

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT
Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

A. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu:

I. Tóm tắt về dự án:

1. Tên dự án: Mua sắm tủ điện các loại cho công trình ĐTXD và SCL năm 2026.

2. Tên và số hiệu gói thầu: Gói thầu CHCTQM.06/2026/HH: Cung cấp tủ điện các loại năm 2026.

3. Quy mô và địa điểm hạng mục công trình: Cung cấp tủ điện các loại cho công trình ĐTXD năm 2026 với khối lượng trong mục II.1 chương này.

4. Thời gian thực hiện dự án: Năm 2026.

5. Địa điểm thực hiện: Thành phố Huế.

II. Nội dung chủ yếu của gói thầu:

1. Danh mục hàng hóa: Nhà thầu chịu trách nhiệm cung cấp đầy đủ hàng hóa với số lượng như bảng dưới đây:

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1.	Tủ hạ thế 400A có thanh cái đồng, ATM, TI - 2 xuất tuyến	Tủ	23	
2.	Tủ hạ thế 630A có thanh cái đồng, ATM, TI - 2 xuất tuyến	Tủ	10	
3.	Tủ hạ thế 630A có thanh cái đồng, ATM, TI - 3 xuất tuyến	Tủ	31	
4.	Vỏ trạm compact 630kVA (gồm khoang trung thế + khoang hạ thế bao gồm thanh cái đồng 4XT)	Bộ	1	
5.	Nắp chụp MBA	Cái	1	
6.	Tủ hạ thế 400A có thanh cái đồng, ATM, TI - 3 xuất tuyến	Tủ	13	
7.	Tủ hạ thế 630A có thanh cái đồng, ATM, TI - 4 xuất tuyến	Tủ	9	
8.	Tủ hạ thế 400A có thanh cái đồng, ATM, TI - 4 xuất tuyến	Tủ	1	

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
9.	Tủ hạ thế 250A có thanh cái đồng, ATM, TI - 2 xuất tuyến	Tủ	1	
10.	Tủ hạ thế 250A có thanh cái đồng, ATM, TI - 3 xuất tuyến	Tủ	6	
11.	Tủ điện điều hoà bổ sung	Tủ	1	
12.	Vỏ tủ điện hạ thế (1050x1150x400) sơn tĩnh điện bao gồm thanh cái 3XT	Tủ	16	
13.	Vỏ tủ điện hạ thế (1050x1150x400) sơn tĩnh điện bao gồm thanh cái 2XT	Tủ	8	
14.	Vỏ tủ điện hạ thế (1050x1150x400) sơn tĩnh điện bao gồm thanh cái 4XT	Tủ	7	
15.	Vỏ tủ điện hạ thế (1050x1150x400) sơn tĩnh điện	Tủ	7	
16.	Vỏ tủ điện hạ thế (700x700x250)mm sơn tĩnh điện	Tủ	2	

Ghi chú: Bên trúng thầu chịu trách nhiệm vận chuyển hàng hóa, bảo hiểm vận chuyển hàng hóa (nếu có).

2. Danh mục các dịch vụ liên quan: Không áp dụng.

III. Địa điểm giao hàng

1. Địa điểm giao hàng: Kho Công ty Điện lực Huế, Kiệt 63 Nguyễn Khoa Chiêm, Phường Thuận Hóa, Thành phố Huế, Việt Nam.

2. Địa điểm thực hiện dịch vụ: Thành phố Huế.

3. Thời gian thực hiện hợp đồng: 365 ngày. Trong đó:

- Khối lượng giao hàng từng đợt theo đơn đặt hàng của Chủ đầu tư.
- Thời gian giao hàng của đợt 1 là 45 ngày kể từ ngày có đơn đặt hàng.
- Thời gian giao hàng của đợt 2 là 20 ngày kể từ ngày có đơn đặt hàng.

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Đợt 1	Đợt 2	Ghi chú
1.	Tủ hạ thế 400A có thanh cái đồng, ATM, TI - 2 xuất tuyến	Tủ	23	-	23	
2.	Tủ hạ thế 630A có thanh cái đồng, ATM, TI - 2 xuất tuyến	Tủ	10	-	10	

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Đợt 1	Đợt 2	Ghi chú
3.	Tủ hạ thế 630A có thanh cái đồng, ATM, TI - 3 xuất tuyến	Tủ	31	-	31	
4.	Vỏ trạm compact 630kVA (gồm khoang trung thế + khoang hạ thế bao gồm thanh cái đồng 4XT)	Bộ	1	-	1	
5.	Nắp chụp MBA	Cái	1	-	1	
6.	Tủ hạ thế 400A có thanh cái đồng, ATM, TI - 3 xuất tuyến	Tủ	13	-	13	
7.	Tủ hạ thế 630A có thanh cái đồng, ATM, TI - 4 xuất tuyến	Tủ	9	-	9	
8.	Tủ hạ thế 400A có thanh cái đồng, ATM, TI - 4 xuất tuyến	Tủ	1	-	1	
9.	Tủ hạ thế 250A có thanh cái đồng, ATM, TI - 2 xuất tuyến	Tủ	1	-	1	
10.	Tủ hạ thế 250A có thanh cái đồng, ATM, TI - 3 xuất tuyến	Tủ	6	3	3	
11.	Tủ điện điều hoà bổ sung	Tủ	1	-	1	
12.	Vỏ tủ điện hạ thế (1050x1150x400) sơn tĩnh điện bao gồm thanh cái 3XT	Tủ	16	16	-	
13.	Vỏ tủ điện hạ thế (1050x1150x400) sơn tĩnh điện bao gồm thanh cái 2XT	Tủ	8	8	-	
14.	Vỏ tủ điện hạ thế (1050x1150x400) sơn tĩnh điện bao gồm thanh cái 4XT	Tủ	7	7	-	
15.	Vỏ tủ điện hạ thế (1050x1150x400) sơn tĩnh điện	Tủ	7	7	-	
16.	Vỏ tủ điện hạ thế (700x700x250)mm sơn tĩnh điện	Tủ	2	2	-	

B. Các yêu cầu về kỹ thuật

I. Yêu cầu chung

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.

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	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 1.000 m

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. Yêu cầu của hệ thống

THÔNG SỐ KỸ THUẬT	PHÍA TRUNG ÁP
Điện áp danh định (kV)	22
Sơ đồ nối	3 pha
Tần số định mức (Hz)	50
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24
Khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch 3 pha định mức	25kA/1s
Chế độ làm việc của hệ thống	Trung tính nối đất trực tiếp

THÔNG SỐ KỸ THUẬT	PHÍA HẠ ÁP
Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,4

Sơ đồ	3 pha	1 pha
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)	$\geq 0,4$	$\geq 0,23$
Tần số (Hz)	50	

3. Đặc điểm lưới điện:

- Điện áp danh định : 22/0,38 kV.
- Điện áp làm việc lớn nhất : 24/0,4 kV.
- Chế độ làm việc của hệ thống : Trung tính nối đất trực tiếp.
- Hệ số quá áp tạm thời : 1,42.
- Thời gian chịu quá áp tạm thời : ≥ 10 s.
- Dòng điện ngắn mạch lớn nhất/(01s) : ≥ 25 kA

4. Yêu cầu kỹ thuật chung

4.1. Đối với vật tư, thiết bị

Chứng chỉ chất lượng

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001:2015 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị còn hiệu lực và phù hợp với lĩnh vực sản xuất hàng hóa cung cấp.

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

Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:

Có đầy đủ catalogue (chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật chi tiết), tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh và tiếng Việt:

- Bản vẽ mô tả nguyên lý, cấu trúc chung của thiết bị.
- Bản vẽ đấu nối nội bộ phần điều khiển, bảo vệ và đo lường.
- Bản vẽ kết cấu chi tiết để lắp đặt.
- Tài liệu kỹ thuật hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.

4.2. Yêu cầu về biên bản thí nghiệm đối với VTTB

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện bởi phòng thí nghiệm độc lập, đạt theo tiêu chuẩn ISO.

- Biên bản thử nghiệm điển hình, thử nghiệm đặc biệt: Nhà thầu phải cung cấp với E-HSDT.

- Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (Routine test report) hoặc giấy chứng nhận thí nghiệm xuất xưởng: đối với các tài liệu xuất xưởng phải cung cấp khi giao hàng.

4.3. Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa: (Theo mục 3 chương III Tiêu chuẩn đánh giá về mặt kỹ thuật)

Mục này lập thành bảng ma trận để thể hiện rõ các yêu cầu về Biên bản thử nghiệm điển hình, biên bản thử nghiệm đặc biệt, tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, catalogue,...) xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng, Giấy phép bán hàng (nếu có yêu cầu),... mà nhà thầu phải nộp trong E-HSMT để chứng minh hàng hóa chào thầu đáp ứng các yêu cầu.

TT	Tên vật tư - thiết bị	Biên bản thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm đặc biệt (Special test)	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ/ Catalogue	Chứng nhận người sử dụng (End user)	Giấy phép bán hàng
1.	Vỏ tủ điện hạ thế thép sơn tĩnh điện			X	X	
2.	Áp-tô-mát 3 pha (loại chỉnh dòng)	X		X	X	
3.	Áp-tô-mát 3 pha	X		X	X	
4.	Biến dòng điện hạ áp 250A	X		X	X	
5.	Biến dòng điện hạ áp 400A	X		X	X	
6.	Biến dòng điện hạ áp 600A			X		
7.	Vỏ trạm compact thép mạ kẽm kèm nắp chụp MBA			X		
8.	Tủ điện điều hoà bổ sung			X		

Ghi chú:

- Dấu "X" là các tài liệu bắt buộc hồ sơ dự thầu phải cung cấp;
- Biên bản thử nghiệm điển hình của VTTB phải đáp ứng yêu cầu tại mục B.II.1 Các yêu cầu chi tiết Chương V của E-HSMT.
- Đối với các VTTB khác thuộc phạm vi gói thầu (không được liệt kê ở bảng trên): Để đánh giá đáp ứng kỹ thuật của hàng hóa chào thầu, Bên mời thầu có quyền yêu cầu nhà thầu bổ sung biên bản thử nghiệm và các tài liệu kỹ thuật liên quan trong trường hợp cần thiết.

5. Yêu cầu khác:

Các yêu cầu khác về kỹ thuật bao gồm yêu cầu về phạm vi cung cấp, yêu cầu về tiến độ cung cấp theo quy định tại Mục 1 Chương này, yêu cầu về phương thức thanh toán, yêu cầu về cung cấp tài chính (nếu có) và điều kiện tín dụng kèm theo, yêu cầu về dịch vụ liên quan như tổ chức lắp đặt máy móc, thiết bị, vận hành chạy thử, đào tạo, chuyển giao công nghệ...cũng như yêu cầu về phụ tùng thay thế và dịch vụ sau bán hàng: Theo yêu cầu E-HSMT.

II. Yêu cầu kỹ thuật

II.1. Các yêu cầu chi tiết

1.1. Tủ hạ thế

1.1.1. Vỏ tủ hạ thế sơn tĩnh điện

a. Yêu cầu chung:

- Vỏ tủ phải được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 60529.
- Vỏ tủ điện phải đảm bảo lắp đặt ngoài trời, chống ăn mòn, chống rỉ sét, được sơn tĩnh điện cả mặt trong và mặt ngoài, dày tối thiểu 2mm.
- Phù hợp để lắp MCCB, biến dòng điện, công tơ đo đếm điện năng và các thiết bị khác, phù hợp với quy định an toàn quốc tế và vận hành liên tục.
- Vỏ tủ phải có kích thước phù hợp để bố trí thiết bị. Trong đó:
 - + Vỏ tủ điện hạ thế: gồm 2 gian riêng biệt: một gian bảo vệ (MCCB), gian còn lại để bố trí công tơ, biến dòng. Mỗi gian phải có cửa và khóa riêng.
 - Kích thước của vỏ tủ: Theo bản vẽ thiết kế.
 - Tiêu chuẩn chế tạo:
 - + IEC 60947: Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển.
 - + IEC 60529: Cấp bảo vệ của vỏ tủ điện (IP code) - IEC 60947-1/A1: Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển-Phần 1: quy tắc chung.
 - + IEC 60364-4-41: Lắp đặt thiết bị điện trong nhà - Phần 4: Bảo vệ an toàn Chương 41: Bảo vệ khỏi bị điện giật.
 - + IEC 60439-1: Lắp ráp tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển - Phần 1: thí nghiệm mẫu và thí nghiệm mẫu từng phần.
 - + IEC 60529: Cấp bảo vệ của vỏ tủ điện (IP code).
 - + IEC 60947-1/A1: Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển-Phần 1: quy tắc chung.
 - + IEC 61238: Độ nén và đầu nối của cáp lực đồng hoặc nhôm.

b. Các yêu cầu về thử nghiệm:

Biên bản thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

- Nhà thầu cung cấp tại thời điểm giao hàng.
- Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục:
 - + Kiểm tra kích thước, độ dày.
 - + Thử nghiệm bảo vệ chống xâm nhập (IP).

c. Bố trí lắp đặt:

Tủ điện phải bao gồm đầy đủ các vật tư cần thiết để lắp đặt. Việc bố trí thiết bị phải đảm bảo khoảng cách pha - pha và pha - đất theo quy phạm trang bị điện hiện hành.

d. Phụ kiện:

- Thanh ray để lắp MCCB, Công tơ... Chạc gá lắp làm bằng nhựa cách điện POM để đảm bảo lắp đặt công tơ thuận tiện, an toàn.

- Nắp bịt cáp bằng cao su hoặc nhựa đàn hồi có phù hợp với các lỗ luôn cáp có đường kính khác nhau và phải đủ kín chống côn trùng lọt vào, đảm bảo độ kín của tủ theo cấp bảo vệ.
- Bulông, vít lắp công tơ, TI.v.v.
- Khung treo tủ.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt và vận hành.

e. Bản vẽ

- Bản vẽ tham khảo tại Chương V - Mục 2.

f. Các yêu cầu khác

- Cửa tủ:
 - + Cửa tủ phải có bản lề để tránh bị gãy, có cửa sổ cho phép đọc thông số công tơ mà không cần mở cửa.
 - + Cửa phải có khóa 2 lớp, đảm bảo an toàn: khóa tam giác làm bằng đồng thau và khóa hình trụ. Nhà cung cấp phải cấp khóa tam giác và khóa trụ với số lượng phù hợp.
 - Đường cáp vào: Cáp vào tủ được bố trí ở phía dưới tủ, có nút cao su che kín để chống côn trùng xâm nhập, thiết kế chống được ảnh hưởng của dòng điện xoáy.
 - Bảo vệ và nối đất:
 - + Hộp chứa công tơ phải được thiết kế chống phá hoại và trộm cắp. Kết cấu phải đảm bảo chịu được lực của người hoặc dụng cụ như búa (tương đương 20 Joules).
 - + Tủ phải thiết kế để thông gió tự nhiên để tránh quá nhiệt bên trong tủ.
 - + Mức bảo vệ phải là IP 42 theo tiêu chuẩn IEC 60529, thiết kế thông gió và đường cáp phải không ảnh hưởng đến mức bảo vệ.
 - + Thiết kế của tủ với các thiết bị được lắp phải đáp ứng dòng ngắn mạch giữa phần làm việc và phần kim loại (nếu có) trong khi lắp đặt và tháo dỡ.
 - + Nối đất trung tính phải được thực hiện bằng một đầu cực bổ sung với hàng kẹp trung tính lộ vào (dây dẫn nối đất có kích thước nhỏ nhất là 35 mm²).
 - Biển tên và các thông số:
 - + Biển tên, biển thông số và hướng dẫn phải rõ ràng, ghi bằng mực không xóa được bằng tiếng Anh và/hoặc tiếng Việt. Những từ chuyên dụng không có trong tiếng Anh hoặc tiếng Việt phải được chú thích bằng tiếng Anh hoặc tiếng Việt.
 - + Biển ghi thông số phải làm bằng vật liệu chống ăn mòn phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60076 và hiển thị các thông số sau bằng mực không xóa được:
 - Loại tủ (1 pha hay 3 pha, dung lượng trạm)
 - Tên nhà sản xuất
 - Số sản xuất
 - Năm sản xuất
 - Trọng lượng tổng.

- Thanh cái đồng:

+ Thanh cái (3P+N) được làm bằng đồng với dòng danh định là 100A, 200A, 400A, 600A và tương ứng dòng ngắn mạch chịu đựng phải tối thiểu là 16kA hoặc 25kA hoặc 35kA hoặc 50kA, bọc cách điện màu.

+ Mặt cắt ngang của thanh cái phải đảm bảo kích thước hợp lý để tránh các trường hợp:

- Phát nhiệt quá mức cho phép tại các vị trí có dòng đi qua.
- Bị cong vênh tại những điểm có dòng ngắn mạch đi qua.

+ Thanh cái tổng phải bao gồm:

• Đối với các pha (3 pha), sử dụng 3 thanh cái nằm ngang và phụ kiện để nối đầu ra của MCCB lộ tổng với đầu vào của MCCB xuất tuyến.

• Với trung tính, đặt một thanh cái nằm ngang dưới MCCB xuất tuyến. Thanh cái trung tính sẽ có đầu nối ở cuối để đấu nối với trung tính của cáp đồng lộ tổng vào và trung tính của cáp xuất tuyến ra hạ áp.

- Mỗi thanh cái đều được đánh dấu, ghi rõ: Trung tính N; Pha 1,2,3 và màu sơn phân biệt.
- Thanh cái bằng vật liệu đồng cứng, được gắn cố định vào tủ thông qua cách điện.
- Thanh cái phải được bố trí và bảo vệ để người vận hành không thể chạm tới trong điều kiện vận hành. Loại bảo vệ tối thiểu là IP 2X.

1.1.2. Áp-tô-mát 3 pha (đi kèm trong tủ điện)

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

- MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực hoặc 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.

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

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử 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:

- Trình tự thử nghiệm I – 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).

- Trình tự thử nghiệm II – 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).

- Trình tự thử nghiệm III – 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 $I_{cs} = I_{cu}$.

1.1.3. Biến dòng điện hạ áp (đi kèm trong tủ điện)

1. Yêu cầu chung:

- Mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, chất lượng đảm bảo tốt, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp.

- Nhà sản xuất vật tư, thiết bị phải được cấp Chứng chỉ ISO (còn hiệu lực) phù hợp với lĩnh vực sản xuất hàng hoá cung cấp.

- Vật tư, thiết bị phải được chế tạo theo các tiêu chuẩn Việt Nam, IEC hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

- Vật tư, thiết bị phải có Catalog, tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành và bảo dưỡng phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật.

- Vật tư, thiết bị phải được nhiệt đới hoá, phù hợp với điều kiện môi trường làm việc tại Việt Nam khi lắp đặt trên lưới.

2. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu IEC 60044 hoặc tương đương.

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. 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.

Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC 60044 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

- Thử nghiệm dòng điện ngắn hạn.
- Thử nghiệm độ tăng nhiệt.
- Thử nghiệm xung sét.
- Thử độ bền điện áp tần số công nghiệp.
- Xác định sai số.

1.2. Vỏ trạm compact 630kVA (gồm khoang trung thế + khoang hạ thế bao gồm thanh cái đồng 4XT), nắp chụp trạm biến áp:

a. Yêu cầu chung:

- Vỏ trạm dạng khung thép lắp ghép, kích thước và độ dày các bộ phận căn cứ theo bản vẽ.

- Vỏ trạm phải đảm bảo lắp đặt ngoài trời, chống ăn mòn, chống rỉ sét, được sơn mạ kẽm cả mặt trong và mặt ngoài, bề dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.

- Bố trí hệ thống cửa thuận tiện cho việc thao tác tủ trung thế bên trong.

- Kích thước của vỏ tủ: Theo bản vẽ thiết kế.

- Vỏ tủ bao che được thiết kế có hệ thống thông gió đảm bảo chế độ làm mát cho các thiết bị cao thế bên trong, các vị trí thông gió có lắp đặt lưới lọc và dễ dàng thay thế trong vận hành nhằm ngăn ngừa bụi và hơi muối đi trực tiếp vào tủ.

- Hộp che đầu cực, máng cáp trung-hạ thế có kích thước phù hợp với MBA.

- Tiêu chuẩn chế tạo: IEC60349-1, IEC62271- 200; IEC1330:1995.

b. Yêu cầu về thí nghiệm

Biên bản thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

- Nhà thầu cung cấp tại thời điểm giao hàng.
- Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục:

- + Kiểm tra kích thước, độ dày.
- + Thử nghiệm bảo vệ chống xâm nhập (IP).

c. Bố trí lắp đặt

- Vỏ trạm lắp đặt trên móng bê tông, đặt ngoài trời, đỡ máy biến áp, đầu nối cáp ngầm đến và đi.

- Vỏ trạm phải bao gồm đầy đủ các vật tư cần thiết để lắp đặt. Việc bố trí thiết bị phải đảm bảo khoảng cách pha - pha và pha - đất theo quy phạm trang bị điện hiện hành.

- Tủ hạ thế bố trí các phụ kiện đi kèm như thay ray, gô đỡ thanh ray phù hợp để lắp công tơ, TI, ATM dễ dàng.

d. Phụ kiện

- Thanh ray lắp ATM.
- Thanh cái đồng.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt và vận hành.
- Thiết bị đi kèm trong tủ gồm: Thanh cái đồng, Áp tô mát tổng và áp tô mát nhánh, biến dòng điện TI đo đếm điện năng tổng trạm. Thiết bị được lắp đặt và bố trí với chủng loại và số lượng theo bản vẽ tủ điện tham khảo đính kèm (**BV.01**)

e. Bản vẽ

- Bản vẽ tham khảo tại Chương V - Mục 2.

f. Các yêu cầu khác

- Vỏ trạm phải thiết kế để thông gió tự nhiên để tránh quá nhiệt bên trong tủ.
- Nối đất trung tính phải được thực hiện bằng một đầu cực bổ sung với hàng kẹp trung tính lộ vào (dây dẫn nối đất có kích thước nhỏ nhất là 35 mm²).
- Mức bảo vệ phải là IP 42 theo tiêu chuẩn IEC 60529, thiết kế thông gió và đường cáp phải không ảnh hưởng đến mức bảo vệ.
- Biển tên, biển thông số và hướng dẫn phải rõ ràng, ghi bằng mực không xóa được bằng tiếng Anh và/hoặc tiếng Việt. Những từ chuyên dụng không có trong tiếng Anh hoặc tiếng Việt phải được chú thích bằng tiếng Anh hoặc tiếng Việt.
- Biển ghi thông số phải làm bằng vật liệu chống ăn mòn phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60076 và hiển thị các thông số sau bằng mực không xóa được:
 - Loại tủ (1 pha hay 3 pha, dung lượng trạm)
 - Tên nhà sản xuất

- Số sản xuất
- Năm sản xuất
- Trọng lượng tổng

1.3. Tủ điện điều hòa

- Vỏ tủ được làm bằng nhựa cứng.
- Vỏ tủ được chế tạo và có phụ kiện lắp đặt được vào tường bê tông.
- Vỏ tủ được chế tạo có độ bảo vệ IP42.

II.2. YÊU CẦU THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Bảng thông số kỹ thuật của các hàng hóa chào thầu: Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ thông tin tại bảng thông số kỹ thuật của hàng hóa chào thầu dưới đây. Đối với các yêu cầu bắt buộc phải nêu rõ thông số, giải pháp,... trong bảng yêu cầu thông số kỹ thuật của VTTB thì trong E-HSMT, Nhà thầu phải nêu cụ thể, đầy đủ thông số, mô tả giải pháp... Không được ghi “đáp ứng đảm bảo/tuân thủ E-HSMT”.

TT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Ghi chú
I	Tủ hạ thế có thanh cái đồng, ATM, TI			
I.1	Vỏ tủ hạ thế sơn tĩnh điện			
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Điều kiện lắp đặt		- Nhiệt đới hóa. - Độ ẩm 98%.	
4	Môi trường làm việc		Nhiệt đới	
5	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
6	Điện áp định mức		400V	
7	Điện áp chịu đựng xung sét từ pha đến đất (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 6	
8	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz giữa pha và khung	kVrms	≥ 3	
9	Loại tủ		Tủ điện hạ thế 3 pha	
10	Cấu tạo		Tủ 02 ngăn: - Ngăn lắp đặt ATM - Ngăn lắp đặt điện kế, biến dòng	
11	Vỏ tủ		Vỏ tủ phải có kích thước phù hợp để bố trí thiết bị, gồm 2 ngăn riêng biệt: một ngăn bảo vệ (MCCB), 01 ngăn bố trí	

			biến dòng, công tơ. Phải có niêm chì cho ngăn đo đếm.	
12	Vật liệu chế tạo vỏ tủ		Tôn thép sơn tĩnh điện.	
13	Độ dày vỏ tủ		≥ 2 mm	
14	Cấp bảo vệ		\geq IP 42	
15	Màu tủ		Màu Ral 7035	
16	Kích thước (Cao x Sâu x Rộng):		- Tủ loại (1400x1200x400)mm	
17	Yêu cầu về lắp đặt bên trong tủ		- Tủ bố trí các phụ kiện đi kèm như thanh ray, gôđơ thanh ray phù hợp để lắp công tơ, TI, MCCB dễ dàng. - Lắp đặt sẵn thanh cái đồng theo như bản vẽ đối với các tủ điện bao gồm thanh cái đồng 02 XT, 03 XT hoặc 04 XT.	
18	Phụ kiện đi kèm		- Thanh ray để lắp MCCB, Công tơ...Chạc gá lắp làm bằng nhựa cách điện POM để đảm bảo lắp đặt công tơ thuận tiện, an toàn. - Nắp bịt cáp bằng cao su hoặc nhựa đàn hồi có phù hợp với các lỗ luôn cáp có đường kính khác nhau và phải đủ kín chống côn trùng lọt vào, đảm bảo độ kín của tủ theo cấp bảo vệ. - Bulông, vít lắp công tơ, TI .v.v. - Khung treo tủ. - Tài liệu hướng dẫn lắp đặt và vận hành.	
19	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ, hướng dẫn sử dụng đi kèm		Có	
20	Thanh cái đồng (Đối với tủ mua kèm thanh cái đồng)			
20.1	Nước sản xuất		Khẳng định rõ	
20.2	Nhà sản xuất		Khẳng định rõ	
20.3	Mã hiệu/Kích thước		Khẳng định rõ	
20.4	Số lượng			
a	Đối với vỏ tủ hạ thế 2 xuất tuyến			

-	Thanh cái đồng trên M 60x6 (Rộng 60mm, dày 6mm)	Thanh	3	<i>Các thanh đồng có chiều dài phù hợp để đấu nối ATM với thanh cái, được bọc cách điện màu vàng, xanh, đỏ tương ứng với mỗi pha</i>
-	Thanh cái đồng nối MCCB tổng trên M 30x10 (Rộng 30mm, dày 10mm)	Thanh	3	
-	Thanh cái đồng dưới M 60x6 (Rộng 60mm, dày 6mm)	Thanh	3	
-	Thanh trung tính đồng M 30x6 (Rộng 30mm, dày 6mm)	Thanh	1	
-	Thanh nối MCCB tổng dưới M30x10 (Rộng 30mm, dày 10mm)	Thanh	3	
-	Thanh nối MCCB xuất tuyến M20x6 (Rộng 20mm, dày 6mm)	Thanh	6	
b	Đối với vỏ tủ hạ thế 3 xuất tuyến			
-	Thanh cái đồng trên M 60x6 (Rộng 60mm, dày 6mm)	Thanh	3	<i>Các thanh đồng có chiều dài phù hợp để đấu nối ATM với thanh cái, được bọc cách điện màu vàng, xanh, đỏ tương ứng với mỗi pha</i>
-	Thanh cái đồng nối MCCB tổng trên M 30x10 (Rộng 30mm, dày 10mm)	Thanh	3	
-	Thanh cái đồng dưới M 60x6 (Rộng 60mm, dày 6mm)	Thanh	3	
-	Thanh trung tính đồng M 30x6 (Rộng 30mm, dày 6mm)	Thanh	1	
-	Thanh nối MCCB tổng dưới M30x10 (Rộng 30mm, dày 10mm)	Thanh	3	
-	Thanh nối MCCB xuất tuyến M20x6 (Rộng 20mm, dày 6mm)	Thanh	9	
c	Đối với vỏ tủ hạ thế 4 xuất tuyến			

-	Thanh cái đồng trên M 60x6 (Rộng 60mm, dày 6mm)	Thanh	3	<i>Các thanh đồng có chiều dài phù hợp để đấu nối ATM với thanh cái, được bọc cách điện màu vàng, xanh, đỏ tương ứng với mỗi pha</i>
-	Thanh cái đồng nối MCCB tổng trên M 30x10 (Rộng 30mm, dày 10mm)	Thanh	3	
-	Thanh cái đồng dưới M 60x6 (Rộng 60mm, dày 6mm)	Thanh	3	
-	Thanh trung tính đồng M 30x6 (Rộng 30mm, dày 6mm)	Thanh	1	
-	Thanh nối MCCB tổng dưới M30x10 (Rộng 30mm, dày 10mm)	Thanh	3	
-	Thanh nối MCCB xuất tuyến M20x6 (Rộng 20mm, dày 6mm)	Thanh	12	
I.2	Áp tô mát 3 pha (đi kèm trong tủ điện)			
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 tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đấu nối phía trước	
6	Số cực		03	
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		- MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: - MCCB có I_n tới 315A: $0,7 \div 1 \times I_n$ - MCCB có $I_n > 315A$: $0,5 \div 1 \times I_n$	
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 (U _i)	VAC	≥ 690	
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (U _{imp})	kVp	≥ 8	
12	Tần số định mức	Hz	50	
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (I _n):	A	160, 250, 400, 630	
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A	
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tối hạn định mức (I _{cu}) ở điện áp làm việc định mức	kA		
	MCCB có I _n = 100A		≥ 25	
	MCCB có I _n = 125-315A		≥ 36	
	MCCB có I _n = 320-800A		≥ 50	
	MCCB có I _n ≥ 1.000A		≥ 65	
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (I _{cs}) ở điện áp định mức	kA	I _{cs} = 100% I _{cu}	
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	Lần	(Không tải/có tải ở dòng định mức)	
	MCCB có I _n = 100A		8.500/1.500	
	MCCB có I _n = 125-315A		7.000/1.000	
	MCCB có I _n = 320-630A		4.000/1.000	
	MCCB có 630 < I _n ≤ 2.500A		2.500/500	
18	Phụ kiện đi kèm:			
	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm	
	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng (đối với MCCB 3 cực)	
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		<i>Đáp ứng theo yêu cầu tại chương V – Phần B, mục II.1.1.2-3. Các yêu cầu về thử nghiệm</i>	
23	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Kèm theo	

I.3	Biến dòng điện hạ áp (đi kèm trong tủ điện)			
1	Nước sản xuất		Khẳng định rõ	
2	Nhà chế tạo		Khẳng định rõ	
3	Mã hiệu		Khẳng định rõ	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7697-1:2007 hoặc IEC 60044-1:2003	
5	Điều kiện lắp đặt		Trong nhà hoặc ngoài trời	
6	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hoá	
7	Cấu tạo		Biến dòng 1 pha, hình xuyên	
8	Điện áp định mức	V	400	
9	Dòng sơ cấp danh định	A	250; 400; 600	
10	Dòng thứ cấp danh định	A	5	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVA	≥ 6	
12	Điện áp chịu đựng định mức ở tần số nguồn (1 min 50 Hz)	kV	≥ 3	
13	Cấp chính xác đo lường		0,5	
14	Dung lượng	VA	10VA: 250; 400. 15VA: 600.	
15	Đường kính trong tối thiểu của vòng xuyên			
-	250/5A	mm	≥ 50	
-	400/5A	mm	≥ 50	
-	600/5A	mm	≥ 80	
16	Số vòng dây sơ cấp		1	
17	Phụ kiện		- Bulông, đai ốc, vòng đệm phù hợp để đấu nối với cáp đồng nhị thứ. - Nắp hộp đấu dây nhị thứ có vị trí để niêm chì.	
18	Giấy chứng nhận phê duyệt mẫu		Đáp ứng	
19	Catalog/ bản vẽ		Đáp ứng	
II	Vỏ trạm compact 630kVA			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể.	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể.	
3	Điều kiện làm việc		- Nhiệt đới hóa. - Độ ẩm 98%. - Ngoài trời.	
4	Loại tủ		Dạng khung thép, lắp ghép.	

5	Vật liệu chế tạo		Bảng thép mạ kẽm.	
6	Độ dày: + Vỏ tủ + Khung đáy		$\geq 2\text{mm}$ $\geq 5\text{mm}$	
7	Cấp bảo vệ tối thiểu: + Ngăn trung thế, ngăn hạ thế + Ngăn MBA		+ IP54 + IP33	
8	Màu		Màu xám hoặc ghi sáng.	
9	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC60349-1, IEC62271-200; IEC1330:1995	
10	Kích thước (Cao x Rộng x Sâu)	mm	Chi tiết như bản vẽ đính kèm.	
11	Thanh cái đồng (Đối với tủ mua kèm thanh cái đồng)			
11.1	Nước sản xuất		Khẳng định rõ	
11.2	Nhà sản xuất		Khẳng định rõ	
11.3	Mã hiệu/Kích thước		Khẳng định rõ	
11.4	Số lượng			
-	Thanh cái đồng trên M 60x6 (Rộng 60mm, dày 6mm)	Thanh	3	<i>Các thanh đồng có chiều dài phù hợp để đấu nối ATM với thanh cái, được bọc cách điện màu vàng, đỏ tương ứng với mỗi pha</i>
-	Thanh cái đồng nối MCCB tổng trên M 30x10 (Rộng 30mm, dày 10mm)	Thanh	3	
-	Thanh cái đồng dưới M 60x6 (Rộng 60mm, dày 6mm)	Thanh	3	
-	Thanh trung tính đồng M 30x6 (Rộng 30mm, dày 6mm)	Thanh	1	
-	Thanh nối MCCB tổng dưới M30x10 (Rộng 30mm, dày 10mm)	Thanh	3	
-	Thanh nối MCCB xuất tuyến M20x6 (Rộng 20mm, dày 6mm)	Thanh	12	
12	Yêu cầu khác		- Kích thước khoang trung thế đảm bảo lắp đặt tủ điều khiển RTU đi kèm. - Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và các bản vẽ kèm theo.	

			- Nhà thầu cung cấp bản vẽ thiết kế tủ trước khi gia công để CĐT kiểm tra, phê duyệt.	
III	Vỏ tủ hạ thế sơn tĩnh điện			
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Điều kiện lắp đặt		- Nhiệt đới hóa. - Độ ẩm 98%.	
4	Môi trường làm việc		Nhiệt đới	
5	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
6	Điện áp định mức		400V	
7	Điện áp chịu đựng xung sét từ pha đến đất (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 6	
8	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz giữa pha và khung	kVrms	≥ 3	
9	Loại tủ		Tủ điện hạ thế 3 pha	
10	Cấu tạo		Tủ 02 ngăn: - Ngăn lắp đặt ATM - Ngăn lắp đặt điện kế, biến dòng	
11	Vỏ tủ		Vỏ tủ phải có kích thước phù hợp để bố trí thiết bị, gồm 2 ngăn riêng biệt: một ngăn bảo vệ (MCCB), 01 ngăn bố trí biến dòng, công tơ. Phải có niêm chì cho ngăn đo đếm.	
12	Vật liệu chế tạo vỏ tủ		Tôn thép sơn tĩnh điện.	
13	Độ dày vỏ tủ		≥ 2 mm	
14	Cấp bảo vệ		\geq IP 42 (ngăn công tơ), \geq IP 2X (ngăn phân phối)	
15	Màu tủ		Màu Ral 7035	
16	Kích thước (Cao x Sâu x Rộng):		- Tủ loại (1050x1150x400)mm - Tủ loại (700x700x250)mm	
17	Yêu cầu về lắp đặt bên trong tủ		- Tủ bố trí các phụ kiện đi kèm như thanh ray, gổì đỡ thanh ray phù hợp để lắp công tơ, TI, MCCB dễ dàng. - Lắp đặt sẵn thanh cái đồng theo như bản vẽ đối với các tủ điện bao gồm thanh cái đồng 02 XT, 03 XT hoặc 04 XT.	

18	Phụ kiện đi kèm		<ul style="list-style-type: none"> - Thanh ray để lắp MCCB, Công tơ...Chạc gá lắp làm bằng nhựa cách điện POM để đảm bảo lắp đặt công tơ thuận tiện, an toàn. - Nắp bịt cáp bằng cao su hoặc nhựa đàn hồi có phù hợp với các lỗ luôn cáp có đường kính khác nhau và phải đủ kín chống côn trùng lọt vào, đảm bảo độ kín của tủ theo cấp bảo vệ. - Bulông, vít lắp công tơ, TI .v.v. - Khung treo tủ. - Tài liệu hướng dẫn lắp đặt và vận hành. 	
19	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ, hướng dẫn sử dụng đi kèm		Có	
20	Thanh cái đồng (Đối với tủ mua kèm thanh cái đồng)			
20.1	Nước sản xuất		Khẳng định rõ	
20.2	Nhà sản xuất		Khẳng định rõ	
20.3	Mã hiệu/Kích thước		Khẳng định rõ	
20.4	Số lượng			
a	Đối với vỏ tủ hạ thế 2 xuất tuyến			
-	Thanh cái đồng trên M 60x6 (Rộng 60mm, dày 6mm)	Thanh	3	<i>Các thanh đồng được bọc cách điện màu vàng, xanh, đỏ tương ứng với mỗi pha)</i>
-	Thanh cái đồng nối MCCB tổng trên M 30x10 (Rộng 30mm, dày 10mm)	Thanh	3	
-	Thanh cái đồng dưới M 60x6 (Rộng 60mm, dày 6mm)	Thanh	3	
-	Thanh trung tính đồng M 30x6 (Rộng 30mm, dày 6mm)	Thanh	1	
-	Thanh nối MCCB tổng dưới M30x10 (Rộng 30mm, dày 10mm)	Thanh	3	
-	Thanh nối MCCB xuất tuyến M20x6 (Rộng 20mm, dày 6mm)	Thanh	6	

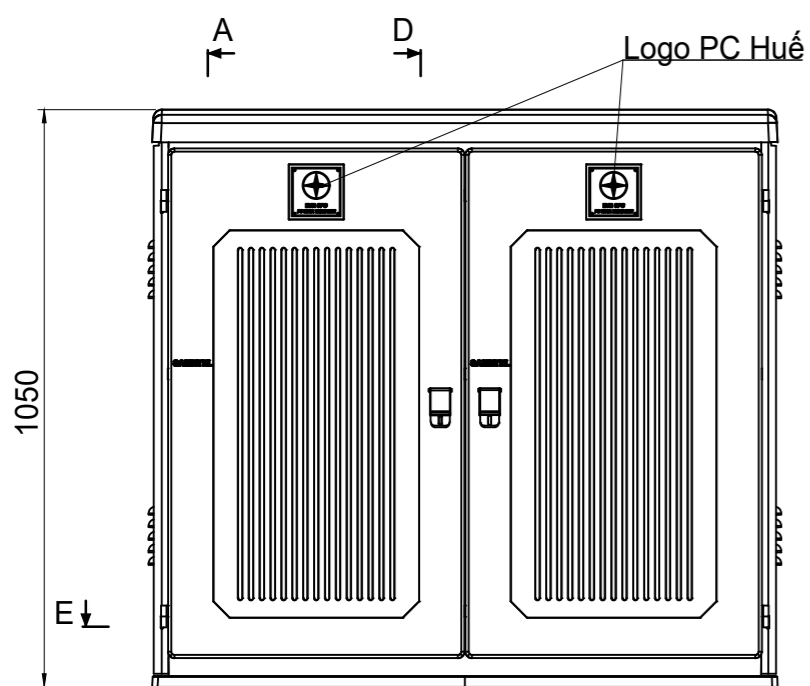
b	Đối với vỏ tủ hạ thế 3 xuất tuyến			
-	Thanh cái đồng trên M 60x6 (Rộng 60mm, dày 6mm)	Thanh	3	<i>Các thanh đồng được bọc cách điện màu vàng, xanh, đỏ tương ứng với mỗi pha)</i>
-	Thanh cái đồng nối MCCB tổng trên M 30x10 (Rộng 30mm, dày 10mm)	Thanh	3	
-	Thanh cái đồng dưới M 60x6 (Rộng 60mm, dày 6mm)	Thanh	3	
-	Thanh trung tính đồng M 30x6 (Rộng 30mm, dày 6mm)	Thanh	1	
-	Thanh nối MCCB tổng dưới M30x10 (Rộng 30mm, dày 10mm)	Thanh	3	
-	Thanh nối MCCB xuất tuyến M20x6 (Rộng 20mm, dày 6mm)	Thanh	9	
c	Đối với vỏ tủ hạ thế 4 xuất tuyến			
-	Thanh cái đồng trên M 60x6 (Rộng 60mm, dày 6mm)	Thanh	3	<i>Các thanh đồng được bọc cách điện màu vàng, xanh, đỏ tương ứng với mỗi pha)</i>
-	Thanh cái đồng nối MCCB tổng trên M 30x10 (Rộng 30mm, dày 10mm)	Thanh	3	
-	Thanh cái đồng dưới M 60x6 (Rộng 60mm, dày 6mm)	Thanh	3	
-	Thanh trung tính đồng M 30x6 (Rộng 30mm, dày 6mm)	Thanh	1	
-	Thanh nối MCCB tổng dưới M30x10 (Rộng 30mm, dày 10mm)	Thanh	3	
-	Thanh nối MCCB xuất tuyến M20x6 (Rộng 20mm, dày 6mm)	Thanh	12	
III	Tủ điện điều hòa			
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Vỏ tủ		- Kích thước tham khảo: Cao x Rộng x Sâu ≈ 385 x 360 x 110 mm (Kích thước có thể điều chỉnh phù hợp với thực tế thiết bị lắp đặt). - Vật liệu: Nhựa cứng.	

3	Loại tủ		Loại tủ nổi	
4	Cấp bảo vệ		Tối thiểu IP 42	
5	Thiết bị gồm		- 01 aptomat 3 pha: 500VAC-40A; - 03 aptomat 3 pha: 500VAC-20A; - 03 aptomat 1 pha: 250VAC-20A;	
6	Trọn bộ phụ kiện đấu nối hoàn thiện tủ		Đáp ứng	

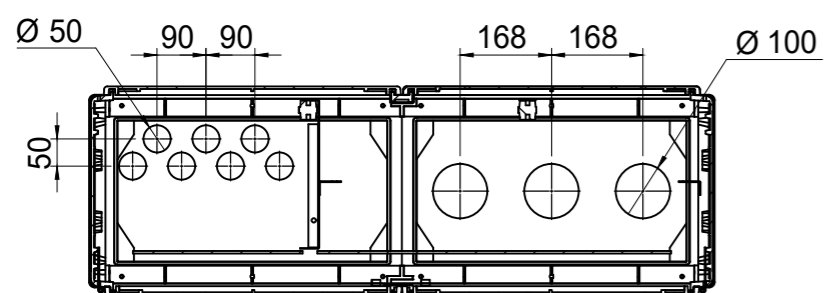
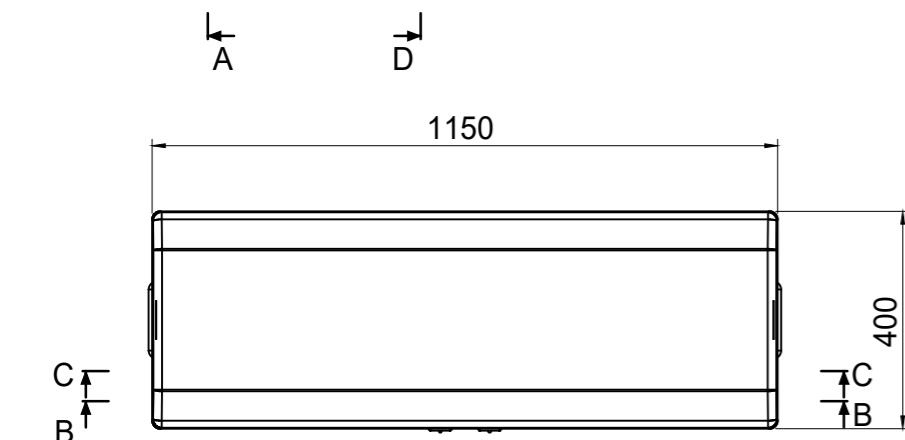
Mục 2. Bản vẽ:

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây:

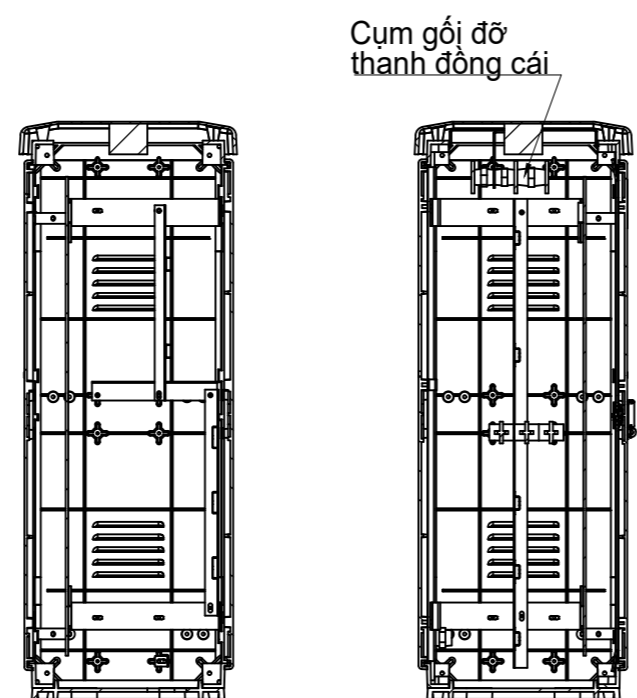
Danh mục bản vẽ		
Bản vẽ số	Tên bản vẽ	Mục đích sử dụng
01	Bản vẽ vỏ tủ hạ thế gồm thanh cái đồng và áp tô mát, biến dòng điện TI.	Tham khảo
02	Bản vẽ Vỏ tủ điện hạ thế (1050x1150x400) sơn tĩnh điện	Tham khảo
03	Bản vẽ Vỏ tủ điện hạ thế (1050x1150x400) sơn tĩnh điện và thanh cái	Tham khảo
04	Bản vẽ Vỏ tủ điện hạ thế (700x700x250) sơn tĩnh điện	Tham khảo
05	Bản vẽ vỏ trạm compact và nắp chụp MBA	Tham khảo



Logo PC Huế



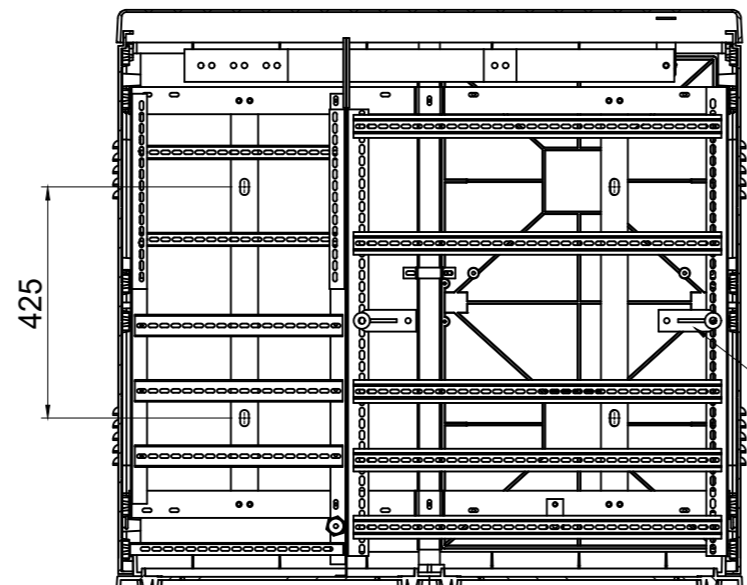
SECTION E-E



SECTION A-A

SECTION D-D

Cụm gói đỡ thanh đồng cái

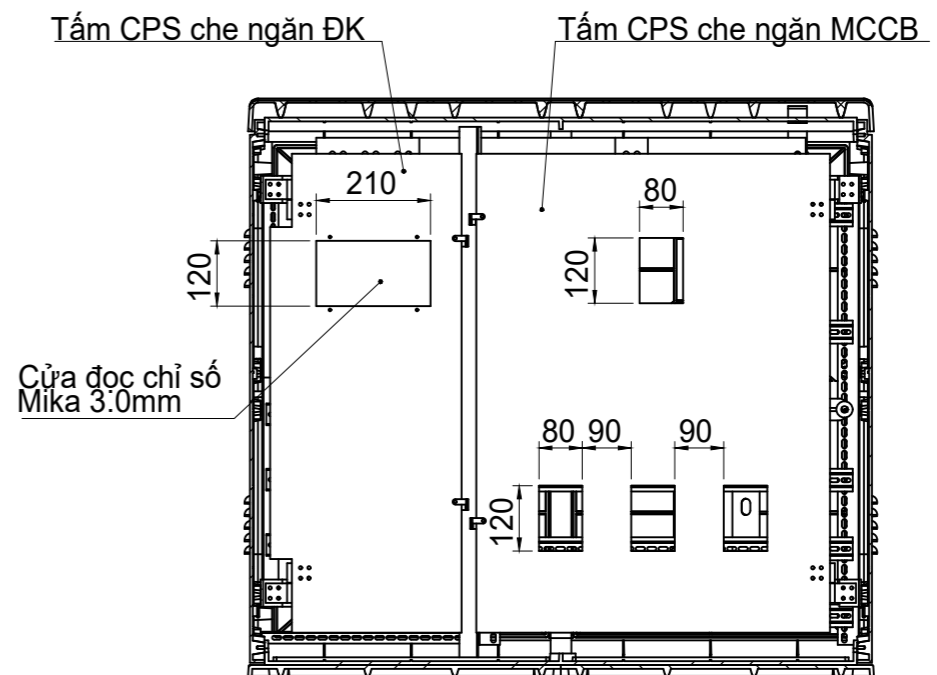


SECTION C-C

Cụm giá đỡ

- Lưu ý:
- Vỏ tủ hạ thế 630A
 - Logo in lụa EVN CPC PC HUẾ
 - Tủ không bao gồm thiết bị điện

VỎ TỦ HẠ THẾ KHÔNG BAO GỒM THANH CÁI ĐỒNG



SECTION B-B

Tấm CPS che ngăn ĐK

Tấm CPS che ngăn MCCB

Cửa đọc chỉ số Mika 3.0mm

CHỦ ĐẦU TƯ
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC HUẾ

EVN CPC
 TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
 CÔNG TY ĐIỆN LỰC HUẾ

CÔNG TRÌNH
HẠNG MỤC
ĐỊA ĐIỂM THÀNH PHỐ HUẾ
TÊN BẢN VẼ BẢN VẼ TỦ HẠ THẾ 1050X1150X400 KHÔNG BAO GỒM THANH CÁI ĐỒNG

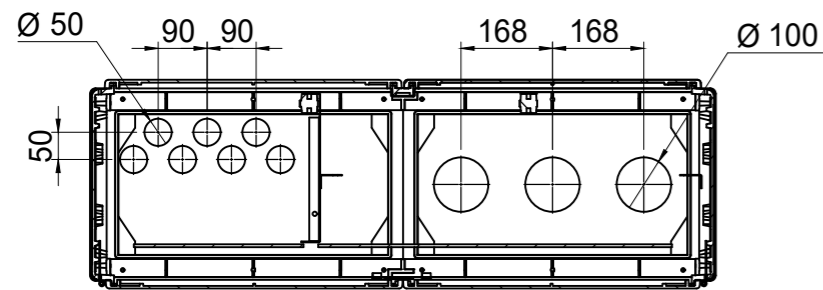
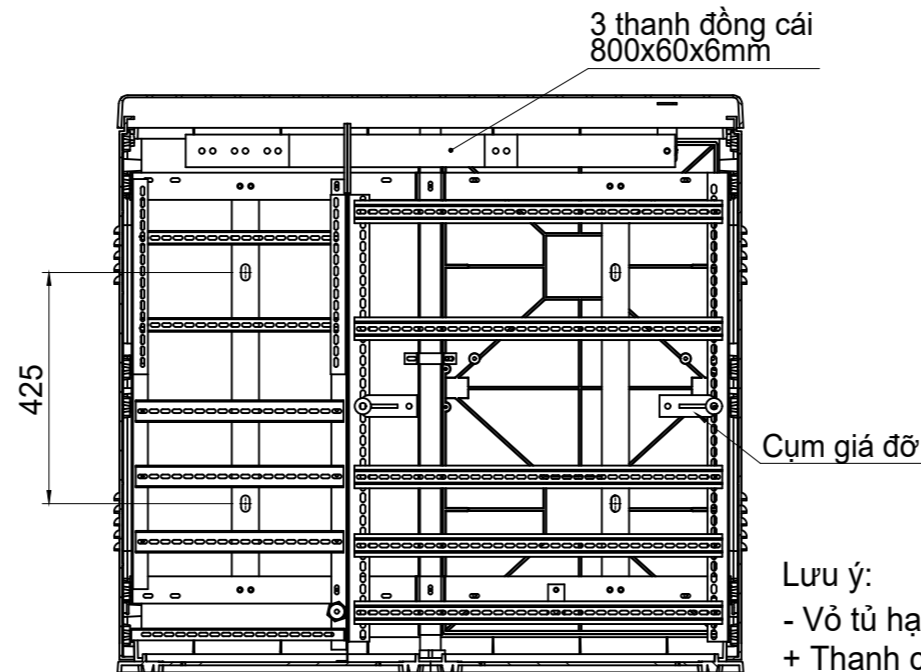
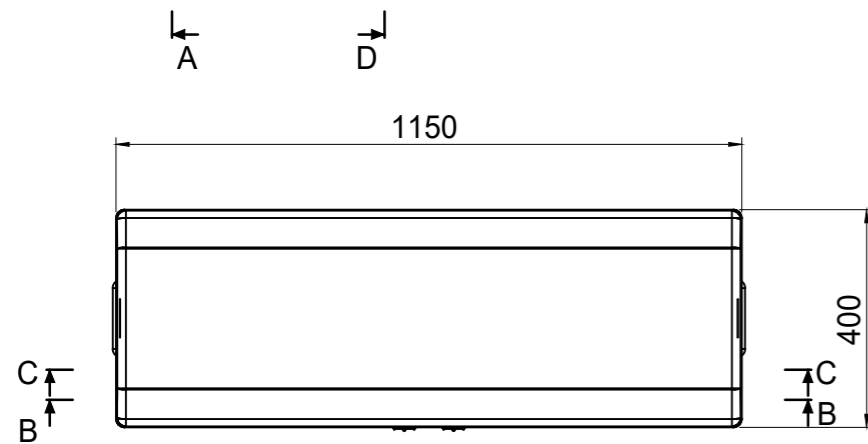
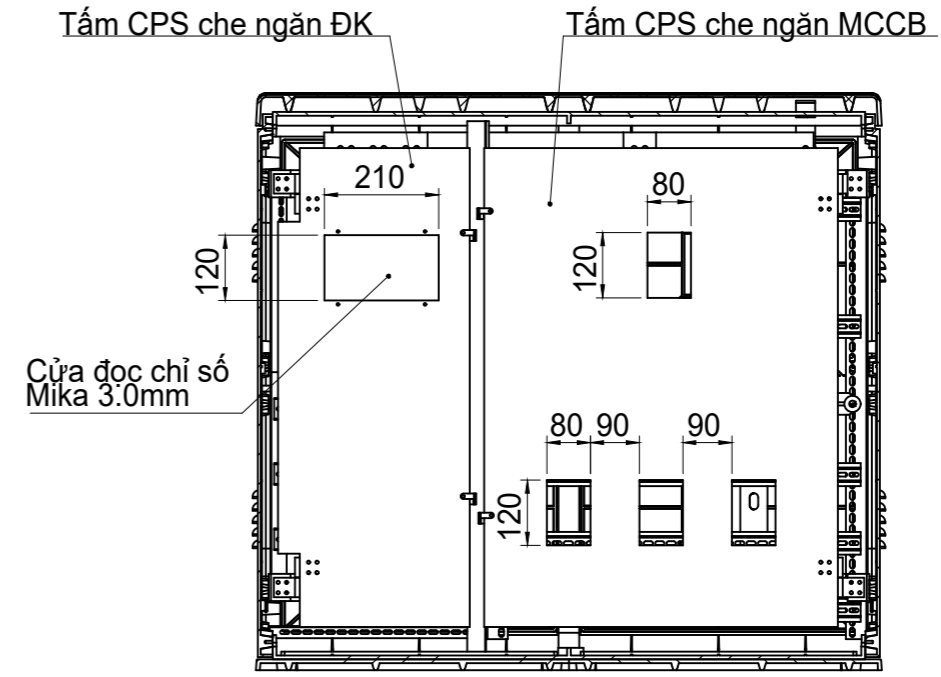
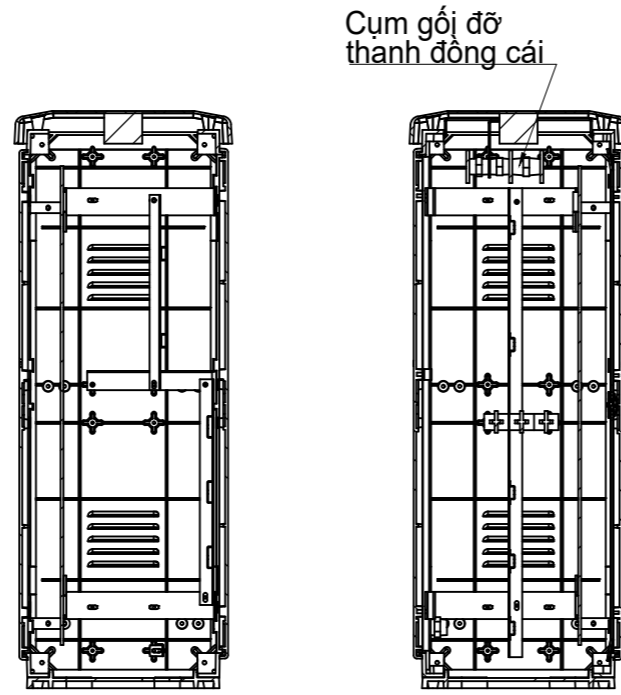
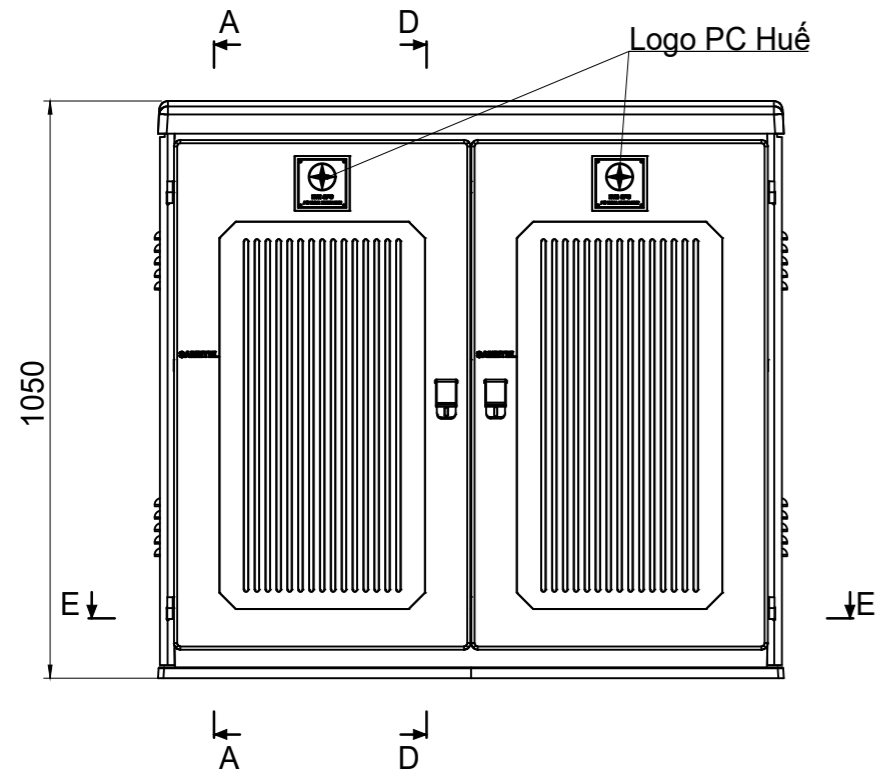
ĐƠN VỊ TƯ VẤN THIẾT KẾ
CÔNG TY ĐIỆN LỰC HUẾ
PC HUẾ

EVN CPC
 TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
 CÔNG TY ĐIỆN LỰC HUẾ

Địa chỉ: 32 Lý Thường Kiệt, P. Thuận Hóa, Thành Phố Huế
 TEL: 0234 3.997.999 - EMAIL: HPC@CPC.VN

PHÓ GIÁM ĐỐC
HỒ NGHĨA TỔ TRƯỞNG TỔ THIẾT KẾ
HUYỀN THẾ QUỐC CN. ĐỀ ÁN
HÀ TRƯƠNG NGUYỄN HÙNG CT. THIẾT KẾ
HÀ TRƯƠNG NGUYỄN HÙNG THIẾT KẾ
PHAN KỲ THANH
TỶ LỆ
NGÀY
BẢN VẼ 02

VỎ TỦ HẠ THẾ BAO GỒM THANH CÁI ĐỒNG (02/03/04 XUẤT TUYẾN)



- Lưu ý:
- Vỏ tủ hạ thế 630A bao gồm thanh cái đồng
 - + Thanh cái đồng M 60x6 dài 800mm: 3 thanh
 - + Thanh cái đồng M 30x10 dài 250mm: 3 thanh
 - + Thanh cái đồng M 60x6 dài 600mm: 3 thanh
 - + Thanh trung tính đồng M 30x6 dài 600mm: 1 thanh
 - + Thanh nối MCCB tổng M30x10 dài 300mm: 3 thanh
 - + Thanh nối MCCB xuất tuyến M20x6 dài 250mm: 6/9/12 thanh tương ứng với 2/3/4 xuất tuyến.
 - + Sứ + bulong + đai ốc + vòng đệm các loại mạ kẽm: trọn bộ
 - Logo in lụa EVN CPC PC HUẾ
 - Tủ không bao gồm thiết bị điện
 - Các thanh đồng được bọc cách điện (Vàng-Xanh-Đỏ)

CHỦ ĐẦU TƯ
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC HUẾ



CÔNG TRÌNH

HẠNG MỤC

ĐỊA ĐIỂM

THÀNH PHỐ HUẾ

TÊN BẢN VẼ

BẢN VẼ TỦ HẠ THẾ 1050X1150X400
GỒM THANH CÁI ĐỒNG

ĐƠN VỊ TƯ VẤN THIẾT KẾ

CÔNG TY ĐIỆN LỰC HUẾ
PC HUẾ



ĐỊA CHỈ: 32 LÝ THƯỜNG KIỆT, P. THUAN HOA, THÀNH PHỐ HUẾ
TEL: 0234 3.997.999 - EMAIL: HPC@CPC.VN

PHÓ GIÁM ĐỐC

HỒ NGHĨA

TỔ TRƯỞNG TỔ THIẾT KẾ

HUỲNH THẾ QUỐC

CN. ĐỀ ÁN

HÀ TRƯỞNG NGUYỄN HÙNG

CT. THIẾT KẾ

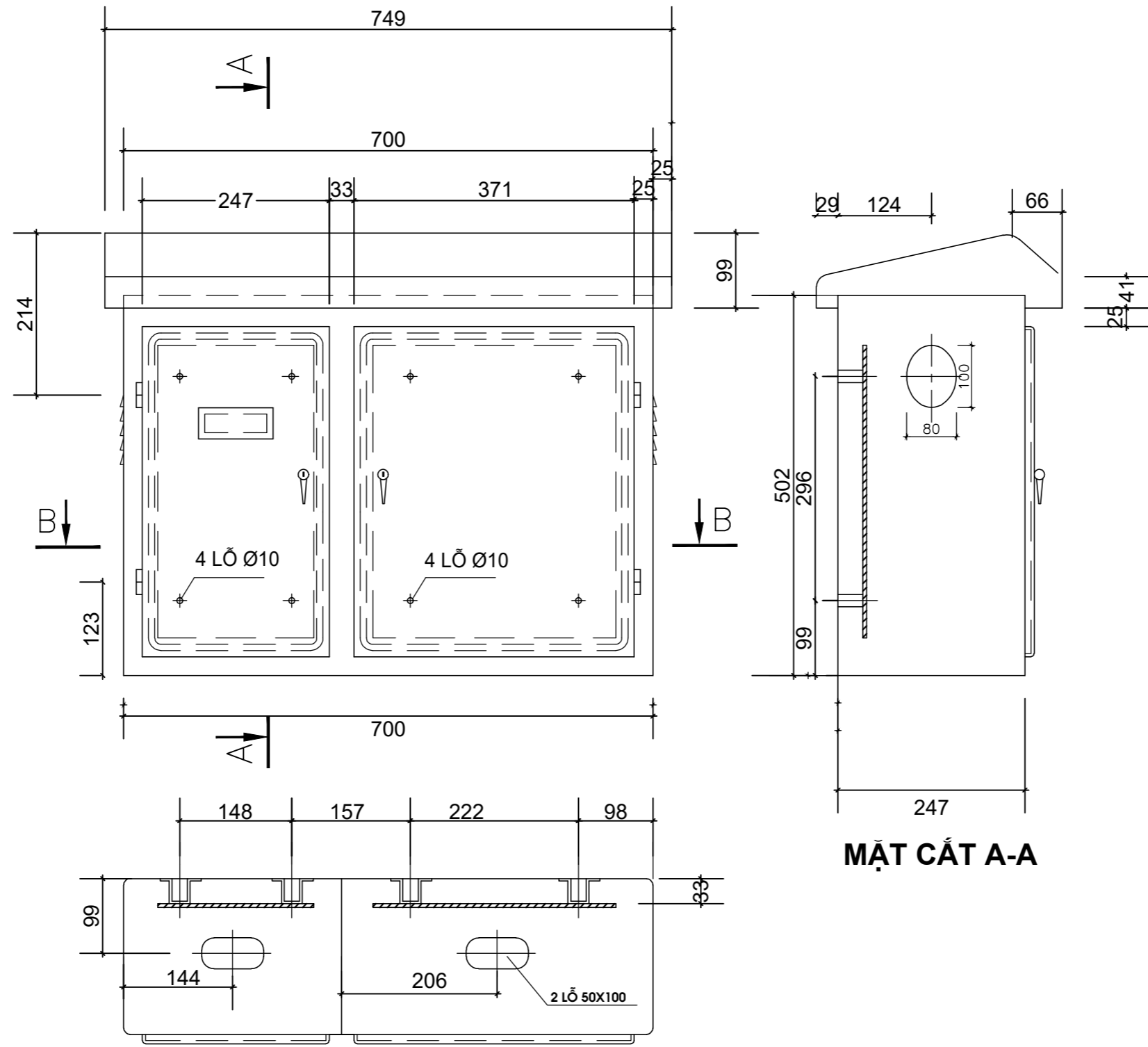
HÀ TRƯỞNG NGUYỄN HÙNG

THIẾT KẾ

PHAN KỶ THANH

TỶ LỆ NGÀY BẢN VẼ

03



MẶT CẮT B-B

MẶT CẮT A-A

- Toàn bộ vật liệu gia công tủ bằng thép tấm dày 2mm.
- Tủ được sơn tĩnh điện màu ghi sáng
- Kích thước Boulon gá tủ lấy theo kích thước xà gá tủ.

CHỦ ĐẦU TƯ
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC HUẾ



EVN CPC
 TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
 CÔNG TY ĐIỆN LỰC HUẾ

CÔNG TRÌNH

HANG MỤC

ĐỊA ĐIỂM
 THÀNH PHỐ HUẾ

TÊN BẢN VẼ
 BẢN VẼ TỦ HẠ THẾ 700X700X250

ĐƠN VỊ TƯ VẤN THIẾT KẾ
CÔNG TY ĐIỆN LỰC HUẾ
PC HUẾ



EVN CPC
 TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
 CÔNG TY ĐIỆN LỰC HUẾ

Địa chỉ: 32 Lý Thường Kiệt, P. Thuận Hóa, Thành Phố Huế
 TEL: 0234 3.997.999 - EMAIL: HPC@CPC.VN

PHÓ GIÁM ĐỐC

HỒ NGHĨA
TỔ TRƯỞNG TỔ THIẾT KẾ

HUYỄN THẾ QUỐC
CN. ĐỀ ÁN

HÀ TRƯƠNG NGUYÊN HÙNG
CT. THIẾT KẾ

HÀ TRƯƠNG NGUYÊN HÙNG
THIẾT KẾ

PHAN KỲ THANH

TỶ LỆ	NGÀY	BẢN VẼ
		04

CHỦ ĐẦU TƯ
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC HUẾ



CÔNG TRÌNH
NÂNG CAO ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN
LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC PHÍA NAM TP HUẾ
NĂM 2026

HẠNG MỤC
ĐƯỜNG DÂY TRUNG THỂ

ĐỊA ĐIỂM
THÀNH PHỐ HUẾ

TÊN BẢN VẼ
KẾT CẤU TRỤ ĐỒ LẮP DẠT
MÁY BIẾN ÁP 630KVA-22/0,4KV

ĐƠN VỊ TƯ VẤN THIẾT KẾ
CÔNG TY ĐIỆN LỰC HUẾ
PC HUẾ



Địa chỉ: 32 Lý Thường Kiệt, P. Thuận Hóa, Thành Phố Huế
TEL: 0234 3.997.999 - EMAIL: HPC@CPC.VN

PHÓ GIÁM ĐỐC

HỒ NGHĨA
TỔ TRƯỞNG TỔ THIẾT KẾ

HUYỄN THẾ QUỐC
CN. ĐỀ ÁN

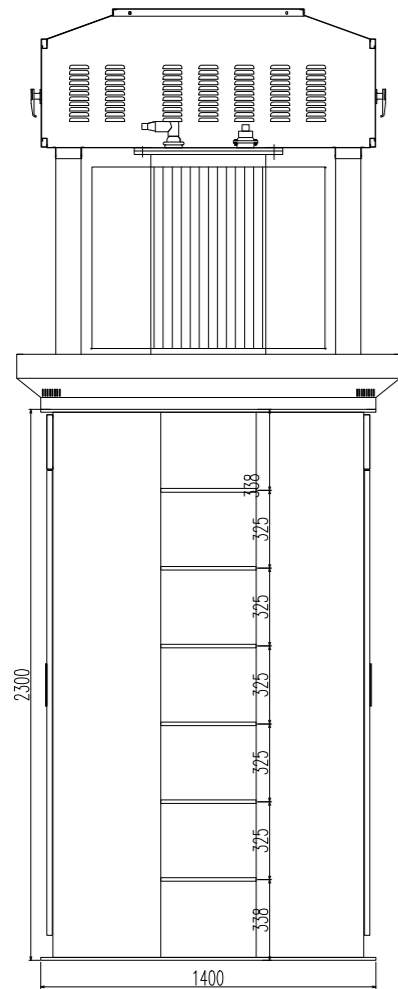
HÀ TRƯƠNG NGUYÊN HÙNG
CT. THIẾT KẾ

HÀ TRƯƠNG NGUYÊN HÙNG
THIẾT KẾ

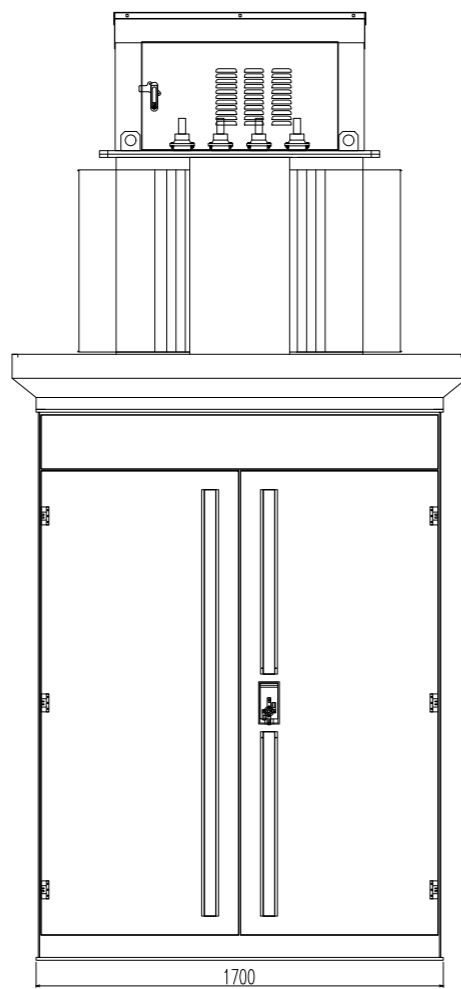
PHAN KỶ THANH

TỶ LỆ	NGÀY	BẢN VẼ
		05

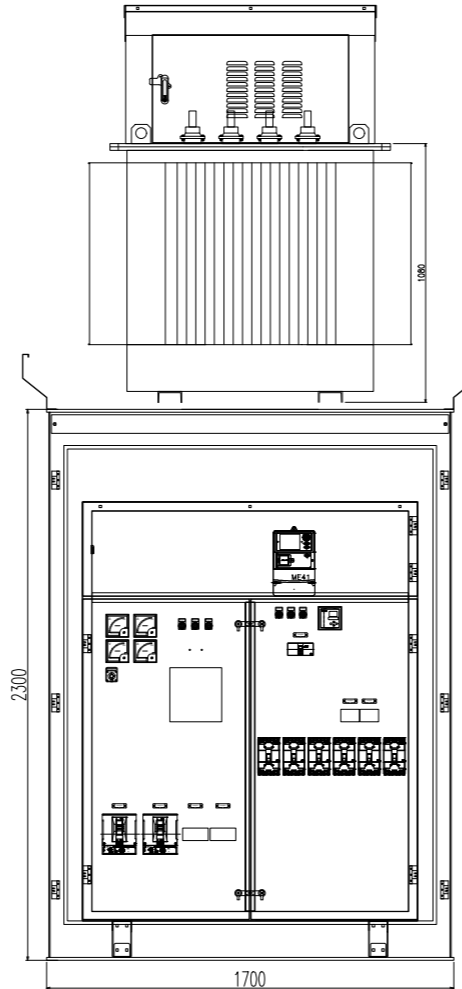
BẢN VẼ NGOẠI HÌNH
MẶT CHIẾU CẠNH



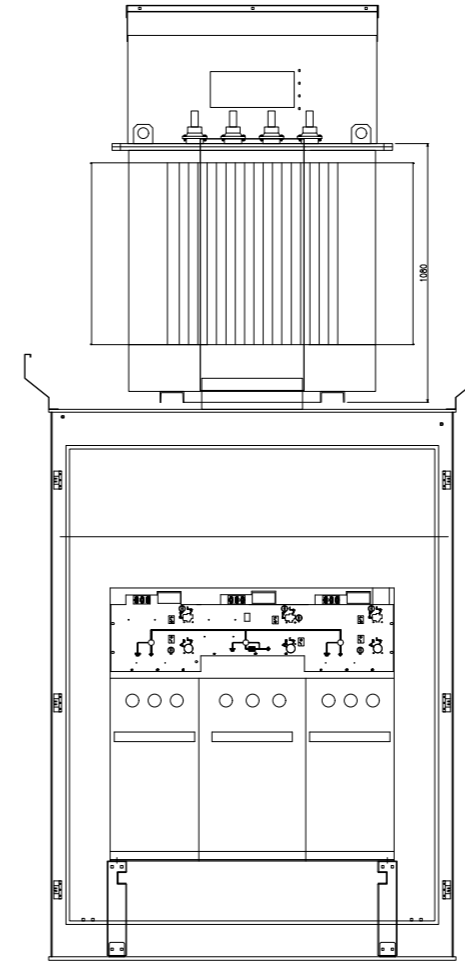
BẢN VẼ NGOẠI HÌNH
MẶT NGOẠI TRAM



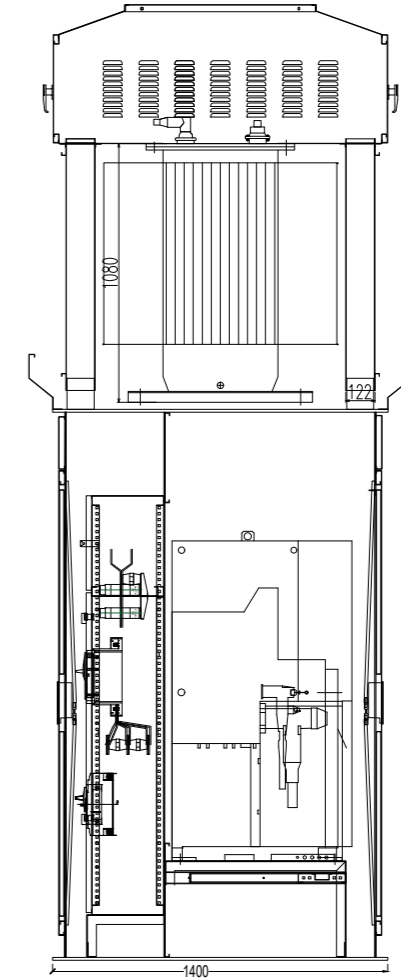
BẢN VẼ NGOẠI HÌNH
MẶT NGĂN HẠ THỂ



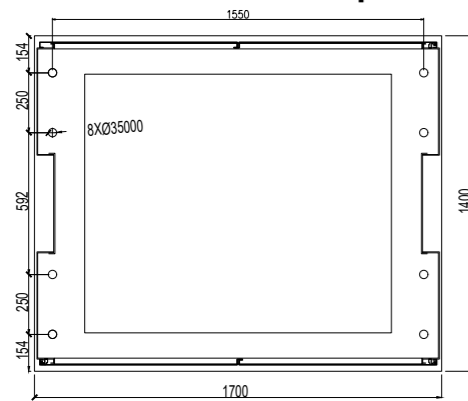
BẢN VẼ NGOẠI HÌNH
MẶT THIẾT BỊ NGĂN TRUNG THỂ



BẢN VẼ NGOẠI HÌNH
MẶT THIẾT BỊ NGĂN HẠ THỂ



BÍCH ĐỂ TRẠM



BÍCH NÓC TRẠM

