

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1.1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu

Đây là gói thầu cung cấp hàng hóa với phạm vi cung cấp, thời gian thực hiện gói thầu, tiến độ giao hàng tổng hợp và địa điểm giao hàng được nêu ở Chương IV.

Theo Nghị định 174/2025/NĐ-CP ngày 30/6/2025 về việc qui định chính sách giảm thuế GTGT theo Nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17/6/2025 của Quốc hội có hiệu lực thi hành từ ngày 1/7/2025 đến hết ngày 31/12/2026 và hiện tại NĐ 174 chưa có thông tư, văn bản của Cơ quan thẩm quyền Nhà Nước hướng dẫn cụ thể việc áp dụng trong lập, phê duyệt tổng mức đầu tư, dự toán, giá gói thầu, giá dự thầu và giá hợp đồng. Trong khi NĐ174 chỉ qui định áp dụng khi lập hoá đơn GTGT. Do đó, việc mua sắm VTTB này là mua cho nhu cầu công tác SXKD và ĐTXD năm 2025 nên việc xây dựng giá các gói thầu này đang được Công ty Điện lực áp dụng chung mức thuế với thuế GTGT là 10% cho các gói thầu. **Đối với gói thầu này Công ty Điện lực Thủ Đức tạm thời áp dụng mức thuế GTGT là 10%. Đề nghị các nhà thầu tham dự gói thầu này khi chào giá áp dụng mức thuế suất là: 10%.** Trong quá trình thực hiện hợp đồng sau này khi trúng thầu các bên sẽ căn cứ thực tế để thực hiện, các khối lượng, giá trị hàng hóa nào thuộc đối tượng được giảm thuế GTGT theo qui định hiện hành thì sẽ áp dụng theo đúng mức thuế GTGT theo qui định. Theo đó hai bên sẽ thương thảo, ký kết phụ lục hợp đồng điều chỉnh mức thuế GTGT cho nhóm hàng hóa, dịch vụ này. Làm cơ sở xuất hóa đơn và thanh quyết toán theo đúng qui định

Ngoài ra, tiến độ giao hàng chi tiết để nhà thầu tham khảo như sau:

Bảng tiến độ cung cấp chi tiết cho từng loại hàng hóa

ST T	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Số lượng tổng	Tiến độ giao hàng yêu cầu (kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực)		
				30 ngày bao gồm thời gian có kết quả thử nghiệm	40 ngày tiếp theo	40 ngày tiếp theo
1	Máy cắt (CB) -1pha-2cực-32A	Cái	3,000	1.000	1.000	1.000
2	Máy cắt (CB) HT 2 cực 32a (Nắp + Vis + Đê)	Bộ	2,000	500	1.000	500
3	Máy cắt (CB) -1pha-2cực-50A	Cái	2,500	1.000	500	1.000
4	Máy cắt (CB) -1pha-2cực-50A (Nắp + Vis + Đê)	Bộ	3,800	1.800	1.000	1.000

ST T	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Số lượng tổng	Tiến độ giao hàng yêu cầu (kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực)		
				30 ngày bao gồm thời gian có kết quả thử nghiệm	40 ngày tiếp theo	40 ngày tiếp theo
5	Máy cắt (CB) hạ thế 2 cực 60(63)A	Cái	10,000	3.000	4.000	3.000
6	Máy cắt (CB) hạ thế 2 cực 60(63)A (nắp, vis, đế)	Bộ	4,500	1.500	15.000	1.500
7	Máy cắt ht 50A 3 cực	Cái	700	200	300	200
8	Máy cắt hạ thế 3 cực 50A (nắp + vis + đế)	Bộ	800	300	200	300
9	Máy cắt (CB) HT 3 cực 80A	Cái	1,400	400	500	500
10	Máy cắt (CB) 3 cực 80A 220V (nắp + vis + đế)	Bộ	2,500	500	1.000	1.000
11	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 100A & phụ kiện	Bộ	120	20	50	50
12	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 150A & phụ kiện	Cái	30	10	10	10
13	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 160A & phụ kiện	Bộ	20	10		10
14	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 200A & phụ kiện	Bộ	100	30	30	40
15	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 250A & phụ kiện	Bộ	180	80	50	50
16	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 250a od+thùng b.vệ	Bộ	120	40	40	40
17	Máy cắt -3pha-3cực-400V-320A-50kA & phụ kiện	Bộ	25	10	5	10
18	Máy cắt (CB) hạ thế 3 pha 3 cực 400A & phụ kiện	Bộ	25	10	5	10
19	Máy cắt (CB) hạ thế 3 pha 3 cực 600A & phụ kiện	Bộ	35	10	15	10
20	Máy cắt (CB) hạ thế 3 pha 3 cực 800A & phụ kiện	Bộ	6	3	3	
21	Hộp phân phối 6 cực (6 MCBs 63A) & phụ kiện	Bộ	120	40	40	40
22	Hộp phân phối 6 cực (6 MCBs 80A) & phụ kiện	Cái	300	100	100	100
23	Hộp phân phối 6 cực (3 MCBs 80A; 3 MCBs 40A) & phụ kiện	Bộ	400	150	100	150
24	Hộp phân phối 9 cực (9 MCBs 80A) & phụ kiện	Cái	1,500	500	500	500

ST T	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Số lượng tổng	Tiến độ giao hàng yêu cầu (kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực)		
				30 ngày bao gồm thời gian có kết quả thử nghiệm	40 ngày tiếp theo	40 ngày tiếp theo
25	Hộp phân phối 9 cực (3 MCBs 100A; 6 MCBs 40A) & phụ kiện	Bộ	3,000	1.500	1.500	
26	Hộp phân phối 9 cực (3 MCBs 100A; 6 MCBs 63A) & phụ kiện	Bộ	800	200	300	300
27	Hộp phân phối 9 cực (9 MCBs 63A) & phụ kiện	Bộ	100	100		

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

1.2.1 Yêu cầu về kỹ thuật chung:

Theo Phụ lục III - Yêu cầu kỹ thuật chung đính kèm

1.2.2 Yêu cầu về kỹ thuật chi tiết :

Nhà thầu phải cung cấp trong E-HSDT bản chào các thông số kỹ thuật (Theo Mẫu quy định dưới đây theo từng hàng hóa) để chứng minh hàng hóa do nhà thầu chào tuân thủ với các yêu cầu của E-HSDT.

Thông số kỹ thuật của hàng hóa và các dịch vụ liên quan phải tuân thủ các thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn sau đây:

Theo Phụ lục IV - Quy cách kỹ thuật đính kèm

1.3. Các yêu cầu khác

Các yêu cầu khác (nếu có) nêu trong Quy cách kỹ thuật của hàng hóa trong hồ sơ mời thầu (HSMT)

Mục 2. Bản vẽ

Chi tiết theo phụ lục đính kèm (nếu có)

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Đơn vị thí nghiệm để kiểm tra hàng hóa khi giao nhận là đơn vị thử nghiệm độc lập có đủ năng lực và kinh nghiệm để kiểm tra, thử nghiệm, làm cơ sở nghiệm thu hợp đồng giữa Chủ đầu tư và nhà thầu.

Việc kiểm tra và thử nghiệm hàng hóa sẽ được thực hiện như sau:

Theo Phụ lục V - Thử nghiệm nghiệm thu đính kèm

PHỤ LỤC CHI TIẾT YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

PHỤ LỤC III

Yêu cầu kỹ thuật chung

I. Yêu cầu về cung cấp tài liệu kỹ thuật trong hồ sơ dự thầu

Trong hồ sơ dự thầu, nhà thầu phải cung cấp đầy đủ các tài liệu sau đây (xem tiêu chí đánh giá về kỹ thuật để biết yêu cầu các tài liệu này):

- (1) Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật theo mẫu quy định trong hồ sơ mời thầu (Phụ lục IV. Quy cách kỹ thuật, mục Bảng thông số kỹ thuật). Trong trường hợp bảng thông số kỹ thuật của mặt hàng cung cấp có một số tiêu chí khác biệt so với bảng thông số kỹ thuật của mặt hàng cung cấp, thì nhà thầu phải giải trình các tiêu chí kỹ thuật khác biệt này và tiêu chí này sẽ được đánh giá đạt khi có tính chất tương đương hoặc cao hơn so với tiêu chí kỹ thuật của hồ sơ mời thầu.
- (2) Bảng thống kê các biên bản thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm điển hình.
- (3) Catalogue các nhà sản xuất về vật tư thiết bị chào thầu và văn bản của nhà sản xuất xác nhận tất cả các thông số chào thầu trong bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật (áp dụng khi nhà thầu không phải là nhà sản xuất).
- (4) Văn bản cam kết: Trong trường hợp được trao thầu, nhà thầu đảm bảo nhà thầu đảm bảo vật tư thiết bị giao hàng đáp ứng thời gian kể từ ngày xuất xưởng đến ngày giao hàng không quá 12 tháng. Trường hợp hàng hóa được sản xuất trước ngày ký hợp đồng, khi giao hàng phải kèm theo văn bản của nhà sản xuất xác nhận chất lượng và tất cả các thông số kỹ thuật của lô hàng đã sản xuất trước đó hoàn toàn đáp ứng quy định của hợp đồng.
- (5) Văn bản cam kết về bảo hành hàng hóa.
- (6) Các tài liệu kỹ thuật khác như yêu cầu trong Quy cách vật tư thiết bị của hàng hóa trong hồ sơ mời thầu (HSMT).
- (7) Biên bản thử nghiệm các hạng mục điển hình của mặt hàng được chào phải đáp ứng các yêu cầu sau:
 - + **Đơn vị gửi mẫu:** Đơn vị gửi mẫu thử nghiệm phải là nhà sản xuất.
 - + **Mẫu thử nghiệm:** Mẫu thử nghiệm có cùng nhà sản xuất và mã hiệu hàng hóa chào thầu.
 - + **Đơn vị thực hiện:** Phòng thử nghiệm độc lập, hợp pháp (được công nhận phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025) thực hiện. Chứng nhận đạt chuẩn ISO/IEC của phòng thử nghiệm độc lập phải được đính kèm trong hồ sơ dự thầu.
 - + **Tiêu chuẩn, hạng mục và kết quả thử nghiệm:** Đáp ứng một trong các trường hợp sau:
 - Thử đầy đủ tất cả các hạng mục theo đúng chủng loại yêu cầu và kết quả đáp ứng yêu cầu kỹ thuật như quy định trong HSMT.

- Thử đầy đủ tất cả các hạng mục theo đúng chủng loại yêu cầu theo tiêu chuẩn Việt Nam hoặc quốc tế khác tương đương và kết quả đáp ứng yêu cầu kỹ thuật như quy định trong HSMT.

Lưu ý: Đối với các biên bản thử nghiệm do Phòng Thí nghiệm quốc tế ban hành, Nhà thầu phải xác nhận và đóng dấu trên từng trang các biên bản, đồng thời chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính xác thực của biên bản thử nghiệm.

II. Yêu cầu về cung cấp tài liệu kỹ thuật trước khi giao hàng

1. Nhà thầu phải cung cấp cho Chủ đầu tư đầy đủ các tài liệu sau trước khi giao hàng

(1) Biên bản thử nghiệm thường xuyên (xuất xưởng):

- Bản chụp Biên bản thử nghiệm thường xuyên do nhà sản xuất thực hiện trên mỗi sản phẩm trước khi xuất xưởng.
- Có đầy đủ các hạng mục và kết quả thử nghiệm đáp ứng quy định trong E-HSMT.

(2) Giấy chứng nhận chất lượng và số lượng:

- Bản chính (Do nhà thầu phát hành cho toàn bộ hàng hóa)/bản chụp (Do nhà sản xuất phát hành) Giấy chứng nhận chất lượng và số lượng của hàng hóa.
- Nhà sản xuất hoặc nhà thầu phải chứng nhận toàn bộ các vật tư thiết bị cung cấp theo hợp đồng chưa qua sử dụng và có chất lượng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật qui định trong hợp đồng.
- Bản chính hoặc bản chụp giấy chứng nhận xuất xứ hàng hoá hợp lệ do Phòng Thương mại và/hoặc Công nghiệp của nước sản xuất phát hành và tờ kê khai hải quan hàng hóa (02 bản sao y bản chính của nhà thầu đối với hàng hoá có nguồn gốc từ nước ngoài).

(3) Giấy chứng nhận bảo hành.

(4) Hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Việt và tiếng Anh (nếu là vật tư ngoại nhập).

(5) Bản vẽ lắp đặt vật tư thiết bị (nếu có phần lắp đặt vật tư thiết bị):

2. Tiến độ cung cấp và xem xét tài liệu:

- Nhà thầu phải cung cấp cho Chủ đầu tư các tài liệu trước khi giao hàng để Chủ đầu tư xem xét và có ý kiến.
- Nếu bất kỳ Biên bản thử nghiệm thường xuyên nào không đáp ứng các yêu cầu qui định trong hợp đồng, Chủ đầu tư có quyền từ chối nhận các sản phẩm tương ứng với Biên bản thử nghiệm thường xuyên không đạt yêu cầu, bất kỳ một sự hiệu chỉnh nào trên Biên bản thử nghiệm thường xuyên đã được cung cấp cho Chủ đầu tư đều không chấp nhận và Nhà thầu có trách nhiệm cung cấp hàng hóa khác đạt chất lượng để thay thế, mọi chi phí liên quan do bên bán chi trả
- Việc giao hàng chỉ được thực hiện sau khi bên mua có văn bản chấp thuận các tài liệu nêu trên.

3. Yêu cầu về tài liệu kỹ thuật kèm theo hàng hóa khi giao hàng:

Đính kèm theo hàng hóa khi giao hàng, Bên bán phải cung cấp bản chụp các tài liệu sau:

- Bản chính Biên bản thử nghiệm nghiệm thu
- Catalog của nhà sản xuất;
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng và bảo trì bằng tiếng Việt và tiếng Anh (nếu là vật tư ngoại nhập).

PHỤ LỤC IV
Quy cách kỹ thuật
Gói thầu 10: Hộp phân phối đầu trụ và máy cắt các loại

Nhà thầu phải cung cấp trong E-HSDT Bảng chào các thông số kỹ thuật và Bảng thống kê các biên bản thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm điển hình (theo mẫu quy định dưới đây theo từng hàng hóa) để chứng minh hàng hóa do nhà thầu chào tuân thủ với các yêu cầu của E-HSDT.

Thông số kỹ thuật của hàng hóa và các dịch vụ liên quan phải tuân thủ các thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn sau đây:

Hạng mục số	Tên hàng hóa hoặc dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Yêu cầu về bảo hành, bảo trì
1	Máy cắt (CB) -1pha-2cực-32A	Chi tiết theo phụ lục QCKT - Máy cắt hạ thế MCB 2P QCKT - Nắp đậy - De bảo vệ CB	Thời gian bảo hành là 03 năm kể từ ngày hàng hóa được nghiệm thu chấp nhận và Chủ đầu tư phát hành văn bản đồng ý nghiệm thu.
2	Máy cắt (CB) HT 2 cực 32a (Nắp + Vis + Đế)		
3	Máy cắt (CB) -1pha-2cực-50A		
4	Máy cắt (CB) -1pha-2cực-50A (Nắp + Vis + Đế)		
5	Máy cắt (CB) hạ thế 2 cực 60(63)A		
6	Máy cắt (CB) hạ thế 2 cực 60(63)A (nắp, vis, đế)		
7	Máy cắt ht 50A 3 cực	Chi tiết theo phụ lục QCKT - Máy cắt hạ thế MCB 3P QCKT - Nắp đậy - De bảo vệ CB	
8	Máy cắt hạ thế 3 cực 50A (nắp + vis + đế)		
9	Máy cắt (CB) HT 3 cực 80A		
10	Máy cắt (CB) 3 cực 80A 220V (nắp + vis + đế)	Chi tiết theo phụ lục QCKT - Máy cắt hạ thế MCCB 3P 100A - 3200A	
11	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 100A & phụ kiện		
12	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 150A & phụ kiện		
13	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 160A & phụ kiện		
14	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 200A & phụ kiện		
15	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 250A & phụ kiện	Chi tiết theo phụ lục QCKT - Máy cắt hạ thế MCCB 100 - 250A + Hộp	
16	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 250a od+thùng b.vệ		
17	Máy cắt -3pha-3cực-400V-320A-50kA & phụ kiện	Chi tiết theo phụ lục QCKT - Máy cắt hạ thế MCCB 3P 100A - 3200A	
18	Máy cắt (CB) hạ thế 3 pha 3 cực 400A & phụ kiện		
19	Máy cắt (CB) hạ thế 3 pha 3 cực 600A & phụ kiện		
20	Máy cắt (CB) hạ thế 3 pha 3 cực 800A & phụ kiện		
21	Hộp phân phối 6 cực (6 MCBs 63A) & phụ kiện	Chi tiết theo phụ lục QCKT - Hộp phân phối hạ thế 6-9 cực	
22	Hộp phân phối 6 cực (6 MCBs 80A) & phụ kiện		
23	Hộp phân phối 6 cực (3 MCBs 80A; 3 MCBs 40A) & phụ kiện		
24	Hộp phân phối 9 cực (9 MCBs 80A)		
			Thời gian bảo hành là

Hạng mục số	Tên hàng hóa hoặc dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Yêu cầu về bảo hành, bảo trì
	& phụ kiện		03 năm kể từ ngày hàng hóa được nghiệm thu chấp nhận và Chủ đầu tư phát hành văn bản đồng ý nghiệm thu.
25	Hộp phân phối 9 cực (3 MCBs 100A; 6 MCBs 40A) & phụ kiện		
26	Hộp phân phối 9 cực (3 MCBs 100A; 6 MCBs 63A) & phụ kiện		
27	Hộp phân phối 9 cực (9 MCBs 63A) & phụ kiện	Chi tiết theo phụ lục QCKT - Hộp phân phối hạ thế 6-9 cực	

BẢNG THỐNG KÊ CÁC BIÊN BẢN THỬ NGHIỆM CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH

STT	Hạng mục thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm			
		Số / ngày	Đơn vị thử nghiệm	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Trang
I	Máy cắt (CB) -1pha-2cực-32A và Máy cắt (CB) HT 2 cực 32a (Nấp + Vis + Đế) và Máy cắt (CB) -1pha-2cực-50A và Máy cắt (CB) -1pha-2cực-50A (Nấp + Vis + Đế) và Máy cắt (CB) hạ thế 2 cực 60(63)A (nấp, vis, đế)				
I.1	Máy cắt				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A1:</i>				
1	Ghi nhãn (Marking).				
2	Quy định chung (General).				
3	Cơ cấu truyền động (Mechanism).				
4	Độ bền không phai của nhãn (Indelibility of marking).				
5	Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên ngoài) (Clearances and creepage distances (external parts only)).				
6	Độ tin cậy của vít, các bộ phận mang dòng và các mối nối (Reliability of screws, current-carrying parts and connections).				
7	Độ tin cậy của các đầu nối dùng cho ruột dẫn bên ngoài (Reliability of screw-type terminals for external conductors).				
8	Bảo vệ chống điện giật (Protection against electric shock).				
9	Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên trong) (Clearances and creepage distances (internal parts only)).				
10	Khả năng chịu nhiệt (Resistance to heat).				
11	Khả năng chống gỉ (Resistance to rusting).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A2:</i>				
12	Khả năng chịu nhiệt không bình thường và chịu cháy (Resistance to abnormal heat and to fire).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) B:</i>				
13	Kiểm tra điện trở cách điện của tiếp điểm mở và mức cách điện dưới điện áp xung trong điều kiện bình thường (Verification of resistance of the				

STT	Hạng mục thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm			
		Số / ngày	Đơn vị thử nghiệm	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Trang
	insulation of open contacts and basic insulation against an impulse voltage in normal conditions).				
14	Khả năng chịu môi trường ẩm (Resistance to humidity).				
15	Điện trở cách điện mạch chính (Insulation resistance of main circuit).				
16	Độ bền điện môi mạch chính (Dielectric strength of the main circuit).				
17	Điện trở cách điện và độ bền điện môi mạch phụ (Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuit) – chỉ áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển.				
18	Kiểm tra khoảng hở tiếp điểm với điện áp xung (Verification of clearances with the impulse withstand voltage) (áp dụng đối với trường hợp khoảng hở tiếp điểm bên trong MCB không thực hiện đo được hoặc giá trị đo được khi kiểm tra thấp hơn giá trị tối thiểu theo quy định trong tiêu chuẩn IEC 60898-1:2015).				
19	Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).				
20	Thử nghiệm 28 ngày (28-day test).				
21	Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) C1:				
22	Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and Electrical endurance).				
23	Tính năng ở dòng điện ngắn mạch giảm thấp (Performance at reduced short-circuit currents).				
24	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of the circuit-breaker after short-circuit tests).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D0:</i>				
25	Đặc tính cắt (Tripping characteristic).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D1:</i>				
26	Khả năng chịu sốc cơ học và va đập (Resistance to mechanical shock and impact).				
27	Đặc tính ngắn mạch ở 1.500 A (Short-circuit performance at 1 500 A).				
28	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E1:</i>				
29	Khả năng ngắn mạch làm việc (Ics) (Service short-circuit capacity (Ics)).				
30	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E2– áp dụng đối với MCB có $I_{cn} > I_{cs}$:</i>				
31	Tính năng ở khả năng ngắn mạch tới hạn (Icn) (Performance at rated short-				

STT	Hạng mục thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm			
		Số / ngày	Đơn vị thử nghiệm	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Trang
	circuit capacity (Icn)).				
32	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).				
I.2	Nắp đế				
1	Đo độ dày hộp				
2	Thử nghiệm độ bền cơ				
	+ Thử tải trọng tĩnh (<i>Static load withstand</i>)				
	+ Thử nghiệm chống sóc (<i>Shock load withstand</i>)				
	+ Thử nghiệm chống xoắn (<i>Torisonal withstand</i>)				
	+ Thử nghiệm chống va đập (<i>Impact force withstand</i>)				
	+ Thử độ bền cửa tủ (<i>door strength</i>)				
	+ Thử chống xâm nhập của vật kim loại (<i>Metal insert strength</i>)				
	+ Thử sức cơ gây ra bởi vật có cạnh sắc nhọn (<i>Resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects</i>)				
	+ Thử nghiệm độ bền cơ của đáy hộp (<i>test of mechanical strength of the base</i>)				
	- Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (Verification of resistance to abnormal heat)				
3	Thử chống cháy (<i>Verification of category of Flamability</i>)				
4	Thử chịu nhiệt khô (<i>Dry heat test</i>)				
5	Thử ăn mòn và lão hóa (<i>Verification of corrosion and ageing resistance</i>)				
6	- Thử độ kín hộp bảo vệ				
II	Máy cắt ht 50A 3 cực và Máy cắt hạ thế 3 cực 50A (nắp + vis + đế) và Máy cắt (CB) HT 3 cực 80A và Máy cắt (CB0 3 cực 80A 220V (nắp + vis + đế)				
II.1	Máy cắt				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) AI:</i>				
1	Ghi nhãn (Marking).				
2	Quy định chung (General).				
3	Cơ cấu truyền động (Mechanism).				
4	Độ bền không phai của nhãn (Indelibility of marking).				
5	Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên ngoài) (Clearances and creepage distances (external parts only)).				
6	Độ tin cậy của vít, các bộ phận mang dòng và các mối nối (Reliability of screws, current-carrying parts and connections).				
7	Độ tin cậy của các đầu nối dùng cho ruột dẫn bên ngoài (Reliability of screw-type terminals for external conductors).				
8	Bảo vệ chống điện giật (Protection against electric shock).				

STT	Hạng mục thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm			
		Số / ngày	Đơn vị thử nghiệm	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Trang
9	Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên trong) (Clearances and creepage distances (internal parts only)).				
10	Khả năng chịu nhiệt (Resistance to heat).				
11	Khả năng chống gỉ (Resistance to rusting).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A2:</i>				
12	Khả năng chịu nhiệt không bình thường và chịu cháy (Resistance to abnormal heat and to fire).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) B:</i>				
13	Kiểm tra điện trở cách điện của tiếp điểm mở và mức cách điện dưới điện áp xung trong điều kiện bình thường (Verification of resistance of the insulation of open contacts and basic insulation against an impulse voltage in normal conditions).				
14	Khả năng chịu môi trường ẩm (Resistance to humidity).				
15	Điện trở cách điện mạch chính (Insulation resistance of main circuit).				
16	Độ bền điện môi mạch chính (Dielectric strength of the main circuit).				
17	Điện trở cách điện và độ bền điện môi mạch phụ (Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuit) – chỉ áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển.				
18	Kiểm tra khoảng hở tiếp điểm với điện áp xung (Verification of clearances with the impulse withstand voltage) (áp dụng đối với trường hợp khoảng hở tiếp điểm bên trong MCB không thực hiện đo được hoặc giá trị đo được khi kiểm tra thấp hơn giá trị tối thiểu theo quy định trong tiêu chuẩn IEC 60898-1:2015).				
19	Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).				
20	Thử nghiệm 28 ngày (28-day test).				
21	Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) C1:				
22	Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and Electrical endurance).				
23	Tính năng ở dòng điện ngắn mạch giảm thấp (Performance at reduced short-circuit currents).				
24	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of the circuit-breaker after short-circuit tests).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D0:</i>				
25	Đặc tính cắt (Tripping characteristic).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D1:</i>				
26	Khả năng chịu sốc cơ học và va đập				

STT	Hạng mục thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm			
		Số / ngày	Đơn vị thử nghiệm	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Trang
	(Resistance to mechanical shock and impact).				
27	Đặc tính ngắn mạch ở 1.500 A (Short-circuit performance at 1 500 A).				
28	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E1:</i>				
29	Khả năng ngắn mạch làm việc (Ics) (Service short-circuit capacity (Ics)).				
30	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E2– áp dụng đối với MCB có Icn > Ics:</i>				
31	Tính năng ở khả năng ngắn mạch tối hạn (Icn) (Performance at rated short-circuit capacity (Icn)).				
32	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).				
II.2	Nắp đế				
1	Đo độ dày hộp				
2	Thử nghiệm độ bền cơ				
	+ Thử tải trọng tĩnh (<i>Static load withstand</i>)				
	+ Thử nghiệm chống sóc (<i>Shock load withstand</i>)				
	+ Thử nghiệm chống xoắn (<i>Torisonal withstand</i>)				
	+ Thử nghiệm chống va đập (<i>Impact force withstand</i>)				
	+ Thử độ bền cửa tủ (<i>door strength</i>)				
	+ Thử chống xâm nhập của vật kim loại (<i>Metal insert strength</i>)				
	+ Thử sốc cơ gây ra bởi vật có cạnh sắc nhọn (<i>Resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects</i>)				
	+ Thử nghiệm độ bền cơ của đáy hộp (<i>test of mechanical strength of the base</i>)				
	- Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (Verification of resistance to abnormal heat)				
3	Thử chống cháy (<i>Verification of category of Flamability</i>)				
4	Thử chịu nhiệt khô (<i>Dry heat test</i>)				
5	Thử ăn mòn và lão hóa (<i>Verification of corrosion and ageing resistance</i>)				
6	- Thử độ kín hộp bảo vệ				
III	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 100A & phụ kiện và Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 150A & phụ kiện và Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 160A & phụ kiện và Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 200A & phụ kiện và Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 250A				

STT	Hạng mục thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm			
		Số / ngày	Đơn vị thử nghiệm	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Trang
	& phụ kiện				
	<i>Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):</i>				
1	Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).				
2	Đặc tính điện môi (Dielectric properties).				
3	Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).				
4	Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)) – thử nghiệm này áp dụng cho MCCB có dòng điện định mức làm việc < 630 A.				
5	Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).				
6	Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).				
7	Kiểm tra nhà quá tải (Verification of overload releases).				
	<i>Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):</i>				
8	Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).				
9	Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).				
10	Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).				
11	Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).				
12	Kiểm tra nhà quá tải (Verification of overload releases).				
	<i>Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tối hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):</i>				
13	Kiểm tra nhà quá tải (Verification of overload releases).				
14	Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).				
15	Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).				
16	Kiểm tra nhà quá tải (Verification of overload releases).				
IV	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 250A & hộp bảo vệ				
IV.1	Máy cắt				
	<i>Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):</i>				
1	Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).				
2	Đặc tính điện môi (Dielectric properties).				
3	Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and				

STT	Hạng mục thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm			
		Số / ngày	Đơn vị thử nghiệm	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Trang
	operational performance capability).				
4	Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)) – thử nghiệm này áp dụng cho MCCB có dòng điện định mức làm việc < 630 A.				
5	Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).				
6	Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).				
7	Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).				
	<i>Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):</i>				
8	Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).				
9	Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).				
10	Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).				
11	Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).				
12	Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).				
	<i>Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):</i>				
13	Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).				
14	Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).				
15	Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).				
16	Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).				
IV.2	Hộp bảo vệ				
1	- Đo độ dày hộp				
2	- Thử nghiệm độ bền cơ				
	+ Thử tải trọng tĩnh (<i>Static load withstand</i>)				
	+ Thử nghiệm chống sốc (<i>Shock load withstand</i>)				
	+ Thử nghiệm chống xoắn (<i>Torsional withstand</i>)				
	+ Thử nghiệm chống va đập (<i>Impact force withstand</i>)				
	+ Thử độ bền cửa tủ (<i>door strength</i>)				
	+ Thử chống xâm nhập của vật kim loại (<i>Metal insert strength</i>)				
	+ Thử sức cơ gây ra bởi vật có cạnh sắc nhọn (<i>Resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects</i>)				
	+ Thử nghiệm độ bền cơ của đáy hộp (<i>test of mechanical strength of the base</i>)				

STT	Hạng mục thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm			
		Số / ngày	Đơn vị thử nghiệm	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Trang
	- Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (Verification of resistance to abnormal heat)				
3	- Thử chống cháy (<i>Verification of category of Flamability</i>)				
4	- Thử chịu nhiệt khô (<i>Dry heat test</i>)				
5	- Thử ăn mòn và lão hóa (<i>Verification of corrosion and ageing resistance</i>)				
6	- - Thử độ kín hộp bảo vệ				
V	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 320A & phụ kiện và Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 400A & phụ kiện và Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 600A & phụ kiện và Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 800A & phụ kiện				
	<i>Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):</i>				
1	Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).				
2	Đặc tính điện môi (Dielectric properties).				
3	Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).				
4	Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)) – thử nghiệm này áp dụng cho MCCB có dòng điện định mức làm việc < 630 A.				
5	Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).				
6	Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).				
7	Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).				
	<i>Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):</i>				
8	Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).				
9	Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).				
10	Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).				
11	Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).				
12	Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).				
	<i>Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):</i>				
13	Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).				
14	Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).				
15	Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).				

STT	Hạng mục thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm			
		Số / ngày	Đơn vị thử nghiệm	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Trang
16	Kiểm tra nhà quá tải (Verification of overload releases).				
VI	Hộp domino				
VI.1	Phần Vỏ hộp				
1	Đo độ dày của hộp				
2	Thử nghiệm độ bền cơ:				
	+ Thử tải trọng tĩnh (Static load withstand).				
	+ Thử nghiệm chống sốc (Shock load withstand).				
	+ Thử nghiệm chống xoắn (Torisonal withstand).				
	+ Thử nghiệm chống va đập (Impact force withstand).				
	+ Thử độ bền cửa tủ (Door strength).				
	+ Thử chống xâm nhập của vật kim loại (Metal insert strength)				
	+ Thử sốc cơ gây ra bởi vật có cạnh sắc nhọn (Resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects).				
	+ Thử nghiệm độ bền cơ của đáy hộp (Test of mechanical strength of the base)				
3	Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (Verification of resistance to abnormal heat)				
4	Thử chống cháy (Verification of category of flammability)				
5	Thử chịu nhiệt khô (Dry heat test)				
6	Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties)				
7	Thử chống ăn mòn và lão hóa (Verification of corrosion and ageing resistance)				
8	Thử độ kín của hộp				
VI.2	MCB 40A				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) AI:</i>				
1	Ghi nhãn (Marking).				
2	Quy định chung (General).				
3	Cơ cấu truyền động (Mechanism).				
4	Độ bền không phai của nhãn (Indelibility of marking).				
5	Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên ngoài) (Clearances and creepage distances (external parts only)).				
6	Độ tin cậy của vít, các bộ phận mang dòng và các mối nối (Reliability of screws, current-carrying parts and connections).				
7	Độ tin cậy của các đầu nối dùng cho ruột dẫn bên ngoài (Reliability of screw-type terminals for external conductors).				
8	Bảo vệ chống điện giật (Protection against electric shock).				
9	Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên trong) (Clearances and creepage distances (internal parts only)).				

STT	Hạng mục thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm			
		Số / ngày	Đơn vị thử nghiệm	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Trang
10	Khả năng chịu nhiệt (Resistance to heat).				
11	Khả năng chống gỉ (Resistance to rusting).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A2:</i>				
12	Khả năng chịu nhiệt không bình thường và chịu cháy (Resistance to abnormal heat and to fire).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) B:</i>				
13	Kiểm tra điện trở cách điện của tiếp điểm mở và mức cách điện dưới điện áp xung trong điều kiện bình thường (Verification of resistance of the insulation of open contacts and basic insulation against an impulse voltage in normal conditions).				
14	Khả năng chịu môi trường ẩm (Resistance to humidity).				
15	Điện trở cách điện mạch chính (Insulation resistance of main circuit).				
16	Độ bền điện môi mạch chính (Dielectric strength of the main circuit).				
17	Điện trở cách điện và độ bền điện môi mạch phụ (Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuit) – chỉ áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển.				
18	Kiểm tra khoảng hở tiếp điểm với điện áp xung (Verification of clearances with the impulse withstand voltage) (áp dụng đối với trường hợp khoảng hở tiếp điểm bên trong MCB không thực hiện đo được hoặc giá trị đo được khi kiểm tra thấp hơn giá trị tối thiểu theo quy định trong tiêu chuẩn IEC 60898-1:2015).				
19	Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).				
20	Thử nghiệm 28 ngày (28-day test).				
21	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) C1:</i>				
22	Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and Electrical endurance).				
23	Tính năng ở dòng điện ngắn mạch giảm thấp (Performance at reduced short-circuit currents).				
24	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of the circuit-breaker after short-circuit tests).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D0:</i>				
25	Đặc tính cắt (Tripping characteristic).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D1:</i>				
26	Khả năng chịu sốc cơ học và va đập (Resistance to mechanical shock and impact).				
27	Đặc tính ngắn mạch ở 1.500 A (Short-circuit performance at 1 500 A).				

STT	Hạng mục thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm			
		Số / ngày	Đơn vị thử nghiệm	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Trang
28	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E1:</i>				
29	Khả năng ngắn mạch làm việc (Ics) (Service short-circuit capacity (Ics)).				
30	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E2- áp dụng đối với MCB có $I_{cn} > I_{cs}$:</i>				
31	Tính năng ở khả năng ngắn mạch tới hạn (Icn) (Performance at rated short-circuit capacity (Icn)).				
32	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).				
VI.3	MCB 63A				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A1:</i>				
1	Ghi nhãn (Marking).				
2	Quy định chung (General).				
3	Cơ cấu truyền động (Mechanism).				
4	Độ bền không phai của nhãn (Indelibility of marking).				
5	Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên ngoài) (Clearances and creepage distances (external parts only)).				
6	Độ tin cậy của vít, các bộ phận mang dòng và các mối nối (Reliability of screws, current-carrying parts and connections).				
7	Độ tin cậy của các đầu nối dùng cho ruột dẫn bên ngoài (Reliability of screw-type terminals for external conductors).				
8	Bảo vệ chống điện giật (Protection against electric shock).				
9	Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên trong) (Clearances and creepage distances (internal parts only)).				
10	Khả năng chịu nhiệt (Resistance to heat).				
11	Khả năng chống gỉ (Resistance to rusting).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A2:</i>				
12	Khả năng chịu nhiệt không bình thường và chịu cháy (Resistance to abnormal heat and to fire).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) B:</i>				
13	Kiểm tra điện trở cách điện của tiếp điểm mở và mức cách điện dưới điện áp xung trong điều kiện bình thường (Verification of resistance of the insulation of open contacts and basic insulation against an impulse voltage in normal conditions).				

STT	Hạng mục thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm			
		Số / ngày	Đơn vị thử nghiệm	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Trang
14	Khả năng chịu môi trường ẩm (Resistance to humidity).				
15	Điện trở cách điện mạch chính (Insulation resistance of main circuit).				
16	Độ bền điện môi mạch chính (Dielectric strength of the main circuit).				
17	Điện trở cách điện và độ bền điện môi mạch phụ (Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuit) – chỉ áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển.				
18	Kiểm tra khoảng hở tiếp điểm với điện áp xung (Verification of clearances with the impulse withstand voltage) (áp dụng đối với trường hợp khoảng hở tiếp điểm bên trong MCB không thực hiện đo được hoặc giá trị đo được khi kiểm tra thấp hơn giá trị tối thiểu theo quy định trong tiêu chuẩn IEC 60898-1:2015).				
19	Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).				
20	Thử nghiệm 28 ngày (28-day test).				
21	Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) C1:				
22	Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and Electrical endurance).				
23	Tính năng ở dòng điện ngắn mạch giảm thấp (Performance at reduced short-circuit currents).				
24	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of the circuit-breaker after short-circuit tests).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D0:</i>				
25	Đặc tính cắt (Tripping characteristic).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D1:</i>				
26	Khả năng chịu sốc cơ học và va đập (Resistance to mechanical shock and impact).				
27	Đặc tính ngắn mạch ở 1.500 A (Short-circuit performance at 1 500 A).				
28	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E1:</i>				
29	Khả năng ngắn mạch làm việc (Ics) (Service short-circuit capacity (Ics)).				
30	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E2– áp dụng đối với MCB có $I_{cn} > I_{cs}$:</i>				
31	Tính năng ở khả năng ngắn mạch tối hạn (Icn) (Performance at rated short-circuit capacity (Icn)).				
32	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-				

STT	Hạng mục thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm			
		Số / ngày	Đơn vị thử nghiệm	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Trang
	breaker after short-circuit tests).				
VI.4	MCB 80A				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A1:</i>				
1	Ghi nhãn (Marking).				
2	Quy định chung (General).				
3	Cơ cấu truyền động (Mechanism).				
4	Độ bền không phai của nhãn (Indelibility of marking).				
5	Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên ngoài) (Clearances and creepage distances (external parts only)).				
6	Độ tin cậy của vít, các bộ phận mang dòng và các mối nối (Reliability of screws, current-carrying parts and connections).				
7	Độ tin cậy của các đầu nối dùng cho ruột dẫn bên ngoài (Reliability of screw-type terminals for external conductors).				
8	Bảo vệ chống điện giật (Protection against electric shock).				
9	Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên trong) (Clearances and creepage distances (internal parts only)).				
10	Khả năng chịu nhiệt (Resistance to heat).				
11	Khả năng chống gỉ (Resistance to rusting).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A2:</i>				
12	Khả năng chịu nhiệt không bình thường và chịu cháy (Resistance to abnormal heat and to fire).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) B:</i>				
13	Kiểm tra điện trở cách điện của tiếp điểm mở và mức cách điện dưới điện áp xung trong điều kiện bình thường (Verification of resistance of the insulation of open contacts and basic insulation against an impulse voltage in normal conditions).				
14	Khả năng chịu môi trường ẩm (Resistance to humidity).				
15	Điện trở cách điện mạch chính (Insulation resistance of main circuit).				
16	Độ bền điện môi mạch chính (Dielectric strength of the main circuit).				
17	Điện trở cách điện và độ bền điện môi mạch phụ (Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuit) – chỉ áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển.				
18	Kiểm tra khoảng hở tiếp điểm với điện áp xung (Verification of clearances with the impulse withstand voltage) (áp dụng đối với trường hợp khoảng hở tiếp điểm bên trong MCB không thực hiện đo được hoặc giá trị đo được khi				

STT	Hạng mục thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm			
		Số / ngày	Đơn vị thử nghiệm	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Trang
	kiểm tra thấp hơn giá trị tối thiểu theo quy định trong tiêu chuẩn IEC 60898-1:2015).				
19	Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).				
20	Thử nghiệm 28 ngày (28-day test).				
21	Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) C1:				
22	Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and Electrical endurance).				
23	Tính năng ở dòng điện ngắn mạch giảm thấp (Performance at reduced short-circuit currents).				
24	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of the circuit-breaker after short-circuit tests).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D0:</i>				
25	Đặc tính cắt (Tripping characteristic).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D1:</i>				
26	Khả năng chịu sốc cơ học và va đập (Resistance to mechanical shock and impact).				
27	Đặc tính ngắn mạch ở 1.500 A (Short-circuit performance at 1 500 A).				
28	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E1:</i>				
29	Khả năng ngắn mạch làm việc (Ics) (Service short-circuit capacity (Ics)).				
30	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E2- áp dụng đối với MCB có $I_{cn} > I_{cs}$:</i>				
31	Tính năng ở khả năng ngắn mạch tối hạn (Icn) (Performance at rated short-circuit capacity (Icn)).				
32	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).				
VI.5	MCB 100A				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A1:</i>				
1	Ghi nhãn (Marking).				
2	Quy định chung (General).				
3	Cơ cấu truyền động (Mechanism).				
4	Độ bền không phai của nhãn (Indelibility of marking).				
5	Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên ngoài) (Clearances and creepage distances (external parts only)).				
6	Độ tin cậy của vít, các bộ phận mang dòng và các mối nối (Reliability of screws, current-carrying parts and connections).				
7	Độ tin cậy của các đầu nối dùng cho				

STT	Hạng mục thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm			
		Số / ngày	Đơn vị thử nghiệm	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Trang
	ruột dẫn bên ngoài (Reliability of screw-type terminals for external conductors).				
8	Bảo vệ chống điện giật (Protection against electric shock).				
9	Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên trong) (Clearances and creepage distances (internal parts only)).				
10	Khả năng chịu nhiệt (Resistance to heat).				
11	Khả năng chống gỉ (Resistance to rusting).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A2:</i>				
12	Khả năng chịu nhiệt không bình thường và chịu cháy (Resistance to abnormal heat and to fire).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) B:</i>				
13	Kiểm tra điện trở cách điện của tiếp điểm mở và mức cách điện dưới điện áp xung trong điều kiện bình thường (Verification of resistance of the insulation of open contacts and basic insulation against an impulse voltage in normal conditions).				
14	Khả năng chịu môi trường ẩm (Resistance to humidity).				
15	Điện trở cách điện mạch chính (Insulation resistance of main circuit).				
16	Độ bền điện môi mạch chính (Dielectric strength of the main circuit).				
17	Điện trở cách điện và độ bền điện môi mạch phụ (Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuit) – chỉ áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển.				
18	Kiểm tra khoảng hở tiếp điểm với điện áp xung (Verification of clearances with the impulse withstand voltage) (áp dụng đối với trường hợp khoảng hở tiếp điểm bên trong MCB không thực hiện đo được hoặc giá trị đo được khi kiểm tra thấp hơn giá trị tối thiểu theo quy định trong tiêu chuẩn IEC 60898-1:2015).				
19	Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).				
20	Thử nghiệm 28 ngày (28-day test).				
21	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) C1:</i>				
22	Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and Electrical endurance).				
23	Tính năng ở dòng điện ngắn mạch giảm thấp (Performance at reduced short-circuit currents).				
24	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of the circuit-breaker after short-circuit tests).				
	<i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D0:</i>				

STT	Hạng mục thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm			
		Số / ngày	Đơn vị thử nghiệm	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Trang
25	Đặc tính cắt (Tripping characteristic). <i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D1:</i>				
26	Khả năng chịu sốc cơ học và va đập (Resistance to mechanical shock and impact).				
27	Đặc tính ngắn mạch ở 1.500 A (Short-circuit performance at 1 500 A).				
28	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests). <i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E1:</i>				
29	Khả năng ngắn mạch làm việc (Ics) (Service short-circuit capacity (Ics)).				
30	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests). <i>Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E2– áp dụng đối với MCB có $I_{cn} > I_{cs}$:</i>				
31	Tính năng ở khả năng ngắn mạch tới hạn (Icn) (Performance at rated short-circuit capacity (Icn)).				
32	Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).				

PHỤ LỤC CHI TIẾT YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB LOẠI 2 CỰC

I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH

Quy cách kỹ thuật này quy định về các yêu cầu kỹ thuật đối với các loại máy cắt hạ áp MCB 2 cực dùng trên lưới điện hạ áp dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt phía dưới công tơ 1 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.

II. THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT

Trong quy cách kỹ thuật này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

- EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
- IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.
- TCVN: Tiêu chuẩn Quốc gia.
- ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.
- Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.
- MCB (Miniature Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) cỡ nhỏ.
- MCCB (Molded Case Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) loại vỏ đúc.
- ACB (Air Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) cách điện không khí.
- MBA: Máy biến áp.
- Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện.
- Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (Highest voltage for equipment): Là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích Quy phạm trang bị điện năm 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45 ⁰ C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 ⁰ C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000m
Vận tốc gió lớn nhất (đối với thiết bị làm việc ngoài trời)	160 km/h

Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,4kV	
Sơ đồ	3 pha	1 pha

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB LOẠI 2 CỰC

Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 0,4\text{kV}$	$\geq 0,23\text{kV}$
Tần số (Hz)	50	

3. Điều kiện về quản lý chất lượng của nhà sản xuất

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhân lực...

4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:

Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

- Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.
- Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

5. Yêu cầu khác:

a. Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

IV. YÊU CẦU CHUNG

1. Máy cắt hạ thế MCB 2 cực

- MCB (Áp tô mát) loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt phía dưới công tơ 1 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.

2. Các yêu cầu về thí nghiệm

Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

a. Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan và ghi nhãn (Visual inspection and marking).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm đặc tính cắt (Tripping tests).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A1:

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB LOẠI 2 CỰC

- + Ghi nhãn (Marking).
- + Quy định chung (General).
- + Cơ cấu truyền động (Mechanism).
- + Độ bền không phai của nhãn (Indelibility of marking).
- + Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên ngoài) (Clearances and creepage distances (external parts only)).
- + Độ tin cậy của vít, các bộ phận mang dòng và các mối nối (Reliability of screws, current-carrying parts and connections).
- + Độ tin cậy của các đầu nối dùng cho ruột dẫn bên ngoài (Reliability of screw-type terminals for external conductors).
- + Bảo vệ chống điện giật (Protection against electric shock).
- + Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên trong) (Clearances and creepage distances (internal parts only)).
- + Khả năng chịu nhiệt (Resistance to heat).
- + Khả năng chống gỉ (Resistance to rusting).
- *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A2:*
Khả năng chịu nhiệt không bình thường và chịu cháy (Resistance to abnormal heat and to fire).
- *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) B:*
+ Kiểm tra điện trở cách điện của tiếp điểm mở và mức cách điện dưới điện áp xung trong điều kiện bình thường (Verification of resistance of the insulation of open contacts and basic insulation against an impulse voltage in normal conditions).
- + Khả năng chịu môi trường ẩm (Resistance to humidity).
- + Điện trở cách điện mạch chính (Insulation resistance of main circuit).
- + Độ bền điện môi mạch chính (Dielectric strength of the main circuit).
- + Điện trở cách điện và độ bền điện môi mạch phụ (Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuit) – chỉ áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển.
- + Kiểm tra khoảng hở tiếp điểm với điện áp xung (Verification of clearances with the impulse withstand voltage) (áp dụng đối với trường hợp khoảng hở tiếp điểm bên trong MCB không thực hiện đo được hoặc giá trị đo được khi kiểm tra thấp hơn giá trị tối thiểu theo quy định trong tiêu chuẩn IEC 60898-1:2015).
- + Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- + Thử nghiệm 28 ngày (28-day test).
- *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) C1:*
+ Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and Electrical endurance).
- + Tính năng ở dòng điện ngắn mạch giảm thấp (Performance at reduced short-circuit currents).
- + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of the circuit-breaker after short-circuit tests).
- *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D0:*
+ Đặc tính cắt (Tripping characteristic).
- *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D1:*

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB LOẠI 2 CỰC

- + Khả năng chịu sốc cơ học và va đập (Resistance to mechanical shock and impact).
- + Đặc tính ngắn mạch ở 1.500 A (Short-circuit performance at 1 500 A).
- + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).
 - *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E1:*
- + Khả năng ngắn mạch làm việc (Ics) (Service short-circuit capacity (Ics)).
- + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).
 - *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E2– áp dụng đối với MCB có $I_{cn} > I_{cs}$:*
- + Tính năng ở khả năng ngắn mạch tới hạn (Icn) (Performance at rated short-circuit capacity (Icn)).
- + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).

V. BẢNG TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT CỦA MÁY CẮT HẠ THỂ MCB 2 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Thiết bị dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch theo nguyên lý bảo vệ nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực		02 cực
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
8	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/3 pha)	VAC	230/400
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	32, 63
11	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icn) ở điện áp định mức	kA	≥ 6
12	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	
	Trường hợp $I_{cn} = 6 \text{ kA}$		$I_{cs} = 100\% I_{cn}$
	Trường hợp $6 \text{ kA} < I_{cn} \leq 10 \text{ kA}$		$I_{cs} = 75\% I_{cn}$, nhưng không nhỏ hơn 6 kA
	Trường hợp $I_{cn} > 10 \text{ kA}$		$I_{cs} = 50\% I_{cn}$, nhưng không nhỏ hơn 7,5 kA

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB LOẠI 2 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
13	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	≥ 4.000
14	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 4
15	Đặc tính cắt theo IEC 60898		Loại B (Trên 3 In đến 5 In)
16	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút (áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển)	kV	≥ 2
17	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13 In trong thời gian $t \leq 1$ h (đối với MCB có $In \leq 63$ A)
18	Đầu nối dây		Làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng, có khả năng đấu nối với cáp đồng tiết diện đến 25 mm ²
19	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể
20	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương
21	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
22	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.2
23	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4

VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA MÁY CẮT HẠ THỂ MCB 2 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
A	ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm cực đại	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	≤ 1000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	<i>Lưu ý: Trường hợp thiết bị có vị trí lắp đặt với điều kiện môi trường khắc nghiệt (vượt ngoài các giới hạn của bảng trên), các đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để lựa chọn tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công</i>		Đáp ứng	

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB LOẠI 2 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<i>tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.</i>			
2	Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	0,4kV	
	Sơ đồ nối		3 pha 1 pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 0,4kV ≥ 0,23kV	
	Tần số	Hz	50	
B	YÊU CẦU CHUNG			
1	Máy cắt hạ thế MCB 2 cực: MCB (Áp tô mát) loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt phía dưới công tơ 1 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.		Đáp ứng	
2	Các yêu cầu về thí nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.2	
C	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT			
I	Thông tin chung nhà sản xuất			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
II	Thông số kỹ thuật			
1	Chủng loại		Thiết bị dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch theo nguyên lý bảo vệ nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước	
2	Số cực		02 cực	
3	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực	
4	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/3 pha)	VAC	230/400	

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB LOẠI 2 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
5	Tần số định mức	Hz	50	
6	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	32, 63	
7	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icn) ở điện áp định mức	kA	≥ 6	
8	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA		
	Trường hợp Icn = 6 kA		Ics = 100% Icn	
	Trường hợp 6 kA < Icn \leq 10 kA		Ics = 75% Icn, nhưng không nhỏ hơn 6 kA	
	Trường hợp Icn > 10 kA		Ics = 50% Icn, nhưng không nhỏ hơn 7,5 kA	
9	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	≥ 4.000	
10	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 4	
11	Đặc tính cắt theo IEC 60898		Loại B (Trên 3 In đến 5 In)	
12	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút (áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển)	kV	≥ 2	
13	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13 In trong thời gian t \leq 1 h (đối với MCB có In \leq 63 A)	
14	Đầu nối dây		Làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng, có khả năng đấu nối với cáp đồng tiết diện đến 25 mm ²	
15	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể	
26	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương	
21	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB LOẠI 2 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
22	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.2	
23	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4	

VII. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quy phạm trang bị điện, ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương); và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.
2. IEC 60898:2015: Electrical accessories - Circuit breakers for overcurrent protection for household and similar installations.
3. IEC 60947-1:2020 (Edition 6.0): Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules.
4. IEC 60947-2:2019 (Edition 5.1): Low-voltage switchgear and controlgear –Part 2: Circuit-breakers.
5. ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB LOẠI 3 CỰC

I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH

Quy cách kỹ thuật này quy định về các yêu cầu kỹ thuật đối với các loại máy cắt hạ áp MCB 3 cực dùng trên lưới điện hạ áp dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt phía dưới công tơ 3 pha trong nhà của khách hàng.

II. THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT

Trong quy cách kỹ thuật này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
2. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.
3. TCVN: Tiêu chuẩn Quốc gia.
4. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.
5. Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.
6. MCB (Miniature Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) cỡ nhỏ.
7. MCCB (Molded Case Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) loại vỏ đúc.
8. ACB (Air Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) cách điện không khí.
9. MBA: Máy biến áp.
10. Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện.
11. Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (Highest voltage for equipment): Là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích Quy phạm trang bị điện năm 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45 ⁰ C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 ⁰ C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000m
Vận tốc gió lớn nhất (đối với thiết bị làm việc ngoài trời)	160 km/h

Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,4kV	
Sơ đồ	3 pha	1 pha

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB LOẠI 3 CỰC

Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 0,4\text{kV}$	$\geq 0,23\text{kV}$
Tần số (Hz)	50	

3. Điều kiện về quản lý chất lượng của nhà sản xuất

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác...

4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:

Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

- Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.
- Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

5. Yêu cầu khác:

- Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.
- Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

IV. YÊU CẦU CHUNG

1. Máy cắt hạ thế MCB 3 cực

MCB (Áp tô mát) loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt phía dưới công tơ 3 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.

2. Các yêu cầu về thí nghiệm

Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

a. Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan và ghi nhãn (Visual inspection and marking).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm đặc tính cắt (Tripping tests).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A1:

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB LOẠI 3 CỰC

- + Ghi nhãn (Marking).
- + Quy định chung (General).
- + Cơ cấu truyền động (Mechanism).
- + Độ bền không phai của nhãn (Indelibility of marking).
- + Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên ngoài) (Clearances and creepage distances (external parts only)).
 - + Độ tin cậy của vít, các bộ phận mang dòng và các mối nối (Reliability of screws, current-carrying parts and connections).
 - + Độ tin cậy của các đầu nối dùng cho ruột dẫn bên ngoài (Reliability of screw-type terminals for external conductors).
- + Bảo vệ chống điện giật (Protection against electric shock).
- + Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên trong) (Clearances and creepage distances (internal parts only)).
 - + Khả năng chịu nhiệt (Resistance to heat).
 - + Khả năng chống gỉ (Resistance to rusting).
 - *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A2:*
Khả năng chịu nhiệt không bình thường và chịu cháy (Resistance to abnormal heat and to fire).
 - *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) B:*
 - + Kiểm tra điện trở cách điện của tiếp điểm mở và mức cách điện dưới điện áp xung trong điều kiện bình thường (Verification of resistance of the insulation of open contacts and basic insulation against an impulse voltage in normal conditions).
 - + Khả năng chịu môi trường ẩm (Resistance to humidity).
 - + Điện trở cách điện mạch chính (Insulation resistance of main circuit).
 - + Độ bền điện môi mạch chính (Dielectric strength of the main circuit).
 - + Điện trở cách điện và độ bền điện môi mạch phụ (Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuit) – chỉ áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển.
 - + Kiểm tra khoảng hở tiếp điểm với điện áp xung (Verification of clearances with the impulse withstand voltage) (áp dụng đối với trường hợp khoảng hở tiếp điểm bên trong MCB không thực hiện đo được hoặc giá trị đo được khi kiểm tra thấp hơn giá trị tối thiểu theo quy định trong tiêu chuẩn IEC 60898-1:2015).
 - + Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
 - + Thử nghiệm 28 ngày (28-day test).
 - *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) C1:*
 - + Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and Electrical endurance).
 - + Tính năng ở dòng điện ngắn mạch giảm thấp (Performance at reduced short-circuit currents).
 - + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of the circuit-breaker after short-circuit tests).
 - *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D0:*
 - + Đặc tính cắt (Tripping characteristic).
 - *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D1:*

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB LOẠI 3 CỰC

- + Khả năng chịu sốc cơ học và va đập (Resistance to mechanical shock and impact).
- + Đặc tính ngắn mạch ở 1.500 A (Short-circuit performance at 1 500 A).
- + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).
 - *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E1:*
- + Khả năng ngắn mạch làm việc (Ics) (Service short-circuit capacity (Ics)).
- + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).
 - *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E2– áp dụng đối với MCB có $I_{cn} > I_{cs}$:*
- + Tính năng ở khả năng ngắn mạch tới hạn (Icn) (Performance at rated short-circuit capacity (Icn)).
- + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).

V. BẢNG TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT CỦA MÁY CẮT HẠ THỂ MCB 3 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Thiết bị dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch theo nguyên lý bảo vệ nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực		03 cực
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
8	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/3 pha)	VAC	230/400
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	50, 80, 100
11	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icn) ở điện áp định mức	kA	≥ 6
12	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	
	Trường hợp $I_{cn} = 6 \text{ kA}$		$I_{cs} = 100\% I_{cn}$
	Trường hợp $6 \text{ kA} < I_{cn} \leq 10 \text{ kA}$		$I_{cs} = 75\% I_{cn}$, nhưng không nhỏ hơn 6 kA
	Trường hợp $I_{cn} > 10 \text{ kA}$		$I_{cs} = 50\% I_{cn}$, nhưng không nhỏ hơn 7,5 kA

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB LOẠI 3 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
13	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	≥ 4.000
14	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 4
15	Đặc tính cắt theo IEC 60898		Loại B (Trên 3 In đến 5 In)
16	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút (áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển)	kV	≥ 2
17	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13 In trong thời gian $t \leq 1$ h (đối với MCB có $In \leq 63$ A) 1,13 In trong thời gian $t \leq 2$ h (đối với MCB có $In > 63$ A)
18	Đầu nối dây		Làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng, có khả năng đấu nối với cáp đồng tiết diện đến 25 mm^2
19	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể
20	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương
21	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
22	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.2
23	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4

VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA MÁY CẮT HẠ THỂ MCB 3 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
A	ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm cực đại	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	≤ 1000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	<i>Lưu ý: Trường hợp thiết bị có vị trí lắp đặt với điều kiện môi trường khắc nghiệt (vượt ngoài các giới hạn của bảng trên), các đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn</i>		Đáp ứng	

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB LOẠI 3 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
	<i>quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để lựa chọn tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.</i>				
2	Điều kiện vận hành của hệ thống điện				
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	0,4kV		
	Sơ đồ nối		3 pha	1 pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp		
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 0,4kV	≥ 0,23kV	
	Tần số	Hz	50		
B	YÊU CẦU CHUNG				
1	Máy cắt hạ thế MCB 1 cực: MCB (Áp tô mát) loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt phía dưới hộp công tơ 3 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.		Đáp ứng		
2	Các yêu cầu về thí nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.2		
C	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT				
I	Thông tin chung nhà sản xuất				
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể		
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể		
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương		
II	Thông số kỹ thuật				
1	Chủng loại		Thiết bị dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch theo nguyên lý bảo vệ nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước		
2	Số cực		03 cực		
3	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/3 pha)	VAC	230/400		

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB LOẠI 3 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
4	Tần số định mức	Hz	50	
5	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	50, 80, 100	
6	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icn) ở điện áp định mức	kA	≥ 6	
7	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA		
	Trường hợp Icn = 6 kA		Ics = 100% Icn	
	Trường hợp 6 kA < Icn \leq 10 kA		Ics = 75% Icn, nhưng không nhỏ hơn 6 kA	
	Trường hợp Icn > 10 kA		Ics = 50% Icn, nhưng không nhỏ hơn 7,5 kA	
8	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	≥ 4.000	
9	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 4	
10	Đặc tính cắt theo IEC 60898		Loại B (Trên 3 In đến 5 In)	
11	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút (áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển)	kV	≥ 2	
12	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13 In trong thời gian t \leq 1 h (đối với MCB có In \leq 63 A)	
			1,13 In trong thời gian t \leq 2 h (đối với MCB có In > 63 A)	
13	Đầu nối dây		Làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng, có khả năng đấu nối với cáp đồng tiết diện đến 25 mm ²	
14	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể	
15	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương	
26	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ	

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB LOẠI 3 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
			dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
21	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.2	
22	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4	

VII. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quy phạm trang bị điện, ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương); và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.
2. IEC 60898:2015: Electrical accessories - Circuit breakers for overcurrent protection for household and similar installations.
3. IEC 60947-1:2020 (Edition 6.0): Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules.
4. IEC 60947-2:2019 (Edition 5.1): Low-voltage switchgear and controlgear –Part 2: Circuit-breakers.
5. ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

NẮP ĐẬY + ĐẾ HỘP BẢO VỆ MCB 1 PHA, 3 PHA

I. PHẠM VI ÁP DỤNG

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho đế hộp và nắp hộp nhựa che Aptomat (MCB).

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

- IEC 60439-5: Particular requirements for assemblies intended to be installed outdoors in public places - Cable distribution cabinets for power distribution in networks.

III. MÔ TẢ

1. Cấu tạo

- Phân loại:
 - + Loại 1: đế hộp và nắp hộp nhựa che MCB được thiết kế sao cho lắp đặt được MCB 1 pha 2 cực 32A- 40A.
 - + Loại 2: đế hộp và nắp hộp nhựa che MCB được thiết kế sao cho lắp đặt được MCB 3 pha 3 cực 50A- 100A.
- Hộp có cấu tạo tương tự tiêu chuẩn thiết trí đính kèm
- Điều kiện lắp đặt: trong nhà
- Có thể lắp đặt được máy cắt hạ thế 2-3 cực bên trong, sao cho có thể đóng và cắt máy cắt hạ thế từ bên ngoài (không cần mở hộp)
- Có cấu trúc niêm chì sao cho không thể mở hộp khi không cắt chì niêm.
- Hộp sau khi lắp đặt máy cắt hạ thế và niêm chì phải đạt cấp bảo vệ IP30 (chống sự xâm nhập của vật cứng có đường kính lớn hơn 2,5mm)
- Dây dẫn nối vào và ra khỏi hộp được định vị ở mặt trên và dưới đáy hộp
- Vật liệu cấu tạo: Nhựa chịu lực hoặc nhựa tăng cường sợi thủy tinh
- Đế hộp và nắp hộp được chế tạo bằng cùng một loại vật liệu nhựa
- Bề mặt bên trong và bên ngoài phải trơn, láng
- Mặt ngoài nắp hộp có ký hiệu “Tổng công ty Điện lực TPHCM – Nhà sản xuất – Năm sản xuất” với độ cao tối thiểu của chữ là 10mm
- Đế hộp được lắp trên tường bằng vít

2. Thông số kỹ thuật cơ bản

- Cấp chống cháy: FH2-40
- Độ bền va đập: Độ bền va đập: tại tất cả các vị trí của hộp phải chịu được tác động do con người hoặc dụng cụ (như búa) tác động vào một năng lượng tương đương 20J.
- Độ bền điện: $\geq 2kV$
- Độ dày tối thiểu 3mm
- Có khả năng chống cháy theo cấp FH2-40 quy định trong IEC 60439-5
- Màu của đế hộp và nắp hộp được đồng nhất là màu trắng kem

3. Phụ kiện

- Bộ ốc vít để lắp đặt cố định đế hộp vào tường nhà khách hàng.

NẮP ĐẬY + ĐỂ HỘP BẢO VỆ MCB 1 PHA, 3 PHA

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH

- Đo độ dày hộp
- Thử nghiệm độ bền cơ
 - + Thử tải trọng tĩnh (Static load withstand).
 - + Thử nghiệm chống sóc (shock load withstand).
 - + Thử nghiệm chống xoắn (Torisonal withstand).
 - + Thử nghiệm chống va đập (Impact force withstand).
 - + Thử độ bền cửa tủ (door strength).
 - + Thử chống xâm nhập của vật kim loại (Metal insert strength)
 - + Thử sốc cơ gây ra bởi vật có cạnh sắc nhọn (Resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects).
 - + Thử nghiệm độ bền cơ của đáy hộp (test of mechanical strength of the base)
- Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (Verification of resistance to abnormal heat)
- Thử chống cháy (Verification of category of Flamability)
- Thử chịu nhiệt khô (Dry heat test)
- Thử ăn mòn và lão hóa (Verification of corrosion and ageing resistance)

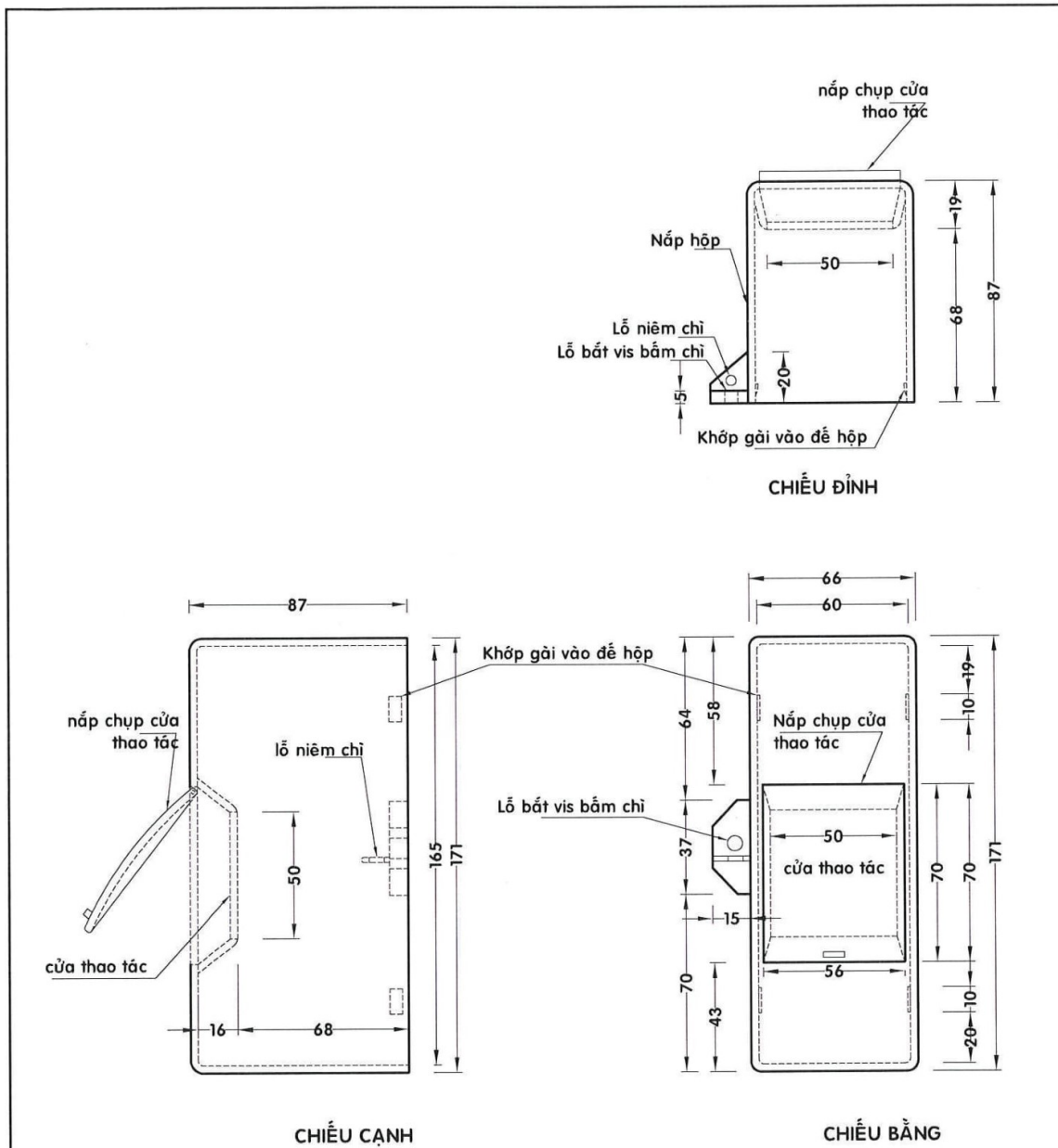
V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT

STT	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
1	Nhà sản xuất	Nhà thầu phải phát biểu	
2	Nước sản xuất	Nhà thầu phải phát biểu	
3	Mã hiệu sản phẩm	Nhà thầu phải phát biểu	
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong phần “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng	
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	Nhà thầu phát biểu	
6	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 60439-5	
7	Phân loại: + Loại 1: đế hộp và nắp hộp nhựa che MCB được thiết kế sao cho lắp đặt được MCB 1 pha 2 cực 32A- 40A. + Loại 2: đế hộp và nắp hộp nhựa che MCB được thiết kế sao cho lắp đặt được MCB 3 pha 3 cực 50A- 100A.	Đáp ứng	
8	Hộp có cấu tạo tương tự tiêu chuẩn thiết trí đính kèm	Đáp ứng	
9	Điều kiện lắp đặt:	Trong nhà	
10	Có thể lắp đặt được máy cắt hạ thế 2 -	2 cực (32 – 40A)	

NẮP ĐẬY + ĐẾ HỘP BẢO VỆ MCB 1 PHA, 3 PHA

STT	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
	3 cực bên trong, sao cho có thể đóng và cắt máy cắt hạ thế từ bên ngoài (không cần mở hộp)	3 cực (50,80,100A)	
11	Có cấu trúc niêm chì sao cho không thể mở hộp khi không cắt chì niêm.	Đáp ứng	
12	Hộp sau khi lắp đặt máy cắt hạ thế và niêm chì phải đạt cấp bảo vệ IP30 (chống sự xâm nhập của vật cứng có đường kính lớn hơn 2,5mm)	Đáp ứng	
13	Vật liệu cấu tạo:	Nhựa chịu lực hoặc nhựa tăng cường sợi thủy tinh	
14	Đế hộp và nắp hộp được chế tạo bằng cùng một loại vật liệu nhựa	Đáp ứng	
15	Bề mặt bên trong và bên ngoài phải trơn, láng	Đáp ứng	
16	Đế hộp được lắp trên tường bằng vít	Đáp ứng	
17	Mặt ngoài nắp hộp có ký hiệu “Tổng công ty Điện lực TpHCM – Nhà sản xuất – Năm sản xuất” với độ cao tối thiểu của chữ là 10mm	Đáp ứng	
18	Cấp chống cháy	FH2-40 (quy định trong IEC 60439-5)	
19	Độ bền va đập: tại tất cả các vị trí của hộp phải chịu được tác động do con người hoặc dụng cụ (như búa) tác động vào một năng lượng tương đương 20J	Đáp ứng	
20	Độ bền điện:	$\geq 2kV$	
21	Độ dày tối thiểu	3mm	
22	Màu của đế hộp và nắp hộp được đồng nhất	Trắng kem	

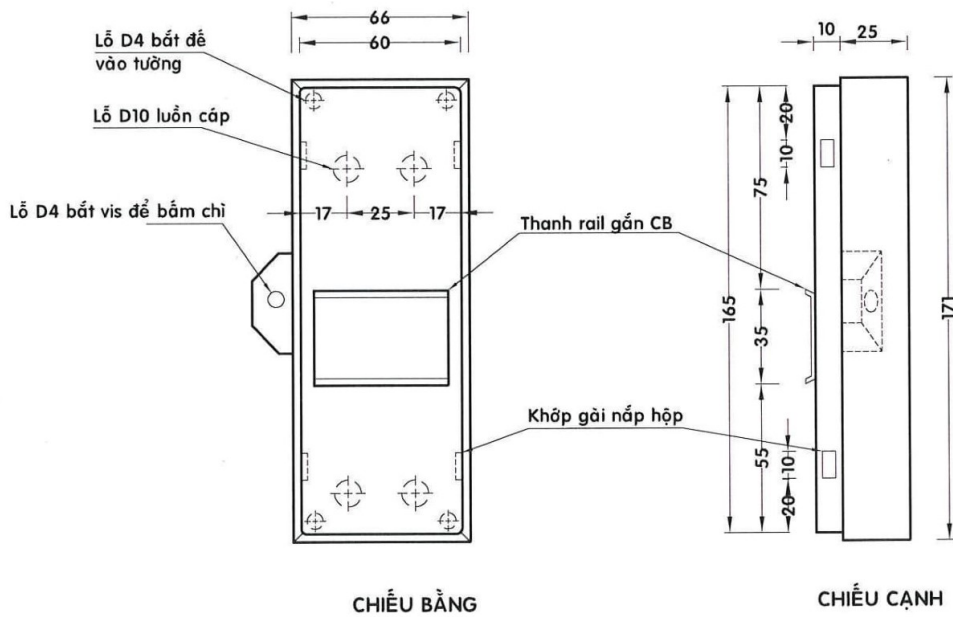
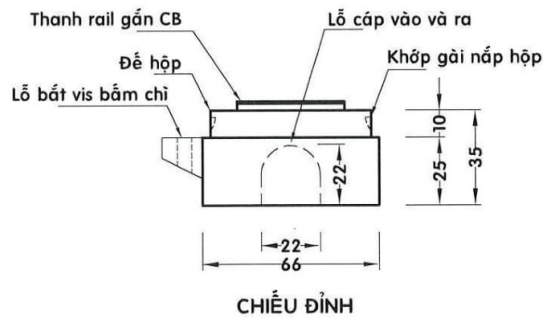
NẮP ĐẬY + ĐỂ HỘP BẢO VỆ MCB 1 PHA, 3 PHA



NẮP HỘP

 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH		TIÊU CHUẨN THIẾT TRÍ LƯỚI ĐIỆN HẠ THẾ		
GIÁM ĐỐC	NGUYỄN VĂN BẢO	HỘP CB HẠ THẾ 1 PHA		
KIỂM TRA	NGUYỄN MINH TÂM			
THIẾT LẬP	LÝ VĂN BUÝT	TỜ SỐ: 3/6	TCTT	NGÀY: 7/2014
VẼ	TRẦN QUANG TRỌNG	TIÊU CHUẨN SỐ:	NMD - 00 - 02	TỶ LỆ: 1/2

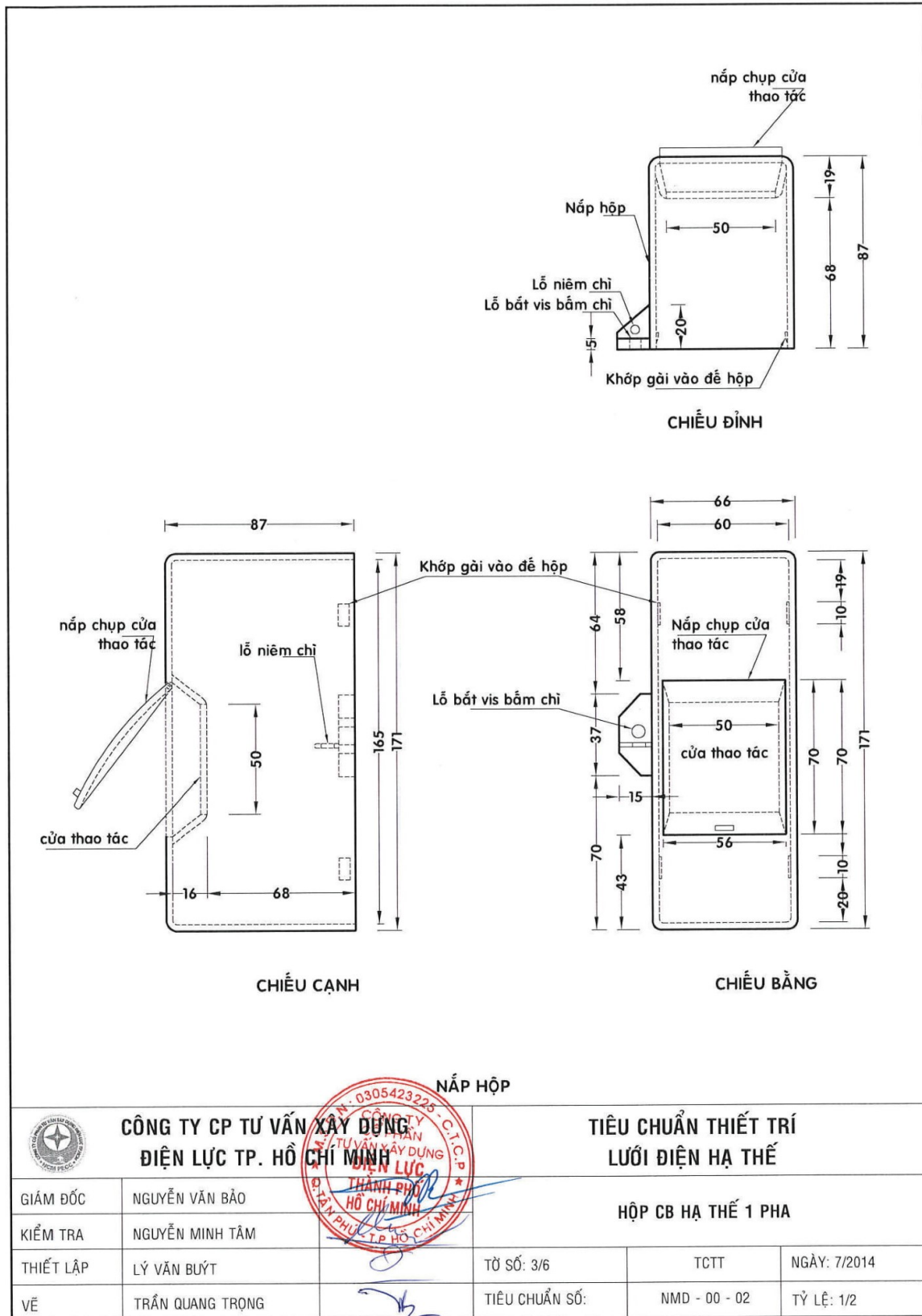
NẮP ĐẬY + ĐỂ HỘP BẢO VỆ MCB 1 PHA, 3 PHA



ĐỂ HỘP

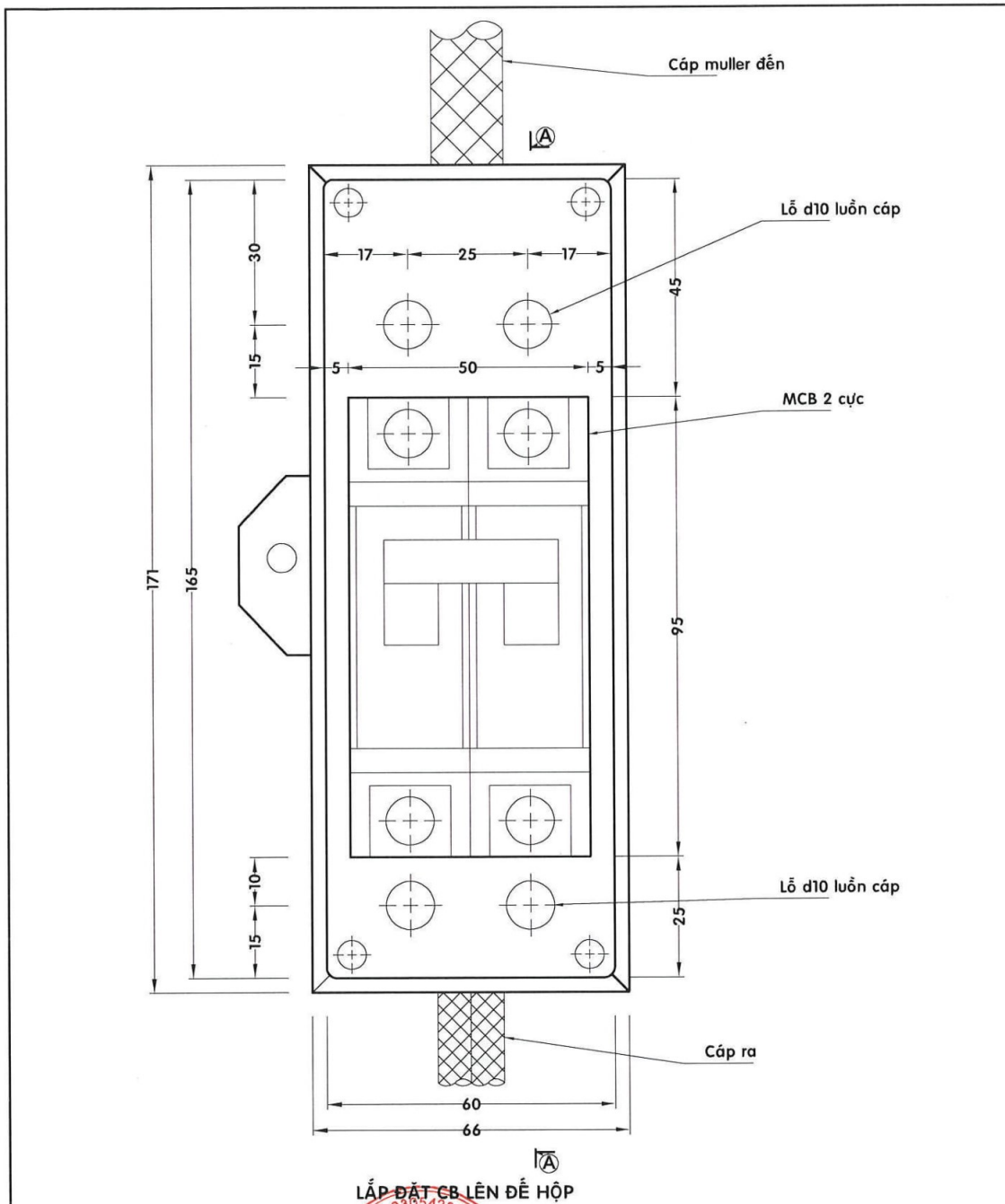
	CÔNG TY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH		TIÊU CHUẨN THIẾT TRÍ LƯỚI ĐIỆN HẠ THỂ		
	GIÁM ĐỐC: NGUYỄN VĂN BẢO KIỂM TRA: NGUYỄN MINH TÂM THIẾT LẬP: LÝ VĂN BUÝT VẼ: TRẦN QUANG TRỌNG		HỘP CB HẠ THỂ 1 PHA TỜ SỐ: 2/6 TCTT NGÀY: 7/2014 TIÊU CHUẨN SỐ: NMD - 00 - 02 TỶ LỆ: 1/2		

NẮP ĐẬY + ĐỂ HỘP BẢO VỆ MCB 1 PHA, 3 PHA



 CÔNG TY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH		TIÊU CHUẨN THIẾT TRÍ LƯỚI ĐIỆN HẠ THẾ		
GIÁM ĐỐC	NGUYỄN VĂN BẢO	HỘP CB HẠ THẾ 1 PHA		
KIỂM TRA	NGUYỄN MINH TÂM			
THIẾT LẬP	LÝ VĂN BỤYT	TỜ SỐ: 3/6	TCTT	NGÀY: 7/2014
VỀ	TRẦN QUANG TRỌNG	TIÊU CHUẨN SỐ:	NMD - 00 - 02	TỶ LỆ: 1/2

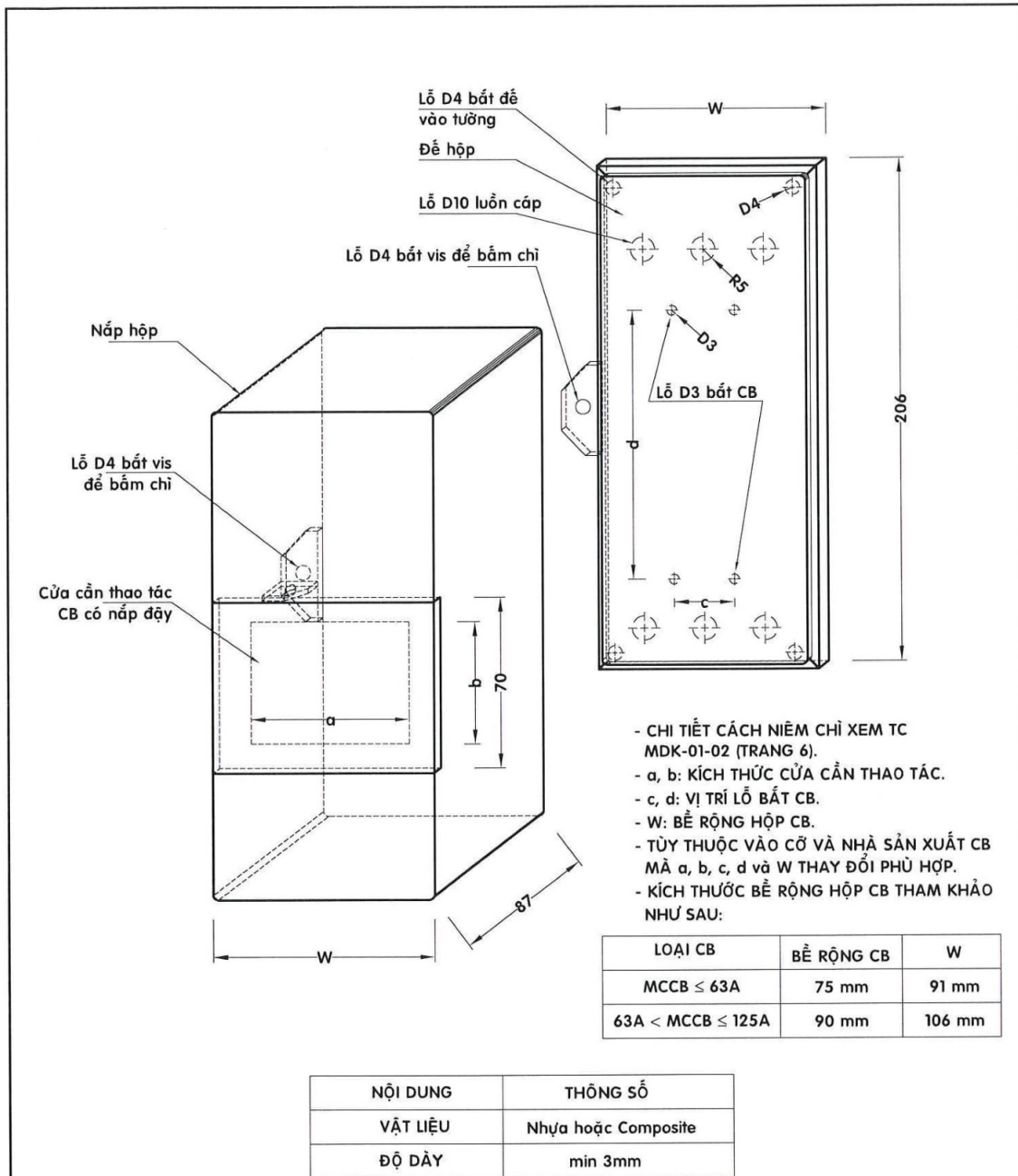
NẮP ĐẬY + ĐỂ HỘP BẢO VỆ MCB 1 PHA, 3 PHA



LẮP ĐẶT CÁP LÊN ĐỂ HỘP

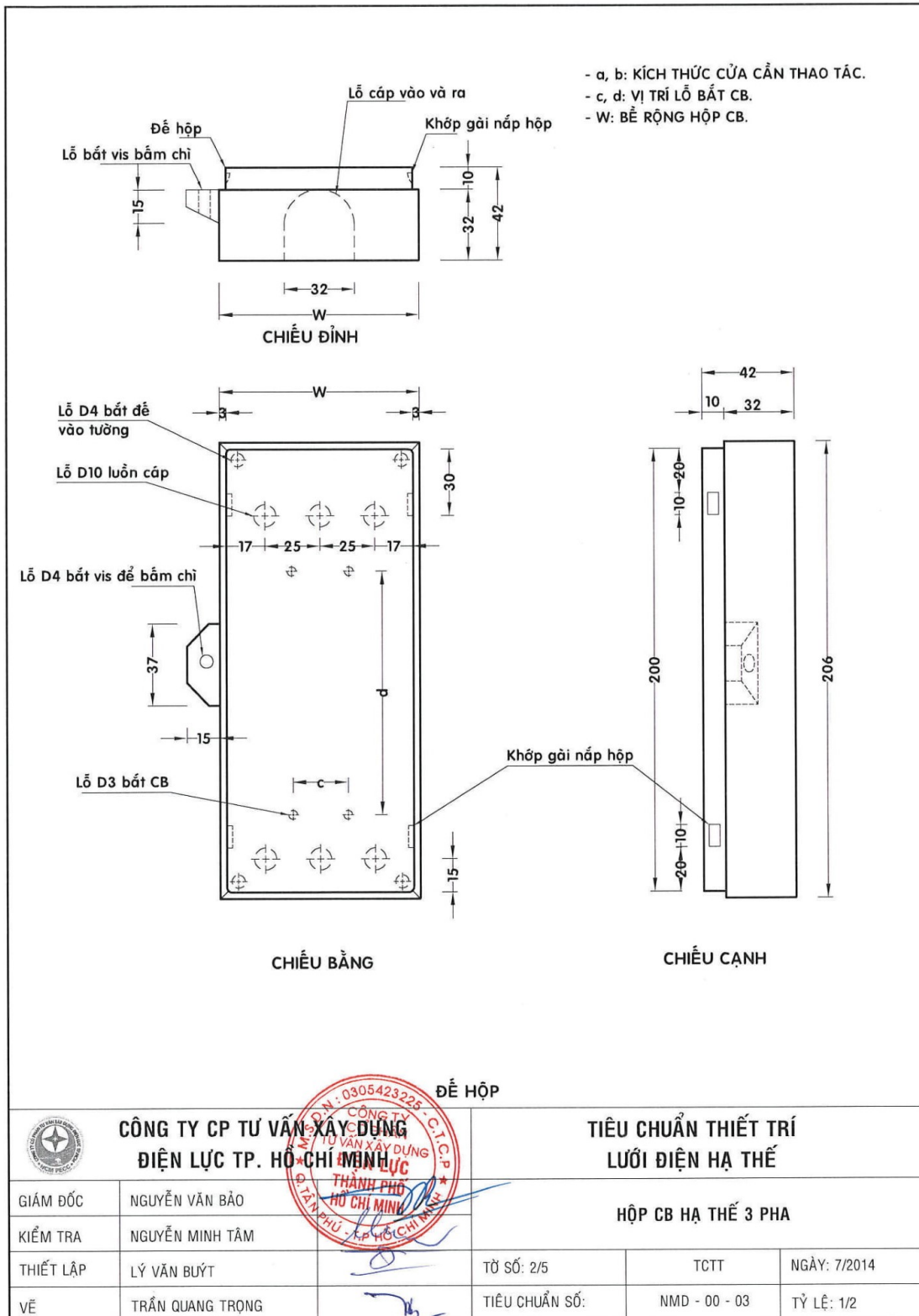
 CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH		TIÊU CHUẨN THIẾT TRÍ LƯỚI ĐIỆN HẠ THẾ			
GIÁM ĐỐC	NGUYỄN VĂN BẢO	HỘP CB HẠ THẾ 1 PHA			
KIỂM TRA	NGUYỄN MINH TÂM				
THIẾT LẬP	LÝ VĂN BUÝT	TỜ SỐ: 4/6	TCTT	NGÀY: 7/2014	
VẼ	TRẦN QUANG TRỌNG	TIÊU CHUẨN SỐ:	NMD - 00 - 02	TỶ LỆ: 1/1	

NẮP ĐẬY + ĐỂ HỘP BẢO VỆ MCB 1 PHA, 3 PHA



 CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH		TIÊU CHUẨN THIẾT TRÍ LƯỚI ĐIỆN HẠ THẾ			
GIÁM ĐỐC	NGUYỄN VĂN BẢO	HỘP CB HẠ THẾ 3 PHA			
KIỂM TRA	NGUYỄN MINH TÂM				
THIẾT LẬP	LÝ VĂN BUÝT	TỜ SỐ: 1/5	TCTT	NGÀY: 7/2014	
VẼ	TRẦN QUANG TRỌNG	TIÊU CHUẨN SỐ:	NMD - 00 - 03	TỶ LỆ:	

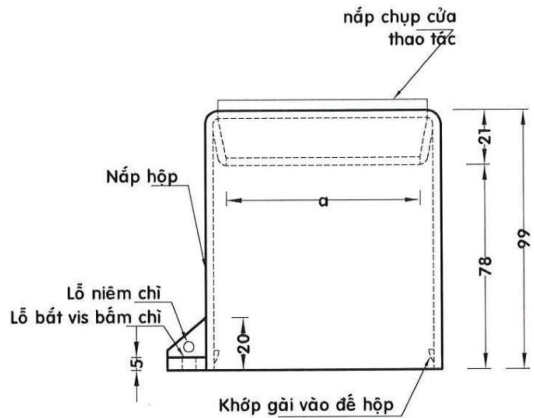
NẮP ĐẬY + ĐỂ HỘP BẢO VỆ MCB 1 PHA, 3 PHA



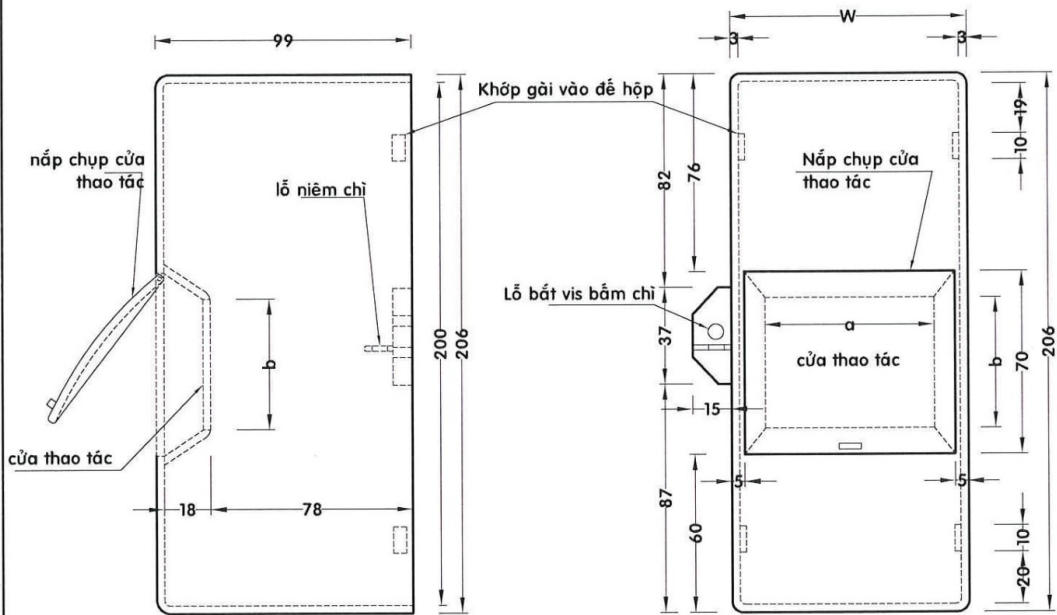
 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH		TIÊU CHUẨN THIẾT TRÍ LƯỚI ĐIỆN HẠ THẾ			
GIÁM ĐỐC	NGUYỄN VĂN BẢO	HỘP CB HẠ THẾ 3 PHA			
KIỂM TRA	NGUYỄN MINH TÂM				
THIẾT LẬP	LÝ VĂN BỤYT	TỜ SỐ: 2/5	TCTT	NGÀY: 7/2014	
VẼ	TRẦN QUANG TRỌNG	TIÊU CHUẨN SỐ:	NMD - 00 - 03	TỶ LỆ: 1/2	

NẮP ĐẬY + ĐỂ HỘP BẢO VỆ MCB 1 PHA, 3 PHA

- a, b: KÍCH THỨC CỬA CẦN THAO TẮC.
- W: BỀ RỘNG HỘP CB.



CHIỀU ĐÌNH



CHIỀU CẠNH

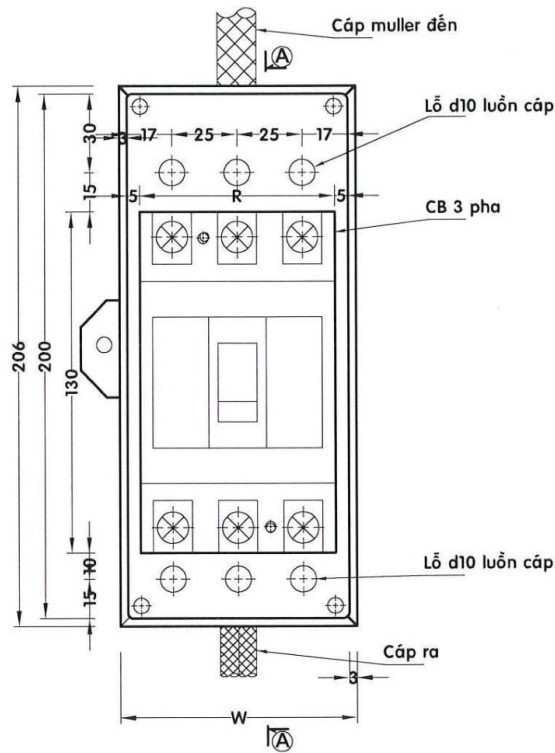
CHIỀU BẰNG

NẮP HỘP

 CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH		TIÊU CHUẨN THIẾT TRÍ LƯỚI ĐIỆN HẠ THẾ			
GIÁM ĐỐC	NGUYỄN VĂN BẢO				
KIỂM TRA	NGUYỄN MINH TÂM				
THIẾT LẬP	LÝ VĂN BỤY	TỜ SỐ: 3/5	TCTT	NGÀY: 7/2014	
VẼ	TRẦN QUANG TRỌNG	TIÊU CHUẨN SỐ:	NMD - 00 - 03	TỶ LỆ: 1/2	

NẮP ĐẬY + ĐỂ HỘP BẢO VỆ MCB 1 PHA, 3 PHA

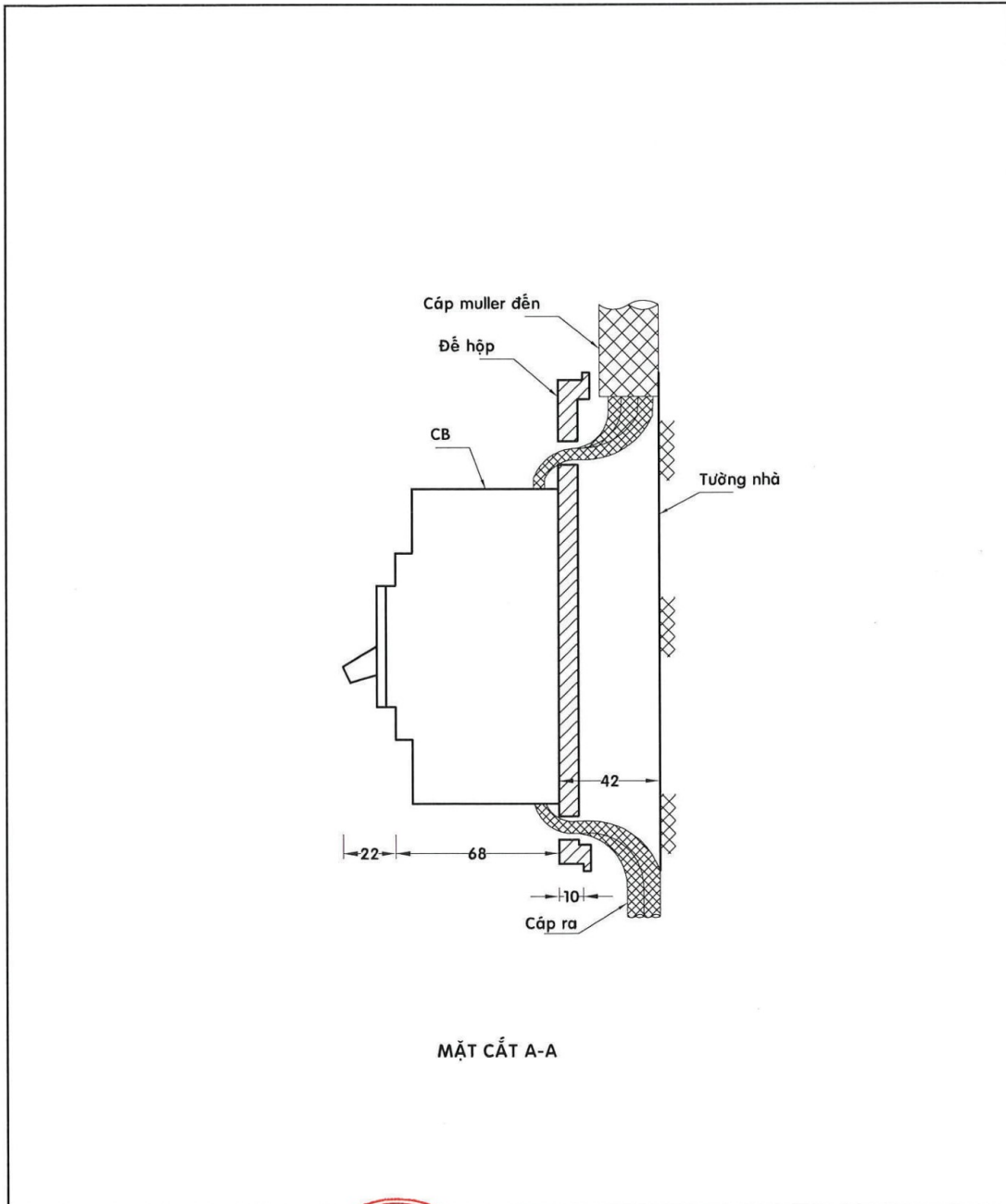
- R: BỀ RỘNG CB.
- W: BỀ RỘNG HỘP CB.



LẮP ĐẶT CB LÊN ĐỂ HỘP

 CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH		TIÊU CHUẨN THIẾT TRÍ LƯỚI ĐIỆN HẠ THỂ			
GIÁM ĐỐC	NGUYỄN VĂN BẢO	HỘP CB HẠ THỂ 3 PHA			
KIỂM TRA	NGUYỄN MINH TÂM				
THIẾT LẬP	LÝ VĂN BỤYT	TỜ SỐ: 4/5	TCTT	NGÀY: 7/2014	
VẼ	TRẦN QUANG TRỌNG	TIÊU CHUẨN SỐ:	NMD - 00 - 03	TỶ LỆ: 1/2	

NẮP ĐẬY + ĐỂ HỘP BẢO VỆ MCB 1 PHA, 3 PHA



MẶT CẮT A-A

 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH		TIÊU CHUẨN THIẾT TRÍ LƯỚI ĐIỆN HẠ THẾ			
GIÁM ĐỐC	NGUYỄN VĂN BẢO		HỘP CB HẠ THẾ 3 PHA		
KIỂM TRA	NGUYỄN MINH TÂM				
THIẾT LẬP	LÝ VĂN BÚY		TỜ SỐ: 5/5	TCTT	NGÀY: 7/2014
VẼ	TRẦN QUANG TRỌNG		TIÊU CHUẨN SỐ:	NMD - 00 - 03	TỶ LỆ: 1/2

MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB

I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH

Quy cách kỹ thuật này quy định về các yêu cầu kỹ thuật đối với các loại máy cắt hạ áp kiểu vỏ đúc MCCB loại 3 cực dùng trên lưới điện hạ áp dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.

II. THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT

Trong quy cách kỹ thuật này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

- EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
- IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.
- TCVN: Tiêu chuẩn Quốc gia.
- ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.
- Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.
- MCB (Miniature Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) cỡ nhỏ.
- MCCB (Molded Case Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) loại vỏ đúc.
- ACB (Air Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) cách điện không khí.
- MBA: Máy biến áp.
- Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện.
- Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (Highest voltage for equipment): Là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích Quy phạm trang bị điện năm 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45 ⁰ C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 ⁰ C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000m
Vận tốc gió lớn nhất (đối với thiết bị làm việc ngoài trời)	160 km/h

Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,4kV	
Sơ đồ	3 pha	1 pha

MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB

Chế độ nổi đất trung tính	Trung tính nổi đất trực tiếp	Trung tính nổi đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 0,4\text{kV}$	$\geq 0,23\text{kV}$
Tần số (Hz)	50	

3. Điều kiện về quản lý chất lượng của nhà sản xuất

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhân lực...

4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:

Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

- Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.
- Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

5. Yêu cầu khác:

a. Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

IV. YÊU CẦU CHUNG

1. Máy cắt hạ thế MCCB 3 cực

MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.

2. Các yêu cầu về thí nghiệm

Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

a. Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).
- Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả (Verification of the calibration of overcurrent releases).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB

i) *Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):*

- + Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).
- + Đặc tính điện môi (Dielectric properties).
- + Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).
- + Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)) – thử nghiệm này áp dụng cho MCCB có dòng điện định mức làm việc ≤ 630 A.
- + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- + Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

ii) *Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):*

- + Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).
- + Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).
- + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- + Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

iii) *Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):*

- + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
- + Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).
- + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

Ghi chú: Trình tự thử nghiệm ở Mục iii) trên là không áp dụng cho MCCB có $I_{cs} = I_{cu}$.

V. BẢNG TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT CỦA MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB 3 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực		03 cực
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức:		

MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	- $I_n \leq 315A$ - $I_n > 315A$		- Có chức năng điều chỉnh dòng làm việc định mức với các mức: $0,7 \div 1,0 \times I_n$ - Có chức năng điều chỉnh dòng làm việc định mức với các mức: $0,5 \div 1,0 \times I_n$
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	≥ 690
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 8
12	Tần số định mức	Hz	50
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):	A	100; 150; 160; 200; 250; 320 (315A); 400; 600 (630); 800A; 1000; 1200 (1250); 1600; 2000; 2500; 3200
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A hoặc cấp B
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	
15.1	MCCB có In 100 A		≥ 25
15.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		≥ 36
15.3	MCCB có In = 320 ÷ 800 A		≥ 50
15.4	MCCB có In ≥ 1.000 A		≥ 65
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu:	Lần	(Không tải/có tải ở dòng định mức)
16.1	MCCB có In = 100 A		8.500/1.500
16.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		7.000 /1.000
16.3	MCCB có In = 320 ÷ 630 A		4.000/1.000
16.4	MCCB có $630 < I_n \leq 2.500$ A		2.500/500
16.5	MCCB có In ≥ 2.500 A		1.500/500
18	Phụ kiện đi kèm:		
17.1	Đầu cực loại bu lông		Đáp ứng
17.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Đáp ứng
17.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đầu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders)		06 thanh
17.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng

MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
19	Bề rộng của MCCB	mm	Nêu cụ thể
20	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương
21	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
22	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại Mục IV.2
23	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại khoản III.4

VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB 3 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
A	ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm cực đại	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	≤ 1000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	<i>Lưu ý: Trường hợp thiết bị có vị trí lắp đặt với điều kiện môi trường khắc nghiệt (vượt ngoài các giới hạn của bảng trên), các đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để lựa chọn tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.</i>		Đáp ứng	
2	Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	0,4kV	
	Sơ đồ nối		3 pha 1 pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 0,4kV ≥ 0,23kV	
	Tần số	Hz	50	
B	YÊU CẦU CHUNG			

MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.		Đáp ứng	
2	Các yêu cầu về thí nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.2	
C	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT			
I	Thông tin chung nhà sản xuất			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương	
II	Thông số kỹ thuật			
1	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước	
2	Số cực		03 cực	
3	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực	
4	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức: - $I_n \leq 315A$ - $I_n > 315A$		- Có chức năng điều chỉnh dòng làm việc định mức với các mức: $0,7 \div 1,0 \times I_n$ - Có chức năng điều chỉnh dòng làm việc định mức với các mức: $0,5 \div 1,0 \times I_n$	
5	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (U_e) (1 pha/3 pha)	VAC	230/400	
6	Điện áp cách điện định mức (U_i)	VAC	≥ 690	
7	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (U_{imp})	kVp	≥ 8	
8	Tần số định mức	Hz	50	
9	Dòng điện làm việc liên tục định mức (I_n):	A	100; 150; 160; 200; 250; 320 (315A); 400; 600 (630); 800A; 1000; 1200 (1250); 1600;	

MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
			2000; 2500; 3200	
10	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A hoặc Cấp B	
11	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA		
11.1	MCCB có In 100 A		≥ 25	
11.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		≥ 36	
11.3	MCCB có In = 320 ÷ 800 A		≥ 50	
11.4	MCCB có In ≥ 1.000 A		≥ 65	
12	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu	
13	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu:	Lần	(Không tải/có tải ở dòng định mức)	
13.1	MCCB có In = 100 A		8.500/1.500	
13.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		7.000 /1.000	
13.3	MCCB có In = 320 ÷ 630 A		4.000/1.000	
13.4	MCCB có 630 < In ≤ 2.500 A		2.500/500	
13.5	MCCB có In ≥ 2.500 A		1.500/500	
14	Phụ kiện đi kèm:			
14.1	Đầu cực loại bu lông		Đáp ứng	
14.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Đáp ứng	
14.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đầu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders)		06 thanh	
14.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng	
15	Bề rộng của MCCB	mm	Nêu cụ thể	
16	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương	
17	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển chuyên	
18	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại Mục IV.2	
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại khoản III.4	

VII. TÀI LIỆU THAM KHẢO

MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB

1. Quy phạm trang bị điện, ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương); và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.
2. IEC 60898:2015: Electrical accessories - Circuit breakers for overcurrent protection for household and similar installations.
3. IEC 60947-1:2020 (Edition 6.0): Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules.
4. IEC 60947-2:2019 (Edition 5.1): Low-voltage switchgear and controlgear –Part 2: Circuit-breakers.
5. ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

MÁY CẮT HẠ THỂ 3 PHA 100 ÷ 250A CÓ HỘP BẢO VỆ

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho máy cắt hạ thế 3P 220/380VAC-100÷250A và hộp bảo vệ

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- TCVN 6592-2: Thiết bị đóng cắt và điều khiển hạ áp –áp tômát
- IEC 60947-2: Low-voltage switchgear and controlgear –Circuit-breakers
- IEC 60439-5: Particular requirement for assemblies intended to be installed outdoors in public places – Cable distribution cabinets for power distribution in networks.

III. MÔ TẢ:

Máy cắt hạ thế 3 pha 100A; 150A; 200A; 250A được lắp bên trong hộp bảo vệ sử dụng lắp đặt trên trụ bê tông ly tâm (ngoài trời).

1. Máy cắt hạ thế:

- Đáp ứng Quy cách kỹ thuật máy cắt hạ thế MCCB được ban hành trên cơ sở Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam, văn bản 3792/EVNHCMC-KT ngày 19/09/2023 của Tổng công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh (đính kèm).

2. Hộp bảo vệ:

- Kích thước tối đa của vỏ hộp: cao 623mm x rộng 230mm x sâu 184mm
- Vật liệu: Nhựa composite
- Phương pháp chế tạo: Phương pháp ép nóng.
- Bề mặt bên trong và ngoài vỏ hộp phải phẳng. Bề mặt bên trong phải có gân nhằm tăng cường khả năng chịu lực của vỏ hộp.
- Mặt ngoài nắp hộp có ký hiệu “Tổng công ty Điện lực TPHCM – Nhà sản xuất – Năm sản xuất” với độ cao tối thiểu của chữ là 20mm
- Cấp chống cháy: FH2-40
- Độ dày tối thiểu: $\geq 3\text{mm}$
- Mức cách điện: $\geq 3\text{kV/min}$
- Độ bền va đập tại bất kỳ vị trí nào của vỏ hộp: 20J.
- Cấp bảo vệ: IP34
- Hộp phải được khóa bằng bulông khóa và có kèm theo khóa mở bulông. Nắp hộp khi mở không được tách rời hẳn ra khỏi vỏ hộp.
- 2 bên hông mặt ngoài hộp có các khe tản nhiệt dọc theo chiều dài hộp.
- Bên trong hộp phải có 1 thanh cái trung tính bằng đồng. Việc đấu nối được thực hiện bằng đầu cosses.

3. Phụ kiện:

- 01 cần thao tác máy cắt từ bên ngoài vỏ hộp, có trang bị chốt khoá cố định vị trí thao tác.

MÁY CẮT HẠ THỂ 3 PHA 100 ÷ 250A CÓ HỘP BẢO VỆ

- Giá đỡ gắn hộp vào trụ bằng bu lông với khoảng cách giữa 2 lỗ trụ là 425mm
- Khoá mở bulông của vỏ hộp

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

A. Máy cắt hạ thế

- Đáp ứng các yêu cầu thử nghiệm theo Quy cách kỹ thuật máy cắt hạ thế MCCB được ban hành trên cơ sở Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam, văn bản 3792/EVNHCMC-KT ngày 19/09/2023 của Tổng công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh (đính kèm).

B. Hộp bảo vệ:

- Đo độ dày hộp
- Thử nghiệm độ bền cơ
 - + Thử tải trọng tĩnh (*Static load withstand*).
 - + Thử nghiệm chống sóc (*Shock load withstand*).
 - + Thử nghiệm chống xoắn (*Torisonal withstand*).
 - + Thử nghiệm chống va đập (*Impact force withstand*).
 - + Thử độ bền cửa tủ (*door strength*).
 - + Thử chống xâm nhập của vật kim loại (*Metal insert strength*)
 - + Thử sức cơ gây ra bởi vật có cạnh sắc nhọn (*Resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects*).
 - + Thử nghiệm độ bền cơ của đáy hộp (*test of mechanical strength of the base*)
- Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (*Verification of resistance to abnormal heat*)
- Thử chống cháy (*Verification of category of Flamability*)
- Thử chịu nhiệt khô (*Dry heat test*)
- Thử ăn mòn và lão hóa (*Verification of corrosion and ageing resistance*)
- Thử độ kín hộp bảo vệ

V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	
2.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
3.	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
4.	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	
5.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	
6.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phát biểu	
7.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 6592-2 IEC 60439-5 hoặc tương đương	
8.	Máy cắt hạ thế 3 pha 100A; 150A; 200A; 250A được lắp bên trong hộp bảo vệ sử dụng lắp đặt trên trụ bê tông ly tâm (ngoài trời).		Đáp ứng	

MÁY CẮT HẠ THỂ 3 PHA 100 ÷ 250A CÓ HỘP BẢO VỆ

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
A	Máy cắt hạ thể:			
9.	Đáp ứng Quy cách kỹ thuật máy cắt hạ thể MCCB (đính kèm).		Nhà thầu trình bày bảng thông số kỹ thuật máy cắt hạ thể theo quy cách	
B	Hộp bảo vệ			
10.	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	
11.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
12.	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
13.	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	
14.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	
15.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phát biểu	
16.	Kích thước tối đa của vỏ hộp:		Cao 623mm x rộng 230mm x sâu 184mm	
17.	Vật liệu:		Nhựa composite	
18.	Phương pháp chế tạo:		Phương pháp ép nóng.	
19.	Bề mặt bên trong và ngoài vỏ hộp phải phẳng. Bề mặt bên trong phải có gân nhằm tăng cường khả năng chịu lực của vỏ hộp.		Đáp ứng	
20.	Bề mặt bên trong và ngoài vỏ hộp phải phẳng. Bề mặt bên trong phải có gân nhằm tăng cường khả năng chịu lực của vỏ hộp.		Đáp ứng	
21.	Mặt ngoài nắp hộp có ký hiệu “Tổng công ty Điện lực TpHCM – Nhà sản xuất – Năm sản xuất” với độ cao tối thiểu của chữ là 20mm		Đáp ứng	
22.	Cấp chống cháy:		FH2-40	
23.	Độ dày tối thiểu:		≥ 3mm	
24.	Mức cách điện:		≥ 3kV/min	
25.	Độ bền va đập tại bất kỳ vị trí nào của vỏ hộp:		20J	
26.	Cấp bảo vệ:		IP34	
27.	Hộp phải được khóa bằng bulông khóa và có kèm theo khóa mở bulông. Nắp hộp khi mở không được tách rời hẳn ra khỏi vỏ hộp.		Đáp ứng	
28.	2 bên hông mặt ngoài hộp có các khe tản nhiệt dọc theo chiều dài hộp.		Đáp ứng	
29.	Bên trong hộp phải có 1 thanh cái trung tính bằng đồng. Việc đấu nối được thực hiện bằng đầu cosse.		Đáp ứng	
C	Phụ kiện:			

MÁY CẮT HẠ THỂ 3 PHA 100 ÷ 250A CÓ HỘP BẢO VỆ

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
30.	01 cần thao tác máy cắt từ bên ngoài vỏ hộp, có trang bị chốt khoá cố định vị trí thao tác.		Đáp ứng	
31.	Giá đỡ gắn hộp vào trụ bằng bu lông với khoảng cách giữa 2 lỗ trụ là 425mm.		Đáp ứng	
32.	Khoá mở bulông của vỏ hộp		Đáp ứng	

MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB

I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH

Quy cách kỹ thuật này quy định về các yêu cầu kỹ thuật đối với các loại máy cắt hạ áp kiểu vỏ đúc MCCB loại 3 cực dùng trên lưới điện hạ áp dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.

II. THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT

Trong quy cách kỹ thuật này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
2. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.
3. TCVN: Tiêu chuẩn Quốc gia.
4. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.
5. Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.
6. MCB (Miniature Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) cỡ nhỏ.
7. MCCB (Molded Case Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) loại vỏ đúc.
8. ACB (Air Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) cách điện không khí.
9. MBA: Máy biến áp.
10. Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện.
11. Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (Highest voltage for equipment): Là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích Quy phạm trang bị điện năm 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45 ⁰ C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 ⁰ C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000m
Vận tốc gió lớn nhất (đối với thiết bị làm việc ngoài trời)	160 km/h

Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,4kV	
Sơ đồ	3 pha	1 pha

MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB

Chế độ nổi đất trung tính	Trung tính nổi đất trực tiếp	Trung tính nổi đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 0,4\text{kV}$	$\geq 0,23\text{kV}$
Tần số (Hz)	50	

3. Điều kiện về quản lý chất lượng của nhà sản xuất

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhân mác...

4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:

Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

- Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.
- Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

5. Yêu cầu khác:

a. Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

IV. YÊU CẦU CHUNG

1. Máy cắt hạ thế MCCB 3 cực

MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.

2. Các yêu cầu về thí nghiệm

Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

a. Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).
- Kiểm tra hiệu chuẩn bộ ngắt (Verification of the calibration of overcurrent releases).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB

i) *Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):*

- + Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).
- + Đặc tính điện môi (Dielectric properties).
- + Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).
- + Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)) – thử nghiệm này áp dụng cho MCCB có dòng điện định mức làm việc ≤ 630 A.
- + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- + Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

ii) *Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):*

- + Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).
- + Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).
- + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- + Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

iii) *Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):*

- + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
- + Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).
- + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

Ghi chú: Trình tự thử nghiệm ở Mục iii) trên là không áp dụng cho MCCB có $I_{cs} = I_{cu}$.

V. BẢNG TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT CỦA MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB 3 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực		03 cực
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức:		

MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	- $I_n \leq 315A$ - $I_n > 315A$		- Có chức năng điều chỉnh dòng làm việc định mức với các mức: $0,7 \div 1,0 \times I_n$ - Có chức năng điều chỉnh dòng làm việc định mức với các mức: $0,5 \div 1,0 \times I_n$
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	≥ 690
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 8
12	Tần số định mức	Hz	50
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):	A	100; 150; 160; 200; 250; 320 (315A); 400; 600 (630); 800A; 1000; 1200 (1250); 1600; 2000; 2500; 3200
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A hoặc cấp B
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	
15.1	MCCB có In 100 A		≥ 25
15.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		≥ 36
15.3	MCCB có In = 320 ÷ 800 A		≥ 50
15.4	MCCB có In ≥ 1.000 A		≥ 65
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu:	Lần	(Không tải/có tải ở dòng định mức)
16.1	MCCB có In = 100 A		8.500/1.500
16.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		7.000 /1.000
16.3	MCCB có In = 320 ÷ 630 A		4.000/1.000
16.4	MCCB có $630 < I_n \leq 2.500$ A		2.500/500
16.5	MCCB có In ≥ 2.500 A		1.500/500
18	Phụ kiện đi kèm:		
17.1	Đầu cực loại bu lông		Đáp ứng
17.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Đáp ứng
17.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đầu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders)		06 thanh
17.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng

MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
19	Bề rộng của MCCB	mm	Nêu cụ thể
20	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương
21	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
22	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại Mục IV.2
23	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại khoản III.4

VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB 3 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
A	ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm cực đại	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	≤ 1000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	<i>Lưu ý: Trường hợp thiết bị có vị trí lắp đặt với điều kiện môi trường khắc nghiệt (vượt ngoài các giới hạn của bảng trên), các đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để lựa chọn tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.</i>		Đáp ứng	
2	Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	0,4kV	
	Sơ đồ nối		3 pha 1 pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 0,4kV ≥ 0,23kV	
	Tần số	Hz	50	
B	YÊU CẦU CHUNG			

MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.		Đáp ứng	
2	Các yêu cầu về thí nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.2	
C	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT			
I	Thông tin chung nhà sản xuất			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương	
II	Thông số kỹ thuật			
1	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước	
2	Số cực		03 cực	
3	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực	
4	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức: - $I_n \leq 315A$ - $I_n > 315A$		- Có chức năng điều chỉnh dòng làm việc định mức với các mức: $0,7 \div 1,0 \times I_n$ - Có chức năng điều chỉnh dòng làm việc định mức với các mức: $0,5 \div 1,0 \times I_n$	
5	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (U_e) (1 pha/3 pha)	VAC	230/400	
6	Điện áp cách điện định mức (U_i)	VAC	≥ 690	
7	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (U_{imp})	kVp	≥ 8	
8	Tần số định mức	Hz	50	
9	Dòng điện làm việc liên tục định mức (I_n):	A	100; 150; 160; 200; 250; 320 (315A); 400; 600 (630); 800A; 1000; 1200 (1250); 1600;	

MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
			2000; 2500; 3200	
10	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A hoặc Cấp B	
11	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA		
11.1	MCCB có In 100 A		≥ 25	
11.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		≥ 36	
11.3	MCCB có In = 320 ÷ 800 A		≥ 50	
11.4	MCCB có In ≥ 1.000 A		≥ 65	
12	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu	
13	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu:	Lần	(Không tải/có tải ở dòng định mức)	
13.1	MCCB có In = 100 A		8.500/1.500	
13.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		7.000 /1.000	
13.3	MCCB có In = 320 ÷ 630 A		4.000/1.000	
13.4	MCCB có 630 < In ≤ 2.500 A		2.500/500	
13.5	MCCB có In ≥ 2.500 A		1.500/500	
14	Phụ kiện đi kèm:			
14.1	Đầu cực loại bu lông		Đáp ứng	
14.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Đáp ứng	
14.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đầu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders)		06 thanh	
14.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng	
15	Bề rộng của MCCB	mm	Nêu cụ thể	
16	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương	
17	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển chuyên	
18	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại Mục IV.2	
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại khoản III.4	

VII. TÀI LIỆU THAM KHẢO

MÁY CẮT HẠ THỂ MCCB

1. Quy phạm trang bị điện, ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương); và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.
2. IEC 60898:2015: Electrical accessories - Circuit breakers for overcurrent protection for household and similar installations.
3. IEC 60947-1:2020 (Edition 6.0): Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules.
4. IEC 60947-2:2019 (Edition 5.1): Low-voltage switchgear and controlgear –Part 2: Circuit-breakers.
5. ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

HỘP PHÂN PHỐI HẠ THẾ 6 CỰC, 9 CỰC

I. PHẠM VI ÁP DỤNG

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho hộp phân phối 9 cực và 6 cực dùng để nối rẽ nhánh mạch điện từ trực chính, hạn chế số mối nối của dây mạch điện trên lưới hạ thế.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

- TCVN 6434-1: Khí cụ điện – Aptomat bảo vệ quá dòng dùng trong gia đình và các hệ thống lắp đặt tương tự - Phần 1: Aptomat dùng cho điện xoay chiều.
- IEC 60439-5: Particular requirements for assemblies intended to be installed outdoors in public places - Cable distribution cabinets for power distribution in networks.
- IEC 60898:2015: Electrical accessories - Circuit breakers for overcurrent protection for household and similar installations.

III. MÔ TẢ

- Hộp phân phối trụ bao gồm 4 phần:
 - + Hộp.
 - + Máy cắt hạ thế 1 pha (MCB).
 - + Cổng nối dây.
 - + Giá treo.
- Phân loại:
 - + Hộp phân phối 6 cực:
 - Loại 1: 6 MCBs 63A
 - Loại 2: 6 MCBs 80A
 - Loại 3: 3 MCBs 40A + 3 MCBs 80A
 - Loại 4: 3 MCBs 40A + 3 MCBs 100A
 - + Hộp phân phối 9 cực:
 - Loại 5: 9 MCBs 63A
 - Loại 6: 9 MCBs 80A
 - Loại 7: 6 MCBs 40A + 3 MCBs 100A
 - Loại 8: 6 MCBs 63A + 3 MCBs 100A
 - Loại 9: 6 MCBs 80A + 3 MCBs 100A

1. Hộp

a. Cấu tạo

- Vật liệu cấu thành: Nhựa composite
 - + Có khả năng chống cháy theo cấp FH2-40 quy định trong IEC 60439-5.
 - + Độ dày tối thiểu: 03mm
- Phương pháp chế tạo: Phương pháp ép nóng.
- Các mặt bên và mặt đáy hộp là 1 khối thống nhất, không lắp ghép.
- Bề mặt bên trong và ngoài của hộp phải trơn, láng. Bề mặt bên trong phải có gân nhằm tăng cường khả năng chịu lực của vỏ hộp.

HỘP PHÂN PHỐI HẠ THẾ 6 CỰC, 9 CỰC

- Nắp hộp phải đậy kín với cấp bảo vệ là IP33, có khóa. Nắp hộp khi mở không được tách rời hẳn ra khỏi vỏ hộp và có thanh chống nắp hộp khi mở. Bên ngoài nắp hộp có ký hiệu để nhận biết từng loại MCBs lắp bên trong.

- Mặt ngoài của nắp hộp có ký hiệu: “TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TPHCM – Nhà sản xuất – Năm sản xuất” với độ cao chữ tối thiểu là 20mm.

b. Thông số kỹ thuật

- Độ bền điện: ≥ 2 KV
- Độ bền va đập: Tại tất cả các vị trí của hộp phải chịu được những tác động do con người hoặc dụng cụ (như búa) tác động vào với một năng lượng tương đương 20J

- Kích thước hộp: Đảm bảo các yêu cầu về lắp đặt, đấu nối, bố trí thiết bị, tản nhiệt...

- Lô để đấu dây dưới đáy vỏ hộp:

+ Đối với hộp 6 cực:

4 lỗ $\Phi 15$ dùng cho dây tiết diện đến 50mm².

12 lỗ $\Phi 10$ dùng cho dây tiết diện đến 25mm².

+ Đối với hộp 9 cực:

4 lỗ $\Phi 15$ dùng cho dây tiết diện đến 50mm².

18 lỗ $\Phi 10$ dùng cho dây tiết diện đến 25mm².

2. Máy cắt (Miniature Circuit Breaker)

a. Yêu cầu kỹ thuật máy cắt hạ thế MCB

- Đáp ứng Quy cách kỹ thuật máy cắt hạ thế MCB 1 cực được ban hành trên cơ sở Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam, văn bản 3792/EVNHCMC-KT ngày 19/09/2023 của Tổng công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh (đính kèm).

b. Cách bố trí MCB

- MCB được gắn trên đáy hộp và chia làm 03 nhóm:

+ Hộp phân phối 06 cực : Mỗi nhóm có 02 MCB

+ Hộp phân phối 09 cực : Mỗi nhóm có 03 MCB

- Cách lắp đặt MCBs: lắp cố định theo kiểu DIN rail kích thước 35mm.

- Các dây mắc điện nối vào các MCBs phải được định vị.

3. Cổng nối dây

a. Cổng đấu dây pha

- Gồm 3 bản cực làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng, mỗi bản được đấu nối với 1 nhóm MCB và 1 dây đồng tiết diện đến 50mm² từ lưới hạ thế vào. Đầu nối dây đồng vào bản cực phải có dạng cong để giữ chặt dây đồng vào bản cực và tạo tiếp xúc tốt.

- Kích thước bản cực

+ Độ dày của bản cực : ≥ 2 mm.

+ Bề rộng của bản cực : ≥ 30 mm.

HỘP PHÂN PHỐI HẠ THỂ 6 CỰC, 9 CỰC

+ Hình dạng của bản cực: đảm bảo sao cho dây đồng từ lưới hạ thế đầu vào bản cực không bị gấp khúc ở phần nằm bên trong hộp.

- Đầu nối được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng.

- Việc đấu nối dây đồng vào các bản cực được thực hiện bằng cách đầu dây vào đầu cosse và bắt đầu cosse vào bản cực thông qua Boulon + đai ốc.

b. Cổng đấu dây trung hòa

- Gồm 1 thanh làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng tiết diện tối thiểu 75mm²: có 7 (đối với hộp phân phối 6 cực) hay 10 (đối với hộp phân phối 9 cực) vị trí để đầu nối:

+ 01 vị trí đầu nối ở chính giữa thanh để đầu nối với đồng tiết diện tiết diện đến 50mm² từ lưới hạ thế vào.

+ Các đầu nối còn lại cho các dây đồng tiết diện đến 10mm² (MCB 40A) và đến 25mm² (MCB 80-100A).

- Đầu nối được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng.

- Việc đấu nối dây đồng vào các bản cực được thực hiện bằng cách đầu dây vào đầu cosse và bắt đầu cosse vào thanh trung hòa thông qua Boulon + đai ốc.

4. Giá treo

- Giá treo bằng thép mạ kẽm để treo hộp phân phối lên trụ bằng bu lông M16x250.

5. Phụ kiện

- Bulông, đai ốc, lông đèn... đầy đủ để gắn chặt giá treo vào mặt sau của hộp phân phối.

- 01 khóa để mở nắp hộp tương ứng với số lượng của hộp phân phối cung cấp.

- 04 cosse đồng 50mm² để lắp dây dẫn vào các bản cực pha và trung hòa.

- Đầu cosse để đầu nối dây đồng vào bản cực cổng đấu dây trung hòa: Số lượng cosse đầu nối dây trung hòa theo phân loại hộp phân phối (Sử dụng cosse 10mm² MCBs 40A; cosse 25mm² MCBs 80 – 100A).

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM

1. Hộp

- Đo độ dày của hộp

- Thử nghiệm độ bền cơ:

+ Thử tải trọng tĩnh (Static load withstand).

+ Thử nghiệm chống sốc (Shock load withstand).

+ Thử nghiệm chống va đập (Impact force withstand).

+ Thử độ bền cửa tủ (Door strength).

+ Thử chống xâm nhập của vật kim loại (Metal insert strength)

+ Thử sức cơ gây ra bởi vật có cạnh sắc nhọn (Resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects).

HỘP PHÂN PHỐI HẠ THẾ 6 CỰC, 9 CỰC

- Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (Verification of resistance to abnormal heat)
- Thử chống cháy (Verification of category of flammability)
- Thử chịu nhiệt khô (Dry heat test)
- Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties)
- Thử chống ăn mòn và lão hóa (Verification of corrosion and ageing resistance)
- Thử độ kín của hộp

2. Máy cắt hạ thế (MCB)

- Đáp ứng các yêu cầu thử nghiệm theo Quy cách kỹ thuật máy cắt hạ thế MCB 1 cực được ban hành trên cơ sở Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam, văn bản 3792/EVNHCMC-KT ngày 19/09/2023 của Tổng công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh (đính kèm).

V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	
2.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 6592-2 IEC 60439-5 IEC 60898:2015	
3.	Hộp phân phối trụ bao gồm 4 phần: + Hộp + Máy cắt hạ thế 1 pha (MCBs) + Công nổi dây + Giá treo		Đáp ứng	
4.	Phân loại: + Hộp phân phối 6 cực: Loại 1: 6 MCBs 63A Loại 2: 6 MCBs 80A Loại 3: 3 MCBs 40A + 3 MCBs 80A Loại 4: 3 MCBs 40A + 3 MCBs 100A + Hộp phân phối 9 cực: Loại 5: 9 MCBs 63A Loại 6: 9 MCBs 80A Loại 7: 6 MCBs 40A + 3 MCBs 100A Loại 8: 6 MCBs 63A + 3 MCBs 100A Loại 9: 6 MCBs 80A + 3 MCBs 100A		Đáp ứng	
	HỘP			

HỘP PHÂN PHỐI HẠ THẾ 6 CỰC, 9 CỰC

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
5.	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	
6.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
7.	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
8.	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	
9.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phát biểu	
10.	Vật liệu cấu thành		Nhựa composite	
11.	Phương pháp chế tạo		Phương pháp ép nóng	
12.	Có khả năng chống cháy theo cấp FH2-40 quy định trong IEC 60439-5		Đáp ứng	
13.	Độ dày tối thiểu	mm	≥ 3	
14.	Các mặt bên và mặt đáy hộp là 1 khối thống nhất, không lắp ghép.		Đáp ứng	
15.	Bề mặt bên trong và ngoài của hộp phải trơn, láng. Bề mặt bên trong phải có gân nhằm tăng cường khả năng chịu lực của vỏ hộp.		Đáp ứng	
16.	Cấp bảo vệ Nắp hộp phải có khóa		IP 33 Đáp ứng	
17.	Nắp hộp khi mở không được tách rời hẳn ra khỏi vỏ hộp và có thanh chống nắp hộp khi mở.		Đáp ứng	
18.	Bên ngoài nắp hộp có ký hiệu để nhận biết từng loại MCBs lắp bên trong.		Đáp ứng	
19.	Mặt ngoài của nắp hộp có ký hiệu: “TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TPHCM – Nhà sản xuất – Năm sản xuất” với độ cao chữ tối thiểu là 20mm.		Đáp ứng	
20.	Độ bền điện	KV	≥ 2	
21.	Độ bền va đập		Tại tất cả các vị trí của hộp phải chịu được những tác động do con người hoặc dụng cụ (như búa) tác động vào	

HỘP PHÂN PHỐI HẠ THẾ 6 CỰC, 9 CỰC

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
			với một năng lượng tương đương 20J	
22.	- Kích thước Dài x Rộng x Cao	mm	Nhà thầu phải ghi rõ kích thước hộp phân phối dự thầu.	
23.	- Lỗ để đấu dây dưới đáy vỏ hộp: + Đối với hộp 9 cực: - 4 lỗ $\Phi 15$ dùng cho dây tiết diện đến 50mm^2 . - 18 lỗ $\Phi 10$ dùng cho dây tiết diện đến 25mm^2 . + Đối với hộp 6 cực: - 4 lỗ $\Phi 15$ dùng cho dây tiết diện đến 50mm^2 . - 12 lỗ $\Phi 10$ dùng cho dây tiết diện đến 25mm^2 .		Đáp ứng	
	MÁY CẮT (MCB)			
24.	Đáp ứng Quy cách kỹ thuật máy cắt hạ thế MCB 1 cực đính kèm.		Nhà thầu trình bày bảng thông số kỹ thuật MCB 1 cực theo quy cách	
25.	Cách bố trí MCB: - MCB được gắn trên đáy hộp và chia làm 03 nhóm: + Hộp phân phối 06 cực : Mỗi nhóm có 02 MCB + Hộp phân phối 09 cực : Mỗi nhóm có 03 MCB - Cách lắp đặt MCBs: lắp cố định theo kiểu DIN rail kích thước 35mm. - Các dây mắc điện nối vào các MCBs phải được định vị.		Đáp ứng	
	CÔNG NỐI DÂY PHA, DÂY TRUNG HÒA			

HỘP PHÂN PHỐI HẠ THẾ 6 CỰC, 9 CỰC

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
26.	<p>Cổng đầu dây pha:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gồm 3 bản cực làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng, mỗi bản được đầu nối với 1 nhóm MCB và 1 dây đồng tiết diện đến 50mm² từ lưới hạ thế vào. Đầu nối dây đồng vào bản cực phải có dạng cong để giữ chặt dây đồng vào bản cực và tạo tiếp xúc tốt. - Kích thước bản cực + Độ dày của bản cực + Bề rộng của bản cực - Hình dạng của bản cực: đảm bảo sao cho dây đồng từ lưới hạ thế đầu vào bản cực không bị gấp khúc ở phần nằm bên trong hộp. - Đầu nối được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng. - Việc đầu nối dây đồng vào các bản cực được thực hiện bằng cách đầu dây vào đầu cosse và bắt đầu cosse vào bản cực thông qua Boulon + đai ốc. 	mm mm	<p>Đáp ứng</p> <p>≥ 2</p> <p>≥ 30</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
27.	<p>Cổng đầu dây trung hòa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gồm 1 thanh làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng tiết diện tối thiểu 75mm² - Vị trí đầu nối: + Hộp phân phối 6 cực + Hộp phân phối 9 cực: + 01 vị trí đầu nối ở chính giữa thanh để đầu nối với đồng tiết diện tiết diện đến 50mm² từ lưới hạ thế vào. + Các đầu nối còn lại cho các dây đồng tiết diện đến 10mm² (MCB 40A) và đến 25mm² (MCB 80-100A). 		<p>Đáp ứng</p> <p>7 vị trí</p> <p>10 vị trí</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	

HỘP PHÂN PHỐI HẠ THẾ 6 CỰC, 9 CỰC

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<ul style="list-style-type: none"> - Đầu nối được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng. - Việc đấu nối dây đồng vào các bản cực được thực hiện bằng cách đấu dây vào đầu cosse và bắt đầu cosse vào thanh trung hòa thông qua boulon + đai ốc. 		<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
28.	Giá treo		Bảng thép mạ để treo hộp lên trụ bằng bu lông M16x250	
29.	Phụ kiện <ul style="list-style-type: none"> - Bulông, đai ốc, lông đên... đầy đủ để gắn chặt giá treo vào mặt sau của hộp phân phối. - 01 khóa để mở nắp hộp tương ứng với số lượng của hộp phân phối cung cấp. - 04 cosse đồng 50mm² để lắp dây dẫn vào các bản cực pha và trung tính. - Đầu cosses để đấu nối dây đồng vào bản cực công đấu dây trung hòa: Số lượng cosse đấu nối dây trung hoà theo phân loại hộp phân phối (Sử dụng cosse 10mm² MCBs 40A; cosses 25mm² MCBs 80 – 100A). 		Đáp ứng	

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB 1 CỰC

I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH

Quy cách kỹ thuật này quy định về các yêu cầu kỹ thuật đối với các loại máy cắt hạ áp MCB 1 cực dùng trên lưới điện hạ áp dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp / tủ phân phối ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.

II. THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT

Trong quy cách kỹ thuật này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
2. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.
3. TCVN: Tiêu chuẩn Quốc gia.
4. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.
5. Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.
6. MCB (Miniature Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) cỡ nhỏ.
7. MCCB (Molded Case Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) loại vỏ đúc.
8. ACB (Air Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) cách điện không khí.
9. MBA: Máy biến áp.
10. Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện.
11. Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (Highest voltage for equipment): Là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích Quy phạm trang bị điện năm 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45 ⁰ C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 ⁰ C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000m
Vận tốc gió lớn nhất (đối với thiết bị làm việc ngoài trời)	160 km/h

Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,4kV	
Sơ đồ	3 pha	1 pha

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB 1 CỰC

Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 0,4\text{kV}$	$\geq 0,23\text{kV}$
Tần số (Hz)	50	

3. Điều kiện về quản lý chất lượng của nhà sản xuất

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhân mác...

4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:

Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

- Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.
- Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

5. Yêu cầu khác:

a. Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

IV. YÊU CẦU CHUNG

1. Máy cắt hạ thế MCB 1 cực

MCB (Áp tô mát) loại 1 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp / tủ phân phối ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.

2. Các yêu cầu về thí nghiệm

Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

a. Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan và ghi nhãn (Visual inspection and marking).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm đặc tính cắt (Tripping tests).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A1:

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB 1 CỰC

- + Ghi nhãn (Marking).
- + Quy định chung (General).
- + Cơ cấu truyền động (Mechanism).
- + Độ bền không phai của nhãn (Indelibility of marking).
- + Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên ngoài) (Clearances and creepage distances (external parts only)).
 - + Độ tin cậy của vít, các bộ phận mang dòng và các mối nối (Reliability of screws, current-carrying parts and connections).
 - + Độ tin cậy của các đầu nối dùng cho ruột dẫn bên ngoài (Reliability of screw-type terminals for external conductors).
- + Bảo vệ chống điện giật (Protection against electric shock).
- + Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên trong) (Clearances and creepage distances (internal parts only)).
- + Khả năng chịu nhiệt (Resistance to heat).
- + Khả năng chống gỉ (Resistance to rusting).
- *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A2:*

Khả năng chịu nhiệt không bình thường và chịu cháy (Resistance to abnormal heat and to fire).
- *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) B:*
 - + Kiểm tra điện trở cách điện của tiếp điểm mở và mức cách điện dưới điện áp xung trong điều kiện bình thường (Verification of resistance of the insulation of open contacts and basic insulation against an impulse voltage in normal conditions).
 - + Khả năng chịu môi trường ẩm (Resistance to humidity).
 - + Điện trở cách điện mạch chính (Insulation resistance of main circuit).
 - + Độ bền điện môi mạch chính (Dielectric strength of the main circuit).
 - + Điện trở cách điện và độ bền điện môi mạch phụ (Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuit) – chỉ áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển.
 - + Kiểm tra khoảng hở tiếp điểm với điện áp xung (Verification of clearances with the impulse withstand voltage) (áp dụng đối với trường hợp khoảng hở tiếp điểm bên trong MCB không thực hiện đo được hoặc giá trị đo được khi kiểm tra thấp hơn giá trị tối thiểu theo quy định trong tiêu chuẩn IEC 60898-1:2015).
- + Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- + Thử nghiệm 28 ngày (28-day test).
- *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) C1:*
 - + Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and Electrical endurance).
 - + Tính năng ở dòng điện ngắn mạch giảm thấp (Performance at reduced short-circuit currents).
 - + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of the circuit-breaker after short-circuit tests).
- *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D0:*
 - + Đặc tính cắt (Tripping characteristic).
- *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D1:*

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB 1 CỰC

- + Khả năng chịu sốc cơ học và va đập (Resistance to mechanical shock and impact).
- + Đặc tính ngắn mạch ở 1.500 A (Short-circuit performance at 1 500 A).
- + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).
 - *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E1:*
 - + Khả năng ngắn mạch làm việc (Ics) (Service short-circuit capacity (Ics)).
 - + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).
 - *Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E2– áp dụng đối với MCB có $I_{cn} > I_{cs}$:*
 - + Tính năng ở khả năng ngắn mạch tới hạn (Icn) (Performance at rated short-circuit capacity (Icn)).
 - + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).

V. BẢNG TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT CỦA MÁY CẮT HẠ THỂ MCB 1 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Thiết bị dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch theo nguyên lý bảo vệ nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực		01 cực
7	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/3 pha)	VAC	230/400
8	Tần số định mức	Hz	50
9	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	40, 63, 80, 100
10	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icn) ở điện áp định mức	kA	≥ 6
11	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	
	Trường hợp $I_{cn} = 6 \text{ kA}$		$I_{cs} = 100\% I_{cn}$
	Trường hợp $6 \text{ kA} < I_{cn} \leq 10 \text{ kA}$		$I_{cs} = 75\% I_{cn}$, nhưng không nhỏ hơn 6 kA
	Trường hợp $I_{cn} > 10 \text{ kA}$		$I_{cs} = 50\% I_{cn}$, nhưng không nhỏ hơn 7,5 kA
12	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	≥ 4.000

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB 1 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
13	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 4
14	Đặc tính cắt theo IEC 60898		Loại D (Trên 10 In đến và bao gồm 20 In)
15	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút (áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển)	kV	≥ 2
16	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13 In trong thời gian $t \leq 1$ h (đối với MCB có $In \leq 63$ A)
			1,13 In trong thời gian $t \leq 2$ h (đối với MCB có $In > 63$ A)
17	Đầu nối dây		Làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng, có khả năng đấu nối với cáp đồng tiết diện đến 25 mm ²
18	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể
19	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương
20	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
21	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.2
22	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4

VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA MÁY CẮT HẠ THỂ MCB 1 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
A	ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm cực đại	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	≤ 1000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	<i>Lưu ý: Trường hợp thiết bị có vị trí lắp đặt với điều kiện môi trường khắc nghiệt (vượt ngoài các giới hạn của bảng trên), các đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam</i>		Đáp ứng	

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB 1 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<i>để lựa chọn tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.</i>			
2	Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	0,4kV	
	Sơ đồ nối		3 pha 1 pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 0,4kV ≥ 0,23kV	
	Tần số	Hz	50	
B	YÊU CẦU CHUNG			
1	Máy cắt hạ thế MCB 1 cực: MCB (Áp tô mát) loại 1 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp / tủ phân phối ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.		Đáp ứng	
2	Các yêu cầu về thí nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.2	
C	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT			
I	Thông tin chung nhà sản xuất			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
II	Thông số kỹ thuật			
1	Chủng loại		Thiết bị dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch theo nguyên lý bảo vệ nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước	
2	Số cực		01 cực	
3	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/3 pha)	VAC	230/400	
4	Tần số định mức	Hz	50	

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB 1 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
5	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	40, 63, 80, 100	
6	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icn) ở điện áp định mức	kA	≥ 6	
7	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA		
	Trường hợp Icn = 6 kA		Ics = 100% Icn	
	Trường hợp $6 \text{ kA} < \text{Icn} \leq 10 \text{ kA}$		Ics = 75% Icn, nhưng không nhỏ hơn 6 kA	
	Trường hợp Icn > 10 kA		Ics = 50% Icn, nhưng không nhỏ hơn 7,5 kA	
8	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	≥ 4.000	
9	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 4	
10	Đặc tính cắt theo IEC 60898		Loại D (Trên 10 In đến và bao gồm 20 In)	
11	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút (áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển)	kV	≥ 2	
12	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13 In trong thời gian $t \leq 1 \text{ h}$ (đối với MCB có $\text{In} \leq 63 \text{ A}$)	
			1,13 In trong thời gian $t \leq 2 \text{ h}$ (đối với MCB có $\text{In} > 63 \text{ A}$)	
13	Đầu nối dây		Làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng, có khả năng đấu nối với cáp đồng tiết diện đến 25 mm^2	
14	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể	
15	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương	
26	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận	

MÁY CẮT HẠ THỂ MCB 1 CỰC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
			chuyên	
21	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.2	
22	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4	

VII. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quy phạm trang bị điện, ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương); và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.
2. IEC 60898:2015: Electrical accessories - Circuit breakers for overcurrent protection for household and similar installations.
3. IEC 60947-1:2020 (Edition 6.0): Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules.
4. IEC 60947-2:2019 (Edition 5.1): Low-voltage switchgear and controlgear –Part 2: Circuit-breakers.
5. ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

PHỤ LỤC V
Thử nghiệm nghiệm thu
Gói thầu 10: Hộp phân phối đầu trụ và máy cắt các loại

I. Quy định chung

- (1) Trong quá trình thực hiện hợp đồng, Chủ đầu tư và nhà thầu sẽ thống nhất để chọn một trong các đơn vị thử nghiệm độc lập với nhà thầu, có năng lực và tư cách pháp nhân để thử nghiệm nghiệm thu, làm cơ sở nghiệm thu hợp đồng.
- (2) Việc thử nghiệm hàng hóa sẽ được thực hiện như sau:

STT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Yêu cầu và hạng mục thử nghiệm nghiệm thu mẫu	
				Có	1 lần
1	Máy cắt (CB) -1pha-2cực-32A	Cái	3,000	Có	1 lần
2	Máy cắt (CB) HT 2 cực 32a (Nắp + Vis + Đê)	Bộ	2,000	Có	1 lần
3	Máy cắt (CB) -1pha-2cực-50A	Cái	2,500	Có	1 lần
4	Máy cắt (CB) -1pha-2cực-50A (Nắp + Vis + Đê)	Bộ	3,800	Có	1 lần
5	Máy cắt (CB) hạ thế 2 cực 60(63)A	Cái	10,000	Có	1 lần
6	Máy cắt (CB) hạ thế 2 cực 60(63)A (nắp, vis, đê)	Bộ	4,500	Có	1 lần
7	Máy cắt ht 50A 3 cực	Cái	700	Có	1 lần
8	Máy cắt hạ thế 3 cực 50A (nắp + vis + đê)	Bộ	800	Có	1 lần
9	Máy cắt (CB) HT 3 cực 80A	Cái	1,400	Có	1 lần
10	Máy cắt (CB) 3 cực 80A 220V (nắp + vis + đê)	Bộ	2,500	Có	1 lần
11	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 100A & phụ kiện	Bộ	120	Có	1 lần
12	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 150A & phụ kiện	Cái	30	Có	1 lần
13	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 160A & phụ kiện	Bộ	20	Có	1 lần
14	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 200A & phụ kiện	Bộ	100	Có	1 lần
15	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 250A & phụ kiện	Bộ	180	Có	1 lần
16	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 250a od+thùng b.vệ	Bộ	120	Có	1 lần
17	Máy cắt -3pha-3cực-400V-320A-50kA & phụ kiện	Bộ	25	Có	1 lần
18	Máy cắt (CB) hạ thế 3 pha 3 cực 400A & phụ kiện	Bộ	25	Có	1 lần
19	Máy cắt (CB) hạ thế 3 pha 3 cực 600A & phụ kiện	Bộ	35	Có	1 lần
20	Máy cắt (CB) hạ thế 3 pha 3 cực 800A & phụ kiện	Bộ	6	Có	1 lần
21	Hộp phân phối 6 cực (6 MCBs 63A) &	Bộ	120	Có	1 lần

STT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Yêu cầu và hạng mục thử nghiệm nghiệm thu mẫu	
	phụ kiện				
22	Hộp phân phối 6 cực (6 MCBs 80A) & phụ kiện	Cái	300	Có	1 lần
23	Hộp phân phối 6 cực (3 MCBs 80A; 3 MCBs 40A) & phụ kiện	Bộ	400	Có	1 lần
24	Hộp phân phối 9 cực (9 MCBs 80A) & phụ kiện	Cái	1,500	Có	1 lần
25	Hộp phân phối 9 cực (3 MCBs 100A; 6 MCBs 40A) & phụ kiện	Bộ	3,000	Có	1 lần
26	Hộp phân phối 9 cực (3 MCBs 100A; 6 MCBs 63A) & phụ kiện	Bộ	800	Có	1 lần
27	Hộp phân phối 9 cực (9 MCBs 63A) & phụ kiện	Bộ	100	Có	1 lần

(3) Số lượng mẫu thử nghiệm nghiệm thu và các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu được quy định cụ thể tại mục II. Số mẫu và các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu. Mẫu nghiệm thu được chọn ngẫu nhiên từ lô hàng dưới sự chứng kiến giữa Chủ đầu tư, nhà thầu.

(4) Những mẫu thử nghiệm bị hư hỏng hay biến dạng không được tính vào số lượng giao hàng.

(5) Chủ đầu sẽ phát hành văn bản nghiệm thu hàng hóa sau khi có biên bản thử nghiệm nghiệm thu với kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu.

(6) Toàn bộ chi phí liên quan đến công tác thử nghiệm nghiệm thu do nhà thầu chi trả.

II. Số mẫu thử nghiệm và các hạng mục thử nghiệm

(1) Số mẫu

- Số mẫu tương ứng với số lần thử nghiệm nghiệm thu tại khoản 2 mục I. Quy định chung.
- Kích cỡ mẫu thử cho 1 lần thử máy cắt hạ thế:
 - + $N < 100$: số lượng mẫu thử 01 cái
 - + $100 \leq N < 500$: số lượng mẫu thử 02 cái
 - + $500 \leq N < 1.000$: số lượng mẫu thử 03 cái
 - + $1.000 \leq N \leq 5.000$: số lượng mẫu thử $3+N/1000$ cái
 - + $N > 5.000$: số lượng mẫu thử $8+0,5N/1000$ cái

(2) Hạng mục thử nghiệm nghiệm thu:

STT	Danh mục hàng hóa	Tổng số lượng thử nghiệm của gói thầu	Hạng mục thử nghiệm nghiệm thu
1	CB HT 2 cực 32A	6 MCB 32A	Thử nghiệm 06 CB (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic) - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance)
2	Máy cắt (CB) HT 2 cực 32a (Nắp + Vis + Đế)	1 nắp đế và 5 MCB 32A	Thử nghiệm 05 CB (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic)

STT	Danh mục hàng hóa	Tổng số lượng thử nghiệm của gói thầu	Hạng mục thử nghiệm nghiệm thu
			- Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance) Thử nghiệm 01 nắp (cho 1 lần thử) với các hạng mục - Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties).
3	Máy cắt (CB) -1pha-2cực-50A	6 MCB 50A	Thử nghiệm 06 CB (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic) - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance)
4	Máy cắt (CB) -1pha-2cực-50A (Nắp + Vis + Đê)	1 nắp đê và 5 MCB 50A	Thử nghiệm 05 CB (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic) - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance) Thử nghiệm 01 nắp (cho 1 lần thử) với các hạng mục - Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties).
5	Máy cắt (CB) hạ thế 2 cực 60(63)A	13 MCB 63A	Thử nghiệm 13 CB (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic) - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance)
6	CB hạ thế 2 cực 60(63)A (nắp, vis, đê)	1 nắp đê và 7 MCB 60(63)A	Thử nghiệm 07 CB (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic) - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance) Thử nghiệm 01 nắp (cho 1 lần thử) với các hạng mục - Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties).
7	Máy cắt ht 50A 3 cực	3 MCB 50A	Thử nghiệm 03 CB (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic) - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance)
8	Máy cắt hạ thế 3 cực 50A (nắp + vis + đê)	1 nắp đê và 3 MCB 50A	Thử nghiệm 03 CB (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic) - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance) Thử nghiệm 01 nắp (cho 1 lần thử) với các hạng mục - Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties).
9	Máy cắt (CB) HT 3 cực 80A	4 MCB 80A	Thử nghiệm 04 CB (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic) - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance)
10	Máy cắt (CB) 3 cực 80A 220V (nắp + vis + đê)	1 nắp đê và 5 MCB 80A	Thử nghiệm 05 CB (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic) - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance) Thử nghiệm 01 nắp (cho 1 lần thử) với các hạng mục - Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties).
11	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 100A & phụ kiện	2 MCB 100A	- Đặc tính cắt (Tripping characteristic) - Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test) - Thử độ bền cơ (Mechanic endurance)
12	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 150A & phụ kiện	1 MCB 150A	
13	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 160A & phụ kiện	1 MCB 160A	
14	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 200A & phụ kiện	1 MCB 200A	
15	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 250A & phụ kiện	2 MCB 250A	
16	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 320A & phụ kiện	1 MCB 320A	
17	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 400A & phụ kiện	1 MCB 400A	

STT	Danh mục hàng hóa	Tổng số lượng thử nghiệm của gói thầu	Hạng mục thử nghiệm nghiệm thu
18	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 600A & phụ kiện	1 MCB 600A	
19	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 800A & phụ kiện	1 MCB 800A	- Đặc tính cắt (Tripping characteristic) - Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test) - Thử độ bền cơ (Mechanic endurance)
20	Máy cắt (CB) 3p 230/380v 250a od+thùng b.vệ	1 hộp bảo vệ và 2 MCB 250A	Thử nghiệm 02 MCB (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính cắt (Tripping characteristic) - Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test) - Thử độ bền cơ (Mechanic endurance) Thử nghiệm 01 hộp bảo vệ (cho 1 lần thử) với các hạng mục - Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties).
21	Hộp domino 6 cực (6 MCBs 63A)	1 vỏ hộp và 02 MCB 63A	+ Vỏ hộp: Thử nghiệm 01 vỏ hộp với các hạng mục thử nghiệm (cho 1 lần thử) - Đo độ dày vỏ hộp. - Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties). - Thử độ bền va đập (Verification of impact force withstand). - Thử chống chấn động về cơ bằng vật sắc (Verification of resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects). Thử chống cháy (Verification of category of flammability) + Máy cắt hạ thế MCBs: Thử nghiệm 02 MCB 63A (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic) - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance)
22	Hộp domino 6 cực (6 MCBs 80A)	1 vỏ hộp và 02 MCB 80A	+ Vỏ hộp: Thử nghiệm 01 vỏ hộp với các hạng mục thử nghiệm (cho 1 lần thử) - Đo độ dày vỏ hộp. - Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties). - Thử độ bền va đập (Verification of impact force withstand). - Thử chống chấn động về cơ bằng vật sắc (Verification of resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects). Thử chống cháy (Verification of category of flammability) + Máy cắt hạ thế MCBs: Thử nghiệm 02 MCB 80A (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic) - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance)
23	Hộp phân phối 6 cực (3 MCBs 80A; 3 MCBs 40A) & phụ kiện	1 vỏ hộp và 4 MCB 40A; 4 MCB 80A	+ Vỏ hộp: Thử nghiệm 01 vỏ hộp với các hạng mục thử nghiệm (cho 1 lần thử) - Đo độ dày vỏ hộp. - Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties). - Thử độ bền va đập (Verification of impact force withstand). - Thử chống chấn động về cơ bằng vật sắc (Verification of resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects). Thử chống cháy (Verification of category of flammability) + Máy cắt hạ thế MCBs: Thử nghiệm 4 MCB 40A; 4 MCB 80A (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic) - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance)
24	Hộp phân phối 9 cực (9 MCBs 80A) & phụ kiện	1 vỏ hộp và 14 MCB 80A	+ Vỏ hộp: Thử nghiệm 01 vỏ hộp với các hạng mục thử nghiệm (cho 1 lần thử) - Đo độ dày vỏ hộp. - Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties). - Thử độ bền va đập (Verification of impact force withstand). - Thử chống chấn động về cơ bằng vật sắc (Verification of resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged

STT	Danh mục hàng hóa	Tổng số lượng thử nghiệm của gói thầu	Hạng mục thử nghiệm nghiệm thu
			objects). Thử chống cháy (Verification of category of flammability) + Máy cắt hạ thế MCBs: Thử nghiệm 14 MCB 80A (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic) - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance)
25	Hộp phân phối 9 cực (3 MCBs 100A; 6 MCBs 40A) & phụ kiện	1 vỏ hộp và 17 MCB 40A; 12 MCB 100A	+ Vỏ hộp: Thử nghiệm 01 vỏ hộp với các hạng mục thử nghiệm (cho 1 lần thử) - Đo độ dày vỏ hộp. - Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties). - Thử độ bền va đập (Verification of impact force withstand). - Thử chống chấn động về cơ bằng vật sắc (Verification of resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects). Thử chống cháy (Verification of category of flammability) + Máy cắt hạ thế MCBs: Thử nghiệm 17 MCB 40A; 12 MCB 100A (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic) - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance)
26	Hộp phân phối 9 cực (3 MCBs 100A; 6 MCBs 63A) & phụ kiện	1 vỏ hộp và 5 MCB 100A; 6 MCB 63A	+ Vỏ hộp: Thử nghiệm 01 vỏ hộp với các hạng mục thử nghiệm (cho 1 lần thử) - Đo độ dày vỏ hộp. - Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties). - Thử độ bền va đập (Verification of impact force withstand). - Thử chống chấn động về cơ bằng vật sắc (Verification of resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects). Thử chống cháy (Verification of category of flammability) + Máy cắt hạ thế MCBs: Thử nghiệm 5 MCB 100A và 6 MCB 63A (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic) - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance)
27	Hộp phân phối 9 cực (9 MCBs 63A) & phụ kiện	1 vỏ hộp và 3 MCB 63A	+ Vỏ hộp: Thử nghiệm 01 vỏ hộp với các hạng mục thử nghiệm (cho 1 lần thử) - Đo độ dày vỏ hộp. - Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties). - Thử độ bền va đập (Verification of impact force withstand). - Thử chống chấn động về cơ bằng vật sắc (Verification of resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects). Thử chống cháy (Verification of category of flammability) + Máy cắt hạ thế MCBs: Thử nghiệm 3 MCB 63A (cho 1 lần thử) với các hạng mục: - Đặc tính điện môi (Dielectric properties and isolating capability) - Đặc tính cắt (Test of time – current characteristic) - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and electrical endurance)