

BIẾN TẦN FR-A700

SỔ TAY HƯỚNG DẪN (CƠ BẢN)

FR-A720-0.4K tới 90K
FR-A740-0.4K tới 500K

Cảm ơn bạn đã lựa chọn Biến tần Mitsubishi này.
Sổ tay Hướng dẫn (Cơ bản) này dành cho những người dùng "chỉ muốn vận hành biến tần".

MỤC LỤC

1	BỐ TRÍ THIẾT BỊ	1
2	LẮP ĐẶT VÀ ĐẦU DÂY	3
3	TRUYỀN ĐỘNG MÔTƠ	49
4	KHẮC PHỤC SỰ CỐ	137
5	CÁC CẢNH BÁO CHO VIỆC BẢO TRÌ VÀ KIỂM TRA	163
6	THÔNG SỐ KỸ THUẬT.	171

Để nhận Sổ tay Hướng dẫn (Sử dụng)

Nếu bạn dự định sử dụng các chức năng và hiệu suất, tham khảo *Sổ tay Hướng dẫn (Ứng dụng)* [IB-0600226ENG].
Sổ tay Hướng dẫn (Ứng dụng) có bán sẵn tại nơi bạn đã mua biến tần hoặc đại diện bán hàng của Mitsubishi của bạn.

Bạn cũng có thể tải về phiên bản PDF của sổ tay hướng này tại "MELFANS Web," Dịch vụ mạng của Mitsubishi Electric FA trên trang web toàn cầu (URL: <http://www.MitsubishiElectric.co.jp/melfansweb>)

1

2

3

4

5

6

Sổ tay Hướng dẫn (Cơ bản) này cung cấp những thông tin xử lý và các cảnh báo cho việc sử dụng thiết bị. Vui lòng chuyển Sổ tay Hướng dẫn (Cơ bản) này cho người dùng cuối.

Mục này mô tả các vấn đề về an toàn

Không được cố gắng lắp đặt, vận hành, bảo trì hoặc kiểm tra Biến tần tới khi bạn đã đọc kỹ toàn bộ Sổ tay Hướng dẫn (Cơ bản) này và các tài liệu kèm theo và có thể sử dụng thiết bị đúng cách. Không được sử dụng biến tần tới khi bạn đã có hiểu biết đầy đủ về thiết bị, thông tin về an toàn và các hướng dẫn sử dụng. Trong Sổ tay Hướng dẫn (Cơ bản) này, các mức hướng dẫn an toàn được chia thành "CẢNH BÁO" và "CHÚ Ý".

⚠ CẢNH BÁO Việc sử dụng sai có thể gây ra các tình trạng nguy hiểm, có thể dẫn đến tử vong hoặc bị thương nghiêm trọng.

⚠ CHU Ý Việc sử dụng sai có thể gây ra các tình trạng nguy hiểm, có thể dẫn đến tổn thương nhẹ hoặc trung bình, hoặc có thể chỉ làm hư hỏng vật liệu.

Mức **⚠ CHU Ý** thậm chí có thể dẫn đến một hậu quả nghiêm trọng tùy theo các điều kiện. Phải tuân thủ cả 2 mức độ hướng dẫn bởi vì chúng rất quan trọng đối với sự an toàn của con người.

1. Phòng ngừa Điện giật

⚠ CẢNH BÁO

- Trong khi nguồn điện đang bật ON hay khi biến tần đang hoạt động, không mở nắp phía trước. Nếu không, bạn có thể bị điện giật.
- Không được chạy biến tần có nắp trước hoặc nắp đầu dây đã tháo rời.

Nếu không bạn có thể đụng phải các hộp đầu dây điện áp cao hở hoặc phần nạp điện của mạch điện và có thể bị điện giật.

- Ngay cả khi nguồn điện đã tắt, không được tháo nắp trước ra ngoại trừ trường hợp đầu dây hoặc kiểm tra định kỳ. Bạn có thể vô tình chạm phải các mạch đã nạp điện của biến tần và bị điện giật.
- Trước khi đấu dây, kiểm tra hoặc thay thế đầu nối BẬT/TẮT của bộ lọc EMC, phải TẮT nguồn điện. Để chắc chắn, phải kiểm tra chỉ báo đèn LED của panen vận hành. (Nó phải được TẮT.) Bất kỳ ai tham gia đấu dây, kiểm tra hoặc thay thế đầu nối BẬT/TẮT của bộ lọc EMC sẽ phải chờ tối thiểu 10 phút sau khi nguồn cấp điện đã được TẮT và kiểm tra để đảm bảo không còn điện áp dư bằng cách sử dụng bút thử điện hoặc dụng cụ tương tự. Tự điện tích điện áp cao trong một khoảng thời gian sau khi đã TẮT nguồn, và nó rất nguy hiểm.
- Biến tần này phải được nối đất (tiếp địa). Nối đất (tiếp địa) phải tuân thủ các yêu cầu của các quy tắc về an toàn quốc gia và địa phương quy phạm về điện (NEC mục 250, IEC 536 cấp 1 và các tiêu chuẩn áp dụng hiện hành khác). Phải sử dụng nguồn cấp điện nối đất (tiếp địa) điểm trung tính cho biến tần cấp 400V phù hợp với tiêu chuẩn EN.
- Bất kỳ ai tham gia đấu dây hoặc kiểm tra thiết bị này đều phải có đủ kiến thức để làm công việc.
- Phải lắp đặt biến tần trước khi đấu dây. Nếu không bạn có thể bị điện giật hoặc bị tổn thương.
- Phải thực hiện thiết lập các thao tác quay số và khóa bằng tay khô để phòng ngừa điện giật. Nếu không, bạn có thể bị điện giật.
- Không được để cho các dây cáp bị trầy xước, quá căng, tải trọng nặng hoặc thắt nút. Nếu không, bạn có thể bị điện giật.
- Không được thay thế quạt làm mát trong khi đang bật nguồn điện. Việc thay thế quạt làm mát trong khi đang bật nguồn là rất nguy hiểm.
- Không được sờ vào bảng mạch in hoặc cầm cáp bằng tay ướt. Nếu không, bạn có thể bị điện giật.
- Khi đo công suất tự điện của mạch chính (Pr. 259 Đo tuổi thọ tự điện của mạch chính = "1"), điện áp DC được sử dụng cho mô-tơ trong lần tắt nguồn điện đầu tiên. Tuyệt đối không sờ vào hộp đầu dây mô-tơ, v.v.v ngay sau khi tắt nguồn để phòng ngừa điện giật.

2. Phòng ngừa Cháy nổ

⚠ CHU Ý

- Phải lắp đặt biến tần trên tường không bắt lửa và không có các lỗ hổng (để không ai sờ phải bộ tản nhiệt của biến tần ở phía sau v.v.v). Việc lắp biến tần vào hoặc gần vật liệu dễ cháy có thể gây ra hỏa hoạn.
- Nếu biến tần bị lỗi, phải TẮT OFF ngay nguồn điện của biến tần. Việc lưu thông liên tục dòng điện lớn có thể gây ra hỏa hoạn.
- Khi sử dụng bộ điện trở hâm, phải cấu hình trình tự để TẮT nguồn điện khi tín hiệu lỗi là đầu ra. Nếu không bộ điện trở hâm có thể quá nhiệt do hư hỏng điện trở hâm và có thể gây ra hỏa hoạn.
- Không được kết nối bộ điện trở trực tiếp vào các đầu nối DC P/+ và N/- . Việc làm vậy có thể gây ra hỏa hoạn.

3. Phòng ngừa Tổn thương

⚠ CHÚ Ý

- Điện áp sử dụng cho mỗi hộp đầu dây phải là điện áp được chỉ định trong Sổ tay Hướng dẫn. Nếu không có thể xảy ra cháy nổ, hư hỏng, v.v.v.
- Phải kết nối cáp với đúng các hộp đầu dây. Nếu không, có thể xảy ra cháy nổ, hư hỏng v.v.v.
- Phân cực phải đúng. Nếu không, có thể xảy ra cháy nổ, hư hỏng v.v.v.
- Trong khi đang BẬT nguồn hoặc một thời gian sau khi TẮT nguồn điện, không được sờ vào biến tần do biến tần lúc này sẽ cực nóng. Làm vậy có thể gây ra bỏng tay.

4. Các Hướng dẫn Bổ sung

Ngoài ra, cần phải lưu ý các điểm sau đây để phòng ngừa hỏng hóc, tổng thương hoặc điện giật không mong muốn v.v.v.

(1) Vận chuyển và lắp đặt

⚠ CHÚ Ý

- Phải vận chuyển sản phẩm đúng cách tương ứng với trọng lượng của sản phẩm. Việc không làm vậy có thể bị tổn thương.
- Không được xếp các hộp chứa các biến tần nhiều hơn số lượng được chỉ định.
- Phải lắp đặt sản phẩm vào vị trí có thể chịu được trọng lượng của sản phẩm theo thông tin được ghi trong Sổ tay Hướng dẫn.
- Không được lắp đặt hoặc vận hành biến tần nếu nó bị hư hỏng hoặc thiếu các phụ kiện. Điều này có thể dẫn đến hư hỏng.
- Khi nâng biến tần, không được giữ vào nắp phía trước hoặc bộ phận định vị; nó có thể bị rơi hoặc hư hỏng.
- Không được đứng lên hoặc để các vật nặng lên trên sản phẩm.
- Hướng lắp ghép biến tần phải đúng hướng.
- Phải ngăn chặn các vật dẫn điện lạ xâm nhập vào biến tần. Kể cả ốc vít và các mẫu kim loại hoặc chất dễ cháy khác như dầu.
- Vì biến tần là một thiết bị chính xác, không được đánh rơi hoặc tác động mạnh vào biến tần.
- Phải sử dụng biến tần trong môi trường sau đây: Nếu không biến tần có thể bị hư hỏng.

Môi trường	Nhiệt độ không khí xung quanh	-10°C đến +50°C (không đông)
	Độ ẩm môi trường	90% RH trở xuống (không ngưng tụ)
	Nhiệt độ bảo quản	-20°C đến +65°C *1
	Môi trường khí	Trong nhà (không có khí ăn mòn, khí dễ cháy, mù dầu, bụi bẩn và bùn đất)
Cao độ lắp đặt, độ rung	Tối đa 1000m trên mực nước biển đối với vận hành tiêu chuẩn. 5.9m/s ² trở xuống *2 ở 10 đến 55Hz (các hướng của trục X, Y, Z)	

*1 Nhiệt độ áp dụng trong thời gian ngắn, chẳng hạn trong khi vận chuyển.
*2 2.9m/s² trở xuống cho 160K trở lên.

(2) Đấu dây	⚠ CHÚ Ý
<ul style="list-style-type: none"> Không được lắp đặt tụ hiệu chỉnh hệ số công suất, bộ triệt xung điện hoặc bộ lọc loại có tụ điện ở phía ngoài biến tần. Các thiết bị này ở phía ngoài biến tần có thể bị quá nhiệt hoặc bị bắt cháy. Hướng kết nối của các cáp đầu ra U, V, W vào mô-tơ ảnh hưởng đến hướng quay của mô-tơ. 	

(3) Vận hành thử và căn chỉnh	⚠ CHÚ Ý
<ul style="list-style-type: none"> Trước khi bắt đầu vận hành, phải xác nhận và căn chỉnh mỗi thông số. Việc không làm vậy có thể làm cho một số máy chuyển động không như mong muốn. 	

(4) Vận hành	⚠ CẢNH BÁO
<ul style="list-style-type: none"> Mọi người phải tránh xa thiết bị khi chức năng thử lại được thiết lập vì nó sẽ khởi động lại đột ngột sau khi ngắt máy. Ví nhân phím có thể không dừng đầu ra tùy thuộc vào trạng thái thiết lập chức năng, mạch riêng và công tắc để dừng khẩn cấp (TẮT nguồn, thao tác phanh cơ học để dừng khẩn cấp, v.v.v.) phải được trang bị. Trạng thái OFF của tín hiệu khởi động phải được xác nhận trước khi thiết lập lại lỗi của bộ biến tần. Việc thiết lập lại báo động của biến tần với tín hiệu khởi động đang bật ON sẽ khởi động lại mô-tơ đột ngột. Phải sử dụng biến tần cho các mô-tơ cảm ứng ba pha. Việc kết nối bất kỳ thiết bị nào với đầu ra của biến tần có thể làm hư hỏng thiết bị. Việc thực hiện kích từ trước (tín hiệu LX và tín hiệu X13) dưới sự điều khiển mô men xoắn (Điều khiển vectơ thực không cảm biến) có thể khởi động chạy mô-tơ ở tốc độ thấp ngay cả khi lệnh khởi động (STF hoặc STR) không nhận được. Mô-tơ cũng có thể chạy ở tốc độ thấp khi giá trị giới hạn tốc độ = 0 bằng lệnh khởi động đầu vào. Cần phải xác nhận rằng mô-tơ sẽ không gây ra bất kỳ sự cố về an toàn nào trước khi thực hiện kích từ trước. Không được sử dụng thiết bị. Không được thực hiện tháo gỡ các bộ phận không được hướng dẫn trong sổ tay hướng dẫn này. Việc làm vậy có thể gây ra lỗi hoặc làm hư hỏng biến tần. 	

⚠ CHÚ Ý	
<ul style="list-style-type: none"> Chức năng ro-le nhiệt điện không đảm bảo bảo vệ mô-tơ khỏi bị quá nhiệt. Nên lắp đặt cả điện trở nhiệt bên ngoài và điện trở nhiệt PTC để bảo vệ quá nhiệt. Không được sử dụng công-tắc-tơ điện từ phía đầu vào của biến tần để khởi động/dừng biến tần thường xuyên. Nếu không tuổi thọ của biến tần sẽ giảm xuống. Phải giảm thiểu ảnh hưởng của sự nhiễu động điện từ bằng cách sử dụng một bộ lọc nhiễu hoặc phương tiện khác. Nếu không các thiết bị điện lân cận có thể bị ảnh hưởng. Phải áp dụng các biện pháp phù hợp để triệt tiêu sóng hài. Nếu không các sóng hài của nguồn cấp điện từ biến tần có thể đốt nóng làm hư hỏng tụ hiệu chỉnh hệ số công suất và máy phát điện. Khi khởi động mô-tơ cấp 400V bằng biến tần, mô-tơ phải là một mô-tơ có lớp cách điện hoặc phải áp dụng các biện pháp phù hợp để triệt tiêu điện áp xung. Điện áp xung là do các hằng số đấu dây có thể xảy ra tại các hộp đấu dây của mô-tơ, việc này làm giảm tính cách điện của mô-tơ. Khi thực hiện xóa thông số hoặc xóa tất cả thông số, phải cài lại các thông số cần thiết trước khi bắt đầu các thao tác bởi vì tất cả các thông số sẽ trở về giá trị ban đầu. Có thể dễ dàng thiết lập biến tần cho vận hành tốc độ cao. Trước khi thay đổi thiết lập của nó, phải kiểm tra đầy đủ các hiệu suất của mô-tơ và máy. Không thể lưu giữ trạng thái dừng bằng chức năng hãm của biến tần. Ngoài chức năng hãm của biến tần, phải lắp đặt thiết bị lưu giữ để đảm bảo sự an toàn. Trước khi chạy biến tần đã được lưu giữ trong một thời gian dài, phải thực hiện kiểm tra và vận hành thử. Để phòng ngừa hư hỏng do điện tĩnh, phải sờ vào tấm kim loại bên cạnh trước khi sờ vào sản phẩm này để loại bỏ điện tĩnh khỏi cơ thể bạn. 	

(5) Dừng khẩn cấp	⚠ CHÚ Ý
<ul style="list-style-type: none"> Sao lưu an toàn chẳng hạn như phanh khẩn cấp phải được trang bị để phòng ngừa tình trạng nguy hiểm cho máy móc và thiết bị trong trường hợp hư hỏng biến tần. Khi bộ ngắt điện ở phía đầu vào của biến tần ngắt điện, phải kiểm tra đầu dây để phát hiện lỗi (chập mạch), và các bộ phận bên trong của biến tần để phát hiện hư hỏng, v.v.v. Nguyên nhân ngắt máy phải được xác định và loại bỏ trước khi BẬT nguồn điện của bộ ngắt điện. Khi chức năng bảo vệ được kích hoạt, phải thực hiện hành động khắc phục, và phải khởi động lại biến tần trước khi khôi phục lại hoạt động. 	

(6) Bảo trì, kiểm tra và thay thế phụ kiện	⚠ CHÚ Ý
<ul style="list-style-type: none"> Không được thực hiện kiểm tra megom kế (điện trở cách điện) trên mạch điều khiển của biến tần. Nó sẽ gây ra hỏng hóc. 	

(7) Tiêu hủy biến tần	⚠ CHÚ Ý
<ul style="list-style-type: none"> Phải tiêu hủy biến tần như rác thải công nghiệp. 	

Hướng dẫn chung
Nhiều sơ đồ và bản vẽ trong Sổ tay Hướng dẫn này (Cơ bản) mô tả biến tần mà không có nắp hoặc một phần mở ra để giải thích. Tuyệt đối không vận hành biến tần theo cách này. Phải luôn lắp ráp lại nắp của biến tần và phải tuân thủ hướng dẫn được nêu trong Sổ tay Hướng dẫn (Cơ bản) khi vận hành biến tần.

— MỤC LỤC —

1	BỔ TRÍ THIẾT BỊ	1
1.1	Kiểm tra sản phẩm và phân biệt các bộ phận.....	1
1.2	Bước vận hành.....	2
2	LẮP ĐẶT VÀ ĐẦU DÂY	3
2.1	Thiết bị ngoại vi.....	4
2.2	Phương pháp tháo gỡ và lắp ghép lại nắp phía trước.....	6
2.3	Lắp đặt biến tần và các hướng dẫn.....	8
2.4	Đầu dây.....	9
2.4.1	Sơ đồ đầu nối hộp đầu dây.....	9
2.4.2	Bộ lọc EMC	10
2.4.3	Thông số của hộp đầu dây mạch chính	11
2.4.4	Bố trí hộp đầu dây của hộp đầu dây mạch chính, nguồn cấp điện và đầu dây mô-tơ.....	11
2.4.5	Hộp đầu dây mạch điều khiển	19
2.4.6	Thay đổi logic điều khiển	22
2.4.7	Đầu dây mạch điều khiển	24
2.4.8	Hướng dẫn đầu dây	24
2.4.9	Lắp đặt panen vận hành (FR-DU07) trên bề mặt ngoài	25
2.4.10	Hộp đầu dây RS-485	26
2.4.11	Vận hành truyền thông.....	26
2.4.12	Đầu nối USB	27
2.4.13	Kết nối mô-tơ có bộ mã hóa (điều khiển véctơ).....	28
2.5	Kết nối thiết bị tùy chọn riêng lẻ.....	35
2.5.1	Kết nối điện trở hãm bên ngoài được chỉ định (FR-ABR).....	35
2.5.2	Kết nối thiết bị hãm (FR-BU2).....	37
2.5.3	Kết nối thiết bị hãm (FR-BU/MT-BU5).....	39
2.5.4	Kết nối thiết bị hãm (loại BU).....	41
2.5.5	Kết nối bộ biến đổi hệ số công suất cao (FR-HC/MT-HC).	41
2.5.6	Kết nối bộ biến đổi tái tạo công suất thông thường (FR-CV).....	43
2.5.7	Kết nối bộ biến đổi tái tạo công suất (MT-RC)	44
2.5.8	Kết nối cuộn kháng DC tăng cường hệ số công suất (FR-HEL)	44
2.6	Tắt nguồn và côngtactơ điện từ (MC)	45
2.7	Cảnh báo về sử dụng biến tần.....	46
2.8	Hệ thống dự phòng sử dụng biến tần	48
3	KHỞI ĐỘNG MÔ-TƠ	49
3.1	Panen vận hành (FR-DU07).....	49
3.1.1	Các bộ phận của panen vận hành (FR-DU07)	49
3.1.2	Vận hành cơ bản (thiết lập tại nhà máy)	50
3.1.3	Khóa vận hành (Nhấn [MODE] cho thời gian mở rộng (2s)).....	51
3.1.4	Giám sát dòng điện đầu ra và điện áp đầu ra	52
3.1.5	Màn hình ưu tiên thứ 1.....	52
3.1.6	Hiển thị tần số thiết lập.....	52
3.1.7	Thay đổi giá trị thiết lập thông số.....	53

3.1.8	Xóa thông số, xóa tất cả thông số.....	54
3.1.9	Sao chép thông số và xác nhận thông số.....	55
3.2	Trước khi vận hành	57
3.2.1	Danh sách thông số chế độ đơn giản.....	57
3.2.2	Bảo vệ quá nhiệt của mô-tơ bằng biến tần (Pr. 9).....	58
3.2.3	Khi tần số định mức của mô-tơ là 50Hz (Pr. 3)	58
3.2.4	Tăng mô-men khởi động (Pr. 0).....	59
3.2.5	Giới hạn tần số đầu ra tối đa và tối thiểu (Pr. 1, Pr. 2).....	59
3.2.6	Thay đổi thời gian tăng tốc và giảm tốc (Pr. 7, Pr. 8).....	60
3.2.7	Vận hành tiết kiệm điện cho các quạt và bơm (Pr. 14, Pr. 60).....	60
3.2.8	Lựa chọn lệnh khởi động và vị trí lệnh tần số (Pr. 79).....	62
3.2.9	Đạt được mô-men khởi động lớn và mô-men tốc độ thấp (Điều khiển vectơ đường từ tính sớm, Điều khiển vectơ thực không cảm biến) (Pr. 71, Pr. 80, Pr. 81, Pr. 800)	63
3.2.10	Vận hành chính xác cao hơn sử dụng mô-tơ có bộ mã hóa (Điều khiển vectơ) (Pr.71, Pr.80, Pr.81, Pr.359, Pr.369, Pr.800)	66
3.2.11	Biểu hiện hiệu suất tốt nhất của hiệu suất mô-tơ (tinh chỉnh tự động ngoại tuyến) (Pr. 71, Pr. 83, Pr. 84, Pr. 96).....	71
3.2.12	Vận hành độ chính xác cao bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ của mô-tơ (tinh chỉnh tự động trực tuyến) (Pr. 95).....	75
3.2.13	Để thực hiện vận hành độ chính xác cao/hồi đáp nhanh (điều chỉnh độ lợi của điều khiển vectơ thực không cảm biến và điều khiển vectơ) (Pr. 818 tới Pr. 821, Pr. 880).....	76
3.3	Khởi động/dừng sử dụng panen vận hành (Vận hành PU)	82
3.3.1	Thiết lập tần số để vận hành (ví dụ: thực hiện vận hành ở 30Hz)	82
3.3.2	Sử dụng bàn độ thiết lập như một điện thế kế để thực hiện vận hành.	83
3.3.3	Thiết lập tần số bằng các công tắc (thiết lập nhiều tốc độ).....	84
3.3.4	Thiết lập tần số bằng đầu vào analog (đầu vào điện áp)	85
3.3.5	Thiết lập tần số bằng đầu vào analog (đầu vào dòng điện)	86
3.4	Khởi động và dừng sử dụng các trạm đầu cuối (Vận hành bên ngoài).....	87
3.4.1	Thiết lập tần số bằng panen vận hành (Pr. 79 = 3).....	87
3.4.2	Thiết lập tần số bằng các công tắc (thiết lập nhiều tốc độ) (Pr. 4 tới Pr. 6)	88
3.4.3	Thiết lập tần số bằng đầu vào analog (đầu vào điện áp)	89
3.4.4	Thay đổi tần số đầu ra (60Hz, giá trị ban đầu) tại đầu vào điện áp tối đa (5V, giá trị ban đầu)	90
3.4.5	Thiết lập tần số bằng đầu vào analog (đầu vào dòng điện)	91
3.4.6	Thay đổi tần số đầu ra (60Hz, giá trị ban đầu) tại đầu vào dòng điện tối đa (ở 20mA, giá trị ban đầu)	92
3.5	Danh sách Thông số.....	93
3.5.1	Danh sách các thông số được phân loại theo mục đích.....	93
3.5.2	Danh sách thông số.....	96

4 KHẮC PHỤC SỰ CỐ **137**

4.1	Phương pháp khởi động lại của chức năng bảo vệ	137
4.2	Danh sách lỗi và hiển thị báo lỗi.....	138
4.3	Nguyên nhân và hành động khắc phục.....	139
4.4	Thư tín giữa các ký tự kỹ thuật số và các ký tự thực	153
4.5	Kiểm tra và xóa lịch sử các lỗi	154
4.6	Kiểm tra trước khi bạn gặp sự cố.....	156
4.6.1	Mô-tơ không khởi động được.	156
4.6.2	Mô-tơ và máy gây ra tạp âm bất thường.....	158

4.6.3	Biến tần gây ra tiếng ồn bất thường	158
4.6.4	Mô tơ sinh ra nhiệt bất thường	158
4.6.5	Mô tơ quay ngược chiều	159
4.6.6	Tốc độ quá chênh lệch so với thiết lập	159
4.6.7	Tăng tốc/giảm tốc không đều đặn	159
4.6.8	Tốc độ thay đổi trong khi vận hành.	160
4.6.9	Thay đổi chế độ vận hành không đúng cách	161
4.6.10	Màn hình panen vận hành (FR-DU07) không hoạt động.....	161
4.6.11	Dòng điện mô tơ quá lớn.	161
4.6.12	Không tăng được tốc độ.....	162
4.6.13	Không thể ghi được thiết lập thông số.	162
4.6.14	Đèn nguồn điện không sáng.....	162

5 CÁC CẢNH BÁO CHO VIỆC BẢO TRÌ VÀ KIỂM TRA 163

5.1	Mục kiểm tra	163
5.1.1	Kiểm tra hàng ngày.....	163
5.1.2	Kiểm tra định kỳ.....	163
5.1.3	Kiểm tra hàng ngày và định kỳ.....	164
5.1.4	Hiển thị tuổi thọ các bộ phận của biến tần	165
5.1.5	Vệ sinh.....	166
5.1.6	Thay thế các linh kiện.....	167
5.1.7	Thay thế biến tần	170

6 THÔNG SỐ KỸ THUẬT 171

6.1	Định mức của biến tần.....	171
6.2	Định mức của mô tơ.....	173
6.3	Các đặc tính chung.....	175
6.4	Bản vẽ kích thước phác thảo.....	176
6.4.1	Bản vẽ kích thước phác thảo của biến tần.....	176
6.4.2	Bản vẽ kích thước phác thảo của mô tơ chỉ định	183
6.5	Lắp đặt phần bộ tản nhiệt bên ngoài vỏ bọc để sử dụng	188
6.5.1	Khi sử dụng bộ phận nhô ra của bộ tản nhiệt (FR-A7CN)	188
6.5.2	Phần nhô ra của bộ tản nhiệt FR-A740-160K hoặc cao hơn.....	188

PHỤ LỤC 191

Phụ lục 1	Đối với những khách hàng dự định thay thế dòng máy cũ hơn bằng biến tần này	191
Phụ lục 1-1	Thay thế các sê-ri FR-A500	191
Phụ lục 1-2	Thay thế các sê-ri FR-A200 <EXCELENT>	192
Phụ lục 2	Kiểm tra số SÊRI	192
Phụ lục 3	Chỉ dẫn tuân thủ UL và cUL	193
Phụ lục 4	Chỉ dẫn về tuân thủ Chỉ thị EU	196
Phụ lục 5	Tuân thủ Đạo luật Sóng Vô tuyến (Hàn Quốc)	197

<Từ viết tắt>

DU: Panen vận hành(FR-DU07)

PU: Panen vận hành (FR-DU07) và đơn vị thông số (FR-PU04, FR-PU07)

Biến tần: Biến tần Mitsubishi sê-ri FR-A700

FR-A700: Biến tần Mitsubishi sê-ri FR-A700

Pr.: Mã số Thông số (Số được gán cho chức năng)

Vận hành PU: Vận hành sử dụng PU (FR-DU07/FR-PU04/FR-PU07).

Vận hành bên ngoài: Vận hành sử dụng các tín hiệu mạch điều khiển

Vận hành kết hợp: Vận hành kết hợp sử dụng PU (FR-DU07/FR-PU04/FR-PU07) và vận hành bên ngoài

Mô tơ tiêu chuẩn: SF-JR

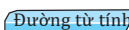
Mô tơ mômen xoắn không đổi: SF-HRCA


Mô tơ véc tơ chỉ định: SF-V5RU


Các ký hiệu sau đây được sử dụng để biểu thị các điều khiển sau đây.

(Các thông số không có ký hiệu là hợp lệ cho tất cả điều khiển)

 ...Điều khiển V/F

 ...Điều khiển véc tơ đường từ tính sớm

 ...Điều khiển véc tơ thực không cảm biến

 ...điều khiển véc tơ

<Nhãn hiệu thương mại>

LONWORKS® là các nhãn hiệu đăng ký của Echelon Corporation tại Hoa Kỳ U.S.A. và các quốc gia khác.

DeviceNet là nhãn hiệu đăng ký của ODVA (Open DeviceNet Vender Association, Inc.).

Tên công ty và tên sản phẩm dưới đây là các nhãn hiệu và nhãn hiệu đăng ký của chủ sở hữu tương ứng của chúng.

1 BỐ TRÍ THIẾT BỊ

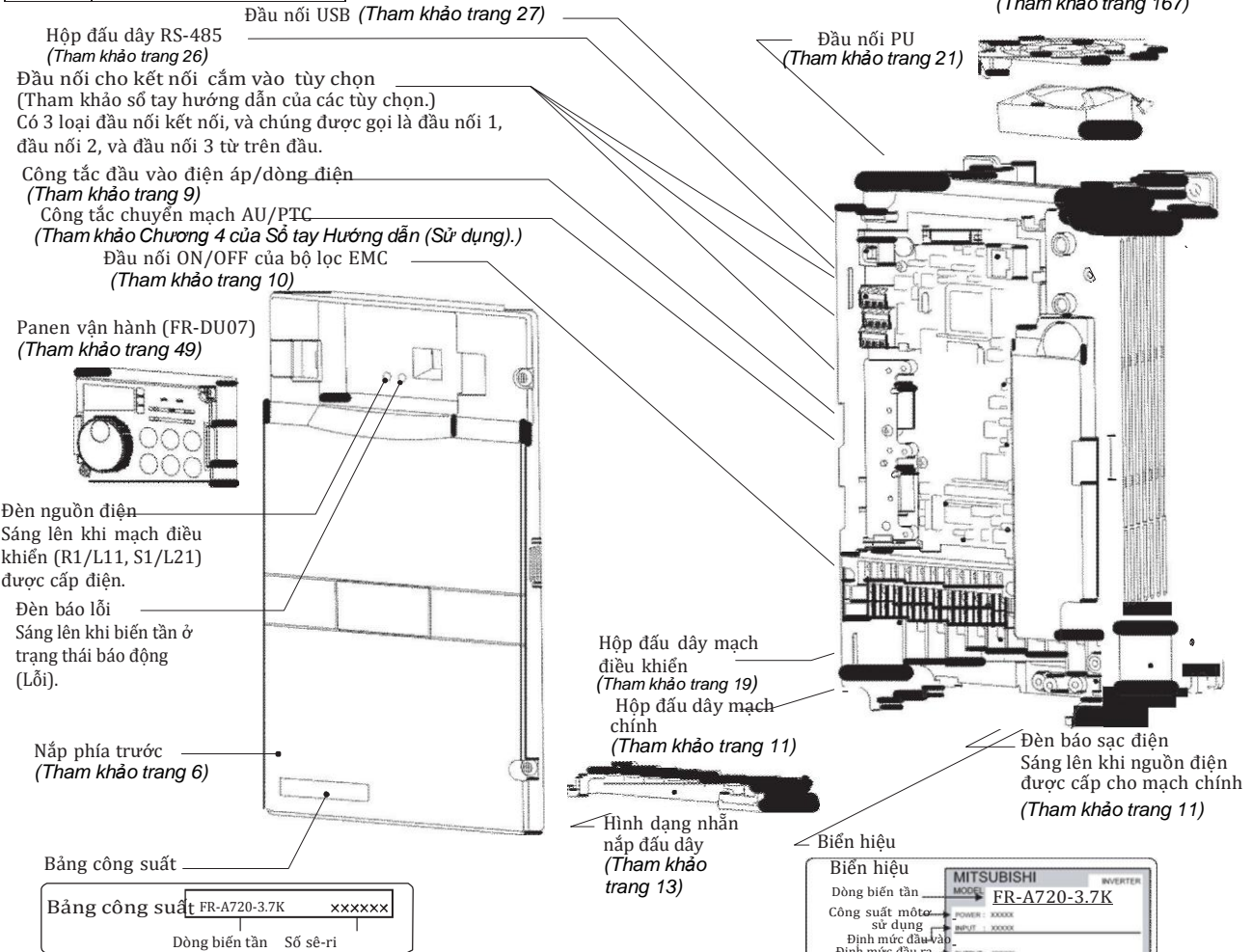
1.1 Kiểm tra sản phẩm và phân biệt các bộ phận

Mở hộp biến tần và kiểm tra bằng công suất trên nắp trước và biển hiệu trên mặt bên của biến tần để đảm bảo rằng sản phẩm khớp với đơn đặt hàng và biến tần còn nguyên vẹn.

• Dòng Biến tần

FR - A720 - 3.7 K

Ký hiệu	Cấp Điện áp	Biểu thị công suất của biến tần (kW)
A720	Cấp 200V 3-pha	
A740	Cấp 400V 3-pha	



Bảng công suất	FR-A720-3.7K	xxxxxx
Dòng biến tần		Số sê-ri

• Phụ kiện

- Vít cố định nắp quạt (22K trở xuống) (Tham khảo trang 196)
Cần phải có các ốc vít tuân thủ theo Chỉ thị EU.

Công suất	Cỡ Ốc vít (mm)	Số lượng	
200V	1,5K tới 3,7K	M3 × 35	1
	5,5K tới 11K	M4 × 40	2
	15K tới 22K	M4 × 50	1
400V	2,2K, 3,7K	M3 × 35	1
	5,5K tới 15K	M4 × 40	2
	18,5K, 22K	M4 × 50	1

- Cuộn kháng DC được cấp điện (75K trở lên)
- Bulông vòng để treo biến tần (30K tới 280K)

Công suất	Cỡ Bulông	Số lượng
30K	M8	2
37K tới 132K	M10	2
160K tới 280K	M12	2



GHI CHÚ

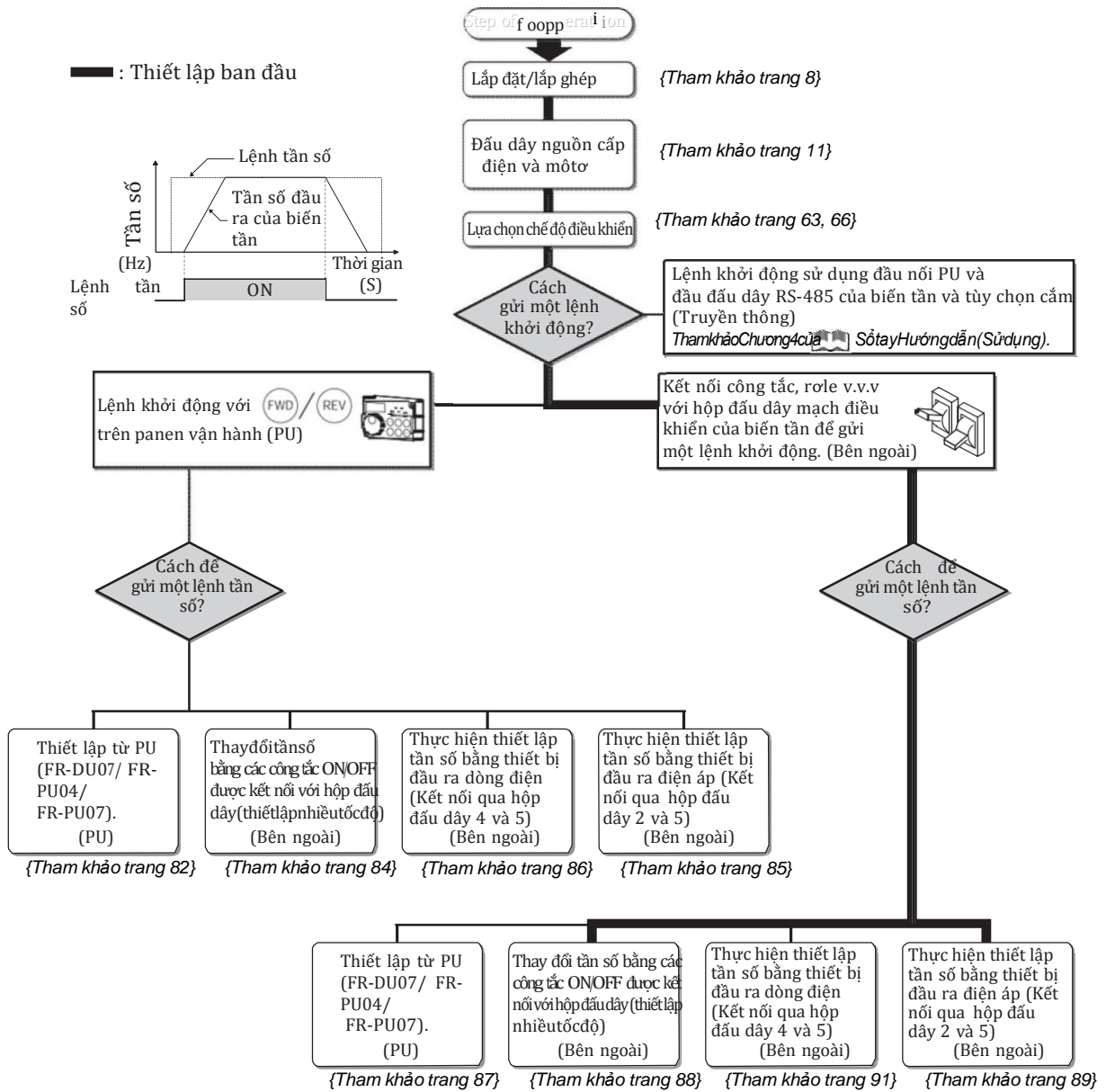
- Để biết cách tháo và lắp lại các vỏ máy, tham khảo trang 6.
- Để biết cách tìm số SÊ-RI, hãy tham khảo trang 192.

Hướng dẫn triệt tiêu sóng hài

Tất cả các dòng máy của các biến tần thông dụng được sử dụng bởi một số khách hàng cụ thể "Hướng dẫn triệt tiêu sóng hài cho những khách hàng có nguồn điện áp cao hay cao đặc biệt". (Để biết thêm chi tiết, tham khảo Chương 3 của Sổ tay Hướng dẫn (Sử dụng).)

1.2 Bước vận hành

Biến tần cần có lệnh tần số và lệnh khởi động. Lệnh tần số (tần số thiết lập) quyết định tốc độ quay của motor. Việc bật ON lệnh khởi động sẽ khởi động motor để quay. Tham khảo lưu đồ sau đây để thực hiện thiết lập.



CHÚ Ý

Kiểm tra các mục sau đây trước khi bật nguồn biến tần.

- Kiểm tra xem biến tần đã được lắp đặt đúng cách vào đúng vị trí chưa. (Tham khảo trang 8)
- Kiểm tra xem đấu dây có đúng không. (Tham khảo trang 9)
- Kiểm tra để đảm bảo không có tải trọng nào được kết nối với motor.



- Khi bảo vệ motor khỏi bị quá nhiệt bằng biến tần, thiết lập Pr.9 Role O/L nhiệt điện (Tham khảo trang 58)
- Khi tần số định mức của motor là 50Hz, thiết lập Pr.3 Tần số cơ sở (Tham khảo trang 58)

2 LẮP ĐẶT VÀ ĐẦU DÂY



Nguồn cấp điện AC 3-pha
Sử dụng trong phạm vi các đặc tính kỹ thuật nguồn cấp điện cho phép của biến tần.
(Tham khảo trang 171)



Bộ ngắt dòng dạng đục (MCCB) hoặc bộ ngắt dòng rò điện nối đất (ELB), cầu chì
Phải lựa chọn cẩn thận bộ ngắt dòng bởi vì dòng điện chảy siết đi vào biến tần khi đang bật nguồn.
(Tham khảo trang 5)

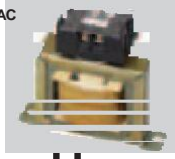


Côngtác tơ điện từ (MC)
Lắp đặt côngtác tơ điện từ để đảm bảo sự an toàn. Không được sử dụng côngtác tơ điện từ để khởi động và dừng biến tần. Việc làm vậy sẽ làm giảm tuổi thọ của biến tần.
(Tham khảo trang 45)

Cuộn kháng (FR-HAL, FR-HEL tùy chọn)
Lắp đặt các cuộn kháng (FR-HAL, FR-HEL tùy chọn) để triệt tiêu sóng hài và để tăng cường hệ số công suất. Cần phải có một cuộn kháng AC (FR-HAL) (tùy chọn) khi lắp đặt biến tần gần hệ thống nguồn cấp điện lớn (1000kVA trở lên). Biến tần có thể bị hư hỏng nếu bạn không sử dụng một cuộn kháng. Lựa chọn cuộn kháng phù hợp với dòng máy. Tháo gỡ các dây nối đi qua các đầu nối P/+ - P1 để kết nối cuộn kháng DC với 55K trở xuống.
(Tham khảo Chương 2 của Sổ tay Hướng dẫn (Sử dụng))



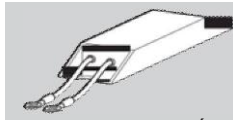
Cuộn kháng AC (FR-HAL)



Cuộn kháng DC (FR-HEL)
Đối với biến tần 75K trở lên, cuộn kháng DC được cấp kèm theo. Phải luôn lắp đặt cuộn kháng.



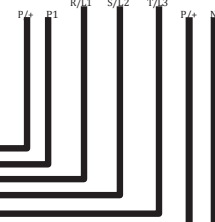
Bộ lọc EMC (lõi từ tính) (FR-BLF)
Biến tần 55K trở xuống có cuộn cảm thông dụng gắn trong.



Điện trở hãm công suất cao (FR-ABR⁴)

Có thể tăng công suất hãm của phanh gắn trong biến tần. Gỡ bỏ dây nối đi qua đầu nối PR-PX khi kết nối điện trở hãm công suất cao. (7.5K trở xuống)
Phải luôn lắp đặt role nhiệt khi sử dụng điện trở hãm có công suất là 11K trở lên.
(Tham khảo trang 35)

⁴ Tương thích với biến tần 22K trở xuống.



P/+
PR

Bộ lọc EMC (lõi từ tính) (FR-BSF01, FR-BLF)

Lắp đặt bộ lọc EMC (có lõi từ tính) để giảm nhiễu điện từ sinh ra từ biến tần. Có hiệu quả trong phạm vi từ 1 MHz z tới 10 MHz z. Cần phải quán tới địa 4 vòng cho dây điện.



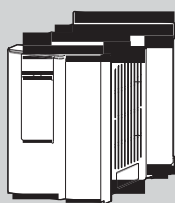
Nối đất (tiếp địa)

Các thiết bị được kết nối với đầu ra Không được lắp đặt tụ hiệu chỉnh hệ số công suất, bộ triệt tiêu xung điện hoặc bộ lọc EMC (tụ điện) ở phía đầu ra của biến tần. Khi lắp đặt bộ ngắt dòng dạng đục ở phía ngoài đầu ra của biến tần, hãy liên hệ với nhà sản xuất để biết cách lựa chọn loại bộ ngắt dòng dạng đục phù hợp.

Nối đất (tiếp địa)

Để phòng tránh điện giật, phải luôn nối đất (tiếp địa) motor và biến tần.

Để giảm nhiễu cảm ứng điện từ đường dây điện của biến tần, nên đầu dây cáp nối đất bằng cách đầu cáp nối đất vào đầu nối đất (tiếp địa) của biến tần.



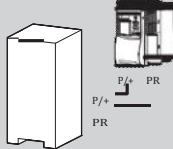
Bộ biến đổi hệ số công suất cao (FR-HC¹, MT-HC²)
Có thể triệt tiêu đáng kể sóng hài nguồn cấp điện. Lắp đặt thiết bị này nếu cần.

¹ Tương thích với biến tần 55K trở xuống.
² Tương thích với biến tần 75K trở lên.
³ Tương thích với tất cả công suất.



Bộ biến đổi tái tạo công suất thông dụng (FR-CV¹)
Bộ biến đổi tái tạo công suất (MT-RC²)
Đạt được công suất hãm lớn. Lắp đặt thiết bị này nếu cần.

Thiết bị hãm (FR-BU^{2,3}, FR-BU¹, MT-BU^{5,2})



Bộ điện trở (FR-BR¹, MT-BR^{5,2})
Khả năng hãm tái tạo của biến tần có thể được biểu hiện đầy đủ.
Lắp đặt thiết bị này nếu cần.

: Lắp đặt các tùy chọn này nếu cần.

CHÚ Ý

- Không được lắp đặt tụ hiệu chỉnh hệ số công suất, bộ triệt tiêu xung điện hoặc bộ lọc EMC (tụ điện) ở phía đầu ra của biến tần. Điều này sẽ làm cho biến tần bị ngắt mạch hay tụ điện và bộ triệt tiêu xung điện bị hỏng. Nếu đã kết nối bất kỳ thiết bị nào nêu trên, cần phải tháo gỡ ngay các thiết bị này ra.
- Nhiều sóng điện từ
- Đầu vào/đầu ra (mạch chính) của biến tần kể cả các thiết bị tần số cao, bởi vì những thiết bị này có thể gây nhiễu với các thiết bị truyền thông (như các máy thu thanh AM) được sử dụng gần biến tần. Trong trường hợp này, thiết lập bộ lọc EMC phù hợp để giảm thiểu nhiễu.

(Tham khảo Chương 2 của Sổ tay Hướng dẫn (Sử dụng).)

- Tham khảo sổ tay hướng dẫn của mỗi thiết bị tùy chọn và thiết bị ngoại vi để biết chi tiết về các thiết bị ngoại vi.



2.1 Thiết bị ngoại vi

Kiểm tra dòng biến tần của biến tần bạn đã mua. Phải lựa chọn các thiết bị ngoại vi phù hợp tương ứng với công suất của nó. Hãy tham khảo danh mục sau đây và chuẩn bị các thiết bị ngoại vi phù hợp:

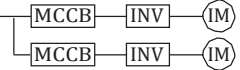
Cấp 200V

Đầu ra Mô tơ (kW)	Dòng Biến tần Sử dụng	Bộ ngắt Dòng Dạng Đúc (MCCB) *1 hoặc Bộ ngắt Dòng Rò Điện Nổi đất (ELB) (Loại NF hoặc NV)		Côngtắc tơ Từ tính Phía Đầu từ*2	
		Cuộn kháng (AC hoặc DC) tăng cường hệ số công suất		Cuộn kháng (AC hoặc DC) tăng cường hệ số công suất	
		không có	có	không có	có
0,4	FR-A720-0.4K	5A	5A	S-N10	S-N10
0,75	FR-A720-0.75K	10A	10A	S-N10	S-N10
1,5	FR-A720-1.5K	15A	15A	S-N10	S-N10
2,2	FR-A720-2.2K	20A	15A	S-N10	S-N10
3,7	FR-A720-3.7K	30A	30A	S-N20, S-N21	S-N10
5,5	FR-A720-5.5K	50A	40A	S-N25	S-N20, S-N21
7.5	FR-A720-7.5K	60A	50A	S-N25	S-N25
11	FR-A720-11K	75A	75A	S-N35	S-N35
15	FR-A720-15K	125A	100A	S-N50	S-N50
18,5	FR-A720-18.5K	150A	125A	S-N65	S-N50
22	FR-A720-22K	175A	150A	S-N80	S-N65
30	FR-A720-30K	225A	175A	S-N95	S-N80
37	FR-A720-37K	250A	225A	S-N150	S-N125
45	FR-A720-45K	300A	300A	S-N180	S-N150
55	FR-A720-55K	400A	350A	S-N220	S-N180
75	FR-A720-75K	<input type="checkbox"/>	400A	<input type="checkbox"/>	S-N300
90	FR-A720-90K	<input type="checkbox"/>	400A	<input type="checkbox"/>	S-N300

*1 Lựa chọn MCCB phù hợp với công suất của nguồn cấp điện. Lắp đặt một MCCB cho mỗi biến tần.

Để lắp đặt tại thị trường Hoa Kỳ, phải lắp đặt thêm Cấp RK5, Cấp J, Cấp CC, Cấp L, Cấp T hoặc bất kỳ cầu chì -- tác động nhanh hơn hoặc Bộ ngắt Dòng Dạng Đúc (MCCB) UL 489, phù hợp với Quy phạm Quốc gia về Điện và các quy phạm địa phương áp dụng hiện hành.

Để lắp đặt tại thị trường Canada, phải lắp đặt thêm Cấp RK5, Cấp J, Cấp CC, Cấp L, Cấp T hoặc bất kỳ cầu chì tác động nhanh hơn hoặc Bộ ngắt Dòng Dạng Đúc (MCCB) UL 489 phù hợp với Quy phạm về Điện của Canada và các quy phạm cấp tỉnh áp dụng hiện hành. (Tham khảo trang 193.)



*2 Lựa chọn côngtắc tơ từ tính dựa trên cấp AC-1. Độ bền điện của côngtắc tơ từ tính là 500,000 lần. Khi sử dụng côngtắc tơ từ tính để dừng khẩn cấp trong khi truyền động mô tơ, độ bền điện là 25 lần.

Khi sử dụng MC để dừng khẩn cấp trong khi truyền động mô tơ hoặc sử dụng ở phía mô tơ trong khi vận hành cấp nguồn điện thương mại, lựa chọn MC có dòng điện định mức cấp AC-3 cho dòng điện định mức của mô tơ.

CHÚ Ý

- ☐ Khi công suất của biến tần lớn hơn công suất của mô tơ, lựa chọn MCCB và côngtắc tơ từ tính phù hợp với dòng biến tần và cấp điện và cuộn kháng phù hợp với đầu ra của mô tơ.
- ☐ Khi bộ ngắt dòng ở phía ban đầu của biến tần ngắt mạch, hãy kiểm tra lỗi đấu dây (chập mạch), hư hỏng các bộ phận bên trong của biến tần, v.v.v. Xác định nguyên nhân ngắt điện, sau đó khắc phục nguyên nhân rồi bật nguồn biến tần.

GHI CHÚ

- ☐ Đầu ra Mô tơ (kW) trong bảng trên biểu thị các giá trị khi sử dụng mô tơ tiêu chuẩn 4-cực của Mitsubishi có điện áp nguồn cấp điện 200VAC 50Hz.

Cấp 400V

Đầu ra Mô tơ (kW)	Dòng Biến tần Sử dụng	Bộ ngắt Dòng Dạng Đúc (MCCB) *1 hoặc Bộ ngắt Dòng Rò Điện Nối đất (ELB) (Loại NF hoặc NV)		Côngtactơ Từ tính Phía Đầu từ*2	
		Cuộn kháng (AC hoặc DC) tăng cường hệ số công suất		Cuộn kháng (AC hoặc DC) tăng cường hệ số công suất	
		không có	có	không có	có
0,4	FR-A740-0.4K	5A	5A	S-N10	S-N10
0,75	FR-A740-0.75K	5A	5A	S-N10	S-N10
1,5	FR-A740-1.5K	10A	10A	S-N10	S-N10
2,2	FR-A740-2.2K	10A	10A	S-N10	S-N10
3,7	FR-A740-3.7K	20A	15A	S-N10	S-N10
5,5	FR-A740-5.5K	30A	20A	S-N20, S-N21	S-N11, S-N12
7,5	FR-A740-7.5K	30A	30A	S-N20, S-N21	S-N20, S-N21
11	FR-A740-11K	50A	40A	S-N20, S-N21	S-N20, S-N21
15	FR-A740-15K	60A	50A	S-N25	S-N20, S-N21
18,5	FR-A740-18.5K	75A	60A	S-N25	S-N25
22	FR-A740-22K	100A	75A	S-N35	S-N25
30	FR-A740-30K	125A	100A	S-N50	S-N50
37	FR-A740-37K	150A	125A	S-N65	S-N50
45	FR-A740-45K	175A	150A	S-N80	S-N65
55	FR-A740-55K	200A	175A	S-N80	S-N80
75	FR-A740-75K	□	225A	□	S-N95
90	FR-A740-90K	□	225A	□	S-N150
110	FR-A740-110K	□	225A	□	S-N180
132	FR-A740-132K	□	400A	□	S-N220
160	FR-A740-160K	□	400A	□	S-N300
185	FR-A740-185K	□	400A	□	S-N300
220	FR-A740-220K	□	500A	□	S-N400
250	FR-A740-250K	□	600A	□	S-N600
280	FR-A740-280K	□	600A	□	S-N600
315	FR-A740-315K	□	700A	□	S-N600
355	FR-A740-355K	□	800A	□	S-N600
400	FR-A740-400K	□	900A	□	S-N800
450	FR-A740-450K	□	1000A	□	1000A Sản phẩm định mức
500	FR-A740-500K	□	1200A	□	1000A Sản phẩm định mức

*1 Lựa chọn MCCB phù hợp với công suất của nguồn cấp điện. Lắp đặt một MCCB cho mỗi biến tần.

Để lắp đặt tại thị trường Hoa Kỳ, phải lắp đặt thêm Cấp RK5, Cấp J, Cấp CC, Cấp L, Cấp T hoặc bất kỳ cầu chì tác động nhanh hơn hoặc Bộ ngắt Dòng Dạng Đúc (MCCB) UL 489, phù hợp với Quy phạm Quốc gia về Điện và các quy phạm địa phương áp dụng hiện hành.

Để lắp đặt tại thị trường Canada, phải lắp đặt thêm Cấp RK5, Cấp J, Cấp CC, Cấp L, Cấp T hoặc bất kỳ cầu chì tác động nhanh hơn hoặc Bộ ngắt Dòng Dạng Đúc (MCCB) UL 489 phù hợp với Quy phạm về Điện của Canada và các quy phạm cấp tỉnh áp dụng hiện hành. (Tham khảo trang 193.)

*2 Lựa chọn côngtactơ từ tính dựa trên cấp AC-1. Độ bền điện của côngtactơ từ tính là 500,000 lần. Khi sử dụng côngtactơ từ tính để dừng khẩn cấp trong khi truyền động mô tơ, độ bền điện là 25 lần.

Khi sử dụng MC để dừng khẩn cấp trong khi truyền động mô tơ hoặc sử dụng ở phía mô tơ trong khi vận hành cấp nguồn điện thương mại, lựa chọn MC có dòng điện định mức cấp AC-3 cho dòng điện định mức của mô tơ.

CHÚ Ý

- ☑ Khi công suất của biến tần lớn hơn công suất của mô tơ, lựa chọn MCCB và côngtactơ từ tính phù hợp với dòng biến tần và cấp điện và cuộn kháng phù hợp với đầu ra của mô tơ.
- ☑ Khi bộ ngắt dòng ở phía ban đầu của biến tần ngắt mạch, hãy kiểm tra lỗi đấu dây (chập mạch), hư hỏng các bộ phận bên trong của biến tần, v.v.v. Xác định nguyên nhân ngắt điện, sau đó khắc phục nguyên nhân rồi bật nguồn biến tần.

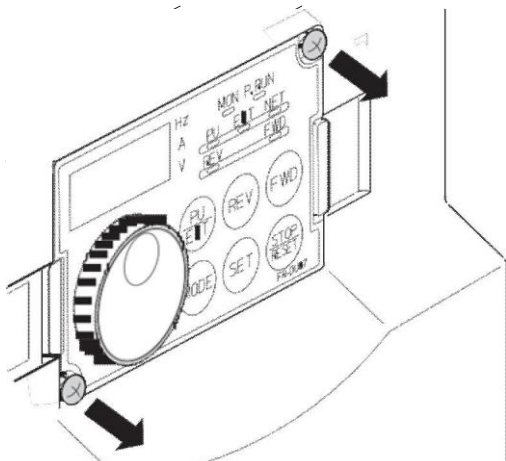
GHI CHÚ

- ☑ Đầu ra Mô tơ (kW) trong bảng trên biểu thị các giá trị khi sử dụng mô tơ tiêu chuẩn 4-cực của Mitsubishi có điện áp nguồn cấp điện 400VAC 50Hz.

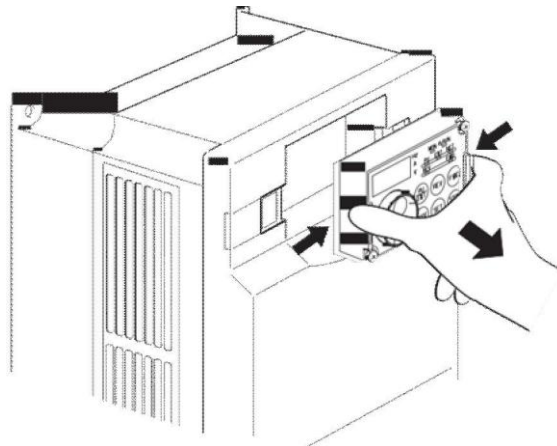
2.2 Phương pháp tháo gỡ và lắp ghép lại nắp phía trước

•Tháo gỡ panen vận hành

1) Nới lỏng 2 ốc vít trên panen vận hành.
(Không thể gỡ bỏ được các ốc vít này.)



2) Nhấn các móc bên trái và phải của panen vận hành và kéo panen vận hành về phía bạn để tháo.

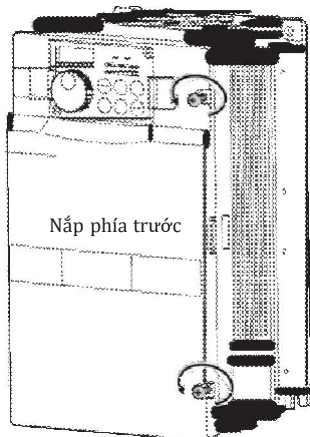


Khi lắp đặt lại panen vận hành, cầm thẳng nó để lắp đặt lại cố định và siết chặt các vít cố định của panen vận hành.

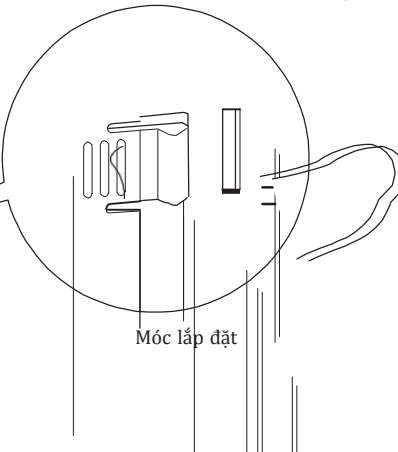
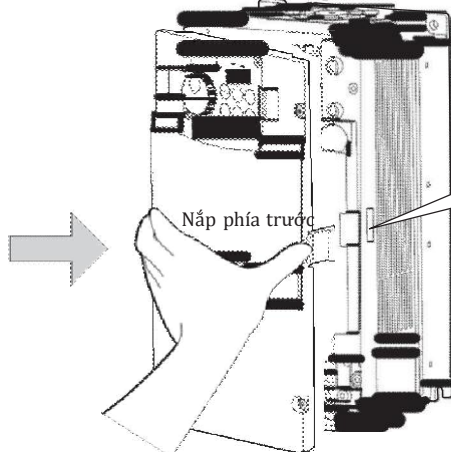
FR-A720-0.4K tới 22K, FR-A740-0.4K tới 22K

•Tháo gỡ

1) Nới lỏng các ốc vít lắp đặt của nắp phía trước.

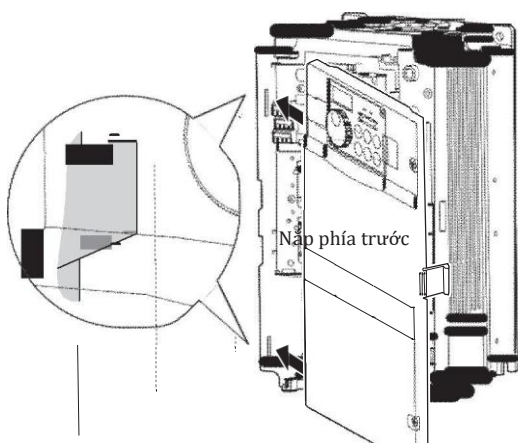


2) Kéo nắp phía trước về phía bạn để tháo ra bằng cách nhấn vào móc lắp đặt sử dụng các móc cố định bên trái làm giá đỡ.

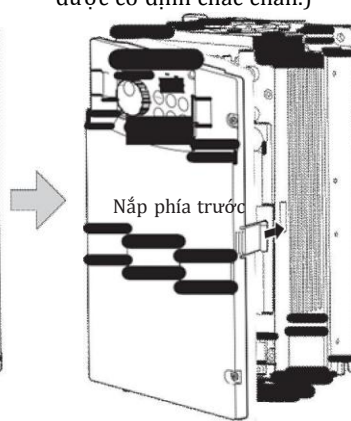


•Lắp đặt lại

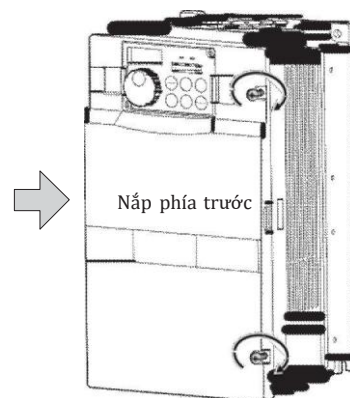
1) Lắp 2 móc cố định ở phía bên trái của nắp phía trước vào các lỗ cắm của biến tần.



2) Sử dụng các móc cố định làm giá đỡ, nhấn mạnh nắp phía trước vào biến tần.
(Mặc dù có thể thực hiện lắp đặt với panen vận hành được ghép nối, cần đảm bảo rằng đầu nối được cố định chắc chắn.)



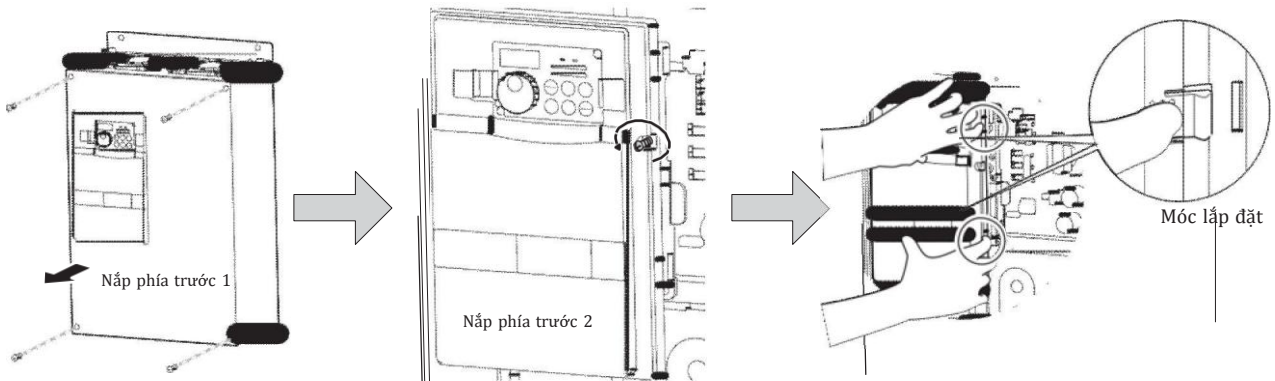
3) Siết chặt các ốc vít lắp đặt và cố định nắp phía trước.



FR-A720-30K trở lên, FR-A740-30K trở lên

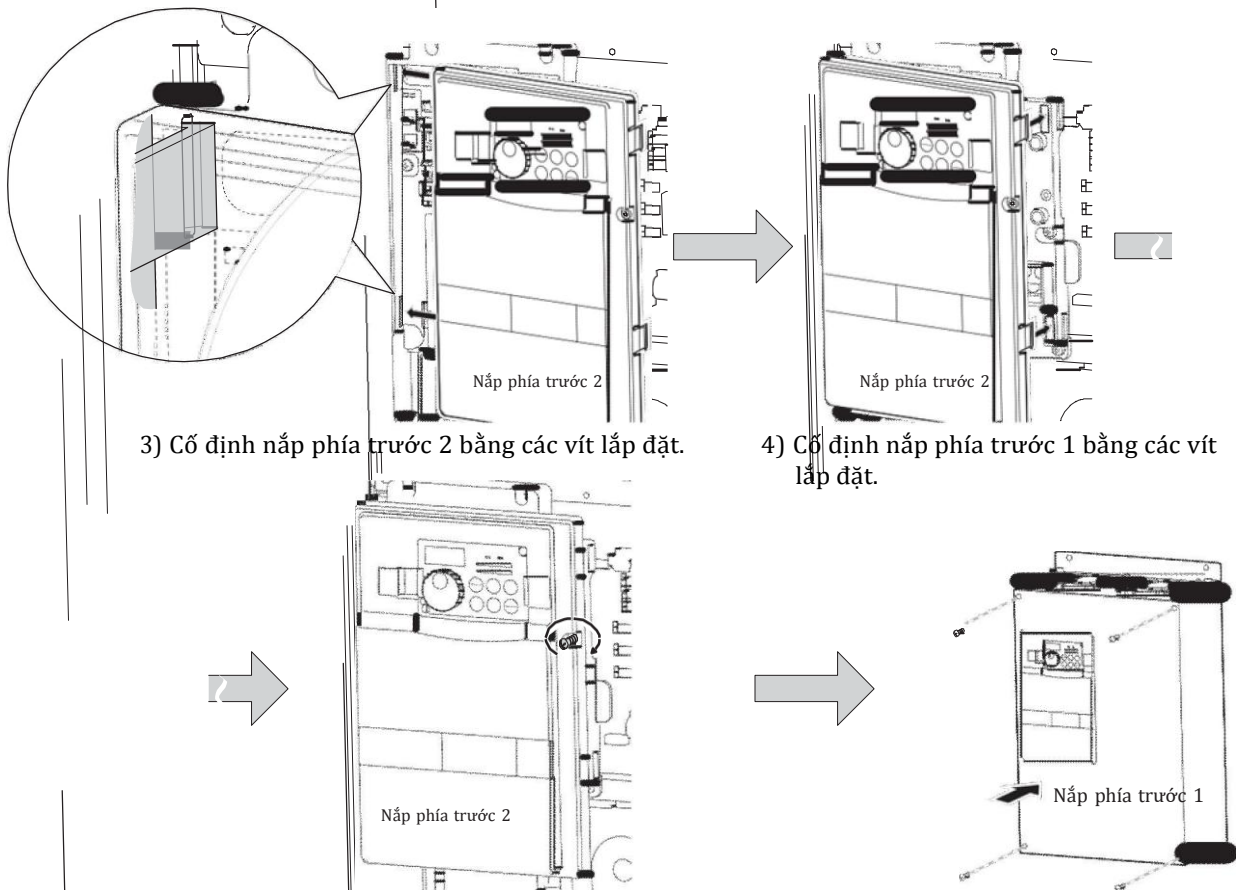
•Tháo gỡ

- 1) Tháo các vít lắp đặt trên nắp phía trước 1 ra để tháo nắp phía trước 1.
- 2) Nới lỏng các ốc vít lắp đặt của nắp phía trước 2.
- 3) Kéo nắp phía trước về phía bạn để tháo ra bằng cách nhấn vào móc lắp đặt ở phía bên phải sử dụng các móc cố định bên trái làm giá đỡ.



•Lắp đặt lại

- 1) Lắp 2 móc cố định ở phía bên trái của nắp phía trước 2 vào các lỗ cắm của biến tần.
- 2) Sử dụng các móc cố định làm giá đỡ, nhấn mạnh nắp phía trước 2 vào biến tần. (Mặc dù có thể thực hiện lắp đặt với panen vận hành được ghép nối, cần đảm bảo rằng đầu nối được cố định chắc chắn.)



GHI CHÚ

- Đối với FR-A720-55K và FR-A740-160K hoặc cao hơn, nắp phía trước 1 được tách thành 2 phần.

CHÚ Ý

1. Cần đảm bảo đầy đủ rằng nắp phía trước đã được lắp đặt lại chắc chắn. Luôn siết chặt các ốc vít lắp đặt của nắp phía trước.
2. Số sê-ri được in trên bảng công suất của nắp phía trước và biển hiệu của biến tần phải giống nhau. Trước khi lắp đặt nắp phía trước, hãy kiểm tra các số sê-ri để đảm bảo rằng nắp đã tháo ra được lắp đặt lại vào biến tần từ vị trí nó đã được tháo ra.

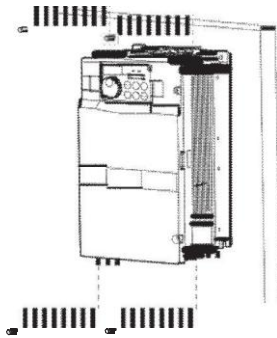


2.3 Lắp đặt biến tần và các hướng dẫn

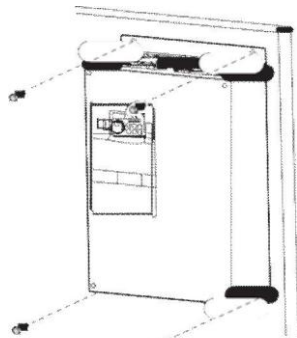
• Lắp đặt biến tần

Lắp đặt trên vỏ ngoài

0.4K tới 22K



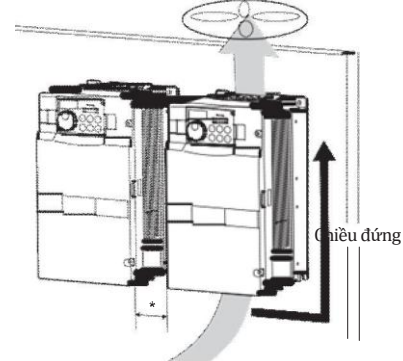
30K trở lên



Cố định sáu vị trí cho FR-A740-160K tới 355K và cố định tám vị trí cho FR-A740-400K tới 500K.

CHÚ Ý

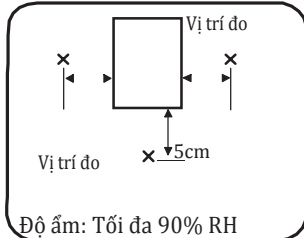
- Khi đóng hộp nhiều biến tần, lắp đặt chúng song song như cách để làm mát.
- Lắp đặt biến tần theo chiều thẳng đứng.



* Tham khảo khoảng cách dưới đây.

• Lắp đặt biến tần dưới các điều kiện sau đây.

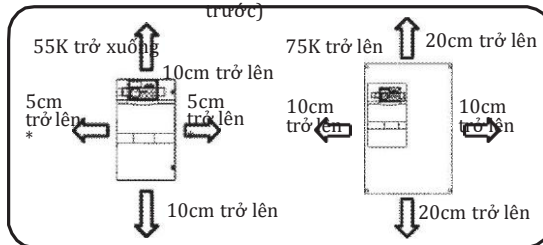
Nhiệt độ không khí và độ ẩm xung quanh



Độ ẩm: Tối đa 90% RH

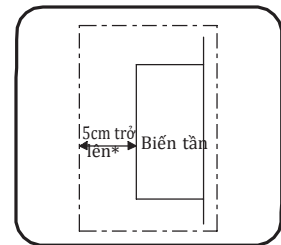
Để đủ khoảng trống và thực hiện các biện pháp làm mát.

Khoảng cách (Phía trước)



*1cm trở lên đối với 3.7K trở xuống

Khoảng cách (Mặt bên)



*1cm trở lên đối với 3.7K trở xuống

GHI CHÚ

Để thay thế quạt làm mát của FR-A740-160K trở lên, cần phải để khe hở 30cm phía trước của biến tần. Tham khảo trang 167 để biết cách thay thế quạt.

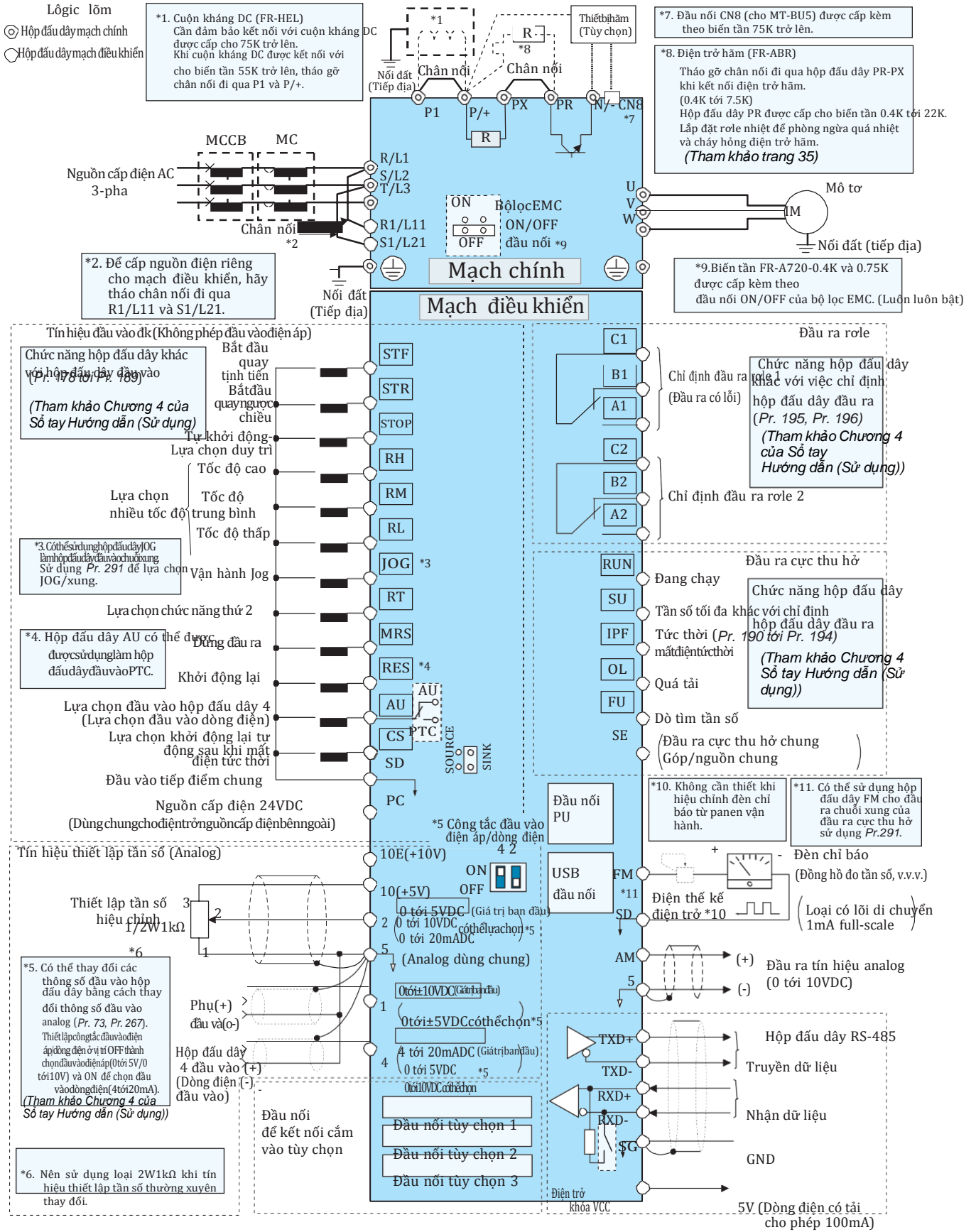
• Biến tần gồm có các bộ phận cơ chính xác và các bộ phận điện. Tuyệt đối không lắp đặt hoặc xử lý biến tần dưới bất kỳ điều kiện nào sau đây vì làm như vậy có thể gây ra lỗi hoạt động hoặc hư hỏng.

<p>Ánh sáng trực tiếp</p>	<p>Độ rung (5.9m/s² trở lên* ở 10 tới 55Hz (các hướng của trục X, Y, Z)) * 2.9m/s² trở lên đối với 160K trở lên.</p>	<p>Nhiệt độ cao, độ ẩm cao</p>	<p>Lắp đặt theo chiều ngang</p>
<p>Lắp ghép theo chiều đứng (Khi lắp đặt 2 hoặc nhiều biến tần, hãy lắp đặt chúng song song với nhau.)</p>	<p>Vận chuyển bằng cách giữ nắp phía trước</p>	<p>Mù dầu, khí dễ cháy, khí ăn mòn, bụi xo, bụi bẩn, v.v.v.</p>	<p>Lắp ghép với vật liệu dễ cháy</p>



2.4 Đấu dây

2.4.1 Sơ đồ đấu nối hộp đấu dây



2

LẮP ĐẶT VÀ ĐẤU DÂY

CHÚ Ý

- Để phòng ngừa trục trặc do nhiễu, lắp đặt các cáp tín hiệu cách các cáp điện 10cm trở lên. Ngoài ra, cần tách riêng dây điện mạch chính của phía đầu vào và phía đầu ra.
- Sau khi đấu dây, không được phép bất kỳ bộ dây điện nào trong biến tần. Các phần bất kỳ dây điện có thể gây ra báo động hỏng hoặc trục trặc biến tần. Luôn giữ biến tần sạch sẽ.
- Khi khoan các lỗ lắp ghép trong vỏ máy v.v.v, cần cẩn thận để không cho các sợi dây điện và vật lạ khác thâm nhập vào biến tần.
- Thiết lập công tắc đầu vào điện áp/dòng điện đúng cách. Thiết lập khác nhau có thể gây ra lỗi, hư hỏng hoặc trục trặc.

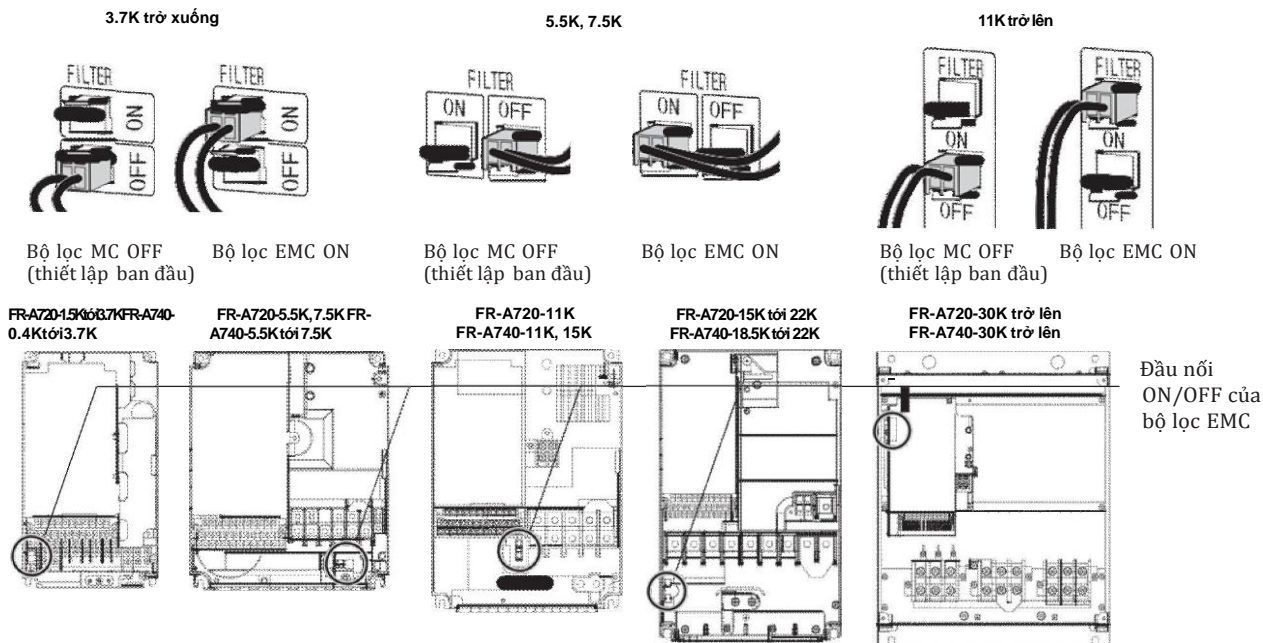
2.4.2 Bộ lọc EMC

Biến tần này được trang bị bộ lọc EMC gắn trong (bộ lọc điện dung) và cuộn cảm chuyển đổi dùng chung. Có tác dụng giảm nhiễu lưu thông không khí ở phía đầu vào của biến tần.

Bộ lọc EMC được thiết lập tại nhà máy ở chế độ tắt (OFF).

Đề bật lại, đặt đầu nối ON/OFF của bộ lọc EMC về vị trí ON.

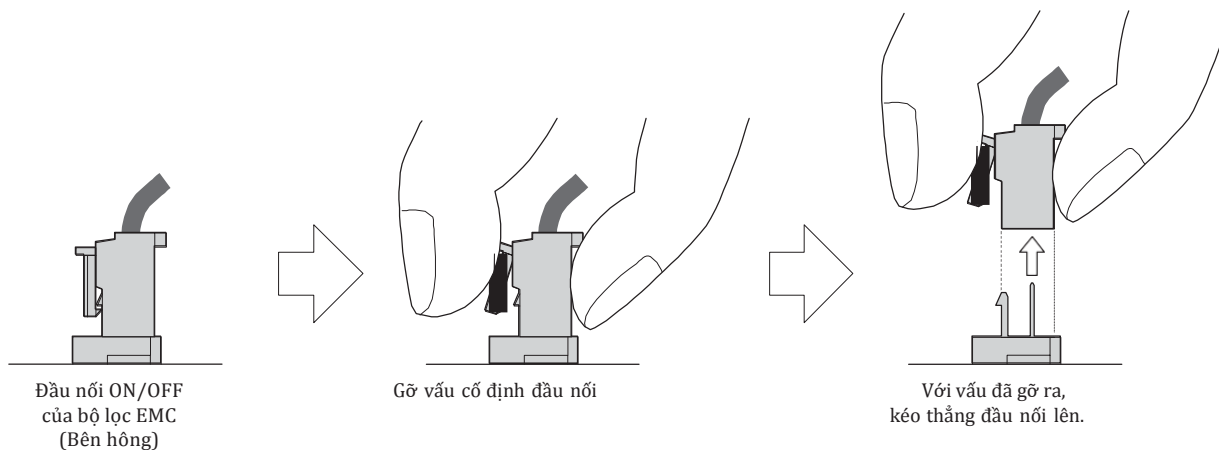
Cuộn cảm chuyển đổi dùng chung phía đầu vào, được gắn sẵn trong biến tần 55K trở xuống, luôn hoạt động bất kể chế độ bật/tắt của đầu nối on/off của bộ lọc EMC.



FR-A720-0.4K và 0.75K không được cấp kèm theo đầu nối ON/OFF của bộ lọc EMC. (Bộ lọc EMC luôn hoạt động.)

<Cách ngắt kết nối đầu nối>

- (1) Trước khi tháo nắp phía trước, cần kiểm tra để đảm bảo rằng chỉ báo của panen vận hành của biến tần ở chế độ OFF, chờ ít nhất 10 sau khi tắt nguồn cấp điện về OFF, và đảm bảo không có điện áp dư bằng cách sử dụng bút thử điện hoặc dụng cụ tương tự. (Tham khảo trang 6.)
- (2) Khi ngắt kết nối đầu nối, nhấn vấu cố định và kéo thẳng đầu nối chứ không được kéo dây cáp hoặc dùng lực kéo đầu nối khi vấu đã được cố định. Khi lắp đặt đầu nối, cũng cần gài chặt vấu cố định. Nếu khó ngắt đầu nối, hãy sử dụng một chiếc kim có mũi dài, v.v.v.



CHÚ Ý

□ Gạt đầu nối về ON hoặc OFF.

□ Việc bật (bật) bộ lọc EMC làm tăng dòng điện rò rỉ. (Tham khảo Chương 3 của Sổ tay Hướng dẫn (Sử dụng))

⚠ CẢNH BÁO

⚠ Trong khi nguồn điện đang bật ON hoặc khi biến tần đang hoạt động, không được mở nắp phía trước. Nếu không, bạn có thể bị điện giật.



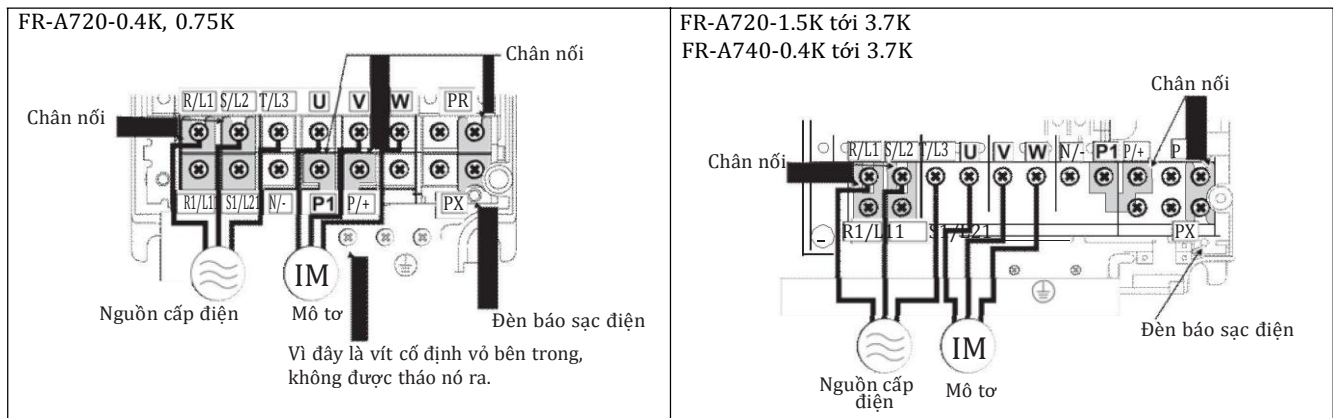
2.4.3 Thông số của hộp đấu dây mạch chính

Hộp đấu dây Ký hiệu	Tên Hộp đấu dây	Mô tả	Tham khảo trang			
R/L1, S/L2, T/L3	Đầu vào nguồn điện AC	Kết nối với nguồn cấp điện thương mại. Để các bảng đấu dây này luôn mở khi sử dụng bộ chuyển đổi hệ số công suất cao (FR-HC và MT-HC) hoặc bộ chuyển đổi tái tạo công suất thông dụng (FR-CV).	—			
U, V, W	Đầu ra của biến tần	Kết nối mô-tơ lồng sóc 3-pha.	—			
R1/L11, S1/L21	Nguồn cấp điện cho mạch điều khiển	Được kết nối với các hộp đấu dây nguồn cấp điện AC R/L1 và S/L2. Để lưu ý hiển thị lỗi và xuất dữ liệu lỗi hoặc khi sử dụng bộ chuyển đổi hệ số công suất cao (FR-HC và MT-HC) hoặc bộ chuyển đổi tái tạo công suất thông dụng (FR-CV), hãy tháo các chân nối ra khỏi hộp đấu dây R/L1-R1/L11 và S/L2-S1/L21 và cấp điện bên ngoài cho các hộp đấu dây này. Công suất điện cần thiết khi cấp nguồn điện riêng từ R1/ L11 và S1/L21 là khác nhau tùy thuộc vào công suất của biến tần.	17			
				11K trở xuống	15K	18.5K trở lên
		Cấp 200V		60VA	80VA	80VA
	Cấp 200V	60VA	60VA	80VA		
P/+, PR	Kết nối điện trở (22K trở xuống)	Tháo chân nối ra khỏi các hộp đấu dây PR-PX (7.5K trở xuống) và kết nối điện trở hãm tùy chọn (FR-ABR) qua các hộp đấu dây P/+ -PR. Đối với biến tần 22K trở xuống, việc kết nối điện trở sẽ sinh ra nhiều công suất hãm tái tạo.	35			
P/+, N/-	Kết nối thiết bị hãm	Kết nối thiết bị hãm (FR-BU2, FR-BU, BU và MT-BU5), bộ biến đổi tái tạo công suất thông dụng (FR-CV), bộ biến đổi tái tạo công suất (MT- RC), bộ biến đổi hệ số công suất cao (FR-HC và MT-HC) hoặc nguồn cấp điện DC (ở chế độ cấp DC).	37			
P/+, P1	Kết nối cuộn kháng DC	Đối với biến tần 55K trở xuống, tháo chân nối đi qua các hộp đấu dây P/+ - P1 rồi kết nối cuộn kháng DC. (Vì cuộn kháng DC được cấp kèm theo biến tần 75K trở lên theo tiêu chuẩn, cần đảm bảo kết nối cuộn kháng DC.) Hãy cất giữ chân nối cắm vào P/+ và P1 được cấp khi cuộn kháng DC không được kết nối.	44			
PR, PX	Kết nối mạch hãm gắn sẵn	Khi chân nối được kết nối vào các hộp đấu dây PX-PR (trạng thái ban đầu), mạch hãm gắn trong không hợp lệ. (Được cấp cho biến tần 7.5K trở xuống.)	—			
	Nối đất (tiếp địa)	Để nối đất (tiếp địa) khung của biến tần. Phải được nối đất (tiếp địa).	16			

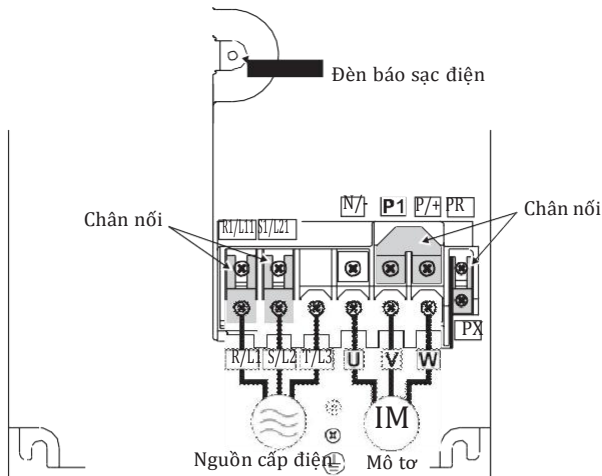
CHÚ Ý

· Khi kết nối một điện trở hãm chỉ định (FR-ABR) và thiết bị hãm (FR-BU2, FR-BU, BU), hãy tháo các chân nối cắm vào các hộp đấu dây PR-PX (7.5K trở xuống). Để biết chi tiết, tham khảo *trang 35*.

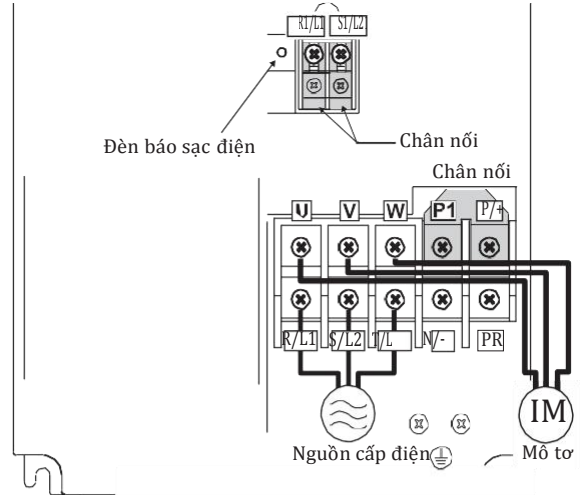
2.4.4 Bố trí hộp đấu dây của hộp đấu dây mạch chính, nguồn cấp điện và đấu dây mô-tơ.



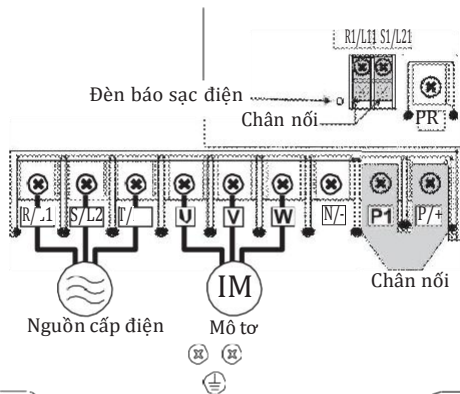
FR-A720-5.5K, 7.5K
FR-A740-5.5K, 7.5K



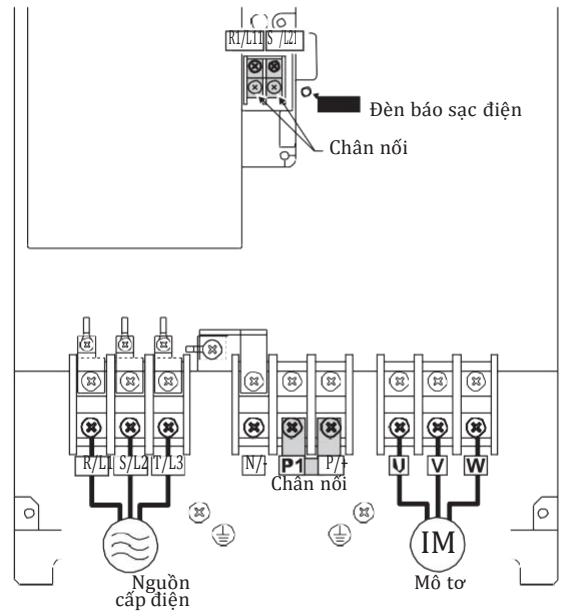
FR-A720-11K
FR-A740-11K, 15K



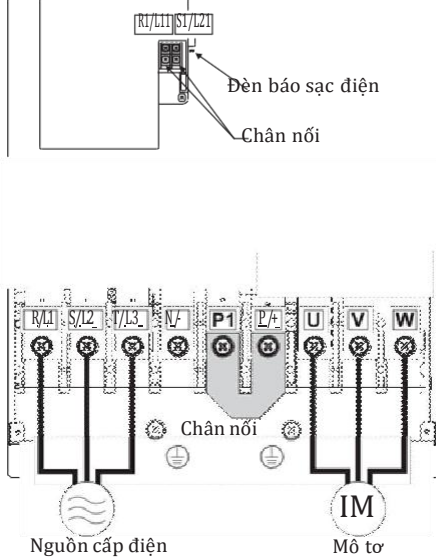
FR-A720-15K tới 22K
FR-A740-18.5K, 22K



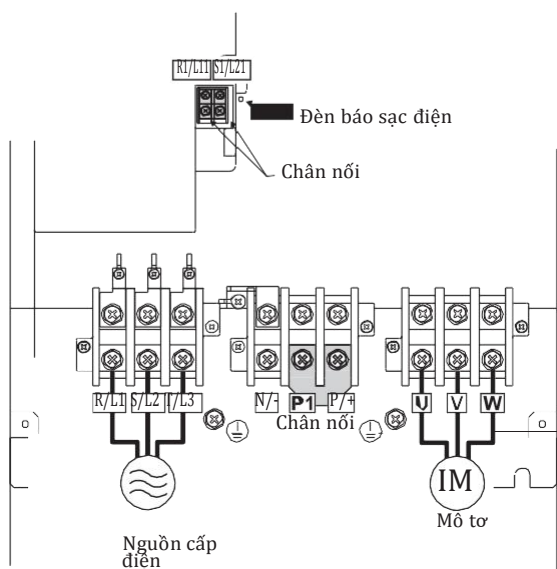
FR-A720-30K tới 45K
FR-A740-30K tới 45K



FR-A720-55K

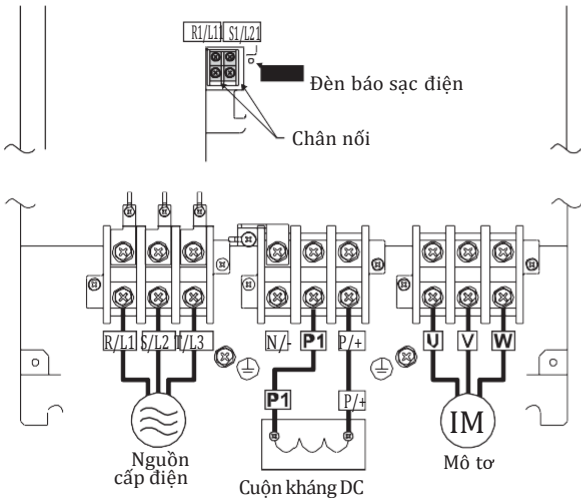


FR-A740-55K

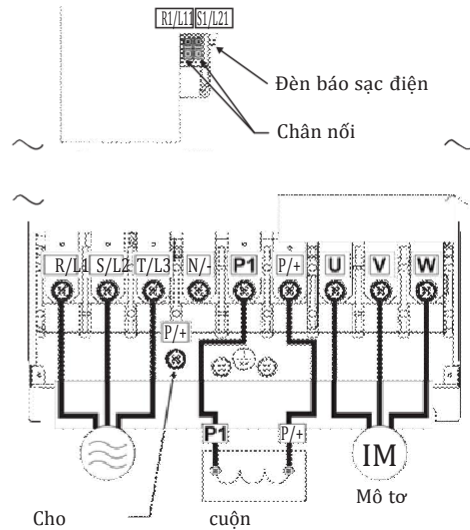




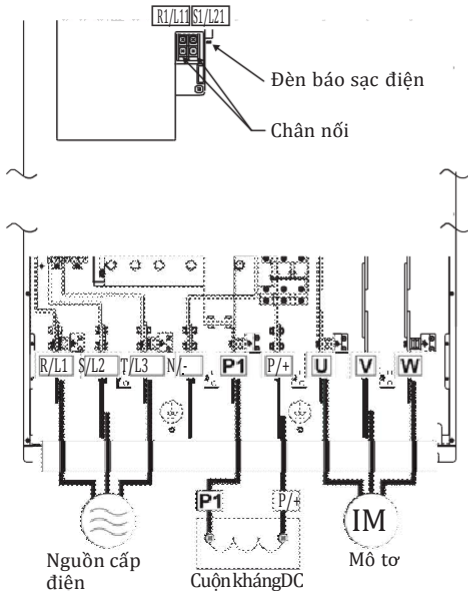
FR-A740-75K, 90K



FR-A720-75K, 90K
FR-A740-110K tới 185K

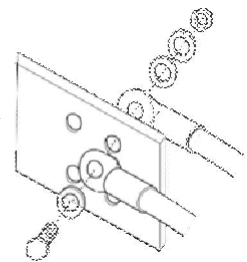


FR-A740-220K tới 500K



CHÚ Ý

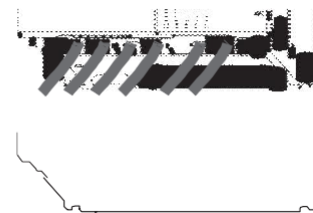
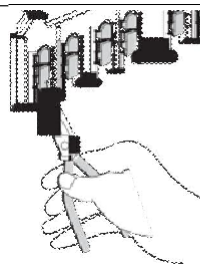
- Phải kết nối các cấp nguồn cấp điện với R/L1, S/L2, T/L3. (Không cần khớp các thứ tự pha.) Tuyet đối không kết nối cấp điện với các đầu U, V, W của biến tần. Việc làm vậy sẽ làm hư hỏng biến tần.
- Kết nối mô tơ với U, V, W. Vào lúc này, việc bật ON (tín hiệu) công tắc xoay tịnh tiến sẽ làm quay mô tơ theo hướng ngược chiều kim đồng hồ khi quan sát từ trực mô tơ.
- Khi đấu dây dẫn mạch chính của biến tần 220K trở lên, siết chặt đai ốc từ phía bên phải của dây dẫn. Khi đấu 2 dây điện, để các dây điện về cả hai phía của dây dẫn. (Hãy tham khảo bản vẽ bên phải.) Để đấu dây, sử dụng các bulông (đai ốc) được cấp kèm theo biến tần.



- Xử lý vỏ bọc dây điện (FR-A720-15K, 18.5K, 22K, FR-A740-18.5K, 22K)
Đối với các móc của vỏ bọc dây điện, cắt bỏ các phần cần thiết bằng cách sử dụng kìm mũi dài v.v.v.

CHÚ Ý

Cắt bỏ số lượng vòng móc bằng với dây điện. Nếu các phần không kết nối với dây điện đã được cắt bỏ (10mm trở lên), kết cấu bảo vệ (JEM1030) trở thành một loại hở (IP00).



(1) Kích cỡ cáp và các thông số khác của các hộp đấu dây mạch chính và hộp đấu dây nối đất

Lựa chọn kích cỡ cáp được chỉ định để đảm bảo mức sụt điện áp tối đa là 2%.

Nếu khoảng cách đấu dây giữa biến tần và mô-tơ quá dài, việc sụt điện áp của cáp mạch chính sẽ làm giảm mô-men xoắn của mô-tơ, đặc biệt là tại đầu ra của tần số thấp.

Bảng sau đây nêu ví dụ về lựa chọn cho chiều dài đấu dây là 20m.

Cáp 200V (khi nguồn cấp điện đầu vào là 220V)

Dòng máy Biến tần Sử dụng	Kích cỡ Bulông Cố định ⁴	Mômen Siết chặt N-m	Hộp đấu dây dạng kẹp		Kích cỡ Cáp								
					HIV, etc. (mm ²) *1				AWG/MCM *2		PVC, etc. (mm ²) *3		
					R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+	P1	Cáp nối đất	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W
FR-A720-0.4K tới 2,2K	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
FR-A720-3.7K	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
FR-A720-5.5K	M5(M4)	2,5	5,5-5	5,5-5	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	6
FR-A720-7.5K	M5(M4)	2,5	14-5	8-5	14	8	14	5,5	6	8	16	10	16
FR-A720-11K	M5	2,5	14-5	14-5	14	14	14	14	6	6	16	16	16
FR-A720-15K	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-A720-18.5K	M8(M6)	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
FR-A720-22K	M8(M6)	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
FR-A720-30K	M8(M6)	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	Thán	Thán	50	50	25
FR-A720-37K	M10(M8)	14,7	80-10	80-10	80	80	80	22	Thán	Thán	70	70	35
FR-A720-45K	M10(M8)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	Thán	Thán	95	95	50
FR-A720-55K	M12(M8)	24,5	100-12	100-12	100	100	100	38	Thán	Thán	95	95	50
FR-A720-75K	M12(M10)	24,5	150-12	150-12	125	125	125	38	250	250	□	□	□
FR-A720-90K	M12(M10)	24,5	150-12	150-12	150	150	150	38	300	300	□	□	□

Cáp 400V (khi nguồn cấp điện đầu vào là 440V)

Biến tần Sử dụng Dòng máy	Kích cỡ Bulông Cố định ⁴	Mômen Siết chặt N-m	Hộp đấu dây dạng kẹp		Kích cỡ Cáp								
					HIV, etc. (mm ²) *1				AWG/MCM *2		PVC, etc. (mm ²) *3		
					R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+	P1	Nối đất Dây cáp	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W
FR-A740-0.4K tới 3,7K	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
FR-A740-5.5K	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	3,5	3,5	12	14	2,5	2,5	4
FR-A740-7.5K	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
FR-A740-11K	M5	2,5	5,5-5	5,5-5	5,5	5,5	5,5	8	10	10	6	6	10
FR-A740-15K	M5	2,5	8-5	8-5	8	8	8	8	8	8	10	10	10
FR-A740-18.5K	M6	4,4	14-6	8-6	14	8	14	14	6	8	16	10	16
FR-A740-22K	M6	4,4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
FR-A740-30K	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-A740-37K	M8	7,8	22-8	22-8	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-A740-45K	M8	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
FR-A740-55K	M8	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	Thán	Thán	50	50	25
FR-A740-75K	M10	14,7	60-10	60-10	60	60	60	38	Thán	Thán	50	50	25
FR-A740-90K	M10	14,7	60-10	60-10	60	60	80	38	Thán	Thán	50	50	25
FR-A740-110K	M10(M12)	14,7	80-10	80-10	80	80	80	38	Thán	Thán	70	70	35
FR-A740-132K	M10(M12)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	Thán	Thán	95	95	50
FR-A740-160K	M12(M10)	24,5	150-12	150-12	125	150	150	38	250	250	120	120	70
FR-A740-185K	M12(M10)	24,5	150-12	150-12	150	150	150	38	300	300	150	150	95
FR-A740-220K	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
FR-A740-250K	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×125	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
FR-A740-280K	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×125	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120
FR-A740-315K	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×150	2×150	2×150	100	2×300	2×300	2×150	2×150	150
FR-A740-355K	M12(M10)	46	C2-200	C2-200	2×200	2×200	2×200	100	2×350	2×350	2×185	2×185	2×95
FR-A740-400K	M12(M10)	46	C2-200	C2-200	2×200	2×200	2×200	100	2×400	2×400	2×185	2×185	2×95
FR-A740-450K	M12(M10)	46	C2-250	C2-250	2×250	2×250	2×250	100	2×500	2×500	2×240	2×240	2×120
FR-A740-500K	M12(M10)	46	C2-200	C2-250	3×200	2×250	3×200	2×100	2×500	2×500	2×240	2×240	2×120

*1 Đối với biến tần 55K trở xuống, kích cỡ cáp bằng kích cỡ cáp (cáp HIV (cáp cách điện vinyl 600V cấp 2 v.v.v) có nhiệt độ liên tục tối đa cho phép là 75°C. Giả sử nhiệt độ không khí xung quanh là 50°C trở xuống và khoảng cách đấu dây là 20m trở xuống.

Đối với biến tần 75K trở lên, kích cỡ cáp được chỉ định bằng kích cỡ cáp (cáp LMFC (cáp dẻo cách điện polyetylen kết ngang chịu nhiệt) có nhiệt độ liên tục tối đa cho phép là 90°C. Giả sử nhiệt độ không khí xung quanh là 50°C trở xuống và thực hiện đấu dây trong vỏ máy.

*2 Đối với công suất cấp 200V, và FR-A740-45K trở xuống, kích cỡ cáp được chỉ định là kích cỡ của cáp (cáp THHW) có nhiệt độ liên tục tối đa cho phép là 75°C. Giả sử nhiệt độ không khí xung quanh là 40°C trở xuống và khoảng cách đấu dây là 20m trở xuống.



- Đối với FR-A740-55K trở lên, kích cỡ cáp được chỉ định là kích cỡ của cáp (cáp THHN) có nhiệt độ liên tục tối đa cho phép là 90°C. Giả sử nhiệt độ không khí xung quanh là 40°C trở xuống và thực hiện đấu dây trong vỏ máy. (Ví dụ về lựa chọn sử dụng chính tại thị trường Hoa Kỳ.)
- *3 Đối với FR-A720-15K trở xuống, và FR-A740-45K trở xuống, kích cỡ cáp được chỉ định là kích cỡ của cáp (cáp PVC) có nhiệt độ liên tục tối đa cho phép là 70°C. Giả sử nhiệt độ không khí xung quanh là 40°C trở xuống và khoảng cách đấu dây là 20m trở xuống.
- Đối với FR-A720-18.5K trở lên và FR-A740-55K trở lên, kích cỡ cáp được chỉ định là kích cỡ của cáp (cáp XLPE) có nhiệt độ liên tục tối đa cho phép là 90°C. Giả sử nhiệt độ không khí xung quanh là 40°C trở xuống và thực hiện đấu dây trong vỏ máy. (Ví dụ về lựa chọn sử dụng chính tại thị trường Châu Âu.)
- *4 Kích cỡ vít cố định cho biết kích cỡ hộp đấu dây cho đầu nối R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, PR, PX, P/+, N/-, P1 và vít cho nối đất (tiếp địa).
 Đối với biển tần 5.5K và 7.5K cấp 200V, kích cỡ vít của hộp đấu dây PR và PX được biểu thị trong ().
 Vít để nối đất (tiếp địa) của biển tần 18.5K cấp 200V trở lên được biểu thị trong ().
 Vít cho hộp đấu dây P/+ cho kết nối tùy chọn của biển tần 110K và 132K cấp 400V được biểu thị trong ().
 Vít để nối đất (tiếp địa) của biển tần 160K cấp 400V trở lên được biểu thị trong ().

Có thể tính toán sụt điện áp đường dây sử dụng công thức sau.

$$\text{Sụt điện áp d.dây [V]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{kháng trở dây điện [m}\Omega/\text{m]} \times \text{khoảng cách đấu dây [m]} \times \text{dòng điện [A]}}{1000}$$

Sử dụng cáp có đường kính lớn hơn khi khoảng cách đấu dây là dài hoặc khi muốn giảm sụt điện áp (giảm mômen xoắn) trong phạm vi tốc độ thấp.

CHÚ Ý

- Siết chặt vít cố định theo mômen xoắn được chỉ định.
 Vít đã được siết quá lỏng có thể gây ra chập mạch hoặc trục trặc.
 Vít đã được siết quá chặt có thể gây ra chập mạch hoặc trục trặc do vỡ thiết bị.
- Sử dụng các đầu nối kiểu kẹp có màng song cách điện để đấu dây nguồn cấp điện và mô tơ.

(2) Lưu ý về nối đất (tiếp địa)

- Các dòng điện rò rỉ đi vào biển tần. Để phòng ngừa điện giật, phải nối đất (tiếp địa) biển tần và mô tơ. Biển tần này phải được nối đất (tiếp địa). Nối đất (Tiếp địa) phải tuân thủ theo các yêu cầu của quy chuẩn về an toàn quốc gia và trong nước và các quy phạm về điện. (NEC mục 250, IEC 536 cấp 1 và các tiêu chuẩn áp dụng hiện hành khác)
 Nguồn cấp điện được nối đất (tiếp địa) điểm trung tính đối với biển tần cấp 400V, phải sử dụng tuân thủ tiêu chuẩn EN.
- Sử dụng đầu nối đất (tiếp địa) chỉ định để nối đất (tiếp địa) biển tần.
 (Không được sử dụng vít trong vỏ thùng, khung v.v.v.)
- Sử dụng cáp nối đất (tiếp địa) dày nhất có thể. Sử dụng cáp có kích cỡ bằng hoặc lớn hơn được chỉ định tại *trang 14, 14*, và giảm tối đa độ dài cáp. Điểm nối đất (tiếp địa) phải gần với biển tần nhất có thể.

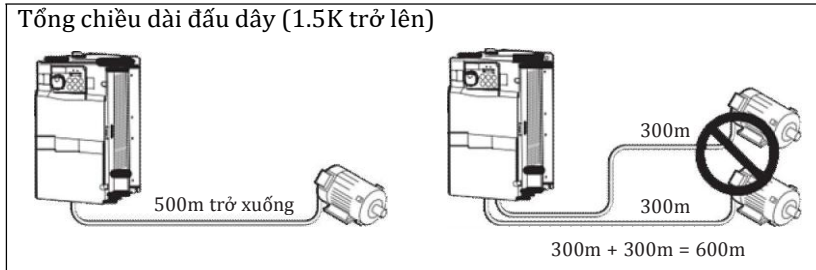


Tuân thủ Chỉ thị EU (Chỉ thị về Điện áp Thấp), nối đất (tiếp địa) biển tần theo các hướng dẫn được nêu tại trang 196.

(3) Tổng chiều dài đầu dây

Tổng chiều dài đầu dây để kết nối một motor hoặc nhiều motor phải nằm trong phạm vi giá trị trong bảng dưới đây. (Độ dài dây cần thiết tối đa là 100m để điều khiển vectơ.)

Pr. 72 thiết lập (tần số sóng mang)	0,4K	0,75K	1.5K trở lên
2 (2kHz) trở xuống	300m	500 m	500m
3 (3kHz) trở lên	200m	300m	500m



Khi khởi động motor cấp 400V bằng biến tần, điện áp xung do các hằng số đầu dây có thể xảy ra tại các đầu đầu dây của motor, điều này làm giảm tính cách điện của motor.

Thực hiện các biện pháp sau (1) hoặc (2) trong trường hợp này.

- (1) Sử dụng "motor tăng cường cách điện được khởi động bằng biến tần cấp 400V" và thiết lập tần số trong Pr. 72 PWM frequency selection theo chiều dài đầu dây

Tần số sóng mang	Chiều dài Đầu dây		
	50m trở xuống	50m tới 100m	vượt quá 100m
	14,5kHz trở xuống	9kHz trở xuống	4kHz trở xuống

- (2) Kết nối bộ lọc triệt tiêu điện áp xung (FR-ASF-H/FR-BMF-H) với 55K trở xuống và bộ lọc sóng dạng sin (MT-BSL/BSC) với 75K trở lên ở phía đầu ra của biến tần.

CHÚ Ý

- Đặc biệt đối với đầu dây khoảng cách dài, biến tần có thể bị ảnh hưởng do dòng điện đang nạp do các điện dung dò của dây điện gây ra, dẫn đến trục trặc chức năng bảo vệ quá dòng hoặc chức năng giới hạn dòng điện hồi đáp nhanh hoặc gây trục trặc hoặc lỗi các thiết bị được kết nối ở phía đầu ra của biến tần. Nếu chức năng giới hạn dòng điện hồi đáp nhanh bị trục trặc, hãy tắt chức năng này.

(Để Pr. 156 Lựa chọn vận hành bảo vệ chết máy, tham khảo Chương 4 của Sổ tay Hướng dẫn (Sử dụng).)

- Để biết chi tiết của Pr. 72 Lựa chọn tần số PWM, tham khảo Chương 4 của Sổ tay Hướng dẫn (Sử dụng). (Khi sử dụng bộ lọc sóng dạng sin tùy chọn (MT-BSL/BSC) cho 75K trở lên, thiết lập "25" (2.5kHz) trong Pr. 72.)
Để biết giải thích của bộ lọc triệt tiêu điện áp xung (FR-ASF-H/FR-BMF-H) và bộ lọc sóng dạng sin (MT-BSL/BSC), tham khảo sổ tay hướng dẫn của mỗi tùy chọn.
- Có thể sử dụng bộ lọc triệt tiêu điện áp xung (FR-ASF-H/FR-BMF-H) trong điều khiển V/F và Điều khiển vectơ đường từ tính sớm. Có thể sử dụng bộ lọc sóng dạng sin (MT-BSL/BSC) trong Điều khiển V/F.

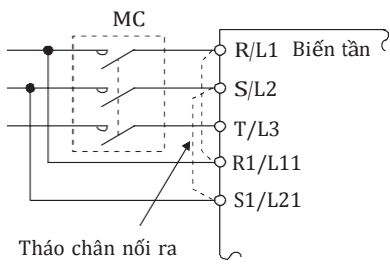
(4) Kích cỡ cáp của nguồn cấp dịch mạch điều khiển (đầu nối R1/L11, S1/L21)

- Kích cỡ bulông cố định: M4
- Kích cỡ cáp: 0.75mm² tới 2mm²
- Mômen siết chặt: 1.5N·m



(5) Kết nối riêng mạch điều khiển và mạch chính vào nguồn cấp điện

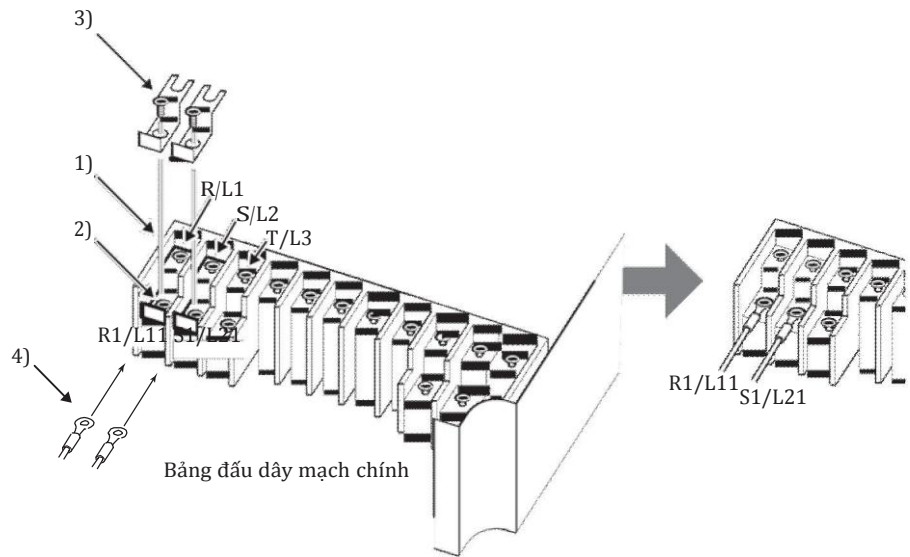
<Sơ đồ kết nối>



Khi xảy ra lỗi, việc mở côngtactơ điện từ (MC) ở phía nguồn cấp điện của biến tần sẽ dẫn đến tổn thất điện trong mạch điều khiển, do đó, cần vô hiệu việc duy trì tín hiệu đầu ra có lỗi. Đầu nối R1/L11 và S1/L21 được cấp để duy trì tín hiệu có lỗi. Trong trường hợp này, kết nối các đầu nối nguồn cấp điện R1/L11 và S1/L21 của mạch điều khiển với phía đầu vào của MC. Không được kết nối sai cấp điện với các đầu nối. Việc làm vậy có thể làm hư hỏng biến tần.

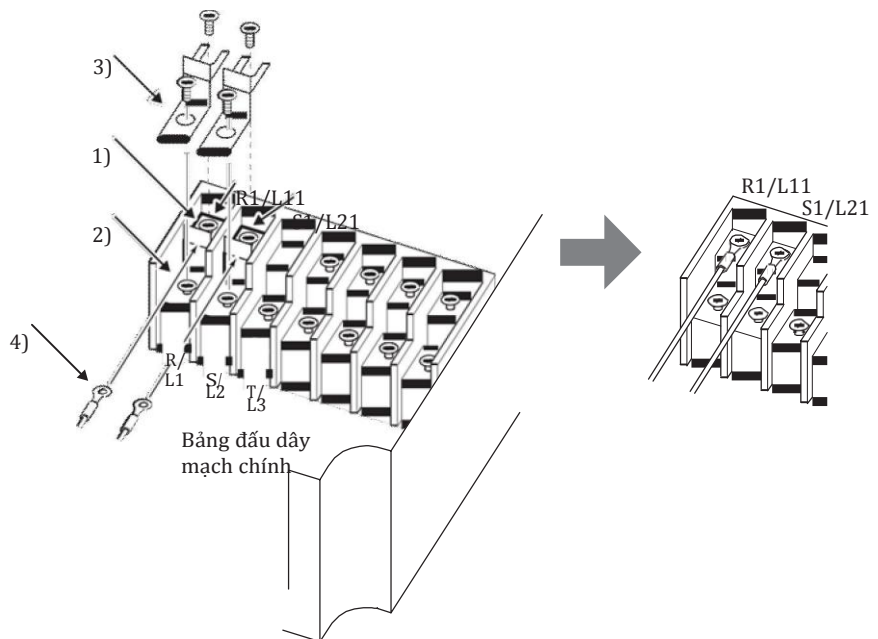
• FR-A720-0.4K tới 3.7K, FR-A740-0.4K tới 3.7K

- 1) Nới lỏng các vít phía trên.
- 2) Tháo các vít phía dưới.
- 3) Tháo chân nối ra.
- 4) Kết nối riêng cấp nguồn cấp điện cho mạch điều khiển vào các đầu nối phía dưới (R1/L11, S1/L21).



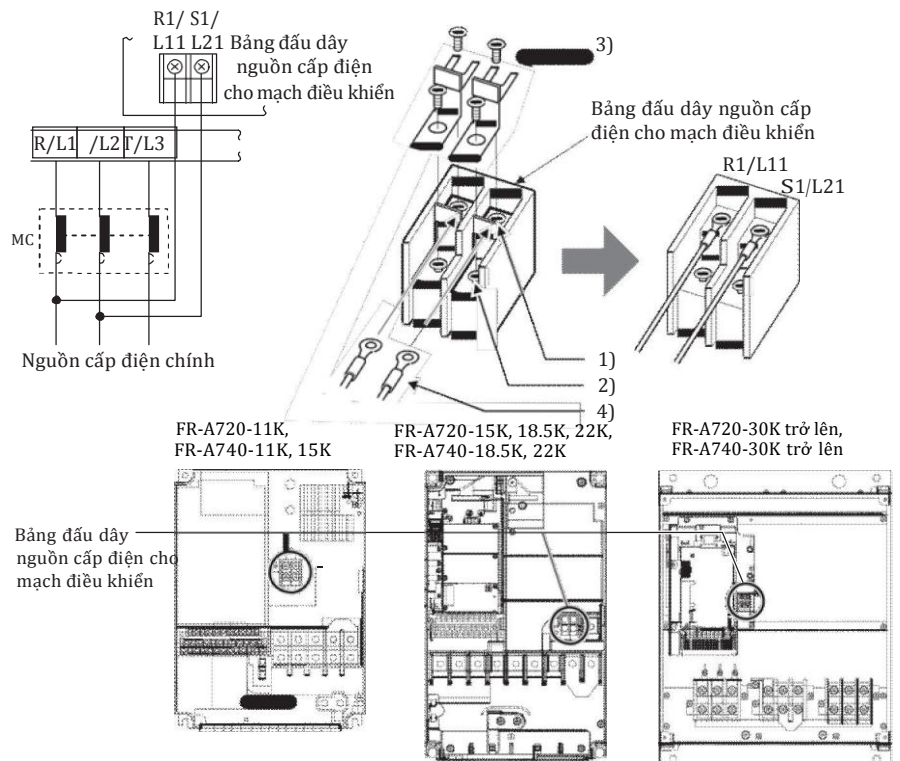
• FR-A720-5.5K, 7.5K, FR-A740-5.5K, 7.5K

- 1) Tháo các vít phía trên ra.
- 2) Tháo các vít phía dưới.
- 3) Tháo chân nối ra.
- 4) Kết nối riêng cấp nguồn cấp điện cho mạch điều khiển vào các đầu nối phía trên (R1/L11, S1/L21).



• FR-A720-11K trở lên, FR-A740-11K trở lên

- 1) Tháo các vít phía trên ra.
- 2) Tháo các vít phía dưới ra.
- 3) Kéo chân nối về phía bạn để tháo ra.
- 4) Kết nối riêng cáp nguồn cấp điện cho mạch điều khiển vào các đầu nối phía trên (R1/L11, S1/L21).


CHÚ Ý

- Khi sử dụng nguồn cấp điện riêng, luôn tháo chân nối vào đầu nối R/L1 và R1/L11 ra và vào đầu nối S/L2 và S1/L21 ra. Biến tần có thể bị hư hỏng nếu bạn không tháo chân nối ra.
- Điện áp phải bằng điện áp của mạch điều khiển chính khi nguồn điện mạch điều khiển được cấp từ nguồn khác với phía ban đầu của MC.
- Công suất điện cần thiết khi cấp nguồn điện riêng từ R1/L11 và S1/L21 là khác nhau tùy thuộc vào công suất của biến tần.

	11K trở xuống	15K	18.5K trở lên
Cấp 200V	60VA	80VA	80VA
Cấp 400V	60VA	60VA	80VA

- Nếu nguồn điện mạch chính bị ngắt OFF (từ 0.1s trở lên) sau đó bật ON trở lại, biến tần sẽ khởi động lại và dữ liệu xuất có lỗi sẽ không được lưu lại.



2.4.5 Hộp đấu dây mạch điều khiển

biểu thị các chức năng đầu cuối có thể được chọn bằng Pr. 178 tới Pr. 196 (Lựa chọn chức năng đầu cuối I/O (Tham khảo Chương 4 của Sổ tay Hướng dẫn (Sử dụng).)

(1) Tín hiệu đầu vào

Loại	Ký hiệu Hộp đấu dây	Tên Hộp đấu dây	Mô tả	Thông số kỹ thuật Định mức	Tham khảo trang
Đầu vào tiếp điểm	STF	Bắt đầu quay tịnh tiến	Bật ON tín hiệu STF để bắt đầu quay tịnh tiến và tắt OFF nó để dừng.	Kháng trở đầu vào 4.7kΩ	87
	STR	Bắt đầu quay ngược chiều	Bật ON tín hiệu STR để bắt đầu quay ngược chiều và tắt OFF nó để dừng.		
	STOP	Lựa chọn tự duy trì khởi động	Bật ON tín hiệu STOP để tự duy trì tín hiệu khởi động.	Điện áp khi mở: 21 tới 27VDC Tiếp điểm khi chấp mạch: 4 tới 6mADC	*2
	RH, RM, RL	Lựa chọn nhiều tốc độ	Có thể lựa chọn nhiều tốc độ phù hợp với kết hợp của các tín hiệu RH, RM và RL.		
	JOG	Lựa chọn chế độ chạy nhấp	Bật ON tín hiệu JOG để chọn Vận hành chạy nhấp (thiết lập ban đầu) và bật ON tín hiệu khởi động (STF hay STR) để khởi động Vận hành chạy nhấp.		
		Đầu vào chuỗi xung	Có thể sử dụng đầu cuối JOG làm đầu cuối đầu vào chuỗi xung. Để sử dụng đầu nối đầu vào chuỗi xung, Pr. 291 setting cần phải thay đổi. (xung đầu vào tối đa: 100kxung/s)	Kháng trở đầu vào 2kΩ Tiếp điểm khi chấp mạch: 8 tới 13mADC	*2
	RT	Lựa chọn chức năng thứ 2	Bật ON tín hiệu RT để chọn chức năng thứ hai. Khi chức năng thứ 2 như "khuếch đại mômen xoắn thứ 2" và "V/F thứ 2 (tần số cơ sở)" được thiết lập, bật ON tín hiệu RT để lựa chọn các chức năng này.	*2	
	MRS	Dừng đầu ra	Bật ON tín hiệu MRS (20ms trở lên) để dừng đầu ra biến tần. Sử dụng để ngắt đầu ra biến tần khi dừng motor bằng phanh điện từ.		
	RES	Khởi động lại	Được sử dụng để khởi động lại đầu ra có lỗi với điều kiện khi xảy ra lỗi. Bật ON tín hiệu RES khoảng hơn 0.1s, sau đó tắt OFF tín hiệu đó. Thiết lập ban đầu luôn là khởi động lại. Bằng cách thiết lập Pr. 75, có thể thiết lập khởi động lại về chỉ bật khi xảy ra lỗi. Hồi phục khoảng 1s sau khi hủy bỏ khởi động lại.	Kháng trở đầu vào 4.7kΩ Điện áp khi mở: 21 tới 27VDC	137
	AU	Lựa chọn đầu vào hộp đấu dây 4	Hộp đấu dây 4 chỉ sử dụng khi tín hiệu AU được bật ON. (có thể thiết lập tín hiệu thiết lập tần số giữa 4 và 20mADC.) Việc bật ON tín hiệu AU làm cho hộp đấu dây 2 (đầu vào điện áp) vô hiệu.	Tiếp điểm khi chấp mạch: 4 tới 6mADC	
		Đầu vào PTC	Hộp đấu dây AU được sử dụng làm lớp bảo vệ (nhiệt) hộp đấu dây đầu vào PTC của motor. Khi sử dụng nó làm hộp đấu dây đầu vào PTC, thiết lập công tắc AU/PTC về PTC.		
	CS	Lựa chọn khởi động lại tự động sau khi mất điện tức thời	Khi tín hiệu CS được đặt ở ON, biến tần sẽ tự động khởi động lại khi khởi động lại nguồn điện. Lưu ý rằng thiết lập khởi động lại là cần thiết cho vận hành này. Trong thiết lập ban đầu, chế độ khởi động lại bị tắt. (Tham khảo Pr. 57 Khởi động lại thời gian dừng máy trong Chương 4 của Sổ tay Hướng dẫn (Sử dụng).)	-	-
	SD	Đầu vào tiếp điểm chung (góp) (thiết lập ban đầu)	Hộp đấu dây chung cho hộp đấu dây đầu vào tiếp điểm (logic góp) và hộp đấu dây FM.		
Điện trở Bên ngoài dùng chung (nguồn)		Kết nối hộp đấu dây này với hộp đấu dây nguồn cấp điện chung của thiết bị đầu ra điện trở (đầu ra cực thu hồi), như một bộ điều khiển khả trình, trong logic nguồn để tránh trục trặc bởi các dòng điện không mong muốn.			
Nguồn cấp điện 24VDC dùng chung		Hộp đấu dây dùng chung cho nguồn cấp điện 24VDC 0.1A (Hộp đấu dây PC). Được cách ly khỏi các hộp đấu dây 5 và SE.			

Loại	Ký hiệu Hộp đấu dây	Tên Hộp đấu dây	Mô tả	Thông số kỹ thuật Định mức	Tham khảo trang
Đầu vào tiếp điểm	PC	Điện trở bên ngoài dùng chung (góp) (thiết lập ban đầu)	Kết nối hộp đấu dây này với hộp đấu dây nguồn cấp điện chung của thiết bị đầu ra điện trở (đầu ra cực thu hồ), như một bộ điều khiển khả trình, trong logic góp để tránh trục trặc bởi các dòng điện không mong muốn.	Dải điện áp nguồn cấp điện 19.2 tới 28.8VDC Dòng điện có tải cho phép 100mA	23
		Đầu vào tiếp điểm chung (nguồn)	Hộp đấu dây chung cho hộp đấu dây đầu vào tiếp điểm (logic nguồn).		
		Nguồn cấp điện 24VDC	Có thể được sử dụng làm nguồn cấp điện 24VDC 0.1A.		
Thiết lập tần số	10E	Nguồn cấp điện thiết lập tần số	Khi kết nối điện thế kế thiết lập tần số ở trạng thái ban đầu, hãy kết nối nó với hộp đấu dây 10. Thay đổi thông số đầu vào của hộp đấu dây 2 khi kết nối nó với hộp đấu dây 10E. <i>(Tham khảo Pr. 73 Lựa chọn đầu vào analog trong Chương 4 của Sổ tay Hướng dẫn (Sử dụng).)</i>	0VDC Dòng điện có tải cho phép 10mA	*2
	10		5VDC Dòng điện có tải cho phép 10mA	85, 89	
	2	Thiết lập tần số (điện áp)	Việc nhập 0 về 5VDC (hay 0 về 10V, 0 về 20mA) cung cấp tần số đầu ra tối đa ở 5V (10V, 20mA) và làm cho đầu vào và đầu ra tỷ lệ với nhau. Sử dụng Pr. 73 để chuyển mạch từ đầu vào 0 về 5VDC (thiết lập ban đầu), 0 về 10VDC, và 0 về 20mA. Thiết lập công tắc đầu vào điện áp/dòng điện ở vị trí ON để chọn đầu vào dòng điện (0 về 20mA). *1	Đầu vào điện áp: Kháng trở đầu vào 10kΩ ± 1kΩ Tối đa tối đa cho phép 20VDC Đầu vào dòng điện: Kháng trở đầu vào 245Ω ± 5Ω Tối đa cho phép 30mA	85, 89
	4	Thiết lập tần số (dòng điện)	Việc nhập 4 về 20mADC (hay 0 về 5V, 0 về 10V) cung cấp tần số đầu ra tối đa ở 20mA làm cho đầu vào và đầu ra tỷ lệ với nhau. Tín hiệu đầu vào này chỉ khả dụng khi tín hiệu AU là ON (đầu vào hộp đấu dây 2 vô hiệu). Sử dụng Pr. 267 để chuyển mạch từ đầu vào 4 về 20mA (thiết lập ban đầu), 0 về 5VDC, và 0 về 10VDC. Thiết lập công tắc đầu vào điện áp/dòng điện ở vị trí OFF để chọn đầu vào điện áp (0 về 5V/0 về 10V). *1 Sử dụng Pr. 858 để chuyển mạch các chức năng của hộp đấu dây. <i>(Tham khảo Chương 4 của Sổ tay Hướng dẫn (Sử dụng).)</i>	Công tắc đầu vào điện áp/dòng điện công tắc1 công tắc2	86, 91
	1	Thiết lập tần số phụ	Việc nhập 0 về ±5 VDC hay 0 về ±10VDC để thêm tín hiệu này vào tín hiệu thiết lập tần số của hộp đấu dây 2 hay 4. Sử dụng Pr. 73 để chuyển mạch giữa đầu vào 0 về ±5VDC và 0 về ±10VDC (thiết lập ban đầu). Sử dụng Pr. 868 để chuyển mạch các chức năng của hộp đấu dây.	Kháng trở đầu vào 10kΩ ± 1kΩ Tối đa tối đa cho phép ± 20VDC	*2
	5	Thiết lập tần số chung	Hộp đấu dây dùng chung cho tín hiệu thiết lập tần số (hộp đấu dây 2, 1 hay 4) và hộp đấu dây đầu ra analog AM. Không được nối đất (tiếp địa).	-	-

*1 Thiết lập Pr. 73, Pr. 267, và công tắc đầu vào điện áp/dòng điện chính xác, sau đó nhập tín hiệu analog phù hợp với thiết lập.

Việc sử dụng tín hiệu điện áp có công tắc đầu vào điện áp/dòng điện bật ON (đầu vào dòng điện được chọn) hoặc tín hiệu dòng điện có công tắc tắt OFF (đầu vào điện áp được chọn) có thể làm hư hỏng bộ phận của biến tần hoặc mạch analog của các thiết bị đầu ra tín hiệu.

*2 Tham khảo Chương 4 của Sổ tay Hướng dẫn (Sử dụng).

(2) Tín hiệu đầu ra

Loại	Ký hiệu Hộp đấu dây	Tên Hộp đấu dây	Mô tả	Thông số kỹ thuật Định mức	Tham khảo
Role	A1, B1, C1	Đầu ra role 1 (Đầu ra có lỗi)	Đầu ra tiếp điểm chuyển đổi 1 cho biết chức năng bảo vệ biến tần đã kích hoạt và đầu ra dừng hoạt động. Có lỗi: Không dẫn điện qua B-C (Đi qua A-C Liên tục), Bình thường: Đi qua B-C Liên tục (Không dẫn điện qua A-C)	Công suất tiếp xúc: 230VAC 0.3A (Hệ số công suất = 0.4) 30VDC 0.3A	*
	A2, B2, C2	Chỉ định đầu ra role 2	Đầu ra tiếp điểm chuyển đổi 1		*



Loại	Ký hiệu Hộp đầu	Tên Hộp đầu dây	Mô tả	Thông số kỹ thuật Định mức	Tham khảo	
Cực thu hờ	RUN	Chạy biến tần	Được chuyển đổi thấp khi tần số đầu ra của biến tần bằng hoặc cao hơn tần số khởi động (giá trị ban đầu 0.5Hz). Được chuyển đổi cao trong khi dừng chạy hoặc thao tác hãm phun DC.*	Mã lỗi (4bit) đầu ra	*	
	SU	Tùy thuộc tần số	Được chuyển đổi thấp khi tần số đầu ra đạt tới hạn trong phạm vi $\pm 10\%$ (giá trị ban đầu) của tần số thiết lập. Được chuyển đổi cao trong khi tăng tốc/ giảm tốc và khi đang dừng.		Phụ tải cho phép 24VDC (tối đa 27VDC) 0.1A (Sụt điện áp tối đa là 2.8V khi tín hiệu đang bật ON.) Thấp là khi điện trở đầu ra của cực thu hờ đang bật ON (dẫn điện). Cao là khi điện trở đang tắt OFF (không dẫn điện)	*
	OL	Cảnh báo quá tải	Được chuyển đổi thấp khi bảo vệ chết máy được kích hoạt bằng chức năng bảo vệ chết máy. Được chuyển đổi cao khi bảo vệ chết máy bị hủy bỏ.		*	
	IPF	Mất điện tức thời	Được chuyển đổi thấp khi mất điện tức thời và bảo vệ điện áp được kích hoạt.		*	
	FU	Dò tìm tần số	Được chuyển đổi thấp khi tần số đầu ra của biến tần bằng hoặc cao hơn tần số cài đặt sẵn được dò tìm và cao khi thấp hơn tần số cài đặt sẵn được dò tìm.		*	
	SE	Đầu ra cực thu hờ chung	Hộp đầu dây chung cho các đầu nối RUN, SU, OL, IPF, FU		-	-
Xung	FM	Đối với công tơ	Chọn một tần số đầu ra chẳng hạn như từ các mục màn hình. Không có đầu ra trong khi cài đặt lại biến tần. Tín hiệu đầu ra tỷ lệ với lượng mục theo dõi tương ứng. Sử dụng Pr. 55, Pr. 56, và Pr. 866 để thiết lập tỷ lệ đầy đủ cho tần số đầu ra được theo dõi, dòng điện đầu ra, và mômen xoắn. (<i>Tham khảo trang 263</i>)	Mục đầu ra: Tần số đầu ra (thiết lập ban đầu)	Dòng điện có tải cho phép 2mA 1440xung/s tại 60Hz	*
		Các tín hiệu đầu ra cực thu hờ NPN		Có thể được phát ra từ các hộp đầu dây thu hờ bằng cách thiết lập Pr. 291.	Mạch xung đầu ra tối đa: 50kxung/s Dòng điện có tải cho phép : 80mA	*
Analog	AM	Đầu ra tín hiệu analog		Mục đầu ra: Tần số đầu ra (thiết lập ban đầu)	Tín hiệu đầu ra 0 tới 10VDC Dòng điện có tải cho phép 1mA (tổng trở tải 10kΩ trở lên) Độ phân giải 8 bit	*

* Tham khảo Chương 4 của Sổ tay Hướng dẫn (Sử dụng).

(3) Truyền thông

Loại	Ký hiệu Hộp đầu dây	Tên Hộp đầu dây	Mô tả	Tham khảo	
RS-485	-	Đầu nối PU	Với đầu nối PU, có thể thực hiện truyền dẫn thông qua RS-485. (chỉ kết nối trên tỷ lệ 1:1) . Tuân thủ tiêu chuẩn : EIA-485 (RS-485) . Định dạng truyền dẫn : Đa điểm . Tốc độ truyền dẫn : 4800 tới 38400bps . Tổng chiều dài : 500m	25	
	Hộp đầu dây RS-	TXD+	Hộp đầu truyền dẫn của biến tần	Với đầu nối RS-485, có thể thực hiện truyền dẫn thông qua RS-485. Tuân thủ tiêu chuẩn : EIA-485 (RS-485) Định dạng truyền dẫn : Liên kết đa điểm Tốc độ truyền dẫn : 300 tới 38400bps Tổng chiều dài : 500m	26
		TXD-			
		RXD+	Hộp đầu tiếp nhận của biến tần		
		RXD-			
SG	Nối đất (tiếp địa)				
USB	-	USB PU	Có thể sử dụng FR Configurator bằng cách kết nối biến tần với máy tính cá nhân thông qua USB. Giao diện: Phù hợp với USB1.1 Tốc độ truyền dẫn: 12Mbps Đầu nối: Đầu nối USB B (khe B)	27	

2.4.6 Thay đổi logic điều khiển

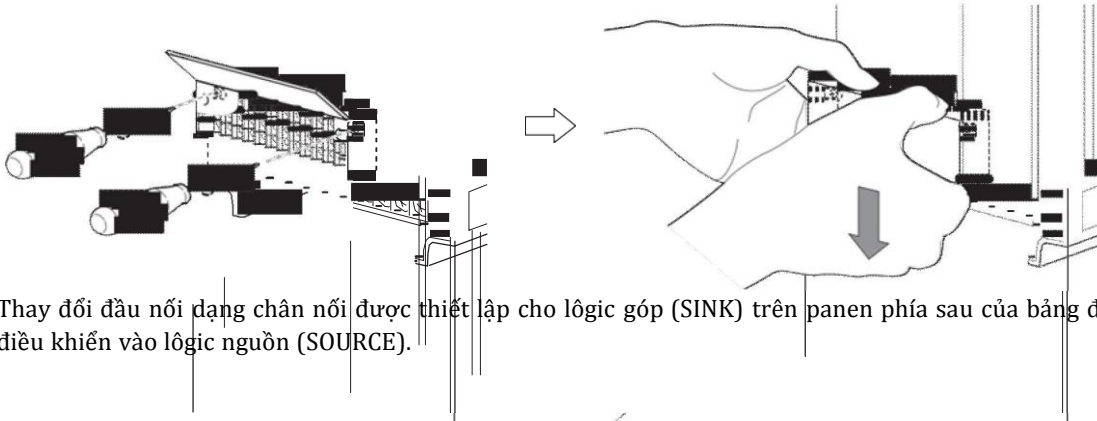
Các tín hiệu đầu vào được thiết lập về logic sink (SINK) khi vận chuyển từ nhà máy.

Để thay đổi logic điều khiển, đầu nối chân nối ở phía sau của bảng đấu dây mạch điều khiển phải được di chuyển về vị trí khác.

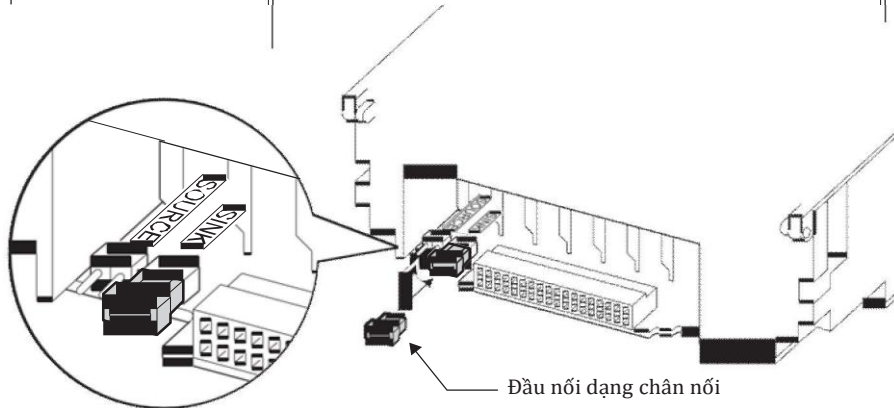
(Có thể sử dụng các tín hiệu đầu ra trong cả logic góp hoặc nguồn độc lập với vị trí đầu nối dạng chân nối.)

1) Nới lỏng 2 vít lắp đặt ở cả 2 đầu của bảng đấu dây mạch điều khiển. (Không thể tháo gỡ các vít này.)

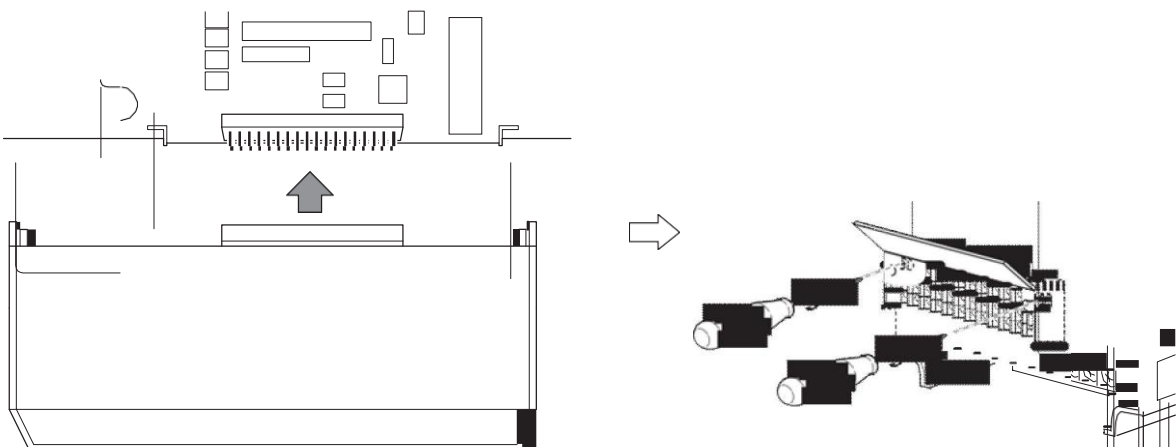
Kéo bảng đấu dây xuống từ phía sau của các hộp đấu dây mạch điều khiển.



2) Thay đổi đầu nối dạng chân nối được thiết lập cho logic góp (SINK) trên panen phía sau của bảng đấu dây mạch điều khiển vào logic nguồn (SOURCE).



3) Sử dụng cẩn thận để không uốn cong các trục đầu nối mạch điều khiển của biến tần, lắp đặt lại bảng đấu dây mạch điều khiển và cố định nó bằng các vít lắp ghép.

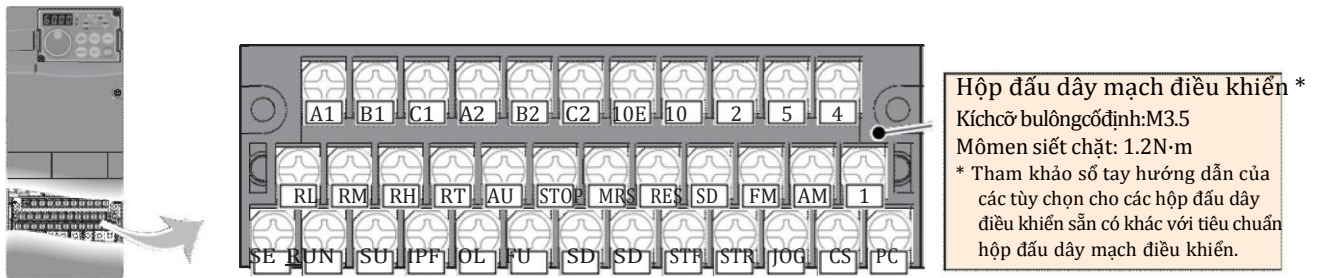


CHÚ Ý

1. Cần đảm bảo rằng đầu nối mạch điều khiển vừa khít.
2. Trong khi nguồn điện đang bật ON, tuyệt đối không ngắt kết nối bảng đấu dây mạch điều khiển.

2.4.7 Đấu dây mạch điều khiển

(1) Sơ đồ hộp đấu dây mạch điều khiển



(2) Hộp đấu dây chung của mạch điều khiển (SD, 5, SE)

Hộp đấu dây SD, 5, và SE là tất cả các hộp đấu dây chung (0V) cho các tín hiệu I/O và được cách ly với nhau. Không được nối đất (tiếp địa) các hộp đấu dây này.

Không kết nối hộp đấu dây SD với 5 và hộp đấu dây SE với 5.

Hộp đấu dây SD là hộp đấu dây chung cho các đầu nối đầu vào tiếp xúc (STF, STR, STOP, RH, RM, RL, JOG, RT, MRS, RES, AU, CS) và tín hiệu tần số đầu ra (FM).

Mạch cực thu hở được cách ly khỏi mạch điều khiển bên trong bằng bộ ghép quang.

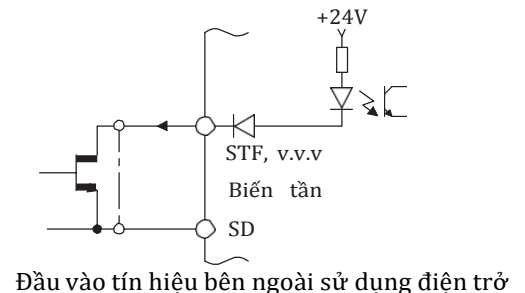
Hộp đấu dây 5 là hộp đấu dây chung cho tín hiệu thiết lập tần số (hộp đấu dây 2, 1 hoặc 4) và hộp đấu dây đầu ra analog AM. Cần phải bảo vệ nó khỏi nhiễu bên ngoài bằng việc sử dụng cáp có chống nhiễu hoặc xoắn.

Hộp đấu dây SE là hộp đấu dây dùng chung cho đầu nối đầu ra của cực thu hở (RUN, SU, OL, IPF, FU).

Mạch đầu vào tiếp điểm được cách ly khỏi mạch điều khiển bên trong bằng bộ ghép quang.

(3) Đầu vào tín hiệu bằng các công tắc không tiếp xúc

Các hộp đấu dây đầu vào tiếp xúc của biến tần (STF, STR, STOP, RH, RM, RL, JOG, RT, MRS, RES, AU, CS) có thể kiểm soát được bằng cách sử dụng điện trở thay vì công tắc tiếp xúc như được nêu bên phải.



2.4.8 Hướng dẫn đấu dây

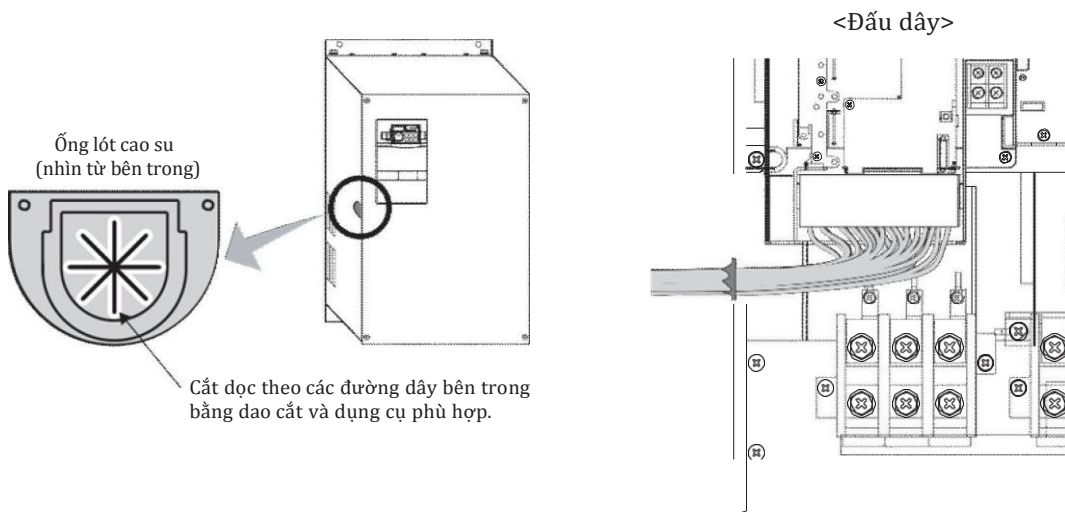
- Nên sử dụng các cáp độ dày 0.75mm^2 để kết nối với các hộp đấu dây mạch điều khiển.
Nếu độ dày cáp được sử dụng là 1.25mm^2 trở lên, nắp phía trước có thể bị kên lên khi có nhiều cáp đi qua hoặc đi các cáp không đúng cách, dẫn đến lỗi tiếp xúc của panen vận hành.
- Chiều dài đấu dây tối đa là 30m (200m cho hộp đấu dây FM)
- Sử dụng 2 hoặc nhiều tiếp điểm vi tín hiệu hoặc các tiếp điểm đôi để phòng ngừa các lỗi tiếp xúc khi sử dụng các đầu vào tiếp điểm do các tín hiệu đầu vào mạch điều khiển là các dòng điện cực nhỏ.
- Sử dụng các cáp có chống nhiễu hoặc cáp xoắn để kết nối với các hộp đấu dây mạch điều khiển và đi dây cáp cách xa các mạch chính và nguồn điện (kể cả mạch tuần tự role 200V).
- Không được cấp điện áp cho các hộp đấu dây đầu vào tiếp điểm (như STF) của mạch điều khiển.
- Luôn cấp điện áp cho các hộp đấu dây đầu ra có lỗi (A, B, C) thông qua cuộn cảm role, đèn báo, v.v.v.





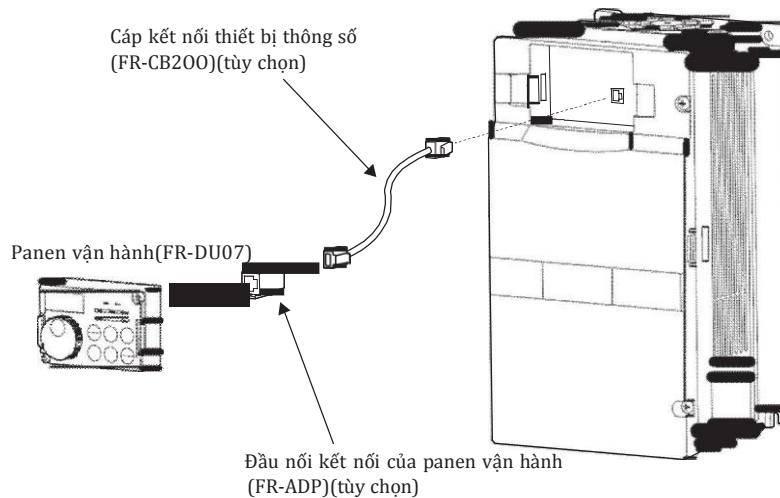
2 Đấu dây mạch điều khiển của 75K trở lên

Để đấu dây mạch điều khiển 75K trở lên, phải tách riêng mạch điều khiển với dây của mạch chính. Cắt các ống lót cao su của phía biển tần và các dây dẫn.



2.4.9 Lắp đặt panen vận hành (FR-DU07) trên bề mặt ngoài

Việc có một panen vận hành hoặc thiết bị thông số trên bề mặt vỏ máy là thuận tiện. Với cáp kết nối, bạn có thể ghép nối panen vận hành (FR-DU07) với bề mặt vỏ máy, rồi kết nối nó với biển tần. Sử dụng FR-CB2 tùy chọn •, hoặc đầu nối và cáp sau đây hiện bán sẵn trên thị trường. Cắm chặt một đầu của cáp kết nối vào đầu nối PU của biển tần và đầu còn lại vào đầu nối kết nối của panen vận hành (FR-DU07) dọc theo các thanh dẫn đến khi các khóa hãm đã được cố định chắc chắn.



CHÚ Ý

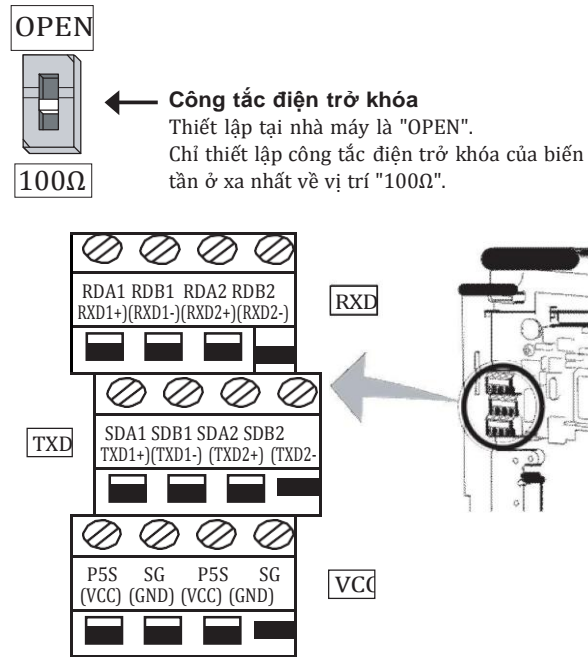
Không được kết nối đầu nối PU với cổng LAN của máy tính, đầu cắm môdem FAX hoặc đầu nối điện thoại. Biển tần và máy có thể bị hư hỏng do sự khác biệt về các thông số điện.

GHI CHÚ

- Tham khảo trang 6 để biết cách tháo panen vận hành.
- Sử dụng đầu nối và cáp bán sẵn trên thị trường làm cáp kết nối thiết bị thông số, tham khảo *Chương 2 của Sổ tay Hướng dẫn (Sử dụng)*.
- Có thể kết nối biển tần với máy tính và FR-PU04/FR-PU07.

2.4.10 Hộp đấu dây RS-485

- Tuân thủ tiêu chuẩn: EIA-485(RS-485)
- Định dạng truyền dẫn: Liên kết đa điểm
- Tốc độ truyền dẫn: TỐI ĐA 38400bps
- Tổng chiều dài: 500m
- Cáp kết nối: Cáp xoắn đôi (4 dây)

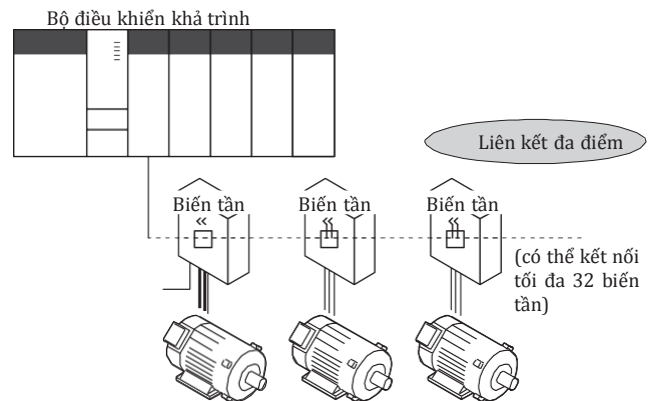


2.4.11 Vận hành truyền thông

Sử dụng đầu nối PU hoặc hộp đấu dây RS-485, bạn có thể thực hiện vận hành truyền thông từ một máy tính cá nhân v.v.v. Khi đầu nối PU được kết nối với một máy tính cá nhân, FA hoặc máy tính khác bằng cáp truyền thông, một chương trình người dùng có thể chạy và theo dõi biến tần hoặc đọc và ghi các thông số. Đối với giao thức biến tần Mitsubishi (thao tác liên kết máy tính), có thể thực hiện truyền dẫn với đầu nối PU và hộp đấu dây RS-485.

Đối với giao thức Modbus-RTU, có thể thực hiện truyền dẫn với hộp đấu dây RS-485.

Để biết thêm chi tiết, tham khảo *Chương 4 của Sổ tay Hướng dẫn (Sử dụng)*.



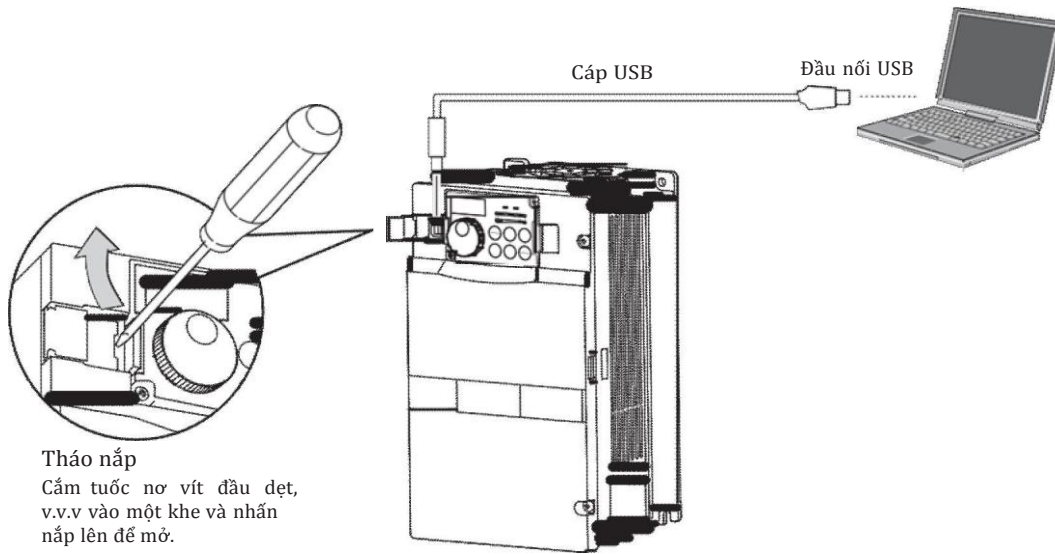


2.4.12 Đầu nối USB

Có thể kết nối máy tính cá nhân và biến tần với một cáp USB (Phiên bản 1. 1).
 Bạn có thể thực hiện thiết lập và theo dõi thông số bằng FR Configurator.

•Thông số truyền dẫn USB

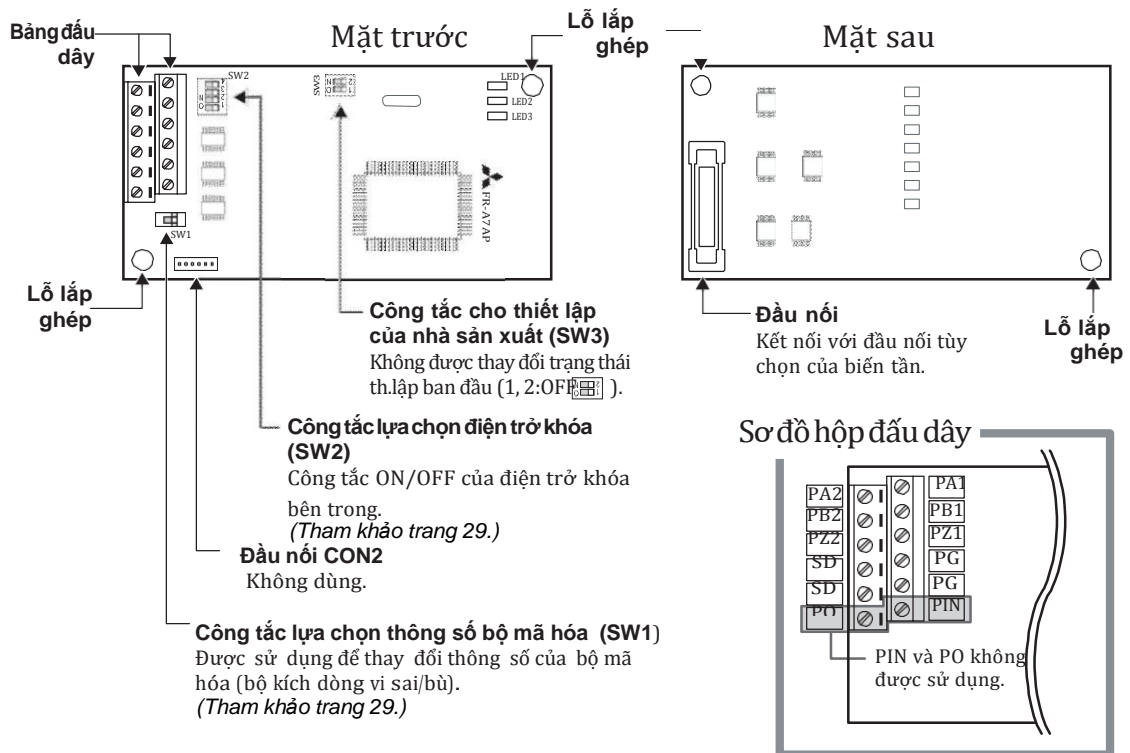
Giao diện	Phù hợp với USB1.1
Tốc độ truyền	12Mbps
Chiều dài đầu dây	Tối đa 5m
Đầu nối	USB Đầu nối B (khe B)
Nguồn cấp điện	Tự cấp điện



2.4.13 Kết nối motor có bộ mã hóa (điều khiển vectơ)

Có thể thực hiện điều khiển hướng, điều khiển hồi tiếp bộ mã hóa, và điều khiển tốc độ, điều khiển mômen xoắn và điều khiển vị trí bằng vận hành điều khiển vectơ toàn tỷ lệ sử dụng một motor có bộ mã hóa và tùy chọn cắm FR-A7AP.

(1) Cấu trúc của FR-A7AP



(2) Hộp đầu dây FR-A7AP

Hộp đầu	Tên Hộp đầu dây	Mô tả
PA1	Hộp đầu dây đầu vào tín hiệu pha A của bộ mã hóa	Các tín hiệu pha A, B và Z là đầu vào từ bộ mã hóa.
PA2	Hộp đầu dây đầu vào tín hiệu ngược pha A của bộ mã hóa	
PB1	Hộp đầu dây đầu vào tín hiệu pha B của bộ mã hóa	
PB2	Hộp đầu dây đầu vào tín hiệu ngược pha B của bộ mã hóa	
PZ1	Hộp đầu dây đầu vào tín hiệu pha Z của bộ mã hóa	
PZ2	Hộp đầu dây đầu vào tín hiệu ngược pha Z của bộ mã hóa	Hộp đầu dây đầu vào cho nguồn cấp điện bộ mã hóa. Kết nối nguồn cấp điện bên ngoài (5V, 12V, 15V, 24V) và cấp điện của bộ mã hóa. Cần đảm bảo điện áp của nguồn cấp điện bên ngoài bằng điện áp đầu ra của bộ mã hóa. (Kiểm tra thông số của bộ mã hóa.)
PG	Hộp đầu dây đầu vào nguồn cấp điện (phía dương)	
SD	Hộp đầu dây nối đất nguồn cấp điện của bộ mã hóa	Không dùng.
PIN	Không dùng.	
PO		

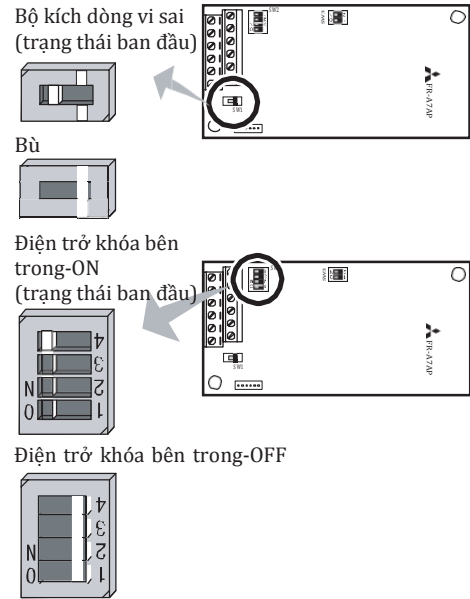
CHÚ Ý

Khi điện áp nguồn cấp điện đầu vào cho bộ mã hóa và điện áp đầu ra của nó khác nhau, có thể xảy ra dò tìm mất tín hiệu (E.ECT).



(3) Công tắc của FR-A7AP

- Công tắc lựa chọn thông số bộ mã hóa (SW1)
 Chọn bộ kích dòng vi sai hoặc bù
 Nó được thiết lập ban đầu là bộ kích dòng vi sai. Chuyển mạch vị trí theo mạch đầu ra.
- Công tắc lựa chọn điện trở khóa (SW2)
 Chọn ON/OFF của điện trở khóa bên trong. Thiết lập công tắc về ON (trạng thái ban đầu) khi loại đầu ra bộ mã hóa là bộ kích dòng vi sai và thiết lập về OFF khi là bù.
 ON : có điện trở khóa bên trong (trạng thái ban đầu)
 OFF : không có điện trở khóa bên trong



GHI CHÚ

- Thiết lập tất cả công tắc về cùng thiết lập (ON/OFF).
- Nếu loại đầu ra bộ mã hóa là bộ kích dòng vi sai, thiết lập công tắc điện trở khóa về vị trí "OFF" khi dùng chung cùng bộ mã hóa với thiết bị khác (NC (bộ điều khiển số), v.v.v) hoặc một điện trở khóa được kết nối với thiết bị khác.

- Mô tơ sử dụng và thiết lập công tắc

Mô tơ	Thông số Bộ mã hóa Công tắc Lựa chọn	Điện trở Khóa Công tắc Lựa chọn	Nguồn điện Thông số *2	
Mô tơ tiêu chuẩn của Mitsubishi có bộ mã hóa Mô tơ hiệu suất cao của Mitsubishi có bộ mã hóa	SF-JR	Vi sai	ON	5V
	SF-HR	Vi sai	ON	5V
	Khác	*1	*1	*1
Mô tơ mômen xoắn không đổi của Mitsubishi có bộ mã hóa	SF-JRCA	Vi sai	ON	5V
	SF-HRCA	Vi sai	ON	5V
	Khác	*1	*1	*1
Mô tơ điều khiển vectơ chỉ định	SF-V5RU	Bù	OFF	12V
Mô tơ của nhà sản xuất khác có bộ mã	-	*1	*1	*1

*1 Thiết lập theo mô tơ (bộ mã hóa) sử dụng.

*2 Chọn nguồn cấp điện (5V/12V/15V/24V) cho bộ mã hóa theo điện áp đầu ra của bộ mã hóa.

CHÚ Ý

Công tắc SW3 cho thiết lập của nhà sản xuất. Không được thay đổi thiết lập.

- Thông số bộ mã hóa

Mục	Bộ mã hóa cho SF-JR/HR/JRCA/HRCA	Bộ mã hóa cho SF-V5RU
Độ phân giải	1024 Pulse/Rev	2048 Pulse/Rev
Điện áp nguồn cấp điện	5VDC±10%	12VDC±10%
Mức tiêu thụ điện	150mA	150mA
Dạng tín hiệu đầu ra	Các pha A, B (chuyển pha 90°) Pha Z: 1 pulse/rev	Các pha A, B (chuyển pha 90°) Pha Z: 1 pulse/rev
Mạch đầu ra	Bộ kích dòng vi sai 74LS113 tương ứng với	Bù
Điện áp đầu ra	Mức H: 2,4V trở lên Mức L: 0,5V trở xuống	Mức H: "Nguồn cấp điện cho bộ mã hóa-3V" trở lên Mức L: 3V trở xuống

CHÚ Ý

Nên sử dụng bộ mã hóa có độ phân giải từ 1000 đến 4096 pulse/rev.

(4) Cáp Bộ mã hóa

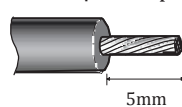
SF-JR Mô tơ có Bộ mã hóa	SF-V5RU, SF-THY																
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>Loại</th> <th>Chiều dài L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FR-JCBL5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>FR-JCBL15</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>FR-JCBL30</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Loại	Chiều dài L	FR-JCBL5	5	FR-JCBL15	15	FR-JCBL30	30	<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>Loại</th> <th>Chiều dài L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FR-V7CBL5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>FR-V7CBL15</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>FR-V7CBL30</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Loại	Chiều dài L	FR-V7CBL5	5	FR-V7CBL15	15	FR-V7CBL30	30
Loại	Chiều dài L																
FR-JCBL5	5																
FR-JCBL15	15																
FR-JCBL30	30																
Loại	Chiều dài L																
FR-V7CBL5	5																
FR-V7CBL15	15																
FR-V7CBL30	30																

* Kẹp chữ P để nối đất (tiếp địa) cáp có chống nhiễu được cung cấp kèm

* Vì bảng đấu dây của FR-A7AP là loại cắm, cần phải thay đổi các cáp nối đất. (Xem dưới đây)

- Khi sử dụng cáp bộ mã hóa chỉ định (FR-JCBL, FR-V5CBL, v.v.v) cho mô tơ thông dụng, cắt hộp đấu dây dạng kẹp của cáp bộ mã hóa và lột lớp chống nhiễu cáp để nối lỏng các cáp. Ngoài ra, cần bảo vệ cáp có chống nhiễu của loại cáp xoắn đôi có chống nhiễu để đảm bảo rằng nó sẽ không tiếp xúc với vùng dẫn điện. Đầu dây cáp đã lột vỏ sau khi xoắn để bảo vệ nó không bị lỏng. Ngoài ra, không được hàn cáp.

Kích cỡ lột vỏ cáp


GHI CHÚ
Thông tin về hộp đấu dây dạng giắc

Các sản phẩm có sẵn trên thị trường (từ tháng 01 năm 2010)

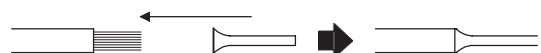
☐ Phoenix Contact Co.,Ltd.

Kích cỡ Vít Cố định	Kích cỡ Dây điện (mm²)	Dòng Hộp đấu dây dạng Giắc		Dụng cụ kẹp hộp đấu dây
		có măng sông cách điện	không có măng sông cách	
M2	0,3, 0,5	AI 0,5-6WH	A 0,5-6	CRIMPFOX 6

☐ NICHIFU Co.,Ltd.

Kích cỡ Vít Cố định	Kích cỡ Dây điện (mm²)	Mã số sản phẩm hộp đấu dây dạng	Mã số sản phẩm cách điện	Dụng cụ kẹp hộp đấu dây
M2	0,3 tới 0,75	BT 0.75-7	VC 0.75	NH 67

Khi sử dụng hộp đấu dây dạng giắc (không có măng sông cách điện), sử dụng cẩn thận sao cho các dây điện xoắn không bị thò ra.



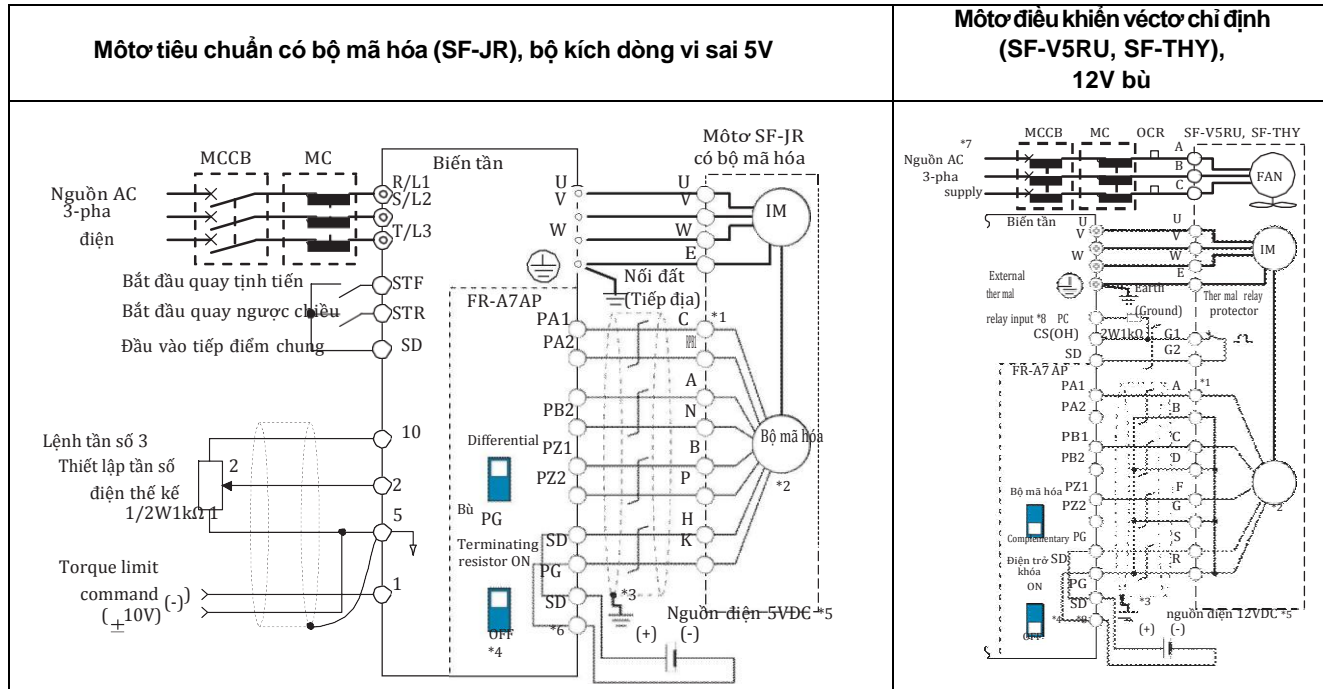


Bảng tra hộp đấu dây tương thích

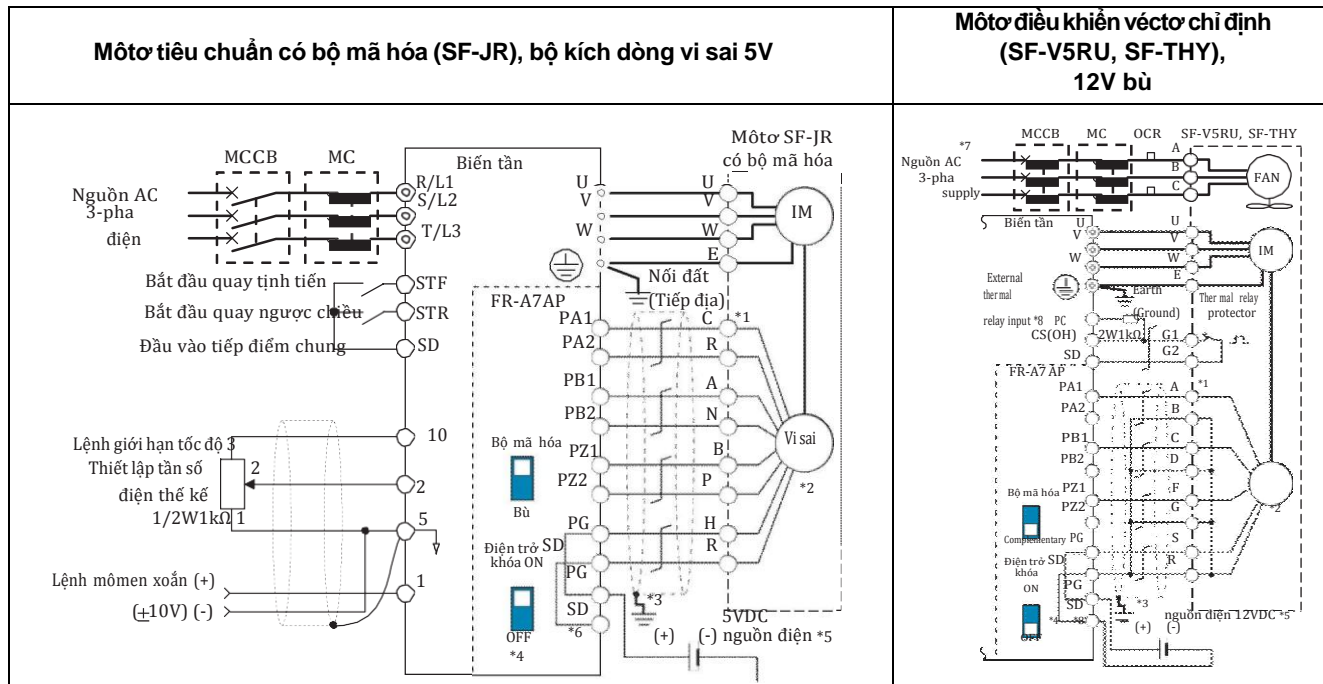
Mô tơ	SF-V5RU, SF-THY	SF-JR/HR/JRCA/HRCA (có Bộ mã hóa)	
Cấp bộ mã hóa	FR-V7CBL	FR-JCBL	
Hộp đấu dây FR-A7AP	PA1	PA	PA
	PA2	Luôn để hở.	PAR
	PB1	PB	PB
	PB2	Luôn để hở.	PBR
	PZ1	PZ	PZ
	PZ2	Luôn để hở.	PZR
	PG	PG	5E
	SD	SD	AG2

(5) Đấu dây

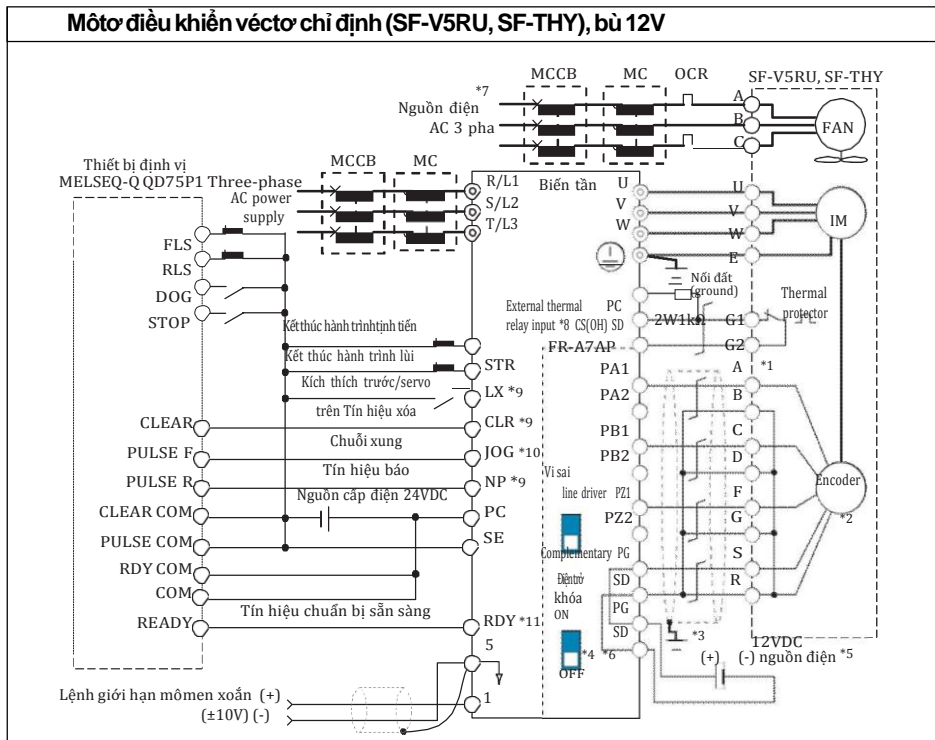
- Điều khiển tốc độ



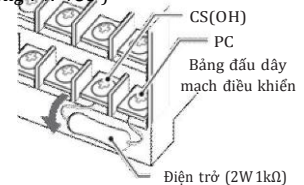
- Điều khiển mômen xoắn



- Điều khiển vị trí



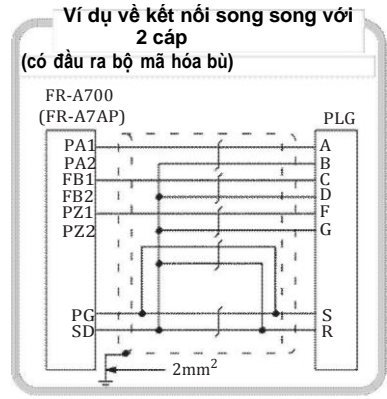
- *1 Số thứ tự trục khác nhau tùy theo bộ mã hóa được sử dụng.
Có thể thực hiện bình thường điều khiển tốc độ, điều khiển mômen xoắn và điều khiển vị trí bằng đầu vào chuỗi xung có hoặc không có kết nối pha Z.
- *2 Kết nối bộ mã hóa sao cho không có độ lỏng giữa motor và trục motor. Tỷ lệ tốc độ nên là 1:1.
- *3 Nối đất (Tiếp địa) cáp có chống nhiễu của cáp bộ mã hóa với vỏ máy bằng kẹp chữ P, v.v.v. (Tham khảo trang 33.)
- *4 Đối với điện trở bù, thiết lập công tắc lựa chọn điện trở khóa về vị trí OFF. (Tham khảo trang 29.)
- *5 Cần phải có nguồn cấp điện riêng 5V/12V/15V/24V theo thông số nguồn điện của bộ mã hóa.
Làm cho điện áp của nguồn cấp điện bên ngoài giống với điện áp đầu ra của bộ mã hóa, và kết nối nguồn cấp điện bên ngoài giữa PG và SD.
- *6 Để biết sự tương thích hộp đấu dây của FR-JCBL, FR-V7CBL và FR-A7AP, tham khảo trang 31.
- *7 Đối với quạt của motor chỉ định 7.5kW trở xuống, nguồn cấp điện là một pha. (200V/50Hz, 200 tới 230V/60Hz)
- *8 Chỉ định tín hiệu OH (đầu vào nhiệt bên ngoài) cho hộp đấu dây CS. (Cài đặt "7" trong Pr. 186)
Kết nối điện trở 2W1kΩ giữa hộp đấu dây PC và CS (OH). Lắp đặt điện trở
trở đẩy về phần đáy của hộp đấu dây để tránh tiếp xúc với các cáp khác.
Tham khảo Chương 4 Sổ tay Hướng dẫn (Sử dụng) để biết thông tin chi tiết của Pr. 186 Lựa chọn chức năng hộp đấu dây CS.
- *9 Chỉ định chức năng sử dụng Pr. 178 tới Pr. 184, Pr. 187 tới Pr. 189 (lựa chọn chức năng hộp đấu dây đầu vào).
- *10 Khi chọn điều khiển vị trí, chức năng JOG của hộp đấu dây không khả dụng và Hộp đấu dây đầu vào chuỗi xung của vị trí đơn trở nên khả dụng.
- *11 Chỉ định chức năng sử dụng Pr. 190 tới Pr. 194 (lựa chọn chức năng hộp đấu dây đầu ra).





(6) Hướng dẫn đấu dây cáp bộ mã hóa

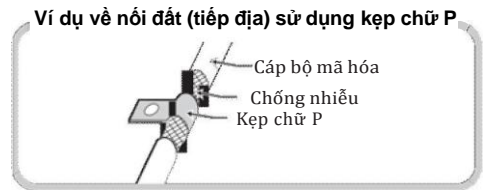
- Sử dụng các cáp xoắn đôi có chống nhiễu (0.2mm² trở lên) để kết nối FR-A7AP và bộ dò tìm vị trí. Cần phải kết nối các cáp vào hộp đấu dây PG và SD song song hoặc có kích thước lớn hơn tùy theo độ dài cáp. Để bảo vệ các cáp khỏi nhiễu, đi các cáp này cách xa bất kỳ nguồn có nhiễu nào (như mạch chính và điện áp nguồn cấp điện).



Chiều dài Đầu	Kết nối Song song	Cáp có Kích cỡ
Trong vòng 10m	Tối thiểu 2 cáp song song với nhau	Độ dày cáp 0.4mm ² trở lên
Trong vòng 20m	Tối thiểu 4 cáp song song với nhau	0.75mm ² trở lên
Trong vòng 100m*	Tối thiểu 6 cáp song song với nhau	1.25mm ² trở lên

* Khi bộ kích dòng vi sai được thiết lập và chiều dài đầu dây là 30m trở lên. Có thể mở rộng chiều dài đầu dây lên 100m bằng cách tăng nhẹ nguồn điện lên 5V (xấp xỉ 5.5V) sử dụng 6 cáp trở lên có kích cỡ dây 0.2mm² song song hoặc cáp có kích cỡ độ dày 1.25mm² trở lên. Lưu ý rằng điện áp sử dụng phải thuộc thông số của nguồn cấp điện của bộ mã hóa.

- Để giảm nhiễu của cáp bộ mã hóa, nối đất (tiếp địa) cáp bộ mã hóa có chống nhiễu vào vỏ máy (gần biển tần nhất có thể) bằng đầu kẹp chữ P hoặc chữ U làm bằng kim loại.



GHI CHÚ

- Để biết chi tiết của cáp bộ mã hóa chỉ định tùy chọn (FR-JCBL/FR-V7CBL), tham khảo trang 30.
- FR-V7CBL được cấp kèm theo kẹp chữ P để nối đất (tiếp địa) cáp có chống nhiễu.

(7) Thông số bộ mã hóa (Pr. 359, Pr. 369)

Thông số Số thứ tự	Tên	Giá trị Ban đầu	Khoảng Thiết lập	Mô tả
359	Hướng quay bộ mã hóa	1	0	Xoay CW Xoay tịnh tiến cùng chiều kim đồng hồ bộ mã hóa khi nhìn từ A.
			1	Xoay CCW Xoay tịnh tiến ngược chiều kim đồng hồ khi nhìn từ A.
369	Số lượng các xung bộ mã hóa	1024	0 tới 4096	Thiết lập số lượng đầu ra các xung bộ mã hóa. Thiết lập số lượng các xung trước khi ít được nhân lên 4.

Có thể thiết lập các thông số trên khi FR-A7AP/FR-A7AL (tùy chọn) được ghép nối.

(8) Mô tơ cho điều khiển vectơ và thiết lập thông số

Tên Mô tơ	Pr. 9 Rơ le O/L nhiệt điện	Pr. 71 Mô tơ áp dụng	Pr. 80 Công suất mô tơ	Pr. 81 Số lượng các cực mô tơ	Pr. 359 Hướng quay bộ mã hóa	Pr. 369 Số lượng các xung bộ mã	
Mô tơ tiêu chuẩn Mitsubishi	SF-JR	Dòng điện định mức	0	Công suất mô tơ	Số lượng các cực mô tơ	1	1024
	SF-JR 4P 1.5kW trở xuống	Dòng điện định mức của mô tơ	20	Công suất mô tơ	4	1	1024
	SF-HR	Dòng điện định mức	40	Công suất mô tơ	Số lượng các cực mô tơ	1	1024
	Khác	Dòng điện định mức	3 *1	Công suất mô tơ	Số lượng các cực mô tơ	*2	*2
Mô tơ mômen xoắn không đổi Mitsubishi	SF-JRCA 4P	Dòng điện định mức	1	Công suất mô tơ	4	1	1024
	SF-HRCA	Dòng điện định mức	50	Công suất mô tơ	Số lượng các cực mô tơ	1	1024
	Khác	Dòng điện định mức	13 *1	Công suất mô tơ	Số lượng các cực mô tơ	*2	*2
Mô tơ điều khiển vectơ chỉ định của Mitsubishi	SF-V5RU (sê-ri 1500v/ph)	0 *3	30	Công suất mô tơ	4	1	2048
	SF-V5RU (ngoại trừ sê-ri 1500v/)	0 *3	13 *1	Công suất mô tơ	4	1	2048
	SF-THY	0 *3	33 *1	Công suất mô tơ	4	1	2048
Mô tơ mômen xoắn của nhà sản xuất khác	—	Dòng điện định mức của mô tơ	3 *1	Công suất mô tơ	Số lượng các cực mô tơ	*2	*2
Mô tơ mômen xoắn không đổi của nhà sản xuất khác	—	Dòng điện định mức của mô tơ	13 *1	Công suất mô tơ	Số lượng các cực mô tơ	*2	*2

Các giá trị trong khung in đậm là các giá trị ban đầu.

*1 Tình hình tự động ngoại tuyến là cần thiết. (Tham khảo trang 71)

*2 Thiết lập thông số này tùy theo mô tơ (bộ mã hóa) được sử dụng.

*3 Sử dụng đầu vào bảo vệ nhiệt được cấp kèm theo mô tơ.

(9) Kết hợp với mô-tơ điều khiển véc tơ chỉ định

Tham khảo bảng dưới đây khi sử dụng với mô-tơ điều khiển véc-tơ chỉ định.

- Kết hợp với SF-V5RU và SF-THY

Điện áp		Cấp 200V		
Tốc độ định mức	1500v/ph			
Tần số cơ sở	50Hz			
Tốc độ tối đa	3000v/ph			
Công suất mô-tơ	Số khung mô-tơ	Loại mô-tơ	Dòng biến tần	Số khung mô-tơ
1,5kW	90L	SF-V5RU1K	FR-A720-2.2K	90L
2,2kW	100L	SF-V5RU2K	FR-A720-3.7K	100L
3,7kW	112M	SF-V5RU3K	FR-A720-5.5K	112M
5,5kW	132S	SF-V5RU5K	FR-A720-7.5K	132S
7,5kW	132M	SF-V5RU7K	FR-A720-11K	132M
11kW	160M	SF-V5RU11K	FR-A720-15K	160M
15kW	160L	SF-V5RU15K	FR-A720-18.5K	160L
18,5kW	180M	SF-V5RU18K	FR-A720-22K	180M
22kW	180M	SF-V5RU22K	FR-A720-30K	180M
30kW	200L *2	SF-V5RU30K	FR-A720-37K	200L *2
37kW	200L *2	SF-V5RU37K	FR-A720-45K	200L *2
45kW	200L *2	SF-V5RU45K	FR-A720-55K	200L *2
55kW	225S *1	SF-V5RU55K	FR-A720-75K	225S *1
75kW	250MD	SF-THY	FR-A720-90K	250MD
90kW	—	—	—	250MD
110kW	—	—	—	280MD
132kW	—	—	—	280MD
160kW	—	—	—	280MD
200kW	—	—	—	280L
250kW	—	—	—	315H

- Kết hợp với SF-V5RU1, 3, 4 và SF-THY

		SF-V5RU · 1 (1:2)		SF-V5RU · 3 (1:3)		
Điện áp	1000v/ph			Cấp 200V		
Tốc độ định	1000v/ph			1000v/ph		
Tần số cơ sở	33,33Hz			33,33Hz		
Tốc độ tối đa	2000v/ph			3000v/ph		
Công suất mô-tơ	Số khung mô-tơ	Loại mô-tơ	Dòng biến tần	Số khung mô-tơ	Loại mô-tơ	Dòng biến tần

1,5kW	100L	SF-V5RU1K1	FR-A720-2.2K	112M	SF-V5RU1K3	FR-A720-
Nowday	112M	SF-V5RU2K1	FR-A720-3.7K	132S	SF-V5RU2K3	FR-A720-
2,2kW	122C	SF-V5RU2K1	FR-A720-5.5K	132M	SF-V5RU3K3	FR-A720-
5,5kW	132M	SF-V5RU5K1	FR-A720-7.5K	160M	SF-V5RU5K3	FR-A720-
7,5kW	160M	SF-V5RU7K1	FR-A720-11K	160L	SF-V5RU7K3	FR-A720-
11kW	160L	SF-V5RU11K1	FR-A720-15K	180M	SF-V5RU11K3	FR-A720-
15kW	180M	SF-V5RU15K1	FR-A720-18.5K	180L	SF-V5RU15K3	FR-A720-
18,5kW	180L	SF-V5RU18K1	FR-A720-22K	200L	SF-V5RU18K3	FR-A720-
22kW	200L	SF-V5RU22K1	FR-A720-30K	200L	SF-V5RU22K3	FR-A720-
30kW	200L*3	SF-V5RU30K1	FR-A720-37K	225S*1	SF-V5RU30K3	FR-A720-
37kW	225S	SF-V5RU37K1	FR-A720-45K	250MD*1	SF-THY	FR-A720-
45kW	250MD	SF-THY	FR-A720-55K	250MD*1	SF-THY	FR-A720-
55kW	250MD	SF-THY	FR-A720-75K	280MD*1	SF-THY	FR-A720-

