

LỜI MỞ ĐẦU.

Cảm ơn bạn đã lựa chọn **INVERTER CT-2000ES**, thiết bị này rất thích hợp trong hoạt động của những động cơ cảm ứng kiểu lồng sóc. Xin vui lòng đọc sách chỉ dẫn này trước khi sử dụng thực tế để bảo đảm thao tác đúng cách và phù hợp với nhu cầu của bạn.

BẢNG MỤC LỤC

1. Kiểm tra khi nhận máy
2. Lắp đặt và lưu kho
3. Các lưu ý khi áp dụng
 - A. Phần liên quan tới INVERTER.
 - B. Phần liên quan đến AC
4. Sơ đồ khối và cách đấu dây
 - A. Cách đấu dây của mạch điều khiển và động lực
 - B. Mạch tín hiệu
 - C. Nối với nguồn điện và động cơ AC
 - D. RST cho phản ứng nguồn điện
 - E. Các ứng dụng kỹ thuật của thang điện trở
 - F. Sơ đồ đấu dây ngoại vi chuẩn cho CT 2000E kiểu mẫu
 - G. Mạch điều khiển
 - H. Những đặc tính kỹ thuật về các trạm nối
5. Thử nghiệm sự vận hành
 - A. Kiểm tra trước khi thử
 - B. Phương pháp vận hành
 - C. Vận hành thử
6. Cài đặt chức năng và các đặc điểm kỹ thuật
 - A. Chức năng của bàn phím
 - B. Các mã chức năng
7. Mô tả về những cảnh báo hiển thị
8. Sửa chữa các hư hỏng
9. Bảo trì và kiểm tra
10. Các đặc điểm kỹ thuật tiêu chuẩn
 - Tính năng kỹ thuật loại 220V
 - Tính năng kỹ thuật loại 400V
11. Bảng các CD chức năng

1. Kiểm tra khi nhận máy :

- A – Các đặc tính kiểu dáng, công suất và điện áp có đúng như đặt hàng không?
- B – Có sự hư hỏng nào xảy ra trong quá trình vận chuyển không?
- C – Có phần nào bên trong bị hư hỏng hoặc rơi vỡ không ?
- D – Có mối nối nào bị hư, rời không.
- E – Có trạm đầu nối hoặc ốc vít nào của các bộ phận bị lỏng không?

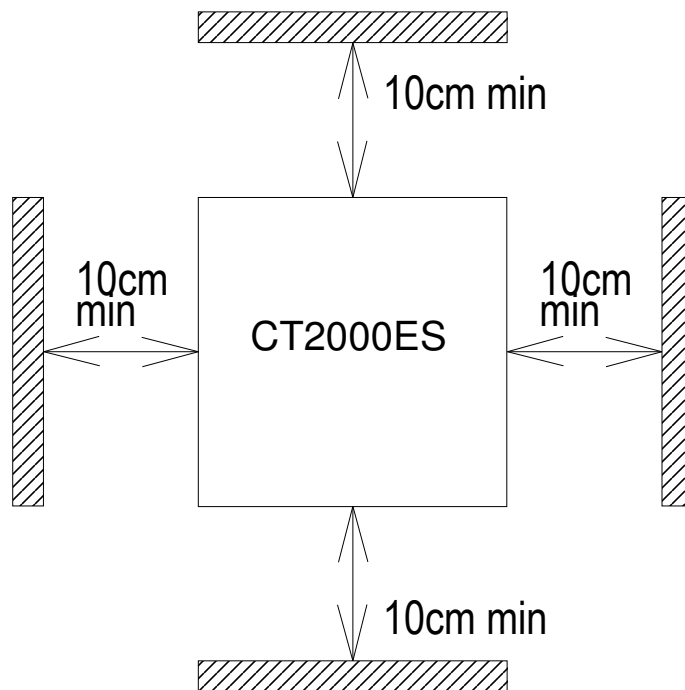
2. Lắp đặt và lưu trữ :

A – Lưu trữ :

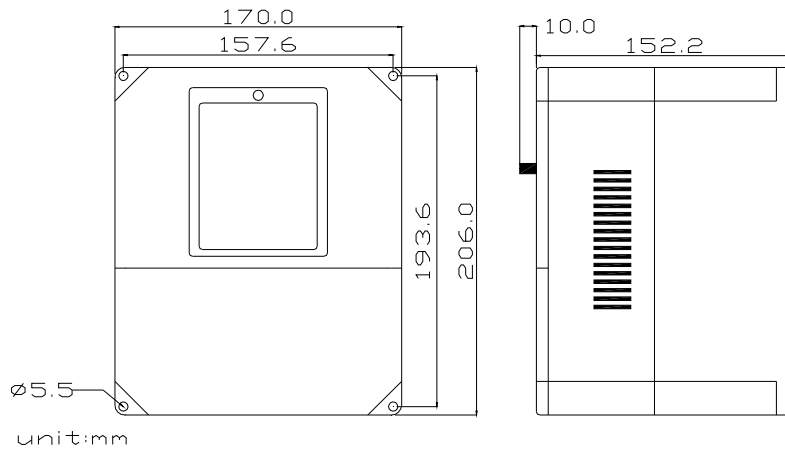
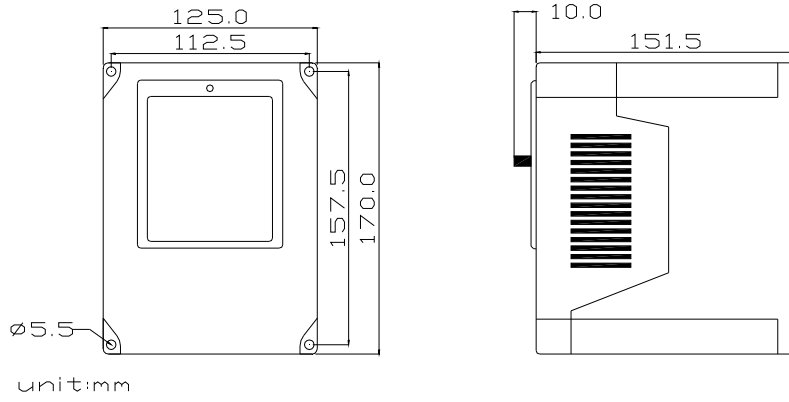
Nếu thiết bị chưa bị lắp đặt ngay, nên cất giữ ở nơi khô ráo, sạch sẽ, ở nơi có nhiệt độ từ 20° ~ 55° C. Không khí chung quanh phải được thông thoáng không có những tạp chất ăn mòn.

B – Vị trí lắp đặt :

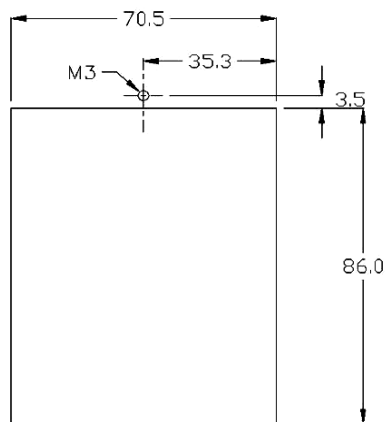
Đặt ở nơi có nhiệt độ bên ngoài từ -10° ~ 40° C và độ ẩm dưới 90%. Tránh lắp đặt ở những nơi có bụi, hạt sắt, khí ăn mòn, bụi nước, trực tiếp dưới ánh nắng, hoặc có quá nhiều chấn động và đặt ở nơi có hệ thống lắp đặt tốt.



C. Kích thước bên ngoài : (mm)



CT2002ES-2A2, CT2002ES-3A7, CT2004ES-2A2, CT2004ES-3A7



A – Phần liên quan tới INVERTER.

- 1 – Không được lắp những Capacitor ở phía ngõ ra của INVERTER nhằm gia tăng hệ số công suất.
- 2 – Trong trường hợp lắp MC giữa Inverter và Motor để điều khiển sự vận hành, thì công suất của Inverter phải gấp 6 lần công suất của Motor
- 3 – Chạy 1 Motor có công suất trong phạm vi công suất của 1 Inverter, dòng tải nhẹ hoặc không tải sẽ làm Motor sinh ra dòng điện dao động.
- 4 – INVERTER được trang bị chức năng giới hạn dòng điện. Ngẫu lực khởi động chịu được là từ 80% - 100%.

B – Phần liên quan đến AC.

- 1 - Khi những động cơ phổ thông hoạt động ở tốc độ thấp, hiệu quả làm nguội giảm đi. Nên sử dụng động cơ chuyên dùng trong trường hợp này
- 2 - Hoạt động ở tần số vượt quá 60 Hz cần được lưu tâm vì có thể hư hỏng về sức bền cơ của motor.
- 3 - Khi vận hành motor có sử dụng thắng, thắng và Inverter nên được cung cấp từ cùng một nguồn điện khi khởi động cũng như khi ngừng

4. Sơ đồ khối và cách đấu dây :

A – Cách đấu dây của mạch điều khiển và động lực.

Đấu dây theo sơ đồ nối dây tiêu chuẩn. Nếu điều khiển bằng chuỗi tín hiệu ngoại vi, nên dùng relay tín hiệu nhỏ hoặc relay đầu nối đôi để tránh cho relay đầu nối bị rối loạn chức năng.

B – Mạch tín hiệu.

Mạch tín hiệu dùng dây đôi bọc giáp hoặc dây đôi xoắn, nên chạy dây tín hiệu trong một ống dẫn biệt lập với đường dây dẫn của mạch động lực hoặc sử dụng các loại dây có bọc giáp và cách điện càng cao càng tốt

C – Nối nguồn điện và động cơ AC.

Đấu dây mạch động lực theo sơ đồ đấu dây. Phải thật thận trọng khi nối dây điện tới các trạm nối ngõ vào và đầu nối ngõ ra của inverter, bất cứ một sự lầm lẫn nào cũng sẽ làm hỏng INVERTER. Thông số kỹ thuật của mạch động lực và NFB như sau :

Voltage (V)	Model	NFB (A)	Wire size for circuit (mm ²)
220	CT2002ES-A75	10	2.0
	CT2002ES-1A5	15	2.0
	CT2002ES-2A2	20	2.0
	CT2002ES-3A7	30	3.5
380	CT2004ES-1A5	10	2.0
/	CT2004ES-2A2	10	2.0
460	CT2004ES-3A7	15	3.5

D – RST cho phản ứng nguồn điện

Mục đích chính khi gắn A.C.L Phía ngõ vào RST là hạn chế dòng điện tức thời và cải thiện hệ số công suất. Nên gắn A.C.L phía ngõ vào RST trong các tình huống dưới đây.

- a) Nơi có công suất nguồn lớn hơn 500KVA
- b) Dùng THYRISTER, Tụ điện sớm pha v.v... từ cùng nguồn cấp điện.

Bảng thông số ACL

Voltage (V)	Model	Current (Ar.m.s)	Induction Value
220	CT2002ES-A75	6A	1.8mH
	CT2002ES-1A5	10A	1.1mH
	CT2002ES-2A2	15A	0.71mH
	CT2002ES-3A7	20A	0.53mH
380	CT2004ES-1A5	5A	4.2mH
/	CT2004ES-2A2	7.5A	3.6mH
460	CT2004ES-3A7	10A	2.2mH

Ghi Chú: A.C.L. Cho mạng điện 220V, 380V/440V có những trị số cảm ứng khác nhau. Tránh lẫn lộn.

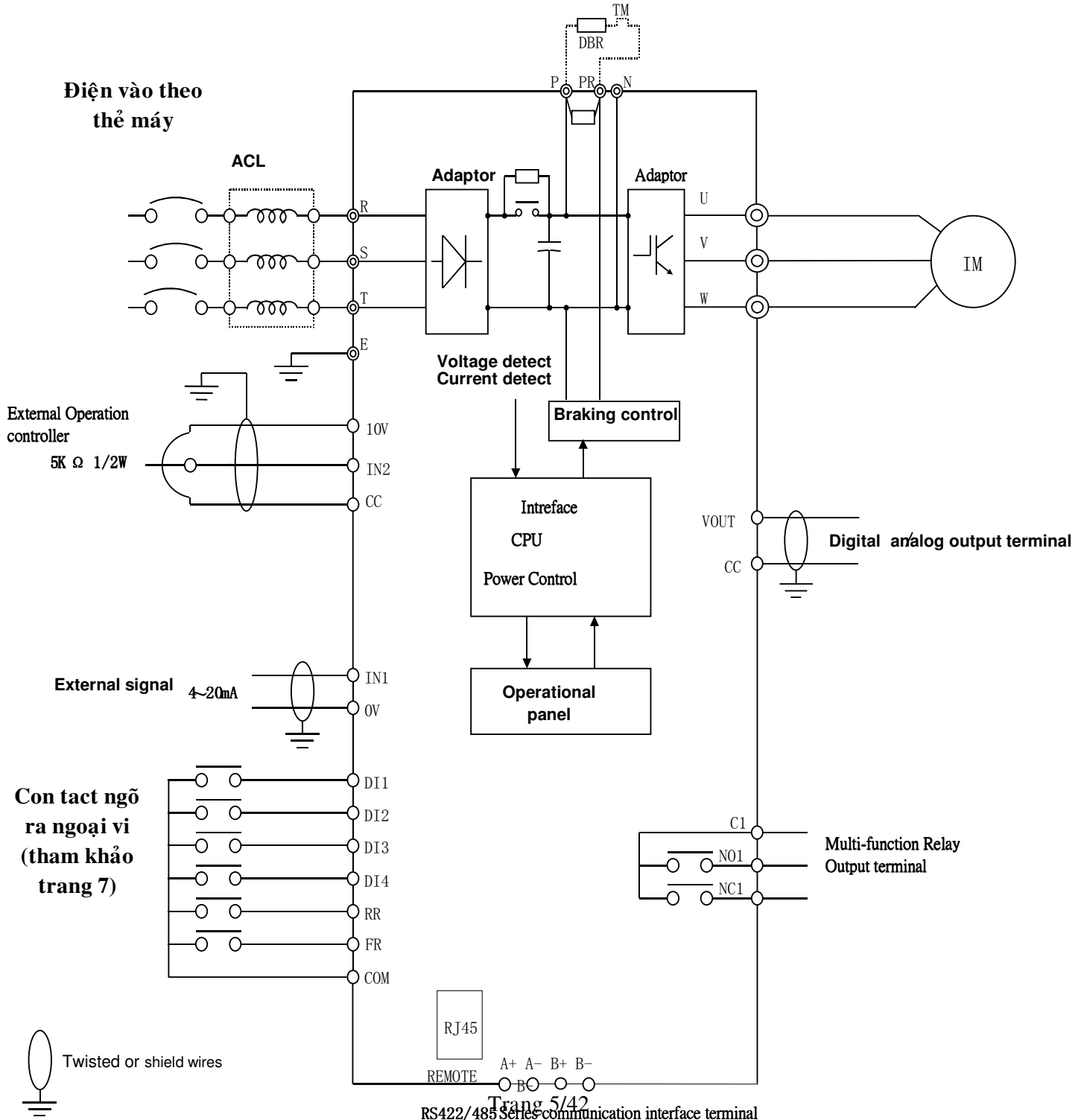
E – Các ứng dụng kỹ thuật của thắng điện trở

CT2000ES được trang bị với đơn vị thắng. Các trạm nối P và PR được nối với điện trở thắng đặt bên ngoài (tự chọn). Đặc tính của điện trở thắng được ghi trong bản sau:

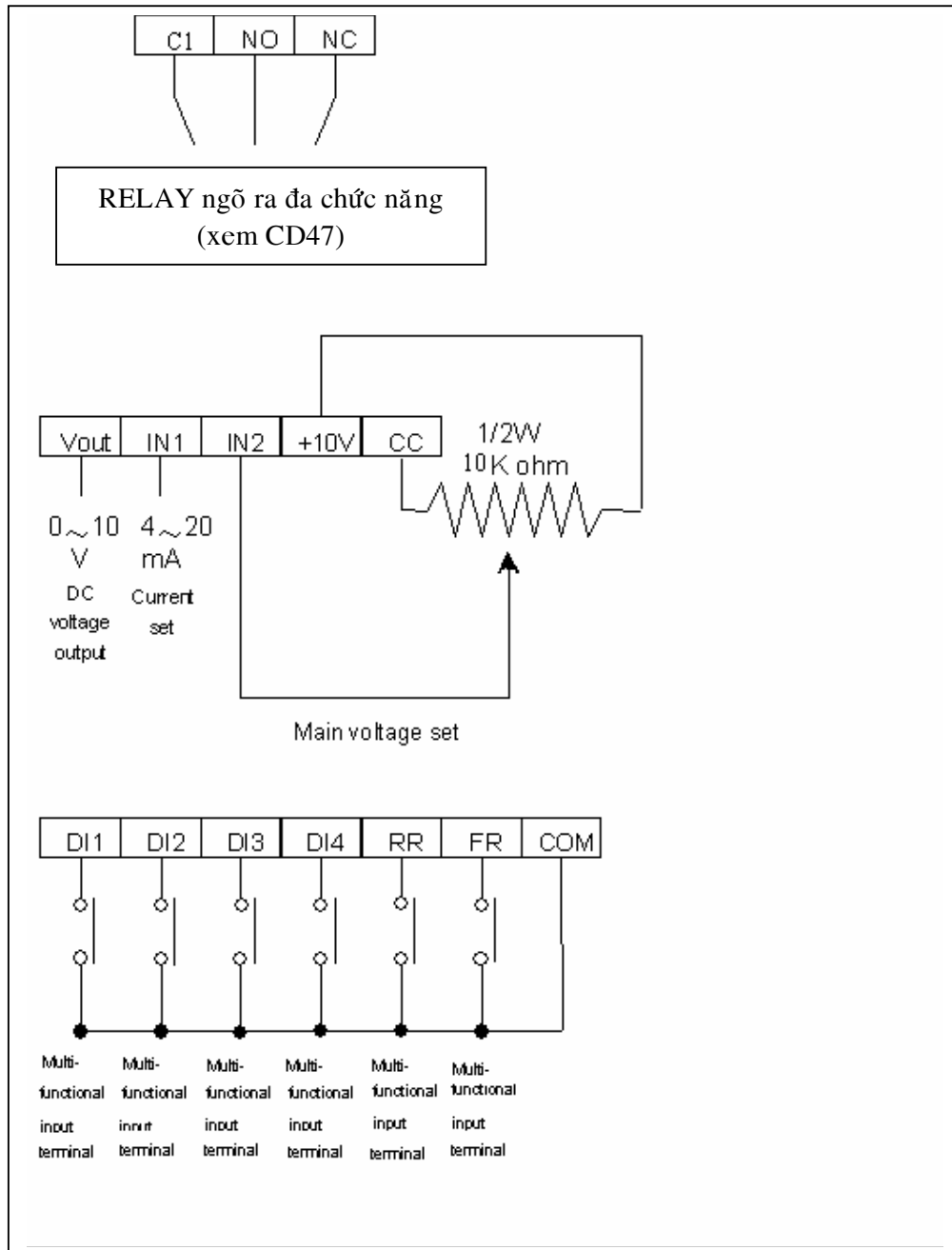
Nên sử dụng điện trở thắng có công suất lớn hơn nếu hệ thống truyền động có sức ỳ lớn hoặc có chu kỳ xả điện lâu hơn.

Voltage (V)	Type	Brake resistor standard	Mark
220	CT2002ES-A75	120Ω 80W	
	CT2002ES-1A5	80Ω 160W	
	CT2002ES-2A2	60Ω 250W	
	CT2002ES-3A7	36Ω 400W	
380	CT2004ES-1A5	360Ω 300W	
/	CT2004ES-2A2	250Ω 500W	
460	CT2004ES-3A7	150Ω 800W	

F – Sơ đồ đấu dây ngoại vi tiêu chuẩn (Note: While external is required for DBR, disconnect inter DBR first)

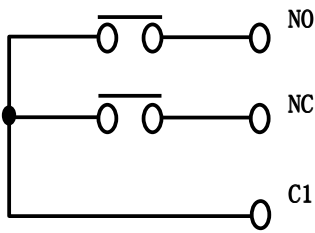


G. Mạch điều khiển



H. Những đặc tính kỹ thuật về các trạm nối

Mạch động lực	R.S.T.	Ngõ vào nguồn AC	3 pha AC 200V-230V. 50/60Hz 380V-460V. 50Hz, 60Hz
	U.V.W.	Ngõ ra Inverter	Nối thẳng vào động cơ cảm ứng 3-pha
	E	Nối đất	Cực nối đất của khung sườn inverter
	P.PR	Đầu nối với điện trở thẳng	Trị số đúng điện trở theo mức dòng điện (ampere)
Trạm đấu	VC	Điện áp ngõ ra vận tốc cài đặt	DC10V
	IN1	Dòng ngõ vào vận tốc cài đặt	DC 4-20mA, CD01 =2 hoặc 5
	IN2	Điện thế ngõ vào vận tốc cài đặt	DC 0-10V/5KΩVR, CD01=1, 4, 3 hoặc 6

	IN3	Điện thế ngõ vào vận tốc cài đặt	DC 0-10V/5KΩVR, CD01=1, 3 hoặc 6
	VOUT	Biểu thị hoạt động cho thiết bị đo ngoài (Tần số/ dòng điện)	Ngõ ra analog 0-10V DC Tần số / Dòng được đặt bởi Cd54
	CC	Đầu nối chung analog	Đầu nối chung cài đặt vận tốc
Trạm đấu nối điều khiển (2)	COM	Đầu nối chung digital	Đầu nối chung điều khiển tần số
	FR	Lệnh vận hành tới	Nối tắt FR-COM để vận hành tới
	RR	Lệnh vận hành lùi	Nối tắt RR-COM để vận hành lùi
	DI1	Ngõ vào tăng tốc thứ cấp (AC2)	Chọn chế độ thời gian gia tốc thứ cấp bằng cách nối tắt DI1 với COM, cài đặt CD10
	DI2	Ngõ vào giảm tốc thứ cấp (DC2)	Chọn chế độ thời gian giảm tốc thứ cấp bằng cách nối tắt DI2 với COM, cài đặt CD11
	DI3	Ngõ vào vận tốc bậc 3 (3DF)	Chọn sự vận hành vận tốc bậc 3 bằng cách nối tắt DI3 với COM, tần số ấn định bởi CD13
	DI4	Vận hành Jogging hay vận tốc bậc 5 (JOG/5DF)	Nối tắt DI4 với COM, JOG/5DF được cài đặt bởi CD59
	DI5	Ngõ vào vận tốc bậc 2 (2DF)	Chọn sự vận hành vận tốc bậc 2 bằng cách nối tắt DI5 với COM, tần số được cài đặt bởi CD12
	DI6	Cài đặt lại sự vận hành tự do hay chế độ cảnh báo (MBS/RST)	Nối tắt DI6 với COM, MBS/RST được ấn định bởi CD59
	C1, NC1, NO1, C2, NC2, NO2	Ngõ ra điều khiển	
A+, A-, B+, B-, SG	Dây cực giao tiếp	Xem phần hướng dẫn sử dụng dây giao tiếp. SG là cực 0V của tín hiệu digital	

5. Thử nghiệm sự vận hành

A Kiểm tra trước khi thử

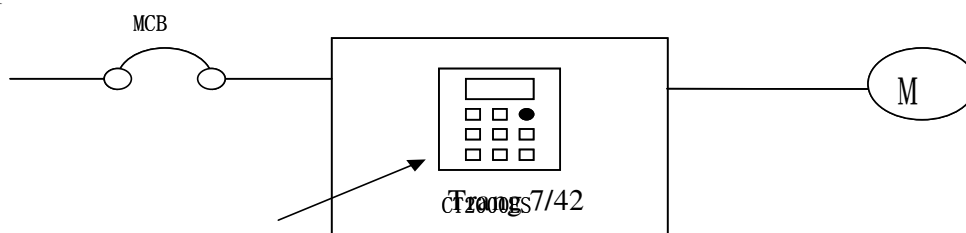
Cần kiểm tra những điều sau đây:

- (1) Đầu dây điện có đúng không? Đặc biệt là các trạm nối ngõ vào và ngõ ra.
- (2) Có bị ngắn mạch hoặc tiếp đất trên đường dây điện ngoài vi không?
- (3) Có ốc vít nào bị tháo lỏng không.
- (4) Kiểm tra mạch điều khiển trình tự ngoại vi.
- (5) Kiểm tra điện áp nguồn.

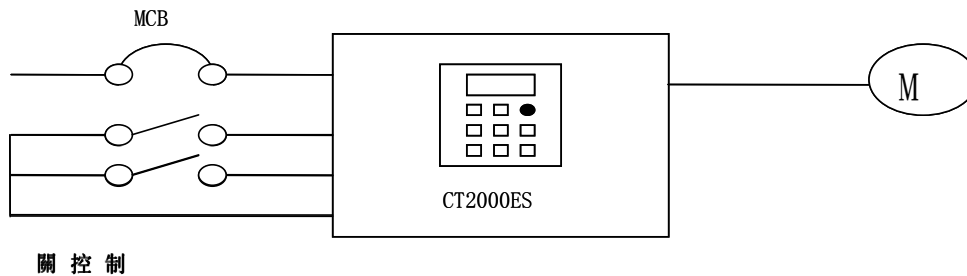
B Phương pháp vận hành.

Chủng loại INVERTER CT 2000E có cả hai phương pháp: Điều khiển bằng bàn phím và điều khiển bằng tín hiệu ngoại vi

(1) Bàn phím điều khiển



(2) Điều khiển ngoại vi



C Vận hành thử.

Thử nghiệm theo tiến trình sau và nhận biết các tiến trình này qua các biểu thị.

(1) Thử nghiệm vận hành căn bản.

-Trình tự vận hành:

I: Nối nguồn điện.

II: Theo dõi tần số hiển thị nhấp nháy.

III: Nhấn phím FWD hoặc REV, động cơ bắt đầu chạy, máy sẽ ngừng tăng tốc sau khi đạt đến tần số được ấn định

IV: Sau khi nhấn phím STOP, động cơ ngừng và tần số hiển thị giảm. Tần số ấn định bắt đầu nhấp nháy sau khi động cơ ngừng hẳn.

V: Lập lại bước III và IV để thử nghiệm vận hành tiến và lùi.

- **Cách hiển thị màn hình điều khiển**

I: Hiển thị STOP, với đèn LED hiển thị Hz nhấp nháy thuận nghịch và cài đặt nhà máy là 10.00Hz

II: Hiển thị Hz (giá trị tần số), với đèn FWD (hoặc REV) Led sáng lên đều đặn, tần số được biểu thị tăng đều cho đến khi đạt đến giá trị 10.00Hz

III: Sự biểu thị tần số giảm xuống theo tần số vận hành và trở lại tình trạng "I" sau khi ngừng.

(2) Thử nghiệm thay đổi tần số.

- Trình tự vận hành.

I: Lập lại các bước thử nghiệm I, II, và III trên.

II: chỉnh Volume trên bàn phím để thay đổi tần số

III: Lập lại bước II để tăng hoặc giảm tần số.

- **Cách hiển thị màn hình điều khiển**

I: Giống như thử nghiệm căn bản I và II trên.

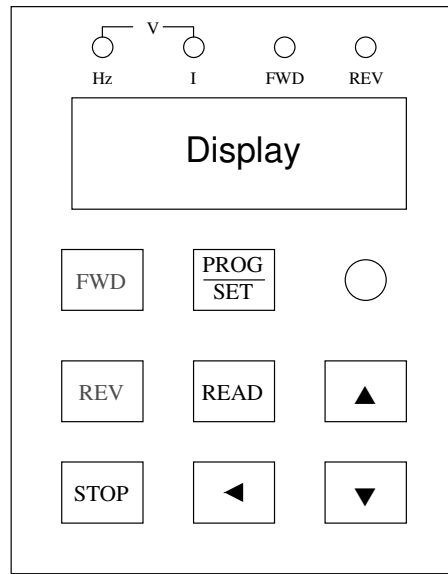
II: Màn hình hiển thị trị số mới vừa cài đặt.

Ghi chú:

1. Chiều quay của motor có đúng không? (thay đổi bất kỳ 2 đầu ra U.V.W để thay đổi chiều chạy của động cơ)
2. Motor có tiếng ồn hoặc rung không?
3. Khi tăng hoặc giảm tốc động cơ chạy có êm không?
4. Nguồn điện có trở ngại gì không?

6- Các đặc tính về điều chỉnh và các chức năng.

A. Hoạt động của bàn phím



B. Hiển thị tính năng kỹ thuật:

Đèn LED	Hiển thị tính năng kỹ thuật
HZ	Đèn LED HZ báo tần số vòng quay hiện tại
I	Đèn LED I báo dòng vòng quay hiện tại
Hz và I	Đèn Hz và I báo điện thế vòng quay hiện tại trên màn hình
FWD	Đèn LED FWD báo motor đang chạy →
REV	Đèn LED REV báo motor đang chạy ←

C. Tính năng kỹ thuật bảng điều khiển:

Phím	Công dụng
FWD	Nhấn phím này để điều khiển motor chạy tới, và màn hình sẽ hiển thị nội dung (cài đặt Cd02)
REV	Nhấn phím này để điều khiển motor chạy lùi, và màn hình sẽ hiển thị nội dung (cài đặt Cd02)
STOP	Chức năng ngừng: Nhấn phím này để ngừng motor, và cùng lúc, màn hình sẽ nhấp sáng lệnh điều khiển Chức năng reset: Khi có lỗi xảy ra, nhấn phím STOP để khởi động lại inverter và lưu báo lỗi vào bộ nhớ
PROG/SET	Chức năng chuyển đổi: Trong chế độ hiển thị, nhấn phím PROG và màn hình hiển thị Cd00 (thông số tổng quát ngõ vào). Nhấn PROG/SET một lần nữa và màn hình hiển thị CE00 (báo lỗi và chế độ thiết kế). Nếu nhấn PROG/SET lúc này, màn hình sẽ trở lại chế độ hiển thị Chức năng lưu: trong chế độ thông số ngõ vào, nhấn PROG/SET sẽ lưu thông số mới vừa nhập
READ	Chức năng đọc: Khi màn hình hiển thị Cd-?? (chế độ thông số tổng quát ngõ vào) hay CE-??(hiển thị báo lỗi và chế độ thiết kế), nhấn READ để sáng chế độ thông số ngõ vào. Màn hình sẽ hiển thị thông số cài

	đặt trước đây. Có thể bắt đầu tiến trình thay đổi thông số.
	Chức năng cancel: Nhấn READ ở chế độ thông số ngõ vào là có thể thoát ra khỏi chế độ thông số ngõ vào và không lưu thông số mới cài.
◀ (thấy như <)	Chức năng thay đổi: Nhấn < để chuyển vị trí của nonius, khi nonius ở bên trái, nhấn < thì nonius sẽ trở về bên phải, khi thích hợp thì nhấn ▲▼ để xác định thông số trong chế độ này
▲▼	Thay đổi chi tiết hiển thị: Nhấn ▲▼ ở chế độ hiển thị, lựa chọn chi tiết cần thiết. Lựa chọn thông số: Nhấn ▲▼ để thay đổi giá trị, khi màn hình hiển thị Cd- (thông số tổng quát ngõ vào) hay CE □□ (hiển thị báo lỗi và chế độ thiết kế). Nhấn và giữ ▲▼ có thể bắt đầu tiến trình tăng giảm giá trị
	Thay đổi thông số: Nhấn ▲▼ ở chế độ thông số ngõ vào có thể thay đổi thông số. Sử dụng phím SET để thay đổi thông số.

D. Mã số chức năng

§ **CD 00 – Cài đặt tần số** (phạm vi cài đặt 0 - 240Hz)

Có 5 cách cài đặt tần số khác nhau, Mục A đến C là những phương pháp cài đặt sử dụng trong chế độ điều khiển bằng bàn phím, Mục D đến E là những phương pháp cài đặt sử dụng trong chế độ điều khiển bằng trạm nói ngõ vào ngoại vi.

- A. Khi ở chức năng hiển thị, nhấn READ và cài đặt (Cd01=0)
- B. Dùng phím PROG để nhập dữ kiện (Cd01=0)
- C. Cài VR trên bề mặt (Cd01 = 5)
- D. Cài đặt điện áp ngoại vi. (Cd01=1 hoặc 3)
- E. Cài đặt điện áp ngoại vi. (Cd01=2 hoặc 4)

Ghi chú: Trị số cài đặt phải phù hợp với đường biểu diễn V/F (CD05) và lệ thuộc giới hạn trên của tần số (Cd17).

Cài đặt bằng phím chức năng:

- A. Ở chức năng hiển thị, nhấn READ và cài (Cd01=0)

1 | 0. | 0 | 0

READ 1 | 0. | 0 | 0

◀ 1 | 0. | 0 | 0

◀ 1 | 0. | 0 | 0

▲ 1 | 1. | 0 | 0

Trong khi tốc độ hoạt động (Cd00) được thay đổi nhưng chưa lưu lại (mất nguồn điện và cấp điện lại Cd00 sẽ là 10.00), nhấn PROG/SET và lưu dữ liệu.

READ 1 | 1. | 0 | 0

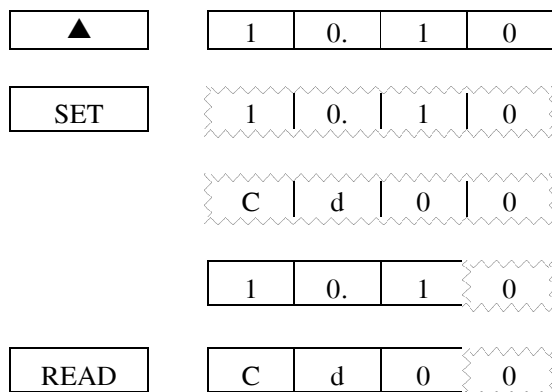
- B. Dùng phím PROG để nhập dữ liệu (Cd01 = 0)


1 | 0. | 0 | 0

PROG/SET C | d | 0 | 0

READ 1 | 0. | 0 | 0

◀ 1 | 0. | 0 | 0



Ghi chú:  chỉ thị bằng đèn LED 7 đoạn

§ **CD 01: Tiến trình cài đặt tần số** (phạm vi chọn lựa 0 - 6)

Chức năng này không điều chỉnh được trong lúc máy đang hoạt động

Có thể tiến hành cài đặt tần số bằng bàn phím hoặc tín hiệu Analog ngoại vi.

- CD01=0 Cài đặt tần số trên panel vận hành, như mục A-C
- CD01=1. Cài đặt tần số bằng đầu nối In2 DC 0-10V/5KΩ VR
- CD01=2. Cài đặt tần số bằng đầu nối In1 DC 4-20mA.
- CD01=3. Cài đặt tần số bằng đầu nối In2 DC 0-10V/5KΩ VR.
- CD01=4. Cài đặt từ đầu nối In1, ngõ DC 4~20mA trở từ
- CD01=5. Cài đặt giá trị ngõ vào bằng volume trên bàn phím
- CD01=6. Cài đặt tần số bằng chế độ chức năng đa bước

§ **CD 02 : chọn chế độ hiển thị màn hình chính** (phạm vi chọn lựa 0 - 10)

Màn hình bao gồm 4 đèn LED 7 đoạn, hiển thị tần số, dòng và các dữ liệu khác bằng số và tín hiệu digital

- Cd02=0 hiển thị tần số, đèn led Hz hoạt động.
- Cd02=1 hiển thị dòng điện, đèn led A hoạt động.
- Cd02=2 hiển thị tốc độ cuối cùng, đèn led Hz và A không hoạt động.
- Cd02=3 hiển thị dòng DC của đường truyền DC. Hiện ra chữ D trước trị số đó
- Cd02=4 hiển thị giá trị rms của ngõ ra AC (U.V.W), đèn LED Hz và A hoạt động
- Cd02=5 hiển thị các trạng thái trạm nối điều khiển ngoại vi. Hiện lên E trước trị số
- Cd02=6 hiển thị mức tăng nhiệt độ của module PIM hiện lên B trước trị số.
- Cd02=7 hiển thị hồi tiếp tốc độ. Kiểm tra xem mạch MCK có hoạt động tốt không, rồi tới chức năng khởi động lại và chức năng chạy tự do (Cd28) có hoạt động bình thường không.
- Cd02=8 hiển thị bước hiện tại của chức năng đa bước (bước)
- Cd02=9 hiển thị thời gian hiện tại của chức năng đa bước (phút)
- Cd02=10 hiển thị giá trị dao động của motor

§ **CD 03 – Chế độ Ngẫu Lực** (Phạm vi lựa chọn 0 - 1)

Chức năng này không điều chỉnh được trong lúc máy đang ở trạng thái hoạt động

- Cd03=0 Khi không tự động bù ngẫu lực, cài đặt mức bù bởi Cd07.
- Cd03=1 tăng ngẫu lực ban đầu đang hoạt động, cài đặt mức bù bằng
Cài đặt bù bằng Cd63

§ **CD 04: Chế độ Lệnh vận hành** (Phạm vi lựa chọn 0 - 2)

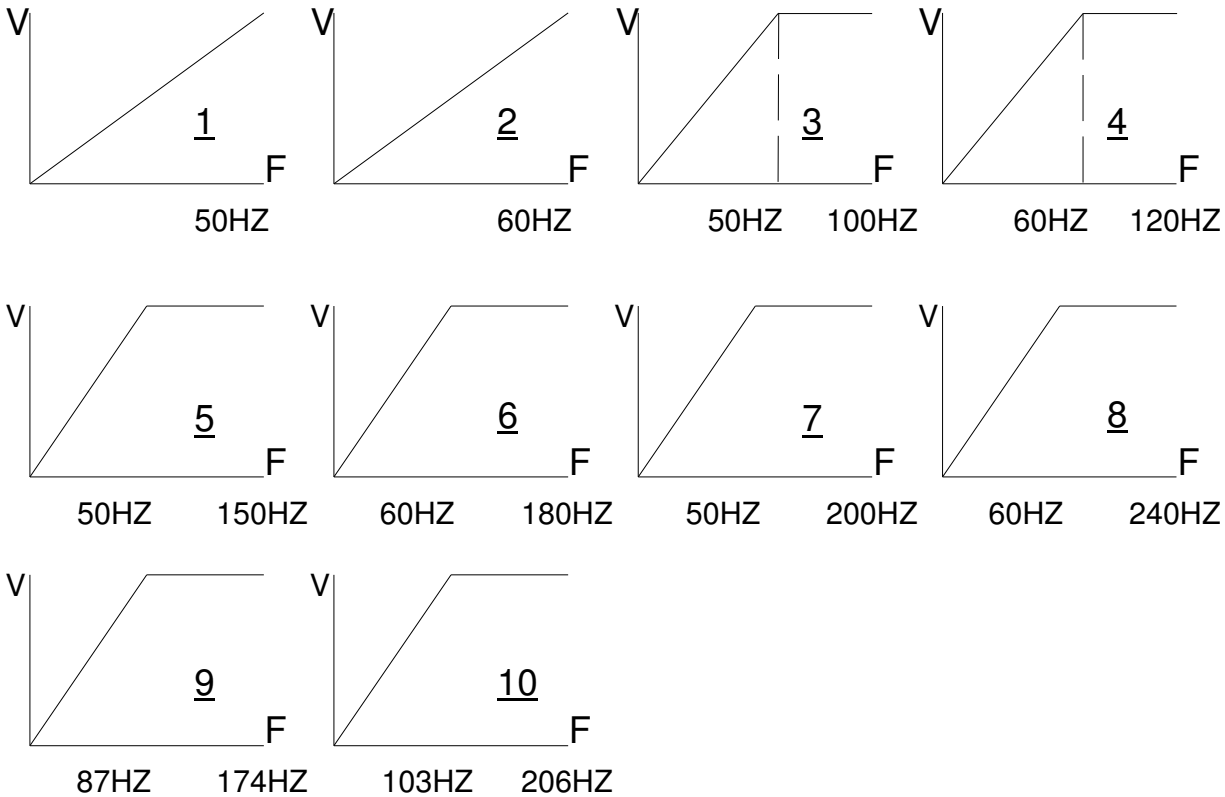
Chức năng này không điều chỉnh được trong lúc máy đang ở trạng thái hoạt động

- Cd04=0 Hoạt động bằng bàn phím hoạt động 1, phím ▲▼ không hoạt động
- Cd04=1 Hoạt động bằng cực ngoại vi, bao gồm FR, RR, cực (1, 2, 3, 4)
- Cd04=2 Hoạt động bằng bàn phím hoạt động 2, phím ▲▼ điều chỉnh tần số.

§ **CD 05 - Cài đặt mô hình V/F** (phạm vi lựa chọn 1-11)

(chức năng này không điều chỉnh được trong lúc máy đang ở trạng thái hoạt động)

Có 11 mô hình của đường biểu diễn V/F như sau:

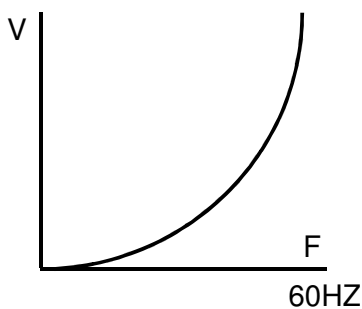


Khi Cd05=11, đường biểu diễn V/F được xác định bằng Cd57, Cd58.

Cd05=12 1.5 đường vòng động lực

CD05=13 1.7 đường vòng động lực

Cd05=14 đường vòng vuông



§ **CD 06: Mức dòng điện motor** (phạm vi cài đặt 25 - 100)

Cài đặt dòng bảo vệ quá tải động cơ, để tránh cho motor bị hỏng do bởi quá tải. Trị số cài đặt = 100. Công thức tính toán như sau:

Trị số cài đặt = (Dòng danh định Motor / dòng danh định Inverter) x 100.

Thí dụ: Sử dụng inverter 3.7 KW (5HP) để điều khiển motor 2,2KW (3HP).

Dòng điện danh định của Inverter = 17.4 A

Dòng điện danh định Motor = 8 A.

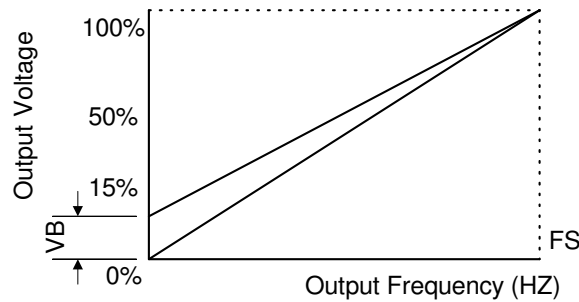
Trị số cài đặt = $8/17.4 \times 100 = 46\%$

§ **CD 07 : Sự bù ngẫu lực Vb** (phạm vi cài đặt 0-150)

Chức năng này không điều chỉnh được trong lúc máy đang ở trạng thái hoạt động

Chức năng này nhằm nâng điện áp ngõ ra để gia tăng ngẫu lực của motor.

Nó cũng nhằm cải thiện đường biểu diễn tải của điện áp thấp bị gây ra do dây điện nối giữa Inverter và Motor quá dài hoặc trong trường hợp sử dụng quạt và bơm chất lỏng.



§ **CD 08, 09, 10, 11: Thời gian tăng/ giảm tốc (phạm vi cài đặt 0.1- 9999)**

Thời gian cần thiết để đạt tần số từ 0Hz - 50Hz.

Có hai cách để chọn cho mỗi thời gian tăng/ giảm tốc

Để cài đặt thời gian tăng/ giảm tốc

Đặt trị số (T) = $(50 - 0) / \Delta F \times T1$.

T1: thời gian cần cho sự tăng/ giảm tốc

ΔF : tần số được thay đổi.

Thí dụ: Tần số từ 50Hz xuống tới 30Hz, cần 1 giây. Do đó:

Đặt trị số (T) = $50/ 50- 30 \times 1 = 2.5$.

Cd 08= thời gian tăng tốc.

Cd 09= thời gian giảm tốc

Cd 10= thời gian tăng tốc bậc 2.

Cd 11= thời gian giảm tốc bậc 2.

Ghi chú: Thời gian tăng/ giảm tốc bậc 2 chỉ có sẵn trên chế độ điều khiển ngoại vi (Cd04 =1).

§ **CD 12,13,14 Cài đặt vận tốc (phạm vi cài đặt 0.5 - 240)**

Chức năng này có 4 cách cài đặt.

Các vận tốc cấp 2, 3, 4 được cài đặt từ ngõ nối ngoại vi FR (hoặc RR) kết hợp với các ngõ nối 3, 4, 5 ; Trị số cài đặt không thể vượt quá phạm vi cho phép.

Cd 12 = cài đặt vận tốc cấp 2

Cd 13 = cài đặt vận tốc cấp 3

Cd 14 = cài đặt vận tốc cấp 4

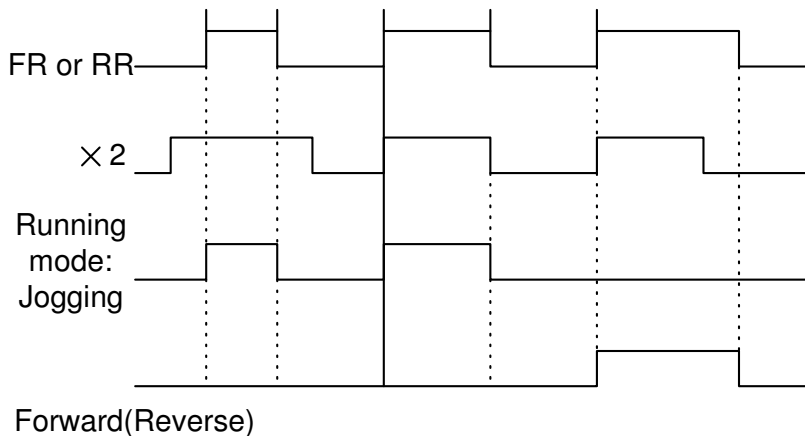
Ghi chú:

Khi dùng sự cài đặt đa tốc, dùng bộ điều khiển ngoại vi (nghĩa là CD 04 = 1) để khởi động và xử dụng bàn phím để nhập trước tần số cài đặt.

§ **CD 15: Tần số jogging (phạm vi cài đặt 0.5-30)**

Để điều khiển sự vận hành JOG, ngắn mạch COM với trạm nối ngoại vi 4 + FR hoặc 4 + RR.

Cài đặt chiều quay



Ghi chú: vận hành jogging chỉ có giá trị khi lệnh vận hành chọn chế độ tín hiệu điều khiển ngoại vi (như là CD04 = 1) và CD59 =0 hoặc 1

Trình tự vận hành jogging.

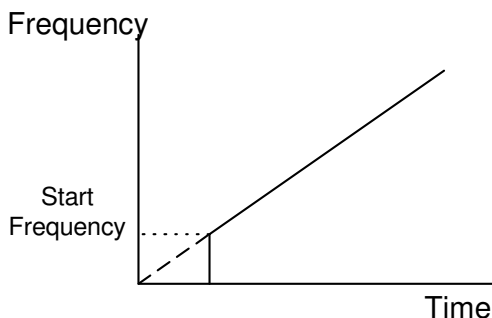
1. Đầu tiên đặt ở DI3 rồi FR (hoặc RR)
2. Đặt ở 4, rồi FR (hoặc RR) cùng một lúc

Phải bảo đảm rằng luôn luôn đặt ở DI3 trước FR (hoặc RR).

§ **CD 16: Tần số khởi động (phạm vi 0.5-60):**

Cài đặt tần số khởi động cho Motor.

Phạm vi tần số cài đặt là từ 0.5Hz đến 30Hz, độ chính xác là 0.01Hz



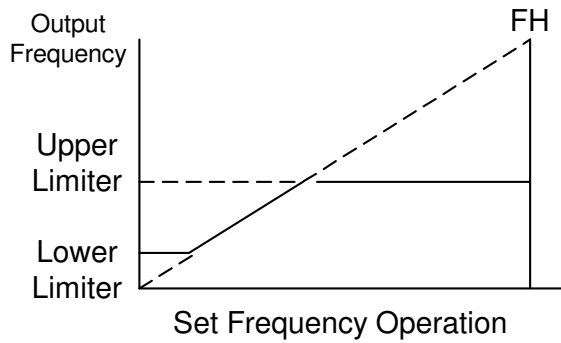
Ghi chú: Phạm vi thích hợp nhất cho tần số khởi động là 0.5 tới 10Hz.

§ **CD 17: Giới hạn trên của tần số (phạm vi lựa chọn 10 - 240)**

Giới hạn này được sử dụng để vận hành trong giới hạn trên của tần số của motor. Tránh nhập các lệnh lỗi từ việc bấm bàn phím vận tốc quá cao, mà hậu quả là sự hư hỏng phần cơ.

§ **CD 18: Giới hạn dưới của tần số (phạm vi cài đặt 0.5 - 100)**

Bộ giới hạn này được sử dụng để vận hành trong vòng giới hạn dưới của tần số của motor.



§ **CD 19: Thời gian tăng tốc / giảm tốc của jogging (phạm vi cài đặt 0.10 - 30.00)**

Thời gian cần để cài đặt tần số từ 0Hz tới 50Hz.

Trị số cài đặt (T) = $(50-0) / \Delta F \times T1$.

T1: thời gian cần để tăng tốc / giảm tốc.

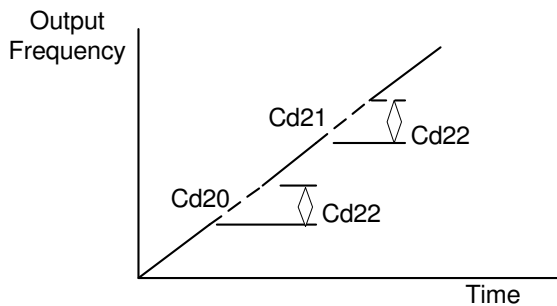
ΔF : tần số được thay đổi.

§ **CD 20, 21: Tần số nhảy vọt (Jump) (phạm vi cài đặt 0 - 240)**

Chức năng này nhằm để tránh tần số cộng hưởng cơ học.

Tần số vận hành tự động nhảy tới điểm + / - bước nhảy (cài bởi Cd22).

Chức năng này chỉ sẵn sàng khi vận hành ở vận tốc không đổi, không ảnh hưởng khi tăng/ giảm tốc. Có thể cài đặt ở 2 điểm.



§ **CD 22: Bước của tần số nhảy (phạm vi cài đặt 0 - 6)**

Chức năng này phải phù hợp Cd20 và Cd21.

§ **CD 23: Chế độ thắng (phạm vi cài đặt 0 - 3)**

Chức năng này phải phù hợp Cd24, 25, 26

Cd 23= 0 Không dùng thắng DC.

Cd 23= 1 Chế độ ngừng.

Cd 23= 2 Chế độ khởi động.

Cd 23= 3 Chế độ ngừng và khởi động.

§ **CD 24: Tần số thắng DC (phạm vi cài đặt 1-60)**

Chức năng này phải phù hợp Cd 23,25,26.

Cài tần số của thắng DC bắt đầu ở thời điểm mà Inverter chấm dứt sự giảm tốc.

Thắng DC hoạt động khi motor vận hành dưới tần số khởi động.

§ **CD 25: Điện áp thắng DC (phạm vi cài đặt 1-15)**

Chức năng này phải phù hợp Cd 23, 24, 26

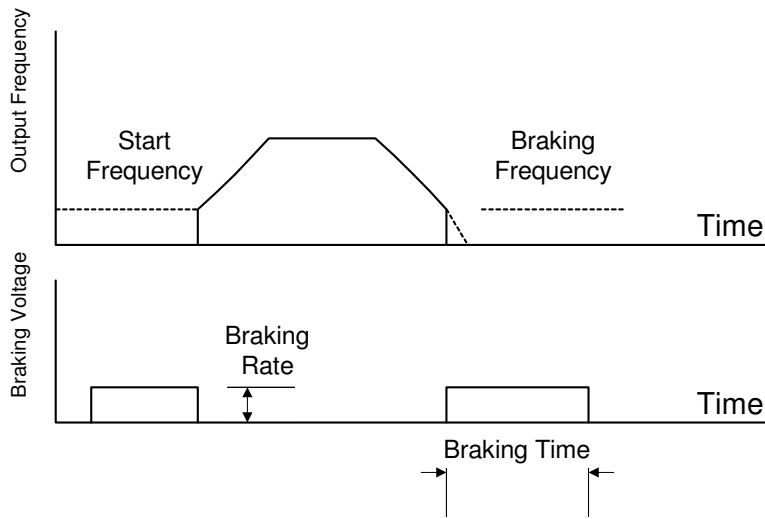
Cách cài đặt ngẫu lực thắng DC.

Cd25 =1 ~ 15 Trị số càng cao ngẫu lực thắng ngõ ra càng cao.

Ghi chú: Khi điện áp thắng DC cao, coi chừng quá dòng.

§ **CD 26: Thời gian thắng DC (phạm vi cài đặt 1-60)**

Điều chỉnh thời gian thắng DC



Ghi chú: 1. Thời gian thặng DC quá lâu hoặc quá nhiều lần có thể làm hư Motor do quá nhiệt.
 2. Đặt Cd 23 = 0 khi thặng DC không cần đến.

§ **Cd 27: Chọn chiều quay động cơ dây cài đặt từ 0-2**

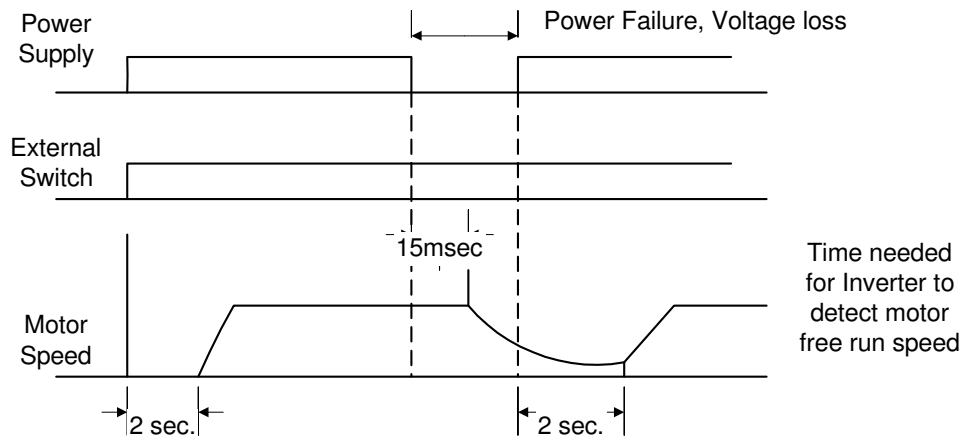
Chọn chiều quay động cơ để tránh hỏng hóc cơ khí
 Cd 27 = 0 cả thuận và nghịch phải dừng trước khi đổi chiều quay
 Cd 27 = 1 cả thuận và nghịch không cần dừng
 Cd 27 = 2 chọn chiều thuận mà thôi
 Cd 27 = 3 chọn chiều nghịch mà thôi

§ **CD 28: Khởi động lại/ khởi động chạy tự do** (phạm vi 0-3)

Cd28	Khởi động lại	Khởi động chạy tự do
0	Không có chức năng	Không có chức năng
1	Có chức năng	Không có chức năng
2	Không có chức năng	Có chức năng
3	Có chức năng	Có chức năng

1. Chức năng khởi động lại chạy tự do

Khi nguồn điện cung cấp xảy ra sự cố, hoặc điện áp bị mất, có thể làm rối loạn chức năng trên mạch điều khiển PCB, chức năng này là làm cho hệ thống trở lại cách cài đặt ban đầu của tốc độ và tần số, sau khi có nguồn điện cung cấp trở lại



Ghi chú:

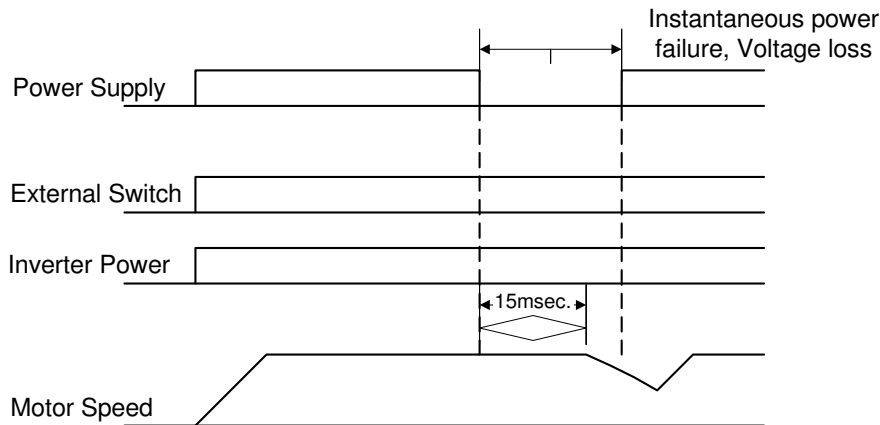
- (1) Chiều quay chạy tự do phải cùng chiều quay cài đặt.
- (2) Sau khi có điện trở lại, thời gian trì hoãn kéo dài khoảng 2 giây (dò tìm tần số của động cơ) để khởi động lại. Khởi động lại sau khi có điện, đầu tiên Inverter sẽ xuất ra một tín hiệu tần số để dò tìm đối chiếu với tần số

chạy tự do. Nếu 2 tần số bằng nhau, Inverter sẽ cho ra điện áp danh định ngõ ra. Mục đích là để phòng ngừa xảy ra quá dòng.

2. Khởi động lại sau khi mất nguồn tức thì.

Chức năng này khác với chức năng khởi động chạy tự do, nguồn điện điều khiển Inverter được duy trì ở mức trên 5V.

Khởi động lại sau khi mất điện tức thì: chức năng không thi hành được	Khi dò tìm điện áp thấp “PLU”. Nó kích hoạt “STOP” “PLU”. Sau khi điện áp hồi phục “PLU” không hoạt động, chế độ “STOP” vẫn giữ nguyên, sẽ phải bật “ON” lại để khởi động nếu bạn chọn phần điều khiển ngoại vi, nếu chọn điều khiển bằng bàn phím thì chỉ cần nhấn phím “FWD” hoặc “REW” để khởi động lại.
Có chức năng khởi động lại sau khi mất điện tức thì	Khởi động lại Motor theo chế độ chạy tự do.



Ghi chú: Inverter sẽ không hoạt động khi điện áp điều khiển kém hơn 5V.

Sử dụng chức năng khởi động lại theo chế độ chạy tự do khi có nhu cầu.

§ **CD 29: Thời gian (phạm vi cài đặt 0-9000)**

Chức năng này phải phù hợp Cd47 = 0

Khi motor bắt đầu vận hành, bộ phận đếm thời gian sẽ hoạt động

§ **CD 30: Ngừng bằng bàn phím (phạm vi 0-1)**

Cd30 = 0 Không có chức năng.

Cd30 = 1 Có chức năng.

Chức năng ngừng: Chức năng này có thể làm cho Inverter bị ngừng bằng bàn phím trong lúc inverter được vận hành bằng dây ngoại vi.

§ **CD 31: Gọi lại trị số cài đặt ban đầu của nhà sản xuất (dãy cài đặt 0.1)**

Không sửa đổi được trong lúc đang hoạt động

Cài đặt lại trị số cài đặt ban đầu của nhà máy sản xuất.

Cd 31 = 0 : Không có sự thay đổi.

Cd 31 = 1 : Gọi lại các trị số cài đặt ban đầu của nhà máy, xin tham khảo ở bảng CD chức năng.

Ghi chú: Sau khi chức năng này hoạt động, trị số trở về “0” và giá trị có thể đọc được luôn luôn là “0”.

§ **CD 32, 33, 34, 35: Chức năng cài đặt cực ngoại vi DI1 ~DI4 (dãy cài đặt 0-7)**

Cài đặt cực ngoại vi khi có nhu cầu hoạt động, sau khi cực ngoại vi cắm vào, cài đặt chức năng của DI1 tùy theo Cd32, cài đặt chức năng của DI2 tùy theo Cd33, cài đặt chức năng của DI3 tùy theo Cd34, cài đặt chức năng của DI4 tùy theo Cd35.

0: không chuyển động

1: 2 loại lệnh vận tốc (2DF)

2: 3 loại lệnh vận tốc (3DF)

3: 5 loại lệnh vận tốc (5DF)

4: 2 loại thời gian tăng tốc (2AC)

5: 2 loại thời gian giảm tốc (2DC)

6: JOG

7: hoạt động ngừng quán tính (MBS)

8: xóa báo lỗi và lập trình điều khiển logic (PLC) thời gian reset (RST)

ghi chú: khi cài đặt bằng 7 (MBS) hay 8 (RST), cài trực tiếp cực ngoại vi đoạn mạch để hoạt động không cần giữ giảm đồ hoạt động ngoại vi

§ **CD 36: Xóa các nội dung báo lỗi (phạm vi cài đặt 0-1)**

Xóa những nội dung báo lỗi của CD 32, 33, 34, 35.

Cd 36 = 0 Không có sự thay đổi.

Cd 36 = 1 Tất cả nội dung báo lỗi sẽ là “None”, hiển thị ”LoAd” sau khi cài đặt

Ghi chú: Sau khi chức năng này hoạt động, thông số chứa đựng tự động trở lại “0” do vậy thông số đọc được luôn luôn là “0”.

§ **CD 37: Cách cài đặt độ lợi của tần số (phạm vi 20-200)**

Chọn tỷ lệ của độ lợi tần số.

Những tín hiệu ngoại vi sẵn sàng xử dụng chức năng này để cài đặt độ lợi

Tần số ngõ ra = Trị số cài đặt x độ lợi của tần số x tần số tối đa

Thí dụ: Trong chế độ điện áp ngoại vi (0-10V) tần số cài đặt,

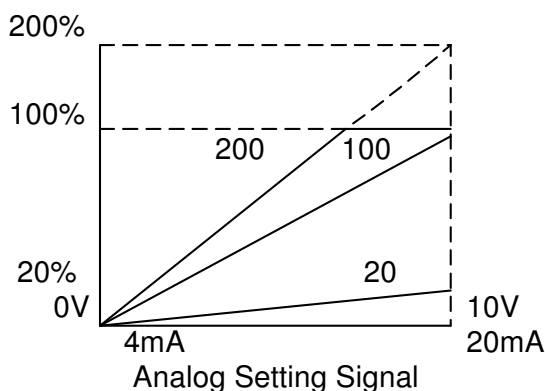
Độ lợi tần số = 100% , điện áp cài đặt tối 2V, tần số tối đa (FH) là 120Hz

Tần số ngõ ra = (2V / 10V) x 120Hz x 100% x = 24Hz

Nếu thay đổi độ lợi tần số đến 150% thì

Tần số ngõ ra = (2V / 10V) x 120Hz x 150% = 36Hz

Tần số ngõ ra = (2V / 10V) x 120Hz x 150% = 36Hz



Ghi chú: Nếu tần số tối đa vượt trội hơn 120Hz, các trị số cài đặt độ lợi lớn hơn 100% sẽ bị bỏ qua và được cố định tại trị số 100% và các dữ liệu nhập vào của mã 37 sẽ không đổi.

§ **CD 38: Định cỡ tín hiệu Analog ngõ ra (phạm vi cài đặt 90-110)**

Cài đặt tỷ lệ để định cỡ thang đo tần số.

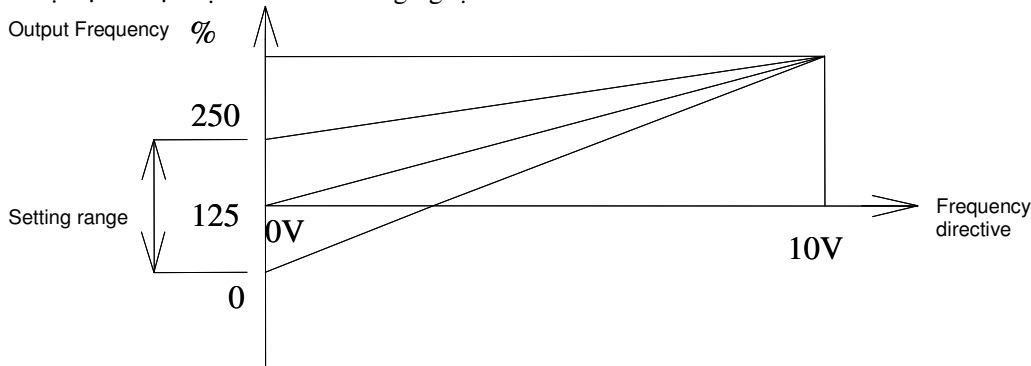
Cd38 = 99 : 99% của trị số cài đặt ban đầu của nhà máy, thang đo giảm.

Cd38 = 101 : 101% của trị số cài đặt ban đầu của nhà máy, thang đo giảm

Cài đặt Cd54 để chọn tín hiệu Analog ngõ ra.

§ **CD 39: Lệnh hiệu dịch tần số (phạm vi cài đặt 0 - 250)**

Cách cài đặt lệnh hiệu dịch tần số Analog ngoại vi.



§ **CD 40, 41, 42, 43: Cách cài đặt đa tốc độ (phạm vi 0.5 - 240).**

Chức năng này có 8 cách vận hành tốc độ.

Dùng trạm nối ngoại vi FR hoặc (RR) kết hợp với các trạm nối DI1, DI2, DI3, DI4 để chọn những tốc độ

khác nhau. Tham khảo bảng dưới đây:

Cd 40 = 0 cài đặt vận tốc cấp 5

Cd 40 = 2 cài đặt vận tốc cấp 7

Cd 40 = 1 cài đặt vận tốc cấp 6

Cd 40 = 3 cài đặt vận tốc cấp 8

Ví dụ: DI1 cài là 2DF, DI2 cài là 3DF, DI3 cài là 5DF (bất kỳ DI1~DI4 đều có thể cài 2DF, 3DF, 5DF)

Tên của trạm nối ngoại vi/ Chức năng cài đặt	Tốc độ chọn được							
	2	3	4	5	6	7	8	
DI1/2DF	●		●		●		●	
DI2/3DF		●	●			●	●	
DI3/5DF				●	●	●	●	

● : Chỉ trạm nối ngoại vi để cắm vào.

Ghi chú: ứng dụng cho cài đặt đa tốc độ điều khiển ngoại vi khi có nhu cầu cho chế độ điều khiển hoạt động này (VD: Cd04=1)

§ **CD 44: Mode ngừng (phạm vi 0-2)**

Cd44 = 0 Ngừng có giảm tốc.

Cd44 = 1 Ngừng với sự chạy tự do.

Cd44 = 2 Ngừng với sự chạy tự do, nhưng sau khi đạt đủ thời gian giảm tốc thì khởi động lại. Thời gian giảm tốc được cài đặt bởi Cd 11.

§ **CD 45: Mức dò tìm tần số (phạm vi 0.5 - 240)**

Chức năng này chỉ sẵn sàng khi rờ-le đầu nối ngõ ra Cd47 = 6 hoặc Cd48 = 6 và Cd45 được ấn định

§ **CD 46 Cài đặt đa tốc độ (dãy cài đặt 0.01-500)**

Chức năng này cho thấy vòng quay đa tốc độ bằng một hệ số xác định tỷ xích trên màn hình

Ghi chú:

- Đèn LED Hz và A không hoạt động
- RPM = tần số x Cd46
- Nếu giá trị quá cao, nó sẽ hiển thị "9999"

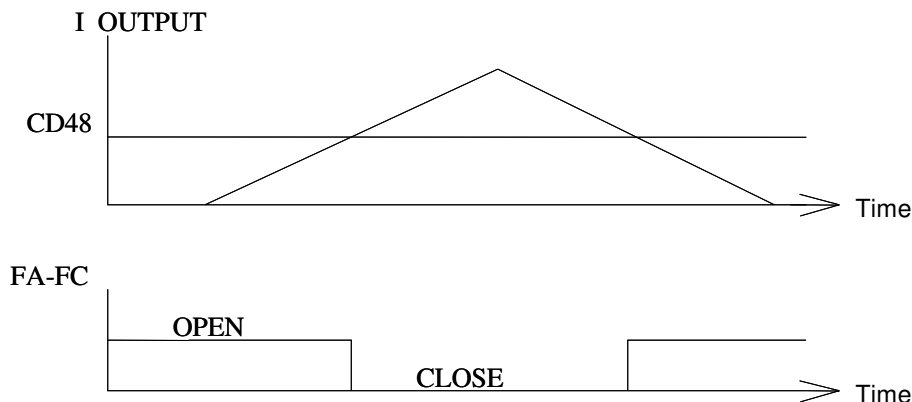
§ **CD 47: Cách chọn Rờ-le ngõ ra 1 (phạm vi cài đặt 0 - 6)**

Chức năng cài đặt mode của rờ-le để hoạt động

Cd47	Đặc tính kỹ thuật	Ghi chú
0	Bộ đếm thời gian	Thời gian đạt đến theo Cd29
1	Hở hóc	
2	Ngừng	
3	Gia tốc	
4	Tốc độ đạt được	
5	Giảm tốc	
6	Tốc độ vượt qua	Tần số quay > mức của Cd45
7	Dòng vượt quá	Phần trăm dòng > mức của Cd48

CD48: Định vị nguồn của dòng (dãy cài đặt 40~150)

Chức năng này là relay của lựa chọn chức năng cực ngõ ra Cd47=7, Cd48 định vị cỡ của chuyển động, Cd59 cài khởi động lại



§ **CD 49: Chức năng khóa dữ liệu (phạm vi cài đặt 0 - 1)**

Để khóa dữ liệu, phòng ngừa những sai sót vì không có người vận hành.

Cd49=0 (MỞ KHÓA) Cho phép thay đổi dữ liệu.

Cd49=1 (KHÓA) Không thể thay đổi dữ liệu

§ **CD 50: Phiên bản phần mềm (chỉ dùng để đọc)**

Chức năng để ghi nhận phiên bản phần mềm, chỉ để đọc.

§ **CD 51: Cách cài đặt điện áp danh định (ĐADD) motor Vr :** (phạm vi cài đặt 10 - 450V)

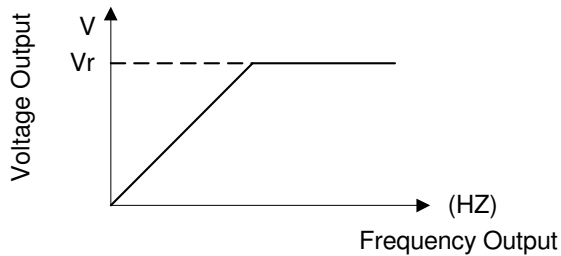
Chức năng này không điều chỉnh được trong lúc máy đang ở trạng thái hoạt động

Cách cài đặt RMS.

- Chủng loại 220V: Giá trị của Cd 51 = điện áp danh định của motor / 1
- Chủng loại 380V: Giá trị của Cd 51 = điện áp danh định của motor / 1.73
- Chủng loại 380V: Giá trị của Cd 51 = điện áp danh định của motor / 2

Thí Dụ:

- a) Nếu điện áp danh định của motor là 220Vrms. Nguồn điện là 220Vrms, thì cài đặt Cd 51 = 220/1 = 220, khi đó, ngõ ra inverter V danh định = 220Vrms
- b) Nếu điện áp danh định của motor là 380Vrms. Nguồn điện là 380Vrms, cài đặt Cd 51 = 380/1.73 = 220, khi đó ngõ ra inverter V danh định = 380Vrms
- c) Nếu điện áp danh định của motor là 460Vrms. Nguồn điện là 460Vrms, cài đặt Cd 51 = 460/2 = 230, khi đó ngõ ra inverter V danh định = 460Vrms



$$1. \quad V_{in} > V_{rate} \quad \text{khi} \quad F_r < F_b \quad V_{out} = F_r / F_b \times V_{rate}$$
$$\text{Khi} \quad F_r > F_b \quad V_{out} = V_{rate}$$

$$2. \quad V_{in} < V_{rate} \quad \text{khi} \quad V_{out} < V_{in} \quad V_{out} = F_r / F_b \times V_{rate}$$
$$\text{khi} \quad V_{out} > V_{in} \quad V_{out} = V_{in}$$

Vin: điện áp cấp nguồn

Vout: điện áp ngõ ra inverter

Vrate: điện áp tỷ suất motor

Fr: tần số phân giải Inverter

Fb: tần số căn bản

Cd52 Tự động bù điện áp (dãy cài đặt 0.5% ~ 15.0%)

Chức năng này không hiệu chỉnh được khi máy đang hoạt động

Chức năng này để bù ngẫu lực của motor ở vòng phút thấp. Thông số tự động bù điện thế để tăng ngẫu lực nhằm tăng điện áp ngõ ra.

Chức năng này phải phù hợp với nội dung của Cd03 – Cd63

§ **CD 53: Sự bù chênh lệch trượt của motor (phạm vi cài đặt 1 – 100)**

Chức năng này để cho việc bù lại sự biến thiên vận tốc gây ra do tải biến đổi. Chức năng này phải phù hợp với nội dung của Cd52.

Trị số cài đặt từ 0 đến 100 tương ứng với độ chênh lệch trượt từ 0.0 đến 10.0%.

Thí dụ: 60 Hz 3pha 1700Rpm.

$$\text{Tốc độ đồng bộ} = 1800\text{rpm.}$$

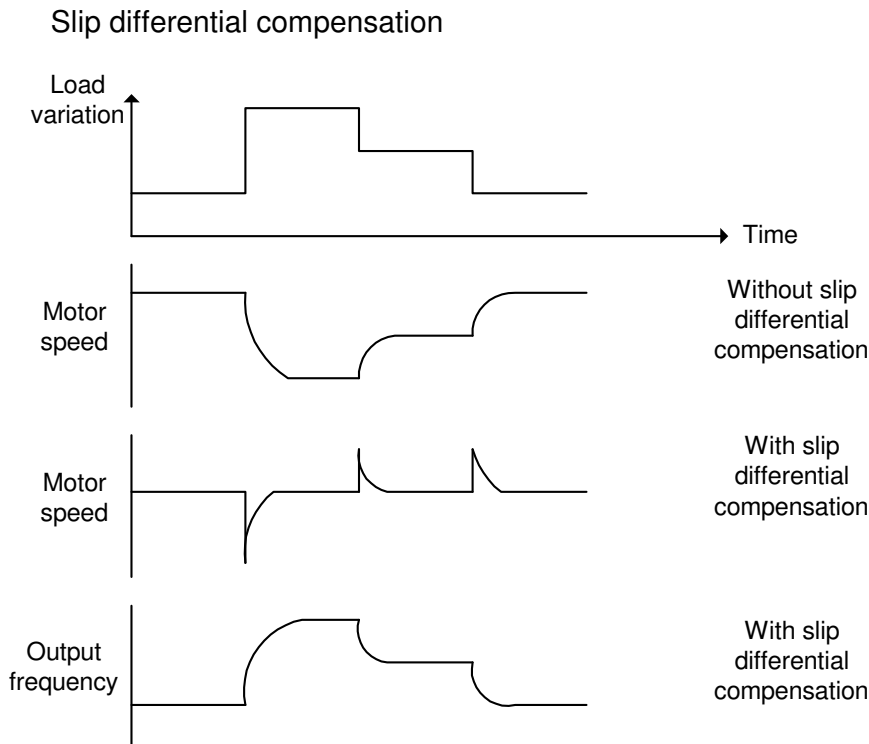
$$\text{Tốc độ đầy tải} = 1700\text{rpm.}$$

$$\text{Chênh lệch tốc độ} = 1800 - 1700 = 100\text{rpm.}$$

$$\% \text{ chênh lệch trượt} = \text{Chênh lệch tốc độ} / \text{tốc độ đồng bộ} \times 100\%$$
$$= 100/1800 \times 100\% = 5.5\%.$$

$$\text{cài đặt Cd52} = 55$$

Sự bù chênh lệch trượt



§ **CD 54: Lựa chọn tín hiệu analog ngõ ra ngoại vi** (phạm vi cài đặt 0-1):

chỉ thị cực ngõ ra analog V_{out} (0~10V). Xác định chính xác góc ngõ ra.

Cd54 = 0 chỉ thị tần số ngõ ra

Cd54 = 1 chỉ thị dòng ngõ ra

§ **CD 55: Lựa chọn tín hiệu analog ngõ vào ngoại vi** (phạm vi cài đặt 0-1):

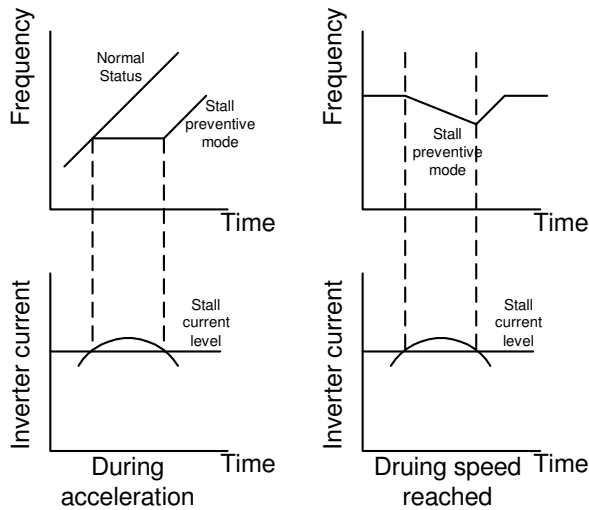
Giá trị cài đặt	IN1, IN2
0	0V chỉ thị 0HZ, 10V chỉ thị tần số hoạt động cao nhất
1	0V chỉ thị tần số hoạt động cao nhất, 10V chỉ thị 0HZ.

§ **CD 56: Mode phòng ngừa dòng điện làm ngừng hoạt động** (phạm vi cài đặt 10 – 200%):

Chức năng này ngăn dòng motor đạt đến dòng điện khi motor bị đứng.

Có hai loại độ dốc của thời gian tăng tốc khi xảy ra việc dòng điện lúc tăng tốc motor vượt quá dòng điện khi motor bị đứng (*dòng đứng máy*):

Tải tăng lên nhanh tức thì trong khi vận hành vẫn đều đặn nên dòng điện vượt quá *dòng đứng máy*, tần số quay sẽ giảm xuống cho đến khi dòng điện trở lại trong mức giới hạn *dòng đứng máy* rồi bắt đầu tăng dần lên đến tần số cài đặt.



§ **CD 57: cách cài đặt tần số tối đa FH** (phạm vi cài đặt 10 - 240)

Chức năng này không điều chỉnh được trong lúc máy đang ở trạng thái hoạt động

Khi Cd05 = 11, Cd57 dùng để cài đặt tần số tối đa FH của đường biểu diễn V/F .

Phạm vi có thể cài đặt 10 - 240Hz .

Vui lòng tham khảo thêm ở bảng mã chức năng.

§ **CD 58: Cách cài đặt tần số thấp nhất** (phạm vi cài đặt 10 - 240)

Chức năng này không điều chỉnh được trong lúc máy đang ở trạng thái hoạt động :

Khi Cd05 = 11, Cd58 dùng để cài đặt tần số thấp nhất Fb của đường biểu diễn V/F . Phạm vi có thể cài đặt 10 - 240Hz (Fb ≤ FH) .

Vui lòng tham khảo thêm ở bảng mã chức năng.

§ **CD 59: Sự đình trệ của việc dò tìm dòng (2~10%)**

chức năng này phải phù hợp với nội dung của Cd47 – Cd48

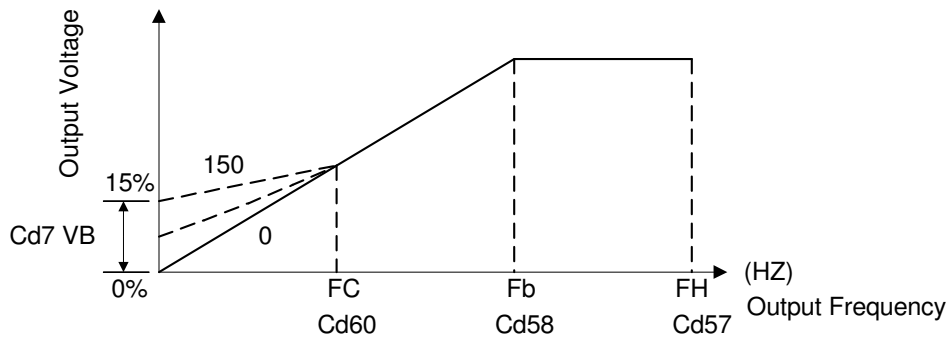
khi Cd47=7, mức dòng dò được vượt quá Cd48, ngõ vào RELAY, nhưng dòng phải giảm để bằng với giá trị của Cd48 trừ cho giá trị của Cd59, RELAY sẽ được mở.

§ **CD 60: V/F tần số FC** (Phạm vi có thể cài đặt 0.5-240)

Chức năng này không điều chỉnh được trong lúc máy đang hoạt động

Khi Cd05 = 11, Cd60 dùng để cài đặt tần số FC của đường biểu diễn V/F

Phạm vi có thể cài đặt 10Hz - 240Hz (FC ≤ Fb) .



§ **CD 61: Tần số PWN (dây cài đặt 0-4)**

Chức năng này không thể hiệu chỉnh được khi đang hoạt động

Chức năng này để cài tần số PWN

Cường độ của PWN càng cao thì tiền ồn motor càng thấp, tuy nhiên, motor có thể bị rung

Cường độ của PWN càng thấp thì tiền ồn motor càng lớn, tuy nhiên, motor sẽ ổn định hơn

Cd61	Tần số PWM
0	Cài đặt bởi Cd62 (1.5-4.0Hz)
1	4 KHz
2	5 KHz
3	6 KHz

4	7 KHz
5	8 KHz
6	9 KHz
7	10 KHz

\$ Cd62: Tần số sóng mang PWM (Dãy cài đặt 15 – 40)

Chức năng này không hiệu chỉnh được khi máy đang chạy.

Ví dụ: Cd62 = 15, thì tần số PWM = 1.5KHz

Cd62 = 30, thì tần số PWM = 3.0KHz

\$ Cd63: tần số khởi động của sự tự động bù điện thế (dãy cài đặt 3.0 ~20.0Hz)

Chức năng này không hiệu chỉnh được khi máy đang chạy

Chức năng này là điểm của sự vận động để lấy sự tự động bù điện áp của tần số khởi động

Chức năng này phải phù hợp nội dung của Cd03 – Cd52

\$ Cd64: Phạm vi thắng điện trở (Phạm vi cài đặt 0 – 1)

Chức năng này không hiệu chỉnh được khi máy hoạt động.

Cd64 = 0 thắng điện trở hoạt động trong lúc tăng tốc, giảm tốc và ở tốc độ bình thường.

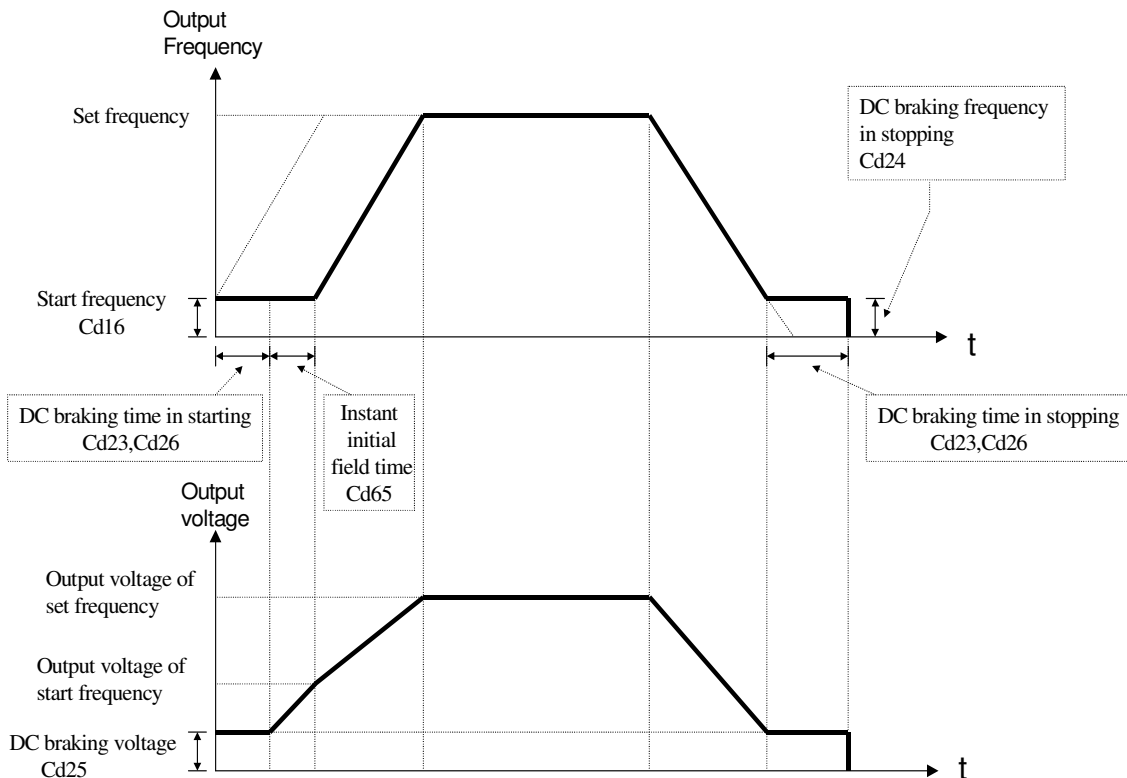
Cd64 = 1 thắng điện trở hoạt động trong lúc tăng, giảm tốc nhưng không có tác dụng trong hoạt động bình thường.

\$ Cd65: Thời gian tăng vọt ban đầu (Phạm vi cài đặt 1 – 7)

Chức năng này không thể chỉnh được trong lúc máy đang hoạt động.

Chức năng này giúp hiệu chỉnh dòng tăng vọt ban đầu của motor. Thời gian càng ngắn thì dòng càng cao.

Cd65	Thời gian tăng vọt dòng
1	64 ms
2	128ms
3	256ms
4	512ms
5	1024ms
6	2048ms
7	4096ms



\$ Cd66: Chức năng lọc số (Phạm vi cài đặt 1 – 6)

Chức năng này hiệu chỉnh được trong suốt thời gian vận hành.

Chức năng này hoạt động như là một bộ lọc Digital trong khi chuyển đổi các ngõ vào analog. Tăng giá trị để đạt đến một tần số ổn định trong khi đó tiếng ồn của các trạm ngõ vào analogue cao hơn. Giảm giá trị khi inverter đòi hỏi sự phản hồi nhanh hơn.

Cd66	Thời gian lọc digital
1	4ms
2	8ms
3	16ms
4	32ms
5	64ms
6	128ms

\$ Cd67: Kiểm soát độ chính xác của mức điện thế nguồn (Phạm vi cài đặt 0 – 20)

Chức năng này hiệu chỉnh được trong quá trình máy đang vận hành.

Nhằm hiệu chỉnh việc kiểm soát vị trí của điện áp trên DC BUS giữa vị trí được phát hiện và vị trí thực tế. Việc hiển thị giá trị của CD03 = 3 sẽ thấp hơn khi Cd67 được cài đặt ở giá trị lớn hơn. Ngược lại sẽ cao hơn khi Cd67 đang cài đặt ở giá trị nhỏ hơn.

\$ Cd68: Sự bù dao động của motor (Phạm vi cài đặt 100 – 500)

Chức năng này không hiệu chỉnh được trong lúc máy đang hoạt động.

Chức năng này dùng để thay đổi sự rung động của motor khi motor quay, cài đặt Cd03 = 0

Khi motor rung động và biết giá trị của rung động bằng Cd 02 = 10

VD: do Cd02 = 10 hiển thị 160 ~210, chuyển Cd 68 = 200

Cd69: thời gian tìm kiếm vận tốc motor

Chức năng này không hiệu chỉnh được lúc máy đang hoạt động

Chức năng cộng thêm

\$ Cd70: Mức độ hoạt động của thắng điện trở (Phạm vi cài đặt 120 – 140)

Chức năng hiệu chỉnh này không có tác dụng trong lúc máy đang hoạt động.

Chức năng này nhằm hiệu chỉnh điểm hoạt động của thắng điện trở.

Lưu ý: - Với loại 220V: điện áp bảo vệ (VDC) = Cd70 x 200V x % x $\sqrt{2}$

- Với loại 400V: điện áp bảo vệ (VDC) = Cd70 x 400V x % x $\sqrt{2}$

\$ Cd71: Điểm hoạt động cho chức năng chống vọt điện áp (Phạm vi cài đặt 130 – 145)

Chức năng hiệu chỉnh này không có tác dụng trong lúc máy đang hoạt động.

Nhằm hiệu chỉnh điểm hoạt động bảo vệ quá áp khi xảy ra tăng điện áp.

Lưu ý: - Với loại 220V: điện áp hoạt động (VDC) = giá trị đang cài đặt x 200V x % x $\sqrt{2}$

- Với loại 400V: điện áp hoạt động (VDC) = giá trị đang cài đặt x 400V x % x $\sqrt{2}$

\$ Cd79: Cài đặt chức năng lưu tự động (Phạm vi cài đặt 0 – 1)

Chức năng này không thực hiện được trong quá trình máy đang vận hành.

Cd79 = 0 chế độ lưu tự động sẽ mất.

Cd79 = 1 cho phép lưu tự động. Khi tắt nguồn, vòng đếm thời gian hiện tại của PLC được tự động ghi nhận.

\$ Cd80: Cài đặt Mode giao tiếp và Modbus Protocol (Phạm vi cài đặt 0 – 6).

Chức năng này không thực hiện được trong quá trình máy đang vận hành

Chọn phương thức trên ngõ giao tiếp RS 485. Hỗ trợ Modbus Protocol.

Cd80 = 0 giao tiếp RS 485 sẽ không kết nối (tắt).

Cd80 = 1 Mode RTU hoạt động, không cho phép thay đổi thông số.

Cd80 = 2 Mode RTU hoạt động, cho phép thay đổi thông số tổng quát.

Cd80 = 3 Mode RTU hoạt động, cho phép thay đổi chỉ dẫn hoạt động về thông số tổng quát.

Cd80 = 4 Mode ASC II hoạt động, không cho phép thay đổi thông số.

Cd80 = 5 Mode ASC II hoạt động, cho phép thay đổi thông số tổng quát.

Cd80 = 6 Mode ASC II hoạt động, cho phép thay đổi chỉ dẫn hoạt động và thông số tổng quát.

\$ Cd81: Cài đặt địa chỉ giao tiếp RS 485 (Phạm vi cài đặt 1 – 240)

Chức năng này không thực hiện được trong thời gian máy hoạt động.

Địa chỉ giao tiếp thông tin nên được cài đặt thuận lợi khi chức năng giao tiếp RS 485 hoạt động. Inverter đang ở trạng thái bị điều khiển.

Lưu ý: Chức năng giao tiếp này tham khảo sách chỉ dẫn giao tiếp.

\$ Cd82: Cài đặt tỉ lệ Baud của dây giao tiếp (Phạm vi cài đặt 0 –3)

Chức năng này không thực hiện được trong lúc máy đang hoạt động.

Cài đặt tỉ lệ Baud (tốc độ truyền) cho suốt quá trình giao tiếp.

Cd82 = 0, 2400 bps

Cd82 = 1, 4800 bps

Cd82 = 2, 9600 bps

Cd82 = 3, 19200 bps

Lưu ý: - Phải khởi động lại inverter sau khi cài đặt xong.

\$ Cd83: Cài đặt thời gian phản hồi của những dây giao tiếp (Phạm vi cài đặt 0 – 15)

Chức năng này không thực hiện được khi máy đang hoạt động.

Cài đặt thời gian chờ phản hồi khi inverter nhận được dữ liệu hợp lý.

Thời gian phản hồi Mosbus = (0 ~ 8ms) + (8ms * Cd83)

Cd90: Eeprom lưu giữ thông số của dây giao tiếp (dây cài đặt 0~1)

Cd90 = 0: không lưu trữ

Cd90 = 1: lưu trữ 1 dữ liệu và reset 0

CE00, 01, 02, 03 : Ghi nhận lỗi

Ghi lại những nguyên lỗi báo để khắc phục

Lưu ý:

1. Không thể ghi nhận các lỗi Err, Ero, Erc.
2. Chỉ có thể ghi nhận được 4 lỗi.
3. Không thể ghi nhận được lỗi ngưng hoạt động của inverter do điện áp thấp.
4. Chỉ có thể đọc Cd00, 01, 02, 03 hoặc xóa hết (mã 36) không cho phép người vận hành tự ghi nhận vào máy những sự cố.

CE05- CE20: Cài đặt tần số điều khiển chức năng đa bước (Phạm vi cài đặt 0.5 – 240Hz)

Tối đa 10 bước.

CE05 Cài đặt tốc độ bước 1

CE06 Cài đặt tốc độ bước 2

CE07 Cài đặt tốc độ bước 3

CE08 Cài đặt tốc độ bước 4

CE09 Cài đặt tốc độ bước 5

CE10 Cài đặt tốc độ bước 6

CE11 Cài đặt tốc độ bước 7

CE 12 Cài đặt tốc độ bước 8

CE 13 Cài đặt tốc độ bước 9

CE 14 Cài đặt tốc độ bước 10

CE 15 Cài đặt tốc độ bước 11

CE 16 Cài đặt tốc độ bước 12

CE 17 Cài đặt tốc độ bước 13

CE 18 Cài đặt tốc độ bước 14

CE 19 Cài đặt tốc độ bước 15

CE 20 Cài đặt tốc độ bước 16

CE21-CE36: Cài đặt thời gian điều khiển cho tiến trình đa bước (Phạm vi cài đặt 0 – 100 phút)

Tối đa 16 bước. Kết thúc của tiến trình còn lại nếu thời gian cài đặt = 0

CE21 Cài đặt thời gian cho bước thứ 1

CE22 Cài đặt thời gian cho bước thứ 2

CE23 Cài đặt thời gian cho bước thứ 3

- CE24 Cài đặt thời gian cho bước thứ 4
- CE25 Cài đặt thời gian cho bước thứ 5
- CE26 Cài đặt thời gian cho bước thứ 6
- CE27 Cài đặt thời gian cho bước thứ 7
- CE28 Cài đặt thời gian cho bước thứ 8
- CE29 Cài đặt thời gian cho bước thứ 9
- CE30 Cài đặt thời gian cho bước thứ 10
- CE31 Cài đặt thời gian cho bước thứ 11
- CE32 Cài đặt thời gian cho bước thứ 12
- CE33 Cài đặt thời gian cho bước thứ 13
- CE34 Cài đặt thời gian cho bước thứ 14
- CE35 Cài đặt thời gian cho bước thứ 15
- CE36 Cài đặt thời gian cho bước thứ 16

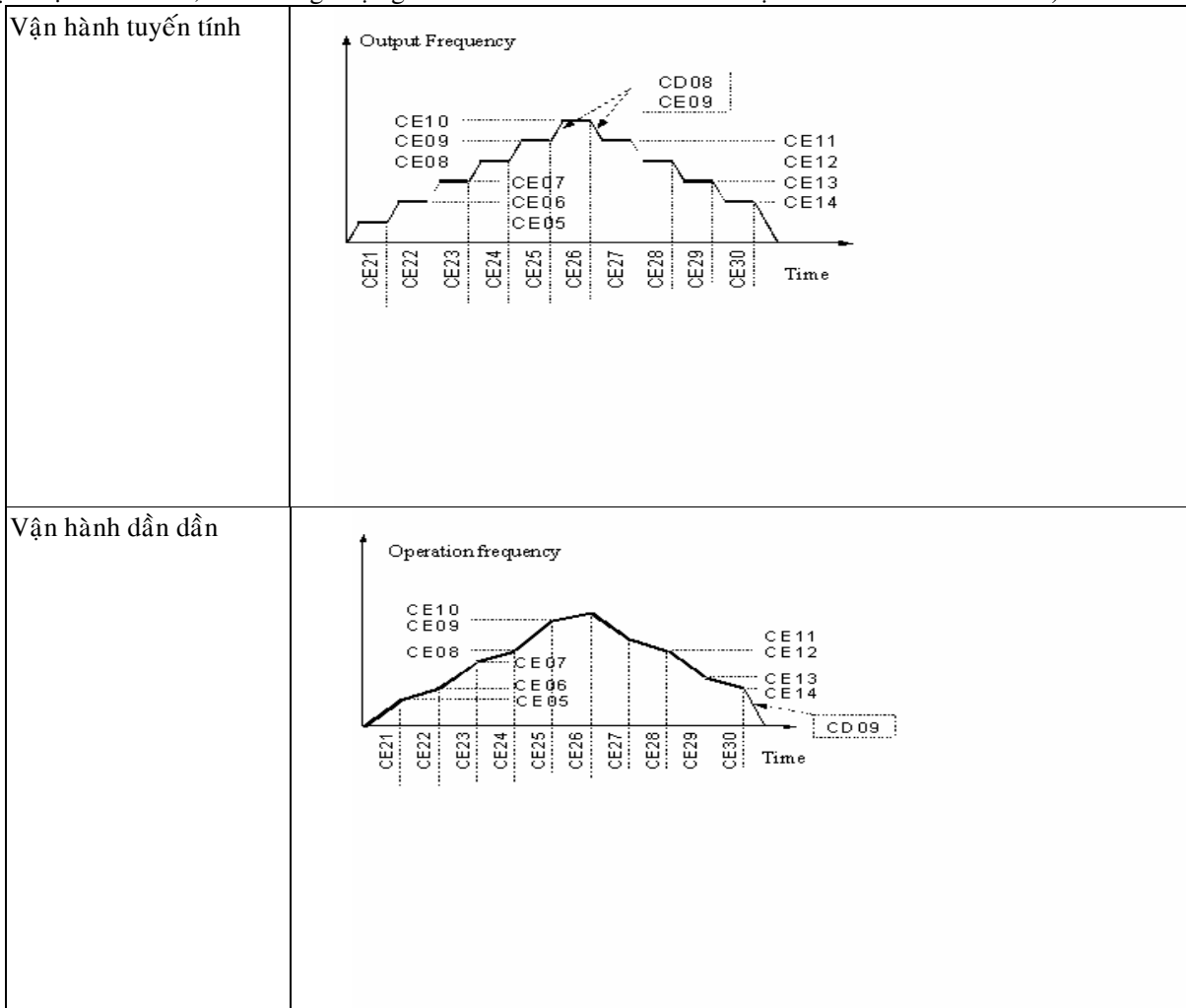
CE 47: Chọn những mode chức năng đa bước (Phạm vi cài đặt 0 – 1)

Chức năng này không được thực hiện trong lúc máy đang hoạt động.

Chọn những Mode vận hành dựa trên sự thay đổi vận tốc khi tiến trình điều khiển chuyển từ bước trước đó đến bước kế tiếp.

CE47 = 0: Vận hành tuyến tính

CE47 = 1: Vận hành dần dần (Thời gian thực hiện có thể cài đặt đến 0, khi thời gian thực hiện là 0 thì thời gian này sẽ phụ thuộc vào Cd08, Cd09 tăng hoặc giảm. Nếu như tần số bước cài đặt = 0 thì bước sẽ kết thúc).



CE48: Cài đặt lại sự vận hành cho chức năng đa bước (Dãy cài đặt 0 – 1)

Chức năng này không thực hiện được trong lúc máy vận hành.

Bộ nhớ của thời gian (tính bằng giây) và bước vận hành hiện tại trong khi tắt máy hoặc mất nguồn. Thời gian và bước

này sẽ được trả về bằng 0 khi set CE48 = 1

Chú ý: - Trạm ngoại vi 6 cài đặt đến chức năng RST, khi RST nối với COM thì sẽ khởi động lại bộ nhớ và thời gian bước ở vị trí 0 ban đầu.

CE49: Vận hành liên tục điều khiển tiến trình đa bước (Dãy cài đặt 0 ~ 1)

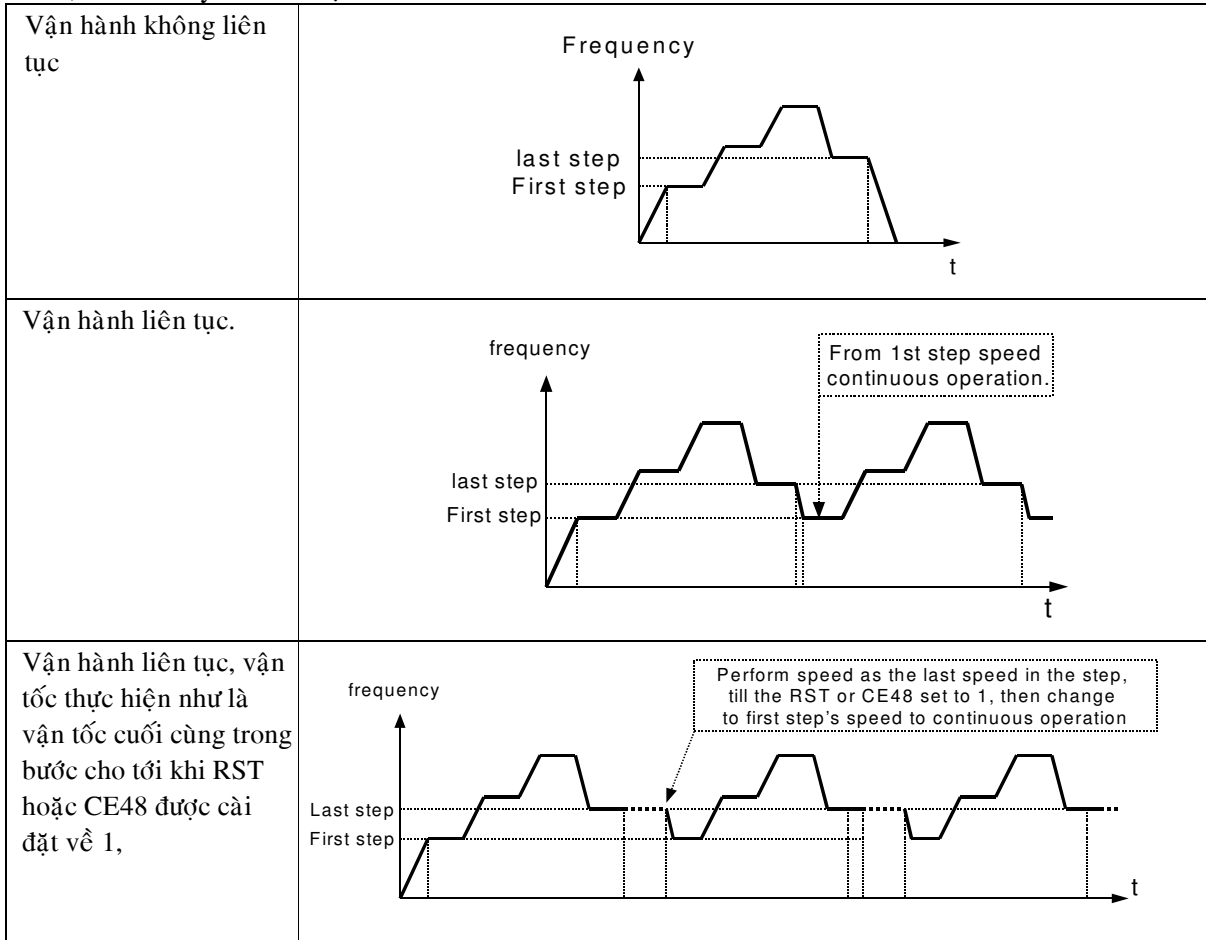
Chức năng này không thực hiện được trong lúc máy đang chạy.

Là lựa chọn tắt hay khởi động từ bước 1 trong khi trình tự vận hành đã kết thúc.

CE49 = 0: Vận hành (quá trình hoạt động) không liên tục

CE49 = 1: Vận hành liên tục. Vận hành liên tục từ vận tốc của bước 1.

CE49 = 2: Vận hành liên tục, vận tốc thực hiện như là vận tốc cuối cùng trong bước cho tới khi RST hoặc CE48 được cài đặt về 1, sau đó thay đổi đến vận tốc của bước đầu tiên.



CE52: Chọn file ghi đa tốc độ (Phạm vi cài đặt 1 – 6)

Chức năng này không thực hiện được trong lúc máy đang hoạt động

Tiến trình cài đặt này không thể thay đổi được trong khi máy đang làm việc.

Theo yêu cầu của người sử dụng mà chọn file khác cho bước hiện tại, dữ liệu CE05 ~ CE46 được lưu trong những file này.

CE53: Tắt cả những file đa bước đều cài đặt theo chế độ mặc định (Phạm vi cài đặt 0 ~ 1)

Chức năng này không thực hiện được trong lúc máy đang vận hành.

Tiến trình cài đặt này không thể thay đổi được trong khi máy đang làm việc.

CE53 = 0: Dữ liệu không bị thay đổi

CE53 = 1: Cài đặt lại dữ liệu trong những file 1~ 2 về mặc định.

CE54: Chức năng sao chép bộ nhớ đa bước (Phạm vi cài đặt 1 – 6)

Chức năng này không thực hiện được trong lúc máy đang vận hành.

Việc cài đặt chức năng này không được thay đổi khi máy đang làm việc.

Sao chép lại các file đang sử dụng (CE05 ~ CE36) vào CE54.

CE61: Cực ngõ vào cho điểm cài đặt và hồi tiếp PI (dãy cài đặt 0~7)

Chức năng này không hiệu chỉnh được khi máy đang hoạt động

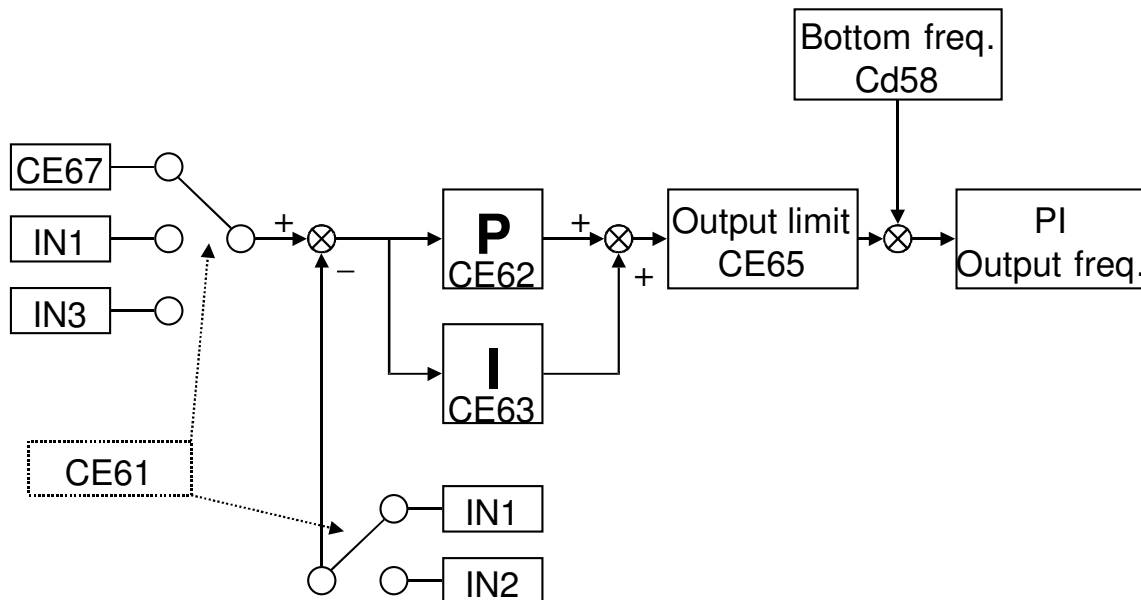
CE61	Giá trị mục tiêu	Cực hồi tiếp PI
0	Không kích hoạt điều khiển PI	
1	CE67	IN1
2	CE67	IN2
3	CE67	IN3
4	IN1	IN2
5	IN1	IN3
6	IN3	IN1
7	IN3	IN2

Ghi chú:

1. IN1 (4~20mA) đo đến 0~100,0%, IN2, IN3 (0~10V) đo đến 0~100,0%
2. Tần số ngõ ra = tần số ngõ ra PI + tần số cài đặt
3. Đảm bảo thông số cài đặt này không mâu thuẫn với cài đặt của Cd01 (nguồn tần số cài đặt)
VD: nếu Cd01 = 1 thì thông số của CE61 không thể được thay đổi thành 2, 4 hay 7

CE62: Tỷ lệ độ lợi (dãy cài đặt 0~10.0)

Thông số này định rõ tỷ lệ điều khiển và kết hợp độ lợi (P)



CE63: Độ lợi hoàn hảo (dãy cài đặt 0.2 ~1000.0 giây)

Thông số này định rõ điều khiển (tổng liên tục của độ lệch) và sự kết hợp của độ lợi hoàn hảo (I)

CE65: cài đặt giới hạn ngõ ra PI (dãy cài đặt 0~100%)

Thông số này xác định phần trăm của giới hạn ngõ ra trong điều khiển PID

CE67: Giá trị mục tiêu 1 của điều khiển PI (dãy cài đặt 0~100.0%)

Thông số này xác định phần trăm của giá trị mục tiêu

7. Mô tả về những cảnh báo hiển thị.

Biểu thị lỗi	Mô tả tình trạng vận hành sai.	Mục cần kiểm tra.	Phương án tiến hành
ERR	Lỗi vận hành.	Thiết bị đã được vận hành như các chế độ chỉ thị trong hướng dẫn	Dùng đúng qui trình.
ErO	Lỗi của ROM, RAM nội vi.	Ngắt nguồn điện và đóng lại	Thay thế bộ phận.

ErC	Lỗi của CPU nội vi.	Có một số tiếng ồn ở phần ngoại vi không?	Xem lại thiết bị hấp thu. Lắp thiết bị lọc tiếng ồn.
OCPA	Quá dòng (180% dòng danh định)	Có do tăng tốc nhanh không	Tăng thời gian tăng tốc.
OCPd	Quá dòng (180% dòng danh định)	Có do giảm tốc nhanh không	Tăng thời gian giảm tốc.
OCPn	Quá dòng (180% dòng danh định)	Có sự biến đổi ở tải trọng không?	Tăng thời gian cho những biến đổi tải
OC	Quá dòng (200% dòng danh định)	Tăng/ giảm tốc và thay đổi tải trọng quá nhanh	Tăng t/gian tăng/giảm tốc và giảm tải trọng.
OCS	Ngắn mạch ngõ ra hoặc tiếp đất.	Có mạch ngắn ở ngõ ra hoặc tiếp đất cho Motor không?	Tiến hành xem xét mạch điện motor
OU	Điện áp tăng vọt có dính dáng đến DC	Có sự giảm tốc hay tăng áp quá nhanh không?	Tăng thời gian giảm tốc. Chọn lại kiểu DBR
LU	Sụt áp dò được do mất điện hoặc mất điện tức thì.	Điện áp nguồn có sụt hoặc có do sai sót đấu dây bên trong inverter không?	Cải thiện lại điện áp và xem lại kiểu inverter.
LUA	Sụt áp dò được do mất điện hoặc mất điện tức thì. Và chức năng tự động save được kích hoạt	Điện áp nguồn có sụt hoặc có do sai sót đấu dây bên trong inverter không?	Cải thiện lại điện áp và xem lại kiểu inverter.
OH	Quạt làm nguội quá nhiệt	1. Quạt làm mát ngừng? 2. Nhiệt độ chung quanh có quá cao không? 3. Motor có đang bị quá tải không?	1. Thay quạt mới. 2. Hạ nhiệt độ chung quanh. 3. Kiểm tra tình trạng tải
OL	Quá tải tìm ra được lâu hơn 1 phút	Motor có đang bị quá tải?	Gia tăng công suất của inverter và motor.
OLA	Báo lỗi quá tải, khi motor chạy gần 1 phút thì quá tải 150%	Motor có đang bị quá tải không?	Gia tăng công suất của inverter và motor.
bUOH	DBR quá nóng nhận thấy được.	Tỷ số thắng có thích hợp không?	Giảm GD ² của tải hoặc tăng thời gian giảm tốc.
ES	Công tắc báo khẩn cấp hoạt động	Kiểm tra xem D16 và COM có hở không	Làm đoạn mạch D16 & COM
Fb	Nô, đứt cầu chì.	Cầu chì có bị đứt không?	Thay cầu chì.
PLU	Điện áp quá thấp.	Điện áp nguồn có quá thấp không?.	Cải thiện tình trạng nguồn điện cung cấp

8. Sửa chữa hư hỏng :

Mô tả về hư hỏng	Nguyên nhân	Giải pháp.
Motor không chạy.	1- Đấu dây sai	Tham khảo về sơ đồ đấu dây 1- Xem lại dây ngõ vào. 2- Có điện áp ngõ ra U.V.V?
	2- Cài đặt sai ở bàn phím điều khiển	Chức năng CD 04 như sau : 0: Điều khiển bằng bàn phím. 1: Tín hiệu ngoại vi.
	3- Inverter hiển thị báo lỗi	Tham khảo “Chức năng bảo vệ ”
	4- Mô tơ không thể khởi động do quá tải.	Đổi motor có công suất cao hơn.
	5- Mô tơ hư.	Sửa chữa mô tơ
	6- Inverter hư	Hãy liên hệ với nhà phân phối.
“OCPA” được hiển thị ngay	1- Đấu dây motor sai.	Tham khảo về “ Sơ đồ đấu dây”.
	2- Quá tải.	Giảm tải hoặc tăng công suất của Inverter
	3- Độ dốc V/F không phù hợp ?	Xem độ dốc V/F của mã 05 có phù hợp với thông số của motor

vào lúc mô tơ khởi động (dòng điện quá dòng bảo vệ vận hành trong quá trình tăng tốc).	4- Ngẫu lực khởi động không phù hợp?	Hiệu chỉnh Code 07 ngẫu lực để vượt qua sự ma sát một cách ổn định nhưng không làm quá dòng.
	5- Thời gian tăng tốc quá ngắn so với tải GD ²	Tăng thời gian tăng tốc bằng mã Cd08 hay Cd10 hoặc tăng công suất của inverter.
	6- Khởi động Inverter khi motor chạy tự do.	Tham khảo ở Cd28, thay đổi trị số từ 0 đến 1.
“OCPd” hiển thị khi mô tơ đang giảm tốc. (Bảo vệ quá dòng hoạt động trong khi giảm tốc).	1- Thời gian giảm tốc quá ngắn, không có khả năng chịu tải.	Áp dụng Cd09 và Cd11 để kéo dài thời gian giảm tốc hoặc tăng công suất của inverter
“OC” hoặc “OCS” được biểu thị trong lúc vận hành. (quá dòng)	1- Ngắn mạch tại U.V.W hoặc motor bị tiếp đất.	Cách ly ngắn mạch hoặc tiếp đất.
	2- Tải trọng cơ học tức thì trên motor	Giảm tải trọng hoặc tăng công suất của inverter
	3- Motor trục trặc	Sửa lại motor
	4- Inverter trục trặc	Hãy liên hệ với nhà phân phối.
“OU” được hiển thị trong lúc Inverter vận hành.	1- Thông số kỹ thuật của điện áp nguồn có đúng không?	Cải thiện điều kiện của điện áp nguồn.
	2- Điện trở thặng không được áp dụng	Đưa vào sử dụng điện trở thặng, tăng tỷ lệ thặng.
	3- Thời gian giảm tốc quá ngắn, không có khả năng chịu tải.	Áp dụng Cd09 và Cd11 để kéo dài thời gian giảm tốc.
“PLU” được hiển thị trong lúc INVERTER vận hành.	1- Thông số kỹ thuật của điện áp nguồn có đúng không?	Cải thiện điều kiện của điện áp nguồn.
	2- Điện áp nguồn bị hư tức thì.	Kiểm tra lại công suất của thiết bị cấp nguồn
	3- Điện áp nguồn bị sụt và chức năng bảo vệ đã hoạt động.	Kiểm tra lại công suất của thiết bị cấp nguồn
“OL” được hiển thị trong lúc INVERTER vận hành.	1- Quá tải.	Giảm tải hoặc tăng công suất của inverter.
	2- Bộ giới hạn quá dòng có phù hợp không?	Dùng Cd06 để ấn định lại dòng điện danh định motor.
“OH” được hiển thị trong lúc INVERTER vận hành.	1- Kiểm tra quạt làm mát vẫn đang chạy không?	Thay đổi quạt làm mát và lau chùi bụi bặm.
	2- Nhiệt độ chung quanh có quá nóng không?	Cải thiện điều kiện nhiệt độ chung quanh.
Không có bất cứ sự hiển thị nào, tần số ngõ ra hiển thị “0”.	1- Nguồn điện cấp hỏng.	Kiểm tra lại công suất của thiết bị cấp nguồn
	2- Có bộ phận nào bị lỏng ở đầu nối điều khiển ngoại vi không?	Xem lại đầu nối điều khiển ngoại vi.

9. Bảo trì và kiểm tra.

Phải ngắt nguồn điện khi bảo trì và kiểm tra

Những điều lưu ý về việc bảo trì và kiểm tra.

- (1) Ngay sau khi ngắt nguồn, Capacitor vẫn còn lưu điện áp cao (Để an toàn, chỉ bắt đầu việc kiểm tra ít nhất là 5 phút sau khi tắt nguồn điện)
- (2) Nên cùng thực hiện công việc với người vận hành.

Những mục kiểm tra

- (1) Xin vui lòng xem lại những mục sau :
 - A- Mô tơ chạy như đã được cài đặt không.
 - B- Tránh lắp đặt trong tình huống có Acid hoặc Ankaloit.
 - C- Hệ thống làm nguội có hư hỏng gì không và có những tiếng ồn hoặc sự rung động bất thường không.
 - D- Có bộ phận nào quá nóng hoặc bị cháy nám không.

(2) Kiểm tra định kỳ:

Khoảng thời gian	Mục kiểm tra.
Mỗi 6 tháng.	1- Những đầu cốt cáp và những ốc vít định vị. 2- Các bộ kẹp của domino có bị ăn mòn hoặc bể không. 3- Các mối nối có được siết chặt chưa.
Một lần / năm.	1- Dùng không khí sạch và khô ráo để thổi bụi bám trên những vỏ che (cạc te), lam hướng gió và quạt quạt giải nhiệt. 2- Kiểm tra những bộ phận bị cháy hoặc hư hại và thay mới nếu cần.

A. Dây 200V 1phase

Motor (KW)	0.375*	0.75	0.75*	1.5	1.5*
Kiểu CT2000ES	ES-A37	ES-A75	ESe-A75	ES-1A5	ESe-1A5
Dòng danh định (A)	2.4	4.2	4.2	6.2	6.2
Công suất danh định (KVA)	0.96	1.8	1.8	2.9	2.9
Nguồn điện	1 Φ 200~230V \pm 10% 50Hz \pm 5% or 1 Φ 200~230V \pm 10% 60Hz \pm 5%				
Điện thế ngõ ra	3 Φ 200, 220V, 230V				
Hệ thống điều khiển	Điều khiển P.W.M hình sin				
Độ chính xác tần số	Cài đặt digital: \pm 0.1% Cài đặt analog: \pm 0.5% (35 $^{\circ}$ C)				
Độ phân giải tần số	Digital: 0.5~100Hz \rightarrow 0.01Hz 100Hz~240Hz \rightarrow 0.1Hz Cài đặt analog: (giá trị cài đặt /1000)Hz				
Dãy tần số	0.5~240Hz (tần số khởi động 0.5~30Hz)				
Tỷ số V/F	10 mẫu, hay bất kỳ mẫu V/F nào				
Bù ngẫu lực	0~15.0% bù điện áp, tự động bù điện áp				
Thời gian gia/giảm tốc	0.1~6000 giây (thẳng, hai bước cài đặt)				
Thăng motor	Không có điện trở thăng				
Thăng phun DC	Thăng phun DC (chế độ cài đặt, ngẫu lực, thời gian, tần số hoạt động)				
Chức năng tiêu chuẩn	Khởi động chạy tự do, vận tốc jog, cài đặt giới hạn tần số cao hơn/thấp hơn, cài đặt tần số nhảy, 8 bước cài đặt tốc độ, tần số ngõ ra được chỉ định (DC0~10V), cài đặt hoạt động trực tiếp, ngăn chặn chạy tới/chạy ngược, giới hạn điện thế/dòng, khóa dữ liệu, EMI (chỉ có đối với CT2000ESe)				
Relay hiển thị ngõ ra	Thời gian đến, lỗi, ngừng, gia tốc, vận tốc đến, giảm tốc, quá tần số				
Cài đặt tần số	Cài đặt digital bằng bàn phím hay tín hiệu analog ngoại vi (DC0~10V, DC4~20mA)				
Hiển thị hoạt động	Hiển thị đèn LED 7 đoạn: tần số, dòng, điện thế, giá trị cài đặt, chức năng, tình trạng lỗi, nhiệt độ của module PIM				
Chức năng bảo vệ	Thấp áp, quá áp, lỗi nguồn tạm thời, quá áp ngừng, quá tải, quá dòng ngừng, quá dòng tạm thời, gia tốc quá dòng, giảm tốc quá dòng, quá nhiệt				
Công suất quá tải	150% trong 1 phút, chức năng giới hạn thời gian ngược, điều chỉnh (25~100%)				
Độ cao	Độ cao 1000m hay thấp hơn, tránh khí bào mòn, chất lỏng và bụi				
Nhiệt độ xung quanh	-10 $^{\circ}$ C~40 $^{\circ}$ C (không đọng nước và không đông đặc)				
Nhiệt độ lưu giữ	-20 $^{\circ}$ C~60 $^{\circ}$ C				
Dao động xung quanh	Dưới 0.6G				
Độ ẩm	Độ ẩm xung quanh giữa 45% và 90% (không đọng nước)				
Hệ thống làm lạnh	Bắt buộc phải có máy lạnh				
Cân nặng	1.6	1.6	1.6	2.5	2.5

Ghi chú 1: thăng điện trở vui lòng xem trang 6

*: đang phát triển

B. Dây 220V – 3phase

Motor (KW)	0.75	0.75*	1.5	1.5*	2.2	2.2*	3.7	3.7*
Kiểu CT2000ES	ES-A75	ESe-A75	ES-1A5	ESe-1A5	ES-2A2	ESe-2A2	ES-3A7	ESe-3A7

Dòng danh định (A)	4.2	4.2	7.4	7.4	11.1	11.1	18	18
Công suất danh định (KVA)	1.8	1.8	2.9	2.9	4.4	4.4	7.1	7.1
Nguồn điện	1Φ200~230V ± 10% 50Hz ±5% or 1Φ200~230V ± 10% 60Hz ±5%							
Điện thế ngõ ra	3Φ200, 220V, 230V							
Hệ thống điều khiển	Điều khiển P.W.M hình sin							
Độ chính xác tần số	Cài đặt digital: ±0.1% Cài đặt analog: ±0.5% (35°C)							
Độ phân giải tần số	Digital: 0.5~100Hz →0.01Hz 100Hz~240Hz → 0.1Hz Cài đặt analog: (giá trị cài đặt /1000)Hz							
Dãy tần số	0.5~240Hz (tần số khởi động 0.5~30Hz)							
Tỷ số V/F	10 mẫu, hay bất kỳ mẫu V/F nào							
Bù ngẫu lực	0~15.0% bù điện áp, tự động bù điện áp							
Thời gian gia/giảm tốc	0.1~6000 giây (thẳng, hai bước cài đặt)							
Thăng motor	DB Transistor được gắn vào, nối điện trở thăng để đạt được 100% thăng phục hồi (ghi chú 2)							
Thăng phun DC	Thăng phun DC (chế độ cài đặt, ngẫu lực, thời gian, tần số hoạt động)							
Chức năng tiêu chuẩn	Khởi động chạy tự do, vận tốc jog, cài đặt giới hạn tần số cao hơn/thấp hơn, cài đặt tần số nhảy, 8 bước cài đặt tốc độ, tần số ngõ ra được chỉ định (DC0~10V), cài đặt hoạt động trực tiếp, ngăn chặn chạy tới/chạy ngược, giới hạn điện thế/dòng, khóa dữ liệu, EMI (chỉ có đối với CT2000ESc)							
Relay hiển thị ngõ ra	Thời gian đến, lỗi, ngừng, gia tốc, vận tốc đến, giảm tốc, quá tần số							
Cài đặt tần số	Cài đặt digital bằng bàn phím hay tín hiệu analog ngoại vi (DC0~10V, DC4~20mA)							
Hiển thị hoạt động	Hiển thị đèn LED 7 đoạn: tần số, dòng, điện thế, giá trị cài đặt, chức năng, tình trạng lỗi, nhiệt độ của module PIM							
Chức năng bảo vệ	Thấp áp, quá áp, lỗi nguồn tạm thời, quá áp ngừng, quá tải, quá dòng ngừng, quá dòng tạm thời, gia tốc quá dòng, giảm tốc quá dòng, quá nhiệt							
Công suất quá tải	150% trong 1 phút, chức năng giới hạn thời gian ngược, điều chỉnh (25~100%)							
Độ cao	Độ cao 1000m hay thấp hơn, tránh khí bào mòn, chất lỏng và bụi							
Nhiệt độ xung quanh	-10°C~40°C (không đọng nước và không đông đặc)							
Nhiệt độ lưu giữ	-20°C~60°C							
Dao động xung quanh	Dưới 0.6G							
Độ ẩm	Độ ẩm xung quanh giữa 45% và 90% (không đọng nước)							
Hệ thống làm lạnh	Bắt buộc phải có máy lạnh							
Cân nặng	1.6	1.6	1.6	1.6	2.5	2.5	2.5	2.5

Ghi chú 2: tính năng kỹ thuật thăng điện trở xem trang 6

* : đang phát triển

C. Dây 400V – 3phase

Motor (KW)	0.75	0.75*	1.5	1.5*	2.2	2.2*	3.7	3.7*
Kiểu CT2000ES	ES-A75	ESc-A75	ES-1A5	ESc-1A5	ES-2A2	ESc-2A2	ES-3A7	ESc-3A7
Dòng danh định (A)	2.2	2.2	4.0	4.0	6.2	6.2	9	9
Công suất danh định (KVA)	1.7	1.7	3.2	3.2	4.9	4.9	7.1	7.1
Nguồn điện	3Φ380~460V±10% 50HZ±5% or 3Φ380V-460V±10% 60HZ±5%							
Điện thế ngõ ra	3Φ 380V 、 400V 、 415V 、 440V 、 460V							
Hệ thống điều khiển	Điều khiển P.W.M hình sin							
Độ chính xác tần số	Cài đặt digital: ±0.1% Cài đặt analog: ±0.5% (35°C)							
Độ phân giải tần số	Digital: 0.5~100Hz →0.01Hz 100Hz~240Hz → 0.1Hz Cài đặt analog: (giá trị cài đặt /1000)Hz							
Dãy tần số	0.5~240Hz (tần số khởi động 0.5~30Hz)							

Tỷ số V/F	10 mẫu, hay bất kỳ mẫu V/F nào
Bù ngẫu lực	0~15.0% bù điện áp, tự động bù điện áp
Thời gian gia/giảm tốc	0.1~6000 giây (thăng, hai bước cài đặt)
Thăng motor	DB Transistor được gắn vào, nối điện trở thăng để đạt được 100% thăng phục hồi (ghi chú 3)
Thăng phun DC	Thăng phun DC (chế độ cài đặt, ngẫu lực, thời gian, tần số hoạt động)
Chức năng tiêu chuẩn	Khởi động chạy tự do, vận tốc jog, cài đặt giới hạn tần số cao hơn/thấp hơn, cài đặt tần số nhảy, 8 bước cài đặt tốc độ, tần số ngõ ra được chỉ định (DC0~10V), cài đặt hoạt động trực tiếp, ngăn chặn chạy tới/chạy ngược, giới hạn điện thế/dòng, khóa dữ liệu, EMI (chỉ có đối với CT2000ESE)
Relay hiển thị ngõ ra	Thời gian đến, lỗi, ngừng, gia tốc, vận tốc đến, giảm tốc, quá tần số
Cài đặt tần số	Cài đặt digital bằng bàn phím hay tín hiệu analog ngoại vi (DC0~10V, DC4~20mA)
Hiển thị hoạt động	Hiển thị đèn LED 7 đoạn: tần số, dòng, điện thế, giá trị cài đặt, chức năng, tình trạng lỗi, nhiệt độ của module PIM
Chức năng bảo vệ	Thấp áp, quá áp, lỗi nguồn tạm thời, quá áp ngừng, quá tải, quá dòng ngừng, quá dòng tạm thời, gia tốc quá dòng, giảm tốc quá dòng, quá nhiệt
Công suất quá tải	150% trong 1 phút, chức năng giới hạn thời gian ngược, điều chỉnh (25~100%)
Độ cao	Độ cao 1000m hay thấp hơn, tránh khí bào mòn, chất lỏng và bụi
Nhiệt độ xung quanh	10 ⁰ C~50 ⁰ C (Non-condensing and not frozen)
Nhiệt độ lưu giữ	-20 ⁰ C~60 ⁰ C
Dao động xung quanh	Dưới 0.6G
Độ ẩm	Độ ẩm xung quanh giữa 45% và 90% (không đọng nước)
Hệ thống làm lạnh	Bắt buộc phải có máy lạnh
Cân nặng	1.6 1.6 1.6 1.6 2.5 2.5 2.5 2.5

Ghi chú 3: tính năng kỹ thuật điện trở thăng xem trang 6

* : đang phát triển

11. Bảng mã các chức năng:

CD	Chức năng	Chi tiết thông số	Trị số đặt bởi nhà máy	Địa chỉ Modbus
0	Tần số được cài đặt	0 - 240Hz	10	128
1	Tiến trình cài đặt tần số	0: bằng bàn phím Cd00 1: Ngoại vi IN2 (0 - 10V) 2: Ngoại vi IN1 (4 - 20mA) 3: Ngoại vi IN2 +IN3 (0 - 10V) 4: Ngoại vi IN2 (0 - 10V) trở từ 5: bàn phím VR 6: điều khiển đa bước	5	129
2	Lựa chọn dữ liệu hiển thị	0: Tần số (Hz) 1: Dòng (I) 2: vòng quay R.P.M. 3: Điện áp DC (d) 4: Điện áp ra AC (V) 5: Tình trạng I/O ngoại vi (E) 6: Nhiệt độ của module PIM (b) 7: Hồi tiếp tần số hoạt động MCK 8: Bước hiện tại của chức năng đa bước 9: Thời gian hiện tại của chức năng đa bước (min)	0	130
3	Chế độ ngẫu lực	0: Không có tăng lên tự động	0	131

		1: Có tăng lên tự động		
4	Lệnh vận hành đ \khiển bằng	0: bàn phím 1: Tín hiệu ngoại vi 2: Bàn phím 2	2	132
5	Độ dốc V/F	1 -10: các chế độ cố định 11: Cài đặt theo Cd57, Cd58 12: Đường cong V/F 1.5 công suất 13: Đường cong V/F 1.7 công suất 14: Đường cong V/F vuông	2	133
6	Dòng điện danh định motor	25 - 100%	100	
7	Tăng ngẫu lực	0.0 – 15.0%	2	
8	Thời gian gia tốc lần 1	0.1 – 6.000(S/50HZ)	5	
9	Thời gian giảm tốc lần 1	0.1 – 6.000(S/50HZ)	5	
10	Thời gian tăng tốc lần 2	0.1 – 6.000(S/50HZ)	10	
11	Thời gian giảm tốc lần 2	0.1 – 6.000(S/50HZ)	10	
12	Tần số thứ 2	HZ	20	
13	Tần số thứ 3	HZ	30	
14	Tần số thứ 4	HZ	40	
15	Tần số jogging	0.5HZ - 30HZ	5	
16	Tần số khởi động	0.5HZ - 60HZ	1	
17	Tần số giới hạn trên	10 - 400HZ	60	
18	Tần số giới hạn dưới	0.5 ~ 100Hz	0	
19	Thời gian tăng/ giảm tốc jogging	0.1 - 10 (S/50HZ)	1	
20	Tần số nhảy 1	HZ	0	
21	Tần số nhảy 2	HZ	0	
22	Độ rộng tần số nhảy	0 - 6Hz	0	
23	Chế độ thắng	0 : Không hoạt động 1 : Hoạt động khi ngừng 2 : Hoạt động khi khởi động 3: Hoạt động cả khi ngừng và khởi động	0	
24	Tần số thắng DC	1 - 60HZ	1	
25	Điện thế thắng DC	0 - 15	5	
26	Thời gian thắng	1 - 60 giây	1	
27	Cài đặt chiều quay	0 : Cả chạy tới và lui, ngừng trước khi đổi hướng 1: Cả chạy tới và lui, không cần ngừng 2 : Chỉ chạy tới 3 : Chỉ chạy lui	0	
28	Khởi động lại trong trường hợp mất điện tức thì/ khởi động chạy tự do.	0 : Không/ không 1 : Có / không 2 : Không/ có 3 : Có /có	0	
29	Thời gian	1-9000 sec.	1	
30	Chức năng "ngừng" bằng bàn phím khi sự vận hành bởi ngoại vi liên tục	0 : Không thể được 1 : Có thể được	1	
31	Dữ liệu cài đặt	0 : Không thay đổi 1 : Thông số tại lúc xuất hàng	0	
32	Cài đặt cực ngoại vi DI1	0: không tín hiệu	4	
33	Cài đặt cực ngoại vi DI2	1: 2DF 5: 2DC	5	
34	Cài đặt cực ngoại vi DI3	2: 3DF 6: JOG	6	

35	Cài đặt cực ngoại vi DI4	3: 5DF 4: 2AC	7: MBS 8: RST	8	
36	Làm trống bộ nhớ báo lỗi	1 : Làm trống bộ nhớ		0	
37	Cài đặt độ lợi tần số	20 - 200%		100	
38	Chia thang đo (tín hiệu) Analog ngõ ra	90 - 110%		100	
39	Lệnh hiệu dịch tần số	0 - 250		125	
40	Tần số thứ 5	HZ		45	
41	Tần số thứ 6	HZ		50	
42	Tần số thứ 7	HZ		55	
43	Tần số thứ 8	HZ		60	
44	Chế độ ngừng	0 : Ngừng máy có giảm tốc 1 : Ngừng máy tự do 2 : Ngừng máy tự do sau khi đạt thời gian giảm tốc		0	
45	Dò tìm mức tần số	0.5 - 240HZ		0.5	
46	Bộ nhân tốc độ	0.01 - 500		1	
47	Chọn rờ-le ngõ ra 1	0 - 7		1	
48	Mức dò tìm tần số	40~150%		100	
49	Khóa dữ liệu	0 : Dữ liệu có thể thay đổi được 1 : Dữ liệu không thể thay đổi được		0	
50	Phiên bản phần mềm	Chỉ để đọc		X	
51	Điện áp danh định motor	10 - 450 Chủng loại 200V = 1 Chủng loại 380V = 1.73 Chủng loại 400V = 2		220	
52	Tự động bù điện áp	0.0~10.0%		0	
53	Độ tăng áp vi phân nhanh cho motor	0.0 - 10.0%		0	
54	Chọn lựa (tín hiệu) analog ngõ ra ngoại vi	0 : Hiển thị tần số ngõ ra 1 : Hiển thị dòng điện ngõ ra		0	
55	Chọn lựa (tín hiệu) analog ngõ vào ngoại vi	0 : đường cong 0~10V bình thường 1 : đường cong 0~10V quay ngược		0	
56	Ngăn ngừa dòng điện làm ngừng thiết bị	10 - 200%		150	
57	Cài đặt tần số tối đa FH	10 - 240HZ(FH)		60	
58	Tần số danh định motor Fb	10 - 240HZ (Fb) FH ≥ Fb		60	
59	Bảo vệ quá dòng làm ngừng	2~10%		2	
60	Tần số FC V/F	0.5 - 240HZ		20	
61	Tần số P.W.M. 1	0: Tần số P.W.M cài bởi Cd62 1 : 4KHZ 2 : 5KHZ 3 : 6KHZ 4: 7KHZ 5: 8KHZ 6: 9KHZ 7: 10KHZ		2	
62	Tần số P.W.M 2	15~160		30	
63	Tần số khởi động của tự động bù điện áp	3.0~20.0Hz		10	
64	Chế độ thăng từ	0~1		1	
65	Trường thời gian ban đầu tức	1~7		1	

	thời			
66	Chức năng lọc digital	1~6	5	
67	Công suất nguồn định vị độ kiểm tra chính xác	0~30	0	
68	Bù rung động motor	100~500	200	
69	Thời gian tìm vận tốc motor			
70	Cấp độ kích hoạt thắng từ	120%~140%	130	
71	Điểm kích hoạt chức năng chống quá áp	130%~145%	140	
79	Tự động lưu lại khi ngắt nguồn	0: không sử dụng 1: sử dụng	1	
80	Khung dữ liệu modbus protocol và cài đặt chế độ giao tiếp		0	
81	Cài đặt ID giao tiếp RS 485	1~240	240	
82	Tỷ tốc baud RS 485	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps	2	
83	Thời gian phản hồi dây giao tiếp	5~15	5	

Code số	Chức năng	Chi tiết của dữ liệu	Cài đặt ban đầu của nhà máy	Địa chỉ MODBUS
CE00	Thông báo lỗi cuối cùng		nOnE	228
CE01	Thông báo lỗi kế cuối		nOnE	229
CE02	Thông báo lỗi thứ hai kế cuối		nOnE	230
CE03	Thông báo lỗi thứ ba kế cuối		nOnE	231
CE04	Code ngõ vào		0	232
CE05	Bước 1 cài đặt tốc độ	0~240Hz	0	233
CE06	Bước 2 cài đặt tốc độ	0~240Hz	0	234
CE07	Bước 3 cài đặt tốc độ	0~240Hz	0	235
CE08	Bước 4 cài đặt tốc độ	0~240Hz	0	236
CE09	Bước 5 cài đặt tốc độ	0~240Hz	0	237
CE10	Bước 6 cài đặt tốc độ	0~240Hz	0	238
CE11	Bước 7 cài đặt tốc độ	0~240Hz	0	239
CE12	Bước 8 cài đặt tốc độ	0~240Hz	0	240
CE13	Bước 9 cài đặt tốc độ	0~240Hz	0	241
CE14	Bước 10 cài đặt tốc độ	0~240Hz	0	242
CE15	Bước 11 cài đặt tốc độ	0~240Hz	0	243
CE16	Bước 12 cài đặt tốc độ	0~240Hz	0	244
CE17	Bước 13 cài đặt tốc độ	0~240Hz	0	245
CE18	Bước 14 cài đặt tốc độ	0~240Hz	0	246
CE19	Bước 15 cài đặt tốc độ	0~240Hz	0	247
CE20	Bước 16 cài đặt tốc độ	0~240Hz	0	248
CE21	Cài đặt thời gian bước 1	0~100 phút	0	249
CE22	Cài đặt thời gian bước 2	0~100 phút	0	250
CE23	Cài đặt thời gian bước 3	0~100 phút	0	251
CE24	Cài đặt thời gian bước 4	0~100 phút	0	252
CE25	Cài đặt thời gian bước 5	0~100 phút	0	253
CE26	Cài đặt thời gian bước 6	0~100 phút	0	254
CE27	Cài đặt thời gian bước 7	0~100 phút	0	255
CE28	Cài đặt thời gian bước 8	0~100 phút	0	256

CE29	Cài đặt thời gian bước 9	0~100 phút	0	257	
CE30	Cài đặt thời gian bước 10	0~100 phút	0	258	
CE31	Cài đặt thời gian bước 11	0~100 phút	0	259	
CE32	Cài đặt thời gian bước 12	0~100 phút	0	260	
CE33	Cài đặt thời gian bước 13	0~100 phút	0	261	
CE34	Cài đặt thời gian bước 14	0~100 phút	0	262	
CE35	Cài đặt thời gian bước 15	0~100 phút	0	263	
CE47	Chế độ lựa chọn chức năng đa bước	0~1	0	275	
CE48	Reset chức năng đa bước	0~1	0		
CE49	Lựa chọn hoạt động liên tục chức năng đa bước	0~2	0	277	
CE52	Hiệu chỉnh thời gian chức năng đa bước	1~2	1		
CE53	Lưu trữ mọi file	0~1	0		
CE54	Copy file	1~2	0		
CE61	Điều khiển PI Lực cho cực hồi tiếp/giá trị mục tiêu	Cài	Mục tiêu	Hồi tiếp	0
		0	Không kích hoạt		
		1	CE67	IN1	
		2	CE67	IN2	
		3	Bàn phím	IN1	
		4	Bàn phím	IN2	
5	IN1	IN2			
CE62	Độ lợi P	0~10.0	0		
CE63	Độ lợi I	0.2~1000.0 giây	1		
CE64	Dự phòng				
CE65	Giới hạn ngõ ra	0~100.0%	100		
CE67	Cài đặt giá trị mục tiêu	0~100.0%	100		

12. Địa chỉ Modbus trong hiển thị dữ liệu

Diễn giải	Ghi chú	Dãy	ĐVT	Địa chỉ modbus
Tần số vận hành		0~24000	0.01Hz	328
Hồi tiếp dòng		0~9999	0.1A	329
Lệnh vận hành		0~24000	0.01Hz	330
Điện áp DC		0~9999	0.1V	331
Điện áp ngõ ra	$V_{ac} = \text{Điện áp ngõ ra} / \sqrt{2}$	0~9999	0.1	332
Chế độ ngõ ra ngoại vi		0~255		333
Module nhiệt độ		112~1130	0.1 ^o C	334
Lệnh vận hành	Những thay đổi chính: Bit0 : lệnh FWD Bit1: lệnh REV Xóa Bit0 Bit1: lệnh ngừng Bit2: khởi động lại sau khi lệnh bị báo lỗi			336
Báo lỗi	Bit 4,3,2,1,0,= 0: none 4: OCPA 5: OCPd 6: OCPn 8: OV 10: OH 12: OL 14: OC 15: PLU 16: OL2			337

	17: BuOH			
IN1 (0~20mA)		0~1023		369
IN2 (0~10V)		0~1023		370
IN3 (0~10V)		0~1023		
Tiến trình tự động điều khiển thời gian hoạt động		0~9999	1phút	342

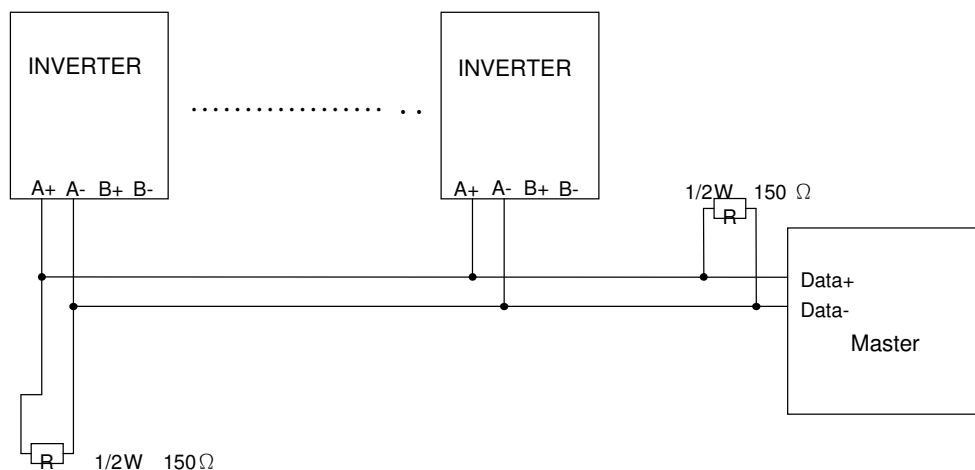
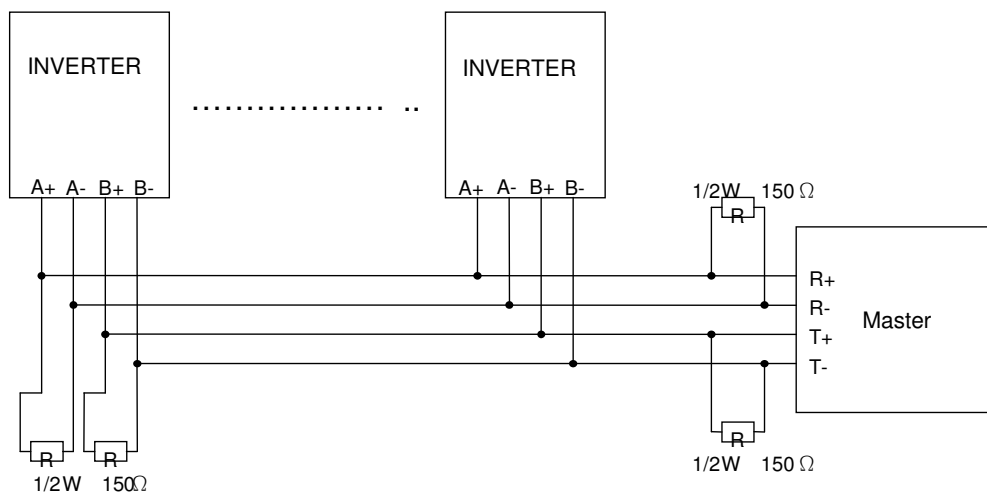
13. Hướng dẫn thực hiện những chức năng giao tiếp:

Thiết bị này được sản xuất dựa trên cổng giao tiếp RS422/ RS485 chuẩn và có hỗ trợ protocol modbus theo tiêu chuẩn quốc tế do vậy người sử dụng có thể theo dõi một hay nhiều inverter bằng PLC, PC, máy tính công nghiệp hoặc các thiết bị khác có hỗ trợ protocol modbus.

A. Thực hiện đấu dây bằng tay:

Đấu dây cho thiết bị có thể sử dụng cổng giao tiếp RS422(4dây) hay RS485(2dây) thông qua jumper.

	J11	J13	Hình
RS422 đơn	Chân 2-3 đoản mạch	Mở	13-1
RS485 đơn	Chân 1-2 đoản mạch	Mở	13-2



Lưu ý:

- Không nối trạm cảm remote với bất kỳ một thiết bị nào khi sử dụng cổng giao tiếp RS422
- Bộ điều khiển đơn có thể đọc được đến 10 dữ liệu liên tục từ thiết bị được điều khiển
- Có thể kết nối được 32 thiết bị trong một mạng đơn
- Ký hiệu R trong sơ đồ đấu dây là trạm nối với điện trở và chỉ nối với điện trở ở thiết bị cuối của dây giao tiếp.

B. Cấu trúc dữ liệu trong quá trình giao tiếp

Thiết bị này có hỗ trợ Modbus RTU và protocol modbus ASCII. Ở chế độ ASCII, mỗi byte dữ liệu sẽ chuyển đến 2 mã ASCII. Vd: nếu byte dữ liệu là 63H thì sẽ là 36H và 33H trong mã ASCII.

(1) bảng chuyển mã HEX thành ASCII:

Char	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
Mã ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

Char	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
Mã ASCII	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

Char	':'	CR	LF					
Mã ASCII	3AH	0DH	0AH					

C. Mã chức năng:

Thiết bị này hỗ trợ mã chức năng 03H và 06H trong protocol modbus

(1) Chức năng 03H: đọc trên thanh ghi giữ

Đọc nội dung của mã nhị phân trên những thanh ghi giữ (4 x tham chiếu) trong thiết bị lệ thuộc.

Việc truyền đi không được hỗ trợ. Những thông số lớn nhất đã được hỗ trợ thông qua những kiểu điều khiển khác nhau được liệt kê dưới đây.

VD: đọc dữ liệu từ 3 địa chỉ liên tục trong thanh ghi. Địa chỉ bắt đầu là 0080H, khung dữ liệu được cho dưới đây.

Yêu cầu

Tên trường	VD (hex)	Mã ASCII	Trường 8bit RTU
Đầu đọc		':' (hai chấm)	None
Địa chỉ phụ thuộc	F0	F 0	1111 0110
Chức năng	03	0 3	0000 0011
Địa chỉ khởi động cao	00	0 0	0000 0000
Địa chỉ khởi động thấp	80	8 0	1000 0000
Số thứ tự của thanh ghi cao	00	0 0	0000 0000
Số thứ tự của thanh ghi thấp	03	0 3	0000 0011
Kiểm tra lỗi		LRC (2 chars)	CRC (16 bits)
Đầu quan sát (dò)		CR LF	None
Tổng số byte		17	8

Phản hồi

Tên trường	VD (hex)	Mã ASCII	Trường 8bit RTU
Đầu đọc		':' (hai chấm)	None
Địa chỉ phụ thuộc	F0	F 0	1111 0000
Chức năng	03	0 3	0000 0011
Bộ đếm byte	06	0 6	0000 0110
Dữ liệu cao đầu tiên	03	0 3	0000 0011
Dữ liệu thấp đầu tiên	E8	E 8	1110 1000
Dữ liệu cao thứ 2	00	0 0	0000 0000
Dữ liệu thấp thứ 2	07	0 7	0000 0111
Dữ liệu cao thứ 3	00	0 0	0000 0000
Dữ liệu thấp thứ 3	00	0 0	0000 0000
Kiểm tra lỗi		LRC (2chars)	CRC (16bit)
Đầu quan sát (dò)		CR LF	None

Tổng số byte		23	11
--------------	--	----	----

(2) Chức năng 06H: preset lại thanh ghi tín hiệu

Trả lại một giá trị vào thanh ghi giữ đơn (4 x tham chiếu). Khi truyền dữ liệu chức năng này chuẩn bị lại các thanh ghi tham chiếu trong tất cả các thiết bị phụ thuộc được gắn vào.

Những thông số cực đại được hỗ trợ thông qua các thiết bị điều khiển khác nhau được liệt kê ở bảng dưới đây.

VD: đối với inverter ở địa chỉ F0H, dữ liệu preset 6000 (1770H) sẽ đưa vào địa chỉ 0080H trên thanh ghi.

Yêu cầu

Tên trường	VD (hex)	Mã ASCII	Trường 8bit RTU
Đầu đọc		‘:’ (hai chấm)	None
Địa chỉ phụ thuộc	F0	F 0	1111 0110
Chức năng	06	0 6	0000 0110
Địa chỉ khởi động cao	00	0 0	0000 0000
Địa chỉ khởi động thấp	80	8 0	1000 0000
Số thứ tự của thanh ghi cao	17	1 7	0001 0111
Số thứ tự của thanh ghi thấp	70	7 0	0777 0000
Kiểm tra lỗi		LRC (2 chars)	CRC (16 bits)
Đầu quan sát (dò)		CR LF	None
Tổng số byte		17	8

Phản hồi

Tên trường	VD (hex)	Mã ASCII	Trường 8bit RTU
Đầu đọc		‘:’ (hai chấm)	None
Địa chỉ phụ thuộc	F0	F 0	1111 0110
Chức năng	06	0 6	0000 0110
Địa chỉ khởi động cao	00	0 0	0000 0000
Địa chỉ khởi động thấp	80	8 0	1000 0000
Số thứ tự của thanh ghi cao	17	1 7	0001 0111
Số thứ tự của thanh ghi thấp	70	7 0	0777 0000
Kiểm tra lỗi		LRC (2 chars)	CRC (16 bits)
Đầu quan sát (dò)		CR LF	None
Tổng số byte		17	8

(3) CRC tổng quát:

Tạo ra một CRC:

Bước 1: tải một thanh ghi 16 bit có giá trị FFFF hex (all 1's) đặt tên cho thanh ghi này là CRC.

Bước 2: không được chia OR của 8 byte trong thông điệp với các byte thứ tự thấp trong thanh ghi CRC-16bit, sau đó đưa kết quả vào thanh ghi CRC.

Bước 3: dịch chuyển thanh ghi CRC 1bit về bên phải (đối với LSB), số 0 sẽ được điền vào MSB. Lấy LSB ra kiểm tra.

Bước 4: nếu LSB là 0 thì thực hiện lại bước 3 (dịch chuyển thêm 1 lần nữa). Nếu LSB là một thì không cho OR của thanh ghi CRC với giá trị A001 Hex không đáng kể (1010.0000.0000.0001)

Bước 5: thực hiện lại bước thứ 3 và 4 cho đến khi byte được dịch chuyển đã được thực hiện hoàn tất. Khi đã thực hiện xong, một byte 8 bit sẽ được làm xong.

Bước 6: thực hiện lại bước 2 đến bước 5 cho byte 8 bit kế tiếp trong chuỗi thông điệp. Cứ tiếp tục công việc cho đến khi tất cả các byte đều được hoàn thành. Mọi dung cuối cùng của thanh ghi CRC là giá trị thanh ghi CRC.

Bước 7: khi thanh ghi CRC được đưa vào chuỗi thông điệp, những byte có vị trí cao hơn và thấp hơn phải được trao đổi như minh họa dưới đây:

Mã Pseudo cho một CRC-16 tổng quát

```

CONST ARRAY BUFFER          /* data, ex: F0h, 06h, 00h, 80h, 17h, 70h */
CONST WORD POLYNOMIAL = 0A001h      /* X16 = X15 + X2 + X1 */
/* SUBROUTINE OF CRC CALCULATE START */
CRC_CAL(LENGTH)
VAR INTEGER LENGTH;
{
  VAR WORD CRC16 = 0FFFFH;          /* CRC16 initial */
  VAR INTEGER = i,j;                /* LOOP COUNTER */
  VAR BYTE DATA;                   /* DATA BUFFER */
  FOR (i=1;i=LENGTH;i++)            /* BYTE LOOP */
  {
    DATA == BUFFER[i];
    CRC16 == CRC16 XOR DATA
    FOR (j=1;j=8;j++)                /* BIT LOOP */
    {
      IF (CRC16 AND 0001H) = 1 THEN
        CRC16 == (CRC16 SHR 1) XOR POLYNOMIAL;
      ELSE
        CRC16 == CRC16 SHR 1;
      DATA == DATA SHR 1;
    }
  };
};
RETURN(CRC16);
};

```

D. Chức năng phát tín hiệu nhóm và phát tín hiệu toàn cầu:

(1) Chức năng phát tín hiệu nhóm: Người sử dụng có thể dùng chức năng này để điều khiển một nhóm nhất định các inverter vào cùng một thời điểm. Khi máy chủ gửi ra dữ liệu địa chỉ nhóm, các inverter phụ thuộc sẽ thực hiện khi nhận được lệnh, nhưng sẽ không gửi bất kỳ tín hiệu nào ngược lại với máy chủ.

(2) Phát tín hiệu toàn cầu: Người sử dụng có thể sử dụng chức năng này để điều khiển mọi inverter cùng một thời điểm. Khi máy chủ phát tín hiệu toàn cầu, mọi inverter phụ thuộc sẽ hoạt động sau khi nhận lệnh, nhưng sẽ không gửi bất kỳ tín hiệu nào ngược lại cho máy chủ.

Địa chỉ phát tín hiệu nhóm và phát tín hiệu toàn cầu phải được nhận ra có liên quan đến bảng như sau, khi địa chỉ phát tín hiệu nhóm và phát tín hiệu toàn cầu đang sử dụng:

Có 240 địa chỉ trong tổng cài đặt inverter, có nghĩa là nó có thể nối với 240 inverter cùng một thời điểm và cung cấp 1 phát tín hiệu nhóm địa chỉ cho 15 nhóm địa chỉ. Mỗi nhóm địa chỉ có thể điều khiển đến 16 inverter và người sử dụng có thể tự cài đặt nó:

Nhóm	Địa chỉ riêng	Địa chỉ nhóm	Địa chỉ toàn cầu
Nhóm1	1...16	241	0
Nhóm2	17...32	242	0
Nhóm3	33...48	243	0
Nhóm4	49...64	244	0
Nhóm5	65...80	245	0
Nhóm6	81...96	246	0
Nhóm7	97...112	247	0
Nhóm8	113...128	248	0
Nhóm9	129...144	249	0
Nhóm10	145...160	250	0
Nhóm11	161...176	251	0
Nhóm12	177...192	252	0

Nhóm13	193...208	253	0
Nhóm14	209...224	254	0
Nhóm15	225...240	255	0