

## TỦ ĐIỆN HẠ THỂ

### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

- Tiêu chuẩn này được áp dụng cho tủ điện hạ thế sử dụng trong lưới điện ngầm.

- Tiêu chuẩn này được áp dụng trong mua sắm tại Công ty Điện lực Hóc Môn.

### II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

- IEC 60439-5: Particular requirements for assemblies intended to be installed outdoors in public places - Cable distribution cabinets for power distribution in networks. Low-Voltage Switchgear and Controlgear Assemblies.

- Máy cắt MCB được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

- Máy cắt MCCB được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

### III. MÔ TẢ:

#### 1. Phân loại:

Loại tủ	Thiết bị	Số lượng lắp thực tế
1	Tủ phân phối 1050x600x400 - MCCB 300A - MCCB 200A - MCCB 100A - MCB 63A	01 01 03 08
2	Tủ phân phối 1050x600x400 - MCCB 300A - MCCB 200A - MCCB 100A - MCB 63A	01 02 03 08
3	Tủ liên kết 1050x600x400 - MCCB 300A - MCCB 200A - MCB 63A	02 01 06

#### 2. Cấu trúc:

##### a) Tủ phân phối bao gồm (Loại 1 và 2):

- 01 vỏ tủ.

- Hệ thống thanh cái đầu dây đầu vào và ra: Bao gồm hệ thống thanh cái pha màu vàng, xanh lá, đỏ và trung tính màu đen, có trang bị sẵn các điểm đấu nối:

+ 01 hệ thống thanh cái đầu dây đầu vào được đấu nối với cáp ngầm hạ thế đến và 01 MCCB 300A, MCCB 300A này đấu nối với cáp ngầm đi.

## TỦ ĐIỆN HẠ THỂ

+ 01 hệ thống thanh cái đầu ra sẽ được đấu nối với các máy cắt hạ thế 1 pha (cấp điện cho khách hàng 1 pha), các máy cắt hạ thế 3 pha (cấp điện cho khách hàng 3 pha) và máy cắt 3 pha bảo vệ nhánh rẽ (Tủ loại 2).

+ 01 thanh cái cho trung hòa.

+ Các thanh đồng bản kết nối giữa các MCCB, MCB với các thanh cái.

- Các máy cắt hạ thế (MCCB và MCB):

+ 01 máy cắt hạ thế 3 pha (300A) nối giữa thanh cái đầu vào và cáp ngầm đi để phân đoạn.

+ 01 máy cắt hạ thế 3 pha (200A) nối giữa thanh cái đầu vào và thanh cái đầu ra, là máy cắt tổng cho các MCCB 100A và MCB 80A.

+ Tủ loại 2: Có thêm 01 máy cắt hạ thế 3 pha (200A) nối với thanh cái đầu vào để bảo vệ cấp điện cho nhánh rẽ hạ thế.

+ 03 máy cắt hạ thế 3 pha (100A) nối với thanh cái đầu ra để bảo vệ cho các phụ tải 03 pha.

+ 08 máy cắt hạ thế 1 pha (MCB) nối với thanh cái đầu ra sử dụng bảo vệ phụ tải khách hàng và 03 vị trí dự phòng lắp máy cắt hạ thế 1 pha để mở rộng cung cấp điện sau này.

- Đại cố định 02 cáp ngầm 3 pha đầu vào và 02 cáp ngầm 3 pha đầu ra.

### **b) Tủ liên kết bao gồm (Loại 3):**

- 01 vỏ tủ.

- Hệ thống thanh cái đầu dây đầu vào và ra: Bao gồm hệ thống thanh cái pha màu vàng, xanh lá, đỏ và trung tính màu đen, có trang bị sẵn các điểm đấu nối:

+ 01 hệ thống thanh cái đầu dây đầu vào được đấu nối với 02 MCCB 300A, 02 MCCB 300A này đầu nối với cáp ngầm hạ thế đến và đi.

+ 01 hệ thống thanh cái đầu ra sẽ được đấu nối với các máy cắt hạ thế 1 pha (cấp điện cho khách hàng 1 pha), các máy cắt hạ thế 3 pha (cấp điện cho khách hàng 3 pha).

+ 01 thanh cái cho trung hòa.

+ Các thanh đồng bản kết nối giữa các MCCB, MCB với các thanh cái.

- Các máy cắt hạ thế (MCCB và MCB):

+ 01 máy cắt hạ thế 3 pha (300A) nối giữa cáp ngầm đến và thanh cái đầu vào để phân đoạn.

+ 01 máy cắt hạ thế 3 pha (300A) nối giữa thanh cái đầu vào và cáp ngầm đi để phân đoạn.

+ 01 máy cắt hạ thế 3 pha (200A) nối giữa thanh cái đầu vào và thanh cái đầu ra, là máy cắt tổng cho các MCB 80A.

## TỦ ĐIỆN HẠ THẾ

+ 06 máy cắt hạ thế 1 pha (MCB) nối với thanh cái đầu ra sử dụng bảo vệ phụ tải khách hàng và 03 vị trí dự phòng lắp máy cắt hạ thế 1 pha để mở rộng cung cấp điện sau này.

- Đại cố định 02 cáp ngầm 3 pha đầu vào và 02 cáp ngầm 3 pha đầu ra.

### 3. Vỏ tủ và hệ thống thanh cái:

#### 3.1. Cấu trúc:

- Vật liệu chế tạo vỏ tủ và đế tủ: nhựa tăng cường sợi thủy tinh.
- Phương pháp chế tạo vỏ tủ và đế tủ: phương pháp ép nóng.
- Bề mặt bên trong và ngoài của vỏ tủ và đế tủ phải phẳng. Bề mặt bên trong phải có gân nhằm tăng cường khả năng chịu lực.
- Màu của vỏ tủ và đế tủ: màu xám.
- Cửa tủ có dạng bản lề, kết cấu cửa phải chắc chắn để đóng mở nhiều lần, có chốt khóa và được cung cấp kèm theo dụng cụ mở chốt khóa.
- Mặt đáy tủ có các lỗ cho phép luôn cáp ngầm hạ thế để đầu nối. Các vị trí lỗ này được thiết kế sao cho đảm bảo độ kín cho tủ khi lưu kho và cho phép người sử dụng có thể dễ dàng đột lỗ mà không cần bất kỳ dụng cụ hỗ trợ nào.
- Tủ được thiết kế có thể lắp đặt ngoài trời và có các khe tản nhiệt nhằm đảm bảo khả năng vận hành đúng định mức của thiết bị lắp đặt bên trong.
- Mặt trước và sau của vỏ tủ phải có ký hiệu:
  - o Logo của Tổng công ty Điện lực TP. Hồ Chí Minh trong hệ thống nhận diện thương hiệu tại Tổng công ty được đính kèm theo văn bản 3674/EVNHCMC-PC ngày 12/8/2021 – Năm sản xuất”. Ký hiệu nhà sản xuất, năm sản xuất.
  - o “TỦ ĐIỆN HẠ THẾ”.

Độ cao chữ tối thiểu là 20 mm.

Ký hiệu biển báo:



Ghi chú: Viền của biển báo và hình tia chớp màu đỏ tươi, nền màu trắng, chữ màu đen.

- Mặt bên trong của tủ phải có sơ đồ mạch điện.

## TỦ ĐIỆN HẠ THẾ

- Bên trong tủ phải có khung thép mạ kẽm nhúng nóng hay khung thép không gỉ V30 dày 3 mm nhằm tăng cường khả năng chịu lực và cho phép lắp cố định hệ thống thanh cái, máy cắt hạ thế, kết cấu cố định cáp (ví dụ: đai, móc...).
- Tủ được cung cấp kèm theo đầy đủ bu-lông, đai ốc, lông-dền vênh để cố định tủ tại vị trí 04 góc tủ vào sàn bê tông.
- Hệ thống thanh cái ba pha cho phép đấu nối cáp ngầm vào tủ bằng đầu cosses và có thể lắp đầu cosses vào bằng bu lông, vít. Phải có tấm ngăn cách giữa các pha bằng vật liệu cách điện.

### Thông số kỹ thuật của thanh cái:

- Vật liệu làm thanh cái:
  - o Thanh cái được làm bằng đồng, đúc nguyên khối, dòng tải phù hợp.
  - o Điện trở suất:  $1,754 \times 10^{-8} \Omega m$ .
- Tiết diện mặt cắt dẫn điện tối thiểu của thanh cái: 150 mm<sup>2</sup>.
- Các hệ thống này được liên kết lại với nhau (theo thiết trí đính kèm).

### Thông số kỹ thuật của vỏ tủ:

- Cấp chống cháy của toàn bộ tủ: FH2 – 40mm.
- Độ kín của tủ khi chưa đột lỗ bắt dây: IP 33 theo IEC 60529.
- Độ dày tối thiểu tại vị trí bất kỳ: 05 mm.
- Mặt trên của vỏ tủ phải có độ dốc 2%.
- Mức cách điện:  $\geq 3 \text{ kV/min}$ .
- Độ bền va đập tại bất kỳ vị trí nào của vỏ tủ: 20J.

### 3.2. Kích thước tủ (tham khảo):

- Cao : 1050 mm
- Dài (mặt cửa tủ) : 600 mm
- Rộng (mặt hông tủ) : 400 mm

## 4. Máy cắt hạ thế:

Theo QCKT “Máy cắt hạ áp – MCCB và MCB” đính kèm theo Quyết định 99/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

Phụ kiện kèm theo:

- Mỗi máy cắt 3 pha 100A cấp điện cho khách hàng: 03 cosses nối sử dụng cho dây pha bằng đồng tiết diện 95mm<sup>2</sup> lắp đặt cố định tại vị trí terminal.

## TỦ ĐIỆN HẠ THỂ

- Mỗi máy cắt 3 pha 200A cấp điện cấp điện cho nhánh rẽ của tủ Loại 2: 03 cosses nối sử dụng cho dây pha bằng đồng tiết diện 150mm<sup>2</sup> lắp đặt cố định tại vị trí terminal.

### IV. THỬ NGHIỆM:

#### A. Vỏ tủ :

##### 1. Thử nghiệm thường xuyên:

- Kiểm tra hình dáng bên ngoài (sạch, nhẵn và không có khuyết tật ...).
- Đo kích thước.

##### 2. Thử nghiệm điển hình:

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

#### B. Máy cắt hạ thế:

Máy cắt hạ thế (MCCB và MCB) được thử nghiệm theo QCKT “Máy cắt hạ áp – MCCB và MCB” đính kèm theo Quyết định 99/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

### V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

**TỦ ĐIỆN HẠ THỂ**

<b>STT</b>	<b>MÔ TẢ</b>	<b>YÊU CẦU</b>	<b>CHÀO THẦU</b>
1.	Nhà sản xuất: + Tủ phân phối hoàn chỉnh + Vỏ tủ + Các máy cắt hạ thế bên trong tủ	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên	
2.	Nước sản xuất: + Tủ phân phối hoàn chỉnh + Vỏ tủ + Các máy cắt hạ thế bên trong tủ	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên	
3.	Mã hiệu: + Vỏ tủ + Các máy cắt hạ thế bên trong tủ	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên	
4.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO: + Đối với nhà sản xuất tủ phân phối hoàn chỉnh + Đối với nhà sản xuất vỏ tủ + Đối với nhà sản xuất các máy cắt hạ thế bên trong tủ  Đơn vị ban hành giấy chứng nhận: + Đối với nhà sản xuất tủ phân phối hoàn chỉnh + Đối với nhà sản xuất vỏ tủ + Đối với nhà sản xuất các máy cắt hạ thế bên trong tủ	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên và cung cấp giấy chứng nhận kèm theo	
5.	Thời hạn bảo hành kể từ lúc phát hành biên bản nghiệm thu hàng hóa thuộc đợt giao hàng cuối cùng.	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên, đồng thời cung cấp văn bản cam kết bảo hành kèm theo	
6.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng	
7.	Các bản vẽ thiết kế với đầy đủ kích thước bao ngoài, kích thước định vị của các thiết bị bên trong tủ	Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ các bản vẽ kèm theo hồ sơ dự thầu	
8.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 60439-5; IEC 60898; IEC 60947-1;	

## TỦ ĐIỆN HẠ THỂ

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
		IEC 60947-2 hoặc tương đương	
9.	<b>Mô tả:</b>		
	<b>Phân loại:</b>		
	Loại 1: Tủ phân phối - MCCB 300A - MCCB 200A - MCCB 100A - MCB 63A Loại 2: Tủ phân phối - MCCB 300A - MCCB 200A - MCCB 100A - MCB 63A Loại 3: Tủ liên kết - MCCB 300A - MCCB 200A - MCB 63A	Số lượng lắp thực tế 01 01 03 08  01 02 03 08  02 01 06	
	<b>Cấu trúc</b>		
	<b>a) Tủ phân phối bao gồm (Loại 1 và 2):</b> - 01 vỏ tủ. - Hệ thống thanh cái đầu dây đầu vào và ra: Bao gồm hệ thống thanh cái pha màu vàng, xanh lá, đỏ và trung tính màu đen, có trang bị sẵn các điểm đấu nối: + 01 hệ thống thanh cái đầu dây đầu vào được đấu nối với cáp ngầm hạ thế đến và 01 MCCB 300A, MCCB 300A này đấu nối với cáp ngầm đi. + 01 hệ thống thanh cái đầu ra sẽ được đấu nối với các máy cắt hạ thế 1 pha (cấp điện cho khách hàng 1 pha), các máy cắt hạ thế 3 pha (cấp điện cho khách hàng 3 pha) và máy cắt 3 pha bảo vệ nhánh rẽ (tủ Loại 2). + 01 thanh cái cho trung hòa. + Các thanh đồng bản kết nối giữa các MCCB, MCB với các thanh cái.	Đáp ứng  Đáp ứng  Đáp ứng  Đáp ứng  Đáp ứng  Đáp ứng	




STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	- Các máy cắt hạ thế (MCCB và MCB): + 01 máy cắt hạ thế 3 pha (300A) nối giữa thanh cái đầu vào và cáp ngầm đi để phân đoạn. + 01 máy cắt hạ thế 3 pha (200A) nối giữa thanh cái đầu vào và thanh cái đầu ra, là máy cắt tổng cho các MCCB 100A và MCB 80A. + Tủ loại 2: Có thêm 01 máy cắt hạ thế 3 pha (200A) để bảo vệ cấp điện cho nhánh rẽ hạ thế. + 03 máy cắt hạ thế 3 pha (100A) nối với thanh cái đầu ra để bảo vệ cho các phụ tải 03 pha. + 08 máy cắt hạ thế 1 pha (MCB) nối với thanh cái đầu ra sử dụng bảo vệ phụ tải khách hàng và 03 vị trí dự phòng lắp máy cắt hạ thế 1 pha để mở rộng cung cấp điện sau này.	Đáp ứng  Đáp ứng  Đáp ứng  Đáp ứng  Đáp ứng	
	- Đại cô định 02 cáp ngầm 3 pha đầu vào và 02 cáp ngầm 3 pha đầu ra.  <b>b) Tủ liên kết bao gồm (Loại 3):</b> - 01 vỏ tủ. - Hệ thống thanh cái đầu dây đầu vào và ra: Bao gồm hệ thống thanh cái pha màu vàng, xanh lá, đỏ và trung tính màu đen, có trang bị sẵn các điểm đấu nối: + 01 hệ thống thanh cái đầu dây đầu vào được đấu nối với 02 MCCB 300A, 02 MCCB 300A này đấu nối với cáp ngầm hạ thế đến và đi. + 01 hệ thống thanh cái đầu ra sẽ được đấu nối với các máy cắt hạ thế 1 pha (cấp điện cho khách hàng 1 pha) và các máy cắt hạ thế 3 pha (cấp điện cho khách hàng 3 pha). + 01 thanh cái cho trung hòa. + Các thanh đồng bản kết nối giữa các MCCB, MCB với các thanh cái.	Đáp ứng  Đáp ứng  Đáp ứng  Đáp ứng  Đáp ứng  Đáp ứng	
	- Các máy cắt hạ thế (MCCB và MCB): + 01 máy cắt hạ thế 3 pha (300A) nối giữa cáp ngầm đến và thanh cái đầu vào để phân đoạn. + 01 máy cắt hạ thế 3 pha (300A) nối giữa thanh	Đáp ứng  Đáp ứng	



## TỦ ĐIỆN HẠ THỂ

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	<p>cái đầu vào và cáp ngầm đi để phân đoạn.</p> <p>+ 01 máy cắt hạ thế 3 pha (200A) nối giữa thanh cái đầu vào và thanh cái đầu ra, là máy cắt tổng cho các MCB 80A.</p> <p>+ 06 máy cắt hạ thế 1 pha (MCB) nối với thanh cái đầu ra sử dụng bảo vệ phụ tải khách hàng và 03 vị trí dự phòng lắp máy cắt hạ thế 1 pha để mở rộng cung cấp điện sau này.</p> <p>- Đại cố định 02 cáp ngầm 3 pha đầu vào và 02 cáp ngầm 3 pha đầu ra.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
10.	<b>Vỏ tủ và hệ thống thanh cái:</b>		
	<p><b>3.1. Cấu trúc:</b></p> <p>- Vật liệu chế tạo vỏ tủ và đế tủ: nhựa tăng cường sợi thủy tinh.</p> <p>- Phương pháp chế tạo vỏ tủ và đế tủ: phương pháp ép nóng.</p> <p>- Bề mặt bên trong và ngoài của vỏ tủ và đế tủ phải phẳng. Bề mặt bên trong phải có gân nhằm tăng cường khả năng chịu lực.</p> <p>- Màu của vỏ tủ và đế tủ: màu xám.</p> <p>- Cửa tủ có dạng bản lề, kết cấu cửa phải chắc chắn để đóng mở nhiều lần, có chốt khóa và được cung cấp kèm theo dụng cụ mở chốt khóa.</p> <p>- Mặt đáy tủ có các lỗ cho phép luôn cáp ngầm hạ thế để đầu nối. Các vị trí lỗ này được thiết kế sao cho đảm bảo độ kín cho tủ khi lưu kho và cho phép người sử dụng có thể dễ dàng đột lỗ mà không cần bất kỳ dụng cụ hỗ trợ nào.</p> <p>- Tủ được thiết kế có thể lắp đặt ngoài trời và có các khe tản nhiệt nhằm đảm bảo khả năng vận hành đúng định mức của thiết bị lắp đặt bên trong.</p> <p>- Mặt trước và sau của vỏ tủ phải có ký hiệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Logo của Tổng công ty Điện lực TP. Hồ Chí Minh trong hệ thống nhận diện thương hiệu tại Tổng công ty được đính kèm theo văn bản 3674/EVNHCMC-PC ngày 12/8/2021 – Năm sản</li> </ul>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	

## TỦ ĐIỆN HẠ THẾ

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	<p>xuất”. Ký hiệu nhà sản xuất, năm sản xuất.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ký hiệu nhà sản xuất, năm sản xuất.</li> <li>“TỦ ĐIỆN HẠ THẾ”.</li> </ul> <p>Độ cao chữ tối thiểu là 20 mm.</p> <p>Ký hiệu biển báo:</p>  <p>Ghi chú: Viền của biển báo và hình tia chớp màu đỏ tươi, nền màu trắng, chữ màu đen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mặt bên trong cửa phải có sơ đồ mạch điện.</li> <li>Bên trong tủ phải có khung thép mạ kẽm nhúng nóng hay khung thép không gỉ V30 dày 3 mm nhằm tăng cường khả năng chịu lực và cho phép lắp cố định hệ thống thanh cái, máy cắt hạ thế, kết cấu cố định cáp (ví dụ: đai, móc...).</li> <li>Tủ được cung cấp kèm theo đầy đủ bu-lông, đai ốc, lông-dền vênh để cố định tủ tại vị trí 04 góc tủ vào sàn bê tông.</li> <li>Hệ thống thanh cái ba pha cho phép đầu nối cáp ngầm vào tủ bằng đầu cosse và có thể lắp đầu cosse vào bằng bu lông, vít. Phải có tấm ngăn cách giữa các pha bằng vật liệu cách điện.</li> </ul> <p><b>Thông số kỹ thuật của thanh cái:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vật liệu làm thanh cái: <ul style="list-style-type: none"> <li>Thanh cái được làm bằng đồng, đúc nguyên khối, dòng tải phù hợp.</li> <li>Điện trở suất: <math>1,754 \times 10^{-8} \Omega m</math>.</li> </ul> </li> <li>Tiết diện mặt cắt dẫn điện tối thiểu của thanh cái: 150 mm<sup>2</sup>.</li> <li>Các hệ thống này được liên kết lại với nhau (theo thiết trí đính kèm).</li> </ul>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	

## TỦ ĐIỆN HẠ THẾ

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	<b>Thông số kỹ thuật của vỏ tủ:</b> - Cấp chống cháy của toàn bộ tủ: FH2 – 40mm. - Độ kín của tủ khi chưa đột lỗ bắt dây: IP 33 theo IEC 60529. - Độ dày tối thiểu tại vị trí bất kỳ: 05 mm. - Mặt trên của vỏ tủ phải có độ dốc 2%. - Mức cách điện: $\geq 3$ kV/min. - Độ bền va đập tại bất kỳ vị trí nào của vỏ tủ: 20J. <b>3.2. Kích thước tủ (tham khảo):</b> - Cao : 1050 mm - Dài (mặt cửa tủ) : 600 mm - Rộng (mặt hông tủ) : 400 mm	Đáp ứng  Đáp ứng Đáp ứng  Đáp ứng Đáp ứng  Đáp ứng Đáp ứng  Đáp ứng	
11.	<b>2. Máy cắt hạ thế:</b> Theo QCKT “Máy cắt hạ áp – MCCB và MCB” đính kèm theo Quyết định 99/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.  Phụ kiện kèm theo: - Mỗi máy cắt 3 pha 100A cấp điện cho khách hàng: 03 cosses nối sử dụng cho dây pha bằng đồng tiết diện 95mm <sup>2</sup> lắp đặt cố định tại vị trí terminal. - Mỗi máy cắt 3 pha 200A cấp điện cấp điện cho nhánh rẽ của tủ Loại 2: 03 cosses nối sử dụng cho dây pha bằng đồng tiết diện 150mm <sup>2</sup> lắp đặt cố định tại vị trí terminal.	Đáp ứng          Đáp ứng	