếu, PID phản hồi, trạng thái ngõ vào terminal, trạng thái ngõ ra terminal, và dòng hoặc chạy đa cấp tốc độ, đếm xung, AI1, AI2, phần trăm quá tải động cơ, phần

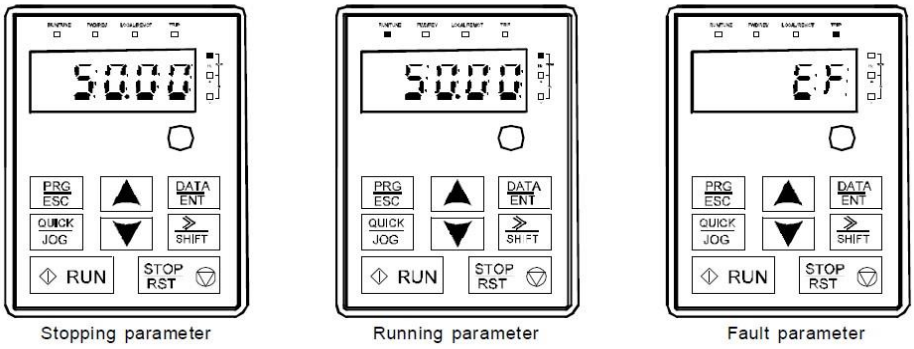
trăm quá tải biến tần, tốc độ tuyến tính. P07.05 và P07.06 có thể chọn thông số để hiển thị hoặc không bởi bít SHIFT có thể dịch thông số từ trái qua phải. QUICK/JOG (P07.12) có thể dịch từ phải đến trái.

4.2.3.Hiển thị trạng thái lỗi

Nếu biến tần nhận được tín hiệu báo lỗi, nó sẽ chuyển thành trạng thái Pre-Alarm. Keypad sẽ hiển thị thông số lỗi này. Đèn TRIP sẽ sáng và trạng thái lỗi này sẽ được reset bởi nút STOP/RST Trên Keypad, terminal điều khiển hoặc lệnh truyền thông giao tiếp.

4.2.4.Hiển thị trạng thái của mã hàm

Trong trạng thái dừng, chạy hay lỗi, ấn nút PRG/ESC để chuyển trạng thái (Nếu có password thì xem P7.00). Trạng thái chuyển được hiển thị trên 2 cấp của menu và oder là: nhóm code chức năng/ số code chức năng thông số code chức năng, ấn DATA/ENT để hiển thị thông số này hoặc ấn PRG/ESC t để thoát.



Hình 4-2: Màn hình hiển thị

4.3.Hoạt động của Keypad

4.3.1.Cách định nghĩa mã hàm của biến tần

Biến tần có 3 cấp menu, bao gồm:

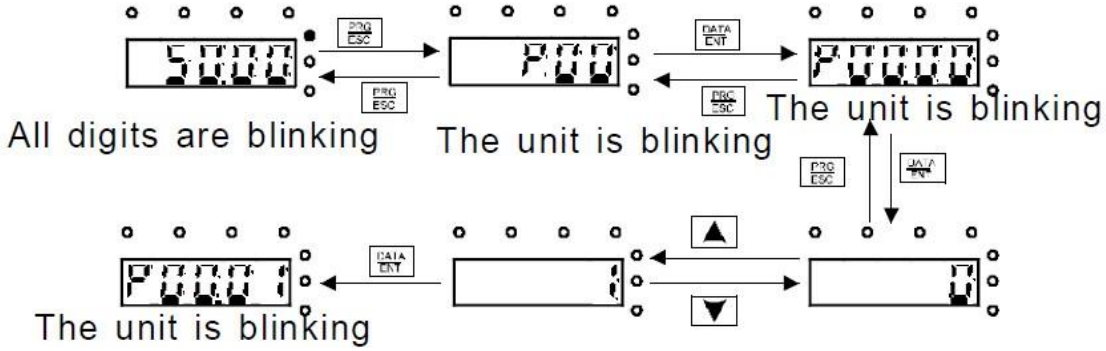
1. Nhóm số của code chức năng (cấp đầu tiên)
2. Nhóm tab của code chức năng (cấp thứ 2)
3. Nhóm đặt giá trị của code chức năng(cấp thứ 3)

Chú ý: Nếu nhấn đồng thời PRG/ESC t và DATA/ENT có thể quay về trạng thái cấp thứ 2 của menu từ cấp thứ 3. Điểm khác biệt là: Nhấn DATA/ENT sẽ lưu thông số cài đặt trong bảng điều khiển, và sau đó quay về cấp thứ 3 và chuyển sang code chức năng tiếp theo một cách tự động; trong khi nếu ấn PRG/ESC sẽ trực tiếp quay về cấp thứ 2 mà không lưu dữ liệu vừa cài đặt, và giữ nguyên ở trạng thái hiện hành của code chức năng. Bên dưới đây là 3 cấp chức năng trong menu, nếu thông số này không có bit nhấp nháy, điều này có nghĩa là code chức năng này có thể không dược định nghĩa. Lý do có thể là:

1) Mã hàm chức năng này không được định nghĩa thông số, như thông số cập nhật hiện thời, bảng ghi hoạt động.
2) Mã hàm chức năng này không được định nghĩa trong trạng thái chạy nhưng được định nghĩa ở trạng thái dừng.

Ví dụ:

Đặt code chức năng P00.01 từ 0 qua 1



Hình 4-3: Thông số sửa đổi

4.3.2.Đặt Password cho biến tần

Dòng biến tần GD20 cung cấp chức năng bảo vệ bằng mật khẩu cho người dùng. Cài đặt P7.00 để nhập mật khẩu và chức năng bảo vệ bằng mật khẩu sẽ có hiệu lực tức thời. Nhấn PRG/ESC lại một lần để kết thúc quá trình. Nếu nhập không đúng mật khẩu, người vận hành không thể cài đặt nó.

Cài đặt P7.00 = 0 để hủy chức năng bảo vệ bằng mật khẩu.

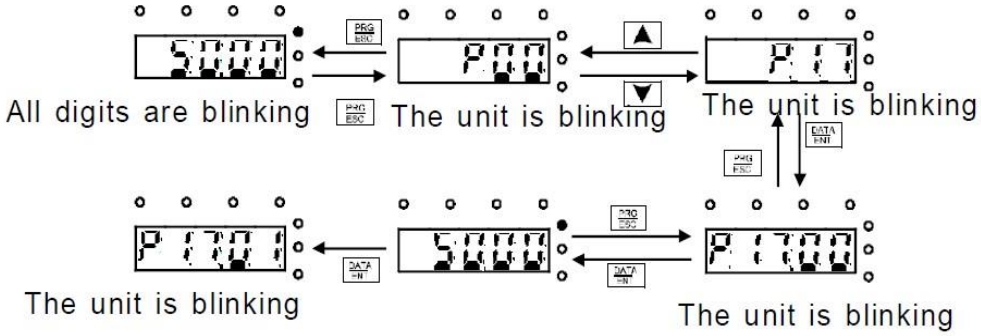


Fig 4-5 Sketch map of state watching

4.3.3.Hướng dẫn xem trạng thái của biến tần

Biến tần GD20 cung cấp nhóm P17, nhóm hiển thị trạng thái của biến tần. Người vận hành có thể truy cập vào nhóm P17 và xem các trạng thái.

5.Thông số chức năng

Thông số chức năng của dòng biến tần GD20 được chia thành 30 nhóm (P00~P29) theo từng chức năng trong đó P18~P28 thì được đảo lại chức năng. Mỗi nhóm chức năng chứa 3 cấp menu. Ví dụ "P08.08" có nghĩa là 8 code chức năng trong nhóm P8, nhóm P29 là nhóm máy.

Người vận hành có thể không sử dụng nhóm thông số này.

Để thuận lợi cho việc cài đặt code chức năng, nhóm số chức năng nằm ở cấp thứ nhất, nhóm điều chỉnh nằm ở cấp thứ 2 và nhóm điều chỉnh tương ứng nằm ở cấp thứ 3 của menu.

1. Hướng dẫn của danh sách chức năng như liệt kê bên dưới

Cột thứ nhất "mã hàm" .Nhóm thông số chức năng và giá trị

Cột thứ hai "Tên": Tên đầy đủ của thông số

Cột thứ ba" chi tiết về thông số kỹ thuật": chi tiết về chức năng của thông sô

Cột thứ tư" Giá trị mặc định nhà sản xuất": Giá trị ban đầu của thông số;

Cột thứ năm" Modify" định nghĩa đặc tính kỹ thuật của code chức năng (Thông số này có thể đổi hay không và điều kiện để điều chỉnh nó), bên dưới là hướng dẫn:

"○": Nghĩa là đặt giá trị của thông số có thể được đổi trong trạng thái dừng hoặc chạy.

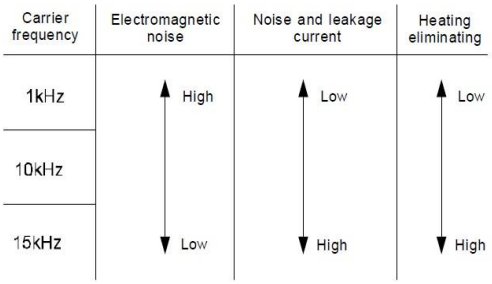
"◎": Nghĩa là đặt giá trị của thông số không thể được đổi trong trạng thái chạy.

"●": Nghĩa là đặt giá trị của thông số không thể được đổi trong trạng thái dừng hoặc chạy.

P00: Nhóm chức năng cơ bản

Mã hàm	Tên	Mô tả	Mặc định	Hiệu chỉnh
P00.00	Chế độ điều khiển tốc độ	0: SVC0 1: SVC1 2: SVPWM Chế độ điều khiển V/F (phù hợp cho AM), được sử dụng trong trường hợp điều khiển độ chính xác không cao như trong tải bơm, quạt, một biến tần có thể điều khiển nhiều động cơ	1	◎
P00.01	Chế độ kênh điều khiển chạy	Chọn chế độ chạy cho biến tần Lệnh điều khiển của biến tần bao gồm: chạy, dừng, chạy thuận, chạy nghịch, nhấp, reset lỗi 0: Bàn phím (đèn Led tắt) 1: Điều khiển bằng Terminal 2: Điều khiển thông qua truyền thông Modbus	0	○
P00.03	Tần số ngõ ra lớn nhất	Thông số này được sử dụng để đặt tần số ngõ ra lớn nhất của biến tần.	50.00Hz	◎
P00.04	Giới hạn trên của tần số chạy	Giới hạn trên của tần số chạy là giới hạn trên tần số ngõ ra của biến tần. Giá trị tần số này có thể nhỏ hơn hoặc bằng tần số Max Dải cài đặt: P00.04~400.00Hz	50.00Hz	◎
P00.05	Giới hạn dưới của tần số chạy	Giới hạn dưới của tần số chạy là giới hạn dưới tần số ngõ ra của biến tần. Giá trị tần số này có thể nhỏ hơn hoặc bằng một tần số giới hạn dưới Dải cài đặt: 0.00Hz~P00.04 (giới hạn trên của tần số chạy)	0.00Hz	◎
P00.06	Lựa chọn tần số chạy A	Chú ý: Tần số A và B không thể set cùng một giá trị. 0: Cài đặt bằng bàn phím 1: Cài đặt bằng kênh AI1 (nút volume trên biến tần) 2: AI2 3: AI3 4: HDI (cài đặt thông qua kênh đọc xung tốc độ cao)	0	○
P00.07	Lựa chọn tần số chạy B		2	○

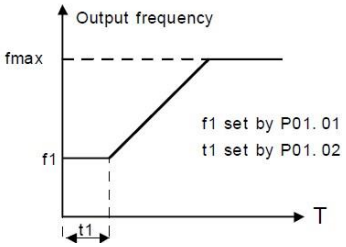
		5: Cài đặt chế độ chạy Simple PLC 6: Cài đặt chế độ chạy đa cấp tốc độ 7: Cài đặt chế độ chạy PID 8: Cài đặt chế độ truyền thông MODBUS 9~11: Chế độ mở rộng		
P00.08	Lựa chọn tần số tham chiếu B	0: Ngõ ra tần số Max, 100% của tần số B được điều chỉnh cho tần số ngõ ra Max 1: Lệnh điều khiển tần số A, 100% của tần số B được điều chỉnh cho tần số ngõ ra Max. Chọn lệnh cài đặt này nếu cần thiết cho việc điều chỉnh tần số cơ bản.	0	○
P00.09	Kết hợp tần số cài đặt	0: A, tần số hiện thời là tần số A 1: B, tần số hiện thời là tần số B 2: A+B 3: A-B 4: Max(A,B) 5: Min(A,B)	0	○
P00.10	Cài đặt tần số bằng KeyPad	Khi lệnh chọn tần số A, B được chọn.	50.00Hz	○
P00.11	Thời gian tăng tốc 1	ACC time là thời gian cần thiết để biến tần chuyển từ 0Hz tới tần số Max. DEC time là thời gian để giảm tần số từ tần số Max đến tần số ngõ ra là 0Hz (P00.03). GD20 được định nghĩa bốn nhóm của ACC/DEC và được chọn bởi code chức năng P05. Theo mặc định nhà sản xuất thời gian ACC/DEC của biến tần là nhóm đầu tiên. Dải cài đặt của P00.11 và P00.12. 12:0.0~3600s	Dựa theo model	○
P00.12	Thời gian giảm tốc 1		Dựa theo model	○
P00.13	Chọn hướng chạy	0: chạy theo hướng mặc định, biến tần chạy thuận, đèn FWD/REV tắt. 1: chạy theo hướng nghịch, đèn biến tần sáng.Điều chỉnh code chức năng để đổi chiều quay của động cơ.Chiều của động cơ có thể thay đổi bằng nút ấn QUICK/JOG trên keypad. Tham khảo thêm thông số P7.12. Chú ý: khi thông số chức năng trở về giá trị mặc định, hướng chạy của động cơ sẽ trở về giá trị hướng chạy mặc định của nhà sản xuất. Trong một vài trường hợp. 2: dừng để đảo chiều: điều này có thể được sử dụng trong trường hợp đặc biệt nếu không có chức năng đảo chiều khi chạy không được.	0	○

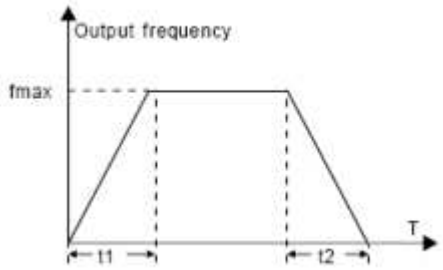
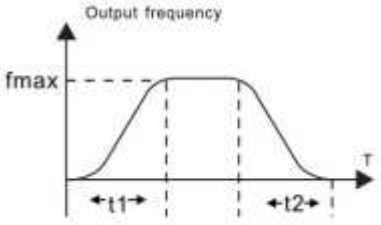
<table>
<tr>
<td>P00.14</td>
<td>Lựa chọn tần số sóng mang</td>
<td>


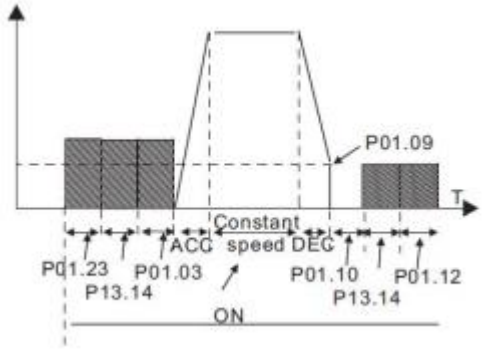
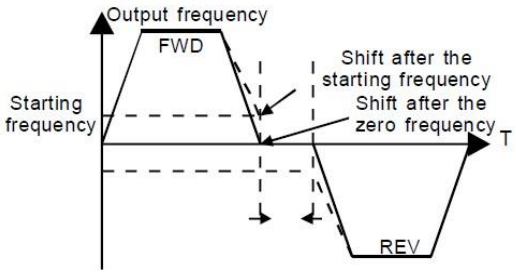
Bảng liện hệ giữa động cơ và tần số sóng mang.
<table>
<tr><td>Loại motor</td><td>Giá trị mặc định
Của nhà sản xuất
Về tần số sóng
Mang</td></tr>
<tr><td>0.4~11kW</td><td>8kHz</td></tr>
<tr><td>15~110kW</td><td>4kHz</td></tr>
</table>
Tần số sóng mang sẽ ảnh hưởng đến độ nhiễu, ồn của motor và EMI của biến tần. Nếu tần số sóng mang được tăng lên thì nó sẽ làm giảm dòng điện. Ngõ ra có sóng tốt hơn, làm giảm sóng hài và giảm độ nhiễu ồn của motor. Điểm bất lợi của tần số sóng mang cao là: tăng nhiệt độ biến tần và dao động. Điện dung ngõ ra biến tần cần giảm tải khi tần số sóng mang cao. Tại cùng một thời điểm, dòng dò và dòng điện từ sẽ tăng. Nhà sản xuất đã tính toán và cài đặt thông số này nên giá trị mặc định tối ưu trong hầu hết các trường hợp.Tốt nhất, người vận hành không nên thay đổi thông số này.
Dải cài đặt: 1.0~15.0kHz
</td>
<td>Dựa theo model</td>
<td>○</td>
</tr>
<tr>
<td>P00.15</td>
<td>Chọn chế độ autotuning cho động cơ</td>
<td>0: Không kích hoạt chế độ
1: Chế độ dò động
2: Chế độ dò tĩnh
Chú thích:
Chế độ dò động được thực hiện đối với động cơ có thể tháo tải ra khỏi trục động cơ.
Chế độ dò tĩnh thì ngược lại.</td>
<td>0</td>
<td>◎</td>
</tr>
</table>

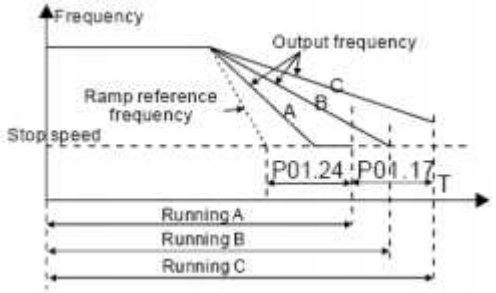
P00.16	Lựa chọn chức năng AVR	0: Không lựa chọn 1: Lựa chọn Chức năng AVR là chức năng ổn định điện áp ngõ ra của biến tần khi điện áp ngõ vào không ổn định.	1	○
P00.18	Chức năng Reset thông số cài đặt về mặc định	0: Không kích hoạt 1: Reset về thông số mặc định 2: Xóa thông số lỗi 3: Khóa tất cả các hàm	0	◎

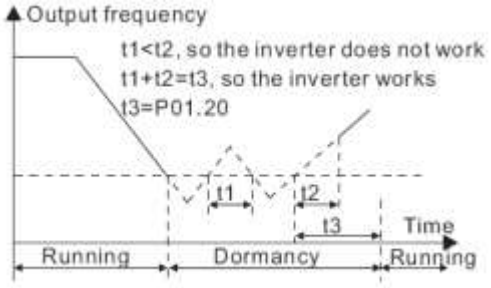
P01 Nhóm điều khiển Start - Stop

Mã hàm	Tên	Mô tả	Giá trị mặc định	Hiệu chỉnh
P01.00	Chế độ khởi động	0: Khởi động trực tiếp: khởi động từ tần số khởi động P01.01 1: Khởi động thắng DC: khởi động động cơ từ tần số khởi động (P01.03 và P01.04). Chế độ khởi động này phù hợp với loại tải có quán tính nhỏ và khả năng đảo chiều quay khi khởi động.	0	◎
P01.01	Tần số khởi động của chế độ chạy trực tiếp	Tần số khởi động của chế độ chạy trựctiếp có nghĩa là tần số ban đầu trong suốt quá trình khởi động. Xem P01.02 để biết thêm thông tin. Dải cài đặt 0.00~50.00Hz	0.50Hz	◎
P01.02	Thời gian chạy tần số khởi động	Đặt chính xác tần số khởi động để tăng momen của biến tần trong suốt thời gian này của quá trình khởi động. Sau đó biến tần sẽ chạy từ tần số khởi động tới tần số đặt, nếu tần số đặt thấp hơn tần số khởi động, biến tần sẽ dừng và giữ ở trạng thái Stand-by. Tần số khởi động có thể nhỏ hơn tần số ngưỡng dưới.  Dải điều chỉnh: 0~50s	0.0s	◎
P01.03	Cường độ dòng điện thắng trước khi khởi động	Biến tần sẽ thực hiện thắng DC trước khởi động. Nếu thời gian thắng DC được đặt=0 khi đó thắng DC sẽ không có tác dụng. Dòng thắng DC càng lớn, thì momen càng lớn. Cường độ dòng thắng DC trước khi khởi động là tỉ lệ phần trăm cường độ dòng Định mức của biến tần.	0.0%	◎

		Tỉ lệ phần trăm cường độ dòng định mức của P01.03: 0.0~150% Tỉ lệ phần trăm cường độ dòng định mức của P01.04:0.0~50.0s		
P01.04	Thời gian thắng trước khởi động	Cường độ dòng thắng DC trước khi khởi động là tỉ lệ phần trăm cường độ dòng định mức của biến tần. Tỉ lệ phần trăm cường độ dòng định mức của P01.03: 0.0~150% Tỉ lệ phần trăm cường độ dòng định mức của P01.04:0.0~50.0s	0.00s	◎
P01.05	Mode tăng/giảm tốc	0: tuyến tính Tần số ngõ ra tăng/ giảm tuyến tính  1: S curve, tần số ngõ ra sẽ tăng hoặc giảm theo S curve S curve thông thường được sử dụng trong các ứng dụng khởi động và dừng như trong thang máy. 	0	◎
P01.06	Thời gian tăng tốc khi khởi động bước S curve	0.0 ~ 50.0s	0.1s	◎
P01.07	Thời gian giảm tốc khi đến cuối bước S curve		0.1s	◎
P01.08	Chế độ dừng	0: Dừng có gia tốc: sau khi có lệnh dừng tác động, biến tần sẽ giảm tần số ngõ ra trong suốt thời gian giảm tốc cài đặt. Khi tần số giảm về 0 biến tần sẽ dừng 1: Dừng tự do: sau khi có lệnh dừng tác động, biến tần sẽ ngắt ngay lập tức. Motor sẽ dừng theo quán tính cơ	0	○

P01.09	Tần số bắt đầu thắng	Tần số bắt đầu thắng: Thắng DC bắt đầu làm việc khi tần số hoạt động bằng tần số đặt trước trong giá trị hàm P1.09	0.00Hz	○
P01.10	Thời gian chờ trước khi thắng DC	Thời gian chờ trước khi thắng DC: biến tần sẽ ngắt trước khi thực hiện thắng DC. Sau thời gian chờ, thắng DC mới bắt đầu hoạt động, điều này giúp chống lại lỗi quá dòng cho thắng DC ở tốc độ cao.	0.00s	○
P01.11	Dòng thắng	Dòng thắng DC: Giá trị của P01.11 là tỉ lệ Phần trăm cường độ dòng định mức của biến tần. Cường độ dòng thắng DC càng lớn thì momen thắng càng lớn.	0.0%	○
P01.12	Thời gian thắng	Thời gian thắng DC: đây là thời gian thắng DC tác động, nếu thời gian này được đặt Bằng 0 thì thắng DC không tác động.  Dải của P01.09=0.00Hz~P00.03 Dải của P01.10=0.00Hz~50.00s Dải của P01.11=0.00Hz~150% Dải của P01.12=0.00Hz~50.00s	0.00s	○
P01.13	Thời gian chết của FWD/REV	Thời gian chết FWD/REV là thời gian mà tần số ngõ ra bằng P1.04 khi đảo chiều quay. Cụ thể được biểu diễn như hình dưới  Dải điều chỉnh: 0.0~3600.0s	0.0s	○
P01.14	Công tắc chuyển vị trí quay thuận và quay nghịch	0: chuyển khi tần số bằng 0 1: chuyển sau tần số khởi động 2: chuyển sau thời gian chờ khi biến tần dừng	0	◎

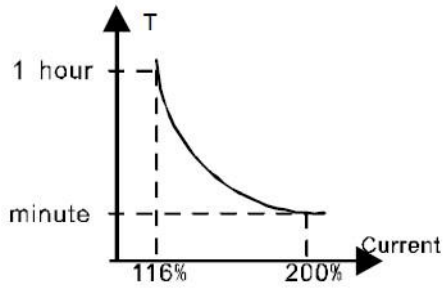
P01.15	Tốc độ dừng	0.00~100.00Hz	0.5Hz	○
P01.16	Phát hiện tốc độ dừng	0: Phát hiện tốc độ cài đặt 1: Phát hiện tốc độ phản hồi(chỉ ứng dụng trong điều khiển vector)	1	○
P01.17	Thời gian phát hiện tốc độ phản hồi	Khi P01.16 = 1, tần số ngõ ra thực tế của biến tần nhỏ hơn hoặc bằng P01.15 và được phát hiện trong suốt thời gian được cài đặt trong P01.17, biến tần sẽ dừng; mặc khác, biến tần dừng tại thời gian cài trong P01.24  Dải cài đặt: 0.00 ~ 100.00s (chỉ kích hoạt khi P01.16 = 1)	0.50s	○
P01.18	Teminal runing ptotect when power on	Khi có lệnh chạy là terminal, hệ thống sẽcập nhật trạng thái chạy terminal trong suốt thời gian cấp nguồn. 0: lệnh chạy terminal được thực hiện khi cấp nguồn. Thậm chí khi lệnh chạy này cập nhật để thực thi trong suốt quá trình cấp nguồn. Biến tần sẽ không chạy và hệ thống sẽ trong trạng thái an toàn cho tới khi lệnh chạy bị ngắt và kết nối lại 1: Lệnh chạy terminal có giá trị khi cấp nguồn. Nếu lệnh chạy được cập nhật để có giá trị trong suốt quá trình cấp nguồn, hệ thống sẽ tự động khởi động sau khi cài đặt. Ghi chú: Chức năng nên được lựa chọn với việc cảnh báo hoặc một vài kết quả.	0	○
P01.19	Chạy tần số thấp hơn một tần số giới hạn dưới (có giá trị trong trường hợp nếu tần số giới hạn dưới bằng 0)	Chức năng này được xác định trong trạng thái chạy biến tần khi tần số đặt là thấp Hơn một tần số giới hạn dưới. 0: Chạy tần số thấp 1: Dừng 2:Hibernation Biến tần sẽ dừng tự do khi tần số đặt là thấp hơn một tần số giới hạn dưới. Nếu tần số đặt là trên	0	○

		một tần số giới hạn và giá trị đặt cho thời gian đặt bởi P01.20.biến tần sẽ trở về trạng thái chạy.		
P01.20	Hibernation Restore delay time	Chức năng này thực hiện thời gian nghỉ chờ khi tần số chạy của biến tần thấp hơn một Tần số giới hạn dưới, biến tần sẽ dừng tạm thời và ở trạng thái stand-by. Khi tần số đặt trên một tần số giơi hạn dưới, và thời gian cài đặt lần cuối trong P01.20 biến tần sẽ tự động chạy lại Chú ý: thời gian này là tổng của cả thời gian Để khi tần số đặt lớn hơn một tần số giới Hạn trên.  Ngưỡng cài đặt 0.0~3600.0s (kích hoạt khi P0.19=2)	0.0s	○

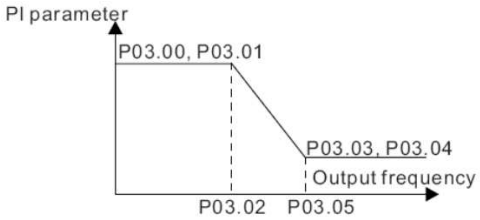
P02 Nhóm Motor 1

Mã hàm	Tên	Mô tả	Giá trị mặc định	Hiệu chỉnh
P02.01	Công suất định mức	0.1 ~ 3000.0 Kw	Tùy theo model	◎
P02.02	Tần số định mức	0.01Hz ~ P00.03	50Hz	◎
P02.03	Tốc độ định mức	1 ~ 36000rpm	Tùy theo model	◎
P02.04	Điện áp định mức	0 ~ 1200V	Tùy theo model	◎
P02.05	Dòng điện định mức	0.8 ~ 6000.0A	Tùy theo model	◎

P02.06	Điện trở Stator	0.001~65.535Ω	Tùy theo model	○
P02.07	Điện trở Rotor	0.001~65.535Ω	Tùy theo model	○
P02.08	Độ tự cảm dò	0.1~6553.5mH	Tùy theo model	○
P02.09	Độ tự cảm	0.1~6553.5mH	Tùy theo model	○
P02.10	Cường độ dòng điện không tải	0.1~6553.5A	Tùy theo model	○
P02.11	Hệ số bảo hòa từ cảm 1	0.0~100.0%	80.0%	◎
P02.12	Hệ số bảo hòa từ cảm 2	0.0~100.0%	68.0%	◎
P02.13	Hệ số bảo hòa từ cảm 3	0.0~100.0%	57%	◎
P02.14	Hệ số bảo hòa từ cảm 4	0.0~100.0%	40%	◎
P02.26	Bảo vệ quá tải động cơ	0: Không bảo vệ 1: Động cơ KDB (bù tốc độ thấp). Đặc tính bù tốc độ thấp giảm ngưỡng bảo vệ quá tải động cơ có tần số chạy dưới 30Hz. 2: Động cơ thay đổi tần số không bù tốc độ thấp.	2	◎

P02.27	Hệ số bảo vệ quá tải động cơ	 Dải điều chỉnh : 20.0% ~120%	100.0%	○
P02.28	Hệ số hiệu chỉnh công suất động cơ 1	Sửa lỗi hiển thị công suất Motor Dải điều chỉnh: 0.00~3.00	1.00	○

P03 Nhóm điều khiển Vector

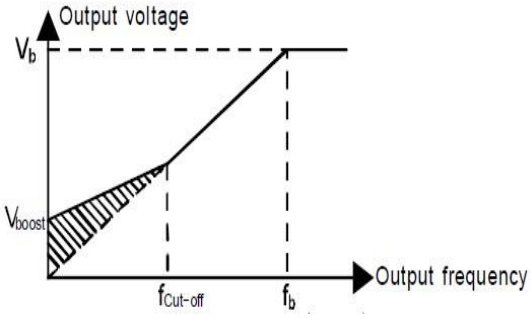
Mã hàm	Tên	Mô tả	Giá trị mặc định	Hiệu chỉnh
P03.00	Hệ số tỉ lệ Kp1 trong điều khiển tốc độ	 Thông số từ P03.00~P03.05 chỉ áp dụng cho chế độ điều khiển vector. Dưới tần số chuyển đổi 1 (P03.02). Tốc độ vòng lặp PI nằm trong thanh ghi P03.00 và P03.01. Trên tần số chuyển 2 P03.05, tốc độ vòng lặp PI nằm trong thanh ghi P03.03 và P03.04. Nhóm PI sẽ đạt sự thay đổi tuyến tính của hai nhóm thanh ghi. PI có ảnh hưởng quan trong đối với tuyến tính của hệ thống Đối với các tải khác nhau cần điều chỉnh hệ số PI để hệ thống đáp ứng tốt hơn Phạm vi cài đặt P03.00 và P03.03 là: 0~200.00 Phạm vi cài đặt P03.01 và P03.04 là: 0.000~10.000 Phạm vi cài đặt P03.02 là: 0.00Hz~P00.05 Phạm vi cài đặt P03.05 là: P03.02 ~ P00.03	20.0	○
P03.01	Hệ số tích phân Ki1 trong điều khiển tốc độ		0.200s	○
P03.02	Tần số thấp chuyển mạch		5.00Hz	○
P03.03	Hệ số tỉ lệ Kp2 trong điều khiển tốc độ		20.0	○
P03.04	Hệ số tích phân Ki2 trong điều khiển tốc độ		0.200s	○
P03.05	Tần số cao chuyển mạch		10.00Hz	○
P03.06	Bộ lọc đầu ra của điều khiển vòng lặp tốc độ	0~8	0	○

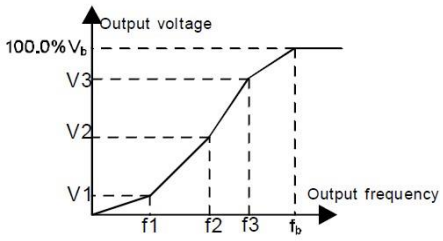
P03.07	Hệ số bù trượt trong điều khiển Vector	Hệ số bù trượt được sử dụng để điều chỉnh tần số trượt trong điều khiển vector và cải thiện độ chính xác trong điều khiển tốc độ của hệ thống Phạm vi cài đặt: 50% ~ 200%	100%	○
P03.08	Hệ số bù hãm trượt trong điều khiển vector		100%	○
P03.09			1000	○
P03.10			1000	○
P03.11	Phương pháp điều khiển Moment	Các kênh được sử dụng trong điều khiển Moment và cài đặt giá trị moment ban đầu 0: Điều khiển Moment không kích hoạt 1: Keypad (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDI 6: Cài đặt Moment thông qua đa cấp tốc độ 7: Thông qua giao tiếp Modbus 8~10: Mở rộng	0	○
P03.12	Cài đặt Moment bằng bàn phím	-300% ~ 300% theo dòng định mức của động cơ	50.0%	○
P03.13	Thời gian lọc moment xoắn	0.000~10.000s	0.100s	○
P03.14	Cài đặt tần số giới hạn trên quay thuận trong điều khiển moment	0: cài đặt tần số giới hạn trên thông qua bàn phím (P03.16 cài đặt P03.14 và P03.17 cài đặt P03.15) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI 5: Cài đặt Moment thông qua đa cấp tốc độ 6: Thông qua giao tiếp Modbus 7~9: Mở rộng Phạm vi cài đặt từ 1~9, 100% tần số Max	0	○
P03.15	Cài đặt tần số giới hạn trên quay nghịch trong điều khiển moment		0	○

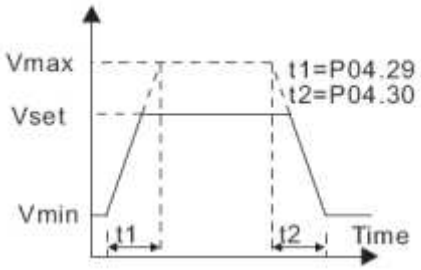
P03.16	Giá trị cài đặt trên bàn phím của tần số giới hạn trên quay thuận trong điều khiển moment	Hàm được sử dụng để cài đặt tần số giới hạn trên. Phạm vi cài đặt từ: 0.00Hz~P00.03 (Tần số Max)	50.00Hz	○
P03.17	Giá trị cài đặt trên bàn phím của tần số giới hạn trên quay nghịch trong điều khiển moment		50.00Hz	○
P03.18	Giới hạn trên giá trị cài đặt moment xoắn	Hàm được sử dụng để lựa chọn moment xoắn và moment hãm cài đặt từ các lựa chọn sau: 0: Cài đặt bằng bàn phím 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI 5: Thông qua giao tiếp MODBUS 6~8: Mở rộng	0	○
P03.19	Giới hạn trên giá trị cài đặt moment hãm		0	○
P03.20	Giá trị bàn phím cài đặt giới hạn trên của moment xoắn	Hàm được sử dụng để cài đặt giới hạn moment Phạm vi cài đặt từ: 0.0%~ 300.0% (theo dòng định mức của động cơ)	180%	○
P03.21	Giá trị bàn phím cài đặt giới hạn trên của moment hãm		180%	○
P03.22	Hệ số suy giảm trong miền công suất không đổi	Chế độ sử dụng động cơ trong chế độ điều khiển suy giảm. Động cơ sẽ đi vào trạng thái suy giảm khi động cơ chạy ở tốc độ định mức. Thay đổi đường cong suy giảm bởi hệ số trong điều khiển. Giá trị hệ số càng lớn thì đường cong có độ dốc thấp	0.3	○
P03.23	Điểm suy giảm trong miền công suất không đổi		20%	○
P03.24	Giới hạn điện áp Max	Điện áp của biến tần. Nó phụ thuộc vào từng trường hợp. Dải cài đặt: 0.0%~120%	100%	◎
P03.25	Thời gian kích hoạt bù moment	Kích hoạt trước khi khởi động biến tần. Tạo ra một từ trường bên trong động cơ để cải thiện hiệu quả moment trong suốt quá trình khởi động	0.300s	○

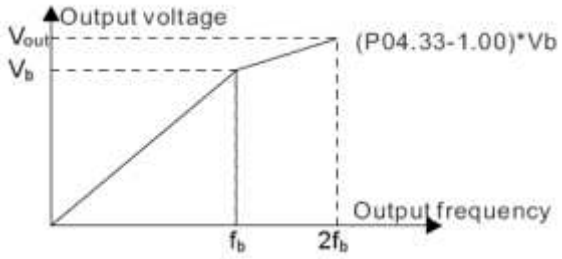
		Dải cài đặt: 0.000~10.000s		
P03.26	Tỉ lệ suy giảm	0~8000	1200	○
P03.27	Hiển thị tốc độ trong lựa chọn điều khiển vector	0: Hiển thị giá trị thực tế 1: Hiển thị giá trị cài đặt	0	○

P04 Nhóm điều khiển V/F

Mã hàm	Tên	Mô tả	Giá trị mặc định	Hiệu chỉnh
P04.00	Lựa chọn chế độ V/F	0: Tuyến tính. Áp dụng cho tải thông thường có momen không đổi 1: Đặc tuyến giảm momen. Áp dụng cho tải có momen thay đổi.	0	◎
P04.01	Bù Moment		0.0%	○
P04.02	Ngưỡng bù momen	Bù momen có tác dụng khi tần số ngõ ra thấp hơn tần số ngưỡng bù momen P04.01 là cho tần số Max. Điện áp ngõ ra Vb.P4.02 Định nghĩa là phần trăm của ngưỡng bù moment Bù momen nên được chọn theo tải.Tải càng lớn momen càng cao. Bù moomen quá cao sẽ không tốt vì động cơ sẽ bị quá nhiệt hoặc biến tần sẽ bị ảnh hưởng quá dòng hoặc quá tải Khi bù momen được đặt là 0.0% biến tần sẽ tự động bù momen ngõ ra theo tải. cụ thể như hình sau:  Dải điều chỉnh của P04.01: 0.0% (tự động) 0.1% ~10%. Dải điều chỉnh của P04.02: 0.0%~50.0%	20%	○

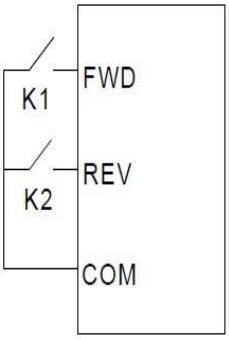
P04.03	Tần số động cơ V/F điểm 1	 Khi P04.00=1 người vận hành có thể đặt V/F thông qua P04.03~P04.08 V/F được cài đặt theo tải của động cơ Chú ý: V1<V2<V3; F1<F2<F3.... Ngưỡng cài đặt của P04.03: 0.00Hz~p04.05 Ngưỡng cài đặt của P04.04 và ngưỡng cài đặ của P04.06 và P0.4.08 : 0.0%~110% Ngưỡng cài đặt của P04.05 : P04.03~p04.07 Ngưỡng cài đặt của P04.07: P04.05~p04.02 (Tần số định mức của động cơ 1)	0.00Hz	○
P04.04	Tần số động cơ V/F điểm 1		0.0%	○
P04.05	Tần số động cơ V/F điểm 2		0.00Hz	○
P04.06	Tần số động cơ V/F điểm 2		0.0%	○
P04.07	Tần số động cơ V/F điểm 3		0.00Hz	○
P04.08	Tần số động cơ V/F điểm 3		0.0%	○
P04.09	Ngưỡng bù độ Trượt momen	Chức năng bù trượt sẽ tính momen trên động cơ dựa vào cường độ dòng điện ngõ ra và sẽ bù vào tần số ngõ ra. Chức năng này được dùng để tăng độ chính xác của vận tốc khi làm việc có tải. P04.09 xác định giới hạn độ trượt tính theo phần trăm độ trượt định mức của động cơ, giới hạn độ trượt được tính theo công thức sau: Δf=fb-n*p/60 fb: Tần số định mức của động cơ (P2.01) n= tốc độ định mức của động cơ P = số cặp cực của động cơ. 0.00~200%	100.0%	○
P04.10	Dao động ở tần Số thấp	Trong điều khiển V/F, dòng dao động động cơ có thể xảy ra ở một vài tần số. Đặc biệt động cơ với công suất cao. Động cơ có thể chạy không ổn định hoặc quá dòng. Hiện tượng này có thể ngăn chặn được bằng cách điều chỉnh thông số này. Ngưỡng cài đặt của P04.10: 0~100 Ngưỡng cài đặt của P04.11: 0~100 Ngưỡng cài đặt của P04.12: 0.00Hz~p00.03 (Tần số Max)	10	○
P04.11	Dao động ở Tần số cao		10	○
P04.12	Ngưỡng điều Khiển dao động.		30.00Hz	○

P04.26	Bit hoạt động tiết Kiệm năng lượng	0: Không hoạt động 1: tự động tiết kiệm năng lượng Động cơ sẽ tự động điều chỉnh điện áp ngõ ở trạng thái không tải	0	◎
P04.27	Kênh cài đặt điện áp	Lựa chọn kênh cài đặt ngõ ra tại đường cong V/F 0: Cài đặt bằng bàn phím 1 AI1 2 AI2 3 AI3 4 HDI 5 Đa cấp tốc độ 6 PID 7 Truyền thông MODBUS 8~10 Mở rộng	0	○
P04.28	Cài đặt điện áp bằng bàn phím	Chức năng cài đặt giá trị điện áp khi kênh cài đặt được chọn là bàn phím. Dải cài đặt: 0.0 ~ 3600.0s	100.0%	○
P04.29	Thời gian tăng điện áp	Thời gian tăng điện áp là thời gian khi biến tần tăng từ điện áp ngõ ra nhỏ nhất đến điện áp ngõ ra lớn nhất.	5.0s	○
P04.30	Thời gian giảm điện áp	Thời gian giảm điện áp là thời gian khi biến tần giảm từ điện áp ngõ ra lớn nhất đến điện áp ngõ ra nhỏ nhất.	5,0s	○
P04.31	Điện áp ngõ ra lớn nhất	Cài đặt giới hạn trên và dưới của điện áp ngõ ra. Dải cài đặt P04.31: P04.32 ~ 100.0% (điện áp định mức của động cơ) Dải cài đặt của P04.32: 0.0% ~ P04.31 (điện áp định mức của động cơ)	100.0%	◎
P04.32	Điện áp ngõ ra nhỏ nhất		0.0%	◎
P04.33	Hệ số trong vùng điện áp không đổi	Chỉ điện áp ngõ ra của biến tần trong chế độ SVPWM khi suy giảm Ghi chú: Không kích hoạt trong chế độ moment là hằng số	1.00	○

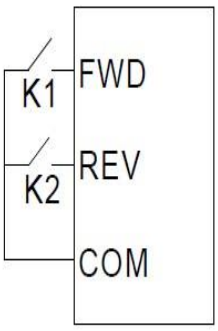
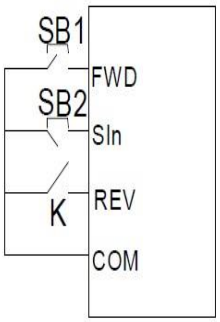
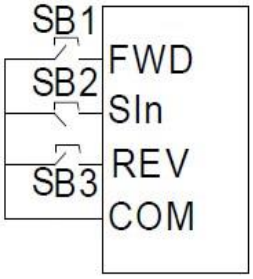
		 Dải cài đặt: P04.33: 1.00 ~ 1.30		

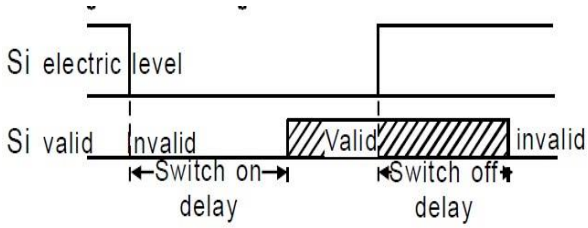
P05: Ngõ vào Terminal

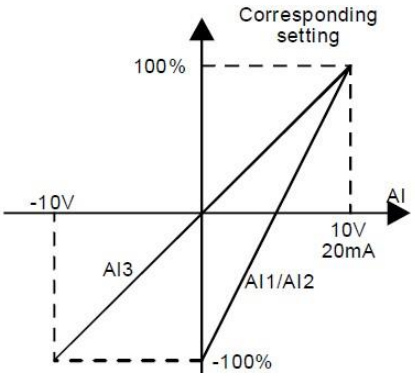
Mã hàm	Tên	Mô tả	Giá trị mặc định	Hiệu chỉnh
P05.00	HDI	0: HDI Ngõ ra vào đọc xung tốc độ cao P05.49~P05.54. 1: HDI là ngõ vào Switch.	0	
P05.01	S1	0: Không chức năng 1: Chạy thuận 2: Chạy nghịch 3: 3-wire control 4: chạy Jog thuận 5: chạy Jog nghịch 6: dừng tự do 7: reset lỗi 8: dừng hoạt động tạm thời 9: lỗi ngoài 10: tăng tần số (UP) 11: giảm tần số (DOWN) 12: dừng thay đổi tần số 13: chuyển đổi giữa 2 kênh tần số A, B 14: chuyển đổi giữa A và A+B 15: chuyển đổi giữa B và A+B 16: đa cấp tốc độ 1 17: đa cấp tốc độ 2 18: đa cấp tốc độ 3 19: đa cấp tốc độ 4 20: Tạm dừng đa cấp tốc độ 21: Thời gian ACC/DEC 1 25: Dừng tạm thời điều khiển PID 26: Tạm dừng chế độ chạy Zig-Zag 27: reset chế độ chạy Zig-Zag 28: xóa giá trị bộ đếm 30: cấm dừng chức năng ACC/DEC 31: Ngõ vào counter 32: vô hiệu tạm thời UP/DOWN	1	
P05.02	S2		4	
P05.03	S3		7	
P05.04	S4		0	
P05.05	S5		0	
P05.06	S6		0	
P05.07	S7		0	
P05.08	S8		0	

<table>
<tr><td>P05.09</td><td>HDI</td><td>34: thắng DC
36: chuyển lệnh chạy Keypad
37: chuyển lệnh chạy terminal
38: chuyển lệnh chạy truyền thông 42: stop at fixed time enable
43-63: chức năng ngược lại</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P05.10</td><td>Chọn cực điều khiển ngõ vào terminal</td><td>Chức năng này được thiết lập để chọn cực ngõ vào terminal.
Đặt =0 thì ngõ vào terminal là cực dương Đặt =1 thì ngõ vào terminal là cực âm.
Ngưỡng cài đặt: 0x000~0x1f
<table><tr><td>BIT0</td><td>BIT1</td><td>BIT2</td><td>BIT3</td><td>BIT4</td></tr><tr><td>S1</td><td>S2</td><td>S3</td><td>S4</td><td>S5</td></tr></table></td><td>0x000</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.11</td><td>Thời gian lọc</td><td>Đặt thời gian lọc của S1~S5 và ngõ vào HDI. Nếu truyền thông tốc độ cao thì nên tăng thông số này để tránh hiện tượng bị Gián đoạn hoạt động.
0.000~1.000</td><td>0.010s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.12</td><td>Cài đặt chế độ Terminal ảo</td><td>0: kích hoạt chức năng
1: kích hoạt truyền thông Modbus Terminal ảo.</td><td>0x000</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P05.13</td><td>Chọn chế độ chạy terminal</td><td>Mode điều khiển 0: 2-wire contro 1: kết hợp điều khiển START/STOP với chiều quay
 

<table><tr><td>K1</td><td>K2</td><td>Running command</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Stopping</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Forward running</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Reverse running</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Hold on</td></tr></table>
Mode điều khiển 1: 2-wire 2 : lệnh điều khiển START/STOP được xác định bởi ngõ vào FWD, chiều quay được xác định bởi ngõ vào REV</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
</table>

		 K1 K2 Running command OFF OFF Stopping ON OFF Forward running OFF ON Hold on ON ON Reverse running Mode điều khiển 2: 3-wire mode1 SB1 : Chọn chế độ điều khiển SB2: START BUTTON K(REV) : đảo chiều quay  K Running command ON Forward running OFF Reverse running  Chế độ 3: 3wire mode2 : SB2: chọn chế độ điều khiển mode 2 SB1: chạy thuận SB3: Quay nghịch Chú ý: trong chê độ 2-wire, FWR/REV ở chế độ điều khiển terminal, biến tần sẽ dừng bởi vì đó là lệnh điều khiển từ nguồn khác. Thậm chí khi điều khiển terminal FWR/REV được giữ; biến tần sẽ không làm việc khi lệnh điều khiển này được dừng chỉ khi FWR/REV ngắt thì biến tần mới có thể khởi động lại.		
P05.14	Thời gian delay on cho ngõ vào điều khiển Terminal S1	Chức năng này xác định thời gian trễ tương ứng của chế độ điều khiển terminal từ on tới off.	0.000s	○

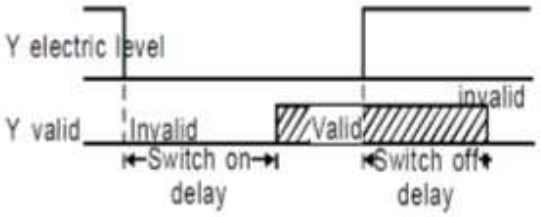
P05.15	Thời gian delay Off cho ngõ vào điều khiển Terminal S1		0.000s	○
P05.16	Thời gian delay on cho ngõ vào điều khiển Terminal S2	 Ngưỡng cài đặt: 0.000~50.000s	0.000s	○
P05.17	Thời gian delay Off cho ngõ vào điều khiển Terminal S2		0.000s	○
P05.18	Thời gian delay on cho ngõ vào điều khiển Terminal S3		0.000s	○
P05.19	Thời gian delay Off cho ngõ vào điều khiển Terminal S3		0.000s	○
P05.20	Thời gian delay on cho ngõ vào điều khiển Terminal S4		0.000s	○
P05.21	Thời gian delay Off cho ngõ vào điều khiển Terminal S4		0.000s	○
P05.30	Thời gian delay on cho ngõ vào điều khiển Terminal HDI		0.000s	○
P05.31	Thời gian delay Off cho ngõ vào điều khiển		0.000s	○

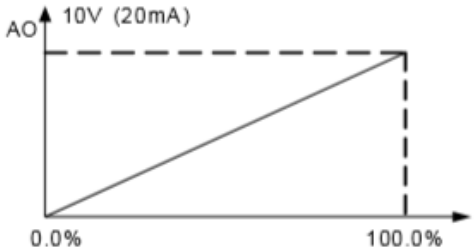
	Terminal HDI			
P05.32	Giới hạn ngưỡng dưới của AI1	Mã hàm này xác định mỗi liên hệ giữa điện áp ngõ vào tương tự và ngưỡng tương ứng tỉ lệ của nó. Khi tín hiệu vào là tín hiệu Tương tự nó sẽ được chuyển qua tín hiệu Dòng 0~20mA hoặc 0-10V. Trong các trường hợp khác giá trị tương ứng tỉ lệ là 100% là giá trị khác. Hình dưới thể hiện rõ được mối quan hệ này.  Bộ lọc thời hằng: thông số này được sử dụng Để điều chỉnh độ nhạy của tín hiệu ngõ vào tươ Tự. Chú ý: AI2 có hỗ trợ ngõ vào điện áp 0~10V và Dòng 0~20mA. Khi AI2 chọn ngõ vào dòng 0~20mA, điện áp tương ứng của 20mA là 5V. AI3 hỗ trợ ngõ vào áp -10~10V Ngưỡng cài đặt của P05.32 :0.00V~p05.34 Ngưỡng cài đặt của P05.33 :-100%~100% Ngưỡng cài đặt của P05.34 :P05.32~10.0V Ngưỡng cài đặt của P05.35 :-100%~100% Ngưỡng cài đặt của P05.36 :0.00s~10s Ngưỡng cài đặt của P05.37 :0.00V~p05.39 Ngưỡng cài đặt của P05.38 :-100%~100% Ngưỡng cài đặt của P05.39 :P05.37~10.0V Ngưỡng cài đặt của P05.40 :0.00s~10.00s 0.000kHz~P05.52	0.00V	○
P05.33	Ngưỡng dưới AI1 tương úng tỉ lệ		0.0%	○
P05.34	Giới hạn ngưỡng trên của AI1		10.00V	○
P05.35	Ngưỡng trên AI1 tương úng tỉ lệ		100.0%	○
P05.36	Bộ lọc thời hằng AI1		0.100s	
P05.37	Giới hạn ngưỡng dưới của AI2		0.00V	○
P05.38	Ngưỡng dưới AI2 tương úng tỉ lệ		0.0%	○
P05.39	Giới hạn ngưỡng trên của AI2		10.00V	○
P05.40	Ngưỡng trên AI2 tương úng tỉ lệ		100.0%	○
P05.41	Bộ lọc thời hằng AI2		0.100s	○
P05.42	Giới hạn ngưỡng dưới của AI3		-10.00V	○

P05.43	Ngưỡng dưới AI3 tương ứng tỉ lệ		-100.0%	○
P05.44	Giá trị trung bình AI3		0.00V	○
P05.45	Ngưỡng trung bình AI3 tương ứng tỉ lệ		0.0%	○
P05.46	Giới hạn ngưỡng trên của AI3		10.00V	○
P05.47	Ngưỡng trên AI3 tương ứng tỉ lệ		100.0%	○
P05.48	Bộ lọc thời hằng AI3		0.100s	○
P05.50	Giới hạn ngưỡng dưới của HDI		0.000kHz	○
P05.51	Ngưỡng dưới HDI tương ứng tỉ lệ	-100.0%~100.0%	0.0%	○
P05.52	Giới hạn ngưỡng trên của HDI	P05.50 ~ 50.000kHz	50.000kHz	○
P05.53	Ngưỡng trên HDI tương ứng tỉ lệ	-100.0%~100.0%	100.0%	○
P05.54	Bộ lọc thời hằng HDI	0.000s ~ 10.000s	0.100s	○

P06. Ngõ ra Terminal

<table>
<tr><th>Mã hàm</th><th>Tên</th><th>Mô tả</th><th>Giá trị mặc định</th><th>Hiệu chỉnh</th></tr>
<tr><td>P06.01</td><td>Ngõ ra Y1</td><td rowspan="3">0 Không giá trị
1 Không hoạt động
2 Chạy Thuận
3 Chạy Nghịch
4 Chạy JOG
5 Lỗi biến tần
6 Đạt ngưỡng tần số FDT1
7 Đạt ngưỡng tần số FDT2
8 Đạt ngưỡng tần số đặt
9 Tốc độ Zero
10 Giới hạn trên tần số đặt
11 Giới hạn dưới tần số đặt
12 Sẵn sàng hoạt động
14 Cảnh báo quá tải
15 Cảnh báo dưới tải
16 Hoàn thành 1 bước trạng thái Simple PLC
17 Hoàn thành 1 chu kì Simple PLC
18 Đủ thời gian chạy đặt trước
19 Định nghĩa giá trị đếm
20 Giá trị lỗi ngoài
22 Đặt thời gian chạy
23 Truyền thông Modbus
26: Thiết lập điện áp DC Bus</td><td>0</td><td></td></tr>
<tr><td>P06.03</td><td>Ngõ ra Relay RO1</td><td>1</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.04</td><td>Ngõ ra Relay RO2</td><td>5</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.05</td><td>Phân cực ngõ ra Terminal</td><td>Mã hàm này được sử dụng để đặt cực ngõ ra Terminal. Khi được đặt =0 thì ngõ vào terminal là dương. Khi được đặt =1 thì ngõ vào terminal là âm
Tầm giá trị đặt 00~0F
<table>
<tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr>
<tr><td>Đảo</td><td>RO1</td><td>Đảo</td><td>Y</td></tr>
</table></td><td>0</td><td>○</td></tr>
</table>

P06.06	Thời gian delay On ngõ ra Y1	Phạm vi cài đặt: 0.000~50.000s	0.000s	○
P06.07	Thời gian delay Off ngõ ra Y1	Phạm vi cài đặt: 0.000~50.000s	0.000s	○
P06.10	Thời gian delay On ngõ ra RO1	Mã hàm xác định thời gian trễ tương ứng Khi bật hoặc tắt các công tắc terminal.  Phạm vi cài đặt: 0.000~50.000s	0.000s	○
P06.11	Thời gian delay Off ngõ ra RO1		0.000s	○
P06.14	Ngõ ra AO1	0: Tần số chạy 1: Tần số đặt 2: Tần số tham chiếu 3: Tốc độ quay 4: Dòng ra (liên quan tới dòng định mức của Biến tần) 5: Dòng ra (liên quan tới dòng định mức của Động cơ) 6: Điện áp ra 7: Công suất ra 8: Giá trị momen đặt 9: Moment ngõ ra 10: Giá trị ngõ vào tương tự AI1 11: Giá trị ngõ vào tương tự AI2 14: Giá trị đặt 1 của truyền thông Modbus 15: Giá trị đặt 2 của truyền thông Modbus	0	○
P06.15	Ngõ ra AO2		0	○
P06.17	Giới hạn dưới ngõ ra AO1	Mã hàm này xác định mỗi liên hệ tín hiệu ngõ ra với tín hiệu ngõ ra tương tự. Khi tín hiệu ngõ ra vượt quá dải	0.0%	○

P06.18	Ngưỡng dưới tương ứng tỉ lệ của ngõ ra AO1	giá trị Min hoặc Max, nó sẽ tính theo giới hạn dưới hoặc giới hạn trên của ngõ ra. Khi tín hiệu ngõ ra là tín hiệu dòng 1mA thì bằng 0.5V Trong các trường hợp khác, tín hiệu 100% ngõ ra tương  ứng là một giá trị khác. Ngưỡng cài đặt của P06.17:-100.00V~P06.19 Ngưỡng cài đặt của P06.18 :0.00V~10.00V Ngưỡng cài đặt của P06.19 :P06.17~100% Ngưỡng cài đặt của P06.20 :0.00S~10.0V Ngưỡng cài đặt của P05.21 :0.00s~10.00s Ngưỡng cài đặt của P06.22 :-100.00V~P06.24 Ngưỡng cài đặt của P06.23 :0.00V~10.00V Ngưỡng cài đặt của P06.24 :P06.22~100% Ngưỡng cài đặt của P06.25 :0.00S~10.0V Ngưỡng cài đặt của P05.26 :0.000s~10.000s	0.00V	○
P06.19	Giới hạn trên ngõ ra AO1		100.0%	○
P06.20	Ngưỡng trên tương ứng tỉ lệ của ngõ ra AO1		10.00V	○
P06.21	Thời gian lọc ngõ ra AO1		0.000s	○
P06.22	Giới hạn dưới ngõ ra AO2		0.0%	○
P06.23	Giới hạn dưới tương ứng tỉ lệ AO2		0.00%	○
P06.24	Giới hạn trên ngõ ra AO2		100%	○
P06.25	Giới hạn trên tương ứng tỉ lệ AO2		10.00V	○
P06.26	Thời gian lọc ngõ ra AO2		0.000s	○

P07 Nhóm hiển thị

Mã hàm	Tên	Mô tả	Giá trị mặc định	Hiệu chỉnh
P07.00	Mật khẩu người dùng	0 ~ 65535 Mật khẩu bảo vệ sẽ được kích hoạt khi giá trị cài đặt khác 0 00000: Xóa mật khẩu trước đó và tạo mật khẩu mới Sau khi người dùng cài đặt hoàn thành, nếu mật khẩu không hợp lệ thì người vận hành không thể truy cập vào parameter. Chỉ khi nhập đúng mật khẩu người vận hành mới có thể kiểm tra và theo dõi parameter. Vui lòng nhớ mật khẩu. Ghi chú: Khôi phục giá trị mặc định có thể xóa mật khẩu. Vui lòng thận trọng khi sử dụng	0	○
P07.01	Sao chép thông số	0: Không hoạt động 1: tải lên các tham số chức năng từ bàn phím 2: Tải xuống tham số chức năng đến địa chỉ cục bộ (bao gồm tham số động cơ) 3: Tải xuống tham số chức năng đến địa chỉ cục bộ (bao gồm tham số động cơ) 4: Tải xuống tham số chức năng đến địa chỉ cục bộ (bao gồm tham số động cơ)	0	◎
P07.02	Chức năng	0: Không có chức năng 1: Chạy JOG 2: Dịch chuyển trạng thái hiển thị 3: Chuyển chế độ quay thuận và quay nghịch. Mã chức năng này chỉ sử dụng khi điều khiển bằng bàn phím 4: Xóa cài đặt UP/DOWN 5: Dừng tự do 6: Chuyển lệnh điều khiển 7: Quick commission mode 0: Không khóa 1: Khóa tất cả các key	0x01	◎

P07.03	Chuyển lệnh điều khiển	Khi P07.02=6 0: Điều khiển bàn phím ▪ điều khiển Terminal-▪ điều khiển truyền thông 1: Điều khiển bàn phím ▪ điều khiển Terminal 2: Điều khiển bàn phím ▪ điều khiển truyền thông 3: Điều khiển Terminal-▪ điều khiển truyền thông	0	○
P07.04	Chức năng dừng	Chọn chức năng dừng STOP/RST 0: Chỉ có giá trị trên Panel điều khiển 1: Có giá trị cho tất cả điều khiển bằng bàn phím hoặc terminal 2: Có giá trị cho panel điều khiển và truyền thông 3: Có giá trị cho tất cả chế độ điều khiển	0	○
P07.05	Chọn thông số 1 của trạng thái chạy	0x0000~0XFFFF BIT0: Tần số chạy (Hz on) BIT1: Tần số đặt (hiển thị trị số nhấp nháy) BIT2: Điện áp lưới (Hz on) BIT3: Điện áp ngõ ra (V on) BIT4: Dòng ngõ ra (A on) BIT5: Tốc độ quay (rpm on) BIT6: Công suất ngõ ra (% on) BIT7: Momen ngõ ra (% on) BIT8: PID tham chiếu (% nhấp nháy) BIT9: Giá trị PID hồi tiếp (% on) BIT10: Ngõ vào trạng thái Terminal BIT11: Ngõ ra trạng thái Terminal BIT12: Đặt giá trị momen (% on) BIT13: Đếm giá trị xung BIT14: Giá trị chiều dài BIT15: Dòng mức trong chế độ đa cấp tốc độ	0x03FF	○
P07.06	Chọn thông số 2 của trạng thái chạy	0x0000~0xFFFF BIT0: giá trị tương tự AI1 (V on) BIT1: giá trị tương tự AI1 (V on) BIT4: Phần trăm quá tải động cơ (% on) BIT5: Phần trăm quá tải biến tần (%on) BIT6: Giá trị tần số tham chiếu(Hz on) BIT7: Tốc độ tuyến tính	0x0000	

P07.07	Thông số được chọn trong trạng thái dừng	0x0000~0XFFFF BIT0: Đặt tần số (Hz on, hiển thị trị số nhấp Nháy chậm) BIT1: Điện áp lưới (V on) BIT2: Trạng thái ngõ vào terminal BIT3: Trạng thái ngõ ra Terminal BIT4: PID tham chiếu (% : nhấp nháy BIT5: Giá trị hổi tiếp PID (% on) BIT7: Giá trị ngõ vào tương tự (V on) BIT8: Giá trị tương tự ngõ vào AI2 (V on) BIT11: Dòng mức trong chế độ đa cấp tốc độ BIT12: Đếm xung	0x00FF	○
P07.08	Tần số hiển thị	0.01~10.00 Tần số hiển thị = Tần số chạy * P07.08	1.00	○
P07.09	Hệ số tốc độ quay	0.1~999.9% Tốc độ quay máy = 120 * tần số chạy hiển thị * P07.09/ số cặp cực động cơ	100%	○
P07.10	Hiển thị hệ số tốc độ tuyến tính	0.1~999.9% Tốc độ tuyến tính = Tốc độ quay cơ khí * P07.10	1.0%	○
P07.11	Nhiệt độ module cầu chỉnh lưu	-20.0~120.0		●
P07.12	Nhiệt độ module bộ nghịch lưu	-20.0 ~120.0		●
P07.13	Verson phần mềm	1.00~655.35		●
P07.14	Local accumulative Running time	0~65535h		●
P07.18	Mức công suất của biến tần	0.4 ~3000.0Kw		●
P07.19	Mức điện áp của biến tần	50~1200V		●
P07.20	Mức dòng của biến tần	0.1~6000.0A		●
P07.21	Fatory bar Code 1	0x0000~0xFFFF		●

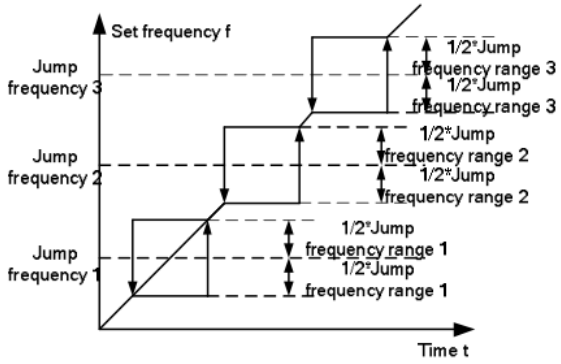
P07.22	Fatory bar Code 2	0x0000~0xFFFF		●
P07.23	Fatory bar Code 3	0x0000~0xFFFF		●
P07.24	Fatory bar Code 4	0x0000~0xFFFF		●
P07.25	Fatory bar Code 5	0x0000~0xFFFF		●
P07.26	Fatory bar Code 6	0x0000~0xFFFF		●
P07.27	Loại lỗi	0: Không lỗi 4:OC1 5: OC2 6: OC3 7: OV1 8: OV2 9:OV3 10: UV 11: quá tải động cơ (OL1) 12: quá tải biến tần (OL2) 15: quá nhiệt module chỉnh lưu (OH1) 16: Quá nhiệt module chỉnh lưu (OH2) 17: External (EF) 18: Lỗi giao tiếp truyền thông (CE) 21: lỗi EEPROM (EEP) 22: Lỗi hổi tiếp PID (PIDE) 24: (END) 25: Lỗi quá tải (OL3) 36: Lỗi thấp áp (LL)		●
P07.28	Loại lỗi trước			●
P07.29	Loại lỗi lần thứ 2			●
P07.30	Loại lỗi lần thứ 3			●
P07.31	Loại lỗi lần thứ 4			●
P07.32	Loại lỗi lần thứ 5			●
P07.33	Lỗi tần số chạy hiện thời		0.00Hz	●
P07.34	Tần số tham chiếu tại trạng thái lỗi hiện thời		0.00Hz	
P07.35	Điện áp ngõ ra tại trạng thái lỗi hiện thời		0V	
P07.36	Dòng điện ra tại trạng thái lỗi hiện thời		0.0A	

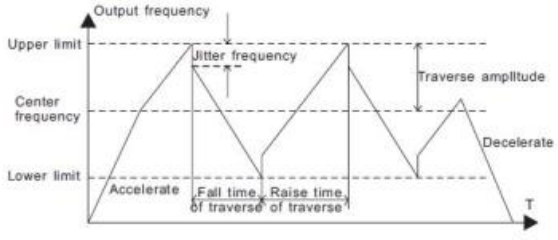
P07.37	Điện áp lưới tại trạng thái lỗi hiện thời		0.0V	
P07.38	Nhiệt độ Max tại trạng thái lỗi hiện thời		0.0°C	
P07.39	Ngõ vào terminal tại trạng thái hiện thời		0	●
P07.40	Ngõ ra terminal tại trạng thái hiện thời		0	●
P07.41	Tần số chạy tại trạng thái lỗi trước.		0.00Hz	●
P07.42	Tần số tham chiếu tại trạng thái lỗi trước.		0.00Hz	●
P07.43	Điện áp ngõ ra tại trạng thái lỗi trước		0V	●
P07.44	Dòng điện ngõ ra tại trạng thái l trước.		0.0A	●
P07.45	Điện áp Bus tại trạng thái lỗi trước đó.		0.0V	●
P07.46	Nhiệt độ Max tại trạng thái lỗi hiện thời		0.0°C	●
P07.47	Ngõ vào terminal tại trạng thái trước đó.		0	●
P07.48	Ngõ ra terminal tại trạng thái trước đó.		0	●
P07.49	Tần số chạy tại trạng thái lỗi thứ 2		0.00Hz	●
P07.50	Tần số tham chiếu tại trạng thái lỗi thứ 2		0.00Hz	●
P07.51	Điện áp ngõ ra tại trạng thái thứ 2		0V	●
P07.52	Dòng điện ngõ ra tại trạng thái lỗi thứ 2		0.0A	●
P07.53	Điện áp Bus tại trạng thái lỗi thứ 2.		0.0V	●

P07.54	Nhiệt độ Max tại lỗi thứ 2		0.0°C	●
P07.55	Ngõ vào terminal tại trạng thái lỗi thứ 2		0	●
P07.56	Ngõ ra terminal tại trạng thái lỗi thứ 2		0	●

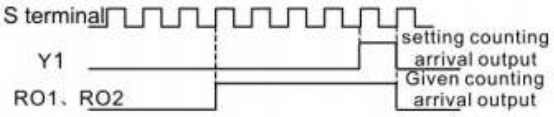
Nhóm P08 Chức năng mở rộng

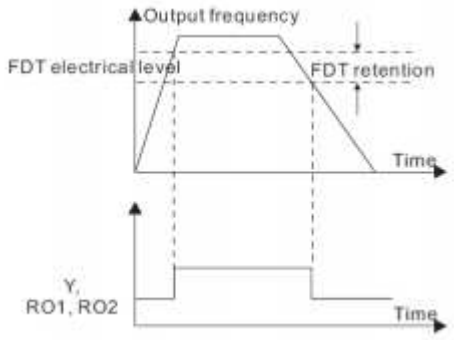
Mã hàm	Tên	Mô tả	Giá trị mặc định	Hiệu chỉnh
P08.00	Thời gian tăng tốc 2	Dải cài đặt từ 0.0~3600.0s	Dựa vào model	○
P08.01	Thời gian giảm tốc 2		Dựa vào model	○
P08.02	Thời gian tăng tốc 3		Dựa vào model	○
P08.03	Thời gian giảm tốc 3		Dựa vào model	○
P08.04	Thời gian tăng tốc 4		Dựa vào model	○
P08.05	Thời gian giảm tốc 4		Dựa vào model	○
P08.06	Tần số chạy Jog	Dải cài đặt từ 0.00Hz~P00.03(tần số Max)	5.00Hz	○
P08.07	Thời gian tăng tốc chạy Jog	Dải cài đặt từ 0.0~3600.0s	Dựa vào model	○

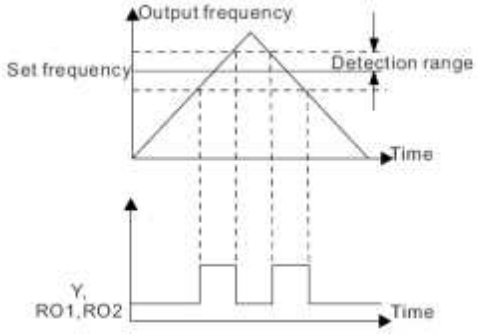
<table>
<tr><td>P08.08</td><td>Thời gian giảm tốc chạy Jog</td><td></td><td>Dựa vào model</td><td>O</td></tr>
<tr><td>P08.09</td><td>Tần số nhảy 1</td><td rowspan="6">Khi cài đặt tần số trong phạm vi tần số nhảy. Biến tần sẽ chạy xung quanh tần số nhảy. Biến tần có thể cảnh báo các điểm cộng hưởng cơ khí bởi cài đặt tần số nhảy, biến tần có thể cài đặt 3 tần số nhảy. Nhưng hàm này có thể không hoạt động nếu tất cả các điểm tần số nhảy được cài đặt bằng 0.
 

Dải cài đặt: 0.00~P00.03(tần số Max)</td><td>0.00Hz</td><td>O</td></tr>
<tr><td>P08.10</td><td>Phạm vi tần số nhảy 1</td><td>0.00Hz</td><td>O</td></tr>
<tr><td>P08.11</td><td>Tần số nhảy 2</td><td>0.00Hz</td><td>O</td></tr>
<tr><td>P08.12</td><td>Phạm vi tần số nhảy 2</td><td>0.00Hz</td><td>O</td></tr>
<tr><td>P08.13</td><td>Tần số nhảy 3</td><td>0.00Hz</td><td>O</td></tr>
<tr><td>P08.14</td><td>Phạm vi tần số nhảy 3</td><td>0.00Hz</td><td>O</td></tr>
<tr><td>P08.15</td><td>Phạm vi phát hiện</td><td rowspan="4">Chức năng được áp dụng trong công nghiệp như dệt may và kéo sợi. Tần số chạy của biến tần bị dao động quanh tần số cài đặt. Quy trình tần số chạy được minh họa dưới đây, nó được cài đặt tại P08.15 và khi P08.15 = 0, hàm không được kích hoạt.
Khoảng nhảy tần số được giới hạn bởi tần số giới hạn trên và tần số giới hạn dưới.
Khoảng nhảy tần số liên quan đến tần số trung
 

tâm: Khoảng tần số nhảy = tần số trung tâm * P08.15
Tần số nhảy = khoảng nhảy tần số * P08.16.</td><td>0.0%</td><td>O</td></tr>
<tr><td>P08.16</td><td>Tần số nhảy</td><td>0.0%</td><td>O</td></tr>
<tr><td>P08.17</td><td>Thời gian tăng tốc</td><td>5.0s</td><td>O</td></tr>
<tr><td>P08.18</td><td>Thời gian giảm tốc</td><td>5.0s</td><td>O</td></tr>
</table>

		Thời gian tăng tần số từ thời điểm có tần số thấp đến điểm có tần số cao. Thời gian giảm dần từ điểm cao đến điểm thấp. Dải cài đặt: P08.15: 0.0~100.0% (liên quan đến tần số cài đặt)		
P08.25	Giá trị cài đặt bộ đếm	Bộ đếm hoạt động bằng tín hiệu xung trên chân terminal HDI Khi bộ đếm đạt giá trị nhất định, các terminal ngõ ra sẽ xuất tín hiệu và bộ đếm tiếp tục hoạt động. Khi bộ đếm đạt giá trị cài đặt, các terminal ngõ ra sẽ xuất tín hiệu và bộ đếm sẽ xóa tất cả các số và dừng đếm trước xung tiếp theo. Giá trị cài đặt bộ đếm P08.26 không nhiều hơn giá trị cài đặt trong P08.25  Dải cài đặt: P08.25: P08.26~65535 Dải cài đặt: P08.26: 0~P08.25	0	○
P08.26	Giá trị đếm		0	○
P08.27	Cài đặt thời gian chạy	Dải cài đặt: 0~65535min	0m	○
P08.28	Reset về thời gian mặc định	Thời gian reset lỗi: cài đặt thời gian reset lỗi bằng việc lựa chọn hàm chức năng này. Nếu thời gian reset vượt quá giá trị đặt, biến tần sẽ dừng và chờ được sửa lỗi	0	○
P08.29	Khoảng thời gian tự động reset lỗi	Thời gian biến tần reset lỗi: khoảng thời gian khi xuất hiện lỗi và thời gian khi reset lỗi Phạm vi cài đặt: P08.28: 0~10 Phạm vi cài đặt: P08.29: 0.1~100.0s	1.0s	○
P08.30	Tỉ lệ giảm tần số	Tần số ngõ ra của biến tần thay đổi theo tải và nó thường được sử dụng để điều chỉnh cân bằng khi nhiều biến tần điều khiển một tải Dải cài đặt: -50.00Hz~50.00Hz	0.00Hz	○
P08.32	FDT1 mức phát hiện tần số	Khi tần số ngõ ra đạt trong khoảng giá trị cài đặt tần số FDT, nhiều ngõ ra terminal sẽ được kích hoạt cho đến khi tần số ngõ ra giảm đến giá trị nhỏ hơn FDT ngưỡng dưới	50.00Hz	○
P08.33	FDT1 khoảng phát hiện tần số		5.0%	○

<table>
<tr><td>P08.34</td><td>FDT2 mức phát hiện tần số</td><td rowspan="2"> 

Khoảng cài đặt: P08.32: 0.00Hz~P00.03
Khoảng cài đặt: P08.33 và P08.35: 0.0~100%
Khoảng cài đặt: P08.34: 0.00Hz~P00.03</td><td>50.00Hz</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P08.35</td><td>FDT2 khoảng phát hiện tần số</td><td>5.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P08.36</td><td>Phạm vi phát hiện tần số cài đặt</td><td>Khi tần số ngõ ra nằm trong khoảng giới hạn trên và dưới của tần số cài đặt, ngõ ra terminal sẽ được kích hoạt. Giá trị hiển thị theo hình dưới đây
 
</td><td>0.00Hz</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P08.37</td><td>Kích hoạt bộ hãm động năng</td><td>0: Không kích hoạt
1: kích hoạt</td><td>0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P08.38</td><td>Điện áp kích hoạt bộ hãm động năng</td><td>Sau khi cài đặt điện áp bus để hãm.
Điều chỉnh điện áp để hãm tải. Nhà máy thay đổi theo từng cấp điện áp
Dải cài đặt: 200.0 ~ 2000.0V
Để hạn chế người sử dụng cài đặt giá trị quá lớn, nó được cài đặt dựa theo phạm vi sau:
<table>
<tr><td>Điện áp</td><td>220V</td><td>380V</td></tr>
<tr><td>Phạm vi</td><td>375~400V</td><td>685~750V</td></tr>
</table></td><td>220V
Điện áp
380.0V

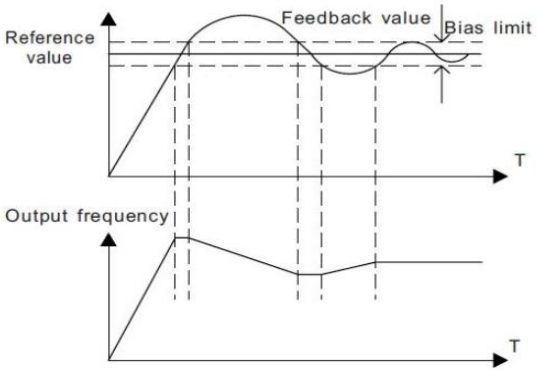
380V
Điện áp
700.0V</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P08.39</td><td>Kiểu chạy quạt làm mát</td><td>0: Chế độ chạy định mức
1: Quạt luôn luôn chạy sau khi cấp nguồn</td><td>0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P08.40</td><td>Lựa chọn PWM</td><td>0x000~0x0021
LED đơn vị: lựa chọn chế độ PWM
0: PWM kiểu 1: Điều chế 3 pha và 2 pha
1: PWM kiểu 2: Điều chế 3 pha
LED hàng chục:</td><td>0x01</td><td></td></tr>
</table>

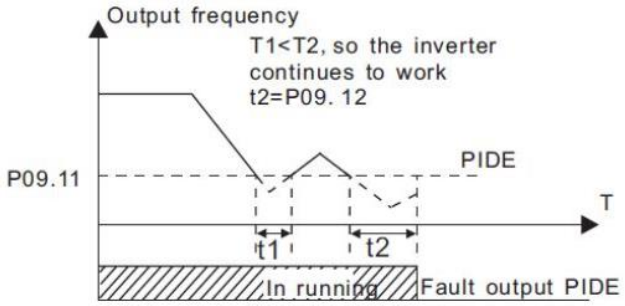
		0: Chế độ 1 giới hạn tần số sóng mang tại tốc độ thấp Tần số sóng mang sẽ giới hạn đến 1k hoặc 2k nếu nó đạt 2k tại tần số thấp 1: Chế độ 2 giới hạn tần số sóng mang tại tốc độ thấp Tần số sóng mang sẽ giới hạn đến 4k nếu nó đạt 4k tại tần số thấp 2: Không giới hạn		
P08.41	Lựa chọn chế độ cảnh báo quá tải	LED đơn vị 0: Không kích hoạt 1: Kích hoạt LED hàng chục (dành cho cảnh báo trong nhà máy) 0: cảnh báo tải nhẹ 1: cảnh báo tải nặng Giá trị chuẩn của biến tần 1PH 220V/3PH 380V (≤2.2kW) và 3PH 220V ((≤0.75kW) là 00 Giá trị chuẩn của biến tần 3PH 380V (≥ 4kW) và 3PH 220V ((≥1.5kW) là 01	0x00 0x01	
P08.42	Cài đặt điều khiển nhập data bằng bàn phím	0x0000~0x1223 LED đơn vị: lựa chọn kích hoạt tần số 0: Terminal UP/DOWN và tín hiệu analog đều được kích hoạt 1: Chỉ Terminal UP/DOWN kích hoạt 2: Chỉ tín hiệu analog kích hoạt 3: Nếu không phải Terminal UP/DOWN thì tín hiệu analog được kích hoạt LED hàng chục: lựa chọn cài đặt tần số 0: chỉ kích hoạt khi P00.06 = 0 hoặc P00.07 = 0 1: kích hoạt cho tất cả tần số 2: Không kích hoạt cho chạy đa cấp tốc độ khi chế độ đa cấp tốc độ được ưu tiên LED hàng trăm: hoạt động lựa chọn trong quá trình dừng 0: Cài đặt kích hoạt 1: Kích hoạt khi chạy, xóa sau khi dừng 2: Kích hoạt khi chạy, xóa sau khi nhận lệnh dừng LED hàng nghìn: Terminal UP/DOWN và tín hiệu analog kích hoạt tích phân 0: Hàm tích phân được kích hoạt 1: Hàm tích phân không được kích hoạt	0x0000	○

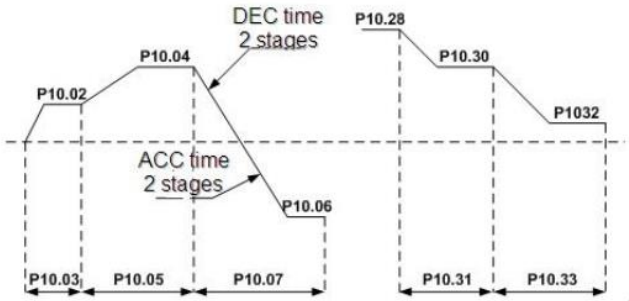
P08.43	Tỉ lệ tích phân cài đặt bằng bàn phím	0.01 ~ 10.00s	0.10s	○
P08.44	Cài đặt điều khiển Terminal UP/DOWN	0x00~0x221 LED đơn vị: lựa chọn cài đặt tần số 0: kích hoạt cài đặt terminal UP/DOWN 1: kích hoạt cài đặt terminal UP/DOWN LED hàng chục: lựa chọn tần số điều khiển 0: Chỉ kích hoạt khi P00.06 = 0 hoặc P00.07 = 0 1: Tất cả tần số điều kích hoạt 2: Khi chế độ đa cấp tốc độ được ưu tiên, nó không thích hợp với chế độ này LED hàng trăm: hoạt động khi dừng 0: Cài đặt kích hoạt 1: Kích hoạt khi chạy, xóa sau khi dừng 2: Kích hoạt khi chạy, xóa sau khi nhận lệnh dừng	0x000	○
P08.45	Terminal tăng tỉ lệ thay đổi tần số	0.01 ~ 50.00s	0.50s	○
P08.46	Terminal giảm tỉ lệ thay đổi tần số	0.01 ~ 50.00s	0.50s	○
P08.47	Hoạt động được chọn khi mất điện	0x000 ~ 0x111 LED hàng đơn vị: hoạt động khi mất nguồn 0: Lưu khi mất nguồn 1: Xóa khi mất nguồn LED hàng chục: Hoạt động khi cài đặt tần số bằng truyền thông MODBUS bị ngắt 0: Lưu khi mất nguồn 1: Xóa khi mất nguồn LED hàng trăm: Hoạt động khi tần số khác cài đặt tần số bị ngắt 0: Lưu khi mất nguồn 1: Xóa khi mất nguồn	0x000	○
P08.48	Bit cao mức tiêu thụ điện năng	Thông số được sử dụng để cài đặt mức tiêu thụ điện năng Giá trị tiêu thụ điện năng = P08.48 * 1000 + P08.49 Dải cài đặt: P08.48: 0 ~ 59999 kWh (k) Dải cài đặt: P08.49: 0.0 ~ 999.9 kWh	0 kWh	○
P08.49	Bit thấp mức tiêu thụ điện năng		0.0 Kwh	○

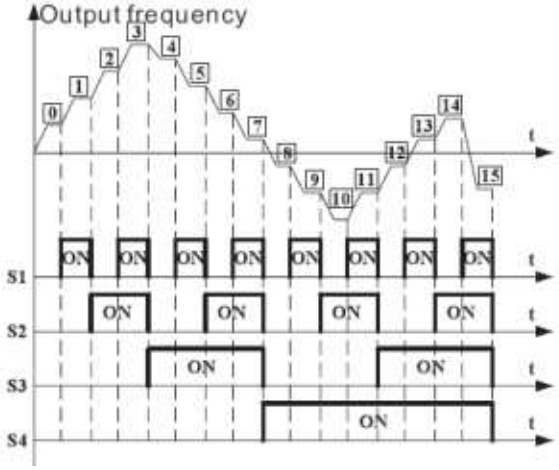
P08.50	Hệ số hãm điện từ	Chức năng này được sử dụng để kích hoạt hãm điện từ 0: Không kích hoạt 100~150: Hệ số càng lớn, độ hãm càng lớn. Biến tần có thể làm chậm tốc độ động cơ bằng việc gia tăng từ thông. Năng lượng được tạo ra bởi động cơ trong quá trình hãm cơ thể được chuyển đổi thành nhiệt năng bằng việc tăng từ thông. Biến tần luôn kiểm soát hoạt động của động cơ trong quá trình thay đổi từ thông. Vì thế từ thông có thể được sử dụng trong quá trình hãm động cơ. Một ưu điểm khác: Hãm ngay lập tức sau khi có lệnh dừng. Nó không cần chờ từ thông giảm. Quá trình làm mát tốt hơn. Dòng điện stator….trong quá trình hãm điện từ, trong khi quá trình làm mát stator hiệu quả hơn rotor.	0	○
P08.51	Nguồn điện đầu vào của biến tần	Chức năng này được sử dụng để điều chỉnh dòng điện của điện áp AC Dải cài đặt: 0.00~1.00	0.56	○

P09: Nhóm điều khiển PID				
Mã hàm	**Tên**	**Mô tả**	**Giá trị mặc định**	**Thay đổi**
P09.00	Lựa chọn nguồn tham chiếu giá trị PID	Khi lệnh chọn tần số chạy (P00.06, P00.07) là 7 hoặc kênh cài đặt điện áp (P04.27) là 6, chế độ chạy của biến tần được chuyển qua chạy PID. Giá trị cài đặt: 0: Keypad (P09.01) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI xung đặt tốc độ cao 5: Đa cấp tốc độ 6: Truyền thông ModBus 7~9: Dự phòng Các thông số này dùng để chọn nguồn tham chiếu (đặt trước) giá trị PID, giá trị đặt trước và giá trị hồi tiếp PID là giá trị phần trăm. 100% giá trị đặt trước thì tương ứng với 100% giá trị hồi tiếp. Hệ thống sẽ tính toán dựa theo giá trị đặt tương quan (0-100%). **Chú ý:** Nguồn tham chiếu và nguồn hồi tiếp phải khác nhau, nếu không chức năng này sẽ hoạt động sai. Nếu giá trị đặt là đa cấp tốc độ, nhóm thông số P10 phải được đặt trước.	0	○
P09.01	Giá trị đặt PID bằng Keypad	Khi P09.00=0, thông số đặt ở đây với giá trị cơ bản cũng là giá trị phản hồi từ hệ thống. Ngưỡng cài đặt: -100%~100%	0.0%	○
P09.02	Nguồn nhận PID phản hồi	Chọn nguồn phản hồi PID bằng thông số: 0: Kênh AI1 1: Kênh AI2 2: Kênh AI3 3: Hồi tiếp bằng HDI. 4: Hồi tiếp bằng truyền thông ModBus 5~7: Dự phòng **Chú ý:** Nguồn tham chiếu và nguồn hồi tiếp phải khác nhau, nếu không chức năng này sẽ hoạt động sai.	0	○
P09.03	Thuộc tính ngõ ra PID	0: Dương. Khi giá trị hồi tiếp về lớn hơn giá trị đặt trước, tần số ngõ ra sẽ giảm xuống để cân bằng PID. Ví dụ như điều khiển sức căng trong ứng dụng thu cuộn. 1: Âm. Khi giá trị hồi tiếp về lớn hơn giá trị đặt trước, tần số ngõ ra sẽ tăng lên để cân bằng PID, như là điều khiển sức căng trong ứng dụng xả cuộn.	0	○
P09.04	Độ khuếch đại (Kp)	Chức năng này để điều chỉnh hệ số tỷ lệ P trong PID.	1.00	○

		P xác định cường độ của bộ điều chỉnh PID. Khi độ lệch giữa tín hiệu phản hồi và tín hiệu đặt là 100%, ngưỡng điều chỉnh của PID là tăng tối đa tần số ngõ ra.(bỏ qua phần tích phân và vi phân) Ngưỡng cài đặt: 0.00%~100.00		
P09.05	Thời gian tích phân (Ti)	Thông số này quyết định tốc độ của bộ PID để thực hiện điều chỉnh tích phân dựa trên sai số giữa PID phản hồi và tham chiếu. Khi sai số giữa PID phản hồi và tham chiếu là 100%, bộ điều chỉnh tích phân hoạt động liên tục trong 1 thời gian (bỏ qua ảnh hưởng tỷ lệ và vi phân) để đạt tần số tối đa (P00.03) hoặc điện áp tối đa (P04.31). Thời gian tích phân càng ngắn, mức độ điều chỉnh càng mạnh. Ngưỡng cài đặt: 0.00~10.00s	0.10s	○
P09.06	Thời gian vi phân (Td)	Thông số này quyết định cường độ của tỷ lệ thay đổi khi bộ điều chỉnh PID thực hiện điều chỉnh vi phân dựa trên sai số giữa PID phản hồi và tham chiếu. Nếu sai số là 100% trong 1 khoảng thời gian, việc điều chỉnh bộ tích phân (bỏ qua ảnh hưởng tỷ lệ và vi phân) là giá trị tần số tối đa (P03.00) hoặc điện áp tối đa (P04.31). Thời gian tích phân càng dài, mức độ điều chỉnh càng mạnh Ngưỡng cài đặt: 0.00~10.00s	0.00s	○
P09.07	Chu kỳ lấy mẫu (T)	Thông số này có nghĩa là chu kỳ lấy mẫu tín hiệu hồi tiếp PID. Bộ điều chỉnh sẽ tính toàn trong mỗi chu kỳ lấy mẫu. Thời gian lấy mẫu càng dài, hồi tiếp càng chậm. Ngưỡng cài đặt : 0.00~100.00s	0.1s	○
P09.08	Giới hạn sai số PID	Ngõ ra của hệ thống PID liên quan tới sai số tối đa của hệ tham chiếu vòng kín Như hình dưới, bộ điều chỉnh PID dừng hoạt động khi sai số nằm trong tầm giá trị được giới hạn, Đặt thông số này hợp lý giúp tăng độ chính xác và sự ổn định của hệ thống  Ngưỡng cài đặt : 0.00~100.00s	0.0%	○

P09.09	Giới hạn trên của ngõ ra PID	Những thông số này được dùng để đặt ngưỡng giới hạn trên và dưới của ngõ ra bộ điều chỉnh PID. 100% tương ứng với tần số tối đa hoặc điện áp tối đa (P04.31) Ngưỡng cài đặt P09.09: P09.10 ~ 100.0% Ngưỡng cài đặt P09.10: -100.0% ~ P09.09	100%	○
P09.10	Giới hạn dưới của ngõ ra PID		0.0%	○
P09.11	Giá trị phát hiện mất hồi tiếp	Đặt giá trị PID phản hồi phát hiện mất hồi tiếp. Khi giá trị phát hiện nhỏ hơn hoặc bằng giá trị đặt phản hồi phát hiện, và thời gian vượt quá thời gian phát hiện mất hồi tiếp ở P09.12, biến tần sẽ báo lỗi "PID feedback offline fault", màn hình hiển thị PIDE.  Ngưỡng cài đặt P09.11: 0.0~100.0% Ngưỡng cài đặt P09.12: 0.0 ~ 3600.0s	0.0%	○
P09.12	Thời gian phát hiện mất hồi tiếp		1.0s	○
P09.13	Lựa chọn điều chỉnh PID	0x00~0x11 Led đơn vị: 0: tiếp tục điều chỉnh khâu tích phân (Ti) khi tần số đạt tới tần số giới hạn trên hoặc tần số giới hạn dưới. Hệ số khâu tích phân cho thấy sự thay đổi giữa giá trị phản hồi và giá trị tham chiếu trừ khi nó đạt đến giới hạn nội của tích phân. Khi chiều hướng giữa giá trị tham chiếu và giá trị phản hồi thay đổi, nó cần nhiều thời gian hơn để bù cho sự ảnh hưởng của việc hoạt động liên tục và hệ số khâu tích phân sẽ thay đổi tương ứng với chiều hướng trên. 1: Dừng điều chỉnh khâu tích phân (Ti) khi tần số đạt tới tần số giới hạn trên hoặc tần số giới hạn dưới. Nếu hệ số khâu tích phân này giữ ổn định, và chiều hướng giữa giá trị tham chiếu và giá trị phản hồi có thay đổi, hệ số khâu tích phân sẽ thay đổi tương ứng với chiều hướng trên nhanh chóng. Led hàng chục: 0: Giống với cài đặt hướng chạy; nếu ngõ ra của bộ điều chỉnh PID là khác với hướng đang chạy hiện thời, nội bên trong biến tần sẽ buộc xuất ra ngõ ra là 0. 1: ngược lại với hướng cài đặt. Led trăm: P00.08=0 0: Giới hạn tần số lớn nhất	0x0001	○

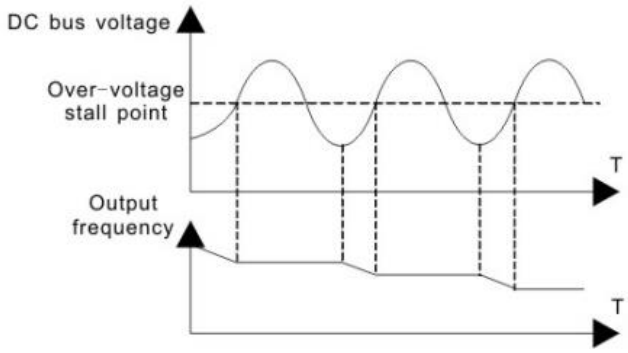
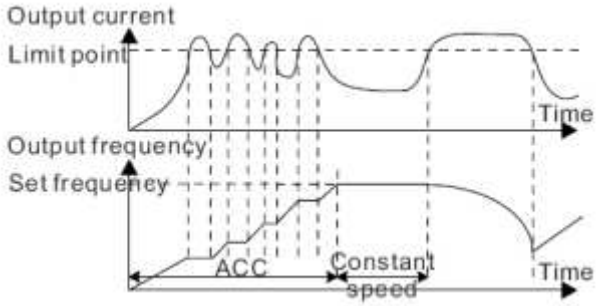
		1: Giới hạn tần số A Led ngàn: 0: Tần số A+B, bộ đệm ACC/DEC ko dùng cho nguồn tham chiếu tần số chính A. 1: Tần số A+B, bộ đệm ACC/DEC có dùng cho nguồn tham chiếu tần số chính A và ACC/DEC được xác định bằng ACC time 4 trong P08.04		
P09.14	Hệ số P tại tần số thấp (Kp)	0.00~100.00	1.00	○
P09.15	Thời gian ACC/DEC của lệnh điều khiển PID	0.0~1000.0	0.0s	○
P09.16	Thời gian lọc ngõ ra PID	0.000~10.000s	0.000s	○
P10: Nhóm điều khiển Multi-Step (đa cấp tốc độ) và Simple PLC				
Mã hàm	**Tên**	**Mô tả**	**Giá trị mặc định**	**Thay đổi**
P10.00	Chức năng Simple PLC	0: dừng sau khi chạy một lần. Biến tần phải nhận được lệnh lại sau khi kết thúc một chu trình. 1: tiếp tục chạy tại giá trị cuối sau khi chạy một lần. Sau khi kết thúc chu trình chạy từ khi nhận tín hiệu, biến tần sẽ tiếp tục giữ hướng chạy và tần số của lần chạy cuối cùng. 2: chạy theo vòng lặp. Biến tần sẽ tiếp tục chạy, hết bước cuối sẽ về lại bước đầu, cho tới khi nhận được lệnh dừng và sau đó hệ thống mới dừng.	0	○
P10.01	Bộ nhớ Simple PLC	0: Khi mất nguồn sẽ ko lưu vào bộ nhớ 1: Khi mất nguồn, PLC sẽ lưu lại bước chạy và tần số.	0	○
P10.02	Đa cấp tốc độ 0	100% tần số cài đặt tương ứng với tần số tối đa P00.03. Khi chọn chế độ chạy simple PLC, cài đặt thông số P10.02 ~ P10.32 để xác định tần số chạy và chiều của tất cả các cấp. **Ghi chú:** giá trị của đa cấp tốc độ xác định chiều chạy của simple PLC. Giá trị âm nghĩa là quay ngược. 	0.0%	○
P10.03	Thời gian chạy tốc độ 0		0.0s	○
P10.04	Đa cấp tốc độ 1		0.0%	○
P10.05	Thời gian chạy tốc độ 1		0.0s	○
P10.06	Đa cấp tốc độ 2		0.0%	○
P10.07	Thời gian chạy tốc độ 2		0.0s	○
P10.08	Đa cấp tốc độ 3		0.0%	○

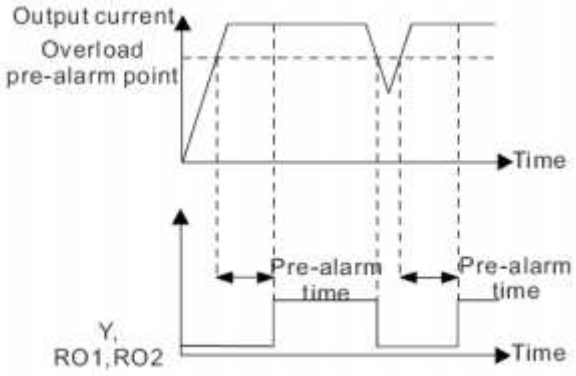
<table>
<tr><td>P10.09</td><td>Thời gian chạy tốc độ 3</td><td rowspan="28">Tốc độ nằm trong khoảng –fmax ~ fmax và có thể đặt liên tục. Dòng biến tần GD 20 có thể đặt 16 cấp tốc độ, được chọn bởi sự kết hợp bit của 4 ngõ vào đa cấp 1~4, tương ứng với cấp tốc độ 0 ~15.
 

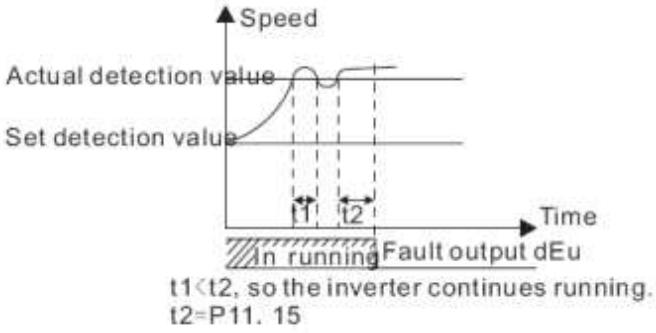
Khi S1=S2=S3=S4=OFF, kênh chọn tần số ngõ vào được chọn bởi P00.06 và P00.07. Khi tất cả trạng thái S1, S2, S3, S4 khác OFF sẽ cho chạy ở đa cấp tốc độ, với ưu tiên dùng keypad, giá trị analog, xung tốc độ cao, PLC, ngõ vào tần số truyền thông. Đặt được tối đa 16 cấp tốc độ bởi sự kết hợp 4 ngõ vào S1, S2, S3, S4.
Việc chạy, dừng đa cấp tốc độ quyết định bởi mã hàm P00.06, quan hệ giữa các cấp tốc độ phụ thuộc vào S1, S2, S3, S4 theo bảng bên dưới.
<table>
<tr><td>S1</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>S2</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>S3</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>S4</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>Step</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr>
<tr><td>S1</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>S2</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>S3</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>S4</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>Step</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr>
</table>
Ngưỡng cài đặt P10.(2n, 1<n<17): -100.0 ~ 100.0%
Ngưỡng cài đặt P10.(2n+1, 1<n<17): 0.0 ~ 6553.5s(min)</td><td>0.0s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.10</td><td>Đa cấp tốc độ 4</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.11</td><td>Thời gian chạy tốc độ 4</td><td>0.0s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.12</td><td>Đa cấp tốc độ 5</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.13</td><td>Thời gian chạy tốc độ 5</td><td>0.0s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.14</td><td>Đa cấp tốc độ 6</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.15</td><td>Thời gian chạy tốc độ 6</td><td>0.0s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.16</td><td>Đa cấp tốc độ 7</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.17</td><td>Thời gian chạy tốc độ 7</td><td>0.0s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.18</td><td>Đa cấp tốc độ 8</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.19</td><td>Thời gian chạy tốc độ 8</td><td>0.0s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.20</td><td>Đa cấp tốc độ 9</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.21</td><td>Thời gian chạy tốc độ 9</td><td>0.0s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.22</td><td>Đa cấp tốc độ 10</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.23</td><td>Thời gian chạy tốc độ 10</td><td>0.0s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.24</td><td>Đa cấp tốc độ 11</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.25</td><td>Thời gian chạy tốc độ 11</td><td>0.0s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.26</td><td>Đa cấp tốc độ 12</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.27</td><td>Thời gian chạy tốc độ 12</td><td>0.0s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.28</td><td>Đa cấp tốc độ 13</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>P10.29</td><td>Thời gian chạy tốc độ 13</td><td></td><td>0.0s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.30</td><td>Đa cấp tốc độ 14</td><td></td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.31</td><td>Thời gian chạy tốc độ 14</td><td></td><td>0.0s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.32</td><td>Đa cấp tốc độ 15</td><td></td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.33</td><td>Thời gian chạy tốc độ 15</td><td></td><td>0.0s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.34</td><td>Thời gian tăng/giảm tốc từ Speed 0~7</td><td rowspan="2">
<table>
<tr><th>Function code</th><th colspan="2">Binary bit</th><th>Step</th><th>ACC/DEC 0</th><th>ACC/DEC 1</th><th>ACC/DEC 2</th><th>ACC/DEC 3</th></tr>
<tr><td rowspan="8">P10.34</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td><td>0</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>1</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>2</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>3</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>4</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT11</td><td>BIT10</td><td>5</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT13</td><td>BIT12</td><td>6</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT15</td><td>BIT14</td><td>7</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td rowspan="8">P10.35</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td><td>8</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>9</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>10</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>11</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>12</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT11</td><td>BIT10</td><td>13</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT13</td><td>BIT12</td><td>14</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT15</td><td>BIT14</td><td>15</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
</table>
Sau khi người dùng chọn được thời gian tăng/giảm tốc, sự kết hợp 16 bit nhị phân sẽ chuyển thành bit hex, và sau đó sẽ đặt mã hàm tương ứng.
Ngưỡng cài đặt: 0x0000 ~0xFFFF</td><td>0x0000</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.35</td><td>Thời gian tăng/giảm tốc từ Speed 0~7</td><td>0x0000</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.36</td><td>Chế độ khởi động lại PLC</td><td>0: khởi động lại từ bước đầu; khi dừng chạy (có lệnh dừng, lỗi mất nguồn), chạy từ bước đầu tiên sau khi khởi động lại.
1: tiếp tục chạy từ tần số dừng; khi dừng trong quá trình chạy (lệnh dừng, lỗi), biến tần sẽ tự động lưu lại bước chạy, sau khi khởi động lại sẽ tiếp tục ở bước chạy hiện tại và tần số đã cài đặt.</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
</table>

P10.37	Đơn vị thời gian chạy đa cấp tốc độ	0: giây: thời gian chạy của tất cả các bước được đếm bởi giây. 1: phút: thời gian chạy của tất cả các bước được tính bằng phút.	0	◎
P11. Nhóm thông số bảo vệ				
Mã hàm	**Tên**	**Mô tả**	**Giá trị mặc định**	**Thay đổi**
P11.00	Bảo vệ mất pha	0x00~0x11 Led đơn vị: 0: bỏ chức năng phần mềm báo mất pha đầu vào 1: kích hoạt chức năng phầm mềm báo mất pha đầu vào Led chục: 0: bỏ chức năng báo mất pha đầu ra 1: kích hoạt chức năng báo mất pha đầu ra LED trăm: 0: bỏ chức năng phần cứng báo mất pha đầu vào 1: kích hoạt chức năng phần cứng mất pha đầu vào	0x10	○
P11.01	Tần số giảm khi mất nguồn đột ngột	0: sử dụng 1: ko sử dụng	0	○
P11.02	Độ giảm tần số khi mất nguồn đột ngột	Ngưỡng điều chỉnh: 0.00Hz/s ~ P00.03(tần số max). Sau khi mất nguồn điện lưới, điện áp nguồn cấp DC giảm xuống điểm suy giảm, biến tần bắt đầu giảm tần số chạy theo P11.02, để làm biến tần tạo nguồn 1 lần nữa. Nguồn trả lại có thể duy trì điện áp nguồn cấp để bảo đảm mức độ chạy của biến tần đến khi có nguồn cấp trở lại. **Cấp điện áp (AC)** | 220V | 380V | 660V **Điểm suy giảm (DC)** | 260V | 460V | 800V **Chú ý:** 1. Điều chỉnh thông số này để tránh hiện tượng dừng biến tần do cài đặt chế độ bảo vệ biến tần trong quá trình chuyển nguồn điện lưới cấp vào. 2. Cấm chức năng bảo vệ mất pha ngõ vào để có thể kích hoạt chức năng này.	10.00 Hz/s	○
P11.03	Bảo vệ chống quá áp	0: không kích hoạt 1.kích hoạt	1	○

				
P11.04	Điện áp của quá trình bảo vệ chống quá áp	120%~150% (điện áp tiêu chuẩn 380V)	136%	○
		120%~150% (điện áp tiêu chuẩn 220V)	120%	
P11.05	Ngưỡng giới hạn dòng	Tỷ lệ tăng thực tế nhỏ hơn tỷ lệ của tần số ngõ ra do tải nặng trong quá trình tăng tốc. Cần thực hiện các biện pháp để tránh lỗi quá dòng và lỗi biến tần. Trong quá trình chạy biến tần, chức năng này sẽ phát hiện dòng ngõ ra và so sánh với giá trị giới hạn được đặt ở P11.06. Nếu vượt quá, biến tần sẽ chạy ở tần số ổn định trong quá trình tăng tốc, hoặc sẽ giảm tốc trong quá trình chạy hằng (tốc độ cố định). Nếu vẫn vượt quá mức liên tục, tần số đầu ra sẽ tiếp tục giảm tới giới hạn dưới. Nếu dòng ngõ ra phát hiện thấp hơn mức giới hạn, biến tần sẽ tăng tốc để chạy tiếp.  Ngưỡng điều chỉnh của P11.05: 0: không kích hoạt ngưỡng giới hạn dòng. 1: kích hoạt ngưỡng giới hạn dòng. 2: không kích hoạt ngưỡng giới hạn dòng trong quá trình chạy hằng. Ngưỡng điều chỉnh của P11.06: 50.0~200% Ngưỡng điều chỉnh của P11.07: 0.0~50.Hz/s	1	◎
P11.06	Tự động giới hạn dòng		G: 160.0%	◎
P11.07	Tốc độ giảm khi đạt dòng giới hạn		10.00 Hz/s	◎
P11.08	Cảnh báo quá tải động cơ/ biến tần	Dòng ngõ ra của biến tần hoặc động cơ cao hơn P11.09 và thời gian kéo dài vượt quá P11.10, cảnh báo quá tải sẽ được kích hoạt.	0x0000	○

P11.09	Kiểm tra cấp bảo vệ quá tải		150%	○
P11.10	Cập nhật thời gian cảnh báo quá tải	Ngưỡng điều chỉnh của P11.08 Cho phép và xác định loại cảnh báo quá tải của biến tần hoặc động cơ. Ngưỡng điều chỉnh: 0x000~0x131 <u>Led đơn vi:</u> 0: cảnh báo quá tải động cơ, theo dòng định mức của động cơ 1: cảnh báo quá tải biến tần, theo dòng định mức của biến tần <u>Led hàng chuc:</u> 0: biến tần tiếp tục làm việc sau khi cảnh báo non tải kích hoạt. 1: biến tần tiếp tục làm việc sau khi cảnh báo non tải kích hoạt và biến tần dừng sau khi báo lỗi quá tải xảy ra. 2: biến tần tiếp tục làm việc sau khi cảnh báo quá tải kích hoạt và biến tần dừng sau khi báo lỗi non tải xảy ra. 3: biến tần dừng khi quá tải hoặc non tải. <u>Led hàng trăm:</u> 0: cập nhật suốt thời gian 1: cập nhật tại thời gian cố định Ngưỡng điều chỉnh P11.09: P11.11~ 200% Ngưỡng điều chỉnh P11.10: 0.1~3600.0s	1.0s	○
P11.11	Cập nhật cấp cảnh báo non tải	Nếu dòng biến tần hay dòng ngõ ra của biến tần thấp hơn P11.11, và thời gian của nó vượt P11.12, khi đó biến tần sẽ báo non tải. Ngưỡng điều chỉnh của P11.11. 0~ P11.09 Ngưỡng điều chỉnh của P11.11. 0.1~ 3600	50%	○
P11.12	Cập nhật thời gian cảnh bảo non tải		1.0s	○
P11.13	Lựa chọn hoạt động ngõ ra terminal trong khi lỗi xảy ra	Chọn chế độ hoạt động của ngõ ra báo lỗi khi thấp áp và reset lỗi. 0x00~0x11 <u>Led đơn vi:</u> 0: hoạt động khi xảy ra thấp áp 1: không hoạt động khi xảy ra thấp áp <u>Led hàng chuc:</u> 0: hoạt động trong thời gian tự động reset	0x00	○

		1: không hoạt động trong thời gian tự động reset		
P11.14	Phát hiện sai số tốc độ	0.0~50.0% Cài thêm thời gian phát hiện sai số tốc độ	10.0%	○
P11.15	Thời gian phát hiện sai lệch tốc độ	Thông số này cài đặt thời gian phát hiện sai số tốc độ.  Ngưỡng cài đặt P11.15. 0.0 ~ 10.0s	0.5s	○
P11.16	Tự giảm tần số tại điện áp rơi	0: không sử dụng 1. sử dụng, chắc chắc rằng ngõ ra chạy torque khi điện áp rơi	0x00	○
P13. Nhóm thống số điều khiển của động cơ đồng bộ (SM)				
Mã hàm	**Tên**	**Mô tả**	**Giá trị mặc định**	**Thay đổi**
P13.13	Dòng thắng của ngắn mạch	Sau khi biến tần khởi động, P01.00=0, đặt P13.14 giá trị khác 0 để bắt đầu thắng ngắn mạch. Sau khi biến tần dừng, tần số chạy thấp hơn P01.09, cài P13.15 với giá trị khác 0 và bắt đầu dừng thắng ngắn mạch và thắng DC. Ngưỡng cài đặt của P13.13. 0.0~150.0% (biến tần) Ngưỡng cài đặt của P13.14. 0.00~50.00s	0.0%	○
P13.14	Thời gian thắng duy trì khi bắt đầu chạy ngắn mạch		0.00s	○
P13.15	Thời gian thắng duy trì khi dừng ngắn mạch		0.00s	○
P14. Nhóm truyền thông				
Mã hàm	**Tên**	**Mô tả**	**Giá trị mặc định**	**Thay đổi**
P14.00	Địa chỉ Local	Ngưỡng cài đặt: 1~247 Thông số này xác định địa chỉ slave dùng để truyền thông với master. Giá trị "0" là địa chỉ Broadcast. Tất cả slave trên đường truyền MODBUS có thể nhận frame, nhưng slave không trả lời lại.	1	○

		Địa chỉ truyền thông của biến tần là duy nhất trong mạng truyền thông. Đây là nền tảng cho giao tiếp PtP giữa cấp giám sát phía trên và biến tần. **Chú ý:** Địa chỉ của slave không thể đặt bằng 0.		
P14.01	Tốc độ Baud	Cài đặt tốc độ truyền tải giữa cấp giám sát phía trên và biến tần. 0: 1200BPS 1. 2400BPS 2. 4800BPS 3. 9600BPS 4. 19200BPS 5. 38400BPS 6. 57600BPS **Chú ý:** Tốc độ baud giữa cấp giám sát phía trên và biến tần phải giống nhau. Nếu không, truyền thông sẽ ko được thực hiện. Tốc độ baud càng lớn thì tốc độ truyền càng nhanh.	4	○
P14.02	Bit số kiểm tra	Định dạng dữ liệu giữa cấp giám sát phía trên và biến tần phải giống nhau. Nếu không, truyền thông sẽ không được thực hiện. 0: không kiểm tra (N,8,1)cho RTU 1: kiểm tra chẵn (E,8,1) cho RTU 2: kiểm tra lẻ (O,8,1) cho RTU 3: no check (N,8,2) cho RTU 4: kiểm tra chẵn (E,8,2) cho RTU 5: kiểm tra lẻ (O,8,2) cho RTU 6: không kiểm tra (N,7,1) cho ASCII 7: kiểm tra chẵn (E,7,1) cho ASCII	1	○
P14.03	Thời gian delay truyền thông phản hồi	0~200ms Nó có nghĩa là thời gian chờ khi biến tần nhận dữ liệu và gửi nó lên cấp giám sát phía trên. Nếu thời gian delay phản hồi ngắn hơn thời gian hệ thống xử lý, thì thời gian delay chính là thời gian hệ thống xử lý. Nếu dài hơn, thì sau khi hệ thống xử lý xong dữ liệu, sẽ đợi đủ thời gian delay đáy ứng rồi mới gửi dữ liệu lên cấp giám sát phía trên.	5	○
P14.04	Lỗi quá thời gian truyền thông	0.0 (không kích hoạt) 0.1~60s Khi mã chức năng này được đặt bằng 0.0, mã hàm này không có tác dụng. Khi mã hàm này được đặt khác 0, nếu thời gian giữa 2 lần truyền thông vượt quá ngưỡng đặt thì biến tần sẽ báo lỗi " truyền thông 485" (CE)	0.0s	○
P14.05	Hoạt động khi có	0: Báo lỗi truyền thông và dừng tự do. 1: Không báo lỗi và tiếp tục chạy	0	○

	lỗi truyền thông	2: Không báo lỗi nhưng dừng theo chế độ đang cài (trong trường hợp điều khiển bằng truyền thông) 3: Không báo lỗi nhưng dừng theo chế độ đang cài (ở mọi chế độ điều khiển)		
P14.06	Hoạt động truyền thông	0x00~0x11 LED đơn vị: 0: Đáp ứng cho lệnh ghi: biến tần sẽ đáp ứng tất cả các lệnh đọc và ghi của cấp giám sát phía trên. 1: Không đáp ứng cho lệnh ghi: biến tần chỉ đáp ứng với lệnh đọc mà không với lệnh ghi của ổ đĩa. Hiệu quả truyền thông có thể được tăng lên bằng phương pháp này. LED chục: (dự phòng) 0: Sử dụng truyền thông mã hóa 1: Không sử dụng truyền thông mã hóa	0x00	○
P14.07	Dự phòng			●
P14.08	Dự phòng			●

P17. Chức năng giám sát

Mã hàm	Tên	Mô tả	Giá trị mặc định	Thay đổi
P17.00	Tần số đặt	Hiển thị tần số đặt của biến tần Ngưỡng giá trị đặt 0.00Hz~ P00.03		●
P17.01	Tần số ngõ ra	Hiển thị tần số ngõ ra của biến tần Ngưỡng giá trị đặt 0.00Hz~ P00.03		●
P17.02	Tần số tham chiếu	Hiển thị tần số tham chiếu của biến tần Ngưỡng giá trị đặt 0.00Hz~ P00.03		●
P17.03	Điện áp ngõ ra	Hiển thị điện áp ra của biến tần Ngưỡng giá trị đặt 0~ 1200V		●
P17.04	Dòng ra	Hiển thị dòng ra của biến tần Ngưỡng giá trị đặt 0.0~ 5000.0A		●
P17.05	Tốc độ quay động cơ	Hiển thị tốc độ quay của động cơ Ngưỡng giá trị đặt 0.0~ 65535RPM		●
P17.06	Dòng Torque	Hiển thị dòng torque hiện tại của biến tần Ngưỡng giá trị đặt: 0.0~50000.0A		●
P17.07	Dòng từ hóa	Hiển thị dòng từ hóa hiện tại của biến tần Ngưỡng giá trị đặt: 0.0~50000.0A		●
P17.08	Công suất động cơ	Công suất của động cơ Ngưỡng giá trị đặt:-300 %~300% (công suất định mức của động cơ)		●
P17.09	Momen ngõ ra	Hiển thị momen ngõ ra hiện thời của biến tần Ngưỡng giá trị đặt:-250 %~250%		●
P17.10	Tần số Rotor của động cơ	Đánh giá tần số rotor của động cơ so với giá trị đặt trong chạy vector vòng hở. Ngưỡng giá trị đặt 0.00~ P00.03		●

<table>
<tr><td>P17.11</td><td>Điện áp nguồn DC</td><td>Hiển thị điện áp nguồn DC của biến tần
Ngưỡng giá trị đặt: 0.0~ 2000.0V</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.12</td><td>Terminal ngõ vào</td><td>Hiển thị trạng thái hiện tại của terminal ngõ vào biến tần.
<table><tr><td></td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td></tr><tr><td></td><td>HDI</td><td>S8</td><td>S7</td><td>S6</td></tr><tr><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td>S5</td><td>S4</td><td>S3</td><td>S2</td><td>S1</td></tr></table>Ngưỡng giá trị đặt: 0000~00FF</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.13</td><td>Terminal ngõ ra</td><td>Hiển thị trạng thái hiện tại của terminal ngõ vào biến tần.
<table><tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td>RO2</td><td>RO1</td><td>HDO</td><td>Y</td></tr></table>Ngưỡng giá trị đặt: 0000~00FF</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.14</td><td>Điều chỉnh số</td><td>Hiển thị điều chỉnh thông qua Keypad của biến tần.
Ngưỡng giá trị đặt: 0.00Hz~P00.03</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.15</td><td>Torque tham chiếu</td><td>Hiển thị giá trị Torque tham chiếu, phần trăm dòng định mức của động cơ.
Ngưỡng giá trị đặt: -300.0%~300.0% (dòng động cơ)</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.16</td><td>Tốc độ tuyến tính</td><td>Hiển thị tốc độ tuyến tính hiện thời của biến tần.
Ngưỡng giá trị đặt: 0~65535</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.17</td><td>Dự phòng</td><td></td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.18</td><td>Giá trị đếm</td><td>Hiển thị giá trị đếm hiện thời của biến tần
Ngưỡng điều chỉnh 0~65535</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.19</td><td>Ngõ vào điện áp AI1</td><td>Hiển thị tín hiệu analog ngõ vào AI1
Range: 0.00~10.00V</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.20</td><td>Ngõ vào điện áp AI2</td><td>Hiển thị tín hiệu analog ngõ vào AI2
Range: 0.00~10.00V</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.21</td><td>Ngõ vào điện áp AI3</td><td>Hiển thị tín hiệu analog ngõ vào AI3
Range: -10.00~10.00V</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.22</td><td>Tần số ngõ vào HDI</td><td>Hiển thị tần số ngõ vào HDI
Ngưỡng điều chỉnh 0.00~50.00KHz</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.23</td><td>Giá trị PID tham chiếu</td><td>Hiển thị giá trị PID tham chiếu
Ngưỡng điều chỉnh -100.0~100.0%</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.24</td><td>Giá trị PID hồi tiếp</td><td>Hiển thị giá trị PID hồi tiếp
Ngưỡng điều chỉnh -100.0~100.0%</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.25</td><td>Hệ số công suất của động cơ</td><td>Hiển thị hệ số công suất của động cơ
Ngưỡng điều chỉnh -1.00~1.00</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.26</td><td>Thời gian chạy hiện thời</td><td>Hiển thị thời gian chạy hiện thời của biến tần
Ngưỡng điều chỉnh 0~65535min</td><td></td><td>●</td></tr>
</table>

P17.27	Simple PLC và trạng thái hiện tại của đa cấp tốc độ	Hiển thị Simple PLC và trạng thái hiện tại của đa cấp tốc độ. Ngưỡng điều chỉnh: 0~15		●
P17.28	Ngõ ra bộ điều khiển ASR	Phần trăm torque của động cơ tương ứng, hiển thị ngõ ra bộ điều khiển ASR. Ngưỡng điều chỉnh -300.0~300.0% (dòng động cơ)		●
P17.29	Dự phòng			●
P17.30	Dự phòng			●
P17.31	Dự phòng			●
P17.32	Từ thông liên kết	Hiển thị từ thông liên kết của động cơ. Ngưỡng điều chỉnh: 0~200.0%		●
P17.33	Dòng kích thích tham chiếu	Hiển thị dòng kích thích tham chiếu trong chế độ điều khiển vector. Ngưỡng điều chỉnh: -30000~3000.0A		●
P17.34	Dòng Torque tham chiếu	Hiển thị dòng Torque tham chiếu trong chế độ điều khiển vector. Ngưỡng điều chỉnh: -30000~3000.0A		●
P17.35	Dòng vào AC	Hiển thị dòng vào AC Ngưỡng điều chỉnh : 0.0~5000.0A		●
P17.36	Torque ngõ ra	Hiển thị Torque (Momen) ngõ ra. Giá trị dương là trạng thái động cơ, giá trị âm là trạng thái máy phát. Ngưỡng điều chỉnh : -3000.0Nm~3000.0Nm		●
P17.37	Giá trị đếm của quá tải động cơ	0~100 (OL1 khi 100)		●
P17.38	Ngõ ra PID	Hiển thị ngõ ra PID -100.00~100.00%		●
P17.39	Dự phòng			●

6.Dò lỗi

6.1.Thời gian bảo trì

Nếu được lắp đặt trong một môi trường thích hợp, biến tần không cần phải bảo trì nhiều lần. Bảng liệt kê các mục cần bảo trì thường xuyên được đề xuất bởi INVT.

Danh mục kiểm tra	Hệ thống kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí
Môi trường xung quanh	Kiểm tra nhiệt độ môi trường xung quanh, độ ẩm và độ rung, tiếng động bất thường, đảm bảo rằng không có bụi, gas, dầu, và dò nước.	Quan sát và kiểm tra bằng dụng cụ đo	Tuân thủ hướng dẫn sử dụng

		Đảm bảo không có vật dụng hoặc thiết bị ngoài hay đối tượng gây hư hỏng nào cho biến tần	Quan sát	Không có vật dụng hoặc đối tượng nguy hiểm nào
Điện áp		Đảm bảo mạch động lực và mạch điều khiển hoạt động bình thường	Đo bởi VOM	Tuân thủ hướng dẫn sử dụng
Keypad		Đảm bảo hiển thị rõ ràng	Quan sát	Ký tự hiển thị bình thường
		Đảm bảo hiển thị đầy đủ ký tự	Quan sát	Tuân thủ hướng dẫn sử dụng
Mạch động lực (Main Circuit)	Thiết bị nói chung	Đảm bảo các bulong, ốc vít được kiểm tra chặt chẽ	Siết chặt lại	NA
		Đảm bảo không có biến dạng, vỡ, hư hỏng, biến dạng màu bởi quá nhiệt phần động cơ và phần cách điện.	Quan sát	NA
		Đảm bảo không có bụi bẩn	Quan sát	NA
	Dây dẫn	Đảm bảo không có sự biến dạng, thay đổi màu sắc dây do quá nhiệt xảy ra	Quan sát	NA
		Đảm bảo không có sự vỡ hay biến dạng màu sắc của các lớp bảo vệ	Quan sát	NA
	Terminal	Đảm bảo không có hư hỏng nào xảy ra	Quan sát	NA
	Tụ lọc	Đảm bảo không có hiện tượng rò nước, vỡ, biến dạng, thay đổi màu	Quan sát	NA
		Đảm bảo van an toàn được đặt đúng chỗ.	Kiểm tra thời gian sử dụng, đo tu tĩnh	NA
		Nếu cần thiết, đo tụ tĩnh	Đo tụ	Điện dung tĩnh lớn hơn hoặc bằng 0.85 lần giá trị gốc
	Điện trở	Kiểm tra việc có bị thay thế hay không hay có bị đứt do quá nhiệt không.	Ngửi và quan sát	NA
		Đảm bảo không có điện trở nào bị đứt	Quan sát, đo	Điện trở có giá trị sai số ±10% so giá trị chuẩn
	Cuộn cảm	Đảm bảo không có rung lắc, tiếng động bất thường, mùi lạ.	Nghe, ngửi và quan sát	NA
	Contactor và relay	Đảm bảo không có rung lắc, tiếng động bất thường trong phòng làm việc	Nghe	NA

Mạch điều khiển	PCB & Plug	Đảm bảo không có hiện tượng mất, lỏng bulong, ốc vít và dây dẫn.	Siết chặt	NA
		Đảm bảo không có mùi và biến dạng màu	Ngửi và quan sát	NA
		Đảm bảo không có hiện tượng vỡ, hư hỏng, nổ..	Quan sát	NA
		Đảm bảo không có rò nước, biến dạng, gỉ	Quan sát, ước lượng thời gian sử dụng theo thông tin bảo trì	NA
Hệ thống làm mát	Quạt làm mát	Cảm nhận được tiếng ồn bất thường hoặc rung lắc.	Nghe, quan sát, quay thử bằng tay, xem xét bất thường	Quay tĩnh
	Quạt hút bụi	Đảm bảo có vật cản hoặc nước ngoài phản đối trong quạt làm mát, lỗ thông hơi	Quan sát	NA

6.1.1.Quạt làm mát

Quạt làm máy của biến tần có thời gian hoạt động tối thiểu là 25000 giờ hoạt động. Thời gian chạy thực tế của nó phụ thuộc vào môi trường xung quanh.

Thời gian hoạt động hiển thị ở mã hàm P07.14. (số giờ tích lũy của biến tần)

Quạt bị lỗi có thể nhận biết được bằng việc nghe thấy tiếng ồn bất thường. Khi đó phải thay quạt mới, quạt thay thế luôn sẵn có ở INVT.

⚠	Đọc và làm theo hướng dẫn trong chương "Hướng dẫn an toàn". Người vận hành có thể xảy ra tai nạn hoặc tử vong hoặc làm hỏng thiết bị nếu người vận hành không đọc "Hướng dẫn an toàn".

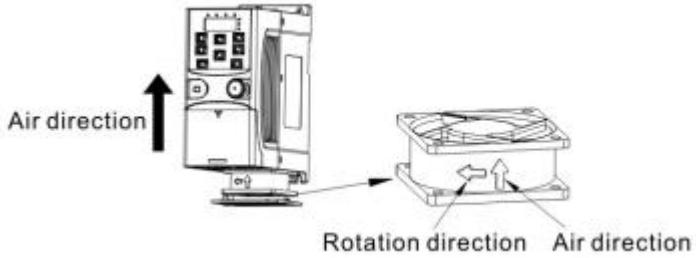
Các bước thay thế:

1.Dừng biến tần và ngắt kết nối từ nguồn AC và chờ đủ thời gian theo quy định để đảm bảo an toàn cho người vận hành.

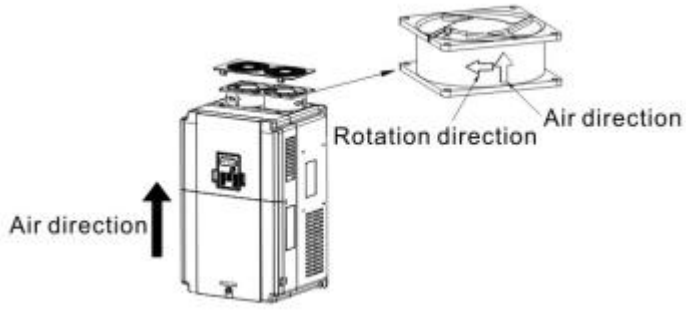
2.Tháo khung nắp che quạt khỏi biến tần bằng tua vít, nhấc giá đỡ bản lề lên một chút từ cạnh trước của nó.

3.Ngắt kết nối cáp quạt. Sau đó, thay quạt cũ bằng quạt mới, kết nối cáp mới. Chú ý hướng không khí của biến tần và quạt phải đúng.

4. Lắp khung nắp che quạt. Xem như hình dưới đây:



Lắp đặt quạt biến tần 1 pha 220V, ≤2.2kW



Lắp đặt quạt biến tần 3 pha 380V, ≥4kW

6.1.2.Tụ điện

Sạc lại tụ điện

Các tụ điện DC phải được sạc lại theo hướng dẫn vận hành nếu biến tần đã được lưu trữ trong một thời gian dài. Thời gian lưu trữ được tính từ ngày sản xuất khác với dữ liệu phân phối đã được đánh dấu trong số sê-ri của biến tần.

Thời gian	Nguyên lý hoạt động
Thời gian lưu trữ dưới 1 năm	Không cần sạc
Thời gian lưu trữ 1-2 năm	Kết nối với nguồn sạc 1 giờ trước khi có lệnh chạy đầu tiên
Thời gian lưu trữ 2-3 năm	Sử dụng nguồn để sạc cho biến tần *Thêm 25% điện áp định mức cho 30 phút. *Thêm 50% điện áp định mức cho 30 phút. *Thêm 75% điện áp định mức cho 30 phút. *Thêm 100% điện áp định mức cho 30 phút.
Thời gian lưu trữ trên 3 năm	Sử dụng nguồn để sạc cho biến tần *Thêm 25% điện áp định mức cho 30 phút. *Thêm 50% điện áp định mức cho 30 phút. *Thêm 75% điện áp định mức cho 30 phút. *Thêm 100% điện áp định mức cho 30 phút

Phương pháp sử dụng nguồn để sạc cho biến tần:

Việc lựa chọn nguồn để sạc phụ thuộc vào nguồn cấp cho biến tần. Nguồn cấp 1 pha 220VAC/2A áp dụng cho biến tần dùng áp vào 1pha/3 pha 220VAC. Biến tần ngõ vào 1pha/3 pha 220VAC có thể sử dụng nguồn sạc 1 pha 220VAC/2A (L+ vào R và N vào S hoặc T). Tất cả các tụ DC được sạc cùng 1 lúc vì chỉ có 1 bộ chỉnh lưu. Biến tần dùng điện áp cao cần đủ điện áp (ví dụ 380V) trong khi sạc. Tụ công suất nhỏ (2A là đủ) có thể dùng được vì tụ gần như không cần dòng điện lớn khi sạc.

Thay board tụ:

⚠	Đọc và làm theo hướng dẫn trong chương "Hướng dẫn an toàn". Người vận hành có thể xảy ra tai nạn hoặc tử vong hoặc làm hỏng thiết bị nếu người vận hành không đọc "Hướng dẫn an toàn".

Thay board tụ khi thời gian làm việc của nó trong biến tần hơn 35000h. Liên hệ với đại lý INVT để được hướng dẫn chi tiết.

6.1.3.Cáp nguồn

⚠	Đọc và làm theo hướng dẫn trong chương "Hướng dẫn an toàn". Người vận hành có thể xảy ra tai nạn hoặc tử vong hoặc làm hỏng thiết bị nếu người vận hành không đọc "Hướng dẫn an toàn".

Các bước cần thực hiện:

1.Dừng biến tần và ngắt kết nối khỏi nguồn điện, đợi đủ thời gian để đảm bảo không còn điện trong biến tần.

2.Kiểm tra xem cáp nguồn đã được xiết chặt theo quy định

3. Cấp lại nguồn.

6.2.Xử lý lỗi

⚠	Chỉ những kỹ sư có đầy đủ chứng chỉ và kỹ năng chuyên môn mới được phép bảo trì biến tần. Đọc kỹ hướng dẫn an toàn trước khi sửa chữa và bảo trì biến tần

6.2.1. Cảnh báo và hiển thị lỗi

Lỗi được báo hiệu bởi đèn LED. Xem phần "Quy trình vận hành". Khi đèn TRIP bật, cảnh báo hoặc thông báo lỗi trên màn hình bảng điều khiển cho biết trạng thái biến tần bất thường.

Sử dụng thông tin được đưa ra trong chương này, hầu hết các nguyên nhân cảnh báo và lỗi có thể được xác định và sửa chữa. Nếu không được, hãy liên hệ với hãng.

6.2.2 Cách reset lỗi

Người sử dụng có thể thể reset lỗi bằng cách ấn phím STOP/RST trên Keypad, thông qua ngõ vào số hoặc sử dụng công tắc ngoài cắt mạch nguồn. Khi lỗi đã được sửa, động cơ có thể khởi động lại.

6.2.3. Nhận biết lỗi và xử lý lỗi

Khi biến tần báo lỗi, làm theo những bước sau:

1.Kiểm tra để đảm bảo rằng không gì bất thường ở keypad. Nếu có, liên hệ hãng để xử lý.

2.Nếu keypad vẫn bình thường, kiểm tra P07 để biết những mã lỗi được ghi lại tương ứng với trạng thái hiện tại.

3.Xem bảng mã lỗi để biết chi tiết giải pháp và kiểm tra trạng thái bất thường tương ứng.

4.Sửa lỗi, có thể yêu cầu trợ giúp từ các bên liên quan.

5.Kiểm tra lỗi đã được loại bỏ chưa và thực hiện reset lỗi để chạy lại biến tần.

Bảng mã lỗi:

<table>
<tr><th>Mã lỗi</th><th>Kiểu lỗi</th><th>Nguyên nhân</th><th>Giải pháp</th></tr>
<tr><td>OUt1</td><td>Lỗi IGBT pha-U</td><td rowspan="3">1.Thời gian tăng/giảm tốc quá ngắn.
2.Lỗi Module IGBT.
3.Sai lệch bởi nhiễu.
4.Dây kết nối không tốt.
5.Nối đất chưa đúng.</td><td rowspan="3">1.Tăng thời gian tăng tốc /giảm tốc.
2.Thay đổi nguồn.
3.Kiểm tra dây nối.
4.Kiểm tra thiết bị ngoại vi và chống nhiễu.</td></tr>
<tr><td>OUt2</td><td>Lỗi IGBT pha-V</td></tr>
<tr><td>OUt3</td><td>Lỗi IGBT pha-W</td></tr>
<tr><td>OC1</td><td>Quá dòng khi tăng tốc</td><td rowspan="3">1.Thời gian tăng/giảm tốc quá ngắn.
2.Điện áp lưới quá cao.
3.Công suất biến tần quá thấp.
4.Quá tải hoặc tải đột ngột thay đổi.
5. Nối đất bị ngắn mạch hoặc mất pha ngõ ra.
6.Chạm vỏ, bị nhiễu.
7.Bộ bảo vệ quá áp không hoạt động.</td><td rowspan="3">1.Tăng thời gian tăng tốc /giảm tốc.
2.Kiểm tra nguồn vào.
3.Chọn biến tần công suất lớn hơn.
4.Kiểm tra tải bị ngắn mạch (nối đất ngắn mạch hoặc dây ngắn mạch) hoặc quay không đều.
5.Kiểm tra ngõ ra.
6.Kiểm tra motor, dây cáp điện, chống nhiễu.
7.Kiểm tra cài đặt của mã hàm liên quan.</td></tr>
<tr><td>OC2</td><td>Quá dòng khi giảm tốc</td></tr>
<tr><td>OC3</td><td>Quá dòng khi đang chạy tốc độ hằng số</td></tr>
</table>

OV1	Quá áp khi tăng tốc	1. Điện áp ngõ vào bất thường. 2. Năng lượng trả về quá lớn. 3. Không có bộ phận thắng. 4.Nguồn thắng chưa mở.	1. Kiểm tra nguồn vào. 2. Kiểm tra nếu thời gian giảm tốc quá ngắn hoặc biến tần khởi động trong khi motor đang quay hoặc cần tăng thành phần tiêu thụ năng lượng. 3. Lắp đặt bộ phận thắng. 4. Kiểm tra mã hàm liên quan.
OV2	Quá áp khi giảm tốc		
OV3	Quá áp khi đang chạy tốc độ là hằng số		
UV	Điện áp nguồn DC quá thấp	1.Điện áp nguồn cấp quá thấp. 2.Bộ bảo vệ quá áp chưa mở.	1.Kiểm tra điện áp nguồn cấp. 2. Kiểm tra mã hàm liên quan.
OL1	Quá tải động cơ	1. Điện áp nguồn cấp quá thấp. 2. Cài đặt sai dòng định mức của động cơ. 3. Động cơ kéo tải nặng ở tốc độ thấp trong thời gian dài.	1. Kiểm tra nguồn cấp. 2. Reset dòng định mức của động cơ. 3. Kiểm tra tải hoặc điều chỉnh momen.
OL2	Quá tải biến tần	1.Thời gian tăng giảm tốc quá ngắn. 2.Reset chiều quay của động cơ. 3.Điện áp nguồn cấp quá thấp. 4.Tải quá nặng. 5.Chế độ điều khiển vector vòng kín, chọn ngược chiều và chạy tốc độ thấp trong thời gian dài.	1.Tăng thời gian tăng tốc. 2.Tránh khởi động lại sau khi dừng. 3.Kiểm tra nguồn cấp. 4.Chọn biến tần có công suất lớn hơn. 5.Chọn Motor phù hợp.
OL3	Quá tải điện	Biến tần sẽ báo quá tải .	Kiểm tra tải và kiểm tra điểm báo quá tải.
SPI	Mất pha ngõ vào	Mất pha hoặc dao động đầu vào R,S,T.	1.Kiểm tra nguồn cấp vào. 2.Kiểm tra sự phân tách giữa các dây.
SPO	Mất pha ngõ ra	Mất pha ngõ ra U,V,W (hoặc lỗi nghiêm trọng ba pha không đối xứng của tải)	1.Kiểm tra sự phân tách ngõ ra các dây. 2.Kiểm tra motor và dây.
OH1	Quá nhiệt bộ chỉnh lưu	1. Quạt làm mát của biến tần không chạy hoặc bị hư, kẹt lỗ thông khí. 2.Nhiệt độ xung quanh quá cao. 3. Thời gian chạy quá tải lớn.	1.Tham khảo giải pháp xử lý quá dòng. 2.Lắp đặt lại hướng quạt hoặc thay thế quạt. 3.Nhiệt độ môi trường làm việc quá cao. 4.Kiểm tra lại đấu nối. 5.Thay đổi công suất. 6.Thay đổi cấp công suất. 7.Thay đổi board mạch điều khiển chính.
OH2	Quá nhiệt khối IGBT		
EF	Lỗi mạch ngoài	SI: Ngõ vào lỗi mạch ngoài có tác động.	Kiểm tra đầu vào thiết bị nhận bên ngoài.
CE	Lỗi truyền thông	1. Tốc độ baud không phù hợp.	1.Kiểm tra tốc độ Baud.

		2. Lỗi dây truyền thông. 3. Lỗi sai địa chỉ truyền thông. 4. Có nhiễu ảnh hưởng đến truyền thông.	2.Kiểm tra đường dây truyền thông. 3.Kiểm tra địa chỉ truyền thông. 4.Thay thế dây đấu nối để chống nhiễu bề mặt
ItE	Mạch phát hiện dòng bị lỗi	1.Đầu nối dây cáp liên kết board bị hở mạch. 2.Nguồn phụ bị lỗi. 3.Cảm biến Hall bị lỗi. 4.Mạch khuếch đại dòng hoạt động không bình thường.	1.Kiểm tra dây nối. 2.Thay đổi board Hall. 3.Thay đổi board mạch điều khiển chính.
tE	Lỗi dò thông số tự động	1.Công suất động cơ không phù hợp với công suất biến tần. 2.Thông số định mức của motor cài đặt không đúng. 3.Điểm offset giữa thông số dò tự động và thông số chuẩn quá lớn. 4.Quá thời gian dò tự động.	1.Thay đổi chế độ biến tần. 2.Đặt lại thông số động cơ theo nhãn. 3.Chạy không tải và dò lại. 4.Kiểm tra lại kết nối động cơ và cài đặt lại thông số. 5.Kiểm tra tần số giới hạn trên bằng 2/3 tần số định mức.
EEP	Lỗi EEPROM	1.Lỗi đọc/ghi các thông số điều khiển. 2.Bị hư EEPROM.	1. Ấn STOP/RESET để reset. 2.Thay board mạch điều khiển chính.
PIDE	Lỗi hồi tiếp PID	1. Mất tín hiệu hồi tiếp PID. 2. Nguồn hồi tiếp PID hở mạch.	1. Kiểm tra dây tín hiệu hồi tiếp PID. 2.Kiểm tra nguồn hồi tiếp của PID.
bCE	Lỗi bộ phận thắng	1.Lỗi bộ điều khiển thắng hoặc dây dẫn bị đứt. 2.Điện trở xả không đủ.	1.Kiểm tra bộ thắng và thay đổi bộ thắng mới. 2.Tăng điện trở xả.
END	Thời gian chạy cài đặt của nhà sản xuất	Thời gian chạy thực của biến tần lớn hơn thời gian nhà sản xuất cài đặt	Liên hệ với nhà sản xuất và điều chỉnh thời gian chạy.
PCE	Lỗi giao tiếp Keypad	1.Dây kết nối keypad bị hư. 2.Dây kết nối keypad quá dài và ảnh hưởng bởi nhiễu. 3.Lỗi mạch giao tiếp giữa keypad và board mạch chính.	1.Kiểm tra dây keypad và đảm bảo không có lỗi xảy ra. 2.Kiểm tra môi trường và loại bỏ nguồn gây nhiễu. 3.Thay đổi phần mềm và hỏi nhà phân phối.
UPE	Lỗi upload thông số	1.Dây kết nối keypad bị hư. 2.Dây kết nối keypad quá dài và ảnh hưởng bởi nhiễu. 3.Lỗi mạch giao tiếp giữa keypad và board mạch chính.	1.Kiểm tra dây keypad đảm bảo không có lỗi xảy ra. 2.Kiểm tra môi trường và loại bỏ nguồn nhiễu. 3.Thay đổi phần mềm và hỏi nhà phân phối. 4.Thay đổi phần cứng và hỏi nhà phân phối.

DNE	Lỗi download thông số	1.Dây kết nối keypad bị hư. 2.Dây kết nối keypad quá dài và ảnh hưởng bởi nhiễu. 3.Lỗi lưu trữ dữ liệu ở keypad.	1.Kiểm tra dây keypad đảm bảo không có lỗi xảy ra. 2.Kiểm tra môi trường và loại bỏ nguồn nhiễu. 3.Thay đổi phần cứng và hỏi nhà phân phối 4.Backup dữ liệu 1 lần nữa.
ETH1	Lỗi ngắn mạch nối đất 1	1.Ngõ ra của biến tần ngắn mạch với nối đất. 2.Xảy ra lỗi trong mạch phát hiện dòng. 3.Có sự sai lệch giữa cài đặt công suất thực của động cơ và biến tần.	1.Kiểm tra kết nối của động cơ có gì bất thường không. 2.Thay đổi board Hall. 3.Thay đổi board mạch chính. 4.Cài lại thông số động cơ chính xác hoặc thay biến tần phù hợp.
ETH2	Lỗi ngắn mạch nối đất 2		
LL	Lỗi điện áp thấp	Biến tần sẽ cảnh báo non tải so với giá trị đặt.	Kiểm tra tải và điểm cảnh báo non tải.

6.2.4. Các phần khác

Mã lỗi	Kiểu lỗi	Nguyên nhân	Giải pháp
PoFF	Nguồn hệ thống tắt	Nguồn hệ thống tắt hoặc điện áp DC thấp	Kiểm tra điện lưới

7.Giao thức truyền thông

7.1.Bảng giới thiệu tóm tắt về giao thức Modbus

Giao thức truyền thông Modbus là giao thức mềm và là ngôn ngữ chung được sử dụng trong bộ điều khiển. Bộ điều khiển có thể truyền thông với các thiết bị khác thông qua 1 mạng lưới (qua kênh tín hiệu truyền thông hoặc lớp vật lý như RS485). Và vì giao thức Modbus là giao thức tiêu chuẩn trong công nghiệp, thiết bị điều khiển của những nhà sản xuất khác cũng có thể kết nối với mạng lưới hiện có để thuận tiện cho việc giám sát. Có hai chế độ truyền trong giao thức truyền thông Modbus là: ASCII và RTU(Remote Terminal Units). Trên cùng mạng Modbus, tất cả các thiết bị nên được lựa chọn chung một chế độ truyền và thông số cơ bản như tốc độ baud, bit số, bit kiểm tra, bit báo dừng phải giống nhau.

Mạng Modbus là 1 mạng điều khiển với 1 master điều khiển nhiều slave, tức là chỉ có một thiết bị làm master và các thiết bị còn lại làm slave trên 1 mạng Modbus. Thiết bị master là thiết bị có thể chủ động gửi lệnh điều khiển, yêu cầu tới các thiết bị khác (slave). Slave là các thiết bị nhận lệnh, yêu cầu được gửi từ master và có nhiệm vụ thực hiện lệnh. Sau khi master gửi lệnh sẽ có một thời gian chờ để slave phản hồi về, đảm bảo rằng chỉ có một slave gửi tín hiệu về master tại một thời điểm để tránh hiện tượng trùng nghẽn đường truyền.

Nhìn chung, người vận hành có thể cài đặt PC, PLC, IPC, HMI có chức năng như một master (trung tâm điều khiển). Ví dụ, khi cấp giám sát phía trên đang chạy, nếu người vận hành gửi yêu cầu xuống dưới, cấp giám sát phía trên có thể gửi tin nhắn yêu cầu 1 cách chủ động ngay cả khi nó chưa nhận được phản hồi từ thiết bị khác, trong trường hợp này, cấp giám sát phía trên là master. Và nếu người thiết kế cài đặt biến tần gửi dữ liệu chỉ khi nhận được lệnh yêu cầu, thì biến tần sẽ là slave.

Master có thể giao tiếp được với một slave hoặc tất cả các slave. Với lệnh gửi tới 1 slave, slave sẽ đáp lại bằng 1 tin phản hồi. Với tin truyền mở rộng tới nhiều slave từ master, slave không cần thiết đáp lại bằng tin phản hồi.

7.2.Ứng dụng trong biến tần

Giao thức truyền thông Modbus trong biến tần là chế độ truyền thông RTU và qua đường truyền lớp vật lý 2 dây RS485.

7.2.1.Đường truyền 2 dây RS485

Giao tiếp 2 dây RS485 hoạt động trên nguyên tắc bán song công và tín hiệu dữ liệu của nó cũng dùng trong truyền vi sai được gọi là truyền cân bằng. Nó dùng cặp dây xoắn, 1 dây được định nghĩa là A(+) và dây còn lại là B-. Nhìn chung, nếu mức điện áp giữa truyền A và B là trong khoảng +2~+6V, sẽ hiểu là mức "1", nếu trong khoảng -2~-6V, sẽ hiểu là mức "0".

485+ và 485- trên Terminal tương ứng cho A và B.

Tốc độ baud truyền thông nghĩa là số bit truyền trong 1 giây, đơn vị bit/s (bps). Tốc độ baud càng lớn thì tốc độ truyền càng nhanh và khả năng bị nhiễu càng lớn. Nếu cặp dây xoắn 0.56mm (24AWG) dùng làm dây truyền thông, khoảng cách truyền tối đa thể hiện trong bảng sau:

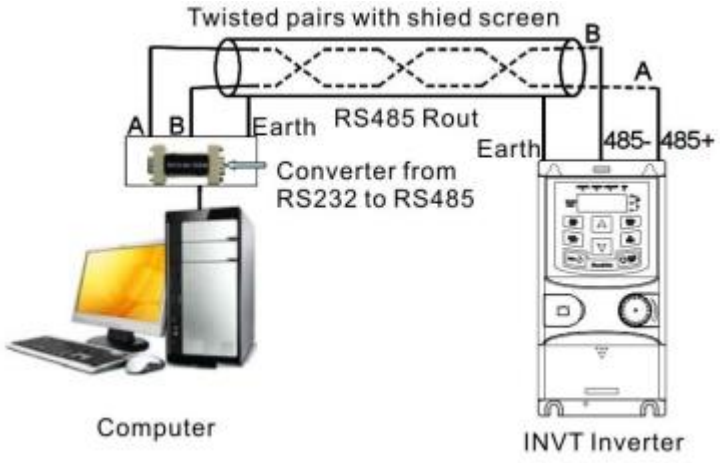
Tốc độ Baud	Khoảng cách truyền tối đa
2400 BPS	1800m
4800 BPS	1200m
9600 BPS	800m
19200 BPS	600m

Nên sử dụng cáp có giáp bọc và sử dụng lớp giáp như dây nối đất trong quá trình truyền thông từ xa RS485. Trong trường hợp có ít thiết bị hơn và khoảng cách ngắn hơn, nên sử dụng điện trở terminal 120Ω vì hiệu suất sẽ bị suy yếu nếu tăng khoảng cách mặc dù mạng có thể hoạt động tốt mà không cần điện trở tải.

7.2.1.1.Truyền đơn

Hình dưới là hình mạng kết nối Modbus của một biến tần và một PC. Nhìn chung, máy tính thường không có truyền thông RS485, RS232 hay USB trong máy tính phải được chuyển qua RS485 bằng bộ biến đổi. Kết nối A với (+RS485), B với (-RS485). Nên dùng cáp xoắn đôi có bọc giáp. Khi chuyển đổi RS232 qua RS485, nếu đường truyền RS232 của PC được nối với RS232 của biến tần thì chiều dài của dây nên càng ngắn càng tốt (dưới 15m). Nếu dùng bộ chuyển đổi USB-485, chiều dài dây cũng phải càng ngắn càng tốt.

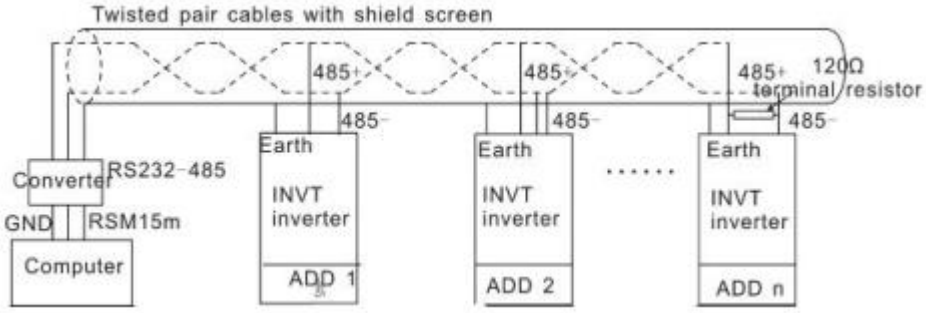
Chọn đúng cổng giao tiếp tới cấp giám sát phía trên của máy tính (chọn cổng giao tiếp của bộ chuyển đổi RS232-RS485, ví dụ như COM1), sau khi đấu dây phải chọn các thông số cơ bản như tốc độ baud, bit kiểm tra..giống như cài đặt trong biến tần.



Hình 1: Kết nối vật lý RS485 trong truyền đơn

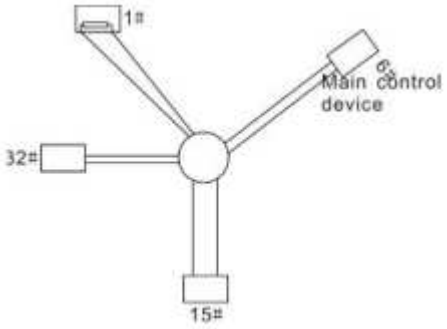
7.2.1.2.Truyền đa (1PC với nhiều biến tần)

Trong ứng dụng truyền đa thực tế, truyền nối tiếp hoặc truyền hình sao thường được sử dụng. Truyền nối tiếp là tiêu chuẩn trong truyền thông RS485, hai thiết bị cuối thì được kết nối với điện trở 120Ω (được mô tả như hình dưới).



Hình 2: Truyền nối tiếp

Hình 3 là dạng truyền hình sao, điện trở terminal nên được kết nối tới hai thiết bị có khoảng cách xa nhất (1# và 15#)



Hình 3: Truyền hình sao

Với kiểu kết nối này nên sử dụng cáp xoắn đôi, thông số cơ bản của thiết bị như tốc độ baud và bit kiểm tra chẵn lẻ, bít start, stop trong RS 485 phải giống nhau và không được lặp lại địa chỉ.

7.2.2.Chế độ RTU

7.2.2.1.Định dạng frame truyền thông RTU

Nếu bộ điều khiển được cài đặt truyền thông bằng chế độ RTU trong truyền thông Modbus, mỗi 8 bit (1 byte) trong tin truyền bao gồm 2 cặp 4 bit mã Hex. So sánh với mã ASCII, chế độ này có thể truyền được nhiều dữ liệu hơn tại cùng một tốc độ baud.

Cấu trúc mã code hệ thống:

*1 bít khởi động

* 7 hoặc 8 bit số, bit có giá trị nhỏ nhất được gửi đầu tiên. Mỗi khung truyền 8 bit sẽ bao gồm 2 số hex (0..9, A....F)

*1 bít kiểm tra chẵn/lẻ. Nếu không kiểm tra chẵn lẻ, không cần khai báo

*1 bít kết thúc (kiểm tra), 2bit (không kiểm tra)

Vùng phát hiện lỗi:

*CRC

<u>Khung dữ liệu thể hiện bên dưới:</u>

Khung 11 ký tự (BIT1~BIT8 là những bit số):

Start bit	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8	Check bit	End bit

Khung 10 ký tự (BIT1~BIT7 là những bit số):

Start bit	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	Check bit	End bit

Trong một khung ký tự, bit số chứa dữ liệu. Bit bắt đầu, bit kiểm tra và bit kết thúc được sử dụng để gửi bit số chính xác đến thiết bị khác. Bit số, bit kiểm tra chẵn / lẻ và bit kết thúc phải được đặt giống nhau trong ứng dụng thực tế.

Thời gian nghỉ truyền Modbus tối thiểu giữa các khung không nên ít hơn 3,5 byte. Khi trường đầu tiên (trường địa chỉ) được nhận, thiết bị tương ứng sẽ giải mã ký tự truyền tiếp theo. Khi khoảng thời gian nghỉ đạt tối thiểu là 3,5 byte, tin truyền sẽ kết thúc.

Toàn bộ khung tin truyền trong chế độ RTU là một luồng truyền liên tục. Nếu có một khoảng thời gian nghỉ (hơn 1,5 byte) trước khi hoàn thành khung, thiết bị nhận sẽ làm mới tin nhắn chưa hoàn thành và dặt byte tiếp theo là trường địa chỉ của tin nhắn mới. Như vậy, nếu tin nhắn mới theo sau tin nhắn trước trong khoảng thời gian nghỉ 3,5 byte, thiết bị nhận sẽ xử lý nó giống như tin nhắn trước đó.

Nếu hai hiện tượng này xảy ra trong quá trình truyền, CRC sẽ tạo một thông báo lỗi để phản hồi lại các thiết bị gửi.

Cấu trúc tiêu chuẩn của khung truyền RTU:

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)
ADDR	Địa chỉ giao tiếp 0~247(decimal system) (0 is broadcast address)
CMR	03H: đọc thông số slave 06H: ghi thông số slave
DATA (N-1) ..... DATA (N-0)	Dữ liệu của 2*N byte là nội dung chính của giao tiếp cũng như phần cốt lõi của trao đổi dữ liệu
CRC CHK lowbit	Cập nhật giá trị CRC (16 BIT)
CRC CHK high bit	
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

7.2.2.2.Kiểm tra lỗi khung truyền RTU

Các yếu tố khác nhau (như nhiễu điện từ) có thể gây ra lỗi trong quá trình truyền dữ liệu. Ví dụ: nếu tin nhắn gửi là logic "1", thì chênh lệch điện áp A-B trên RS485 phải là 6V, nhưng trên thực tế, nó có thể là -6V do nhiễu điện từ, và sau đó các thiết bị khác nhận tin nhắn đã gửi dưới dạng logic "0". Nếu không có kiểm tra lỗi, các thiết bị nhận sẽ không tìm thấy thông báo sai và chúng có thể phản hồi sai dẫn đến kết quả nghiêm trọng. Vì vậy, kiểm tra là cần thiết cho tin truyền.

Phương thức kiểm tra là: bộ phận gửi tính toán dữ liệu và gửi theo một định dạng cố định, sau đó gửi kết quả với tin truyền. Khi bộ phận nhận nhận được tin truyền này, nó sẽ tính kết quả mới theo cùng một phương thức và so sánh nó với cái gửi tới. Nếu hai kết quả là như nhau, tin truyền là chính xác. Nếu không, là bị sai.

Việc kiểm tra lỗi của khung có thể được chia thành hai phần: bit kiểm tra của byte và kiểm tra toàn bộ dữ liệu của khung (kiểm tra CRC).

Bit kiểm tra của byte:

Người dùng có thể chọn các bit kiểm tra khác nhau hoặc không kiểm tra, điều này ảnh hưởng đến cài đặt bit kiểm tra của từng byte.

Đinh nghĩa của kiểm tra chẵn: thêm một bit kiểm tra chẵn trước khi truyền dữ liệu để minh họa số lượng số "1" trong truyền dữ liệu là số lẻ hoặc số chẵn. Khi là số chẵn, byte kiểm tra là "0", nếu không, byte kiểm tra là "1". Phương pháp này được sử dụng để ổn định tính chẵn lẻ của dữ liệu

Định nghĩa của kiểm tra lẻ: thêm một bit kiểm tra lẻ trước khi truyền dữ liệu để minh họa số lượng số "1" trong truyền dữ liệu là số lẻ hoặc số chẵn. Khi là số lẻ, byte kiểm tra là "0", nếu không, byte kiểm tra là "1". Phương pháp này được sử dụng để ổn định tính chẵn lẻ của dữ liệu.

Ví dụ, khi truyền dữ liệu của "11001110", có 5 số "1" trong dữ liệu. Nếu kiểm tra chẵn được áp dụng, bit kiểm tra chẵn là "1"; nếu thanh toán lẻ được áp dụng bit kiểm tra lẻ là "0".

Bit kiểm tra chẵn và lẻ được tính trên vị trí bit kiểm tra của khung. Và các thiết bị nhận cũng thực hiện kiểm tra chẵn và lẻ. Nếu tính chẵn lẻ của dữ liệu nhận khác với giá trị cài đặt, có lỗi trong truyền thông.

Kiểm tra CRC:

Việc kiểm tra sử dụng định dạng khung RTU. Khung bao gồm trường phát hiện lỗi khung dựa trên phương pháp tính toán CRC.

Trường CRC là hai byte, bao gồm 16 giá trị nhị phân. Nó được thêm vào khung sau khi tính toán bởi thiết bị truyền. Thiết bị nhận sẽ tính toán lại CRC của khung nhận được và so sánh chúng với giá trị trong trường CRC nhận được. Nếu hai giá trị CRC khác nhau, có lỗi trong truyền thông.

Trong CRC, 0*FFFF được lưu trữ. Và sau đó, xử lý 6 byte trên liên tiếp trong khung và giá trị trong thanh ghi. Chỉ có dữ liệu 8 bit trong mỗi ký tự là được áp dụng CRC, trong khi bit bắt đầu, kết thúc và bit kiểm tra lẻ là không áp dụng.

Việc tính toán CRC áp dụng các nguyên tắc kiểm tra CRC tiêu chuẩn quốc tế. Khi người dùng đang tính toán CRC, họ có thể tham khảo tính toán CRC tiêu chuẩn để viết chương trình tính toán CRC cần thiết.

Ở đây cung cấp một hàm tính toán CRC đơn giản, có thể tham khảo (được lập trình bằng ngôn ngữ C).Để tốc độ cao hơn, CRC-16 sử dụng bảng. Mã nguồn ngôn ngữ C sau dùng cho CRC-16.

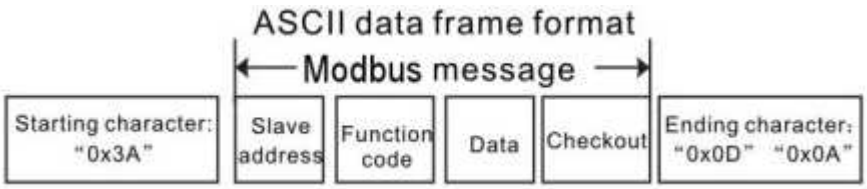
```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value,unsigned char data_length)
{
int i;
unsigned int crc_value=0xffff;
while(data_length--)
{ crc_value^=*data_value++;
for(i=0;i<8;i++)
{
if(crc_value&0x0001)crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
else crc_value=crc_value>>1;
}}
return(crc_value);
}
```

Trong logic ladder, CKSM đã tính giá trị CRC theo khung với bảng yêu cầu. Phương pháp là nâng cao với chương trình dễ dàng và tốc độ tính toán nhanh. Nhưng không gian ROM chương trình chiếm là rất lớn. Vì vậy, sử dụng nó một cách thận trọng theo không gian yêu cầu của chương trình.

7.2.3.Chế độ ASCII

<table>
<tr><th>Tên</th><th>Định nghĩa</th></tr>
<tr><td>Hệ thống mã code</td><td>Giao thức truyền thông theo mã hex. Về ý nghĩa của ký tự tin truyền trong ASCII, từng ký tự hex đại diện cho từng ký tự mã ASCII tương ứng.
<table>
<tr><td>Ký tự</td><td>‘0’</td><td>‘1’</td><td>‘2’</td><td>‘3’</td><td>‘4’</td><td>‘5’</td><td>‘6’</td><td>‘7’</td></tr>
<tr><td>Mã ASCII</td><td>0x30</td><td>0x31</td><td>0x32</td><td>0x33</td><td>0x34</td><td>0x35</td><td>0x36</td><td>0x37</td></tr>
<tr><td>Ký tự</td><td>‘8’</td><td>‘9’</td><td>‘A’</td><td>‘B’</td><td>‘C’</td><td>‘D’</td><td>‘E’</td><td>‘F’</td></tr>
<tr><td>Mã ASCII</td><td>0x38</td><td>0x39</td><td>0x41</td><td>0x42</td><td>0x43</td><td>0x44</td><td>0x45</td><td>0x46</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Định dạng dữ liệu</td><td>Bit bắt đầu, 7/8 bit dữ liệu, bit kiểm tra và bit kết thúc. Định dạng dữ liệu như bảng dưới:
Khung 11 bit ký tự:
<table>
<tr><td>Starting bit</td><td>BIT1</td><td>BIT2</td><td>BIT3</td><td>BIT4</td><td>BIT5</td><td>BIT6</td><td>BIT7</td><td>BIT8</td><td>Check bit</td><td>Stop bit</td></tr>
</table>Khung 10 bit ký tự:
<table>
<tr><td>Starting bit</td><td>BIT1</td><td>BIT2</td><td>BIT3</td><td>BIT4</td><td>BIT5</td><td>BIT6</td><td>BIT7</td><td>BIT8</td><td>Check bit</td><td>Stop bit</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Trong chế độ ASCII, phần mở đầu khung là ":" ("0*3A"), phần kết thúc khung là "CRLF" ("0*0D" "0*0A") theo mặc định. Tất cả byte dữ liệu, ngoại trừ phần mở đầu và kết thúc khung, đều được truyền theo mã code của chế độ ASCII, trong đó nhóm 4 bit cao được gửi trước và sau đó, 4 bit thấp được được gửi ra sau. Trong chế độ ASCII, độ dài dữ liệu là 8 bít. Dữ liệu hiện tại thông qua kiểm tra LRC được bao bởi địa chỉ slave rồi mới đến thông tin dữ liệu. Tổng số kiếm tra bằng với phần bù của tổng các ký tự của tất cả các dữ liệu tham gia kiểm tra.



Định dạng khung truyền ASCII

Cấu trúc chuẩn khung truyền ASCII:

START	‘:’ (0x3A)
Address Hi	Địa chỉ truyền thông: Địa chỉ 8 bit được tạo thành bởi sự kết hợp của hai mã ASCII
Address Lo	
Function Hi	Mã hàm chức năng: Địa chỉ 8 bit được tạo thành bởi sự kết hợp của hai mã ASCII
Function Lo	
DATA (N-1) … DATA (0)	Nội dung dữ liệu: n x 8bit nội dung dữ liệu được tạo thành bởi sự kết hợp của 2n (n≤16) mã ASCII
LRC CHK Hi	Mã code kiểm tra LRC: Mã code 8 bit được tạo thành bởi sự kết hợp của hai mã ASCII
LRC CHK Lo	
END Hi	Ký tự kết thúc: END Hi=CR (0x0D), END Lo=LF (0x0A)
END Lo	

7.2.3.1. Kiểm tra ở chế độ ASCII (Kiểm tra LRC)

Mã kiểm tra (Kiểm tra LRC) là giá trị kết hợp giữa địa chỉ và kết quả nội dung dữ liệu. Chẳng hạn, mã kiểm tra của tin truyền ở mục 2.2.2 trên là:

0x02+0x06+0x00+0x08+0x13+0x88=0xAB

Sau đó lấy phần bù của 2=0x55. Bên dưới là 1 hàm tính toán LRC cơ bản sử dụng để tham khảo (lập trình bằng ngôn ngữ C):

```
Static unsigned char
LRC(auchMsg,usDataLen)
unsigned char *auchMsg;
unsigned short usDataLen;
{
unsigned char uchLRC=0;
while(usDataLen--)
uchLRC+=*auchMsg++;
return((unsigned char)(~((char)uchLRC)));
}
```

7.3.Mã lệnh và minh họa dữ liệu truyền thông

7.3.1.Chế độ RTU

7.3.1.1.Mã lệnh:03H

03H (tương ứng mã nhị phân 0000 0011), đọc N word (đọc liên tục tối da là 16 word)

Mã lệnh 03H có nghĩa là nếu master đọc dữ liệu từ biến tần, thì số lượng word đọc được phụ thuộc vào "số dữ liệu" của mã lệnh.

Số lượng word đọc liên tục tối đa là 16 và địa chỉ tham số phải liên tục. Độ dài byte của mỗi dữ liệu là 2 (một word). Định dạng lệnh sau được minh họa bằng hex (một con số đi kèm với "H" có nghĩa là hex) và một hex chiếm một byte.

Mã lệnh dùng để đọc dữ liệu làm việc của biến tần.

Ví dụ: đọc liên tục 2 nội dung dữ liệu từ 0004H từ biến tần có địa chỉ 01H (đọc nội dung của địa chỉ dữ liệu là 0004H và 0005H), cấu trúc khung như sau:

Tin truyền lệnh RTU Master (Từ master đến biến tần)

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
Bit cao của Start address	00H
Bit thấp của Start address	04H
Bit cao của Data number	00H
Bit thấp của Data number	02H
Bit thấp mã CRC	85H
Bit cao mã CRC	CAH
END	T1-T2-T3-T4

T1-T2-T3-T4 giữa START và END cung cấp ít nhất thời gian 3,5 byte là thời gian trống và phân biệt hai tin nhắn để tránh lấy hai tin nhắn làm một tin nhắn.

ADDR = 01H có nghĩa là các lệnh thông qua tin truyền được gửi đến biến tần với địa chỉ 01H và ADDR chiếm một byte.

CMD = 03H có nghĩa là lệnh thông qua tin truyền được gửi để đọc dữ liệu từ biến tần và CMD chiếm một byte.

"Start address", có nghĩa là bắt đầu đọc dữ liệu từ địa chỉ này và nó chiếm 2 byte với thực tế là bit cao ở phía trước và bit thấp ở phía sau.

"Data number" có nghĩa là số dữ liệu đọc với đơn vị word. Ví dụ, nếu địa chỉ bắt đầu là 0004H và số dữ liệu là 0002H, dữ liệu của thanh ghi 0004H và 0005H sẽ được đọc.

CRC chiếm 2 byte, bit cao ở phía trước và bit thấp ở phía sau.

Tin truyền phản hồi RTU Slave (từ biến tần đến master)

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
Byte number	04H
Dữ liệu bit cao của địa chỉ 0004H	13H
Dữ liệu bit thấp của địa chỉ 0004H	88H
Dữ liệu bit cao của địa chỉ 0005H	00H
Dữ liệu bit thấp của địa chỉ 0005H	00H
Bit thấp kiểm tra mã CRC	7EH
Bit cao kiểm tra mã CRC	9DH
END	T1-T2-T3-T4

Ý nghĩa của tin phản hồi là:

ADDR = 01H có nghĩa là tin truyền lệnh được gửi đến biến tần với địa chỉ 01H và ADDR chiếm một byte.

CMD = 03H có nghĩa là tin truyền được nhận từ biến tần đến master để đáp ứng lệnh đọc và CMD chiếm một byte.

"**Byte number**" có nghĩa là tất cả số byte từ "byte number" (không bao gồm "byte number") đến "byte CRC" (không bao gồm "byte CRC"). Ở đây là 04 byte, gồm 1 byte bit cao của địa chỉ 0004H, 1 byte bit thấp của địa chỉ 0004H, 1 byte bit cao của địa chỉ 0005H, 1 byte bit thấp của địa chỉ 0005H.

2 byte sẽ lưu trữ 1 dữ liệu, bit cao ở trước và bit thấp ở sau của tin truyền, dữ liệu của thanh ghi 0004H là 1388H, và dữ liệu của thanh ghi 0005H là 0000H.

CRC chiếm 2 byte, bit cao ở phía trước và bit thấp ở phía sau.

7.3.1.2.Mã lệnh:06H

06H (tương ứng mã nhị phân 0000 0110), ghi 1 word.

Lệnh này có nghĩa là master ghi dữ liệu vào biến tần và một lệnh chỉ có thể ghi một dữ liệu. Lệnh có thể thay đổi chế độ làm việc của biến tần.

Ví dụ, ghi 5000 (1388H) vào thanh ghi 0004H từ biến tần có địa chỉ là 02H, cấu trúc khung như sau:

Tin truyền lệnh RTU Master (Từ master đến biến tần)

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H
CMD	06H
Bit cao của Địa chỉ thanh ghi cần ghi	00H
Bit thấp của Địa chỉ thanh ghi cần ghi	04H
Bit cao của nôi dung cần ghi	13H
Bit thấp của nội dung cần ghi	88H
Bit thấp mã CRC	C5H
Bit cao mã CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4

Tin truyền phản hồi RTU Slave (từ biến tần đến master)

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H
CMD	06H
Bit cao của Địa chỉ thanh ghi cần ghi	00H
Bit thấp của Địa chỉ thanh ghi cần ghi	04H
Bit cao của nôi dung cần ghi	13H
Bit thấp của nội dung cần ghi	88H
Bit thấp kiểm tra mã CRC	C5H
Bit cao kiểm tra mã CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4

Ghi chú: Phần 10.2 và 10.3 chủ yếu mô tả định dạng lệnh, và ứng dụng chi tiết sẽ được đề cập ở phần 10.8 với ví dụ.

7.3.1.3.Mã lệnh 08H kiểm tra lỗi truyền

Ý nghĩa của mã chức năng phụ

Mã chức năng phụ	Mô tả
0000	Quay trở lại để yêu cầu thông tin dữ liệu

Ví dụ: Chuỗi thông tin yêu cầu phải giống như chuỗi thông tin phản hồi khi phát hiện vòng lặp đến địa chỉ 01H của biến tần được thực hiện.

Lệnh RTU yêu cầu:

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	08H
Bit cao của mã chức năng phụ	00H
Bit thấp của mã chức năng phụ	00H
Bit cao của nôi dung dữ liệu	12H
Bit thấp của nội dung dữ liệu	ABH
Bit thấp kiểm tra mã CRC	ADH
Bit cao kiểm tra mã CRC	14H
END	T1-T2-T3-T4

Lệnh RTU phản hồi RTU:

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	08H
Bit cao của mã chức năng phụ	00H
Bit thấp của mã chức năng phụ	00H
Bit cao của nôi dung dữ liệu	12H
Bit thấp của nội dung dữ liệu	ABH
Bit thấp kiểm tra mã CRC	ADH
Bit cao kiểm tra mã CRC	14H
END	T1-T2-T3-T4

7.3.1.4.Mã lệnh: 10H, ghi liên tục

Mã lệnh 10H có nghĩa là nếu master ghi dữ liệu vào biến tần, số dữ liệu ghi đượcphụ thuộc vào "số dữ liệu" trong mã lệnh. Số lượng đọc liên tục tối đa là 16.

Ví dụ, ghi 5000 (1388H) vào thanh ghi 0004H của biến tần với địa chỉ Slave là 02H và 50 (0032H) vào 0005H, cấu trúc khung như sau:

Lệnh RTU yêu cầu:

START	T1-T2-T3-T4 (thời gian truyền 3.5 byte)
ADDR	02H
CMD	10H
Bit cao dữ liệu cần ghi	00H
Bit thấp dữ liệu cần ghi	04H
Bit cao số dữ liệu	00H
Bit thấp số dữ liệu	02H
Byte number	04H
Dữ liệu bit cao của địa chỉ 0004H	13H
Dữ liệu bit thấp của địa chỉ 0004H	88H
Dữ liệu bit cao của địa chỉ 0005H	00H
Dữ liệu bit thấp của địa chỉ 0005H	32H
Bit thấp kiểm tra mã CRC	C5H
Bit cao kiểm tra mã CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (thời gian truyền 3.5 byte)

Lệnh RTU phản hồi:

START	T1-T2-T3-T4 (thời gian truyền 3.5 byte)
ADDR	02H
CMD	10H
Bit cao dữ liệu cần ghi	00H
Bit thấp dữ liệu cần ghi	04H
Bit cao số dữ liệu	00H
Bit thấp số dữ liệu	02H
Bit thấp kiểm tra mã CRC	C5H
Bit cao kiểm tra mã CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (thời gian truyền 3.5 byte)

7.3.2.Chế độ ASCII

7.3.2.1.Mã lệnh 03H (0000 0011), đọc N word (tối đa đọc liên tục 16 word)

Ví dụ: Đối với biến tần có địa chỉ Slave là 01H, địa chỉ bắt đầu của bộ nhớ nội là 0004, đọc hai word liên tục, cấu trúc của khung này được liệt kê như dưới đây:

Tin truyền lệnh ASCII Master (Lệnh gửi từ master đến biến tần)		**Tin truyền phản hồi ASCII Slave (Tin truyền gửi từ biến tần đến master)**	
START	':'	START	':'
ADDR	'0'	ADDR	'0'
	'1'		'1'
CMD	'0'	CMD	'0'
	'3'		'3'
Bit cao của địa chỉ bắt đầu	'0'	Byte number	'0'
	'0'		'4'
Bit thấp của địa chỉ bắt đầu	'0'	Dữ liệu bit cao của địa chỉ 0004H	'1'
	'4'		'3'
Bit cao của số dữ liệu	'0'	Dữ liệu bit thấp của địa chỉ 0004H	'8'
	'0'		'8'
Bit thấp của số dữ liệu	'0'	Dữ liệu bit cao của địa chỉ 0005H	'0'
	'2'		'0'
Bit cao kiểm tra mã LRC	'F'	Dữ liệu bit thấp của địa chỉ 0005H	'0'
Bit thấp kiểm tra mã LRC	'6'		'0'
Bit cao END	CR	Bit cao kiểm tra mã LRC	'5'
Bit thấp END	LF	Bit thấp kiểm tra mã LRC	'D'
		Bit cao END	CR
		Bit thấp END	LF

7.3.2.2.Mã lệnh:06H (0000 0110), ghi 1 word

Ví dụ: Ghi 5000 (1388H) vào địa chỉ 0004H của biến tần có địa chỉ Slave là 02H, cấu trúc của khung này được liệt kê như dưới đây:

Tin truyền lệnh ASCII Master (Lệnh gửi từ master đến biến tần)		**Tin truyền phản hồi ASCII Slave (Tin truyền gửi từ biến tần đến master)**	
START	':'	START	':'
ADDR	'0'	ADDR	'0'
	'2'		'2'
CMD	'0'	CMD	'0'
	'6'		'6'
Bit cao của địa chỉ thanh ghi cần ghi	'0'	Bit cao của địa chỉ thanh ghi cần ghi	'0'
	'0'		'0'
Bit thấp của địa chỉ thanh ghi cần ghi	'0'	Bit thấp của địa chỉ thanh ghi cần ghi	'0'
	'4'		'4'
Bit cao của nội dung dữ liệu	'1'	Bit cao của nội dung dữ liệu	'1'
	'3'		'3'
Bit thấp của nội dung dữ liệu	'8'	Bit thấp của nội dung dữ liệu	'8'
	'8'		'8'
Bit cao kiểm tra mã LRC	'5'	Bit cao kiểm tra mã LRC	'5'

Bit thấp kiểm tra mã LRC	'9'	Bit thấp kiểm tra mã LRC	'9'
Bit cao END	CR	Bit cao END	CR
Bit thấp END	LF	Bit thấp END	LF

7.3.2.3.Mã lệnh: 08H (0000 1000), chức năng kiểm tra lỗi truyền:

Ý nghĩa của mã chức năng phụ

Mã chức năng phụ	Mô tả
0000	Quay trở lại để yêu cầu tin truyền dữ liệu

Ví dụ: thực hiện phát hiện trên địa chỉ biên tần 01H, nội dung của chuỗi tin truyền yêu cầu phải giống với chuỗi tin truyền phản hồi, định dạng của nó được liệt kê như dưới đây:

Tin truyền lệnh ASCII Master (Lệnh gửi từ master đến biến tần)		Tin truyền phản hồi ASCII Slave (Tin truyền gửi từ biến tần đến master)	
START	':'	START	':'
ADDR	'0'	ADDR	'0'
	'1'		'1'
CMD	'0'	CMD	'0'
	'8'		'8'
Bit cao của địa chỉ thanh ghi	'0'	Bit cao của địa chỉ thanh ghi	'0'
	'0'		'0'
Bit thấp của địa chỉ thanh ghi	'0'	Bit thấp của địa chỉ thanh ghi	'0'
	'0'		'0'
Bit cao của nội dung dữ liệu	'1'	Bit cao của nội dung dữ liệu	'1'
	'2'		'2'
Bit thấp của nội dung dữ liệu	'A'	Bit thấp của nội dung dữ liệu	'A'
	'B'		'B'
Bit cao kiểm tra mã LRC	'3'	Bit cao kiểm tra mã LRC	'3'
Bit thấp kiểm tra mã LRC	'A'	Bit thấp kiểm tra mã LRC	'A'
Bit cao END	CR	Bit cao END	CR
Bit thấp END	LF	Bit thấp END	LF

7.3.2.4.Mã lệnh:10H, chức năng ghi liên tục:

Mã lệnh 10H có nghĩa là nếu master ghi dữ liệu vào biến tần, số dữ liệu ghi đượcphụ thuộc vào "số dữ liệu" trong mã lệnh. Số lượng đọc liên tục tối đa là 16.

Ví dụ, ghi 5000 (1388H) vào thanh ghi 0004H của biến tần với địa chỉ Slave là 02H và 50 (0032H) vào 0005H, cấu trúc khung như sau:

Tin truyền lệnh ASCII Master (Lệnh gửi từ master đến biến tần)		Tin truyền phản hồi ASCII Slave (Tin truyền gửi từ biến tần đến master)	
START	':'	START	':'
ADDR	'0'	ADDR	'0'
	'2'		'2'
CMD	'1'	CMD	'1'
	'0'		'0'
Bit cao của địa chỉ bắt đầu	'0'	Bit cao của địa chỉ bắt đầu	'0'
	'0'		'0'
Bit thấp của địa chỉ bắt đầu	'0'	Bit thấp của địa chỉ bắt đầu	'0'
	'4'		'4'

Bit cao của số dữ liệu	'0'	Bit cao của số dữ liệu	'0'
	'0'		'0'
Bit thấp của số dữ liệu	'0'	Bit thấp của số dữ liệu	'0'
	'2'		'2'
Byte number	'0'	Bit cao kiểm tra mã LRC	'E'
	'4'	Bit thấp kiểm tra mã LRC	'8'
Bit cao của nội dung thanh ghi 0004H	'1'	Bit cao END	CR
	'3'	Bit thấp END	LF
Bit thấp của nội dung thanh ghi 0004H	'8'		
	'8'		
Bit cao của nội dung thanh ghi 0005H	'0'		
	'0'		
Bit thấp của nội dung thanh ghi 0005H	'3'		
	'2'		
Bit cao kiểm tra mã LRC	'1'		
Bit thấp kiểm tra mã LRC	'7'		
Bit cao END	CR		
Bit thấp END	LF		

7.4.Định nghĩa địa chỉ dữ liệu

Định nghĩa địa chỉ của dữ liệu truyền thông trong phần này để điều khiển chế độ chạy dừng và lấy thông tin trạng thái, thông số chức năng của biến tần.

7.4.1.Quy luật xây dựng địa chỉ mã hàm thông số

Địa chỉ thông số dữ liệu bao gồm 2 byte với byte cao ở trước và byte thấp ở sau. Ngưỡng của byte cao là từ 00~ff H; byte thấp cũng là 00~ff H. Byte cao là nhóm số ở phía trước của mã hàm và byte thấp ở phía sau của mã hàm. Nhưng cả byte cao và byte thấp nên được chuyển qua mã hex.

Ví dụ P05.05, nhóm thông số trước của mã hàm là 05,sau đó byte cao của thông số là 05, nhóm thông số sau của mã hàm là 05 khi đó byte thấp của thông số là 05. Khi đó địa chỉ mã hàm là 0505H và tương tự cho địa chỉ của thông số P10.01 là 0A01H.

Function code	Name	Detailed instruction of parameters	Setting range	Default value	Modify	Serial No.
P10.00	Simple PLC	0: Stop after running once 1: Run at the final value after running once 2: Cycle running	0~2	0	○	354
P10.01	Simple PLC memory	0: Power loss without memory 1: Power loss memory	0~1	0	○	355

Lưu ý: Nhóm P29 là tham số nhà sản xuất không thể đọc hoặc thay đổi. Một số tham số không thể thay đổi khi biến tần ở trạng thái chạy và một số tham số không thể thay đổi ở bất kỳ trạng thái nào.

Phạm vi thiết lập, đơn vị và hướng dẫn liên quan cần được chú ý khi sửa đổi các tham số mã chức năng.

Ngoài ra, EEPROM được dự trữ thường xuyên, có thể rút ngắn thời gian sử dụng EEPROM. Đối với người dùng, một số chức năng không cần thiết phải được lưu trữ trên chế độ truyền thông. Các yêu cầu có thể được đáp ứng bằng cách thay đổi giá trị trong RAM.

Thay đổi bit cao của mã chức năng từ 0 thành 1 cũng có thể thay đổi chức năng. Ví dụ, mã chức năng P00.07 không được lưu trữ vào EEPROM. Chỉ bằng cách thay đổi giá trị trong RAM mới có thể đặt địa chỉ thành 8007H.

Địa chỉ này chỉ có thể được sử dụng trong việc ghi RAM. Nếu nó được sử dụng để đọc, nó là một địa chỉ không hợp lệ.

7.4.2. Lệnh địa chỉ của chức năng khác trong truyền thông Modbus

Master có thể hoạt động dựa trên các thông số của biến tần cũng như điều khiển biến tần, chẳng hạn như chạy hoặc dừng và theo dõi trạng thái làm việc của biến tần.

Dưới đây là danh sách tham số của các chức năng khác

Mô tả thông số	Địa chỉ	Ý nghĩa giá trị	R/W
Lệnh điều khiển	2000H	0001H: chạy thuận	W
		0002H: chạy nghịch	
		0003H: Jog thuận	
		0004H: Jog nghịch	
		0005H: dừng	
		0006H : Dừng tự do (dừng khẩn cấp)	
		0007H: reset lỗi	
		0008H: dừng Jog	
Địa chỉ cài đặt Truyền thông	2001H	Tần số đặt (0~Fmax (đơn vị 0.01Hz))	W
	2002H	PID tham chiếu, tầm điều chỉnh (0~1000, 1000 tương ứng Là 100%)	W
	2003H	PID hồi tiếp, tầm điều chỉnh (-3000~3000, 1000 Tương ứng 100%)	W
	2004H	Giá trị đặt momen, tầm điều chỉnh (-3000~3000, 1000 tương ứng 100% của dòng định mức motor)	W
	2005H	Tần số giới hạn trên khi quay thuận, tầm điều chỉnh số (0~Fmax (đơn vị 0.01Hz))	W
	2006H	Tần số giới hạn trên khi quay nghịch , tầm điều chỉnh số (0~Fmax (đơn vị 0.01Hz))	W
	2007H	Giới hạn trên momen, tầm điều chỉnh (0~3000, 1000 tương ứng 100% dòng định mức của động cơ)	W
	2008H	Giới hạn trên của momen hãm, tầm điều chỉnh (0~3000, 1000 tương ứng 100% dòng định mức của động cơ)	W
	2009H	Bit word cho lệnh điều khiển đặc biết: Bít 0~1:=00: motor 1 =01 : motor 2 Bit 0~1: =10 : motor3 =11: motor 4 Bit 2:=1 Cấm chạy Torque =0: Cho phép chạy Torque Bit 3:=1:Xóa công suất tiêu thụ =0: Giữ công suất tiêu thụ Bit 4:=1 Kích thích trước =0 Cấm kích thích trước Bit 5:=1 thắng DC =0 Cấm thắng DC	W
	200AH	Lệnh trạng thái terminal ngõ vào ảo, tầm điều chỉnh: 0x0000~0x1FF	W

	200BH	Lệnh trạng thái terminal ngõ vào ảo, tầm điều chỉnh (0x0000~0x0F)	W
	200CH	Giá trị đặt điện áp, tầm điều chỉnh (dành riêng cho chế độ V/F) (0~1000, 1000 tương ứng 100% điện áp động cơ)	W
	200DH	Đặt ngõ ra AO 1, tầm điều chỉnh (-1000~1000, 1000 tương ứng 100%)	W
	200EH	Đặt ngõ ra AO 2, tầm điều chỉnh (-1000~1000, 1000 tương ứng 100%)	W
SW1 (State Word) của biến tần	2100H	0001H: chạy thuận 0002H:chạy nghịch 0003H: dừng 0004H: lỗi 0005H: trạng thái POFF 0006H: trạng thái tiền kích thích	R
SW2 (State Word) của biến tần	2101H	Bit 0: =0 chưa thiết lập điện áp bus nguồn cấp =1 thiết lập điện áp bus nguồn cấp Bit1~2 := 00: motor 1 =01 : motor 2 =10: motor3 =11: motor 4 Bit 3: =0 động cơ không đồng bộ =1 động cơ đồng bộ Bit 4: =0 : báo không quá tải =1: cảnh báo quá tải Bit5~Bit6: =00 điều khiển bằng keypad =01 điều khiển bằng Terminal =10 điều khiển bằng truyền thông	R
Mã hàm hiển thị lỗi của biến tần	2102H	Hiển thị loại lỗi	R
Mã thiết bị của biến tần	2103H	GD20----0x0106	R
Tần số hoạt động	3000H	Ngưỡng cài đặt : 0.00Hz~P00.03	R
Tần số đặt	3001H	Ngưỡng cài đặt : 0.00Hz~P00.03	R
Điện áp bus	3002H	Ngưỡng cài đặt : 0~2000V	R
Điện áp ngõ ra	3003H	Ngưỡng cài đặt : 0.0~ 1200V	R
Dòng điện ngõ ra	3004H	Ngưỡng cài đặt : 0.0~3000.0A	R
Tốc độ ngõ ra	3005H	Ngưỡng cài đặt : 0~65535RPM	R
Công suất ngõ ra	3006H	Ngưỡng cài đặt : -300%~300%	R
Moment ngõ ra	3007H	Ngưỡng cài đặt : -250.0~250.0%	R
Cài đặt vòng kín	3008H	Ngưỡng cài đặt : -100%~100%	R
Hồi tiếp vòng kín	3009H	Ngưỡng cài đặt : -100%~100%	R
Cài đặt PID	3008H	Ngưỡng cài đặt : -100.0~100.0% (đơn vị: 0.1%)	R
Hồi tiếp PID	3009H	Ngưỡng cài đặt : -100.0~100.0% (đơn vị: 0.1%)	R
Trạng thái ngõ vào IO	300AH	Ngưỡng cài đặt : 0000~00FF	R
Trạng thái ngõ ra IO	300BH	Ngưỡng cài đặt : 0000~00FF	R

AI1	300CH	Ngưỡng cài đặt : 0.00~10.00V	R
AI2	300DH	Ngưỡng cài đặt : 0.00~10.00V	R
AI3	300EH	Ngưỡng cài đặt : 0.00~10.00V	R
AI4	300FH	Ngưỡng cài đặt : -10.00~10.00V	R
Ngõ vào đọc xung tốc độ cao 1	3010H	Ngưỡng cài đặt : 0.00~50.00kHz	R
Ngõ vào đọc xung tốc độ cao 2	3011H	Dự phòng	R
Đọc bước hiện tại của đa cấp tốc độ	3012H	Ngưỡng cài đặt : 0~15	R
Chiều dài External	3013H	Ngưỡng cài đặt : 0~65535	R
Giá trị đếm external	3014H	Ngưỡng cài đặt : 0~65535	R
Cài đặt Torque	3015H	-300.0~300.0%(đơn vị 0.1%)	R
Mã biến tần	3016H		R
Mã lỗi	5000H		R

Ký tự R/W có nghĩa là chức năng này có thể đọc và ghi. Ví dụ khi có lệnh điều khiển bằng truyền thông giao tiếp được ghi xuống biến tần với lệnh ghi 06H. Ký tự R chỉ có thể đọc và W là ký tự ghi.

Chú ý: Khi biến tần hoạt động với lệnh ở bảng trên, người vận hành cần cài đặt một vài thông số cần thiết để thiết lập cho chế độ điều khiển bằng lệnh truyền thông.

Ví dụ: Khi hoạt động của lệnh chạy và dừng, người sử dụng phải khai báo P00.01 để khai báo lệnh chạy bằng truyền thông, P00.02 kênh điều khiển Modbus. Khi hoạt động chế độ điều khiển PID, người vận hành cần đặt P09.00 ở kênh điều khiển bằng lệnh truyền thông Modbus

Quy tắc mã hóa cho mã thiết bị (tương ứng với mã nhận dạng 2103H của biến tần)

Code high 8 bit	Ý nghĩa	Code low 8 possition	Ý nghĩa
01	Goodrive	06	Goodrive20 Vector Inverter

7.4.3 Fieldbus ratio values (Giá trị tỷ lệ trường bus)

Dữ liệu truyền thông được thể hiện bằng mã hex trong ứng dụng thực tế và không có điểm thập phân trong hex. Ví dụ, 50.12Hz không thể được biểu thị bằng hex nên 50.12 có thể được khuếch đại 100 lần thành 5012, tức mã hex 1394H có thể được sử dụng để biểu thị 50.12.

Một số không nguyên có thể được định thời bởi một bội số nhân với số nguyên và bội số được gọi là "fieldbus ratio values".

Fieldbus ratio values được tham chiếu đến điểm thập phân của phạm vi cài đặt hoặc giá trị mặc định trong danh sách tham số chức năng. Nếu có các số phía sau điểm thập phân (ví dụ n = 1), thì fieldbus ratio values là 10^n. Lấy bảng làm ví dụ:

Function code	Name	Detailed instruction of parameters	Setting range	Default value	Modify	Serial No.
P01.20	Hibernation restore delay time	0.0~3600.0s (valid when P01.19=2)	0.0~3600.0	0.0s	○	39
P01.21	Restart after power off	0: Disable 1: Enable	0~1	0	○	40

Nếu có một con số phía sau điểm thập phân trong phạm vi cài đặt hoặc giá trị mặc định, thì fieldbus ratio values là 10. Ví dụ, nếu dữ liệu nhận bởi cấp giám sát phía trên là 50, thì thời gian trì hoãn khôi phục ngủ đông là 5.0 (5.0 = 50 ÷ 10).

Nếu truyền thông Modbus được sử dụng để kiểm soát thời gian trì hoãn khôi phục ngủ đông là 5.0 giây. Đầu tiên, 5.0 có thể được khuếch đại 10 lần thành số nguyên 50 (32H) và sau đó dữ liệu này có thể được gửi.

Sau khi biến tần nhận được lệnh, nó sẽ thay đổi 50 thành 5 theo fieldbus ratio value và sau đó đặt thời gian trì hoãn khôi phục chế độ ngủ đông là 5s.

Một ví dụ khác, sau khi cấp giám sát phía trên gửi lệnh đọc tham số thời gian trễ khôi phục chế độ ngủ đông, nếu thông báo phản hồi của biến tần như sau:

Vì dữ liệu tham số là 0032H (50) và 50 chia cho 10 là 5, nên thời gian trì hoãn khôi phục ngủ đông là 5s.

7.4.4. Bảng tin truyền phản hồi lỗi

Có một số lỗi sẽ xảy ra trong quá trình điều khiển bằng lệnh truyền thông; một vài thông số chỉ có thể đọc. Biến tần sẽ gửi lại tin truyền phản hồi lỗi.

Tin truyền thông tin lỗi từ biến tần tới master ở dạng mã code, ý nghĩa của lỗi như bảng sau:

Mã	Tên	Ý nghĩa
01H	Lệnh không hợp lệ	Lệnh từ master không thể thực thi được. Nguyên nhân có thể là: 1.Lệnh chỉ dùng cho phiên bản phần mềm mới, phiên bản này không thực hiện được. 2.Slave đang trong trạng thái lỗi nên không thực hiện được
02H	Địa chỉ data không hợp lệ	Một số địa chỉ hoạt động không hợp lệ hoặc không cho phép truy nhập. Đặc biệt là sự kết hợp giữa thanh ghi và các byte truyền không hợp lệ
03H	Giá trị không hợp lệ	Khi có data không hợp lệ trong khung tin truyền nhận của slave. Ghi chú: Mã lỗi này không biểu thị giá trị data để ghi vượt quá tầm giá trị, mà biểu thị rằng khung truyền không hợp lệ.
04H	Vận hành lỗi	Thông số cài đặt không hợp lệ. Ví dụ, chức năng terminal ngõ vào không thể đặt lặp lại nhiều lần.
05H	Lỗi Password	Password được ghi vào địa chỉ kiểm tra password thì không giống password được đặt bởi P7.00.
06H	Lỗi khung dữ liệu	Trong khung tin truyền được gửi bởi cấp giám sát phía trên, độ dài của khung không chính xác hoặc việc đếm bit kiểm tra CRC trong RTU khác với giám sát cấp dưới.
07H	Không được phép ghi	Chỉ xảy ra trong lệnh write, nguyên nhân có thể là: 1.Data được ghi vượt quá tầm giá trị của thông số 2.Thông số không được phép thay đổi vào lúc này. 3.Terminal đã và đang sử dụng.
08H	Thông số không thể điều chỉnh trong khi đang chạy	Tham số có thể điều chỉnh trong lệnh ghi từ cấp giám sát phía trên không thể được sửa đổi trong khi chạy
09H	Password bảo vệ	Khi cấp giám sát phía trên đang đọc hoặc ghi và user password được đặt mà chưa mở khóa, nó sẽ báo hệ thống bị khóa.

Slave sử dụng các trường mã chức năng và địa chỉ lỗi để chỉ ra đó là phản hồi bình thường hoặc xảy ra một số lỗi (được đặt tên là phản hồi lỗi).

Đối với các phản hồi bình thường, Slave hiển thị mã chức năng tương ứng, địa chỉ số hoặc mã chức năng phụ làm phản hồi. Đối với các phản hồi lỗi, slave trả về một mã bằng với mã thông thường, nhưng byte đầu tiên là logic 1.

Ví dụ: khi master gửi tin truyền đến slave, yêu cầu nó đọc một nhóm dữ liệu địa chỉ của các mã chức năng biến tần, sẽ có các mã chức năng sau:

0 0 0 0 0 0 1 1 (Hex 03H)

Đối với các phản hồi bình thường, slave trả lời mã tương tự, trong khi đối với các phản hồi lỗi, nó sẽ trả về:

1 0 0 0 0 0 1 1 (Hex 83H)

Bên cạnh phản hồi lỗi, slave sẽ phản hồi một byte của mã lỗi xác định lý do lỗi.

Khi master nhận được phản hồi lỗi, trong một quá trình xử lý thông thường, nó sẽ gửi lại tin nhắn hoặc sửa đổi thứ tự tương ứng.

Ví dụ: cài đặt kênh điều khiển lệnh chạy vào biến tần (P00.01, địa chỉ tham số là 0001H) với địa chỉ của 01H là 03, lệnh như sau:

01	06	00 01	00 03	98 0B
inverter address	read command	parameter address	parameter data	CRC check

Nhưng phạm vi thiết lập của kênh điều khiển lệnh chạy, kênh là 0 ~ 2, nếu nó được đặt thành 3, vì số này nằm ngoài phạm vi, biến tần sẽ trả về thông báo phản hồi lỗi như sau:

01	86	04	43 A3
inverter address	abnormal response code	fault code	CRC check

Mã phản hồi bất thường 86H có nghĩa là phản hồi bất thường khi viết lệnh 06H; mã lỗi là 04H.

Trong bảng trên, tên của nó là vận hành lỗi và ý nghĩa của nó là thông số cài đặt không hợp lệ. Ví dụ, chức năng terminal ngõ vào không thể đặt lặp lại nhiều lần.

7.5.Ví dụ đọc và ghi dữ liệu

Tham khảo mục 7.3 để hiểu chi tiết cấu trúc lệnh.

7.5.1. Ví dụ lệnh đọc 03H

Ví dụ 1: đọc State word 1 của biến tần có địa chỉ 01H (tham khảo bảng 1). Từ bảng 1, địa chỉ tham số của State word 1 của biến tần là 2100H.

Chế độ RTU:

Lệnh gửi tới biến tần:

01	03	21 00	00 01	8E 36
Inverter address	Read command	Parameters address	Data number	CRC check

Nếu có phản hồi như bên dưới:

01	03	02	00 03	F8 45
Inverter address	Read command	Data address	Data content	CRC check

Nội dung dữ liệu là 0003H. Theo bảng 1, đó là tín hiệu báo biến tần đã dừng.

Chế độ ASCII:

Lệnh gửi tới biến tần:

:	01	03	21 00	00 01	DA	CR LF
START	Inverter address	Read command	Parameters address	Data number	LRC check	END

Nếu có phản hồi như bên dưới:

:	01	03	02	00 03	F7	CR LF
START	Inverter address	Read command	Byte number	Data content	LRC check	END

Nội dung dữ liệu là 0003H. Theo bảng 1, đó là tín hiệu báo biến tần đã dừng.

7.5.2. Ví dụ lệnh ghi 06H

Ví dụ 1: Cài đặt biến tần với địa chỉ 03H để chạy thuận. Xem bảng 1, địa chỉ thanh ghi lệnh điều khiển là 2000H và lệnh chạy thuận là 0001H. Xem bảng dưới:

Function instruction	Address definition	Data meaning instruction	R/W characteristics
Communication control command	2000H	0001H:forward running	W/R
		0002H:reverse running	
		0003H:forward jogging	
		0004H:reverse jogging	
		0005H:stop	
		0006H:coast to stop (emergency stop)	
		0007H:fault reset	
		0008H:jogging stop	

Chế độ RTU:

Lệnh gửi bởi master:

03	06	20 00	00 01	42 28
Inverter address	Write command	Parameters address	Forward running	CRC check

Nếu gửi thành công, tin phản hồi như bên dưới (giống với lệnh gửi từ master):

03	06	20 00	00 01	42 28
Inverter address	Write command	Parameters address	Forward running	CRC check

Chế độ ASCII:

Lệnh gửi từ biến tần:

:	01	06	20 00	00 01	D6	CR LF
START	Inverter address	Write command	Parameters address	Data number	LRC check	END

Tin phản hồi như bên dưới:

:	01	06	20 00	00 01	D6	CR LF
START	Inverter address	Write command	Parameters address	Data number	LRC check	END

Ví dụ 2: Đặt tần số ngõ ra tối đa của biến tần với địa chỉ 03H là 100Hz.

Function code	Name	Detailed instruction of parameters	Setting range	Default value	Modify	Serial No.
P00.03	Max. output frequency	P00.04~600.00Hz (400.00Hz)	10.00~600.00	50.00Hz	◎	3.

Xem số chữ số sau điểm thập phân, fieldbus ratio value của tần số ngõ ra tối đa (P00.03) là 100. Tức 100Hz nhân 100 là 10000 và mã hex tương ứng là 2710H.

Chế độ RTU:

Lệnh gửi từ Master:

03	06	00 03	27 10	62 14
Inverter address	Write command	Parameters address	Forward running	CRC check

Nếu gửi thành công, tin phản hồi như bên dưới (giống với lệnh gửi từ master):

03	06	00 03	27 10	62 14
Inverter address	Write command	Parameters address	Forward running	CRC check

Chế độ ASCII:

Lệnh gửi tới biến tần:

:	03	06	00 03	27 10	BD	CR LF
START	Inverter address	Write command	Parameters address	Data number	LRC check	END

Tin phản hồi như bên dưới:

:	03	06	00 03	27 10	BD	CR LF
START	Inverter address	Write command	Parameters address	Data number	LRC check	END

7.5.3.Ví dụ lệnh ghi liên tục 10H

Ví dụ 1: Cài đặt biến tần với địa chỉ 01H chạy thuận 10Hz. Tương ứng với thanh ghi 2000H đặt 0001H ứng với chạy thuận. Thanh ghi địa chỉ 2001H ứng với giá trị tần số đặt là 10 Hz hay 03E8H (=1000 do đơn vị 0.01 Hz, hay field bus ratio =100). Xem bảng bên dưới:

Function instruction	Address definition	Data meaning instruction	R/W characteristics
Communication control command	2000H	0001H:forward running	W/R
		0002H:reverse running	
		0003H:forward jogging	
		0004H:reverse jogging	
		0005H:stop	
		0006H:coast to stop (emergency stop)	
		0007H:fault reset	
		0008H:jogging stop	
The address of communication setting	2001H	Communication setting frequency(0~Fmax(unit: 0.01Hz))	W/R
	2002H	PID given, range(0~1000, 1000 corresponds to100.0%)	

Chế độ RTU:

Lệnh gửi từ biến tần:

01	10	20 00	00 02	04	00 01	03 E8	3B 10
Inverter address	Continuous writing command	Parameters address	Data number	Byte number	Forward running	10Hz	CRC check

Tin phản lồi như bên dưới:

01	10	20 00	00 02	4A 08
Inverter address	Continuous writing command	Parameters address	Data number	CRC check

Chế độ ASCII:

Lệnh gửi tới biên tần:

:	01	10	20 00	00 02	04	00 01	03 E8	BD	CR LF
START	Inverter address	Continuous writing command	Parameters address	Data number	Byte number	Forward running	10Hz	LRC check	END

Tin phản hồi bên dưới:

:	01	10	20 00	00 02	CD	CR LF
START	Inverter address	Continuous writing command	Parameters address	Data number	LRC check	END

Ví dụ 2: Đặt thời gian tăng tốc của biến tần địa chỉ 01H là 10s và thời gian giảm tốc là 20s.

P00.11	ACC time 1	Setting range of P00.11 and P00.12:	Depend on model	○
P00.12	DEC time 1	0.0~3600.0s	Depend on model	○

Địa chỉ tương ứng của P00.11 là 000B (11), thời gian tăng tốc là 10s ứng với 0064H (100), thời gian giảm tốc là 20s ứng với 00C8H (200).

Chế độ RTU:

Lệnh gửi tới biến tần:

01	10	00 0B	00 02	04	00 64	00 C8	F2 55
Inverter address	Continuous writing command	Parameters address	Data number	Byte number	10s	20s	CRC check

Tin phản hồi như bên dưới:

01	10	00 0B	00 02	30 0A
Inverter address	Continuous writing command	Parameters address	Data number	CRC check

Chế độ ASCII:

Lệnh gửi từ biến tần:

:	01	10	00 0B	00 02	04	00 64	00 C8	B2	CR LF
START	Inverter address	Continuous writing command	Parameters address	Data number	10s	20s	LRC check		END

Tin phản hồi như bên dưới:

:	01	10	00 0B	00 02	E2	CR LF
START	Inverter address	Continuous writing command	Parameters address	Data number	LRC check	END

Ghi chú: khoảng trống trong lệnh trên là để minh họa, dễ đọc. Không thể thêm khoảng trống trong lệnh thực tế trừ khi cấp giám sát phía trên có thể tự xóa khoảng trống.

7.6.Lỗi truyền thông thường gặp

Lỗi truyền thông thường gặp: Không có tin phản hồi hoặc biến tần phản hồi lỗi.

Nguyên nhân có thể xảy ra trong trường hợp không có tin phản hồi:

Chọn sai cổng giao tiếp, ví dụ, nếu biến tần là COM1, nhưng lại chọn COM2 trong quá trình truyền thông.

Tốc độ Baud, Bit số, bit kết thúc và bit kiểm tra không khớp với biến tần, chân + hoặc – của RS485 kết nối ngược.

Dây cáp 485 trên terminal board chưa nối.

Phụ lục A: Thông tin kỹ thuật

A.1.Khoảng làm việc định mức (Ratings)

A.1.1.Công suất

Công suất của biến tần dựa vào dòng định mức và công suất của động cơ. Để đạt được bảng công suất tham chiếu của động cơ, dòng định mức của biến tần buộc phải bằng hoặc cao hơn dòng định mức của động cơ. Đồng thời công suất định mức của biến tần buộc phải cao hơn hoặc bằng công suất định mức của động cơ.

Ghi chú:

1.Giới hạn lớn nhất công suất động cơ được giới hạn là 1.5*PN. Nếu vượt quá giới hạn này, moment của động cơ và dòng sẽ tự động giới hạn lại. Chức năng bảo vệ của cầu diot chống lại quá tải.

2.Thông số định mức được đặt tại môi trường làm việc 40°C.

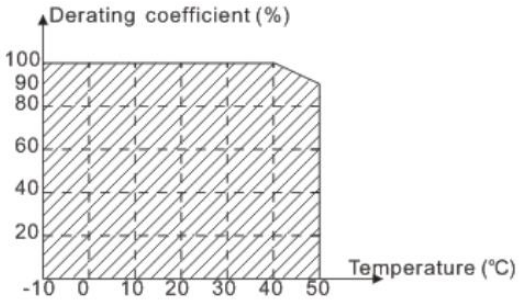
3.Chú ý phải kiểm tra xem trong các hệ thống DC thông thường công suất không vượt quá PN.

A.1.2.Khoảng làm việc ngoài định mức (Derating)

Khả năng chịu tải sẽ giảm nếu nhiệt độ môi trường xung quanh vị trí lắp đặt vượt quá 40 ° C, độ cao vượt quá 1000 mét hoặc tần số cắt thay đổi từ 4kHz đến 8, 12 hoặc 15kHz.

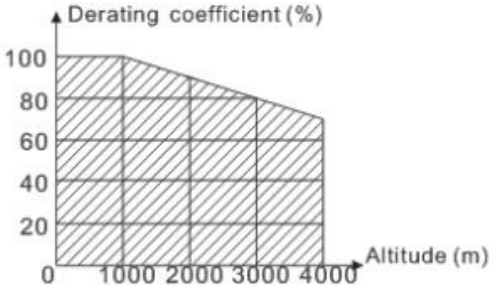
A.1.2.1.Khoảng suy giảm với nhiệt độ ngoài định mức (Temperature derating)

Ngưỡng nhiệt độ +40°C ~+50°C, dòng ra định mức giảm 1% ứng với tăng 1°C. Tham khảo bảng dưới để hiểu rõ hơn.



A.1.2.2 Khoảng suy giảm với độ cao ngoài định mức (Altitude derating)

Công suất ngõ ra của thiết bị đảm bảo đạt công suất định mức khi thiết bị được lắp đặt ở độ cao dưới 1000m. Công suất này sẽ giảm khi thiết bị đặt trên ngưỡng này. Hình bên dưới thể hiện sự giảm của công suất ứng với mỗi độ cao.



A.2.CE

A.2.1 CE marking

Dấu CE trên nhãn biến tần để xác nhận rằng biến tần tuân theo các quy định của chuẩn European Low Voltage (2006/95/EC) và EMC Directives (2004/108/EC).

A.2.2 Tuân theo chuẩn EMC Châu Âu

EMC (Electro-magnetic Compatibilty-Tiêu chuẩn tương thích điện từ).

Chuẩn EMC xác định các yêu cầu của thiết bị điện được sử dụng ở Châu Âu. Tiêu chuẩn sản phẩm EMC (EN 61800-3: 2004) bao gồm các yêu cầu được nêu đối với các biến tần. Xem phần quy định EMC.

A.3.Quy định EMC

Tiêu chuẩn sản phẩm EMC (EN 61800-3: 2004) chứa các yêu cầu của EMC (Chuẩn tương thích điện từ) đối với biến tần.

Môi trường thứ nhất: môi trường trong nhà (bao gồm việc thiếp lập kết nối với mạng điện áp thấp cung cấp các tòa nhà được sử dụng cho mục đích trong nhà).

Môi trường thứ hai bao gồm việc thiết lập kết nối với mạng không trực tiếp cung cấp cho hệ trong nhà .

Bốn loại biến tần:

Biến tần loại C1: biến tần có điện áp định mức dưới 1000 V và được sử dụng trong môi trường đầu tiên.

Biến tần loại C2: Biến tần có điện áp định mức nhỏ hơn 1000 V ngoài các chân, ổ cắm và thiết bị chuyển động và chỉ được lắp đặt và vận hành bởi một thợ điện chuyên nghiệp khi được sử dụng trong môi trường đầu tiên

Lưu ý: IEC / EN 61800-3 trong tiêu chuẩn EMC không giới hạn công suất phân phối của biến tần, nhưng nó xác định tầng trên, lắp đặt và vận hành. Thợ điện chuyên nghiệp có các kỹ năng cần thiết trong việc cài đặt và / hoặc vận hành hệ thống biến tần, bao gồm các khía cạnh EMC của họ.

Biến tần loại C3: biến tần có điện áp định mức dưới 1000 V và được sử dụng trong môi trường thứ hai.

Biến tần loại C4: biến tần có điện áp định mức trên 1000 V hoặc dòng điện định mức lớn hơn hoặc bằng 400A và được sử dụng trong hệ thống phức tạp trong môi trường thứ hai.

A.3.1.Loại C2

Giới hạn truyền phụ thuộc vào yếu tố :

1.Bộ lọc EMC được chọn theo các tùy chọn và được cài đặt như được chỉ định trong tài liệu hướng dẫn.

2.Động cơ và cáp điều khiển được chọn theo quy định trong hướng dẫn

3.Biến tần được cài đặt theo quy định trong hướng dẫn

⚠	*Trong môi trường trong nhà, sản phẩm này có thể gây nên nhiễu bề mặt, trong trường hợp này cần cấp thêm bộ chống nhiễu.

A.3.2.Loại C3

Giới hạn truyền phụ thuộc vào yếu tố :

1.Bộ lọc EMC được chọn theo các tùy chọn và được cài đặt như được chỉ định trong tài liệu hướng dẫn.

2.Động cơ và cáp điều khiển được chọn theo quy định trong hướng dẫn

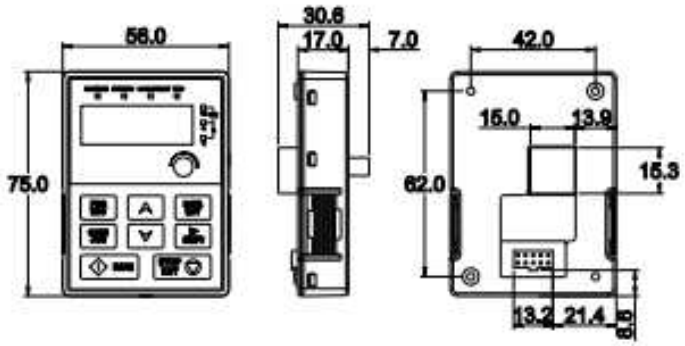
3.Biến tần được cài đặt theo quy định trong hướng dẫn

⚠	*Một biến tần loại C3 không được sử dụng cho mạng điện áp thấp cung cấp cho trong nhà. Sẽ có nhiễu tần số vô tuyến nếu biến tần được sử dụng trên một mạng như vậy

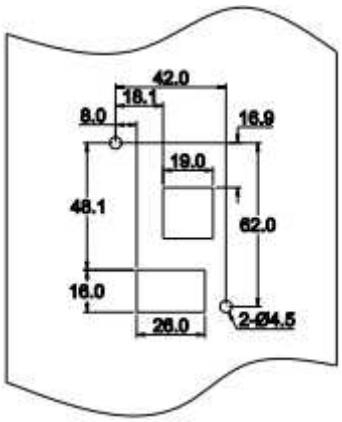
Phụ lục B : kích thước bản vẽ

Kích thước bản bẽ của GD20 thể hiện bên dưới. Đơn vị kích thước là mm và inch.

B.1.Cấu trúc keypad



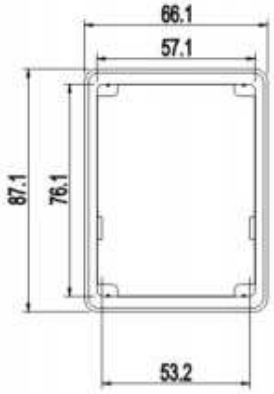
Bản vẽ tổng thể



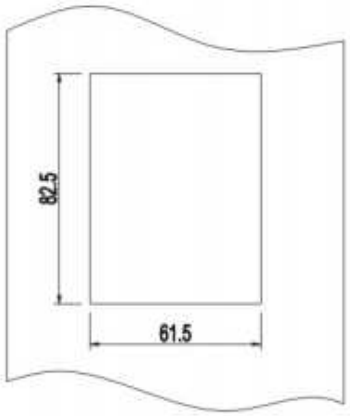
Bản vẽ kích thước lỗ

Ghi chú: Keypad là tùy chọn cho các bộ biến tần (1PH 220 V/3PH 380V ≤2,2kW và 3PH 220 V ≤0,75kW); keypad tiêu chuẩn của bộ biến tần (3PH 380V ≥4kW và 3PH 220 V ≥1,5kW) có thể được sử dụng làm keypad gắn ngoài.

Keypad có thể được cài đặt trên giá đỡ nếu nó là loại gắn ngoài.

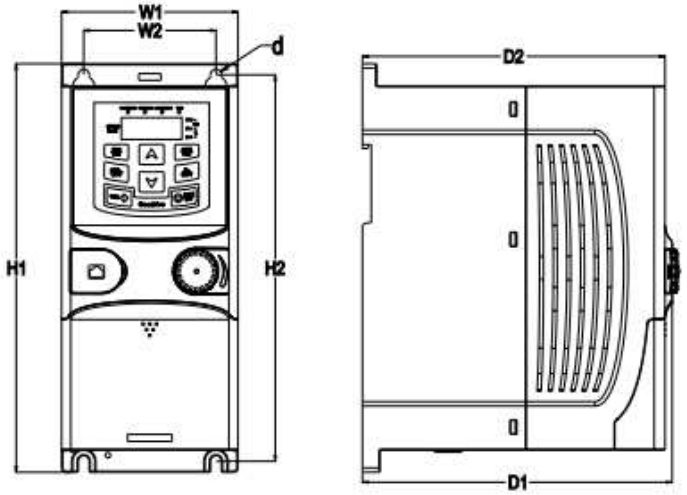


Giá đỡ lắp đặt



Kích thước lắp đặt

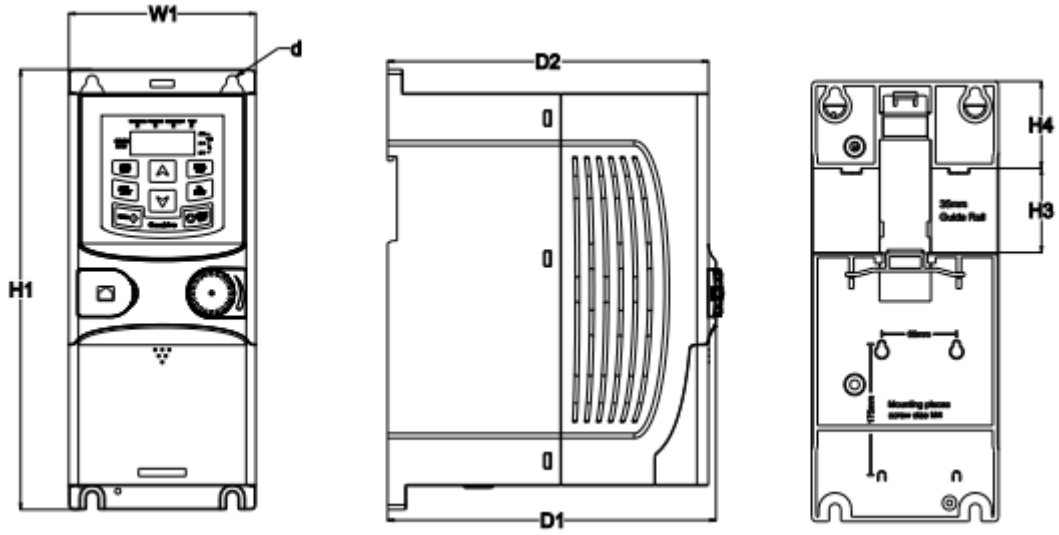
B.2.Kích thước biến tần



Biến tần 0.75~2.2kW loại treo tường

Kích thước (Đơn vị:mm)

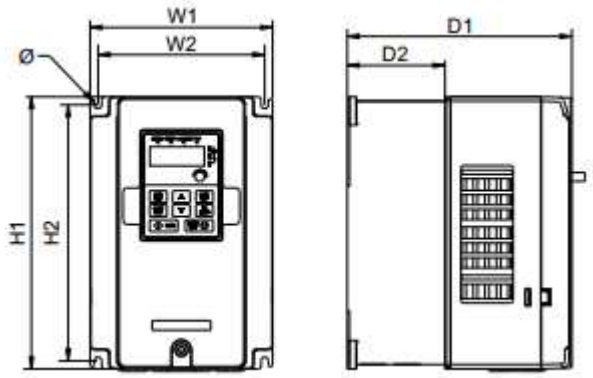
Model	W1	W2	H1	H2	D1	D2	Lỗ lắp đặt (d)
GD20-0R4G-S2	80.0	60.0	160.0	150.0	123.5	120.3	5
GD20-0R7G-S2	80.0	60.0	160.0	150.0	123.5	120.3	5
GD20-1R5G-S2	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5
GD20-2R2G-S2	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5
GD20-0R4G-2	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5
GD20-0R7G-2	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5
GD20-0R7G-4	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5
GD20-1R5G-4	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5
GD20-2R2G-4	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5



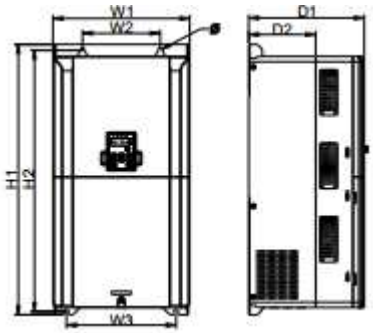
Biến tần lắp trên thanh ray 1PH 220V/3PH 380V (≤2.2kW) và 3PH 220V (≤0.75kW)

Kích thước (đơn vị mm)

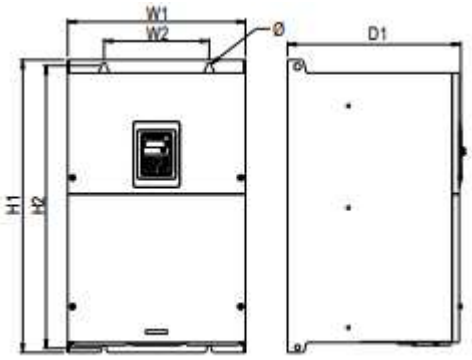
Model	W1	H1	H3	H4	D1	D2	Lỗ lắp đặt (d)
GD20-0R4G-S2	80.0	160.0	35.4	36.6	123.5	120.3	5
GD20-0R7G-S2	80.0	160.0	35.4	36.6	123.5	120.3	5
GD20-1R5G-S2	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	5
GD20-2R2G-S2	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	5
GD20-0R4G-2	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	5
GD20-0R7G-2	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	5
GD20-0R7G-4	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	5
GD20-1R5G-4	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	5
GD20-2R2G-4	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	5



Biến tần loại treo tường 3PH 380V 4~37kW và 3PH 220V 1.5~7.5 kW



Biến tần loại treo tường 3PH 380V 45~75kW

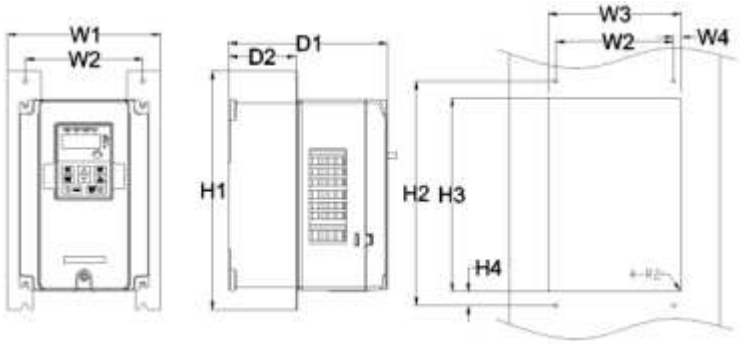


Biến tần loại treo tường 3PH 380V 90~110kW

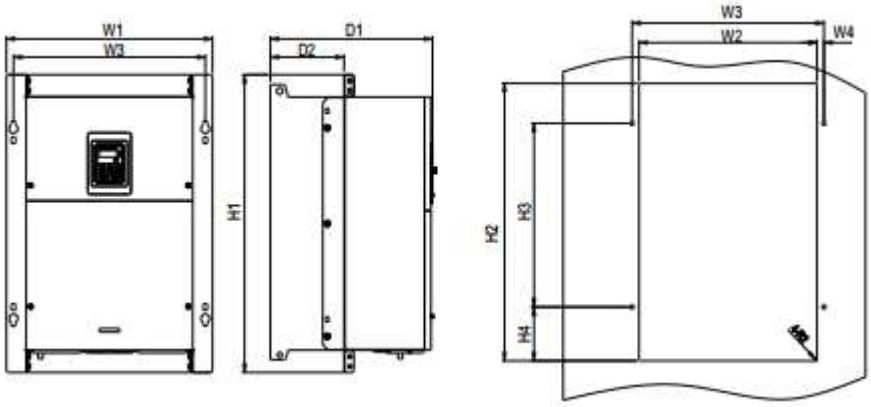
Kích thước (đơn vị mm)

Model	W1	W2	W3	H1	H2	D1	D2	Lỗ lắp đặt (d)
GD20-1R5G-2	146.0	131.0	-	256.0	243.5	167.0	84.5	6
GD20-2R2G-2	146.0	131.0	-	256.0	243.5	167.0	84.5	6
GD20-004G-2	146.0	131.0	-	256.0	243.5	167.0	84.5	6
GD20-5R5G-2	170.0	151.0	-	320.0	303.5	196.3	113.0	6
GD20-7R5G-2	170.0	151.0	-	320.0	303.5	196.3	113.0	6
GD20-004G-4	146.0	131.0	-	256.0	243.5	167.0	84.5	6
GD20-5R5G-4	146.0	131.0	-	256.0	243.5	167.0	84.5	6
GD20-7R5G-4	170.0	151.0	-	320.0	303.5	196.3	113.0	6
GD20-011G-4	170.0	151.0	-	320.0	303.5	196.3	113.0	6
GD20-015G-4	170.0	151.0	-	320.0	303.5	196.3	113.0	6
GD20-018G-4	200.0	185.0	-	340.6	328.6	184.3	104.5	6

GD20-022G-4	200.0	185.0	-	340.6	328.6	184.3	104.5	6
GD20-030G-4	250.0	230.0	-	400.0	380.0	202.0	123.5	6
GD20-037G-4	250.0	230.0	-	400.0	380.0	202.0	123.5	6
GD20-045G-4	282.0	160.0	226.0	560.0	542.0	238.0	138.0	9
GD20-055G-4	282.0	160.0	226.0	560.0	542.0	238.0	138.0	9
GD20-075G-4	282.0	160.0	226.0	560.0	542.0	238.0	138.0	9
GD20-090G-4	338.0	200.0	-	554.0	535.0	329.2	-	9.5
GD20-110G-4	338.0	200.0	-	554.0	535.0	329.2	-	9.5



Biến tần loại âm tường 3PH 380V 4~75kW và 3PH 220V 1.5~7.5kW



Biến tần loại âm tường 3PH 380V 90~110kW

Kích thước (đơn vị mm)

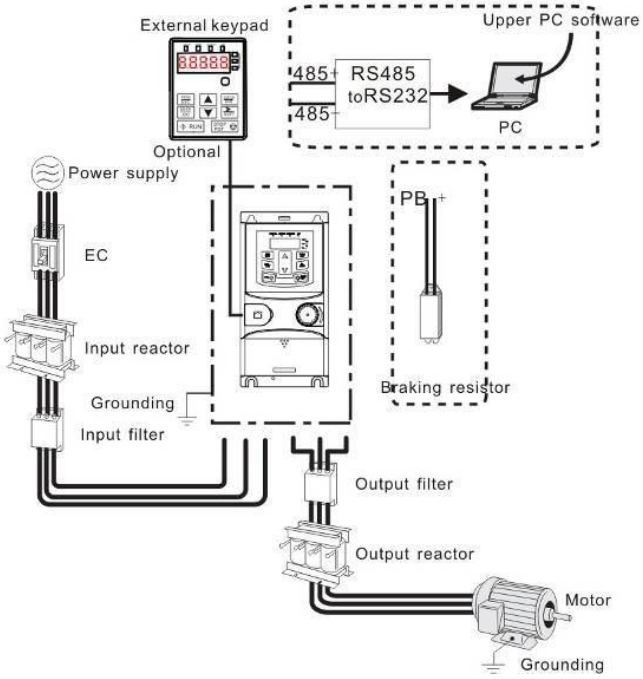
Model	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	Lỗ lắp đặt (d)	Vít
GD20-1R5G-2	170.2	131	150	9.5	292	276	260	6	167	84.5	6	M5
GD20-2R2G-2	170.2	131	150	9.5	292	276	260	6	167	84.5	6	M5
GD20-004G-2	170.2	131	150	9.5	292	276	260	6	167	84.5	6	M5
GD20-5R5G-2	191.2	151	174	11.5	370	351	324	12	196.3	113	6	M5
GD20-7R5G-2	191.2	151	174	11.5	370	351	324	12	196.3	113	6	M5
GD20-004G-4	170.2	131	150	9.5	292	276	260	6	167	84.5	6	M5
GD20-5R5G-4	170.2	131	150	9.5	292	276	260	6	167	84.5	6	M5
GD20-7R5G-4	191.2	151	174	11.5	370	351	324	12	196.3	113	6	M5
GD20-011G-4	191.2	151	174	11.5	370	351	324	12	196.3	113	6	M5
GD20-015G-4	191.2	151	174	11.5	370	351	324	12	196.3	113	6	M5
GD20-018G-4	266	250	224	13	371	250	350.6	20.3	184.6	104	6	M5
GD20-022G-4	266	250	224	13	371	250	350.6	20.3	184.6	104	6	M5
GD20-030G-4	316	300	274	13	430	300	410	55	202	118.3	6	M5
GD20-037G-4	316	300	274	13	430	300	410	55	202	118.3	6	M5
GD20-045G-4	352	332	306	13	580	400	570	80	238	133.8	9	M8
GD20-055G-4	352	332	306	13	580	400	570	80	238	133.8	9	M8
GD20-075G-4	352	332	306	13	580	400	570	80	238	133.8	9	M8
GD20-090G-4	418.5	361	389.5	14.2	600	559	370	108.5	329.5	149.5	9.5	M8
GD20-110G-4	418.5	361	389.5	14.2	600	559	370	108.5	329.5	149.5	9.5	M8

Ghi chú: Giá đỡ lắp đặt là tùy chọn.

Phụ lục C: Thiết bị ngoại vi và phụ kiện

Chương này mô tả cách chọn phụ kiện cho dòng GD20.

C.1.Sơ đồ dây nối tới các thiết bị bên ngoài



Hình ảnh	Tên	Mô tả
	Keypad gắn ngoài	Bao gồm keypad gắn ngoài có và không có chức năng sao chép tham số. Khi dùng keypad gắn ngoài có chức năng sao chép tham số, keypad nội sẽ tắt; khi dùng keypad gắn ngoài không có chức năng sao chép tham số thì keypad nội và bên ngoài sẽ bật cùng lúc.
	Cáp	Thiết bị để truyền tín hiệu điện
	MCB, MCCB	Tránh điện giật và bảo vệ hệ thống cấp nguồn và dây cáp khỏi quá dòng khi ngắn mạch. (chọn MCB, MCCB có chức năng nhạy dòng trên 30mA và giảm sóng hài bậc cao).
	Ngõ vào cuộn cảm	Thiết bị này được sử dụng để cải thiện hệ số công suất của ngõ vào của biến tần và điều khiển dòng điều hòa.
	Lọc đầu vào	Chống nhiễu điện từ từ biến tần. nên cài đặt bộ lọc này gần ngõ vào terminal của biến tần.
	Điện trở thắng	Làm giảm thời gian giảm tốc.
	Lọc đầu ra	Giảm nhiễu đầu ra biến tần và nên được cài đặt gần ngõ ra terminal của biến tần.
	Ngõ ra cuộn Cảm	Khi khoảng cách giữa biến tần và động cơ khá xa thì biến tần có thể bị ngắt do chế độ bảo vệ khi đột ngột xảy ra điện áp cao trong quá trình IGBT đóng/mở. Vì thế dùng thiết bị này giúp kéo dài khoảng cách truyền hiệu quả hơn.

	Màng thoát nhiệt ở cạnh bên	Áp dụng cho môi trường khắc nghiệt và cải thiện hiệu quả bảo vệ. Derate 10% cho máy.

C.2.Nguồn cấp

	Kiểm tra cấp điện áp của biến tần có phù hợp với điện áp của nguồn cấp hay không.

C.3.Dây cáp

C.3.1.Cáp nguồn

Kích thước của cáp nguồn và cáp động cơ được tính chọn theo tiêu chuẩn.

Lưu ý: Cần có một dây dẫn PE riêng nếu độ dẫn điện của màng bọc cáp không đủ cho mục đích sử dụng.

C.3.2.Cáp điều khiển

Tất cả cáp cho tín hiệu tương tự và cho tần số ngõ vào phải được chống nhiễu.

Lưu ý: dây cho tín hiệu vào tương tự và số phải được tách biệt

Kiểm tra cách điện của cáp nguồn đầu vào theo tiêu chuẩn trước khi kết nối với biến tần.

Model	Kích thước dây yêu cầu (mm^2)		Kích thước dây kết nối			Terminal screw	Tightening torque (N.m)
	RST UVW	PE	RST UVW	P1 (+)	PE		
GD20-0R4G-S2	1.5	1.5	1~4	1~4	1~4	M3	0.8
GD20-0R7G-S2	1.5	1.5	1~4	1~4	1~4	M3	0.8
GD20-1R5G-S2	2.5	2.5	1~4	1~4	1~4	M3	0.8
GD20-2R2G-S2	2.5	2.5	1~4	1~4	1~4	M3	0.8
GD20-0R4G-2	1.5	1.5	1-1.5	1-1.5	1-1.5	M3	0.8
GD20-0R7G-2	1.5	1.5	1-1.5	1-1.5	1-1.5	M3	0.8
GD20-1R5G-2	2.5	2.5	1.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.13
GD20-2R2G-2	2.5	2.5	1.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.13
GD20-004G-2	2.5	2.5	1.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.13
GD20-5R5G-2	4	4	4~10	4~10	4~10	M5	2.3
GD20-7R5G-2	6	6	4~10	4~10	4~10	M5	2.3
GD20-0R7G-4	1.5	1.5	1-1.5	1-1.5	1-1.5	M3	0.8
GD20-1R5G-4	1.5	1.5	1-1.5	1-1.5	1-1.5	M3	0.8
GD20-2R2G-4	1.5	1.5	1-1.5	1-1.5	1-1.5	M3	0.8
GD20-004G-4	2.5	2.5	2.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.13
GD20-5R5G-4	2.5	2.5	2.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.13
GD20-7R5G-4	4	4	4~10	4~10	4~10	M5	2.3
GD20-011G-4	6	6	4~10	4~10	4~10	M5	2.3
GD20-015G-4	6	6	4~10	4~10	4~10	M5	2.3
GD20-018G-4	10	10	10~16	10~16	10~16	M5	2.3
GD20-022G-4	16	16	10~16	10~16	10~16	M5	2.3
GD20-030G-4	25	16	25~50	25~50	16~25	M6	2.5
GD20-037G-4	25	16	25~50	25~50	16~25	M6	2.5
GD20-045G-4	35	16	35~70	35~70	16~35	M8	10
GD20-055G-4	50	25	35~70	35~70	16~35	M8	10
GD20-075G-4	70	35	35~70	35~70	16~35	M8	10
GD20-090G-4	95	50	70~120	70~120	50~70	M12	35
GD20-110G-4	120	70	70~120	70~120	50~70	M12	35

Kiểm tra cách điện của cáp nguồn đầu vào theo tiêu chuẩn trước khi kết nối vào biến tần

Chú ý:

1. Điều kiện làm việc tốt nhất cho dây cáp là làm việc trong môi trường dưới 40 °C và dòng định mức, khoảng cách dây nên nhỏ hơn 100m.

2.Terminal P1, (+), PB và (-) kết nối cuộn kháng DC và các thành phần phụ kiện.

C.4.CB và Contactor

Trong trường hợp cần thêm cầu chì vào để tránh quá tải.

Tốt nhất nên sử dụng MCCB để đóng điện từ lưới xuống biến tần. khả năng tải của biến tần nên bằng 1.5~2 lần dòng định mức.

	Để đảm bảo sử dụng an toàn, phải đặc biệt chú ý đến việc lắp đặt và bố trí các thiết bị. Xem hướng dẫn của nhà sản xuất.

Cần phải cài đặt contactor điện từ ở phía đầu vào để điều khiển bật và tắt an toàn cho mạch động lực. Nó có thể ngắt nguồn cung cấp đầu vào khi hệ thống báo lỗi.

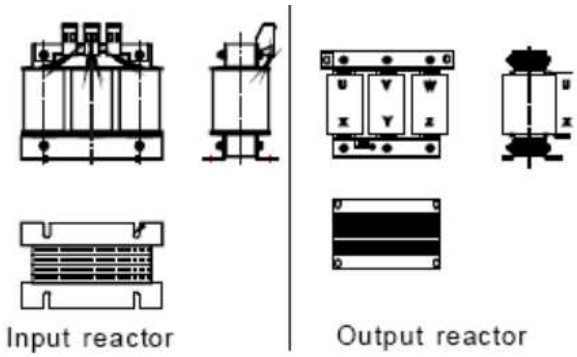
Model	Cầu chì (A)	CB (A)	Dòng làm việc định mức của contactor (A)
GD20-0R4G-S2	10	10	9
GD20-0R7G-S2	16	16	12
GD20-1R5G-S2	25	25	25
GD20-2R2G-S2	50	40	32
GD20-0R4G-2	6	6	9
GD20-0R7G-2	10	10	9
GD20-1R5G-2	16	16	12
GD20-2R2G-2	25	25	18
GD20-004G-2	35	32	25
GD20-5R5G-2	35	32	32
GD20-7R5G-2	50	63	50
GD20-0R7G-4	6	6	9
GD20-1R5G-4	10	10	9
GD20-2R2G-4	10	10	9
GD20-004G-4	25	25	25
GD20-5R5G-4	35	32	25
GD20-7R5G-4	50	40	38
GD20-011G-4	63	63	50
GD20-015G-4	63	63	50
GD20-018G-4	100	100	65
GD20-022G-4	100	100	80
GD20-030G-4	125	125	95
GD20-037G-4	150	160	115
GD20-045G-4	150	200	170
GD20-055G-4	200	200	170
GD20-075G-4	250	250	205
GD20-090G-4	325	315	245
GD20-110G-4	350	350	300

C.5.Cuộn cảm

Dòng điện cao đột ngột trong mạch công suất đầu vào có thể gây hư hỏng cho các bộ chỉnh lưu. Sử dụng cuộn cảm AC ở ngõ vào để tránh điện áp cao đột ngột ở nguồn cấp và cải thiện hiệu số công suất.

Nếu khoảng cách giữa biến tần và động cơ dài hơn 50m, phải thực hiện việc bảo vệ quá dòng thường xuyên với biến tần do dòng rò cao gây ra bởi hiệu ứng điện dung ký sinh từ dây cáp dài xuống đất.

Để tránh thiệt hại phần cách điện động cơ, cần phải thêm bù cảm. Nếu khoảng cách giữa biến tần và động cơ là 50 ~ 100m, xem bảng bên dưới để biết lựa chọn; nếu vượt quá 100m, hãy tham khảo ý kiến hỗ trợ kỹ thuật của INVT.



Model	Cuộn cảm ngõ vào	Cuộn cảm ngõ ra
GD20-0R4G-S2		
GD20-0R7G-S2		
GD20-1R5G-S2		
GD20-2R2G-S2		
GD20-0R4G-2	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD20-0R7G-2	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD20-1R5G-2	ACL2-004-4	OCL2-004-4
GD20-2R2G-2	ACL2-004-4	OCL2-004-4
GD20-004G-2	ACL2-5R5-4	OCL2-5R5-4
GD20-5R5G-2	ACL2-7R5-4	OCL2-7R5-4
GD20-7R5G-2	ACL2-015-4	OCL2-015-4
GD20-0R7G-4	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD20-1R5G-4	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD20-2R2G-4	ACL2-2R2-4	OCL2-2R2-4
GD20-004G-4	ACL2-004-4	OCL2-004-4
GD20-5R5G-4	ACL2-5R5-4	OCL2-5R5-4
GD20-7R5G-4	ACL2-7R5-4	OCL2-7R5-4
GD20-011G-4	ACL2-011-4	OCL2-011-4
GD20-015G-4	ACL2-015-4	OCL2-015-4
GD20-018G-4	ACL2-018-4	OCL2-018-4
GD20-022G-4	ACL2-022-4	OCL2-022-4
GD20-030G-4	ACL2-030-4	OCL2-030-4
GD20-037G-4	ACL2-037-4	OCL2-037-4
GD20-045G-4	ACL2-045-4	OCL2-045-4
GD20-055G-4	ACL2-055-4	OCL2-055-4
GD20-075G-4	ACL2-075-4	OCL2-075-4
GD20-090G-4	ACL2-110-4	OCL2-110-4
GD20-110G-4	ACL2-110-4	OCL2-110-4

Ghi chú:

Điện áp suy giảm định mức của cuộn cảm đầu vào là 2% ± 15%. Điện áp suy giảm định mức của cuộn cảm đầu ra là 1% ± 15%. Các tùy chọn trên là gắn bên ngoài, khách hàng nên biết khi mua hàng.

C.6.Bộ lọc

C.6.1.Thông số bộ lọc C3

Ký hiệu	Hướng dẫn chi tiết
A	FLT: loại bộ lọc biến tần
B	Loại bộ lọc P: lọc nguồn cấp L: lọc ngõ ra
C	Nguồn cấp S2: 1 pha 220VAC (-15%)~240V(+10%) 04: 3 pha 380VAC (-15%)~440V(+10%)
D	3 bit đại diện số serial number. Ví dụ, 003 đại diện cho số serial number của bộ lọc C3.
E	Loại cài đặt L: loại chung H: loại hiệu suất cao
F	Môi trường làm việc của bộ lọc: A: môi trường thứ nhất (IEC 61800-3:2004) Category C1 (EN 61800~3:2004) b: môi trường thứ nhất (IEC 61800-3:2004) Category C2 (EN 61800~3:2004) A: môi trường thứ hai (IEC 61800-3:2004) Category C3 (EN 61800~3:2004)
G	Số lô sản xuất G: Đặc biệt cho bộ lọc C3 gắn ngoài

C.6.2.Bộ lọc C3

Bộ lọc C3 gắn ngoài là tùy chọn cho dòng biến tần GD 20 loại 1PH 220V/3PH 380V (≤2.2kW), và 3PH 220V (≤0.75kW). Biến tần 3PH 380V (≥4kW) và 3PH 220V (≥1.5kW) được tích hợp sẵn bộ lọc, có thể được kết nối bởi chân Jump J10.

Bộ lọc nhiễu ngõ vào có thể giảm nhiễu từ biến tần đến các thiết bị xung quanh. Bộ lọc nhiễu ngõ ra có thể giảm tỷ lệ nhiễu gây ra bởi dây cáp giữa biến tần và động cơ và dòng rò của dây dẫn.

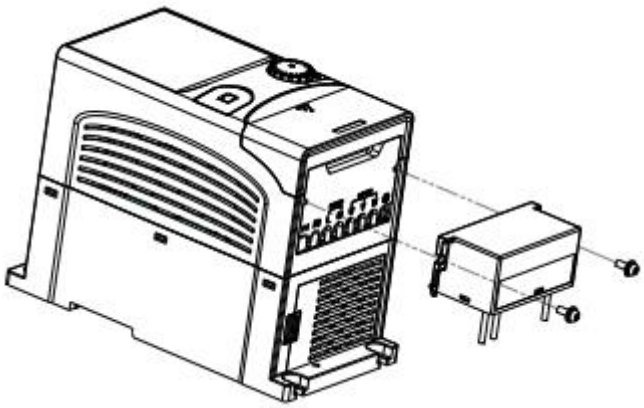
Thông số bộ lọc tương ứng với các dòng biến tần GD20 được thể hiển ở bảng dưới:

Model	Bộ lọc ngõ vào
GD20-0R4G-S2	FLT-PS2004L-C-G
GD20-0R7G-S2	
GD20-1R5G-S2	
GD20-2R2G-S2	
GD20-0R4G-2	FLT-P04007L-C-G
GD20-0R7G-2	
GD20-0R7G-4	
GD20-1R5G-4	
GD20-2R2G-4	

Ghi chú:

1. EMI đầu vào (Electromagnetic Interference – Nhiễu điện từ) phù hợp yêu cầu của C3 sau khi thêm bộ lọc đầu vào.
2. Các tùy chọn trên là bên ngoài, khách hàng nên cho biết khi mua hàng.

C.6.3.Hướng dẫn lắp đặt bộ lọc C3



Quy trình lắp đặt cho bộ lọc C3 như sau:

1. Kết nối cáp bộ lọc với đầu vào terminal tương ứng của biến tần theo nhãn tên;
2. Cố định bộ lọc vào biến tần bằng vít M3 * 10 (như trong hình trên)

C.6.4.Thông số bộ lọc C2

Ký hiệu	Hướng dẫn chi tiết
A	FLT: loại bộ lọc biến tần
B	Loại bộ lọc P: lọc nguồn cấp L: lọc ngõ ra
C	Nguồn cấp S2: 1 pha 220VAC (-15%)~240V(+10%) 04: 3 pha 380VAC (-15%)~440V(+10%)
D	3 bit dòng định mức mã hãm "016" nghĩa là 16A
E	Loại cài đặt L: loại chung H: loại hiệu suất cao
F	Môi trường làm việc của bộ lọc: A: môi trường thứ nhất (IEC 61800-3:2004) Category C1 (EN 61800~3:2004) B: môi trường thứ nhất (IEC 61800-3:2004) Category C2 (EN 61800~3:2004)

C.6.5.Bộ lọc C2

Model	Bộ lọc đầu vào	Bộ lọc đầu ra
GD20-0R4G-S2	FLT-PS2010H-B	FLT-L04006L-B
GD20-0R7G-S2		
GD20-1R5G-S2	FLT-PS2025L-B	FLT-L04016L-B
GD20-2R2G-S2		
GD20-0R4G-2	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
GD20-0R7G-2		
GD20-1R5G-2	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
GD20-2R2G-2		
GD20-004G-2	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B
GD20-5R5G-2		

GD20-7R5G-2	FLT-P04045L-B	FLT-L04045L-B
GD20-0R7G-4	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
GD20-1R5G-4		
GD20-2R2G-4		
GD20-004G-4	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
GD20-5R5G-4		
GD20-7R5G-4	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B
GD20-011G-4		
GD20-015G-4	FLT-P04045L-B	FLT-L04045L-B
GD20-018G-4		
GD20-022G-4	FLT-P04065L-B	FLT-L04065L-B
GD20-030G-4		
GD20-037G-4	FLT-P04100L-B	FLT-L04100L-B
GD20-045G-4		
GD20-055G-4	FLT-P04150L-B	FLT-L04150L-B
GD20-075G-4		
GD20-090G-4	FLT-P04240L-B	FLT-L04240L-B
GD20-110G-4		

Ghi chú:

1. EMI đầu vào (Electromagnetic Interference – Nhiễu điện từ) phù hợp yêu cầu của C2 sau khi thêm bộ lọc đầu vào.
2. Các tùy chọn trên là bên ngoài, khách hàng nên cho biết khi mua hàng.

C.7.Hệ thống thắng

C.7.1.Chọn thiết bị thắng

Thích hợp để sử dụng điện trở thắng (điện trở xả) hoặc bộ phận hãm khi động cơ phanh mạnh hoặc động cơ được điều khiển bởi tải trọng quán tính cao.

Đông cơ sẽ trở thành máy phát trong trường hợp tốc độ hiện thời của động cơ lớn hơn tốc độ tham chiếu tương ứng. Kết quả là, năng lượng của động cơ và của tải quay trở về biến tần để nạp cho tụ trong mạch chính DC. Khi điện áp tăng tới điện áp tới hạn, tình trạng nguy hiểm cho biến tần có thể xảy ra. Trong trường hợp cần thiết phải lắp thêm điện trở thắng để tránh tình trạng nguy hiểm cho biến tần có thể xảy ra.

⚠	*Chỉ những kỹ sư có đầy đủ chứng chỉ mới được phép thiết kế, đấu nối, lắp đặt và vận hành biến tần. *Đọc hướng dẫn "Warning" trước khi vận hành. Tình trạng tan nạn hoặc tử vong có thể xảy ra. * Chỉ những kỹ sư có đầy đủ chứng chỉ mới được phép thiết kế, đấu nối dây và vận hành biến tần. Tình trạng nguy hiểm cho biến tần có thể xảy ra. Đọc cẩn thận hướng dẫn đấu nối điện trở xả trước khi đấu nối với biến tần. *Không kết nối điện trở thắng với các thiết bị khác ngoại trừ PB và (-). Hư hỏng cho biến tần có thể xảy ra.
⚠	Kết nối các thiết bị thắng với biến tần phải theo chỉ dẫn sơ đồ, trường hợp đấu dây không đúng sẽ gây hư hỏng cho biến tần hoặc các thiết bị khác có thể xảy ra.

Dòng biến tần GD20 có bộ phận thắng nội tích hợp bên trong biến tần.

Công suất (KW)	Loại bộ phận thắng	Điện trở xả tại 100% momen thắng (Ω)	Công suất tiêu hao (KW)			Điện trở xả nhỏ nhất (Ω)
			Thắng 10%	Thắng 50%	Thắng 80%	
GD20-0R4G-S2	Tích hợp	361	0.06	0.30	0.48	42
GD20-0R7G-S2		192	0.11	0.56	0.90	42
GD20-1R5G-S2		96	0.23	1.10	1.80	30
GD20-2R2G-S2		65	0.33	1.70	2.64	21
GD20-0R4G-2		361	0.06	0.3	0.48	131
GD20-0R7G-2		192	0.11	0.56	0.9	93
GD20-1R5G-2		96	0.23	1.1	1.8	44
GD20-2R2G-2		65	0.33	1.7	2.64	44
GD20-004G-2		36	0.6	3	4.8	33
GD20-5R5G-2		26	0.75	4.13	6.6	25
GD20-7R5G-2		19	1.13	5.63	9	13
GD20-0R7G-4		653	0.11	0.56	0.90	240
GD20-1R5G-4		326	0.23	1.13	1.80	170
GD20-2R2G-4		222	0.33	1.65	2.64	130
GD20-004G-4		122	0.6	3	4.8	80
GD20-5R5G-4		89.1	0.75	4.13	6.6	60
GD20-7R5G-4		65.3	1.13	5.63	9	47

GD20-011G-4		44.5	1.65	8.25	13.2	31
GD20-015G-4		32.0	2.25	11.3	18	23
GD20-018G-4		27	3	14	22	19
GD20-022G-4		22	3	17	26	17
GD20-030G-4		17	5	23	36	17
GD20-037G-4		13	6	28	44	11.7
GD20-045G-4-B		10	7	34	54	8
GD20-055G-4-B		8	8	41	66	8
GD20-075G-4-B		6.5	11	56	90	6.4
GD20-090G-4-B		5.4	14	68	108	4.4
GD20-110G-4-B		4.5	17	83	132	4.4

Chú ý:

Chọn biến trở và nguồn cấp cho điện trở thắng theo như thông tin cung cấp của nhà sản xuất.

Điện trở thắng có thể tăng theo momen của biến tần. Bảng trên được đo tại 100% momen thắng và 10% tỷ lệ thắng sử dụng. Nếu người dùng cần momen thắng lớn hơn so với định mức thì người vận hành có thể chọn hệ thống thắng theo điều kiện làm việc thực tế.

	*Không được sử dụng điện trở thắng với điện trở dưới giá trị nhỏ nhất trong bảng liệt kê ở trên.
	*Có thể tăng công suất của điện trở thắng theo tính toán tỉ lệ bảng trên trong từng trường hợp tần số thắng (độ phân giải tần số hơn 10%).

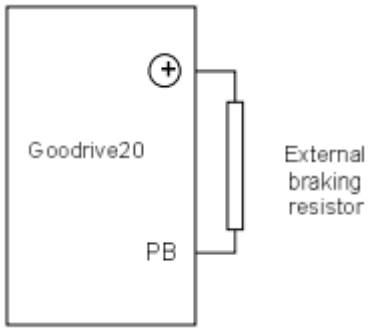
C.7.2.Vị trí đặt điện trở thắng (điện trở xả)

Dùng dây cáp bọc giáp cho dây cáp điện trở xả

Đặt điện trở xả ở vị trí mát.

	*Thiết bị gần điện trở thắng phải được chống cháy. Nhiệt độ bề mặt của điện trở thắng của điện trở là cao, lớp không khí quanh điện trở xả có thể lên đến trăm độ. Cần bảo vệ điện trở chống tiếp xúc.

Dòng GD20 chỉ cần dùng điện trở xả rời (Không dùng DBU)



Phụ lục D: Thông tin bổ sung

Mọi thông tin chi tiết vui lòng liên hệ theo thông tin bên dưới:

www.dattech.com.vn

www.INVT.com

www.invt.com.vn