

Hướng dẫn vận hành BỘ LỌC SÓNG HÀI CHỦ ĐỘNG - AHF





Thận trọng trước khi sử dụng

- **Biện pháp phòng ngừa an toàn**

Hướng dẫn này đề cập đến việc cài đặt và sử dụng mô-đun AHF. Vui lòng đảm bảo đọc hướng dẫn này trước khi cài đặt.

- **Cảnh báo – rò rỉ dòng điện**

Trước khi kết nối nguồn điện đầu vào, hãy nối đất mô-đun AHF một cách chắc chắn. Việc nối đất của mô-đun phải tuân thủ mức điện áp.

- **Người dùng có thể bảo trì thiết bị**

Mọi công việc bảo trì, sửa chữa nội bộ trên module SVG/AHF đều yêu cầu sử dụng dụng cụ chuyên dùng và phải được thực hiện bởi nhân viên đã được đào tạo chuyên môn phù hợp. Tất cả các thiết bị yêu cầu dụng cụ chuyên dùng để mở nắp bảo vệ là những thiết bị người dùng không thể bảo trì được. Thiết bị đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về an toàn của thiết bị trong khu vực vận hành. Các thành phần có điện áp nguy hiểm chỉ có thể được tiếp cận sau khi mở nắp bảo vệ, và nhân viên không được phép bảo trì không nên tiếp cận. Nếu bạn tuân theo các quy tắc chung và làm theo các quy trình được đề xuất trong sách hướng dẫn này sẽ không có nguy hiểm.

- **Chăm sóc bụi**

Đánh giá tình trạng tại nơi sử dụng thiết bị có bụi nhiều hay không, nên lắp đặt tấm chắn bụi khi đánh giá tại nơi nhiều bụi. Nếu bạn lắp bộ lọc không khí, hãy vệ sinh bộ lọc không khí thường xuyên để đảm bảo thông gió trơn tru. Tần suất vệ sinh được khuyến nghị là mỗi tháng 1 lần

Mục lục

Chương I: Mô tả mô-đun	3
Giới thiệu mô-đun	3
Hình ảnh bên ngoài và kích thước lắp đặt	4
Thông số kỹ thuật	4
Chương II: Lắp đặt và đấu nối điện	5
Yêu cầu cài đặt	5
Yêu cầu thông gió của tủ	5
Giao diện chính và phụ của mô-đun	6
Vị trí đầu cuối sơ cấp và thứ cấp của mô-đun	6
Lựa chọn loại cáp phân phối của module	6
Bảo vệ cầu chì đầu vào mô-đun	7
Mô tả thiết bị đầu cuối thứ cấp của mô-đun	7
Sơ đồ nối dây đầu cuối thứ cấp của mô-đun	9
Mô tả công tắc DIP	16
Màn hình cảm ứng bên ngoài của module	16
Chương III: Hướng dẫn vận hành mô-đun	17
Mô-đun chuyển mạch	17
Chế độ khởi động	17
Các bước khởi động	17
Chế độ tắt máy	17
Giao diện hiển thị mô-đun	17
Các bước vận hành	17
Hạng mục kiểm tra	17
Khởi động mô-đun	17
Quan sát hiệu quả bù trừ	17
Chương IV: Bảo trì	18
Bảo trì hàng ngày	18
Biện pháp phòng ngừa	18
Phán đoán lỗi	18
Phụ lục 1: Hướng dẫn vận hành màn hình cảm ứng tùy chọn của mô-đun	19

Chương I: Mô tả mô-đun

1.1 Giới thiệu mô-đun

1.1.1 Đặc điểm mô-đun

- Mô-đun này có nhiều chế độ bù khác nhau (bộ lọc hài / công suất phản kháng / mất cân bằng ba pha) có thể được thực hiện cùng một lúc.
- Có thể thiết lập tỷ lệ cho việc bộ lọc hài / công suất phản kháng / mất cân bằng pha để giải quyết toàn diện vấn đề chất lượng điện năng.

Mô-đun có thể lọc hài bậc 2 ~ 50 cùng lúc và cũng có thể tùy chọn các bậc hài từ 2 ~ 50 theo ý muốn.

Mô-đun này có thể bù một cách linh hoạt và trơn tru công suất phản kháng cảm ứng và điện dung, và hệ thống hệ số công suất sau khi bù $\geq 0,99$.

Sau khi bù trong phạm vi công suất định mức, độ mất cân bằng dòng điện ba pha của tải $< 5\%$.

Phản ứng nhanh, khả năng điều khiển cao, chức năng hạn chế dòng điện tự động, không gây quá tải.

Mô-đun này có thể tự động bù công suất phản kháng, bộ lọc hài và bù mất cân bằng ba pha theo dòng điện hài của hệ thống, công suất phản kháng và tải không cân bằng ba pha sẽ không bù khi mô-đun hoạt động quá tải.

Thiết kế mô-đun bao gồm loại giá đỡ, treo tường và các phương pháp lắp đặt khác, có thể vận hành nhiều máy song song nhằm đáp ứng yêu cầu thực tế.

Nó có nhiều chức năng bảo vệ như quá dòng, quá áp, quá nhiệt, lỗi trình tự pha, bảo vệ mất pha, v.v.

Giao diện truyền thông tiêu chuẩn RS485 và CAN có thể được cấu hình để thực hiện trao đổi thông tin với các thiết bị khác. Có thể được cấu hình giao tiếp để thực hiện giám sát dữ liệu từ xa cho mô-đun có dây / không dây

1.1.2 Thông số mô-đun

Điện áp lưới: AC 400V $\pm 20\%$

Tần số hoạt động: 50Hz ± 5 Hz

Công suất mô-đun: 50A, 75A, 100A, 150A

Kết nối song song nhiều mô-đun: có thể kết nối song song tối đa 10 máy

Thời gian đáp ứng: ≤ 5 ms

Hiệu suất mô-đun đơn: $\geq 97\%$

Cấu trúc mạch chính: 3P4W

Cấu trúc liên kết mạch: cấu trúc ba cấp

Giao diện hiển thị: màn hình cảm ứng bên ngoài

Trạng thái hiển thị: hiển thị dữ liệu

Hoạt động: khởi động bằng tay, khởi động tự động

Giao tiếp: RS485, giao thức truyền thông MODBUS

Nhiệt độ môi trường xung quanh: $-20 \sim 55^{\circ}\text{C}$ (công suất đầu ra định mức)

Nhiệt độ bảo quản: $-30 \sim 70^{\circ}\text{C}$

Độ ẩm tương đối: tối đa 95%, không ngưng tụ

Độ cao: dưới 1500 mét so với mực nước biển

Nhu cầu tản nhiệt: cần có hệ thống thông gió tốt. Cửa thoát khí có thể được mở thông qua tủ cửa, hoặc quạt có thể được lắp đặt trong tủ.

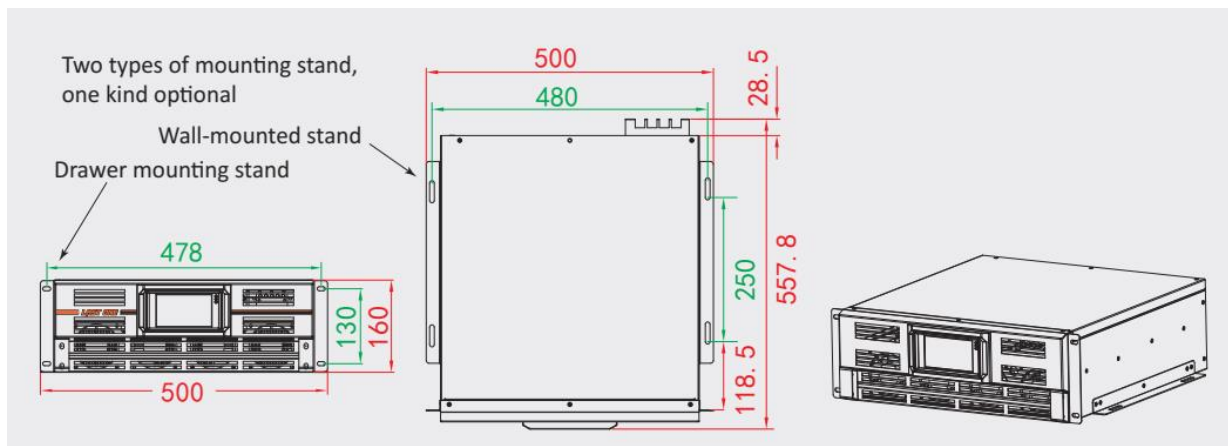
Chế độ làm việc: bù bộ lọc hài, bù công suất phản kháng, mất cân bằng tải ba pha bù.

Hiệu ứng bù: tổng tỷ lệ biến dạng của dòng điện hài THDi $\leq 5\%$; hệ số công suất $\geq 0,99$; ba mất cân bằng pha $\leq 5\%$;

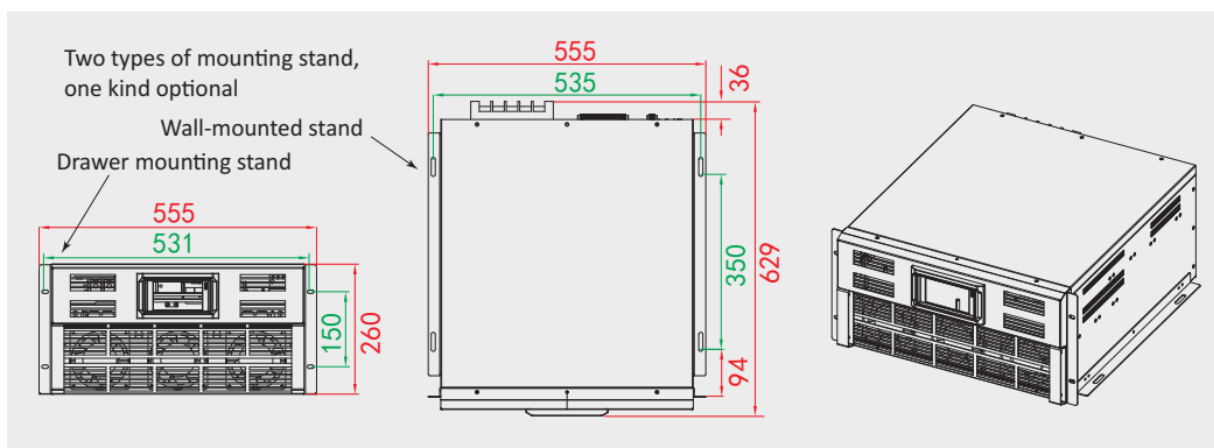
Lưu ý: Các thông số trên đạt được khi dòng bù đạt 50% công suất định mức trở lên

1.2 Hình ảnh bên ngoài và kích thước lắp đặt

Công suất của mô-đun được chia thành 50A, 75A, 100A, 150A. Các mô-đun có thể được kết hợp song song. Kích thước tổng thể của loại 50A và 75A giống nhau và kích thước tổng thể loại 100A và 150A bằng nhau



Hình 3.1 kích thước tổng thể module và lỗ lắp đặt 50A (35kvar), 75A (50kvar)



Hình 3.2 kích thước tổng thể của mô-đun và lỗ lắp đặt 100A(70kvar), 150A (100kvar)

1.3 Thông số kỹ thuật

Bảng 1-1 bảng thông số kỹ thuật

Dòng định mức	50A	75A	100A	150A
Chế độ làm mát	Không khí tự nhiên			
Nhiệt độ hoạt động	-20 ~ 55°C			
Hoạt động song song	Khi nhiều mô-đun hoạt động song song, hãy tham khảo bảng 2-9 để biết cách chọn CT và mục 2.3.5 về phương thức kết nối			
Biến dòng điện CT	50:5 ~ 20000:5			
Tổn thất công suất	≤ 2,5% công suất định mức			
Khối lượng không khí yêu cầu	≥ 200m³/h	≥ 350m³/h	≥ 500m³/h	≥ 800m³/h
Tần số hoạt động	50Hz ± 5Hz			
Điện áp lưới	AC 400V ± 20%			
Sơ đồ đấu dây	3 pha + N + PE			
Cấp bảo vệ	IP20			

Chương II: Lắp đặt và đấu nối điện

2.1 Yêu cầu lắp đặt

2.1.1 Yêu cầu về điện

- 1) Khi mô-đun được sử dụng để xử lý sóng hài và bù động cho công suất phản kháng, vui lòng đảm bảo rằng không có hệ thống bù lọc sóng hài nào được kết nối trong cùng một mạng phân phối, nếu không mô-đun có thể xung đột với các hệ thống bù này.
- 2) Mô-đun này được sử dụng để điều khiển sóng hài và bù động cho công suất phản kháng song song lưới điện công cộng. Các phương thức cấp điện khác trong lưới điện như cấp điện phân tán (máy phát điện diesel) và các chế độ ứng dụng khác (chẳng hạn như thử nghiệm thiết bị hóa chất cũ, v.v.) có thể khiến mô-đun không hoạt động bình thường hoặc bị hỏng. Vui lòng liên hệ với công ty để xác nhận liệu có những nguy hiểm tiềm ẩn khi sử dụng mô-đun trong điều kiện làm việc như vậy hay không.
- 3) Nếu tỷ lệ biến dạng sóng hài của điện áp tại chỗ là $\geq 10\%$, mô-đun có thể không hoạt động bình thường. Nó là cần thiết để liên hệ với công ty để xác nhận các điều kiện làm việc cụ thể trên trang web.

2.1.2 Yêu cầu về không gian lắp đặt

Bảng 2-1 bảng thông số kỹ thuật

Vị trí	Yêu cầu về không gian lắp đặt
Mặt trước (cửa hút gió)	$\geq 100\text{mm}$, hoặc có lỗ thông hơi ở đầu vào của không khí tương ứng mô-đun của tủ
Phía sau (cửa thoát khí)	$\geq 200\text{mm}$, hoặc có lỗ thông hơi ở cửa thoát khí của thiết bị tương ứng mô-đun của tủ

Lưu ý: Nếu độ sâu của tủ không thể đáp ứng yêu cầu về không gian lắp đặt tối thiểu, các lỗ thông gió tương tự kích thước phải được mở ở cửa hút gió/ra của mô-đun tương ứng trên cửa tủ phía trước và phía sau của tủ. Không được thêm lưới lọc vào các lỗ thông gió!

2.2 Yêu cầu về thông gió của tủ

Mô-đun sử dụng các linh kiện điện tử công suất, sẽ tạo ra nhiệt lượng lớn trong quá trình hoạt động. Để đảm bảo thiết bị hoạt động bình thường và đáng tin cậy, tủ phải có chất lượng tốt. biện pháp thông gió và tản nhiệt.

Khi lắp đặt bảng mô-đun, yêu cầu tản nhiệt của tủ như sau:

1. Cửa trước và cửa sau của tủ phải có lỗ thông hơi và các yêu cầu về lỗ khí như sau:
- Khe hở trên mặt trước của tủ tương ứng với cửa hút gió phía trước mô-đun và diện tích lỗ mở không được nhỏ hơn diện tích cửa hút gió phía trước mô-đun;
 - Khe hở trên bảng phía sau của tủ tương ứng với cửa thoát khí ở phía sau mô-đun và diện tích mở không được nhỏ hơn diện tích của cửa thoát khí ở phía sau mô-đun;
 - Không thể trang bị lỗ thông hơi bằng bông lọc để ngăn bụi và tạp chất làm tắc lỗ thông hơi.
2. Nếu tủ được trang bị các biện pháp thông gió và tản nhiệt như quạt thì yêu cầu về thể tích không khí của một mô-đun như sauTable 2-2 ventilation volume demand

Bảng 2-2 bảng thông số kỹ thuật

Công suất	Nhu cầu thể tích không khí
50A	$\geq 200\text{m}^3/\text{h}$
75A	$\geq 350\text{m}^3/\text{h}$
100A	$\geq 500\text{m}^3/\text{h}$
150A	$\geq 800\text{m}^3/\text{h}$

2.3 Giao diện chính và phụ của mô-đun

Điện áp nguy hiểm

Đoản mạch và điện giật do tiếp xúc không nối đất hoặc chất lỏng có thể dẫn đến nguy hiểm chết người

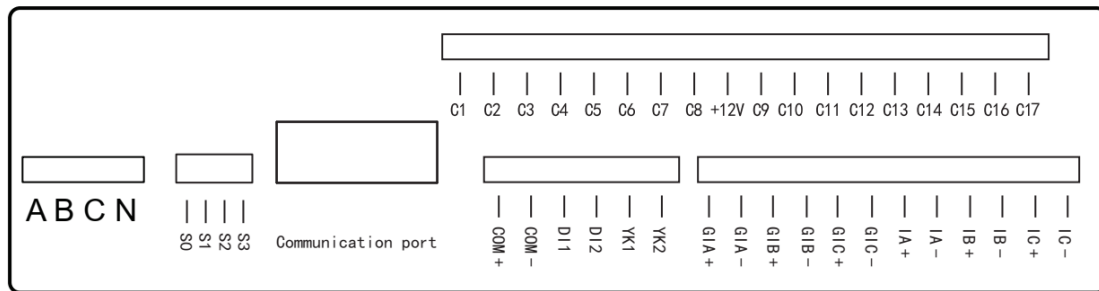
Đảm bảo rằng mô-đun thiết bị được nối đất

Không được phép lắp đặt mô-đun trong môi trường có chất lỏng xung quanh

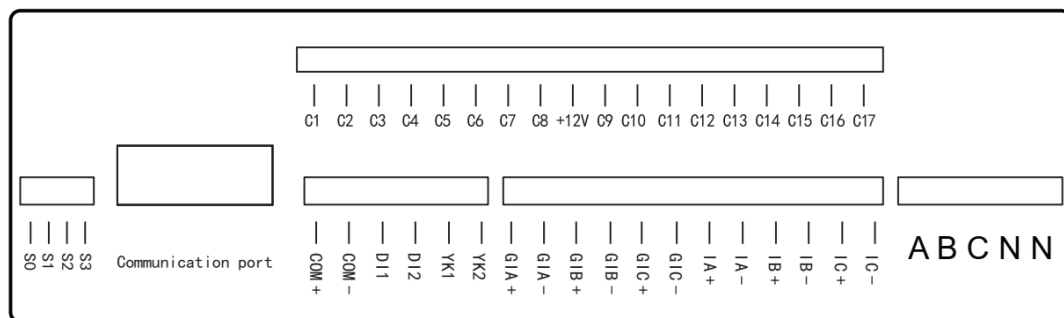
Không được để module tiếp xúc với môi trường có hơi nước ngưng tụ

Chỉ có thể tháo hoặc mở nắp/cửa khi mô-đun tắt nguồn hoàn toàn và duy trì đủ thời gian xả tụ điện (không dưới 5 phút)

2.3.1 Vị trí đầu cuối sơ cấp và thứ cấp của mô-đun



Hình 2-3 Sơ đồ vị trí đầu cực của module 50A(35kvar), 75A(50kvar)



Hình 2-4 Sơ đồ vị trí đầu cực của module 100A(70kvar), 150A(100kvar)

Lưu ý: Trình tự đầu cuối và định nghĩa của tất cả các mô-đun có công suất khác nhau về cơ bản là giống nhau và chỉ có vị trí và kích thước của các đầu cuối chính A / B / C / N của tất cả các mô-đun là hơi khác nhau.

2.3.2 Lựa chọn loại cáp phân phối của module

Có 3 sợi cáp đầu cuối nguồn giữa mô-đun và hệ thống điện. Xem bảng 2-3 để biết bảng chọn cáp.

đầu vào A - pha A đầu vào của lưới điện

đầu vào B - đầu vào pha B của lưới điện

đầu vào C - đầu vào pha C của lưới điện

đầu vào N - đầu vào cuối đường zero của lưới điện

đầu vào N - đầu vào cuối đường zero của lưới điện

Bảng 2-3 lựa chọn cáp mô-đun

Mục	Yêu cầu thông số			
Tỷ lệ biến dòng CT	50/5 ~ 20000/5			
Cáp cho biến dòng điện CT	Công suất CT	Tiết diện dây dẫn	Chiều dài dây	
	5VA	2.5mm2	≤10m	
		4.0mm2	10 ~ 20m	
	10VA	2.5mm2	≤20m	
		4.0mm2	20 ~ 40m	
	15VA	2.5mm2	≤30m	
		4.0mm2	30 ~ 60m	
Cáp mạch lực (A/B/C/N/PE)	Capacity	A/B/C	N	PE
	50A	16mm2	2x16mm2	16mm2
	75A	25mm2	2x25mm2	16mm2
	100A	35mm2	2x25mm2	16mm2
	150A	50mm2	2x35mm2	25mm2
	Nếu có yêu cầu cao hơn về nhiệt độ cáp thì cần phải tăng thông số kỹ thuật của cáp			

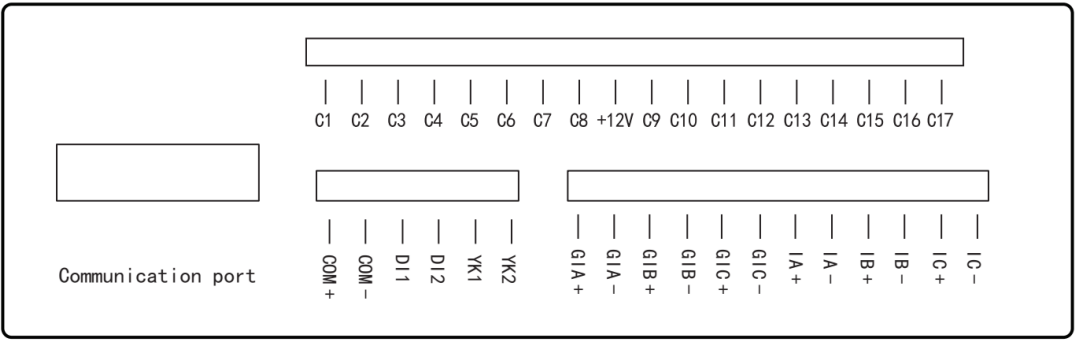
2.3.3 Bảo vệ cầu chì đầu vào mô-đun

Nên lắp cầu chì ở đường vào của mô-đun để bảo vệ. Xem bảng 2-4 để biết thông số cầu chì.

Bảng 2-4 thông số khuyến nghị của cầu chì

Công suất định mức của mô-đun	50A	75A	100A	150A
Dòng điện định mức của cầu chì	80A	100A	125A	160A
Loại cầu chì	fuse	fuse	fuse	fuse

2.3.4 Mô tả thiết bị đầu cuối thứ cấp của mô-đun



Hình 2-5 định nghĩa thiết bị đầu cuối dòng thứ cấp của mô-đun

Bảng 2-5 Mô tả cổng nối dây thứ cấp 1

No.	Tên cổng	Sự miêu tả	Nhận xét
1	485B1	1 RS485 port B	Bước 1 RS485 (chế độ chờ, có thể kết nối với cổng RS485 của tụ điện thông minh hoặc thiết bị khác)
2	485A1	1 RS485 port A	
3	DI1	Tín hiệu khởi động mô-đun (đầu vào tín hiệu từ xa)	DI1 & COM- kết nối nút chạy bộ NO
4	COM-	-24V Nguồn cấp	-24V Cổng chung
5	DI2	Tín hiệu dừng mô-đun (đầu vào tín hiệu từ xa)	DI2 & COM- Kết nối nút chạy bộ NC hoặc ngắn mạch
6	485A2	2 RS485 port A	Bước 2 RS485 (mô-đun song song, LCD, HMI board)
7	485B2	2 RS485 port B	

Bảng 2-6 Mô tả cổng nối dây thứ cấp 2

No.	Tên cổng	Sự miêu tả	Nhận xét
8	COM+	DC24V+	Đầu ra nguồn 24V DC, công suất 25W, có thể được sử dụng làm nguồn điện cho màn hình LCD bên ngoài hoặc các bộ điều khiển khác
9	COM-	DC24V-	
10	DI1	Tín hiệu khởi động mô-đun (đầu vào tín hiệu từ xa)	DI1 & COM- kết nối nút chạy bộ NO
11	DI2	Tín hiệu dừng mô-đun (đầu vào tín hiệu từ xa)	DI2 & COM- Kết nối nút chạy bộ NC hoặc ngắn mạch
12	YK1	Chỉ báo hoạt động của mô-đun (đầu ra rơle)	YK1 & COM- kết nối với đèn báo DC 24V, sáng khi hoạt động
13	YK2	Chỉ báo lỗi mô-đun (đầu ra rơle)	YK2 & COM- kết nối với đèn báo DC 24V, sáng khi có lỗi

Bảng 2-7 Mô tả cổng nối dây thứ cấp 3

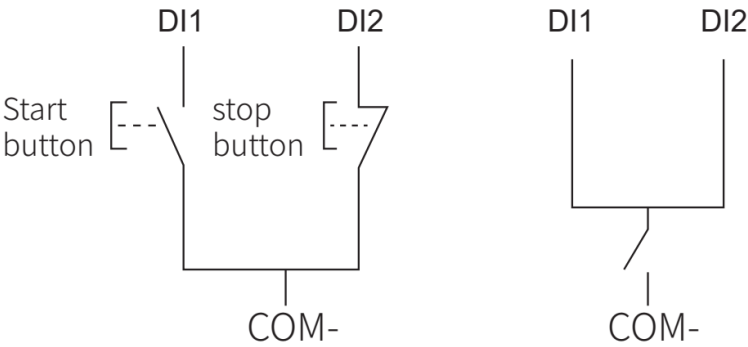
No.	Tên cổng	Sự miêu tả	Nhận xét
14	GIA+	Đấu với S1 pha A CT nội bộ	Đo tín hiệu đầu vào CT (tín hiệu đầu vào dòng CT bên trong). Khi sử dụng một mô-đun duy nhất, tín hiệu này không cần phải kết nối. Khi nhiều mô-đun được sử dụng song song hoặc được trang bị tụ điện thì phải lắp đặt CT đo. CT bên trong đo tổng dòng điện đầu ra của tủ (dòng bù của tất cả các mô-đun và tụ điện)
15	GIA-	Đấu với S2 pha A CT nội bộ	
16	GIB+	Đấu với S1 pha B CT nội bộ	
17	GIB-	Đấu với S2 pha B CT nội bộ	
18	GIC+	Đấu với S1 pha C CT nội bộ	
19	GIC-	Đấu với S2 pha C CT nội bộ	
20	IA+	Đấu với S1 pha A CT Tải/Lưới	Lấy mẫu tín hiệu đầu vào CT (tín hiệu đầu vào dòng CT bên ngoài), CT có thể được lắp đặt ở phía tải hoặc phía lưới và nên lắp đặt ở phía tải.
21	IA-	Đấu với S2 pha A CT Tải/Lưới	
22	IB+	Đấu với S1 pha B CT Tải/Lưới	
23	IB-	Đấu với S2 pha B CT Tải/Lưới	
24	IC+	Đấu với S1 pha C CT Tải/Lưới	
25	IC-	Đấu với S2 pha C CT Tải/Lưới	

Bảng 2-8 Mô tả cổng 4 (tùy chọn) của dây thứ cấp

No.	Tên cổng	Sự miêu tả	Nhận xét
1	C1	Tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện	Cổng này là tùy chọn và được sử dụng để điều khiển chuyển mạch tụ điện Có 17 kênh tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện 12V. Khi nối dây, hãy kết nối từ nhỏ đến lớn, đầu tiên là bù tách, sau đó đến bù ba pha. Trong số đó, cần có ba tín hiệu điều khiển cho tụ bù tách để điều khiển các pha A, B và C tương ứng và một tín hiệu điều khiển cho tụ bù ba pha
2	C2	Tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện	
3	C3	Tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện	
4	C4	Tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện	
5	C5	Tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện	
6	C6	Tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện	
7	C7	Tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện	
8	C8	Tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện	
9	+12V	Nguồn điện điều khiển chuyển mạch tụ điện	
10	C9	Tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện	
11	C10	Tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện	
12	C11	Tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện	
13	C12	Tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện	
14	C13	Tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện	
15	C14	Tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện	
16	C15	Tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện	
17	C16	Tín hiệu điều khiển chuyển mạch tụ điện	
18	C17	Nguồn điện điều khiển chuyển mạch tụ điện	

2.3.5 Sơ đồ nối dây đầu cuối thứ cấp của mô-đun

2.3.5.1 Sơ đồ nối dây nút Start/stop



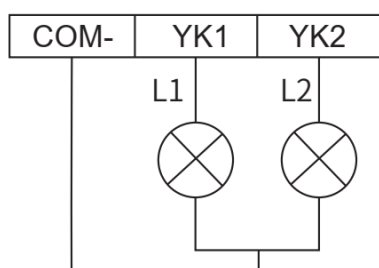
Hình 2-6 Điều khiển khởi động/dừng bằng chế độ nút

Khi mô-đun được khởi động bằng nút bấm, có hai chế độ đấu dây ở trên

- Sử dụng nút chạy bộ và DI1 được kết nối với nút NO, đây là nút bắt đầu. DI2 được kết nối với nút NC, đây là nút dừng, như thể hiện trong hình bên trái ở trên.
- Sử dụng công tắc chuyển đổi để khởi động khi đóng và dừng khi ngắt kết nối, như minh họa trong hình bên phải phía trên

Lưu ý: nếu nút bắt đầu / dừng không được kết nối bên ngoài mô-đun, DI1 không được kết nối thì DI2 và COM- cần phải được nối ngắn mạch.

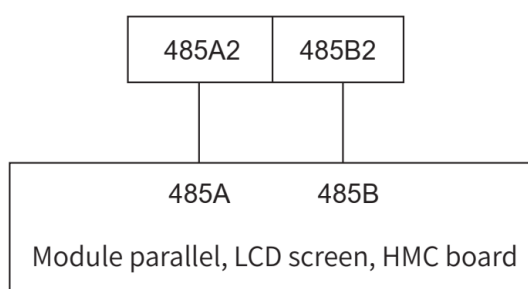
2.3.5.2 Đèn báo trạng thái vận hành



Hình 2-7 Lỗi và đèn báo hoạt động

Khi cần có chỉ báo trạng thái hoạt động bên ngoài, YK1 và YK2 xuất tín hiệu DC 24V qua rơle. L1 chỉ trạng thái hoạt động và L2 chỉ báo có lỗi.

2.3.5.3 Giao diện RS-485

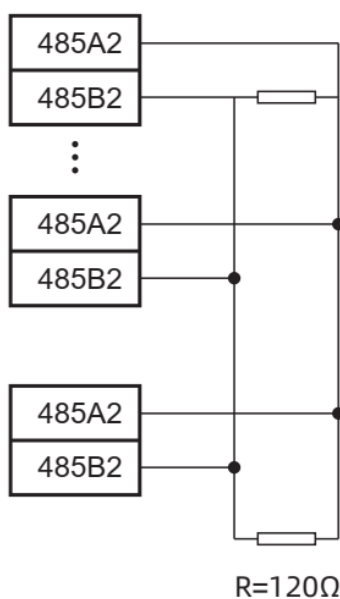


Hình 2-8 Sơ đồ nối dây truyền thông RS-485

Khi nhiều mô-đun được kết nối song song, giao tiếp RS-485 sẽ được sử dụng. Khi số lượng mô-đun song song vượt quá 8 hoặc khoảng cách truyền vượt quá 300m, điện trở 120 Ω cần được kết nối song song ở cả hai đầu của đường truyền.

Cáp RS-485 thường sử dụng cặp xoắn được bảo vệ. Một đầu của lớp chắn được nối với mặt đất tủ, đầu còn lại được treo lơ lửng.

Hệ thống dây RS-485 của nhiều mô-đun phải được kết nối nối tiếp nối tiếp và không được phép kết nối hình sao hoặc phân nhánh. Hệ thống dây điện được thể hiện trong hình 2-9:



Hình 2-9 Sơ đồ nối dây giao tiếp RS-485 khi nhiều mô-đun được kết nối song song

3.3.5.4 Đầu nối biến dòng CT

- Điện áp nguy hiểm

Nếu CT không được đấu nối đúng có thể dẫn đến hở mạch CT, làm hỏng CT hoặc gây nguy hiểm cho người vận hành. Khi nối dây CT, phía thứ cấp của CT phải được nối tắt trước để đảm bảo rằng CT ở trạng thái ngắn mạch cho đến khi tất cả các thiết bị đầu cuối kết nối CT được kết nối.

Khi ngắt kết nối mô-đun, trước tiên cần phải đoan mạch phía thứ cấp của CT.

- Vui lòng làm theo các quy tắc dưới đây:

CT P1 về phía lưới và P2 ở phía phụ tải;

S1 của CT được kết nối với cực đầu vào dòng điện (+) của mô-đun và S2 được kết nối với cực đầu ra dòng điện (-) của mô-đun

Tín hiệu đầu vào của CT phải được trang bị đầu cuối kiểm tra dòng điện để tạo điều kiện thuận lợi cho việc vận hành mô-đun.

Khi có ít hơn 4 mô-đun được kết nối song song, CT được ưu tiên lắp đặt ở phía tải và cũng có thể được lắp đặt ở phía lưới điện. Khi có nhiều hơn 4 mô-đun được kết nối song song, CT bắt buộc lắp đặt ở phía tải.

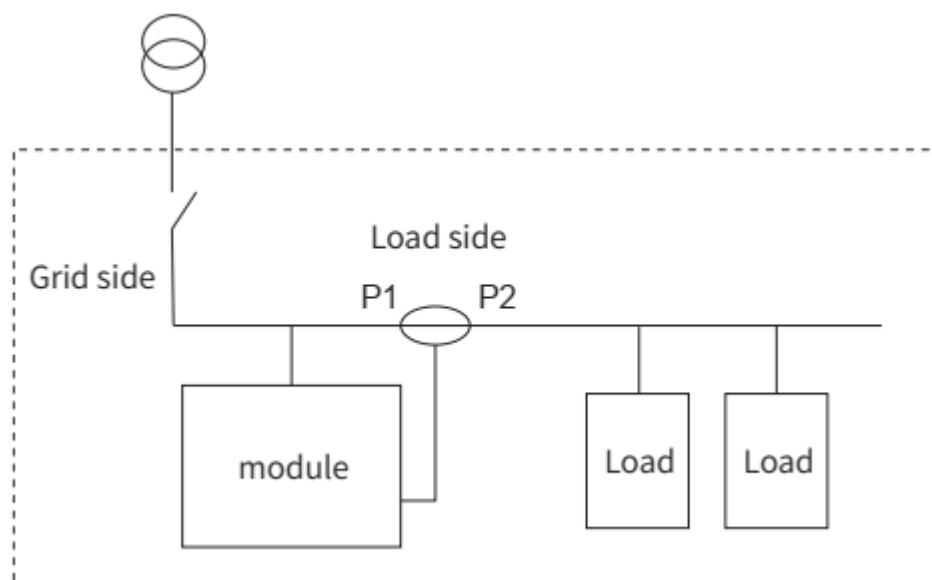
CT phải được sử dụng đặc biệt và mặt thứ cấp của CT không được kết nối nối tiếp với các thiết bị khác.

Bảng 2-9 Thông số kỹ thuật CT

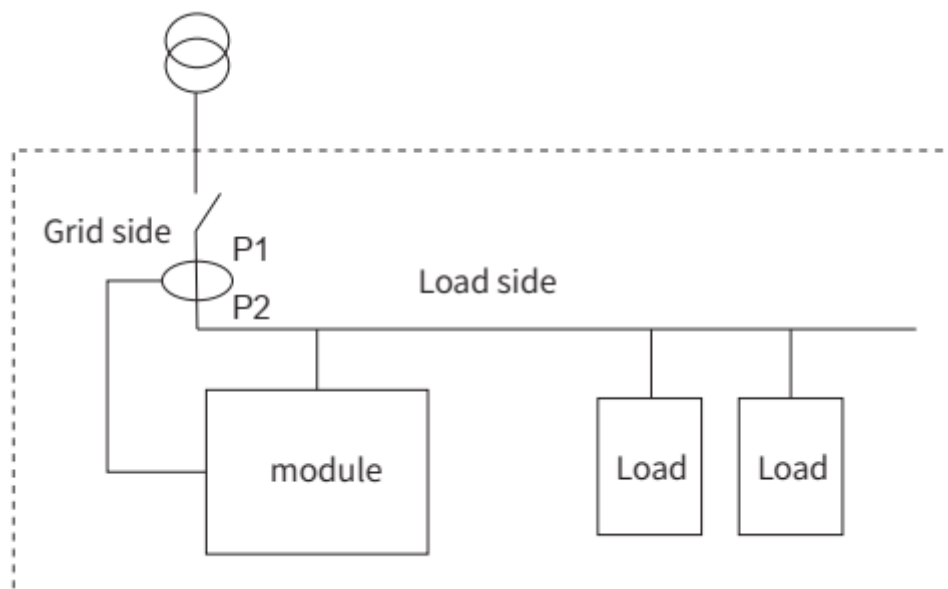
Kết nối	Giá trị tham số
Dòng điện đầu ra (thứ cấp)	5 A
Công suất đầu ra	$\geq 5.0\text{VA}$ (1 ~ 4 mô-đun hoạt động) $\geq 10.0\text{VA}$ (5~8 mô-đun hoạt động)
Cấp chính xác	≥ 0.5 (hoặc cao hơn)
Dòng điện đầu vào (sơ cấp)	Dòng điện định mức ở phía sơ cấp của CT thường được chọn theo 2 lần công suất định mức của máy biến áp (kVA).

a, Cách đấu nối CT với 1 mô-đun

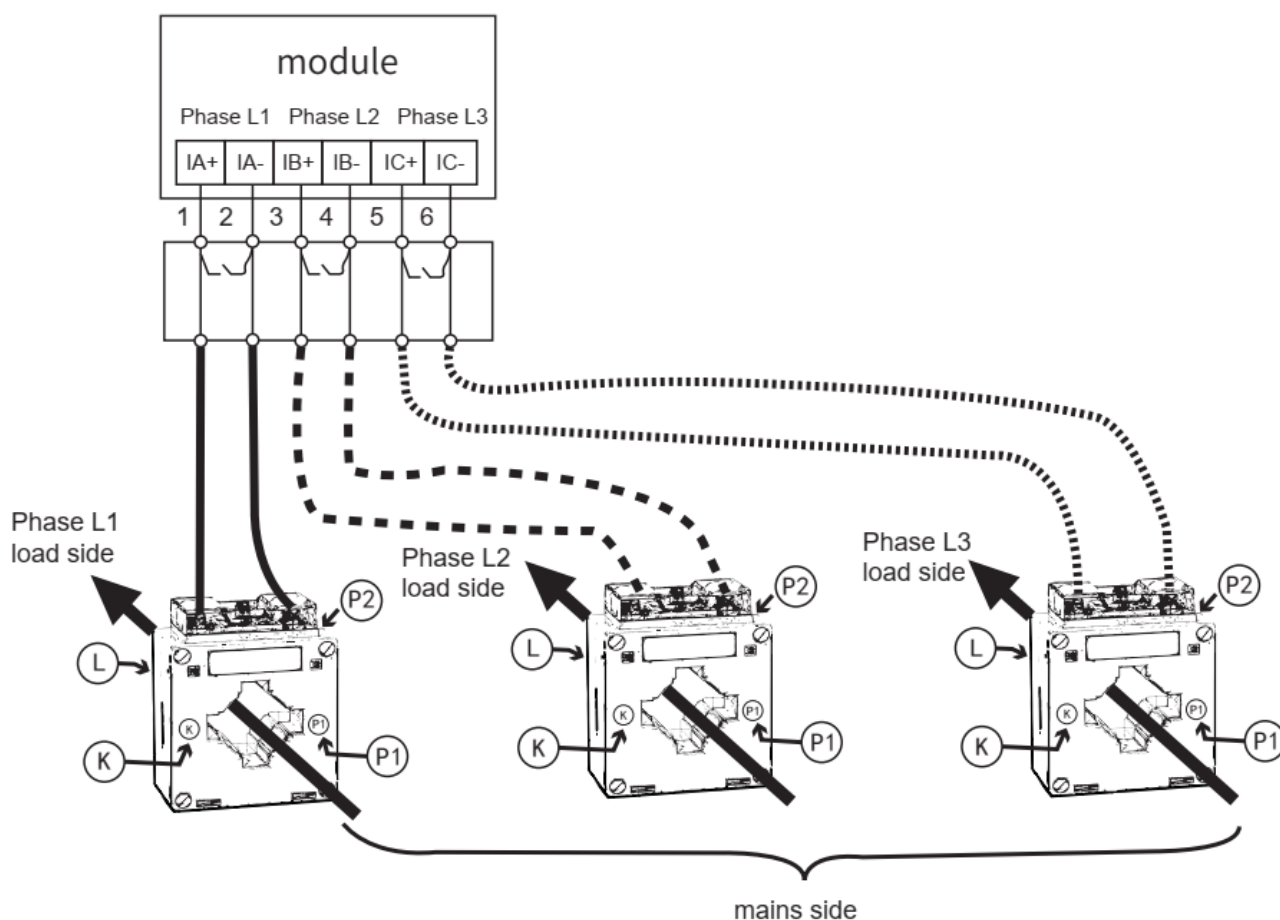
CT lấy mẫu (CT ngoài) có thể được lắp đặt ở cả phía tải và phía lưới, ưu tiên phía tải. Xác nhận hướng lắp đặt (P1 về phía lưới và P2 về phía tải) và thứ tự pha của CT để đảm bảo module hoạt động bình thường



Hình 2-10 vị trí của CT ở phía tải khi một mô-đun hoạt động (ưu tiên)



Hình 2-11 Vị trí của CT ở phía lưới khi một mô-đun hoạt động



Hình 2-12 Đấu dây CT cho mô-đun đơn

Hướng dẫn lắp đặt và nối dây CT:

P1 của CT sát về phía lưới, P2 của CT về phía tải (đường vào P1, đường ra P2);

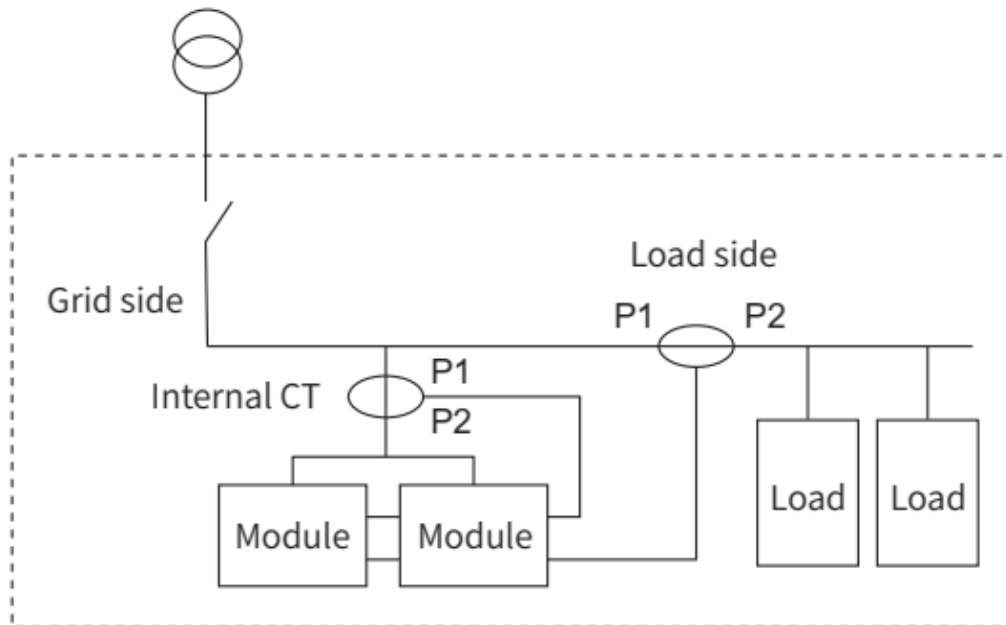
S1 của CT được kết nối với cực đầu vào hiện tại (+) của mô-đun và S2 của CT được kết nối với cực đầu ra hiện tại (-) của mô-đun;

Tín hiệu đầu vào của CT được lắp đặt cùng với cực thí nghiệm hiện tại trên tủ

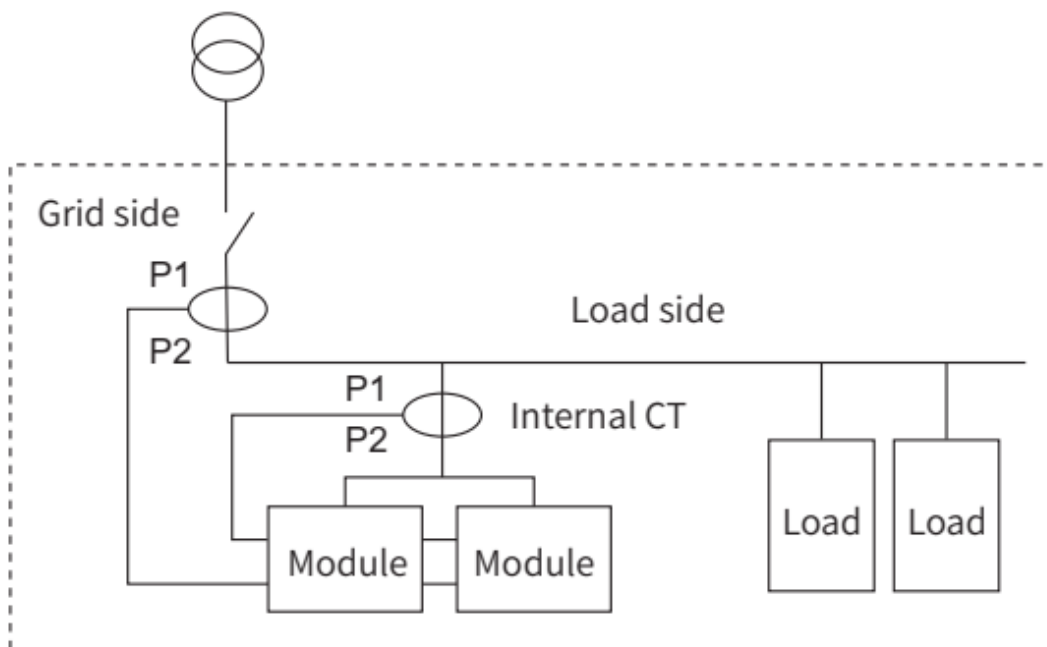
b. Cách đấu nối CT khi có nhiều mô-đun

Hoạt động song song của nhiều mô-đun có thể làm tăng giá trị dòng bù. Khi kết nối song song, nhiều mô-đun chia sẻ một bộ CT lấy mẫu và tín hiệu hiện tại của CT lấy mẫu được kết nối với tất cả các mô-đun song song, như minh họa trong hình bên dưới.

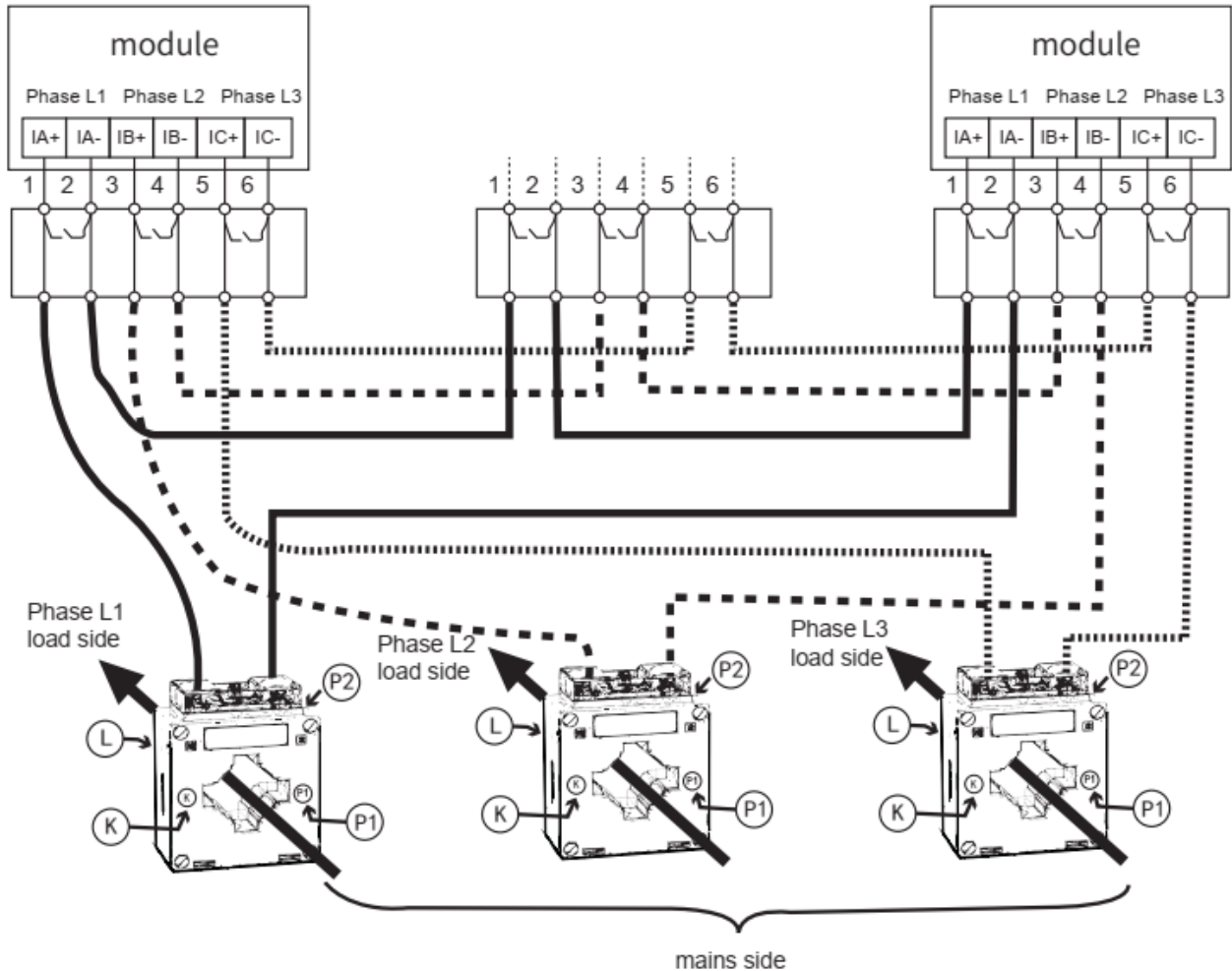
Khi có ít hơn 4 tổ máy được kết nối song song, CT được ưu tiên lắp đặt ở phía tải và cũng có thể được lắp đặt ở phía lưới điện. Khi có nhiều hơn 4 khối được kết nối song song, CT phải được lắp đặt ở phía tải. Nếu nó được lắp đặt ở phía lưới điện, hiệu ứng bù của mô-đun có thể kém và thậm chí hoạt động ổn định của mô-đun có thể bị ảnh hưởng. Khi nhiều mô-đun được kết nối song song, phải lắp đặt CT đo trong tủ để đo tổng dòng bù của tất cả các mô-đun.



Hình 2-13 Vị trí của CT ở phía tải khi các mô-đun chạy song song



Hình 2-14 Vị trí của CT ở phía lưới khi các mô-đun chạy song song



Hình 2-15 Đấu dây CT khi nhiều mô-đun chạy song song

Khi các mô-đun được kết nối song song, tín hiệu CT lấy mẫu bên ngoài được kết nối nối tiếp với từng mô-đun theo trình tự và cách nối dây được hiển thị trong Hình 2-15.

Theo Bảng 2-9 Thông số CT, tối đa. 5 đơn vị có thể được kết nối với một CT. Khi số lượng mô-đun song song lớn hơn 5 đơn vị, vui lòng chọn một CT có khả năng tải đầu ra mạnh hơn hoặc tăng số lượng CT.

Hướng dẫn lắp đặt và nối dây CT:

P1 của CT ngoài sát phía lưới, P2 của CT ngoài sát phía tải (đường vào P1, đường ra P2);

P1 của CT bên trong sát phía lưới, P2 của CT bên trong sát phía module (đường vào P1, đường ra P2);

Dòng thứ cấp của CT chạy nối tiếp qua tất cả các mô-đun song song

S1 của CT được kết nối với cực đầu vào hiện tại (+) của mô-đun và S2 của CT được kết nối với cực đầu ra hiện tại (-) của mô-đun;

Tín hiệu đầu vào của CT được lắp đặt cùng với thiết bị đầu cuối thử nghiệm hiện tại trên tủ. Mô tả cài đặt tham số CT:

Cài đặt tỷ lệ được đặt theo tỷ lệ máy biến áp và số lượng mô-đun song song. Tỷ lệ được đặt là tỷ lệ CT/số lượng mô-đun,

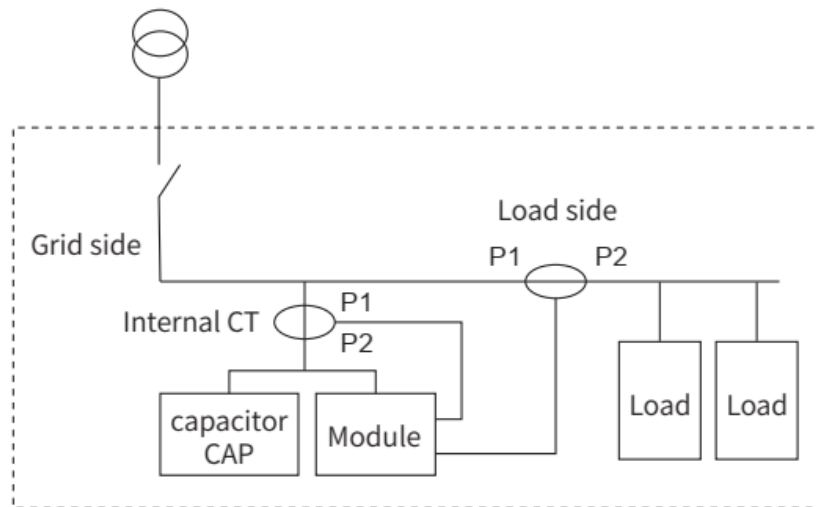
Ví dụ: tỷ lệ bên ngoài là 2000/5, tỷ lệ bên trong là 800/5,

4 mô-đun song song,

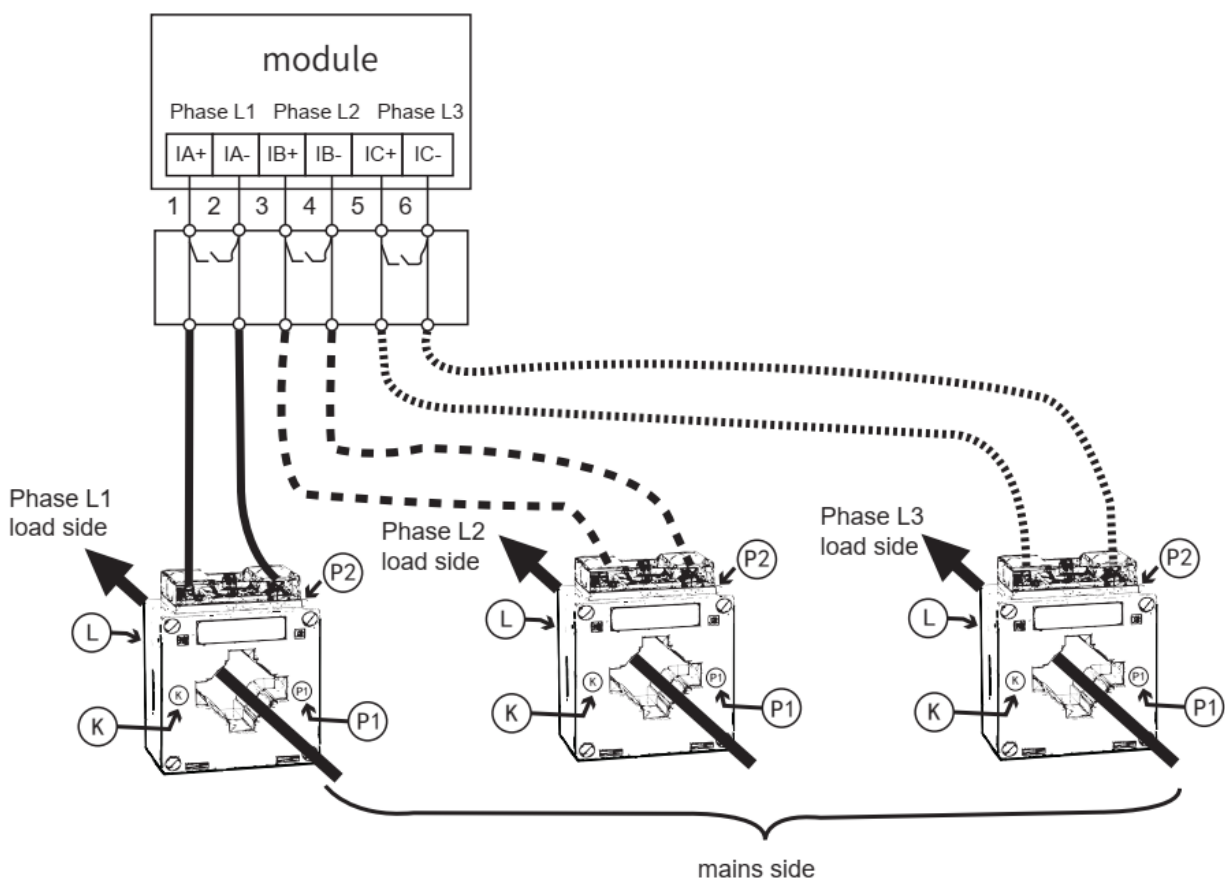
Tỷ lệ CT bên ngoài của mỗi mô-đun được đặt thành 500/5, Tỷ lệ CT bên trong được đặt thành 200/5.

c. Khi bộ lọc hài kết hợp với tụ điện

Trong bù lai, ngoài bù công suất hài hoặc công suất phản kháng, mô-đun còn cần điều khiển việc chuyển mạch của tụ điện. CT bên trong đo tổng dòng bù của tất cả các mô-đun và tụ điện, còn CT bên ngoài đo dòng điện phía tải (sơ đồ ưu tiên). Nếu CT bên ngoài đo dòng điện phía lưới thì phải đảm bảo rằng không có dòng điện của các mô-đun bù công suất phản kháng khác trong dòng điện được lấy mẫu bởi CT phía lưới



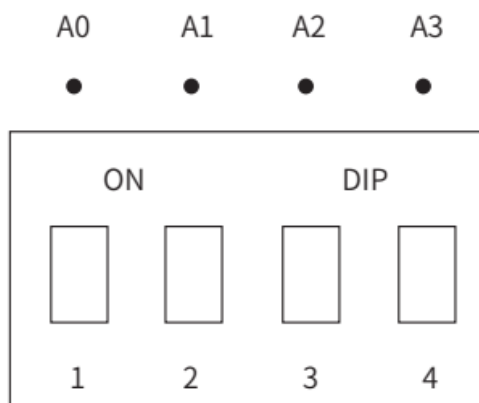
Hình 2-16 CT bên ngoài được lắp đặt ở phía tải (sơ đồ ưu tiên)



Hình 2-17 Sơ đồ nối dây CT cho bù lai

2.3.6 Mô tả công tắc DIP

Công tắc DIP được sử dụng để điều chỉnh địa chỉ giao tiếp 485 của mô-đun và giao diện của nó được hiển thị trong hình bên dưới



Gạt lên (gần phía ON) của công tắc DIP có nghĩa là 1 và gạt số xuống có nghĩa là 0. Địa chỉ liên lạc 485 tương ứng của công tắc DIP được hiển thị trong bảng bên dưới

Vị trí quay số, quay số lên là 1, quay số xuống là 0				Địa chỉ mô-đun
A0	A1	A2	A3	
0	0	0	0	0 (địa chỉ cài đặt phần mềm)
1	0	0	0	1
0	1	0	0	2
1	1	0	0	3
0	0	1	0	4
1	0	1	0	5
0	1	1	0	6
1	1	1	0	7
0	0	0	1	8
1	0	0	1	9
0	1	0	1	10
1	1	0	1	11
0	0	1	1	12
1	0	1	1	13
0	1	1	1	14
1	1	1	1	15

2.4 Màn hình cảm ứng bên ngoài của module

Mô-đun có màn hình cảm ứng bên ngoài tùy chọn, thông thường màn hình cảm ứng được kết nối với cổng RS485 số 2 của mô-đun (nhận dạng thiết bị đầu cuối: 485A2, 485B2).

Chương III: Hướng dẫn vận hành mô-đun

3.1 Mô-đun chuyển mạch

3.1.1 Chế độ khởi động

Có ba chế độ khởi động của mô-đun, đó là [Khởi động tự động], [Khởi động bằng nút] và [Khởi động giao tiếp], có thể được đặt thông qua màn hình cảm ứng bên ngoài.

[Khởi động tự động]: mô-đun tự động khởi động sau khi bật nguồn. Nếu mô-đun bị tắt do lỗi hoặc giao tiếp bất thường trong quá trình hoạt động bình thường, mô-đun có thể tự động khởi động sau khi lỗi biến mất. Ở chế độ khởi động tự động, mô-đun có thể được tắt thông qua nút dừng hoặc thao tác trên màn hình cảm ứng.

[Khởi động bằng nút]: Điều khiển mô-đun khởi động thông qua “nút khởi động” trên tủ. [Bắt đầu giao tiếp]: Điều khiển mô-đun khởi động thông qua “nút khởi động” trên màn hình cảm ứng.

Lưu ý: chỉ có thể chọn một trong ba chế độ khởi động và không được phép chọn nhiều lựa chọn. Nhiều lựa chọn được phép cho chế độ tắt máy.

3.1.2 Các bước khởi động

Mô-đun được đặt ở chế độ [Khởi động tự động], nếu mô-đun không có lỗi sau khi bật nguồn, mô-đun sẽ tự động khởi động;

Mô-đun được đặt thành [Khởi động bằng nút], có thể khởi động thông qua nút bên ngoài hoặc công tắc chuyển đổi; Mô-đun được đặt thành [Khởi động giao tiếp], có thể khởi động thông qua màn hình cảm ứng.

3.1.3 Chế độ tắt máy

Có ba chế độ tắt máy:

Tắt nguồn trực tiếp mô-đun (chế độ tắt khẩn cấp): ngắt kết nối trực tiếp bộ ngắt mạch hoặc bộ ngắt kết nối giữa mô-đun và lưới điện. Ở chế độ này, mô-đun không được sạc và công việc bảo trì liên quan của mô-đun có thể được thực hiện. (Lưu ý: chế độ tắt khẩn cấp, cấm hoạt động bình thường! Do có tụ điện bên trong nên nghiêm cấm mở vỏ mô-đun trong vòng 5 phút sau khi mất điện).

Tắt màn hình cảm ứng: sử dụng nút “Bật/Tắt” của màn hình cảm ứng để thực hiện thao tác tắt máy. Nút tắt: tắt thủ công thông qua nút trên tủ.

Tắt màn hình cảm ứng và tắt nút chỉ tắt hoạt động của các mô-đun nguồn IGBT trong hệ thống. Tuy nhiên, do bus và nguồn điện phụ của mô-đun vẫn được sạc nên các hệ thống điều khiển liên quan sẽ ở trạng thái chờ..

3.2 Giao diện hiển thị mô-đun

Bản thân mô-đun không có màn hình hiển thị. Để sử dụng mô-đun đơn lẻ, nó có thể được trang bị màn hình cảm ứng 4,3 inch (xem phụ lục để biết hướng dẫn vận hành). Để sử dụng nhiều mô-đun, có thể được trang bị màn hình cảm ứng 7 inch, có thể hiển thị dữ liệu hệ thống theo thời gian thực, đặt các thông số liên quan của hoạt động mô-đun, ghi lại và lưu thông tin lỗi và dữ liệu liên quan xảy ra trong quá trình vận hành mô-đun. mô-đun, v.v..

3.2 Các bước vận hành

3.3.1 Hạng mục kiểm tra

- Vỏ mô-đun được nối đất;
- Đường dây nguồn A/B/C/N đến có chính xác hay không và điện áp có bình thường hay không;
- Việc lắp đặt CT có đúng không, hướng có đúng không và hệ thống dây điện có đúng hay không;
- Đường tín hiệu điều khiển có chính xác hay không;
- Dây truyền thông có chính xác hay không;
- Thiết kế lỗ thông gió của tủ có hợp lý hay không;
- Liệu có công cụ nào còn sót lại trong thiết bị không.

3.3.2 Khởi động mô-đun

Đầu tiên, bật nguồn mô-đun và kiểm tra xem điện áp mô-đun có bình thường hay không thông qua màn hình hiển thị.

Đặt các thông số liên quan và quan sát xem hệ số dòng điện, công suất và công suất có chính xác hay không. Nếu có lỗi tại thời điểm này, hãy xử lý nó cho phù hợp. Nếu không có lỗi và tất cả dữ liệu đo được hiển thị đều chính xác, hãy khởi động mô-đun. Sau khi mô-đun chạy bình thường, hãy quan sát hiệu ứng bù của mô-đun.

3.3.3 Quan sát hiệu quả bù trừ

Hiệu ứng bù của mô-đun có thể được quan sát trong thời gian thực thông qua màn hình cảm ứng và dòng điện hài của hệ thống, dòng phản kháng, công suất tác dụng ba pha, v.v. có thể được đo bằng máy phân tích chất lượng điện để xác minh hiệu ứng bù của mô-đun

Chương IV: Bảo trì

4.1 Bảo trì hàng ngày

1. Mô-đun này được thiết kế theo mô-đun và việc bảo trì định kỳ chỉ cần quan sát xem dữ liệu hiển thị trên màn hình cảm ứng có chính xác hay không và có tín hiệu cảnh báo hay không.
2. Khách hàng đủ điều kiện có thể sử dụng nhiệt kế hồng ngoại để quan sát xem có điểm nhiệt độ cao bất thường bên trong mô-đun thông qua cửa hút gió và cửa thoát khí hay không. Nếu có bất kỳ điều bất thường nào, vui lòng tắt nguồn ngay lập tức và liên hệ với kỹ sư dịch vụ khách hàng của chúng tôi.
3. Luôn kiểm tra xem điểm nối đất của sản phẩm có đáng tin cậy hay không.
4. Luôn kiểm tra xem hệ thống thông gió của mô-đun có bình thường không và ống dẫn khí của tủ có thông suốt không.

4.2 Biện pháp phòng ngừa

1. Mô-đun này là một sản phẩm mạnh mẽ hiện nay. Để đảm bảo an toàn cho nhân viên bảo trì, không được phép chạm vào bất kỳ bộ phận mang điện nào của sản phẩm trong quá trình hoạt động bình thường.
2. Do mô-đun có ống dẫn khí cách ly nên không cần có bộ lọc bụi trong môi trường ứng dụng chung. Tuy nhiên, đối với môi trường có môi trường khắc nghiệt hàng ngày, chẳng hạn như nhiệt độ cao, độ ẩm cao và bụi dẫn điện nhiều hơn, khi lắp sơ đồ, hãy liên hệ với kỹ sư sản phẩm của chúng tôi để xác nhận sơ đồ cụ thể.

4.3 Phán đoán lỗi

1. Các lỗi thường gặp: chẳng hạn như kết nối ngược dòng CT, kết nối ngược trình tự pha nguồn hoặc cài đặt tham số sai, v.v. Những lỗi như vậy rất dễ tìm thấy bằng cách quan sát dữ liệu trong quá trình khởi động và gỡ lỗi. Nếu hiệu ứng bù kém nhưng không có thông tin cảnh báo, vui lòng liên hệ với kỹ sư sản phẩm của chúng tôi.
2. Màn hình cảm ứng hiển thị thông tin cảnh báo, vui lòng liên hệ trực tiếp với kỹ sư sản phẩm của chúng tôi.
3. Không có phản hồi khi bật mô-đun, vui lòng liên hệ trực tiếp với kỹ sư sản phẩm của chúng tôi.

Lưu ý: vì sự an toàn cá nhân của bạn, dù là lỗi gì cũng không được phép tháo rời máy khi chưa có sự cho phép của chúng tôi và các sản phẩm bị hư hỏng nhãn mác đều không thuộc phạm vi bảo hành..

Phụ lục

Phụ lục 1: Hướng dẫn vận hành màn hình cảm ứng tùy chọn của mô-đun

Module được trang bị màn hình cảm ứng 4,3 inch, có thể chuyển trang và cài đặt thông số thông qua các nút bấm. HMI có thể hiển thị điện áp ba pha của lưới, sóng hài tải, dòng điện phản kháng, dòng điện đầu ra mô-đun, v.v. trong thời gian thực, đặt chế độ khởi động, tỷ lệ CT, bù sóng hài, v.v., ghi lại các lỗi trong quá trình vận hành mô-đun và lưu các thông số hệ thống chính của lỗi.



1. Hiển thị dữ liệu thời gian thực

Sau khi bật màn hình cảm ứng, hãy nhập giao diện hiển thị dữ liệu thời gian thực và bạn có thể xem dữ liệu lưới, dữ liệu tải, dữ liệu mô-đun, v.v., bao gồm điện áp, dòng điện, hệ số công suất, công suất hoạt động, công suất phản kháng, thông tin hài hòa, v.v. bạn có thể xem lần lượt dữ liệu lưới, dữ liệu tải, dữ liệu mô-đun, v.v. thông qua nút lật trang



Hình 1 Giao diện dữ liệu thời gian thực

2. Giao diện chính màn hình cảm ứng



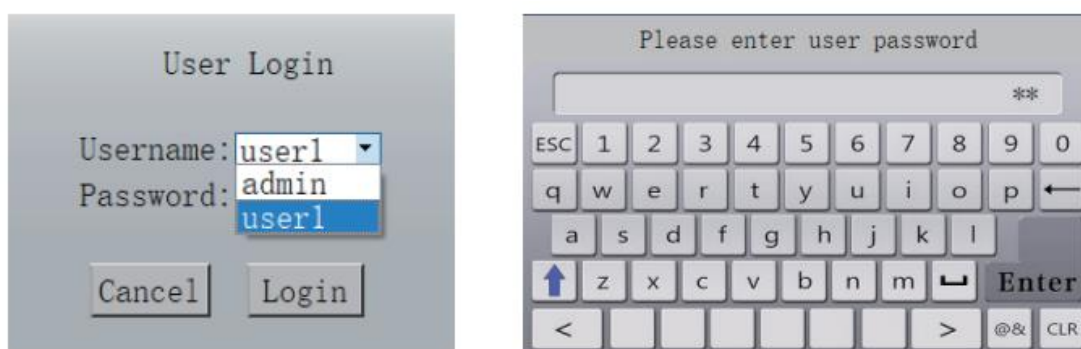
Hình 2 Giao diện chính của màn hình cảm ứng

Mô tả biểu tượng màn hình cảm ứng, nhấn các biểu tượng khác nhau để vào giao diện tương ứng

			
On / Off button	Parameter setting button	Event log button	Page turning button

3. Cài đặt thông số

Bấm vào nút “Cài đặt tham số”, mật khẩu là **20**, vào giao diện cài đặt tham số. Và sau đó vào giao diện tương ứng để thay đổi thông số



Lấy cài đặt chế độ khởi động làm ví dụ, Hình 3 giao diện cài đặt chế độ khởi động, các cài đặt khác tương tự

Các cài đặt tham số được mô tả như sau

Cài đặt thông số mô-đun			
No.	Mục tham số	Cài đặt thông số	Bình luận
1	Chế độ khởi động	Bắt đầu giao tiếp ☐ Nút khởi động ☐ Tự động bắt đầu ☐ Mức tải tự khởi động ☐	
2	Cài đặt địa chỉ cục bộ	1	Mặc định
3	Chế độ bù	Bồi thường đầy đủ ☐ Bồi thường theo thứ tự hài hòa ☐	
4	Dòng điện bù đắp sóng hài	A	
5	Các bậc sóng hài	2 ~ 50	
6	Chức năng bù công suất phản kháng	On ☐ Off ☐	
7	Dòng điện bù phản kháng	A	
8	Chức năng bù mất cân bằng pha	On ☐ Off ☐	
9	Dòng điện bù mất cân bằng pha	A	
10	Chế độ cục bộ	Mô-đun đơn ☐ Đa mô-đun ☐ Mô-đun đơn + tụ điện ☐	
11	Vị trí CT bên ngoài	Phía nguồn ☐ Phía lưới ☐	
12	Tỷ số biến CT bên ngoài	/5	
13	Vị trí CT nội bộ	Mô-đun đơn ☐ Tủ đa mô-đun/Tủ hỗn hợp ☐	
14	Tỷ số biến CT nội bộ	/5	
15	Thích ứng trình tự pha	On ☐ Off ☐	
16	Lưu	Sau khi cài đặt tham số hoàn tất, vào giao diện lưu tham số và chọn lưu tham số	

4. Bản ghi lỗi

Chọn bản ghi lỗi trong giao diện chính và vào giao diện bản ghi lỗi. Bạn có thể thấy điện áp VBUS, giá trị tức thời của dòng điện mô-đun, nhiệt độ IGBT và các dữ liệu khác

Designed by BTB Electric
Add: Orhangazi Mah. Mimsan San. Sit. 1780 sok.
No: 5 Esenyurt / İstanbul / Türkiye
E-mail: sales@btb-electric.com
Web: btb-electric.com



11 | 2023



ĐIỆN CÔNG NGHIỆP
CHUẨN CHÂU ÂU