

HỒ SƠ THIẾT KẾ

BƯỚC THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

Dự án: Khu phức hợp nhà ở thông minh kết hợp trung tâm thương mại.
Hạng mục: Hệ thống đường dây cấp điện sinh hoạt và chiếu sáng



-----***-----

TẬP 2 : CÁC BẢN VẼ THIẾT KẾ THI CÔNG

Đắk Lắk, ngày tháng 08 năm 2024

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ
CÔNG TY CP ĐẦU TƯ VÀ XÂY DỰNG
XUÂN MAI



PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC
Lê Trung Dũng

ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ TƯ VẤN
CÔNG TY CỔ PHẦN
CONRIC PHÚ YÊN

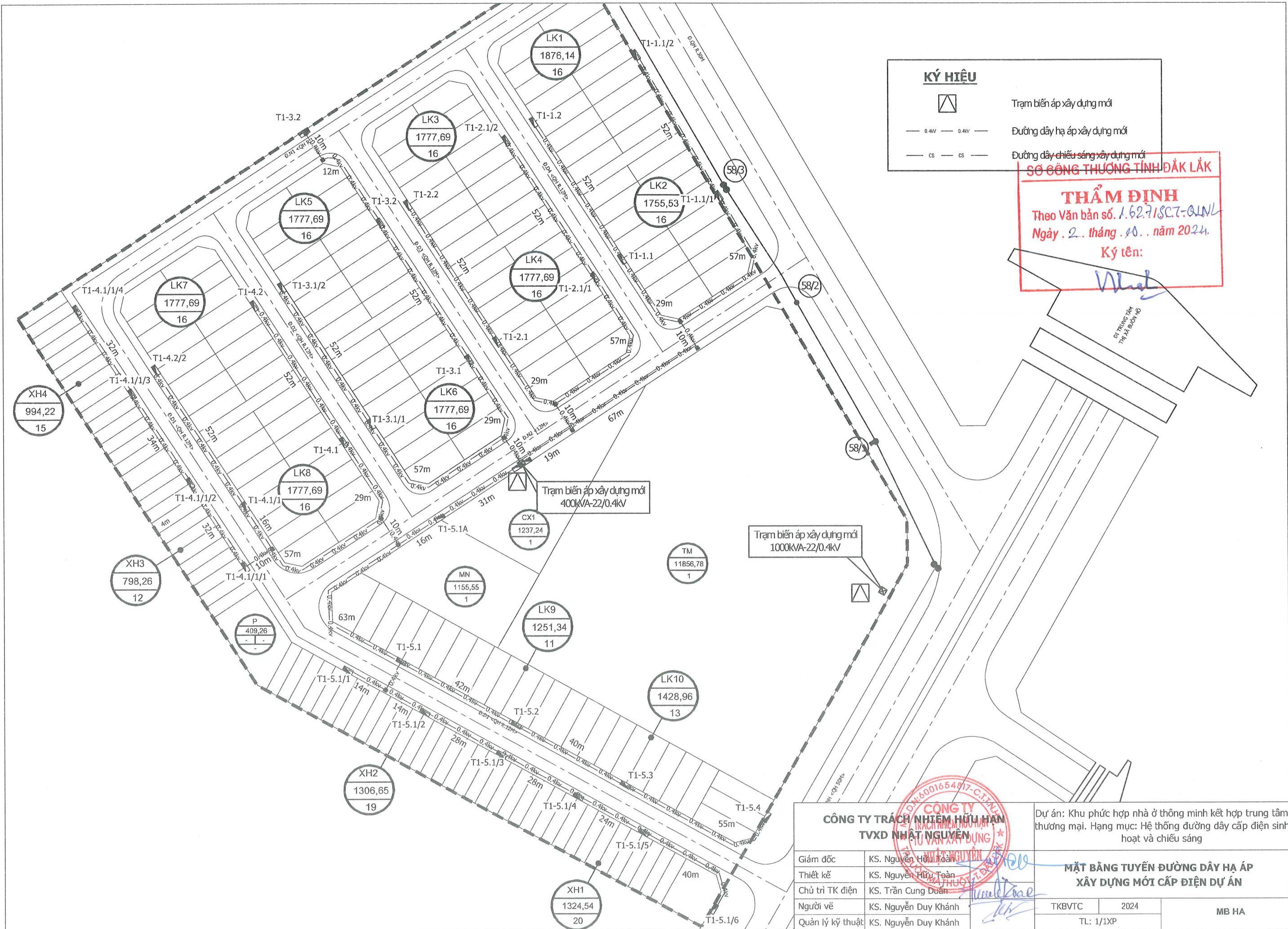


GIÁM ĐỐC
Lê Tú

CÔNG TY TNHH TVXD
NHẬT NGUYÊN



GIÁM ĐỐC
Nguyễn Hữu Toàn



KÝ HIỆU

	Trạm biến áp xây dựng mới
	Đường dây hạ áp xây dựng mới
	Đường dây chiếu sáng xây dựng mới

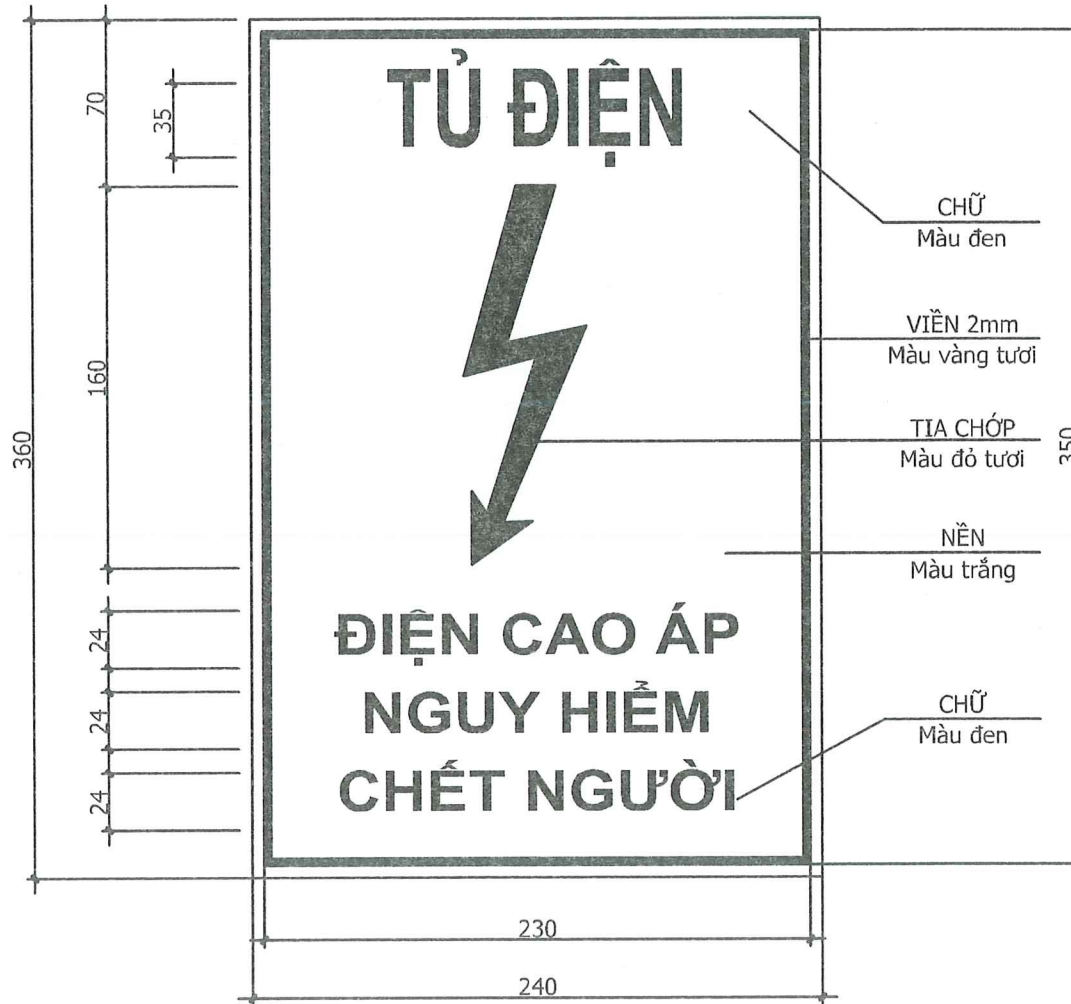
SỞ CÔNG THƯƠNG TỈNH ĐẮK LẮK

THẨM ĐỊNH
 Theo Văn bản số. 1.62.713CT-B/LN
 Ngày. 2. tháng. 10. năm 2024.
 Ký tên: *[Signature]*

<p>CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TVXD NHẬT NGUYỄN</p> <p>Giám đốc: KS. Nguyễn Hữu Toàn Thiết kế: KS. Nguyễn Hữu Toàn Chủ trì TK điện: KS. Trần Cung Duân Người vẽ: KS. Nguyễn Duy Khánh Quản lý kỹ thuật: KS. Nguyễn Duy Khánh</p>		<p>Dự án: Khu phức hợp nhà ở thông minh kết hợp trung tâm thương mại. Hạng mục: Hệ thống đường dây cấp điện sinh hoạt và chiếu sáng</p>	
		<p>MẶT BẰNG TUYẾN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP XÂY DỰNG MỚI CẤP ĐIỆN DỰ ÁN</p>	
<p>TKB/VC</p>		<p>2024</p>	<p>MB HA</p>
<p>TL: 1/1XP</p>			

CHI TIẾT BIỂN CẤM

TL: 1/3



SO CÔNG THƯƠNG TÍNH ĐẮK LẮK

THẨM ĐỊNH

Theo Văn bản số. /

Ngày tháng năm 20...

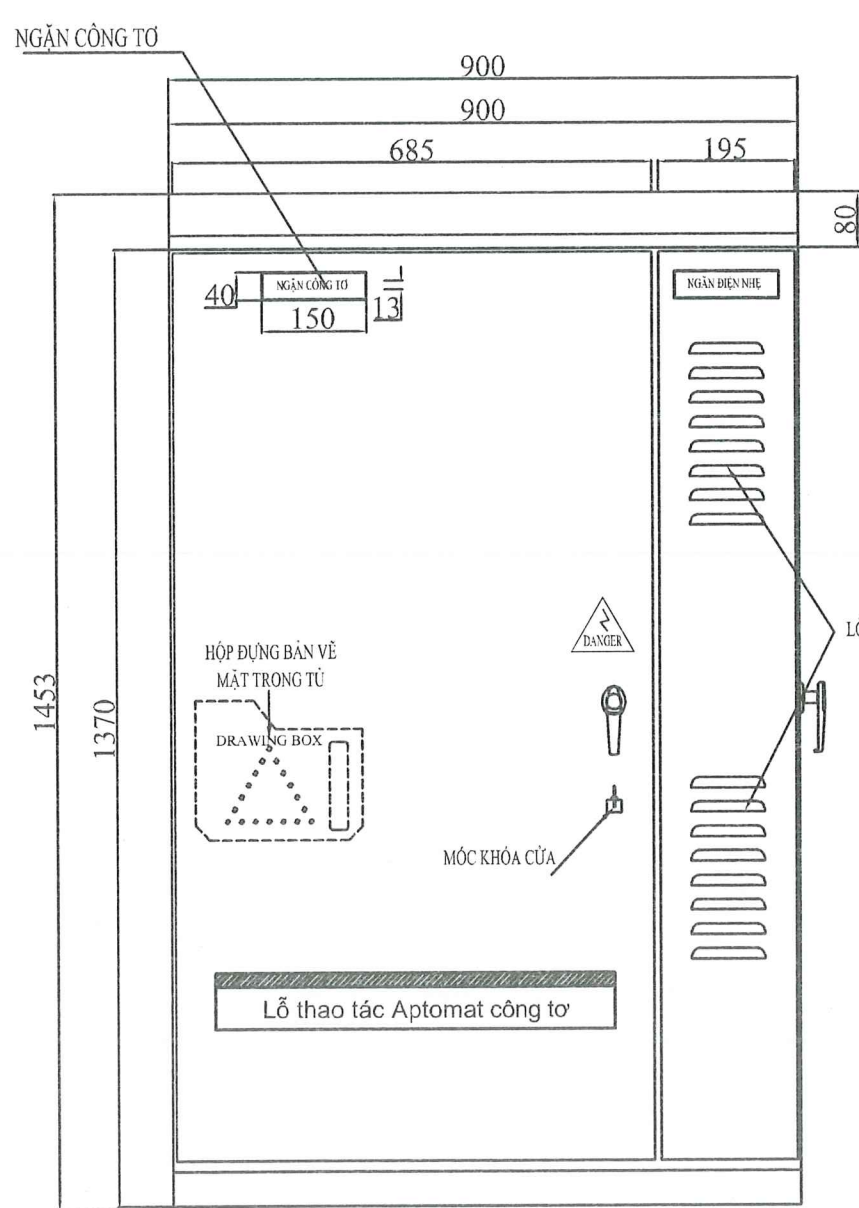
Ký tên:

Thal

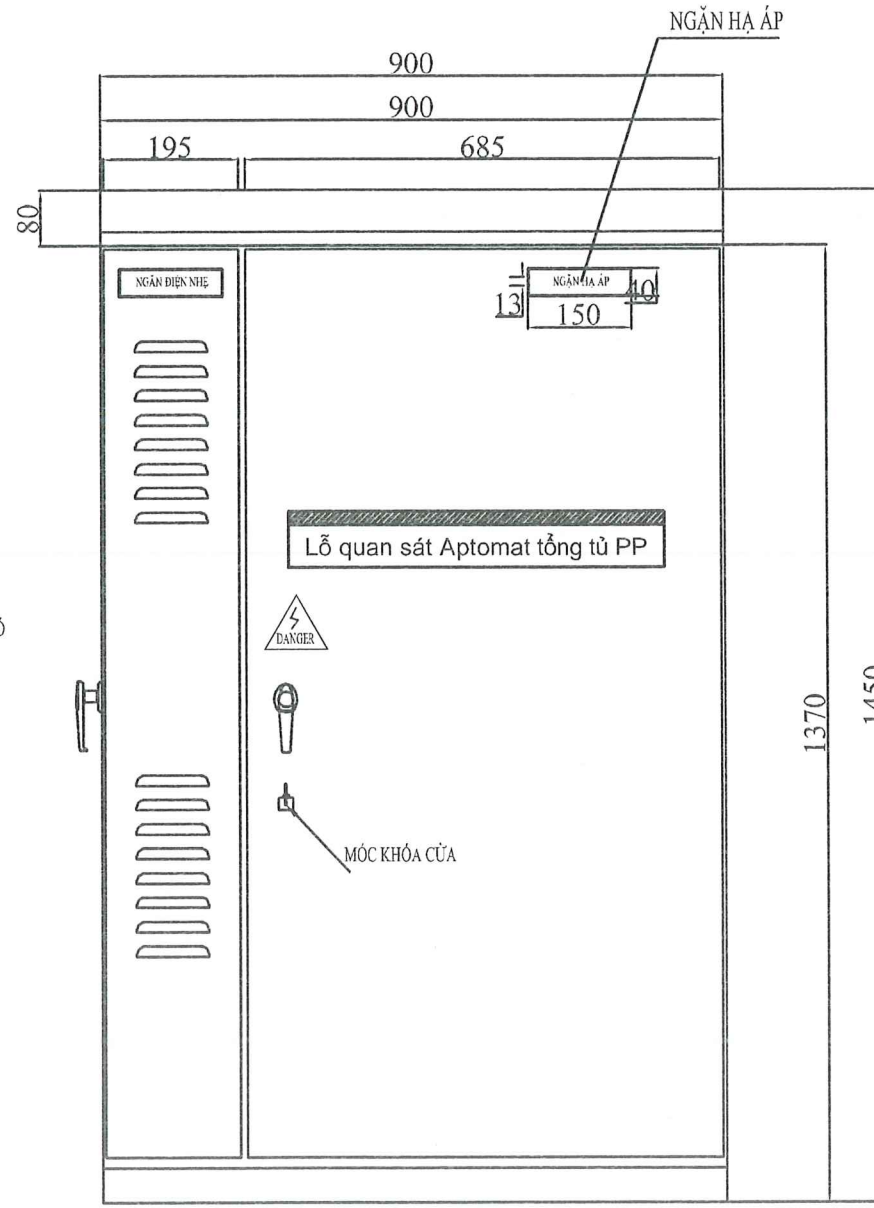
YÊU CẦU KỸ THUẬT

I. Quy cách biển cấm	
-	Nền màu trắng; chữ màu đen; Các chữ "TỦ ĐIỆN" cao 35mm; độ rộng nét chữ từ 1,0 ÷ 1,5mm.
-	Viền và tia chớp màu đỏ tươi.
II. Nơi đặt biển cấm	
-	Đối với đường dây dẫn điện cao áp trên không, phải đặt biển "CẤM TRÈO CÓ ĐIỆN NGUY HIỂM CHẾT NGƯỜI" trên tất cả các cột của đường dây ở độ cao từ 2,0m đến 2,5m so với mặt đất về phía dễ nhìn thấy.
III. Nguyên vật liệu làm biển	
-	Biển báo an toàn về điện theo mẫu quy định tại Thông tư 31/2014/TT-BCT, ngày 02/10/2014 của Bộ Công thương;
-	Đối với cột bê tông ly tẩm: Biển cấm được sơn trên bề mặt cột điện theo khuôn tôn khoét thủng
-	Đối với cột thép: Biển báo có thể được làm bằng một trong những vật liệu sau đây:
+	Bảng thép lá sơn chống rỉ hai mặt dày từ 0,5mm đến 1,0mm;
+	Bảng nhựa cứng dày từ 2,0mm đến 3,0mm.
IV. Số thứ tự cột	
-	Số thứ tự cột sơn trực tiếp vào cột ở độ cao 1,5m về mặt dễ nhìn thấy nhất

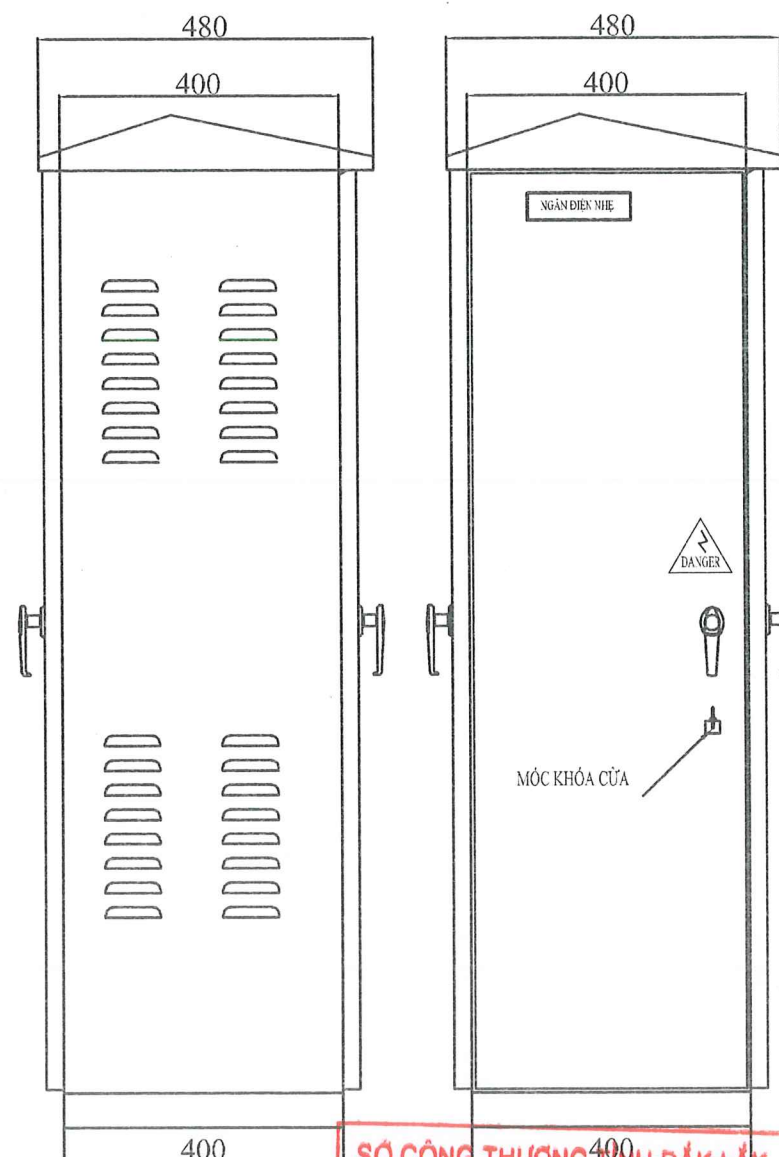
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TVXD NHẬT NGUYỄN		Dự án: Khu phức hợp nhà ở thông minh kết hợp trung tâm thương mại. Hạng mục: Hệ thống đường dây cấp điện sinh hoạt và chiếu sáng	
Giám đốc	KS. Nguyễn Hữu Toàn	BIỂN CẤM & SỐ THỨ TỰ TỦ ĐIỆN CHI TIẾT BIỂN CẤM & CÁCH GHI TRÊN TỦ ĐIỆN	
Thiết kế	KS. Nguyễn Hữu Toàn		
Chủ trì TK điện	KS. Trần Công Tuấn	TKBVT	2024
Người vẽ	KS. Nguyễn Duy Khánh	ĐD-XD-BC+STTC	
Quản lý kỹ thuật	KS. Nguyễn Duy Khánh	TL: 1/15	



MẶT TRƯỚC

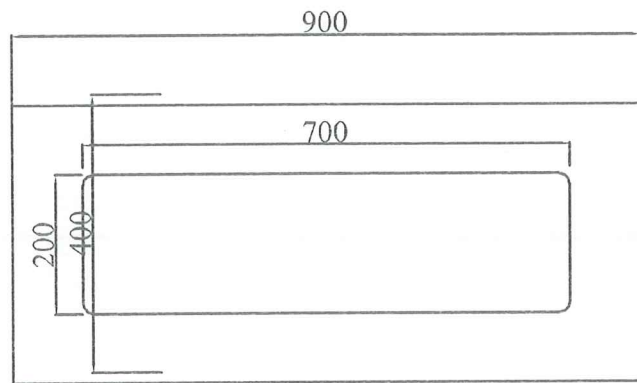


MẶT SAU TỦ



MẶT HÔNG TRÁI

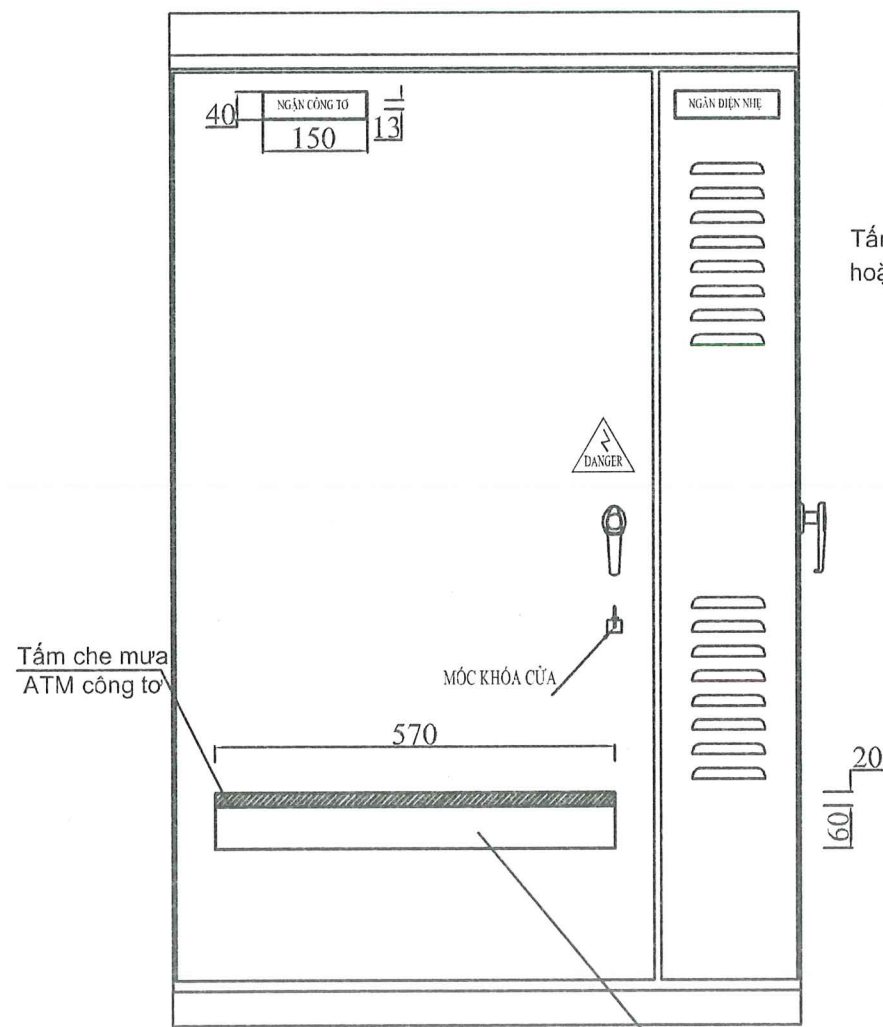
SỞ CÔNG THƯƠNG TỈNH ĐẮK LẮK
TRẦN HỒNG PHẢI
 Theo Văn bản số...../.....
 Ngày.... tháng..... năm 20...
 Ký tên:
V. Phai



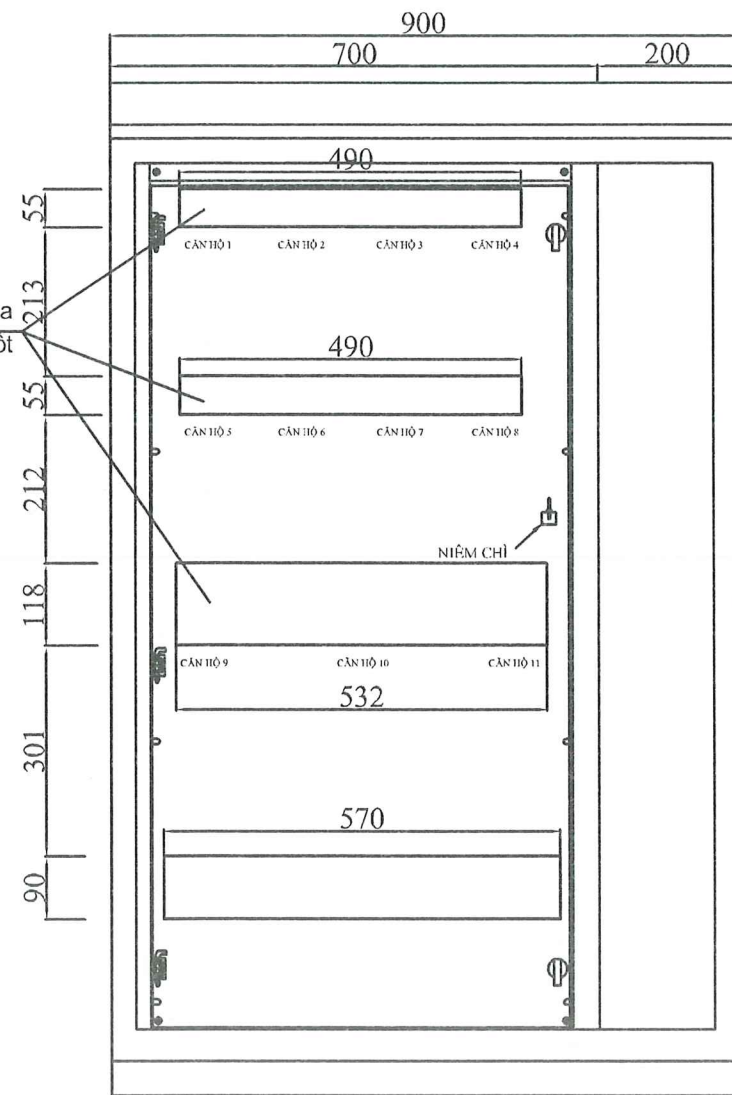
MẶT ĐÁY TỦ

- GHI CHÚ:**
- Tủ dùng để phân phối nguồn điện hạ áp 0,4kV, đồng thời tích hợp ngăn chờ lắp thiết bị phân phối viễn thông.
 - Tủ được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 60529; IEC 60439, sử dụng để lắp ngoài trời, trên bệ (móng).
 - Vỏ tủ chế tạo bằng thép (Tole) sơn tĩnh điện 2 mặt dày 2mm (hoặc bằng các loại vật liệu khác đáp ứng cầu kỹ thuật).
 - Ngăn lắp công tơ, thanh cái tổng có khoá kẹp chì, có khả năng chứa từ 01-12 công tơ (tùy loại).
 - Bên trong cánh cửa tủ phải được dán Decal sơ đồ mạch điện trong tủ, sơ đồ tuyến cáp ngầm.
 - Tùy thuộc vào nhà sản xuất, các vị trí lắp đặt thiết bị trong tủ có thể khác bản vẽ.
 - Cấp vệ tối thiểu IP54.
 - Ngăn cáp thông tin tách riêng với các ngăn cấp điện
 - Công tơ, aptomat công tơ được cơ quan QL VH cấp (hoặc theo thỏa thuận giữa các bên)
 - Cáp điện điện (2 ngăn) công tơ 1 pha được bố trí sẵn, ngăn công tơ 3p được bố trí sau này tùy theo công suất yêu cầu lắp đặt.
 - Sau khi hoàn thiện đầu nối thiết bị trong tủ, bố trí 3 đai thép ngoài tủ để bảo vệ thiết bị trong tủ.

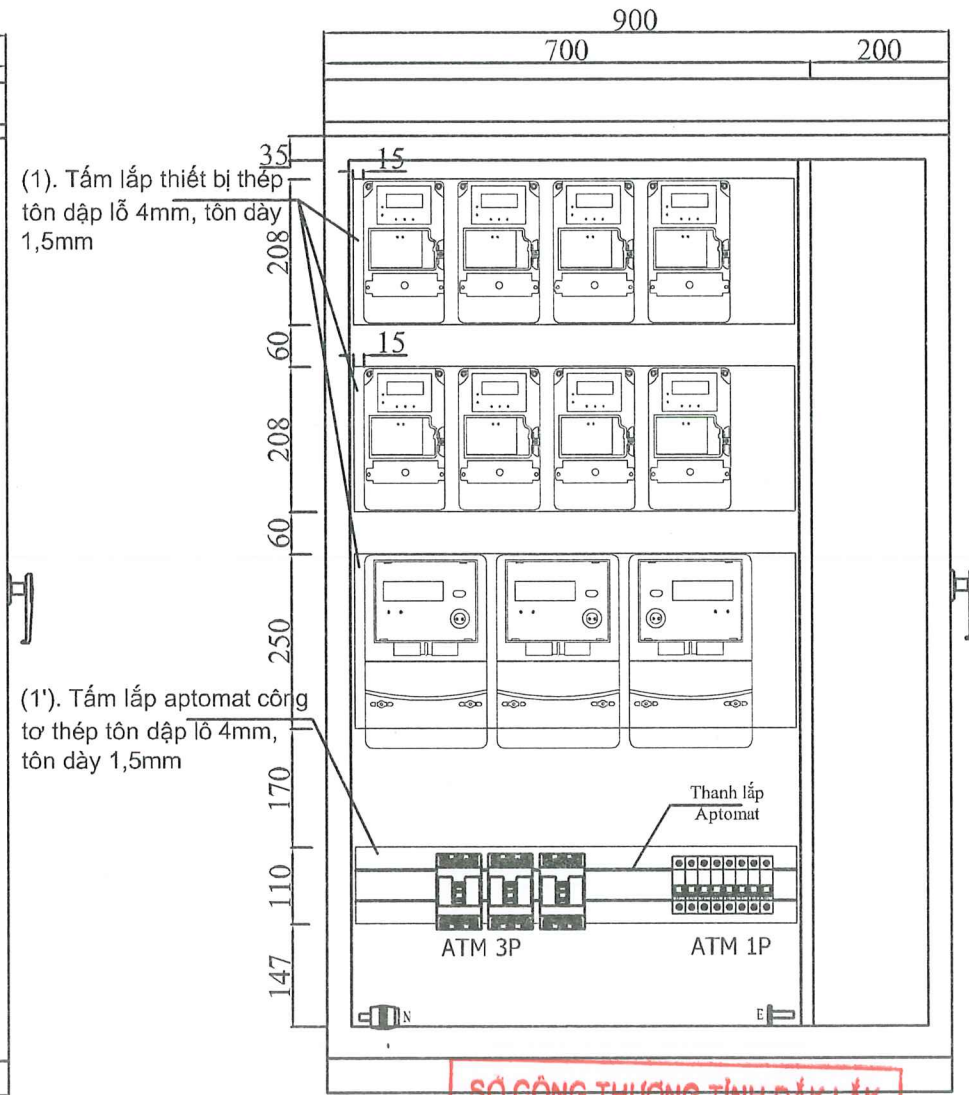
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TVXD NHẬT NGUYỄN		Dự án: Khu phức hợp nhà ở thông minh kết hợp trung tâm thương mại. Hạng mục: Hệ thống đường dây cấp điện sinh hoạt và chiếu sáng	
Giám đốc	KS. Nguyễn Hữu Toàn	BẢN VẼ TỦ ĐIỆN HẠ THẾ	
Thiết kế	KS. Nguyễn Hữu Toàn	TKBVTC	2024
Chủ trì TK điện	KS. Trần Cung Dươn	TL: 1/15	TĐ-HA 1
Người vẽ	KS. Nguyễn Duy Khánh		
Quản lý kỹ thuật	KS. Nguyễn Duy Khánh		



MẶT TRƯỚC



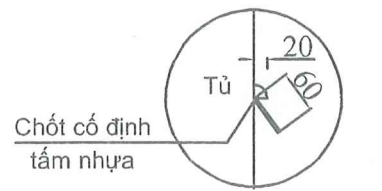
**MẶT BÊN TRONG TỦ
CÓ CỬA TRONG (TRƯỚC)**



SỞ CÔNG THƯƠNG TỈNH ĐẮK LẮK
MẶT BÊN TRONG TỦ ĐIỆN
 Theo Văn bản số /.....
 Ngày tháng năm 20 ...
 Ký tên: *Wah*

GHI CHÚ:

- Các thiết bị phải được thí nghiệm, hiệu chỉnh thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật trước khi lắp đặt vào trong tủ.
- Thiết bị đo đếm có thể sử dụng loại trực tiếp hoặc gián tiếp qua biến dòng (tùy theo công suất phụ tải và yêu cầu của đơn vị quản lý vận hành).
- Tùy thuộc vào nhà sản xuất, các vị trí lắp đặt thiết bị trong tủ có thể khác bản vẽ.
- Aptomat phụ tải 3pha và 1pha có thể được lắp đặt trong tủ điện hoặc phía trước hộ dân. Các hộ phụ tải phát triển sau này Aptomat 3pha và 1pha sẽ được chủ hộ và Điện lực tính toán lắp đặt khi có nhu cầu.
- Thiết bị đo đếm có thể sử dụng loại trực tiếp hoặc gián tiếp qua biến dòng (tùy theo công suất phụ tải và yêu cầu của đơn vị quản lý vận hành).
- Tùy thuộc vào nhà sản xuất, các vị trí lắp đặt thiết bị trong tủ có thể khác bản vẽ.
- Quy ước ký hiệu tủ phân phối như sau:
 + Tủ phân phối tại vị trí không có nhánh rẽ: Ký hiệu TĐ-PP.
 + Tủ phân phối tại vị trí có nhánh rẽ: Ký hiệu TĐ-PP-1 (2,3).
 - Tùy theo điều kiện tự nhiên tủ PP có thể lắp dọc hoặc ngang tuyến tùy theo địa hình từng vị trí.
 - Phần công tơ và ATM công tơ được cơ quan QL VH đầu tư.
 - Hai vị trí ngăn công tơ 1P có thể thay thế chuyển đổi công tơ 1 pha mỗi ngăn thành CT 3P.
 - Phần nắp che công tơ có tác dụng khi xảy ra sự cố tại hộ tiêu thụ mà ATM công tơ, ATM tổng không tự động cắt, trong khi chờ cơ quan QL VH đến xử lý sự cố người dân có thể chủ động tắt CB để giảm thiểu thiệt hại đến người và tài sản, Lưu ý: Khi thao tác đóng/cắt phải đúng cách điện so với mặt đất, và sử dụng vật liệu cách điện, cách nhiệt để đóng ATM.
 - Khuyến khích lắp đặt công tơ tại vị trí hộ tiêu thụ.

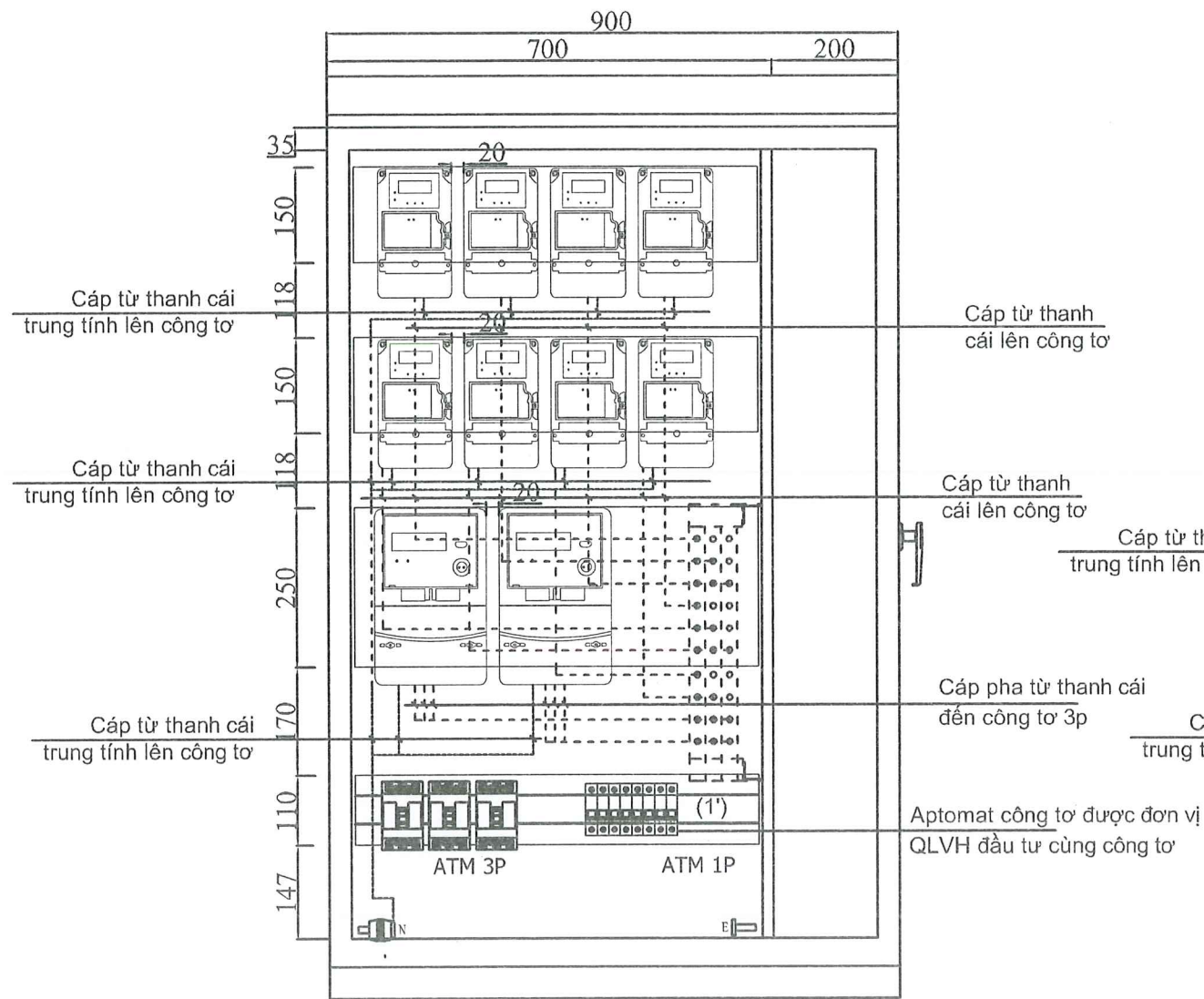


Mặt cắt ngang tấm che mưa ATM công tơ

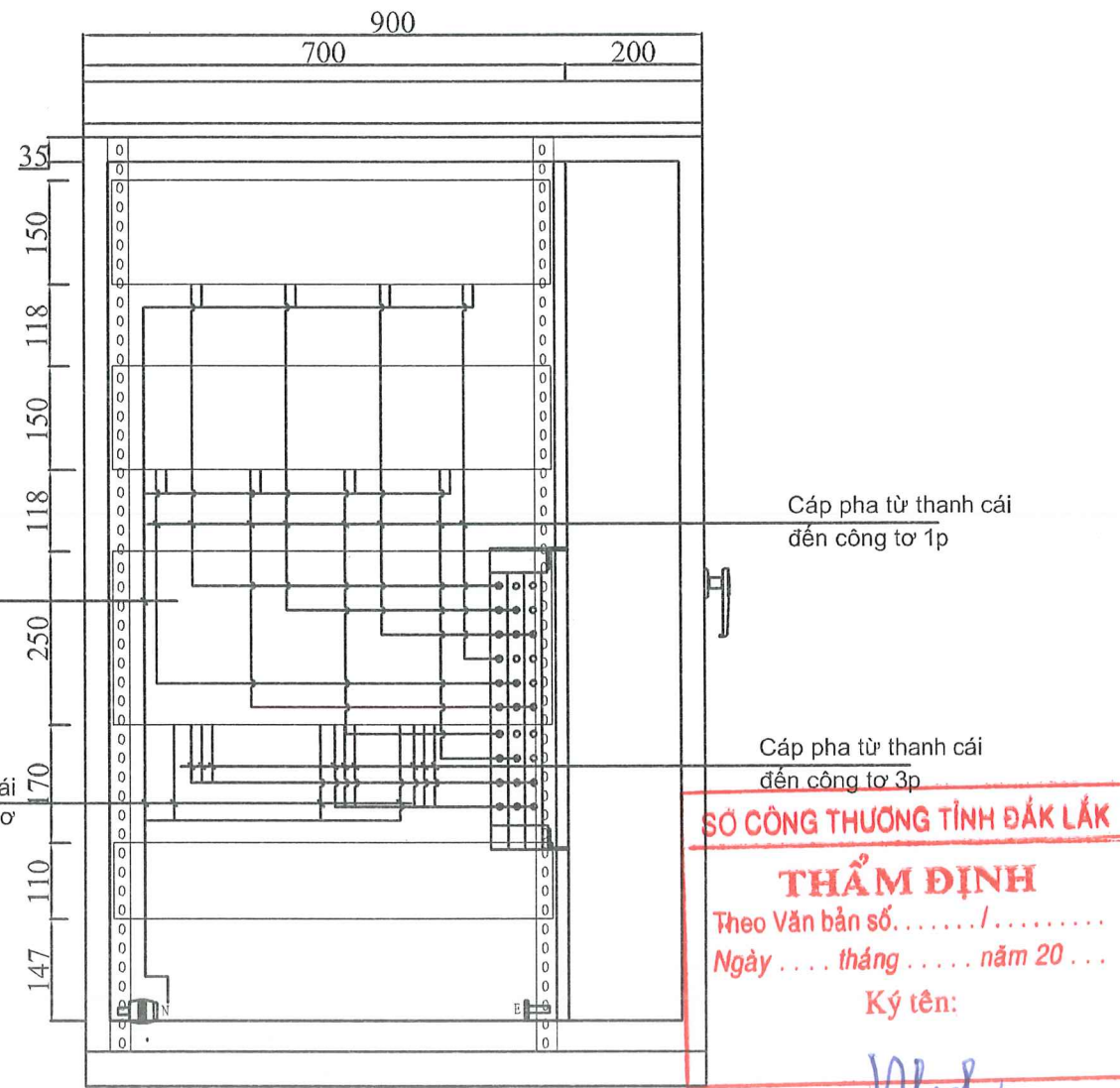
Công tơ 1 pha
L160xW112xH60

Công tơ 3 pha
L278xW175xH76

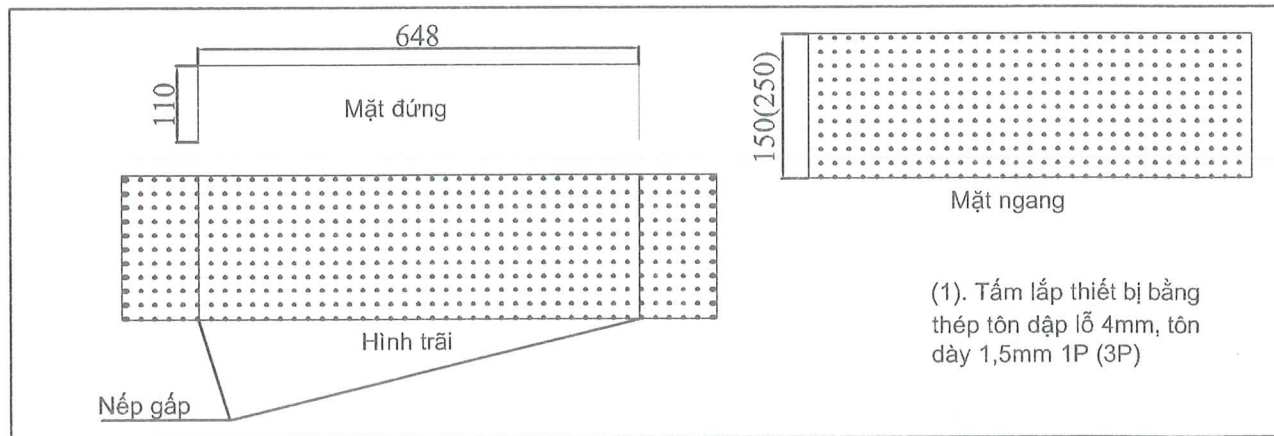
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TVXD NHẬT NGUYÊN		Dự án: Khu phức hợp nhà ở thông minh kết hợp trung tâm thương mại. Hạng mục: Hệ thống đường dây cấp điện sinh hoạt và chiếu sáng	
Giám đốc	KS. Nguyễn Hữu Toàn	BẢN VẼ TỦ ĐIỆN HA THỂ	
Thiết kế	KS. Nguyễn Hữu Toàn		
Chủ trì TK điện	KS. Trần Cung Duẩn	TKBVTC	2024
Người vẽ	KS. Nguyễn Duy Khánh	TL: 1/15	TĐ-HA 1
Quản lý kỹ thuật	KS. Nguyễn Duy Khánh		



BỐ TRÍ CÁP TRONG TỦ ĐIỆN TỪ THANH CÁI ĐẾN CÔNG TƠ



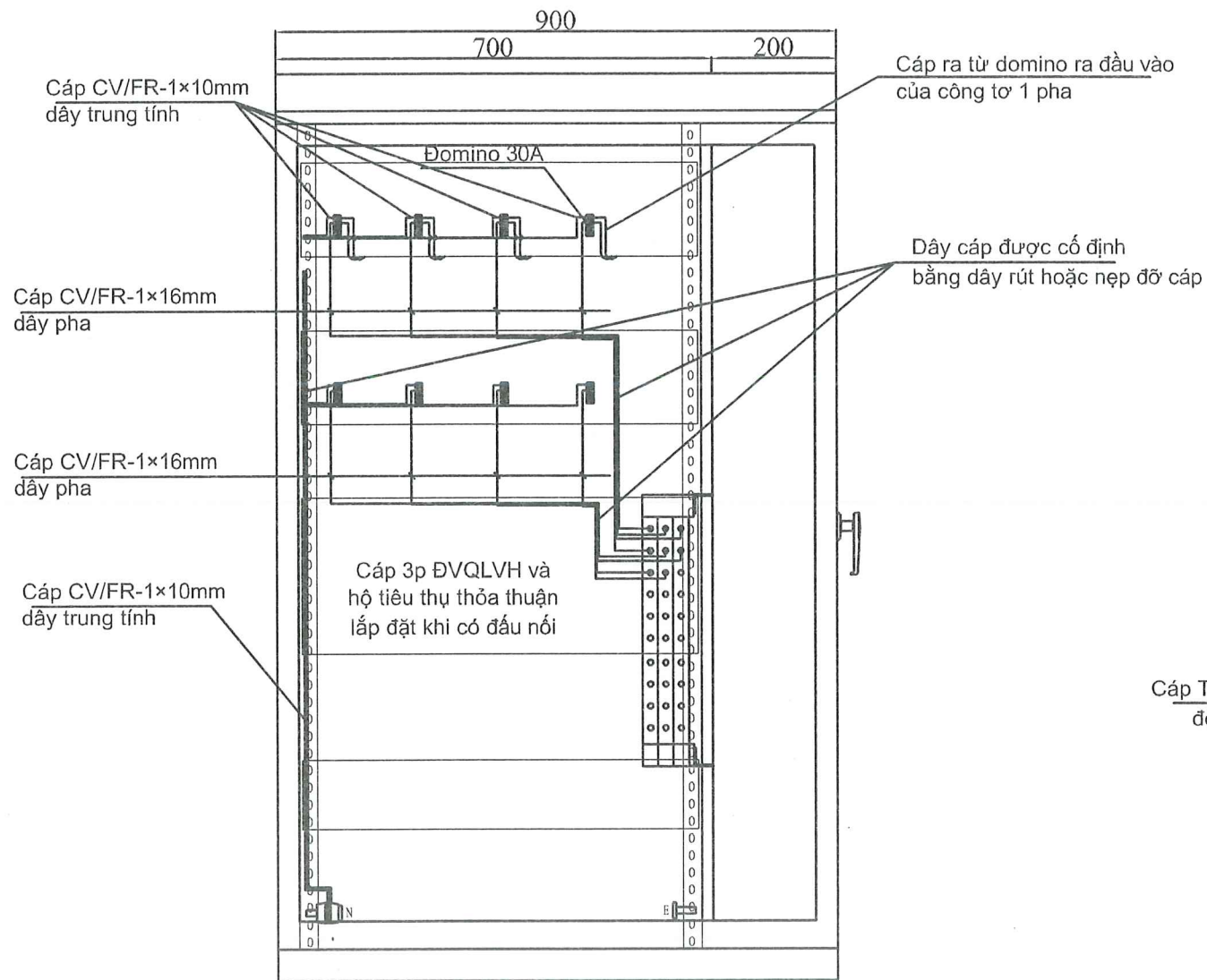
SƠ ĐỒ ĐI DÂY MẶT SAU CÔNG TƠ
BỐ TRÍ CÁP TRONG TỦ ĐIỆN TỪ THANH CÁI ĐẾN CÔNG TƠ



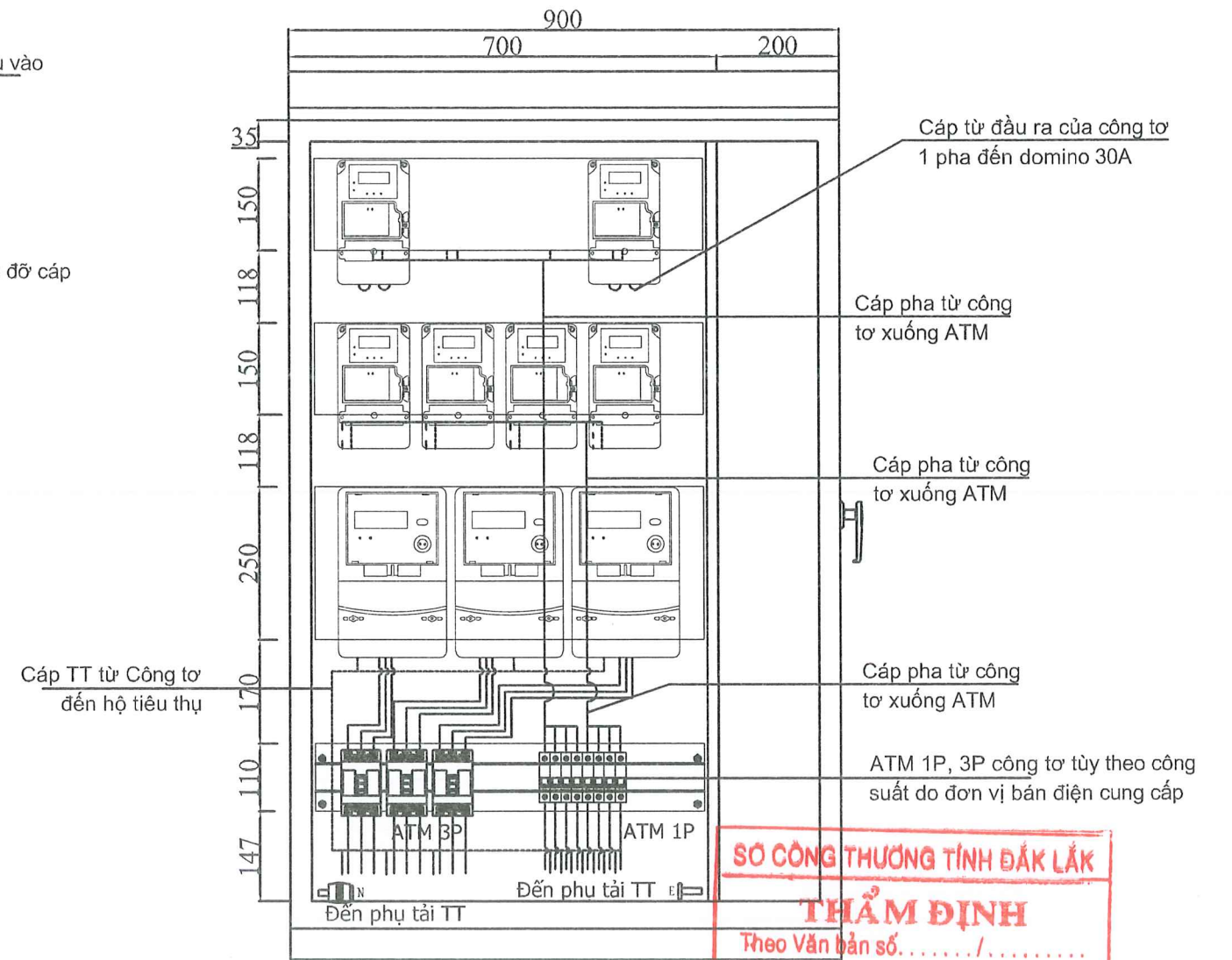
Ghi chú:

Cấp cấp điện cho công tơ 3P trong tủ điện được lắp đặt khi có nhu cầu.
Lắp đặt sẵn dây lên xuống của ngăn công tơ 1P trong tủ dây dẫn sử dụng dây có tiết diện 16mm² cho dây pha và dây 10mm² cho dây trung tính.

		Dự án: Khu phức hợp nhà ở thông minh kết hợp trung tâm thương mại. Hạng mục: Hệ thống đường dây cấp điện sinh hoạt và chiếu sáng	
Giám đốc	KS. Nguyễn Hữu Toàn	BẢN VẼ TỦ ĐIỆN HA THỂ	
Thiết kế	KS. Nguyễn Hữu Toàn		
Chủ trì TK điện	KS. Trần Cung Dẫn		
Người vẽ	KS. Nguyễn Duy Khánh	TKBVT	2024
Quản lý kỹ thuật	KS. Nguyễn Duy Khánh	TL: 1/15	TĐ-HA 1



BẢN VẼ BỐ TRÍ SẴN DÂY DẪN TRONG TỦ ĐIỆN TỪ THANH CÁI DÂY P/TT LÊN CÔNG TƠ 1P

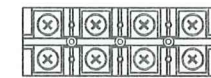


BỐ TRÍ CÁP TRONG TỦ ĐIỆN TỪ CÔNG TƠ ĐẾN AMT CÔNG TƠ 1P

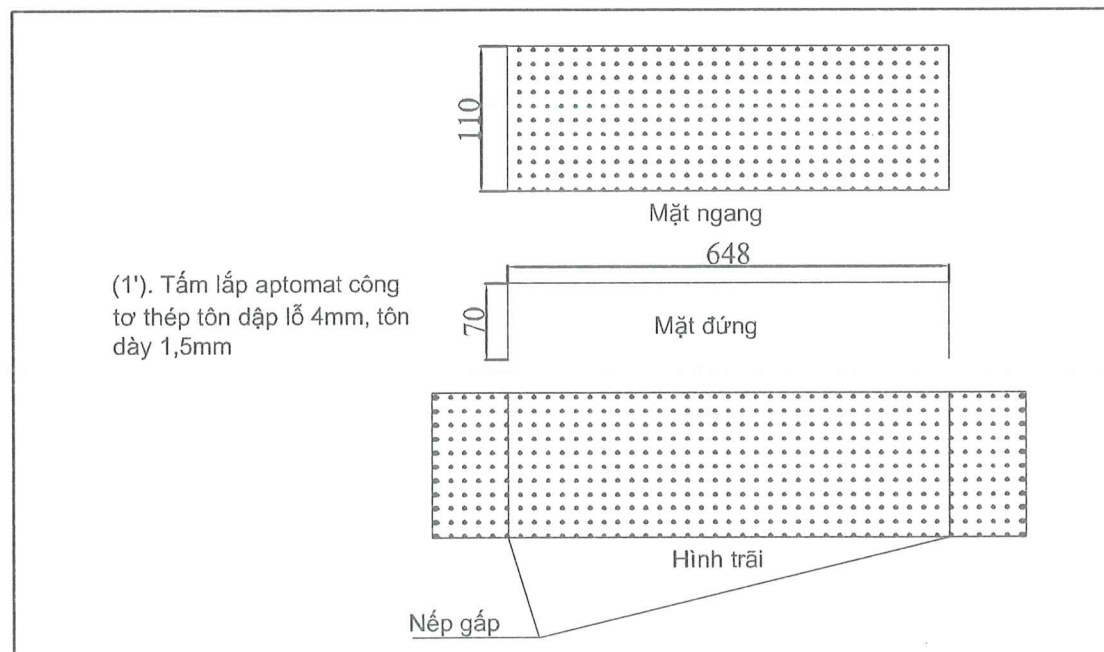
SỞ CÔNG THƯƠNG TỈNH ĐẮK LẮK
THẨM ĐỊNH
 Theo Văn bản số...../.....
 Ngày... tháng... năm 20...
 Ký tên: *[Signature]*

Ghi chú:

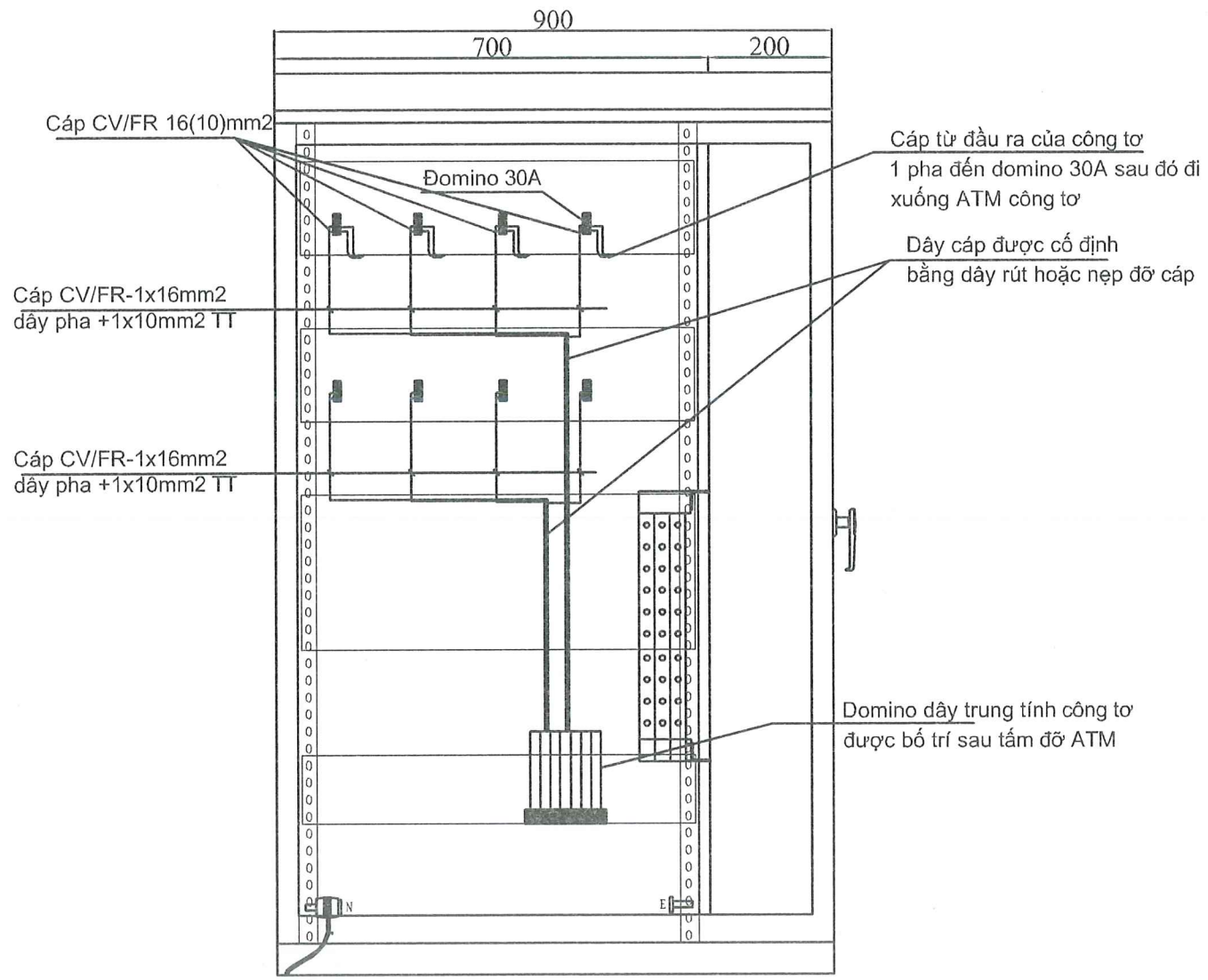
Cáp cấp điện cho công tơ 3P trong tủ điện được lắp đặt khi có nhu cầu.
 Lắp đặt sẵn dây lên xuống của ngăn công tơ 1P trong tủ dây dẫn sử dụng dây có tiết diện 16mm² cho dây pha và dây 10mm² cho dây trung tính.



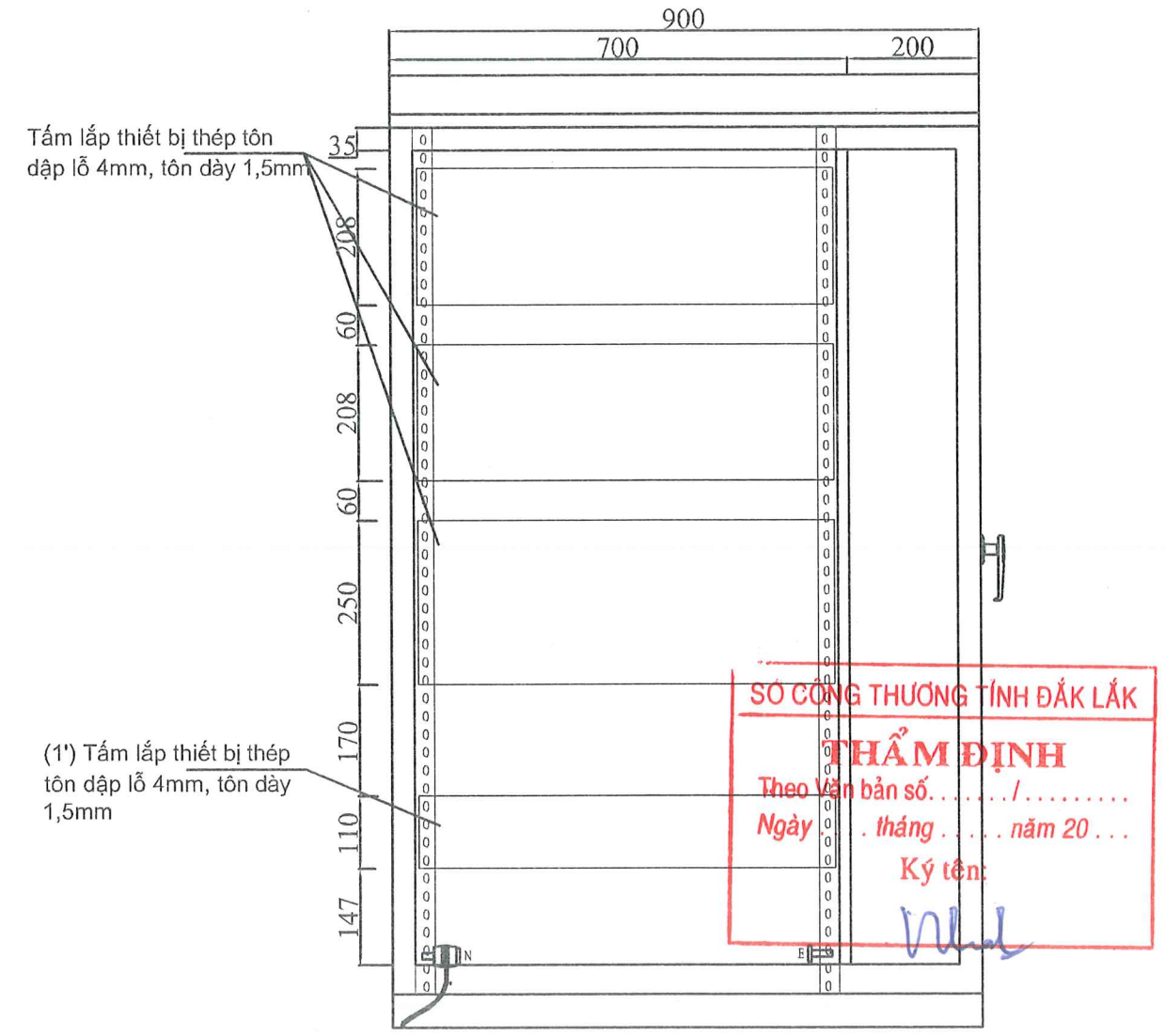
Đomino đấu dây Công tơ 1 P 30A/4P



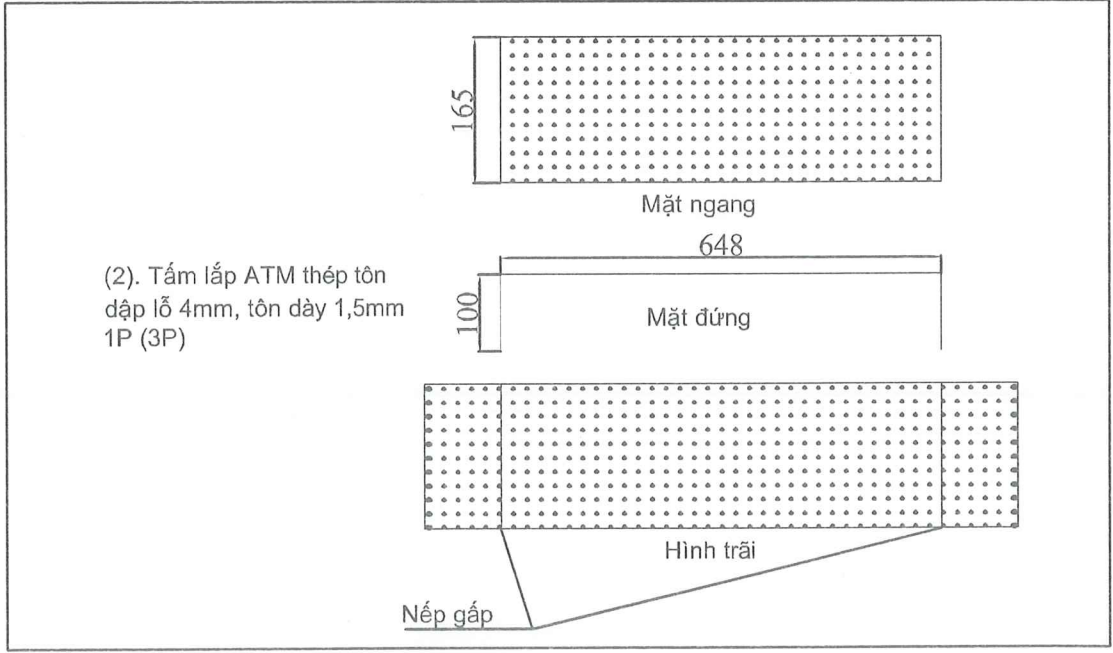
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TVXD NHẬT NGUYỄN			Dự án: Khu phức hợp nhà ở thông minh kết hợp trung tâm thương mại. Hàng mục: Hệ thống đường dây cấp điện sinh hoạt và chiếu sáng		
Giám đốc	KS. Nguyễn Hữu Toàn	 <i>[Signature]</i>	BẢN VẼ TỦ ĐIỆN HA THỂ		
Thiết kế	KS. Nguyễn Hữu Toàn				
Chủ trì TK điện	KS. Trần Công Đoàn				
Người vẽ	KS. Nguyễn Duy Khánh		TKBVTCT	2024	TD-HA 1
Quản lý kỹ thuật	KS. Nguyễn Duy Khánh		TL: 1/15		



BẢN VẼ BỐ TRÍ SẴN DÂY DẪN TRONG TỦ ĐIỆN TỬ CÔNG TƠ 1P XUỐNG DOMINO

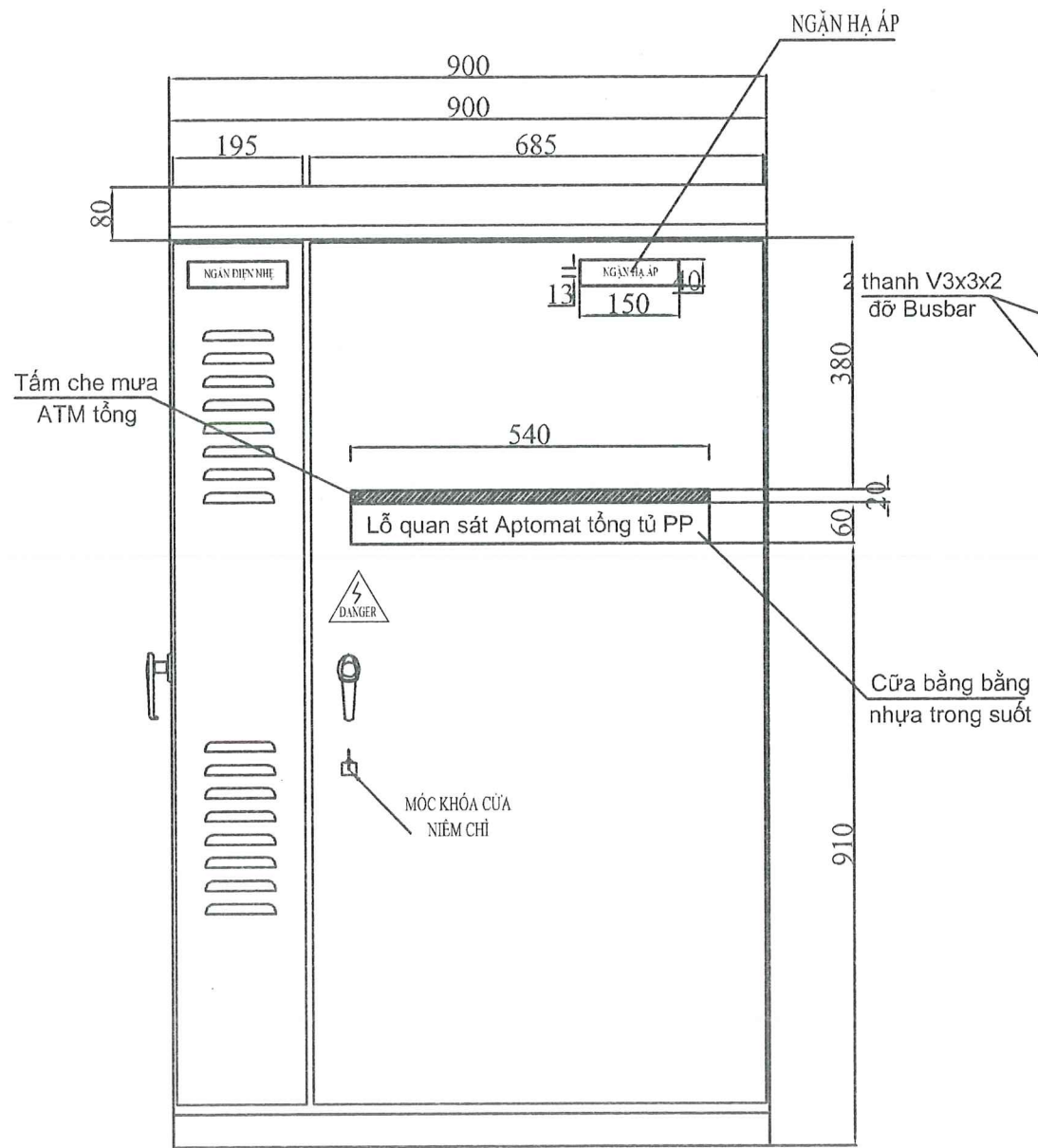


TẤM ĐỠ CÔNG TƠ

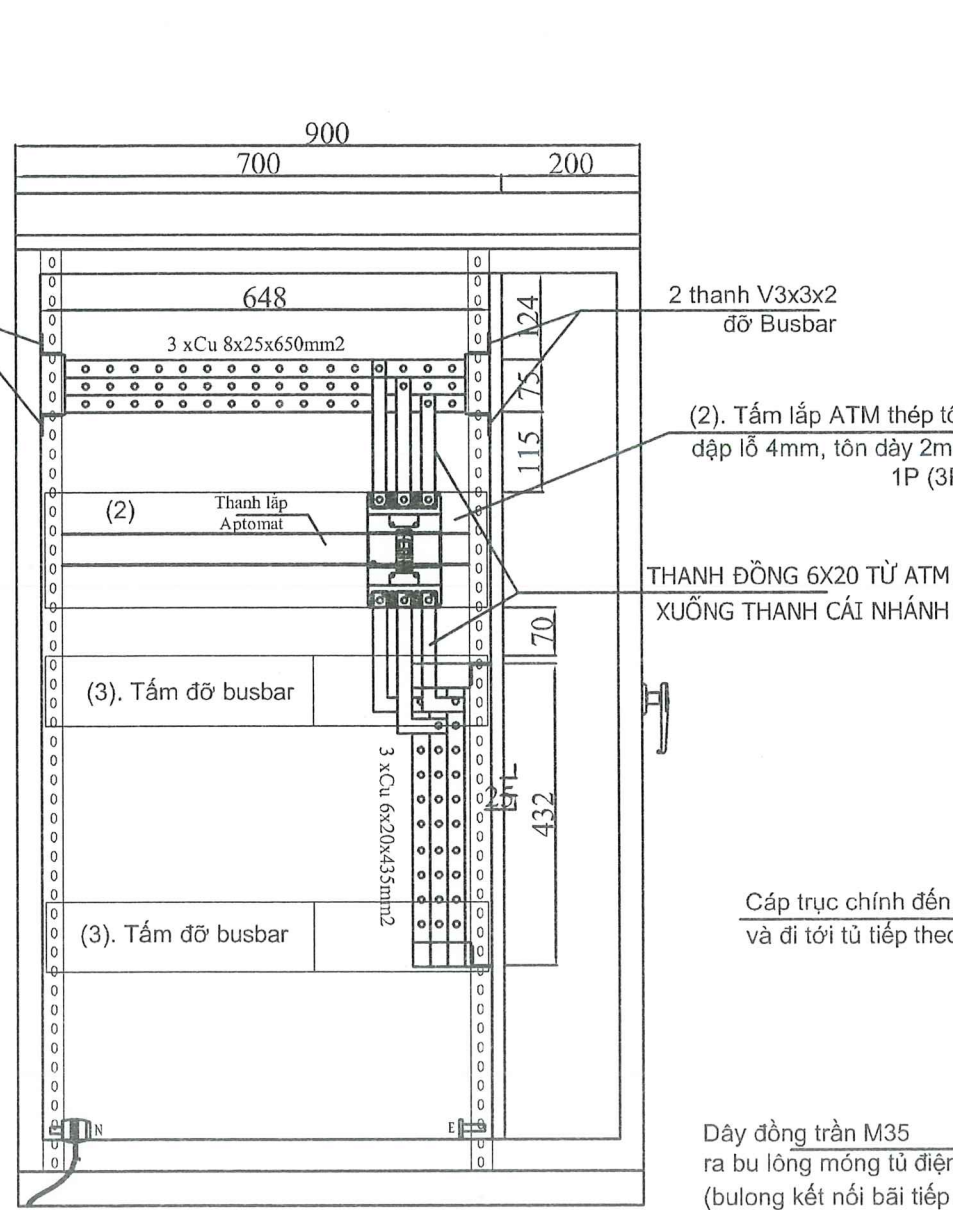


- Ghi chú:
- Cáp cấp điện cho công tơ 3P trong tủ điện được lắp đặt khi có nhu cầu.
 - Lắp đặt dây dẫn 3p đầu nối từ thanh cái đến công tơ 3p sử dụng dây dẫn có tiết diện bằng tiết diện dây của khách hàng.
 - Lắp đặt sẵn dây lên xuống của ngăn công tơ 1P trong tủ dây dẫn sử dụng dây có tiết diện 16mm² cho dây pha và dây 10mm² cho dây trung tính.

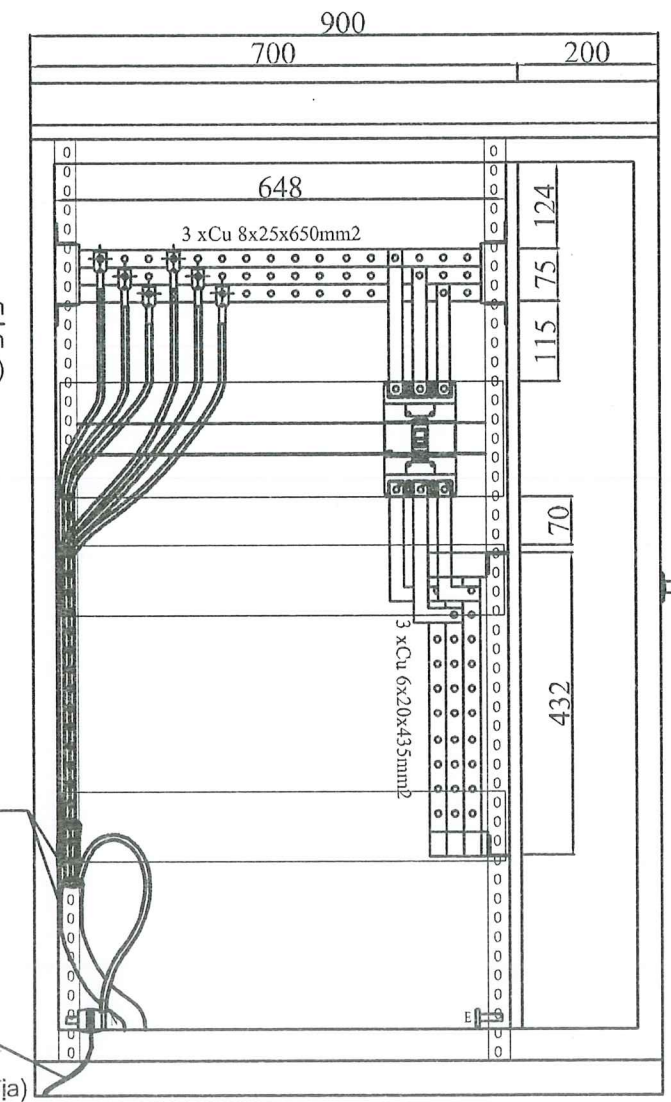
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TVXD NHẬT NGUYỄN TƯ VẤN XÂY DỰNG		Dự án: Khu phức hợp nhà ở thông minh kết hợp trung tâm thương mại. Hạng mục: Hệ thống đường dây cấp điện sinh hoạt và chiếu sáng	
Giám đốc	KS. Nguyễn Hữu Toàn	BẢN VẼ TỦ ĐIỆN HA THẾ	
Thiết kế	KS. Nguyễn Hữu Toàn		
Chủ trì TK điện	KS. Trần Cung Dẫn	TKBVTG	2024
Người vẽ	KS. Nguyễn Duy Khánh	TL: 1/15	TĐ-HA 1
Quản lý kỹ thuật	KS. Nguyễn Duy Khánh		



MẶT SAU TỦ



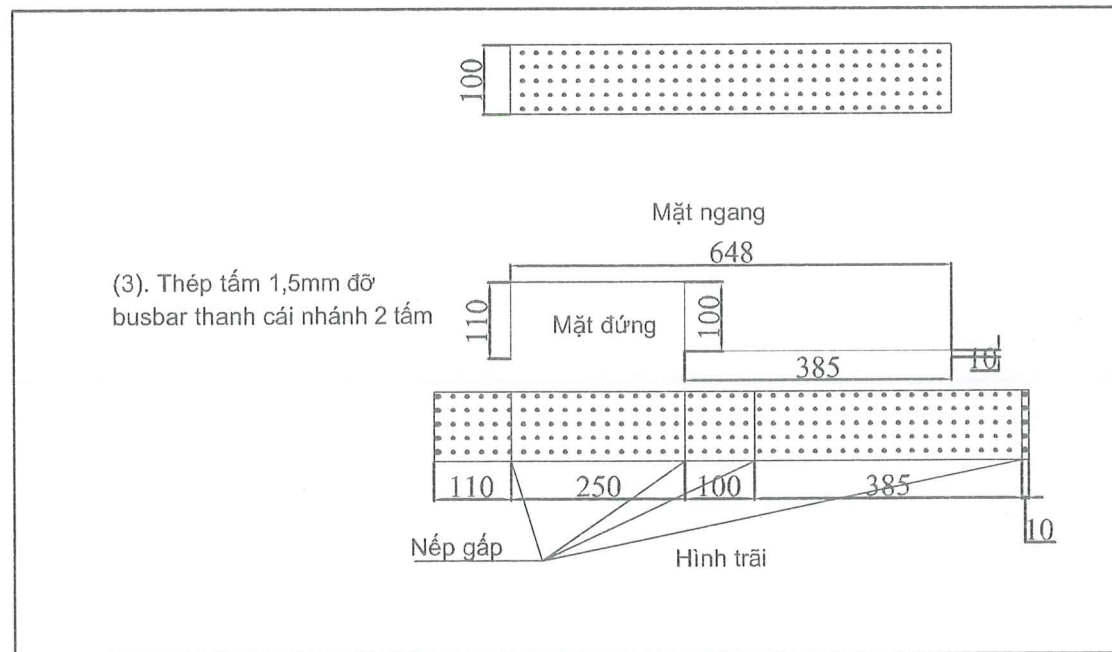
MẶT CHE CÔNG TỐ



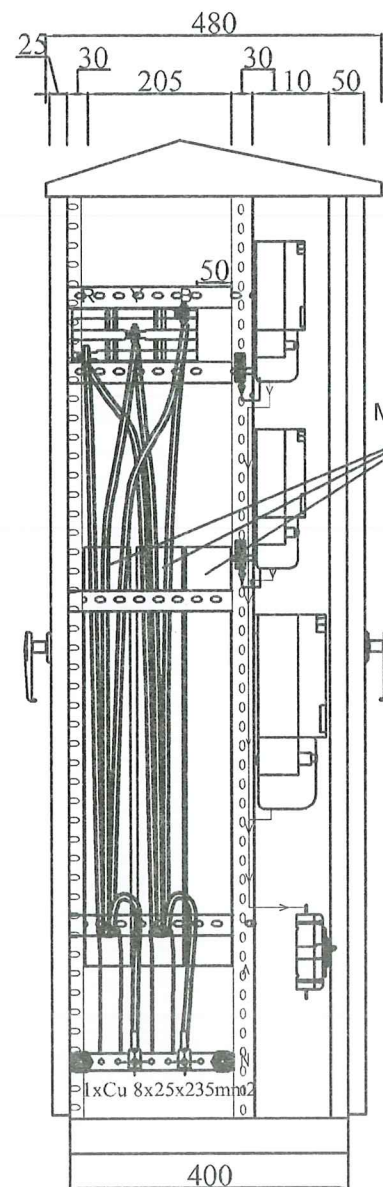
MẶT CHE CÔNG TỐ

(CÁP TỪ TRUNG TÂM ĐIÊN NHIE THANH CÁI CHÍNH - ATM 200A - THANH CÁI CÔNG TỐ)

THẨM ĐỊNH
 Theo Văn bản số. /
 Ngày tháng năm 20...
 Ký tên:
V. Nh...

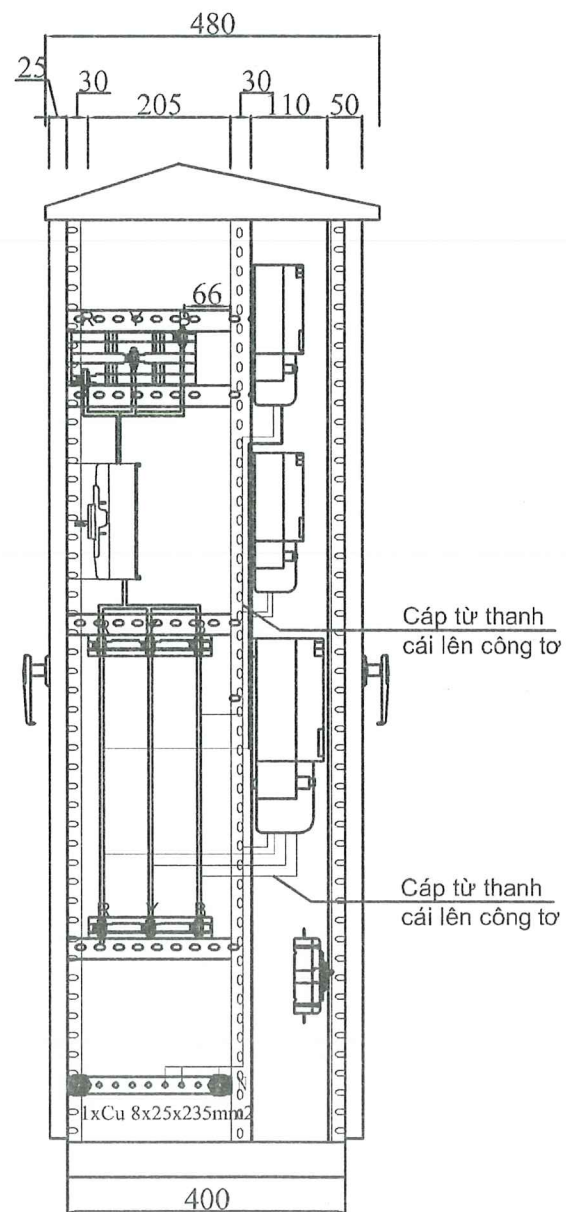


CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TVXD NHẬT NGUYỄN		Dự án: Khu phức hợp nhà ở thông minh kết hợp trung tâm thương mại. Hạng mục: Hệ thống đường dây cấp điện sinh hoạt và chiếu sáng	
Giám đốc	KS. Nguyễn Hữu Toàn	BẢN VẼ TỦ ĐIỆN HA THỂ	
Thiết kế	KS. Nguyễn Hữu Toàn	TKBVTC	2024
Chủ trì TK điện	KS. Trần Cung Duẩn	TL: 1/15	TĐ-HA 1
Người vẽ	KS. Nguyễn Duy Khánh		
Quản lý kỹ thuật	KS. Nguyễn Duy Khánh		



Máng nhựa 65x65 (nẹp lỗ CN)
cố định cáp lên xuống tủ
Nẹp được cố định lên các thanh V
30x30x3 hàn sẵn trên thân tủ

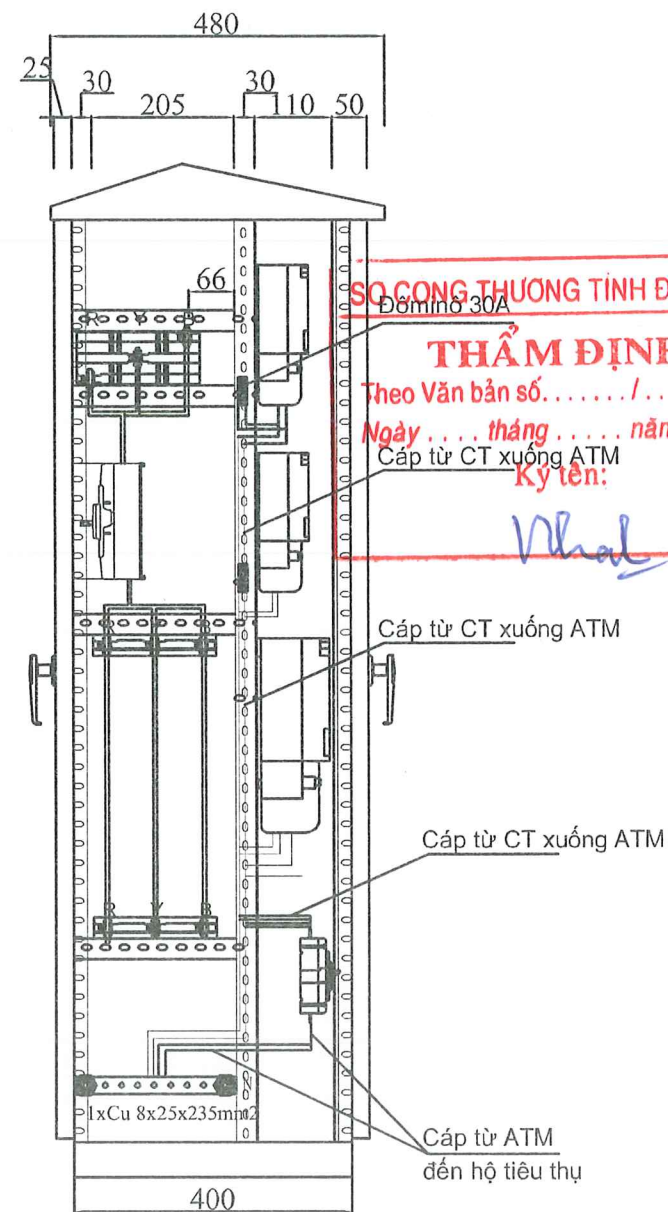
CÁP XUỐNG ATM 1P, 3P



Cáp từ thanh
cái lên công tơ

Cáp từ thanh
cái lên công tơ

CÁP TỪ THANH CÁI LÊN CÔNG TƠ



SỞ CÔNG THƯƠNG TỈNH ĐẮK LẮK
Đồ án số 30A
THẨM ĐỊNH
Theo Văn bản số...../.....
Ngày.....tháng.....năm 20....
Cấp từ CT xuống ATM
Ký tên:

Nhà

Cáp từ CT xuống ATM

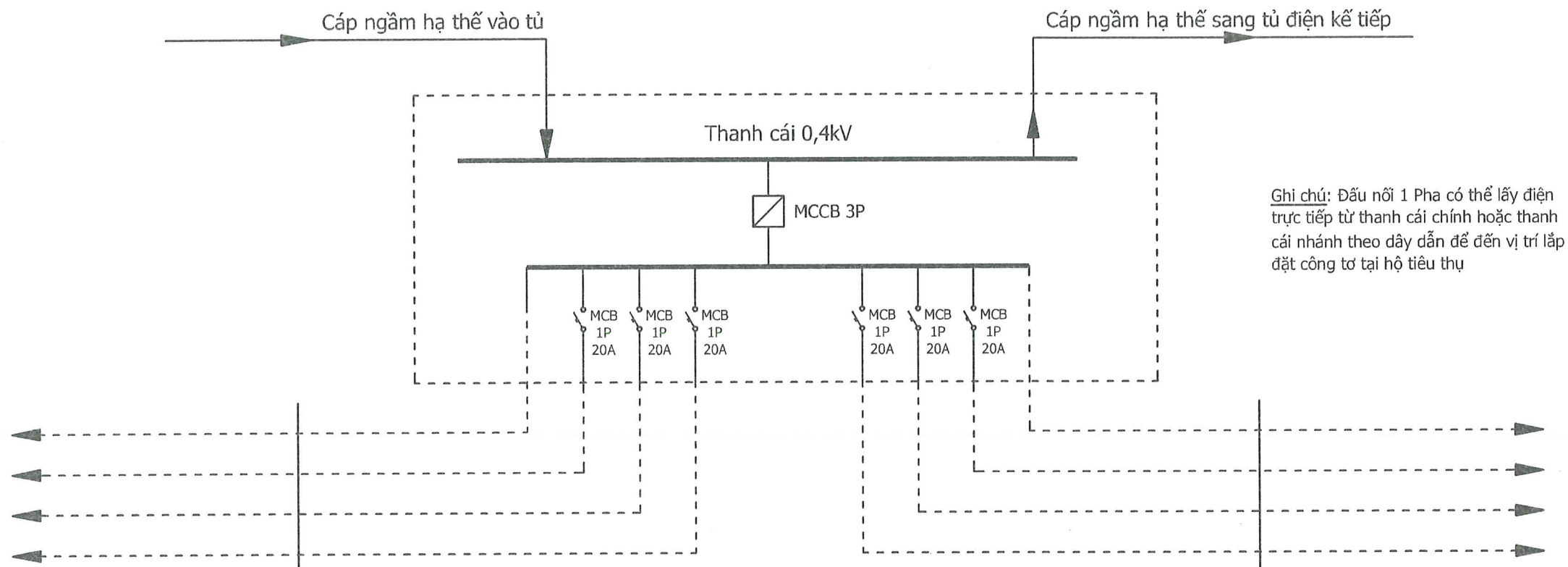
Cáp từ CT xuống ATM

Cáp từ ATM
đến hệ tiêu thụ

**CÁP TỪ CÔNG TƠ LÊN CÔNG TƠ XUỐNG
ATM CÔNG TƠ**

Stt	Tên vật tư quy cách	Đvt	Đvt	Ghi chú
1	Vỏ tủ điện bằng thép sơn tĩnh điện	Tủ	1	
2	Aptomat 200A - 600V	cái	1	
3	Bộ Busbar 3x8x25x650 (bọc cách điện)	Bộ	1	
4	Bộ Busbar 3x6x20x435 (bọc cách điện)	Bộ	1	
5	Thanh đồng 6x20 (bọc cách điện)	Bộ	2	
6	Tấm thép dập lỗ lắp Aptomat tổng	cái	1	
7	Tấm đỡ Busbar ra công tơ	cái	2	
8	Cáp CV/FR-1x16mm ²	m	20	2.5m/CT
9	Cáp CV/FR-1x10mm ²	m	16	2m/CT
10	Tấm lắp thiết bị công tơ	cái	3	
11	Tấm lắp aptomat công tơ	cái	1	

CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TVXD NHẬT NGUYỄN TỰ VẬN XÂY DỰNG		Dự án: Khu phức hợp nhà ở thông minh kết hợp trung tâm thương mại. Hạng mục: Hệ thống đường dây cấp điện sinh hoạt và chiếu sáng	
Giám đốc	KS. Nguyễn Hữu Toàn	BẢN VẼ TỦ ĐIỆN HA THẾ	
Thiết kế	KS. Nguyễn Hữu Toàn		
Chủ trì TK điện	KS. Trần Công Đoàn		
Người vẽ	KS. Nguyễn Duy Khánh*	TKBVTG	2024
Quản lý kỹ thuật	KS. Nguyễn Duy Khánh	TL: 1/15	TD-HA 1



SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ TỦ PHÂN PHỐI HẠ THẾ 1P(TPP)

SƠ CÔNG THƯƠNG TỈNH ĐẮK LẮK

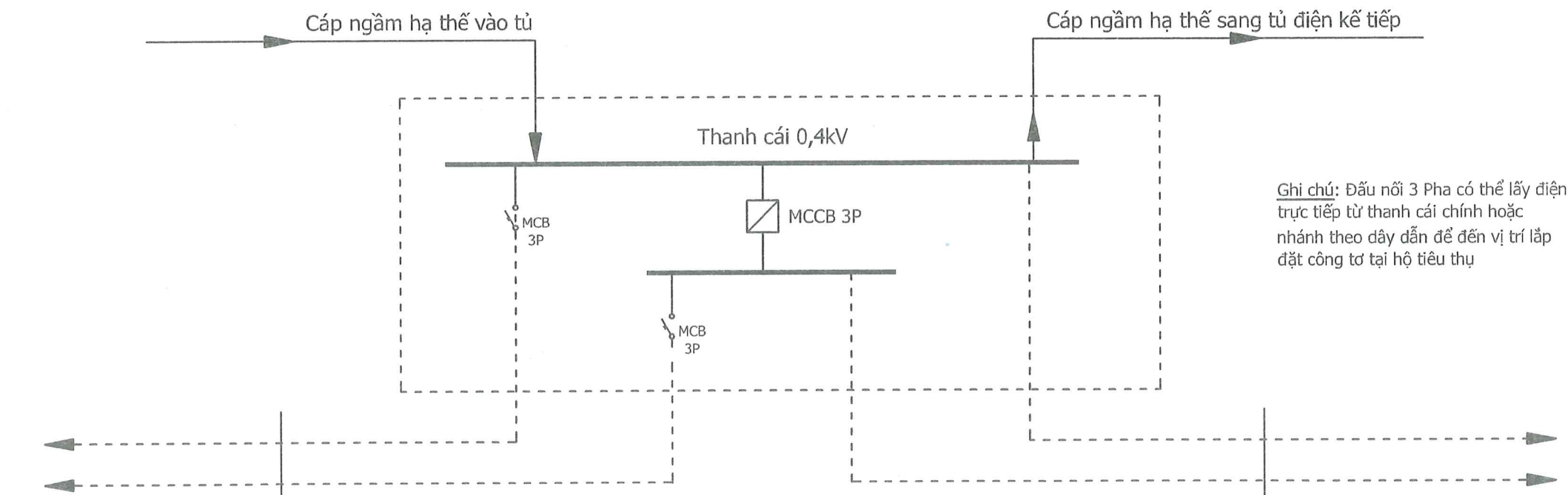
THẨM ĐỊNH

Theo Văn bản số. /

Ngày ... tháng ... năm 20 ...

Ký tên:

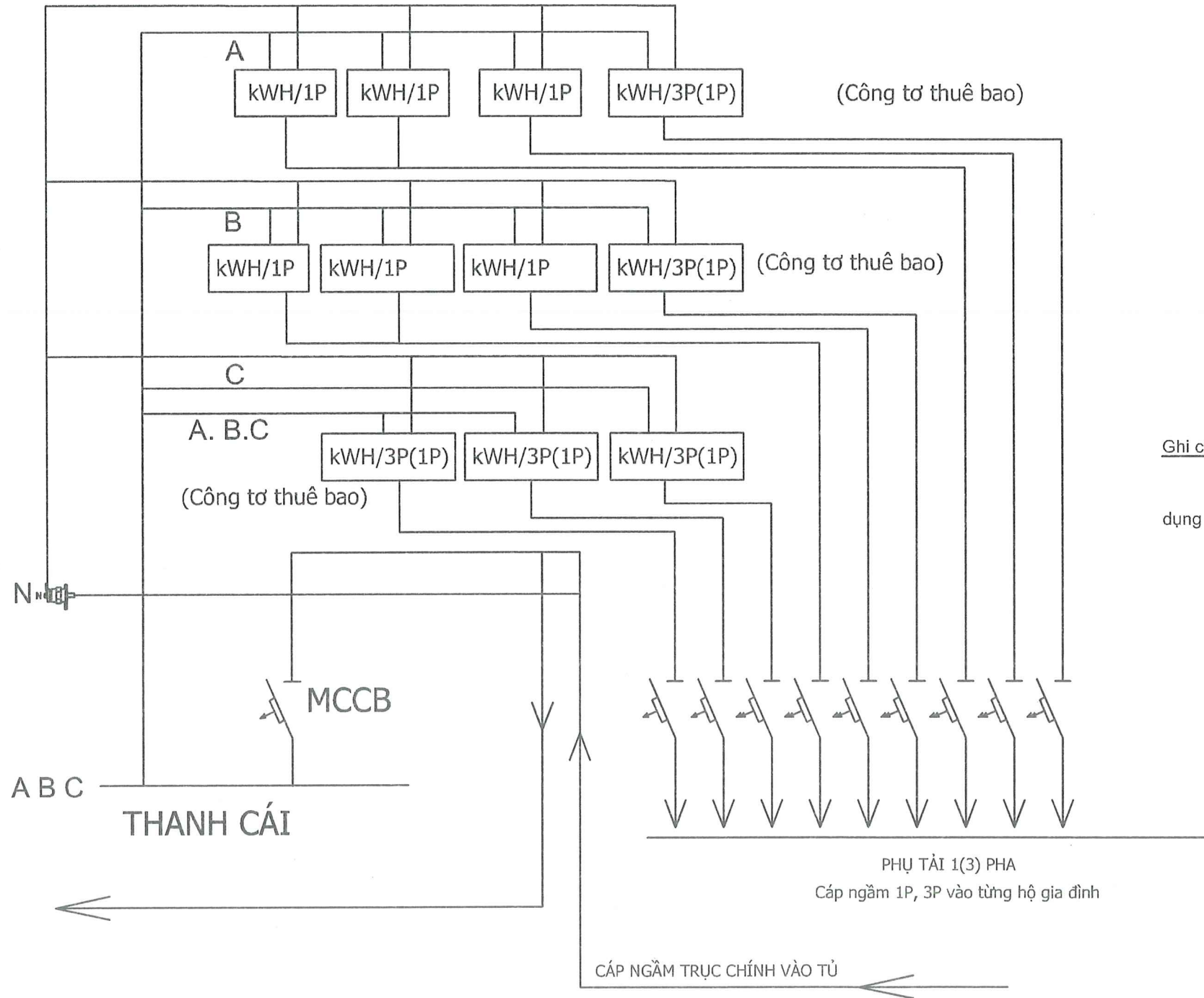
Nhà



SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ TỦ PHÂN PHỐI HẠ THẾ 3P

CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TVXD NHẬT NGUYỄN		Dự án: Khu phức hợp nhà ở thông minh kết hợp trung tâm thương mại. Hạng mục: Hệ thống đường dây cấp điện sinh hoạt và chiếu sáng	
Giám đốc	KS. Nguyễn Hữu Toàn	SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT CÁP TỪ TỦ ĐIỆN VỀ HỘ TIÊU THỤ	
Thiết kế	KS. Nguyễn Hữu Toàn		
Chủ trì TK điện	KS. Trần Công Tuấn	TKBVTC	2024
Người vẽ	KS. Nguyễn Duy Khánh	SDNL	
Quản lý kỹ thuật	KS. Nguyễn Duy Khánh	TL: 1/2	

SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ 1 SỢI ĐẦU NỐI
TRONG TỦ ĐIỆN PHÂN PHỐI



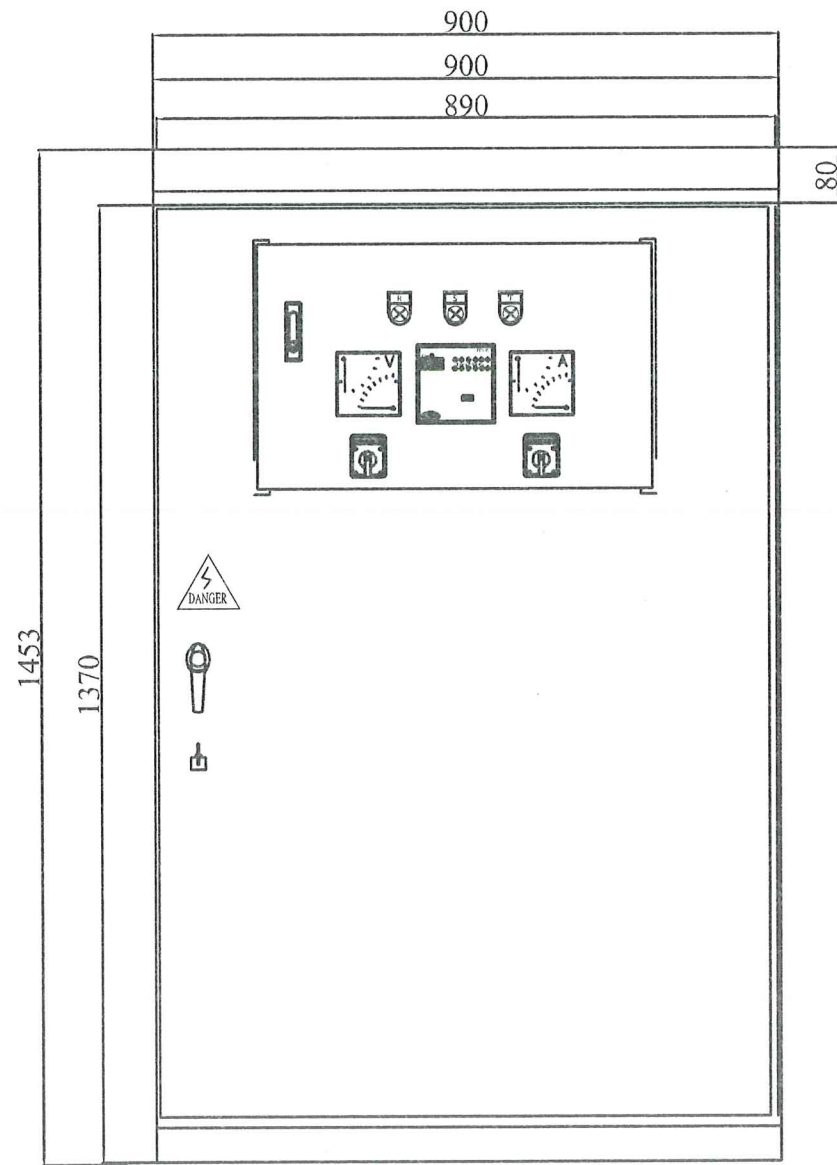
SỞ CÔNG THƯƠNG TỈNH ĐẮK LẮK
THẨM ĐỊNH
Theo Văn bản số. /
Ngày tháng năm 20 ...
Ký tên:
Như

Ghi chú:
Cấp cấp điện cho công tơ 3P trong tủ điện được lắp đặt khi có nhu cầu.
Lắp đặt sẵn dây lên xuống của ngăn công tơ 1P trong tủ dây dẫn sử dụng dây có tiết diện 16mm² cho dây pha và dây 10mm² cho dây trung tính.

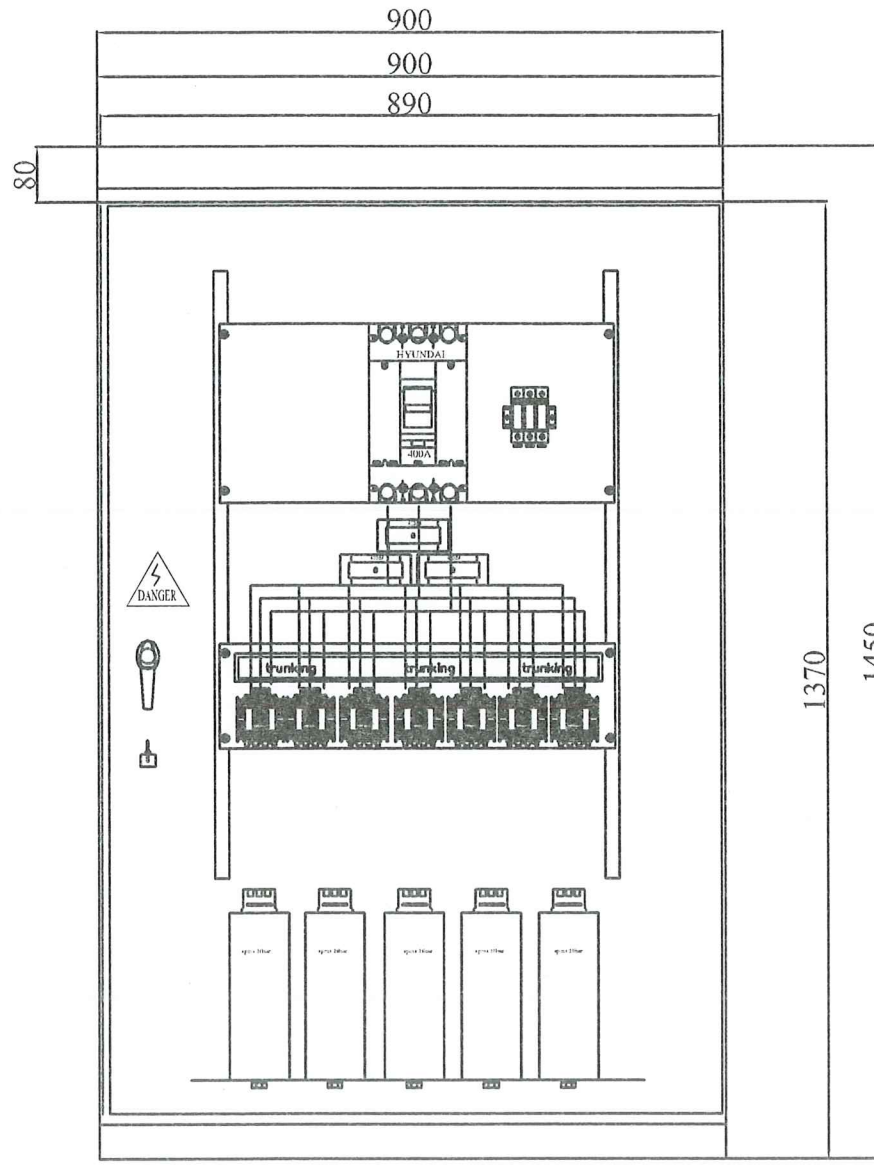
GHI CHÚ
Đồng hồ 1P KWH/1P
Đồng hồ 3 P KWH/3P

CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TVXD NHẬT NGUYÊN		Dự án: Khu phức hợp nhà ở thông minh kết hợp trung tâm thương mại. Hạng mục: Hệ thống đường dây cấp điện sinh hoạt và chiếu sáng	
Giám đốc	KS. Nguyễn Hữu Toàn	SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ ĐẦU NỐI TRONG TỦ ĐIỆN	
Thiết kế	KS. Nguyễn Hữu Toàn		
Chủ trì TK điện	KS. Trần Cung Duân		
Người vẽ	KS. Nguyễn Duy Khánh		
Quản lý kỹ thuật	KS. Nguyễn Duy Khánh		
TKB/TC	2024	SĐĐN	
TL: 1/15			

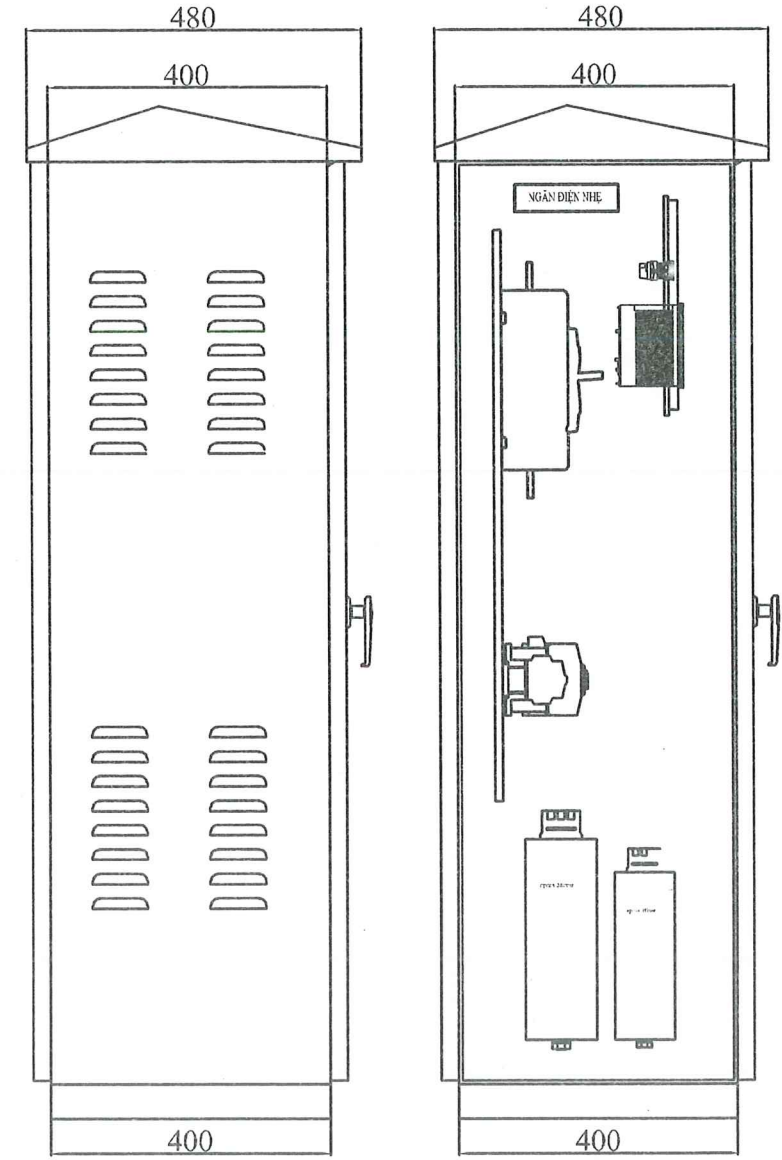
NGĂN HẠ ÁP



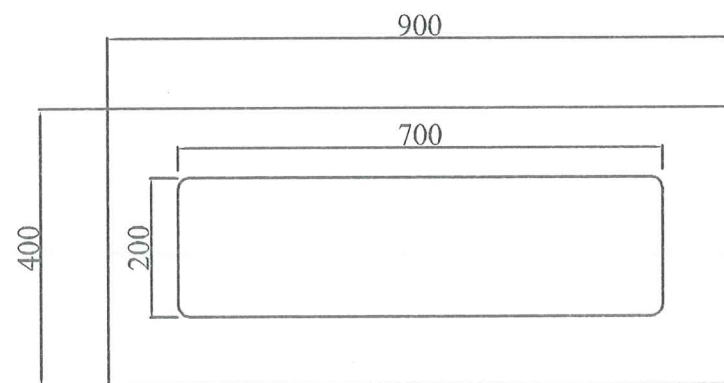
MẶT TRƯỚC



MẶT SAU TỦ



MẶT HÔNG TRÁI MẶT HÔNG PHẢI



MẶT ĐÁY TỦ

- GHI CHÚ:
- Tủ được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 60529; IEC 60439, sử dụng để lắp ngoài trời, trên bệ (móng).
 - Vỏ tủ chế tạo bằng thép (Tole) sơn tĩnh điện 2 mặt dày 2mm (hoặc bằng các loại vật liệu khác đáp ứng cầu kỹ thuật).
 - Tùy thuộc vào nhà sản xuất, các vị trí lắp đặt thiết bị trong tủ có thể khác bản vẽ.
 - Cấp vệ tối thiểu IP54.

SỞ CÔNG THƯƠNG THỊ SÀI GÒN
THẨM ĐỊNH
 Theo Văn bản số...../.....
 Ngày tháng năm 20...
 Ký tên: *V. Phai*

CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TVXD NHẬT NGUYỄN		Dự án: Khu phức hợp nhà ở thông minh kết hợp trung tâm thương mại. Hạng mục: Hệ thống đường dây cấp điện sinh hoạt và chiếu sáng	
Giám đốc	KS. Nguyễn Hữu Toàn	BẢN VẼ TỦ BÙ HA THỂ	
Thiết kế	KS. Nguyễn Hữu Toàn		
Chủ trì TK điện	KS. Trần Cung Đuan	TKBVT	2024
Người vẽ	KS. Nguyễn Duy Khánh	TL: 1/15	TB HA 1
Quản lý kỹ thuật	KS. Nguyễn Duy Khánh		

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG NHẬT NGUYÊN

HỒ SƠ THIẾT KẾ

BƯỚC THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

Dự án: Khu phức hợp nhà ở thông minh kết hợp trung tâm thương mại.

Hạng mục: Hệ thống đường dây cấp điện sinh hoạt và chiếu sáng

-----***-----

TẬP 1 : THUYẾT MINH – TỔNG KẾ LIỆT KẾ

THẨM ĐỊNH
Theo Văn bản số 16.27.7/SC-ĐM
Ngày 02 tháng 10 năm 2024
Ký tên:

Đắk Lắk, ngày tháng 8 năm 2024

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ
CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀ XÂY
DỰNG XUÂN MAI

ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ TƯ VẤN
CÔNG TY CỔ PHẦN CONRIC PHÚ YÊN
CÔNG TY TNHH TVXD NHẬT NGUYÊN



PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC
Lê Trung Chánh

GIÁM ĐỐC
Lê Tú

GIÁM ĐỐC
Nguyễn Hữu Loan

GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP

5.1. Các giải pháp công nghệ

5.1.1. Giải pháp kết lưới và phương thức vận hành

- Kết cấu lưới: Mạng 03 pha 4 dây.

5.1.2. Các thông số kỹ thuật cơ bản

- Điện áp định mức : 230/400V

- Điện áp làm việc lớn nhất : 0,6/1kV

- Chế độ làm việc của hệ thống : Trung tính nối đất trực tiếp.

- Mức cách điện:

+ Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s) : 6kVpeak.

+ Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50 Hz, 1 phút): 3,5kVrms.

+ Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50 Hz, 4 giờ) : 2,0kVrms.

- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép của dây dẫn:

+ 70⁰C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.

+ 160⁰C trong tình trạng ngắn mạch nhiều pha

- Hành lang an toàn lưới điện: Theo Nghị định số 14/2014/NĐ-CP của Chính phủ ngày 26/02/2014. Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật điện lực về an toàn điện và Nghị định số 51/2020/NĐ-CP, ngày 21/4/2020 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ.

5.1.3. Giải pháp đấu nối đường dây hạ áp.

- Đường dây hạ áp cấp điện sinh hoạt cho khu vực có chiều dài 1.659m.

+ Tuyến hạ áp sau TBA T1 dài: 1.659m,

- Điểm đấu nối tại sau Aptomat xuất tuyến đặt tại tủ điện trạm biến áp.

- Dây dẫn: Sử dụng cáp ngầm CXV/DSTA (4x120+1x95)mm² cấp điện sinh hoạt và CXV/DSTA-0,6/1kV (3x25+1x16)mm² cấp điện chiếu sáng cho khu vực dự án..

+ Đường dây hạ áp được thiết kế đi ngầm trong mương cáp nền đất cấp điện cho khu vực dự án. Dây dẫn chính đi trong mương cáp đến vị trí lắp đặt tủ điện đấu nối vào thanh cái của tủ điện và 1 tuyến trở lại mương cáp để đi tiếp.

+ Biển báo cáp ngầm bằng sứ chỉ hướng đi của cáp, lắp đặt trên vỉa hè phía trên của mương cáp trung áp khoảng cách lắp đặt trung bình 10-20m/ biển báo gắn chìm trên vỉa hè. Chỗ có bán kính cong thì chôn 03 mốc, các mốc báo hiệu cáp được chôn song song với nhau. Không bố trí biển báo trên mặt đường giao thông.

5.1.4. Tính toán tiết diện dây dẫn:

Việc chọn dây dẫn điện trên cơ sở tính toán đảm bảo đủ cấp điện cho khu vực, đồng thời đảm bảo tổn thất điện áp, chất lượng cung cấp điện trong thời gian vận hành và đảm bảo độ bền cơ học.

Cơ sở xác định tiết diện dây dẫn:

+ Đảm bảo cung cấp điện cho nhu cầu phụ tải trong 5 năm tiếp theo được tính từ khi dự án đi vào sử dụng.

- + Đảm bảo chất lượng điện áp cuối nguồn như trong QĐKT-ĐNT-12/2006.
- + Điều kiện tiêu chuẩn hóa tiết diện dây dẫn trong thiết kế và quản lý vận hành.
- Tiết diện dây dẫn điện được lựa chọn theo tổn thất điện áp cho phép trên nguyên tắc: Tổn thất điện áp cuối đường dây ứng với phụ tải là $\Delta U \leq 10\%$ đối với các trục 3 pha có cấp điện cho các động cơ 3 pha và nhu cầu ASSH. Cho phép $\Delta U \leq 15\%$ với các nhánh rẽ xa cấp điện cho một số ít hộ ASSH để đảm bảo điều kiện kinh tế cho dự án:

- Kiểm tra theo điều kiện phát nóng:

$$I_{cp} \geq I_{pt}/K_{hc}$$

Trong đó:

- + I_{cp} : dòng điện cho phép của dây dẫn
- + I_{pt} : dòng điện phụ tải tính toán
- + k_{hc} : hệ số hiệu chỉnh theo nhiệt độ
- Dòng phụ tải tính toán được xác định theo công thức sau:

$$I_{pt} = \frac{P}{\sqrt{3}U \cdot \cos\varphi}$$

Trong đó:

- + P: công suất phụ tải nhánh đường dây
- + U: điện áp đường dây
- Phương án thiết kế dây dẫn điện cho Dự án.
- + Vì vậy để đảm bảo an toàn cung cấp điện và giảm các tổn thất thương mại, dây dẫn điện sử dụng loại cáp Cáp ngầm CXV/DSTA-0,6/1kV (3×120+1×95) mm².

5.1.5. Tủ điện phân phối điện đến hộ tiêu thụ:

+ Tủ điện sử dụng tủ đặt giữa ranh giới 2 nhà và sát mép trong vỉa hè có khả năng chống ngập nước, mỗi tủ điện cung cấp điện tối đa cho 11 hộ tiêu thụ (3 đồng hồ 3 pha và 8 đồng hồ 1P, hoặc 12 đồng hồ 1pha). (kích thước tủ xem BV TK đã được điều chỉnh theo yêu cầu của ngành điện). Công tơ 1p, và 3p được lắp đặt trong tủ phân phối hoặc phía trước hộ tiêu thụ theo yêu cầu của chủ hộ và ngành điện.

+ Tủ điện có bố trí thanh cái tổng cho tuyến đường dây hạ áp đến và đi, tuyến cấp điện cho hộ tiêu thụ thông qua thanh cái sau ATM lắp đặt trong tủ điện.

+ Trong tủ bố trí đi sẵn dây Cáp CV/FR-1×16mm² cho dây pha, CV/FR-1×10mm² cho dây trung tính cho 2 hàng công tơ 1 pha phía trên cùng tránh tình trạng trong quá trình vận hành phải cắt điện để đấu nối lắp công tơ, khiến dây dẫn chòng chéo gây cháy nổ. hàng công tơ 3p được lắp đặt khi có yêu cầu cấp điện 3P.

+ Tủ điện có thể được bố trí ngang hoặc dọc thuận tùy từng khu vực để tránh ảnh hưởng chiếm dụng mặt bằng.

+ Móng tủ điện: Được đúc trực tiếp tại chỗ bằng bê tông mác M. 250 đá 1x2. Cốt thép theo tiêu chuẩn Việt nam TCVN 1651- 2018.

5.1.6. Các biện pháp bảo vệ:

Nối đất trung tính lặp lại

- Mục đích:

- + Giảm dòng I_0 trên dây trung tính khi lưới điện mất đối xứng các pha.

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			<ul style="list-style-type: none"> - Chuyển đổi giao thức (Protocol translation) - Chức năng tự động (Automation functions) - Tự chẩn đoán (Built-in self diagnostics) - Giám sát nguồn (Power supply monitoring) 	
8	Số lượng tín hiệu I/O cho phép:		<ul style="list-style-type: none"> - Input: $\geq 120\%$ số tín hiệu giám sát đầu vào - Output: $\geq 120\%$ số tín hiệu điều khiển thiết bị - Có khả năng mở rộng I/O 	
9	Nguồn cấp: (Bao gồm cung cấp chuyển đổi nguồn 110V-220VAC \rightarrow 24VDC/48VDC + acquy có thông số kỹ thuật phù hợp phục vụ vận hành tủ và cấp nguồn DC cho động cơ tích năng các ngăn CB/LBS)		24VDC hoặc 48VDC	
10	Cấu hình RTU của RMU phải có biến chỉ thị sự cố (FI – Fault Indicator) (có thể sử dụng thiết bị FI chế tạo kiểu riêng biệt, hoặc kiểu khối (module) để tích hợp với bộ RTU) cho các ngăn máy cắt và ngăn LBS xuất tuyến, được kết nối về Trung tâm điều khiển và và chỉnh định được thời gian tự giữ cho đến khi được reset. Biến FI hoạt động độc lập (không có liên động) với biến OPEN/CLOSE của LBS/máy cắt của RMU.		Đáp ứng	

3.6. Máy cắt hạ áp áp (MCCB):

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:
 - a. MCCB (Áp tô mát) kiểu vô đúc loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 1 pha.
 - b. MCCB (Áp tô mát) kiểu vô 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. 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 – 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 – 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 – 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 $I_{cs} = I_{cu}$.

Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCCB

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 tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nổi phía trước
6	Số cực		02 cực, 03 cực hoặc 04 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của Đơn vị.
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		Tùy nhu cầu sử dụng, đơn vị có thể lựa

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	định mức		chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: - MCCB có In tới 315 A: $0,7 \div 1 \times In$. - MCCB có In > 315 A: $0,5 \div 1 \times In$.
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 hoặc ≥ 800 (Tùy chọn theo nhu cầu sử dụng của đơn vị)
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	Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, đơn vị lựa chọn loại MCCB với dòng định mức phù hợp
13.1	MCCB 02 cực		50, 63, 80 (75), 100, 125 (120), 160, 200, 250, 320 (315), 400
13.2	MCCB 03 cực/04 cực		50, 63, 80 (75), 100, 125 (120), 160, 200, 250, 320 (315), 400, 630 (600), 800, 1.000, 1.250 (1.200), 1.600, 2.000, 2.500, 3.200
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A hoặc Cấp B (Tùy chọn theo thiết kế)
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 = 50 ÷ 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)
17.1	MCCB có In = 50 ÷ 100 A		8.500/1.500
17.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		7.000 /1.000
17.3	MCCB có In = 320 ÷ 630 A		4.000/1.000
17.4	MCCB có $630 < In \leq 2.500$ A		2.500/500
17.5	MCCB có In ≥ 2.500 A		1.500/500
18	Phụ kiện đi kèm:		
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm
18.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đầu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders) (tùy chọn theo nhu cầu thiết kế)		06 miếng (Đối với MCCB 3 cực)
			04 miếng (Đối với MCCB 2 cực)
18.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng (Đối với MCCB 3 cực)
			02 miếng (Đối với MCCB 2 cực)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
18.5	Mạch phụ và mạch điều khiển phục vụ thao tác đóng cắt MCCB bằng điện		Tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế
19	Số lượng tiếp điểm phụ		Tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế
20	Bề rộng của MCCB	mm	Nêu cụ thể
21	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương
22	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
23	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 6
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại khoản 4 Điều 3

3.7 Cáp ngầm 1 lõi, loại chống thấm nước, có màn chắn bằng đồng.

Yêu cầu chung

1. Cấu trúc cáp:

Cấu trúc cơ bản từ trong ra ngoài của cáp ngầm như sau:

- Ruột dẫn điện chống thấm nước.
- Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.
- Lớp cách điện.
- Lớp màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.

e. Lớp bọc phân cách.

f. Áo giáp.

g. Lớp vỏ bọc bên ngoài.

2. Công nghệ sản xuất:

Các lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện, lớp cách điện và màn chắn bán dẫn của lớp cách điện được tạo thành bằng phương pháp đùn đồng thời trong môi trường kín hoặc các công nghệ khác tiên tiến hơn.

3. Đóng gói bành cáp (Rulô cáp/Tang cáp)

Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm. Đảm bảo vận chuyển, thi công không bị hư hỏng.

Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định cụ thể các yêu cầu của bành cáp như: đường kính ngoài tối đa, bề rộng tối đa, cấu tạo lỗ giữa của bành cáp đảm bảo thuận lợi trong công tác vận chuyển, bảo quản và thi công.

Chiều dài cáp trong mỗi bành: Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp, thuận lợi trong vận chuyển nhưng phải hạn chế tối đa việc nối cáp.

Đặc tính kỹ thuật của cáp

1. Ruột dẫn điện:

a. Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn. Người mua có thể quy định cụ thể vật liệu chống thấm nước.

b. Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vận xoắn đồng tâm và nén chặt:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm ²]	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện		Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C [Ω /km]	
	Nhôm	Đồng	Nhôm	Đồng
6	Không sử dụng	6	Không sử dụng	3,08
10	6	6	3,08	1,83
16	6	6	1,91	1,15
25	6	6	1,2	0,727

7	Chip LED	LED siêu sáng 5050 – Chuẩn LM80.
8	Nhiệt màu	4000K +5% (Trắng ấm) (KQTN của Quatest).
9	Chỉ số hoàn màu	Ra > 70 (QCVN 07-7-2016/BXD).
10	Chất lượng bộ nguồn	- Sử dụng bộ nguồn có thương hiệu nổi tiếng chất lượng cao, được sản xuất và nhập khẩu từ EU: Philips, Osram,...; - Tích hợp công DALI/1-10V kết nối điều khiển trung tâm (KQTN của Quatest); - Tích hợp chức năng tiết giảm công suất tự động 2-5 cấp (KQTN của Quatest).
11	Điện áp hoạt động	185VAC-265VAC, 50/60Hz (KQTN Quatest).
12	Quang thông bộ đèn (không phải của Chip LED)	≥ 16.000 Lm (KQTN của Quatest)
13	Hiệu suất phát quang bộ đèn (không phải của chip LED)	≥ 160 Lm/W (KQTN của Quatest).
14	Tuổi thọ của bộ đèn	> 100.000 giờ (TCVN 10885-2-1:2015/ IEC 62722-2-1:2014) (KQTN của Quatest).
15	Hệ số duy trì quang thông bộ đèn	≥ 0.95 (TCVN 10485:2015/IEC 62717:2014) (KQTN của Quatest).
16	Hệ số công suất bộ đèn	> 0.95 (TCVN 10886:2015) (KQTN Quatest)
17	Khả năng bảo vệ xung điện	20kV, 20kA(KQTN của Quatest và tài liệu công bố của nhà sản xuất linh kiện).
18	Cấp bảo vệ chống điện giật (Class)	Class I (TCVN 7722-1:2017) (KQTN của Quatest).
19	Nhiệt độ môi trường vận hành	-30 ⁰ C đến + 60 ⁰ C (KQTN của Quatest).
20	Khả năng tiết giảm công suất tự động	2-5 cấp độ tự động tiết giảm công suất (Tùy chọn) + CK.1: 4 giờ hoạt động 100% công suất + CK.2: 2 giờ hoạt động 70% công suất + CK.3: 3 giờ hoạt động 50% công suất + CK.4: 1 giờ hoạt động 70% công suất + CK.5: thời gian còn lại đến lúc tắt hoạt động với 100% công suất.
21	Chế độ bảo hành	5 năm.

- Công chò1-10V hoặc dalichuẩn Nema Socket để kết nối với bộ điều khiển thông minh trong tương lai, đảm bảo điều khiển từ xa đến từng đèn khi nâng cấp hệ thống.

3.18. Tủ phân phối hạ áp:

1. Mô tả chung:

Phần đặc tính kỹ thuật này bao gồm yêu cầu về thiết kế, sản xuất, thí nghiệm của tủ phân phối hạ áp trọn bộ treo trên cột trạm biến áp.

Tủ phân phối hạ áp trọn bộ bao gồm khung tủ kim loại với các thiết bị như sau:

1. Aptomat (MCCB):

MCCB phải là loại điều chỉnh được, dải điều chỉnh rộng với độ trễ lớn. Để MCCB phải được thiết kế để nhận được nhiều tín hiệu tác động khác nhau, kích cỡ phụ thuộc loại và dung lượng trạm biến áp. MCCB phải có dòng định mức ít nhất là tương đương công suất trạm nhân với hệ số quá tải (120%), phải có bộ phận cắt dòng ngắn mạch và cắt do quá nhiệt.

Tất cả các dải dòng điện phải được thử với giá trị dòng cắt tức thời cố định, được cài đặt ở mức 15 lần so với giá trị dòng định mức danh định.

MCCB phải có các đặc điểm sau:

- Ngoài vị trí “ON” và “OFF”, phải có một vị trí ở giữa thể hiện vị trí “đã tác động” hoặc cờ hiển thị tác động.
- Phần cách điện của MCCB phải được làm bằng nhựa chống bức xạ mặt trời.

- Tất cả các bộ phận mang điện phải là kim loại màu tương ứng với dòng định mức.
- Bộ phận chốt MCCB để khóa MCCB khi ở trạng thái mở.

Thông số kỹ thuật chi tiết thiết bị đóng cắt lắp đặt trong tủ điện hạ áp, tham khảo nội dung Điều 48 của quy định này.

2. Biến dòng điện:

a. Yêu cầu chung:

Biến dòng điện hạ áp được sử dụng để đo đếm trạm biến áp phân phối, 2 hoặc 3 biến dòng điện sẽ được lắp trong tủ theo từng xuất tuyến vào.

Biến dòng điện phải phù hợp với việc lắp đặt trong nhà và ngoài trời, độ chính xác cấp 0,5 theo tiêu chuẩn IEC 60044-1.

b. Thông số thiết kế:

- Điện áp làm việc định mức: 400 V
- Điện áp xung chịu đựng định mức: 6 kV_{peak} (1.2/50 μ s)
- Điện áp chịu đựng định mức ở tần số nguồn: 3 kV (rms) 1 min 50 Hz
- Cấp chính xác: cấp 0,5
- Dòng sơ cấp định mức: 75A, 125A, 150A, 200A, 250A, 400A (hoặc lớn hơn phù hợp thiết kế).
- Dòng thứ cấp định mức: 5A
- Công suất định mức: 5VA (đáp ứng đủ cho việc đo đếm điện năng tác dụng bằng công tơ).

Mỗi biến dòng điện phải có biển tên ghi rõ thông số định mức và đánh dấu từng cuộn dây.

3. Công tơ đo đếm điện năng:

Tủ điện phải bố trí thanh ray để lắp công tơ điện từ 3 pha 4 dây và đấu nối sẵn dây dẫn dòng và áp đến công tơ.

4. Thanh cái và đấu nối:

4.1. Thanh cái:

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.

4.2. Đấu nối:

Việc kéo rai cáp và đấu nối cáp phải được thực hiện dễ dàng nhất tùy theo số lượng và mặt cắt của cáp đấu nối.

Trong khi lắp đặt, cáp lộ vào và lộ ra phải được tách riêng, nhà sản xuất phải có biện pháp bố trí phù hợp.

4.3. Xuất tuyến vào:

Thanh cái lộ vào phải được cố định bởi đầu cốt đồng ép với cáp đồng. Số lượng và kích cỡ của đầu cốt phải phù hợp dây dẫn lộ vào.

4.4. Xuất tuyến ra:

MCCB xuất tuyến ra và thanh cái trung tính phải được cố định bởi đầu cốt lưỡng kim (đồng/nhôm).

5. Vỏ tủ:

5.1. Thiết kế 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, dày tối thiểu 2mm, được làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng cả mặt trong và mặt ngoài hoặc sơn tĩnh điện cả mặt trong và mặt ngoài.

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.

Đối với vùng ven biển, nhiễm mặn sử dụng vỏ tủ làm bằng composite hoặc thép tấm không gỉ (inox ss-304).

Vỏ tủ phải có kích thước phù hợp để bố trí thiết bị, 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: Tủ phân phối hạ áp cho trạm 3 pha: (Rộng x Sâu x Cao) = (1,0 x 0,5 x 1,1) m hoặc theo thiết kế để phù hợp với công suất của TBA.

5.2. Bố trí:

Tủ cho trạm 2 pha và 3 pha phải được bố trí phù hợp với cấu trúc của trạm 2 pha và 3 pha. 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.

5.3. Cửa tủ:

Cửa tủ phải có bản lề để tránh bị gãy, có cửa sổ trong suốt chống tia cực tím và không dễ vỡ, 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.

5.4. 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.

5.5. 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 (trung lượng 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).

5.6. Thiết bị điện:

Tủ điện phải có biển tên trong làm bằng nhựa, ghi rõ tên các thiết bị điện như công tơ điện năng, ampe kế, vôn kế.

Tủ phải đáp ứng các thiết bị như đã nêu ở các mục trên.

5.7. 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 (2 pha hay 3 pha, dung lượng trạm)
- Tên nhà sản xuất
- Số sản xuất
- Năm sản xuất
- Trọng lượng tổng

Tất cả các thiết bị phải phù hợp với gam công suất của máy biến áp được lắp đặt.

2. Tiêu chuẩn chế tạo:

- IEC 60947: *Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển*

- IEC 60044-1: *Biến dòng*
- IEC 60211: *Chỉ số nhu cầu tối đa, cấp 1.0*
- 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*

Nhà cung cấp có thể sử dụng các tiêu chuẩn tương đương, nhưng cần chứng minh tiêu chuẩn này là tương đương về chất lượng như các tiêu chuẩn nêu trên.

3. 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, bao gồm các hạng mục:

1. Thí nghiệm cấp độ bảo vệ cho các ngăn của tủ hợp bộ
2. Kiểm tra kích thước vỏ tủ

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 ứng và tối thiểu phải có hạng mục:

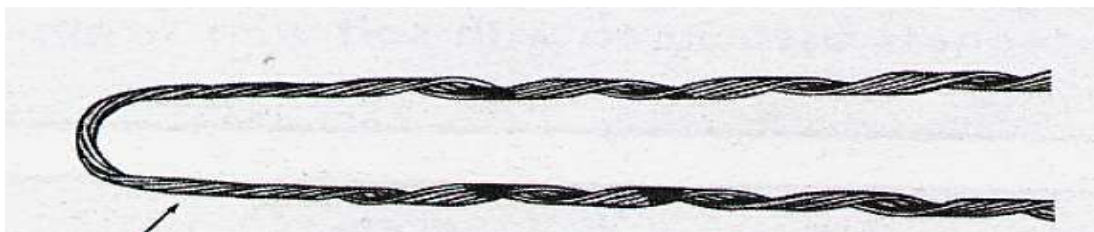
1. Thí nghiệm cách điện của tủ điện
2. Thử độ bền điện áp tần số công nghiệp
3. Thử điện áp xung duy trì 1,2/50 μ s
4. Thí nghiệm cấp độ bảo vệ của tủ điện

3.19. Phụ kiện dùng cho dây dẫn bọc trung áp:

1. GIÁP NÚU DÂY BỌC:

Mô tả chung:

Giáp núu dùng để néo dây nhôm bọc trung áp cách điện XLPE.



Hình 2.4 Hình ảnh minh họa giáp núu dây bọc

Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 1154.3.

Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Quy định về số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
p = 1	n < 200	(T1)
p = 1	200 ≤ n < 500	(T1), (T2)
p = 2	500 ≤ n < 1000	(T1), (T2)
p = 2 + n/1000	1000 ≤ n ≤ 5000	(T1), (T2)
p = 7 + 0,5n/1000	n > 5000	(T1), (T2)

Các hạng mục thí nghiệm bao gồm cụ thể như sau:

(T1) Kiểm tra bên ngoài, xác định kích thước

(T2) Thí nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh

Tất cả các chi phí kiểm tra và thí nghiệm bao gồm trong giá chào.