

**2.5. Đặc tính kỹ thuật Tủ tổng hạ áp 400A ngoài trời (gồm 01 ATM tổng 400A, 03 ATM nhánh 250A, 01 ATM bảo vệ tụ bù 125A, 01 ATM tự dùng 25A):****1. Tủ điện hạ thế****\* Phạm vi**

Đặc điểm kỹ thuật này bao hàm thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói, giao hàng của tủ điện hạ thế và các thiết bị đồng bộ được lắp đặt trong tủ điện hạ thế vừa lắp đặt trong nhà vừa lắp đặt ngoài trời.

Các sai khác với phần điều kiện kỹ thuật này sẽ được nhà thầu nêu trong phụ lục riêng (đính kèm hồ sơ dự thầu nêu rõ các sai khác so với tài liệu thầu).

**\* Các tiêu chuẩn áp dụng**

IEC 60144: Mức bảo vệ của tủ hạ áp các cơ cấu đóng ngắt và điều khiển;

IEC 60529: Mức bảo vệ tủ hạ áp (IP);

IEC 60185: Máy biến dòng;

IEC 60439-1: Lắp ráp cơ cấu đóng ngắt và điều khiển hạ áp - Phần 1 thí nghiệm mẫu (Type tests) và thử nghiệm lắp ráp từng phần;

IEC 60947-2: Cơ cấu đóng ngắt và điều khiển hạ áp - Phần 2 Aptômát;

IEC 60521: Công tơ điện hữu công cấp chính xác 1;

IEC 60145: Công tơ điện vô công cấp chính xác 1.

**\* Các thông số về điện**

Tủ điện hạ thế phải được thiết kế phù hợp các giá trị định mức sau:

- Hệ thống điện áp danh định 3 pha trung tính nối đất	: 230/400V
- Cấp cách điện	: 0,6/1kV
- Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	: 0,6/1kV
- Điện áp định mức cao nhất của hệ thống	: 600V
- Dòng điện ngắn mạch danh định (kA/1s)	: 70kA/1s
- Tần số	: 50HZ
- Dòng ngắn mạch danh định cao nhất(đỉnh)	: 125kA
- Khoảng cách đường rò lớn nhất	: 20mm/kV
- Điện áp thử AC-50Hz trong 1 phút	: 3,5kV
- Điện áp xung danh định	: 8kV
- Nhiệt độ môi trường	: 450C
- Mức bảo vệ	: IP 54

**\* Thiết kế**

Tủ điện hạ thế sẽ được cung cấp toàn bộ và đấu nối phù hợp với các cấu hình sau:

Cấu hình: Tủ tổng hạ áp 400A ngoài trời (gồm 01 ATM tổng 400A, 03 ATM nhánh 250A, 01 ATM bảo vệ tụ bù 125A, 01 ATM tự dùng 25A):

- Hệ thống thanh cái tủ bằng đồng có tiết diện 2x50x5mm<sup>2</sup> có khả năng chịu được dòng ngắn mạch  $\geq 70\text{kA}/1\text{s}$ .

- ATM tổng MCCB dòng danh định 400A.

- ATM cho các lộ ra:

+ 03 lộ ra dùng ATM 250A.

+ 01 ATM 125A cho tụ bù.

+ 02 vị trí dự phòng.

- Một ATM 25A -3 pha lắp đặt trong tủ để có thể sử dụng tự dùng tại chỗ.

\*Phần chung:

+ Tủ điện có vị trí khoét lỗ cáp đầu vào và đầu ra tương ứng với cầu hình trên

+ Một công tơ 3 pha 230/400V-5A-50Hz cấp chính xác 1

+ Một bộ máy biến dòng điện (mỗi bộ 3 chiếc biến dòng 1 pha). 1 bộ có cấp chính xác 0,5 dùng cho đếm kWh, kVarh.

+ Công tơ và các bộ biến dòng được lắp ở khoang riêng (khoang chống tổn thất) có khoá và kẹp chì niêm phong riêng.

+ Chống sét hạ thế 500V.

Tủ hạ thế trọn bộ phải tuân theo tiêu chuẩn IEC 60439 và cung cấp hợp bộ các phụ kiện cần thiết kèm theo.

Các thanh cái đồng phải được gia công kéo nguội và được mạ bạc hoặc mạ thiếc ở các điểm nối và dòng điện định mức thanh cái phải đạt như đã nêu ở phần trên.

Các thanh cái được sơn màu, thanh dẫn đi áp tô mát bọc cách điện màu theo qui định.

Tủ được trang bị các giá đỡ cho các cáp vào và ra.

Mức độ bảo vệ đối với tủ điện ngoài trời sẽ là IP54 theo tiêu chuẩn IEC 60529.

Tất cả mọi công việc đấu nối thiết bị đóng cắt và bảo dưỡng đều phải được tiến hành phía trước mặt tủ.

Dây điều khiển đấu nối trong tủ điện hạ thế là dây đồng bền, cách điện PVC có tiết diện tối thiểu là 2,5mm<sup>2</sup>.

Vỏ tủ điện (lắp ngoài trời) dùng tôn dày 2mm, tráng kẽm phải được xử lý công nghệ và sơn tĩnh điện ở cả 2 mặt theo tiêu chuẩn ANSI 70 sơn phủ màu ghi sáng, có vị trí nổi đất, nổi không.

\* Áp tô mát kiểu MCCB

Tiêu chuẩn áp dụng IEC 60947-2

Áp tô mát phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật như sau:

- Điện áp làm việc định mức  $U_e \geq 600V$ .

- Cấp cách điện  $U_{imp} \geq 800V$

- Dòng chịu đựng ngắn mạch  $I_{cw}$ : đối với  $I_n \leq 2500A$  thì  $I_{cw} \geq 12 \times I_n$  hoặc  $\geq 5kA$ ; đối với  $I_n > 2500A$  thì  $I_{cw} \geq 30kA$

- Điện áp chịu xung định mức: 8kV

- Bảo vệ gồm 02 loại: bảo vệ quá tải có thời gian và bảo vệ ngắn mạch cắt tức thời.

- ATM từ 250A trở lên phải có dải điều chỉnh  $(0,7 \div 1) \times I_{dm}$ .

- ATM từ 320A trở lên phải có dải điều chỉnh  $(0,4 \div 1) \times I_{dm}$ .

- Các ATM phải có nút cắt tức thời.

- Trọn bộ đủ tấm cách điện phân cách các pha ở cả 2 phía.

- Thao tác đóng, cắt bằng tay.

\* Máy biến dòng

Phía thứ cấp máy biến dòng phải được nối qua hộp nối thí nghiệm.

## Đặc tính kỹ thuật của tủ 400A:

TT	Thông số Kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu
1	Yêu cầu kỹ thuật chung		
	Nhà sản xuất		
	Mã hiệu sản phẩm		
	Nước sản xuất		
	Kiểu		
	Điện áp danh định	kV	0.4
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	0.6/1
	Tần số	HZ	50
	Dòng ngắn mạch danh định	kA/1s	50
	Dòng điện ngắn mạch danh định cao nhất (đỉnh)	kA	125
	Khoảng cách đường rò nhỏ nhất	mm/kV	20
	Mức cách điện	KV	0.6/1
	Điện áp thử AC 50HZ trong 1 phút	kV	3.5
	Điện áp xung danh định	KV	8.0
	Nhiệt độ môi trường	0C	25
	Mức bảo vệ ngoài trời		IP54
	Mức bảo vệ trong nhà		IP45
	Vật liệu thanh cái		Đồng mạ
	Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ		Có
	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test		Có
2	Cấu hình: Tủ cho MBA 250kVA		
	Hệ thống 4 thanh cái	mm <sup>2</sup>	(tương đương) 2x50x5
	Dòng điện định mức MCCB tổng	A	400
	Dòng điện định mức các MCCB lộ ra	A	400/250
	Số lộ ra		3
	MCB 3 pha cấp tự dùng		Có
	MCCB 3 pha cấp cho tụ		Có

	Máy biến dòng (ccx 0,5)	Bộ	1(3 quả)
	Chống sét hạ áp		Có

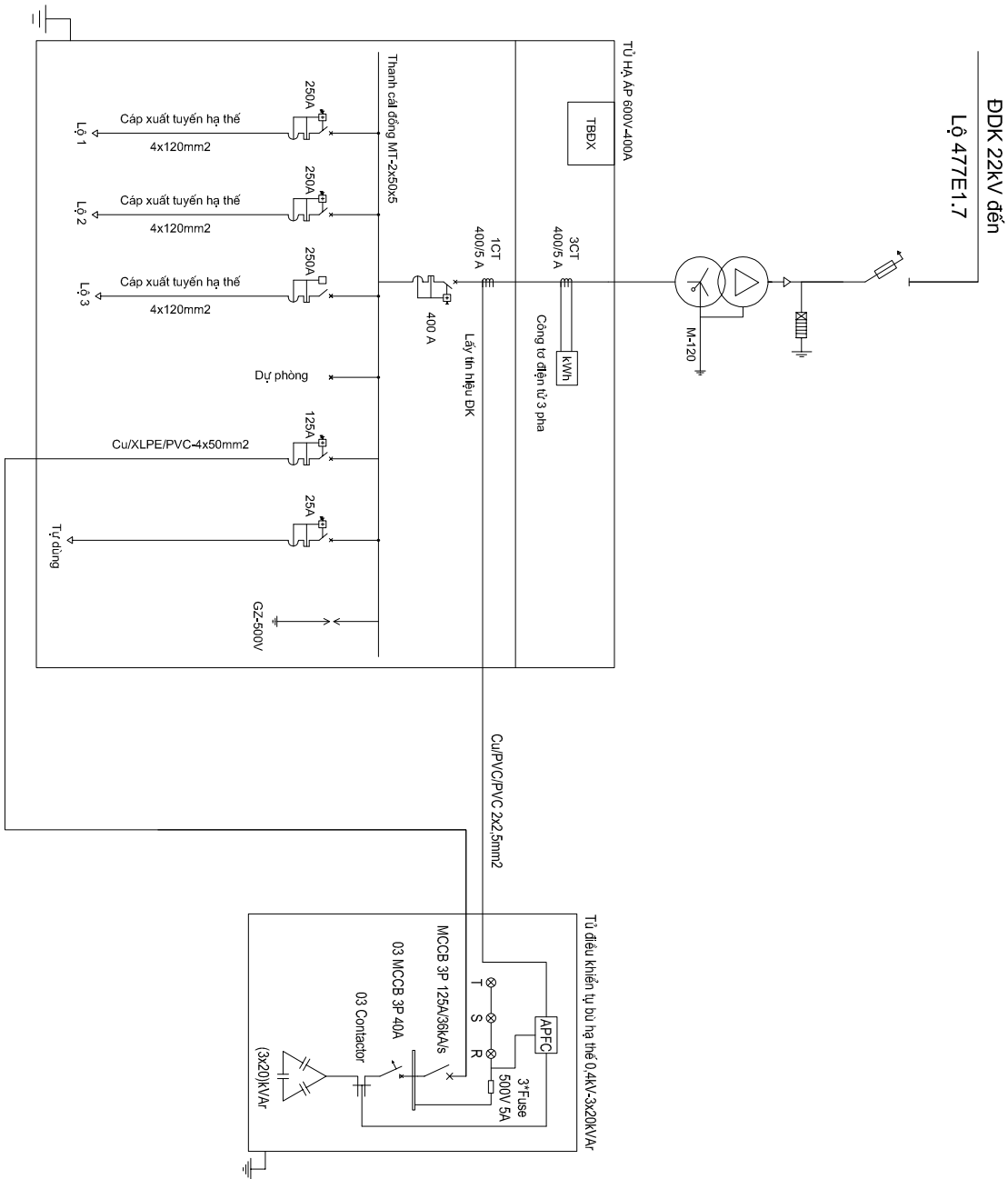
Máy biến dòng có dòng thứ cấp định mức 5A và phù hợp với dung lượng tải:

TT	Tủ hạ thế	Tỷ số máy biến dòng
1	400A	400/5A

Cấp chính xác tối thiểu là 0,5 theo TC IEC 185 và có các giá trị định mức cơ và nhiệt không nhỏ hơn các thiết bị khác đã được lắp đặt trên mạch chính.

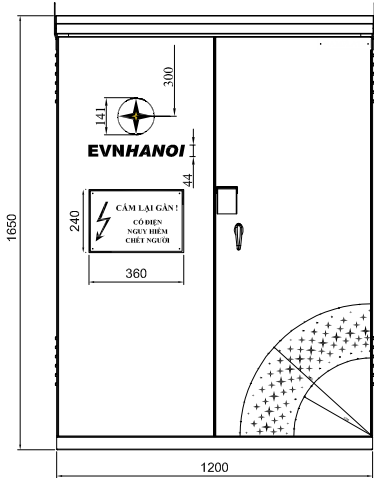
Máy biến dòng phải chịu được 120% Iđm mà không được vượt quá nhiệt độ cho phép đã nêu ở trên.

ĐDK đến - Dây ACSR bọc cách điện 22kV - 70/11mm2
FCO 22kV-100A-10kAms
Dây đồng bọc cách điện 22kV - 1x50mm2
CSV TBA 22kV-DH-10kA-Kem hạt nổ.
MÁY BIẾN ÁP: 250 KVA 22 ± 2 x 2.5% / 0.4 KV Δ /Y-11
3 sợi cáp hạ áp 0.6/1(1.2)KV-Cu/XLPE/PVC-1x240mm2 (mỗi phía 1 sợi) 1 sợi cáp hạ áp 0.6/1(1.2)KV-Cu/XLPE/PVC-1x120mm2 (trung tính) 1 sợi 0.6/1(1.2)KV-Cu/XLPE/PVC-1x120mm2 (nối đất trung tính làm việc)
TỦ HẠ ÁP: - 1 MCCB 400A ≥ 50kA/s có chỉnh dòng - 3 MCCB 250A ≥ 36kA/s có chỉnh dòng - 2 vị trí lắp MCCB dự phòng - 1 MCCB 125A ≥ 36kA/s có chỉnh dòng - 1 MCCB 25A - Thanh cái MT-2x50x5 - Chống sét hạ áp GZ-500 - Thiết bị đo xa - Công tơ điện tử 3 pha - 04 máy biến dòng 500V-400/5A cấp chỉnh xác 0.5
Tủ điều khiển tự bù hạ thế 0.4KV-3x20kVAr

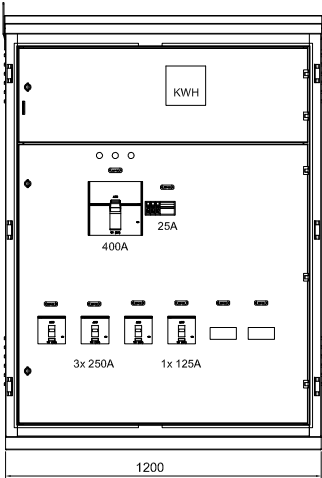


CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG ĐIỆN & HẠ TẦNG KỸ THUẬT			PHẦN TRẠM BIẾN ÁP		
XÂY DỰNG MỚI CÁC TBA TRÊN ĐỊA BÀN XÃ VẠN HÒA, YÊN BÀI, TÂN LÍNH HUYỀN BÀ VÌ NĂM 2026			<b>SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ TỦ TỔNG HẠ ÁP</b> <b>(01 ATM tổng 400A, 03 ATM nhánh 250A, 01</b> <b>ATM bảo vệ tự bù 125A, 01 ATM tự dòng 25A)</b>		
Giám đốc	Phạm Hải Tùng				
CNTK	Vũ Thị Năm				
CTTK Điện	Tạ Trọng Thực				
Chủ trì TK XD	Nguyễn Huy Thịnh				
Thiết kế	Tạ Trọng Thực		BCKTKT	2025	CTHN-PCST-2025-TBA.
			Tỷ lệ	1:20	

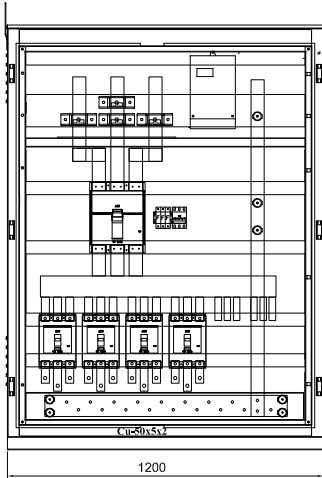
FRONT VIEW



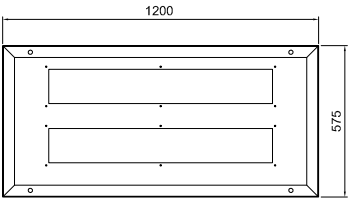
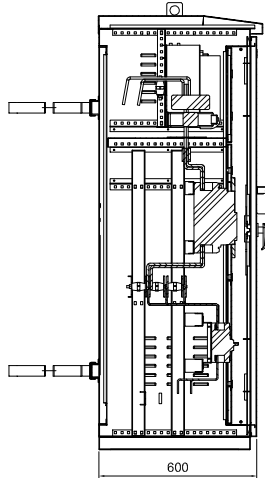
INNER VIEW



INNER VIEW



SECTION A-A



9	APTOMAT TỔNG	MCCB 3P 400A ≥ 50kA	CÁI	1	
8	APTOMAT NHÁNH	MCCB 3P 250A ≥ 50kA	CÁI	3	
7	APTOMAT NHÁNH	MCCB 3P 125A ≥ 36kA	CÁI	1	
6	APTOMAT NHÁNH	MCB 3P 25A ≥ 6kA	CÁI	1	TỰ DỪNG
5	CÔNG TƠ ĐIỆN TỬ 3P				ĐL CẤP
4	BIẾN DÒNG ĐIỆN	400/5A	CÁI	3	TI ĐẾM ĐIỆN
3	BIẾN DÒNG ĐIỆN	400/5A	CÁI	1	TI TỰ BÙ
2	CHỐNG SÉT VAN HẠ THỂ	GZ500	CÁI	3	
1	PHỤ KIỆN ĐẦU NỐI		BỘ	1	
SỐ T T	TÊN VẬT LIỆU	QUY CÁCH	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	GHI CHÚ
BẢNG KÊ VẬT TƯ THIẾT BỊ					

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG ĐIỆN & HẠ TẦNG KỸ THUẬT			PHẦN TRẠM BIẾN ÁP		
XÂY DỰNG MỚI CÁC TBA TRÊN ĐỊA BÀN XÃ VÂN HÒA, YÊN BÀI, TÂN LĨNH HUYỆN BA VÌ NĂM 2026			<b>BỐ TRÍ THIẾT BỊ TỦ TỔNG HẠ ÁP</b> (01 ATM tổng 400A, 03 ATM nhánh 250A, 01 ATM bảo vệ tự bù 125A, 01 ATM tự dừng 25A)		
Giám đốc	Phạm Hải Tùng				
CNTK	Vũ Thị Năm				
CTTK Điện	Tạ Trọng Thức				
Chủ trì TK XD	Nguyễn Huy Thịnh				
Thiết kế	Tạ Trọng Thức		BCKTKT	2025	CT.HN-PCST-2025-TBA.
			Tỷ lệ	1:20	