

PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT-DỰ TOÁN CÔNG TRÌNH
TÊN CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN TRẠM BIẾN ÁP KHU VỰC
PHÙ MỸ NĂM 2026

hm

R

ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN PHÙ MỸ

Nguyễn Văn Hương

Tháng 08 năm 2025

PHẦN I

THUYẾT MINH

I. Căn cứ lập phương án SCL:

1. Cơ sở pháp lý:

- * Phương án Kỹ Thuật - Dự toán công trình: “Sửa chữa lớn trạm biến áp khu vực Phù Mỹ năm 2026” được lập dựa trên căn cứ và cơ sở sau:
 - Căn cứ Quy chế Quản lý tài sản và nguồn vốn trong EVN ban hành kèm theo quyết định số 09/QĐ-HĐTV ngày 28/01/2022 của EVN;
 - Căn cứ Quy định về công tác kế hoạch trong Tổng Công ty Điện lực miền Trung ban hành kèm theo Quyết định số: 4335/QĐ-EVNCPC ngày 15/06/2022
 - Căn cứ phương án – Khái toán Sửa chữa lớn trạm biến áp khu vực Phù Mỹ năm 2026 do Đội quản lý điện Phù Mỹ lập.
 - Căn cứ vào tình trạng thực tế và khả năng vận hành của các TBA phân phối khu vực Đội quản lý điện Phù Mỹ.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

- Định mức dự toán xây dựng công trình - phần thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp số 1781/BXD-VP ngày 16/8/2007 của Bộ Xây dựng;
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 về ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 về hướng dẫn xác định giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng;
- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 về hướng dẫn xác định đơn giá nhân công xây dựng;
- Định mức dự toán lắp đặt, thử nghiệm, hiệu chỉnh thiết bị và đường dây thông tin Điện lực số 01/2000/QĐ-BCN ngày 11/01/2000 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương);
- Quyết định 4970/QĐ-BCT ngày 21/12/2016 của Bộ Công thương, về việc: Công bố Định mức dự toán chuyên ngành Công tác lắp đặt đường dây tải điện và Lắp đặt trạm biến áp;
- Quyết định số 214/QĐ-EVN ngày 09/12/2016 về việc ban hành Hệ thống thang, bảng lương và chế độ phụ cấp lương trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam;
- Quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
- Quyết định số 31/QĐ-HĐTV của EVN ngày 01/04/2021 về việc điều chỉnh Hệ thống thang bảng lương, và chế độ phụ cấp lương trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam;
- Văn bản số 5938/EVN-ĐT ngày 16/11/2018, về việc tỷ lệ chi phí chung trong dự toán sửa chữa thiết bị và kiểm định phương tiện đo.
- Quyết định số 203/QĐ-EVN ngày 27/10/2020 của Hội đồng thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam, về việc: công bố Định mức dự toán sửa chữa công trình lưới điện;

- Quyết định số 973/UBND-KT ngày 28/02/2022 của UBND tỉnh Bình Định về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng tỉnh Bình Định năm 2022;
- Quyết định số 975/UBND-KT ngày 28/02/2022 của UBND tỉnh Bình Định về việc công bố giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng tỉnh Bình Định năm 2022;
- Quyết định số 52/2019/QĐ-UBND ngày 15/11/2019, về việc ban hành Quy định giá cước vận chuyển hàng hóa bằng xe ô tô trên địa bàn tỉnh Bình Định;
- Căn cứ Quy định về công tác kế hoạch trong Tổng Công ty Điện lực miền Trung ban hành kèm theo Quyết định số: 4335/QĐ-EVNPC ngày 15/6/2022;
- Quyết định số 178/QĐ-HĐTV ngày 14/3/2024 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung về việc ban hành Quy định Tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị lưới điện 0,4-110kV trong Tổng Công ty Điện lực miền Trung
- Căn cứ theo các qui trình, qui phạm hiện hành của Nhà nước và các Bộ ban hành.

3. Mục tiêu công trình.

- Việc đại tu các TBA khu vực Đội quản lý điện Phù Mỹ nói trên sẽ mang lại những hiệu quả như sau :
 - + Nâng cao mức độ vận hành an toàn, cung cấp điện ổn định, liên tục, đảm bảo chất lượng điện năng cho khách hàng sử dụng điện.
 - + Giảm tổn thất điện năng, tăng độ ổn định của hệ thống điện.
 - + Nâng cao năng lực và hiệu quả kinh doanh bán điện, góp phần cải thiện giá bán điện bình quân tại Công ty Điện lực Gia Lai

4. Quy mô công trình.

TT	Tên tài sản sửa chữa	Mã tài sản theo sổ sách kế toán	Năm vận hành	Năm sửa chữa gần nhất	Nội dung, quy mô sửa chữa	Ghi chú
1	TBA Mỹ Phú	1.21303200.0001001	1996	2006	- Thay xà đỡ tủ điện, cùm chân MBA, bulong hệ xà trạm HXT-2N-1. - Thay 02 bộ đai đỡ xà, cùm bắt tăng đỡ, thay tăng đỡ MBA + móc treo chữ U. - Thay 01 tủ điện TĐ-2Đ. - Thay bulong, các đầu cốt hệ nối đất trạm phân nổi, tách nối đất chống sét. - Thay thế 01 cầu chì tự rơi FCO-24kV. - Thay 19m cáp trung thế đầu nối lưới 22kV và phụ kiện. - Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện. - Làm kín tủ điện bằng keo bọt nở Foam.	
2	TBA Phú Hà	1.21303200.0000845	1997	2013	- Thay bulong hệ xà trạm. - Thay 01 bộ cùm bắt tăng đỡ + tăng đỡ MBA + móc treo chữ U.	

TT	Tên tài sản sửa chữa	Mã tài sản theo sổ sách kế toán	Năm vận hành	Năm sửa chữa gần nhất	Nội dung, quy mô sửa chữa	Ghi chú
					- Thay 01 tủ điện TĐ-2Đ. - Thay nối đất trạm phần nối NĐT-2Đ, tách nối đất chống sét. - Thay thế 01 ATM 100A-600V, 03 CSV polymer, 03 sứ đứng 24kV. - Thay 06 kẹp cáp đồng nhôm đầu lưới 22kV và các phụ kiện. - Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện. - Làm kín tủ điện bằng keo bọt nở Foam.	
3	TBA Phú Lộc	1.21303200.0000478	1994	2006(NDL)	- Thay thế 01 bộ thanh cùm chân MBA HXT 2N-1. - Thay bulong hệ xà trạm. - Thay 01 tủ điện: TĐ-2Đ. - Thay bulong, các đầu cốt hệ thống nối đất trạm phần nối. - Thay bulong đai đỡ xà, cùm bắt tăng đỡ, thay tăng đỡ MBA + móc treo chữ U. - Thay thế 03 cầu chì tự rơi FCO-24kV. - Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện. - Thay 09 đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M50mm2, buộc lại cổ sứ. - Làm kín tủ điện bằng keo bọt nở Foam.	
4	TBA Phú Ninh	1.21303200.0000999	1996	2005(NDL)	- Thay bulong hệ xà trạm. - Thay 01 tủ điện: TĐ-2Đ. - Thay 02 bộ đai đỡ xà và cùm bắt tăng đỡ + tăng đỡ MBA + móc treo chữ U. - Thay bulong, các đầu cốt hệ nối đất trạm phần nối, tách nối đất chống sét. - Thay thế 03 cầu chì tự rơi FCO-24kV. - Thay 06 kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm2 đầu lưới 22kV và các phụ kiện. - Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện. - Làm kín tủ điện bằng keo bọt nở Foam.	

TT	Tên tài sản sửa chữa	Mã tài sản theo sổ sách kế toán	Năm vận hành	Năm sửa chữa gần nhất	Nội dung, quy mô sửa chữa	Ghi chú
5	TBA Việt Úc-Mỹ An	1.21303200.0001258	2005	2011	- Thay thế 02 cột BTLT 12m, móng MG-1. Đóng nối đất bổ sung. - Thay 02 bộ xà đỡ sứ đứng HXT-2D-1. - Thay bulong hệ xà trạm. - Thay bulong, các đầu cột hệ nối đất trạm phần nổi, tách nối đất chống sét. - Thay thế 06 sứ đứng 24kV. - Thay 06 kẹp cáp đồng 50mm2 đầu lưới 22kV và các phụ kiện. - Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cột tại tủ điện. - Làm kín tủ điện bằng keo bọt nở Foam.	
6	TBA Xuân Thạnh 5	1.21304200.0002043	2013	2022	- Thay thế xà đỡ sứ đứng, xà đỡ MBA, xà đỡ tủ điện (HXT-2D-1). - Thay bulong hệ xà trạm. - Thay 01 tủ điện: TĐ-2Đ. - Thay 02 bộ đai đỡ xà, cùm bắt tăng đỡ, thay tăng đỡ MBA + móc treo chữ U. - Thay nối đất trạm phần nổi NĐT-2Đ. Đóng nối đất bổ sung. - Thay thế 03 sứ đứng 24kV. - Thay 06 kẹp cáp đồng nhôm CMAU 150mm2 đầu lưới 22kV và các phụ kiện. - Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cột tại tủ điện. - Làm kín tủ điện bằng keo bọt nở Foam.	
7	TBA Hưng Lạc 2	1.21303200.0000860	1998	2009	- Thay xà sứ đỉnh, xà đỡ cầu chì, xà đỡ sứ đứng HXT-2D-1. - Thay bulong hệ xà trạm. - Sơn lại tủ điện TĐ-2Đ. - Thay 02 bộ cùm bắt tăng đỡ, thay tăng đỡ MBA + móc treo chữ U. - Thay bulong, các đầu cột hệ thống nối đất trạm phần nổi. - Thay 06 kẹp cáp đồng nhôm CMAU 150mm2 đầu lưới 22kV và các phụ kiện. - Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cột tại tủ điện. - Làm kín tủ điện bằng keo bọt nở Foam.	
8	TBA Chánh Thiện 3	1.21304200.0001812	2013	Không	- Thay bulong hệ xà trạm. - Thay tăng đỡ MBA + móc treo chữ U.	

TT	Tên tài sản sửa chữa	Mã tài sản theo sổ sách kế toán	Năm vận hành	Năm sửa chữa gần nhất	Nội dung, quy mô sửa chữa	Ghi chú
					- Sơn lại tủ điện TĐ-RĐ. - Thay bulong, các đầu cốt hệ nối đất trạm phân phối, tách nối đất chống sét. - Thay thế 03 cầu chì tự rơi FCO-24kV. - Thay thế 03 CSV polymer. - Thay 06 kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm2 đầu lưới 22kV và các phụ kiện. - Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện. - Làm kín tủ điện bằng keo bọt nở Foam.	
9	TBA Tân Xuân	1.21304201.0002086	2014	Không	- Thay bulong hệ xà trạm. - Thay tăng đỡ MBA + móc treo chữ U. - Thay 01 tủ điện TĐ-2Đ. - Thay bulong, các đầu cốt hệ nối đất trạm phân phối. - Thay thế 03 CSV polymer. - Thay 06 kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm2 đầu lưới 22kV và các phụ kiện. - Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện. - Làm kín tủ điện bằng keo bọt nở Foam.	
10	TBA An Trinh	1.21303200.0000830	1994	2004(NDL)	- Thay bulong hệ xà trạm. - Thay 02 bộ đai đỡ xà, cùm bắt tăng đỡ, thay tăng đỡ MBA + móc treo chữ U. - Thay bulong, các đầu cốt hệ nối đất trạm phân phối. - Thay thế 03 cầu chì tự rơi FCO-24kV. - Sơn lại tủ điện TĐ-2Đ. - Ép lại các đầu cos đầu nối thiết bị trung thế, buộc lại cổ sứ. - Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện. - Làm kín tủ điện bằng keo bọt nở Foam.	
11	TBA Gò Rãnh	1.21303200.0000832	1996	2018	- Thay xà sứ đỉnh, xà đỡ cầu chì, xà đỡ sứ đứng HXT-2N-1. - Thay bulong hệ xà trạm. - Thay 01 tủ điện TĐ-2Đ. - Thay 01 bộ cùm bắt tăng đỡ, thay tăng đỡ MBA + móc treo chữ U. - Thay bulong, các đầu cốt hệ nối đất trạm phân phối, tách nối đất chống sét.	

TT	Tên tài sản sửa chữa	Mã tài sản theo sổ sách kế toán	Năm vận hành	Năm sửa chữa gần nhất	Nội dung, quy mô sửa chữa	Ghi chú
					- Thay thế 06 sứ đỉnh bằng 03 chuỗi cách điện treo thủy tinh và khóa néo dây. - Thay 06 kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm² đầu lưới 22kV và phụ kiện. - Làm kín tủ điện bằng keo bọt nở Foam.	
12	TBA Trung Thứ 3	1.21304201.0002263	2013	Không	- Thay bulong hệ xà trạm. - Thay tăng đỡ MBA + móc treo chữ U. - Sơn lại tủ điện TĐ-RĐ. - Thay bulong, các đầu cốt hệ nối đất trạm phân nối, tách nối đất chống sét. - Thay thế 03 cầu chì tự rơi FCO-24kV. - Thay thế 03 CSV polymer. - Thay 06 kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm² đầu lưới 22kV và các phụ kiện. - Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện. - Làm kín tủ điện bằng keo bọt nở Foam.	

5. Nguồn vốn thực hiện

- Sử dụng vốn sửa chữa lớn năm 2026 do CPC giao GLPC.

6. Đặc điểm chính của công trình SCL TBA khu vực Phù Mỹ năm 2026

- Thay thế một số hệ xà trạm, các cùm xà và bulon hệ xà trạm bị rỉ sét;
- Thay đai đỡ xà và cùm bắt tăng đỡ, thay tăng đỡ MBA rỉ sét;
- Thay thế một số tủ điện bị hỏng, sơn lại các tủ điện rỉ sét;
- Thay thế một số nối đất trạm biến áp (phần nối) NĐT-2 bị rỉ sét, thay bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm phân nối, tách nối đất chống sét;
- Thay thế hệ thống nối đất trạm NĐT-2x10C (phần ngầm) bị rỉ sét;
- Thay thế ATM lạc hậu kỹ thuật, lão hóa không đảm bảo vận hành;
- Thay thế một số cầu chì tự rơi và chống sét van tại TBA bị lão hóa cách điện;
- Thay thế một số sứ đỡ cách điện kém do vận hành lâu năm, ổ vàng có nguy cơ phóng điện bề mặt;
- Thay thế dây dẫn đầu nối từ lưới 22kV xuống bushing cao thế MBA của một số TBA bị rạn nứt, hỏng cách điện, phóng điện bề mặt không đảm bảo vận hành lâu dài, ép lại các đầu cốt từ lưới 22kV đến bushing MBA;
- Bổ sung các đầu chụp busing cao, hạ thế, CSV;
- Xử lý kín các tủ điện 0,4kV tránh động vật xâm nhập.

II. Hiện trạng và sự cần thiết sửa chữa:

1. Hạng mục 1: TBA Mỹ Phú- 180kVA – 22/0,4kV – XT472/PMY.

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21303200.0001001.

b) Địa điểm: Xã Bình Dương - Tỉnh Gia Lai.

c) Năm đưa vào vận hành: 1996

d) Năm sửa chữa gần nhất: 2006

e) Vùng dự án: Đồng bằng

f) Hiện trạng của mã tài sản:

- Phân xây dựng trạm
 - Kết cấu trạm: Trạm treo ngoài trời, cột trạm hình II, gồm 2 cột BTLT 10.5m, móng MT2, MBA đặt trên xà;
 - Hệ xà trạm: Hệ xà trạm ngang tuyến HXT-2N-1;
 - Tủ điện hạ thế: TĐ-2D.
- Phân thiết bị: MBA 180kVA-22/0.4kV
 - Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải ngắn mạch phía trung áp gồm 2 FCO-24kV100A loại polymer + 01 FCO-24kV100A loại gốm sứ, bảo vệ chống sét bằng 3 LA 18kV polymer;
 - Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch 0,4kV gồm Aptomat tổng 400A-600V (ABB); Aptomat lộ 1, 2: 250A-600V (ABB); Aptomat lộ 3: 160A-600V (ABB);
 - Cấp dẫn từ lưới 22kV đến Bushing MBA là cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm².
- g) Sự cần thiết sửa chữa:**
 - Xà đỡ tủ điện, cùm chân MBA rỉ sét;
 - Bulong hệ xà trạm rỉ sét;
 - Đai đỡ xà và cùm bắt tăng đỡ rỉ sét, tăng đỡ MBA bị rỉ sét;
 - Tủ điện hạ thế TĐ-2D bị rỉ sét, mục thùng đáy tủ, hỏng bản lẻ;
 - Bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm NĐT-2D (phần nối) rỉ sét không đảm bảo vận hành lâu dài cần thay mới (chưa tách nối đất chống sét).
 - Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A pha A (gốm sứ) lão hóa bề mặt cách điện, có hiện tượng mất kết dính tại phần ty sứ FCO, nguy cơ sút cùi FCO không đảm bảo vận hành lâu dài;
 - Cấp dẫn từ lưới 22kV đến Bushing MBA có nhiều mối nối, lão hóa không đảm bảo vận hành lâu dài cần thay mới, ép lại các đầu cốt;
 - Kẹp cáp đầu lưới 22kV (Kẹp hotline CU4/0) vận hành lâu ngày bị oxi hóa, tiếp xúc kém cần thay mới.

2. Hạng mục 2: TBA Phú Hà - 400kVA- 22/0,4kV – XT474/PMY.

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21303200.0000845

b) Địa điểm: Xã Phú Mỹ Bắc - Tỉnh Gia Lai.

c) Năm đưa vào vận hành: 1997

d) Năm sửa chữa gần nhất: 2013

e) Vùng dự án: Đồng bằng

f) Hiện trạng của mã tài sản:

- Phân xây dựng trạm

- Kết cấu trạm: Trạm treo ngoài trời, cột trạm hình vuông, gồm 2 cột bê tông vuông 10.5m, móng MV-1, MBA đặt trên xà;
- Hệ xà trạm: Hệ xà trạm dọc tuyến HXT-2N-1;
- Tủ điện hạ thế: TĐ-2D.
- Phần thiết bị: MBA 400kVA-22/0.4kV
- Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch phía trung áp gồm 3 FCO-24kV100A loại polymer, bảo vệ chống sét bằng 3 LA 18kV polymer;
- Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch 0,4kV gồm Aptomat tổng 600A-600V (LS); Aptomat lộ 1: 80A-600V (không xác định); Aptomat lộ 2: 250A-600V (ABB); Aptomat lộ 3: 400A-600V (Federal);
- Cáp dẫn từ lưới 22kV đến Bushing MBA là cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm².

g) Sự cần thiết sửa chữa:

- Bulong hệ xà trạm bị rỉ sét cần thay thế hệ bulong mới;
- Tủ điện hạ thế TĐ-2D bị rỉ sét, mục thùng đáy tủ, hông bản lề cần thay mới;
- Cùm bắt tăng đỡ rỉ sét, tăng đỡ MBA bị rỉ sét;
- ATM lộ 1: 80A-600V sản xuất năm 2002 lạc hậu kỹ thuật, tiếp xúc kém có tiếng kêu, không có chức năng chỉnh định dòng ngắn mạch cần thay thế ATM mới;
- Chống sét van 18kV(polymer) lão hóa cách điện, rạn nứt bề mặt cách điện, các tán sứ polymer đổi màu, không đảm bảo vận hành (chưa tách nổi đất chống sét);
- Sứ đứng 24kV rạn nứt bề mặt cách điện, ổ vàng cần thay mới;
- Hệ thống nối đất trạm NĐT-2D bị rỉ sét không đảm bảo vận hành cần thay hệ thống NĐT-2D mới;
- Kẹp cáp đầu lưới 22kV (Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 150mm²) vận hành lâu ngày bị oxi hóa, tiếp xúc kém cần thay mới.

3. Hạng mục 3: TBA Phú Lộc - 250kVA - 22/0,4kV – XT472 PMY.

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21303200.0000478.

b) Địa điểm: Xã Phù Mỹ Đông - Tỉnh Gia Lai.

c) Năm đưa vào vận hành: 1994

d) Năm sửa chữa gần nhất: NDL 2006

e) Vùng dự án: Đồng bằng

f) Hiện trạng của mã tài sản:

- Phần xây dựng trạm
- Kết cấu trạm: Trạm treo ngoài trời, cột trạm hình II, gồm 2 cột BTLT 10.5m, MBA đặt trên xà ;
- Hệ xà trạm: Hệ xà trạm ghép dọc tuyến HXT-2N-1;
- Tủ điện hạ thế: Tủ điện TĐ-2D;
- Phần thiết bị: MBA 250kVA-22/0.4kV
- Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch phía trung áp gồm 3 FCO-24kV100A loại gốm sứ, bảo vệ chống sét bằng 3 LA 18kV polymer;
- Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch 0,4kV gồm Aptomat tổng 400A-600V(LS); Aptomat lộ 1: 250A-600V (ABB); Aptomat lộ 2: 250A-600V (ABB);

– Cáp dẫn từ lưới 22kV đến FCO là cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 12,7/24kV AC 95 mm², cáp từ FCO đến Bushing MBA là cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm².

g) Sự cần thiết sửa chữa:

- Thanh cùm chân MBA rỉ sét;
- Bulong hệ xà trạm bị rỉ sét cần thay thế hệ bulong mới;
- Tủ điện hạ thế TĐ-2D bị rỉ sét, mục thủng đáy tủ, hỏng bản lề;
- Bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm NĐT-2D (phần nối) rỉ sét không đảm bảo vận hành lâu dài cần thay mới;
- Bulong đai đỡ xà và cùm bắt tăng đỡ rỉ sét, tăng đỡ MBA bị rỉ sét;
- Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A (gồm sứ) lão hóa bề mặt cách điện, có hiện tượng mất kết dính tại phần ty sứ FCO, nguy cơ sút cùi FCO không đảm bảo vận hành lâu dài;
- Ép lại các đầu cốt từ FCO đến Bushing MBA.

4. Hạng mục 4: TBA TBA Phú Ninh - 250kVA - 22/0,4kV – XT472 PMY.

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21303200.0000973.

b) Địa điểm: Xã Bình Dương - Tỉnh Gia Lai.

c) Năm đưa vào vận hành: 1996

d) Năm sửa chữa gần nhất: NDL 2005

e) Vùng dự án: Đồng bằng.

f) Hiện trạng của mã tài sản:

- Phần xây dựng trạm.
 - Kết cấu trạm: Trạm treo ngoài trời, cột trạm hình II, gồm 2 cột BTLT 10.5m, móng MT2, MBA đặt trên xà;
 - Hệ xà trạm: Hệ xà trạm ghép dọc tuyến HXT-2N-1;
 - Tủ điện hạ thế: tủ điện TĐ-2D;
- Phần thiết bị: MBA 250kVA-22/0.4kV.
 - Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch phía trung áp gồm 3 FCO-24kV100A loại polymer, bảo vệ chống sét bằng 3 LA 18kV polymer;
 - Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch 0,4kV gồm Aptomat tổng 400A-600V (LS); Aptomat lộ 1 250A-600V (ABB), và Aptomat lộ 2: 250A-600V (LS);
 - Cáp dẫn từ lưới 22kV đến Bushing MBA là cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm².

g) Sự cần thiết sửa chữa:

- Bulong hệ xà trạm rỉ sét;
- Tủ điện hạ thế TĐ-2D bị rỉ sét, mục thủng đáy tủ, hỏng bản lề;
- Đai đỡ xà và cùm bắt tăng đỡ rỉ sét, tăng đỡ MBA bị rỉ sét;
- Bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm NĐT-2D (phần nối) bị rỉ sét không đảm bảo vận hành lâu dài cần thay mới (chưa tách nối đất chống sét);
- Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A (gồm sứ) lão hóa bề mặt cách điện, có hiện tượng mất kết dính tại phần ty sứ FCO, nguy cơ sút cùi FCO không đảm bảo vận hành lâu dài;
- Kẹp cáp đầu lưới 22kV (Kẹp hotline CU4/0) vận hành lâu ngày bị oxi hóa, tiếp xúc kém cần thay mới.

5. Hạng mục 5: TBA Việt Úc-Mỹ An - 1000kVA - 22/0,4kV – XT474 MTH.

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21303200.0001258.

b) Địa điểm: Xã Phù Mỹ Đông - Tỉnh Gia Lai.

c) Năm đưa vào vận hành: 2005

d) Năm sửa chữa gần nhất: 2011

e) Vùng dự án: vùng nhiễm mặn.

f) Hiện trạng của mã tài sản:

- Phần xây dựng trạm.
 - Kết cấu trạm: Trạm đặt trong nhà, cột trạm hình II, gồm 2 cột BTLT 12m, móng MT-2, MBA đặt trong nhà;
 - Hệ xà trạm: Hệ xà trạm ghép dọc tuyến HXT-2D-1;
 - Tủ điện hạ thế: tủ điện TĐ-2D;
- Phần thiết bị: MBA 1000kVA-22/0.4kV.
 - Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch phía trung áp gồm 3 LBFCO-24kV100A loại polymer, bảo vệ chống sét bằng 3 LA 18kV polymer;
 - Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch 0,4kV gồm MC 1600A-1000V (ABB);
 - Cáp dẫn từ lưới 22kV đến Bushing MBA là cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm².

g) Sự cần thiết sửa chữa:

- Cột BTLT trạm nứt bể không đảm bảo vận hành;
- Xà đỡ sứ đứng rỉ sét ;
- Bulong hệ xà trạm rỉ sét;
- Hệ thống nối đất trạm NĐT-2D (phần nổi và phần ngầm) rỉ sét, điện trở tiếp địa tại TBA có giá trị 76.3Ω, không đảm bảo vận hành cần bổ sung nối đất trạm NĐT-1x10C (chưa tách nối đất chống sét);
- Sứ đứng 24kV vận hành lâu ngày vùng biển có dấu hiệu nhiễm mặn, ố vàng, phóng điện bề mặt sứ cần thay mới;
- Kẹp cáp đầu lưới 22kV (Kẹp hotline CU4/0) vận hành lâu ngày bị oxi hóa, tiếp xúc kém cần thay mới.

6. Hạng mục 6: TBA Xuân Thạnh 5 - 250kVA - 22/0,4kV – XT474 MTH.

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21304200.0002043

b) Địa điểm: Xã Phù Mỹ Đông - Tỉnh Gia Lai.

c) Năm đưa vào vận hành: 2013

d) Năm sửa chữa gần nhất: 2022

e) Vùng dự án: vùng nhiễm mặn

f) Hiện trạng của mã tài sản:

- Phần xây dựng trạm.
 - Kết cấu trạm: Trạm treo ngoài trời, cột trạm hình II, gồm 2 cột BTLT 10.5m, móng MT-2 MBA đặt trên xà;
 - Hệ xà trạm: Hệ xà trạm ghép dọc tuyến HXT-2D-1.
 - Tủ điện hạ thế: tủ điện TĐ-2D.
- Phần thiết bị: MBA 250kVA-22/0.4kV
 - Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch phía trung áp gồm 3 FCO-24kV100A loại gốm sứ, bảo vệ chống sét bằng 3 LA 18kV polymer;

- Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch 0,4kV gồm Aptomat tổng 400A-600V(CHNT); Aptomat lộ 1: 250A-600V (ABB); Aptomat 2: 250A-600 (LS);
- Cáp dẫn từ lưới 22kV đến Bushing MBA là cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm²,

g) Sự cần thiết sửa chữa:

- Xà đỡ sứ đứng, xà đỡ MBA, xà đỡ tủ điện, rỉ sét;
- Bulong hệ xà trạm rỉ sét;
- Tủ điện hạ thế TĐ-2D bị rỉ sét, mục thủng đáy tủ, hỏng bản lề;
- Dai đỡ xà và cùm bắt tăng đỡ rỉ sét, tăng đỡ MBA bị rỉ sét;
- Hệ thống nối đất trạm NĐT-2D (phần nổi và phần ngầm) rỉ sét, điện trở tiếp địa tại TBA có giá trị 76.3Ω, không đảm bảo vận hành cần bổ sung nối đất trạm NĐT-1x10C;
- Sứ đứng 24kV vận hành lâu ngày vùng biển có dấu hiệu nhiễm mặn, ố vàng, phóng điện bề mặt sứ;
- Kẹp cáp đầu lưới 22kV (Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 150mm²) vận hành lâu ngày bị oxi hóa, tiếp xúc kém cần thay mới.

7. Hạng mục 7: TBA Hưng Lạc 2- 400kVA -22/0,4kV – XT471 MTH.

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21303200.0000860.

b) Địa điểm: Xã An Lương - Tỉnh Gia Lai.

c) Năm đưa vào vận hành: 1998

d) Năm sửa chữa gần nhất: 2009

e) Vùng dự án: Đồng bằng

f) Hiện trạng của mã tài sản:

- Phần xây dựng trạm.
 - Kết cấu trạm: Trạm treo ngoài trời, cột trạm hình II, gồm 2 cột BTLT 10.5m, móng MT-2 MBA đặt trên xà .
 - Hệ xà trạm: Hệ xà trạm ghép dọc tuyến HXT-2D-1.
 - Tủ điện hạ thế: tủ điện TĐ-2D.
- Phần thiết bị: MBA 400kVA-22/0.4kV.
 - Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch phía trung áp gồm 3 FCO-24kV100A loại polymer, bảo vệ chống sét bằng 3 LA 18kV polymer;
 - Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch 0,4kV gồm Aptomat tổng 630A-600V (ABB); Aptomat lộ 1: 250A-600V (ABB); Aptomat lộ 2: 400A-600V (ABB); Aptomat lộ 3: 400A-600V (Federal)
 - Cáp dẫn từ lưới 22kV đến Bushing MBA là cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm²,

g) Sự cần thiết sửa chữa:

- Xà sứ đỉnh, xà đỡ cầu chì, xà đỡ sứ đứng rỉ sét;
- Bulong hệ xà trạm rỉ sét;
- Tủ điện hạ thế TĐ-2D bị rỉ sét cần sơn lại tủ;
- Cùm bắt tăng đỡ rỉ sét, tăng đỡ MBA bị rỉ sét;
- Bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm NĐT-2D (phần nổi) rỉ sét không đảm bảo vận hành lâu dài cần thay mới;
- Kẹp cáp đầu lưới 22kV (Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 150mm²) vận hành lâu ngày bị oxi hóa, tiếp xúc kém cần thay mới.

8. Hạng mục 8: TBA Chánh Thiện 3 - 160kVA - 22/0,4kV – XT472 MTH.

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21304200.0001812.

b) Địa điểm: Xã An Lương - Tỉnh Gia Lai.

c) Năm đưa vào vận hành: 2013

d) Năm sửa chữa gần nhất: không.

e) Vùng dự án: đồng bằng

f) Hiện trạng của mã tài sản:

- Phần xây dựng trạm.
 - Kết cấu trạm: Trạm treo ngoài trời, cột trạm hình II, gồm 2 cột BTLT 10.5m, móng MT-2 MBA đặt trên xà;
 - Hệ xà trạm: Hệ xà trạm ghép dọc tuyến HXT-2D-1;
 - Tủ điện hạ thế: tủ điện TĐ-RĐ.
- Phần thiết bị: MBA 160kVA-22/0.4kV.
 - Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch phía trung áp gồm 3 FCO-24kV100A loại polymer, bảo vệ chống sét bằng 3 LA 18kV polymer;
 - Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch 0,4kV gồm Aptomat tổng 250A-600V (Schneider); Aptomat lộ 1: 200A-600V (LS); Aptomat lộ 2: 200A-600V (Schneider).
 - Cáp dẫn từ lưới 22kV đến Bushing MBA là cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm².

g) Sự cần thiết sửa chữa:

- Bulong hệ xà trạm rỉ sét;
- Tăng đỡ MBA rỉ sét;
- Tủ điện hạ thế TĐ-RĐ rỉ sét cần sơn lại tủ;
- Bulong và các đầu cột hệ thống nối đất trạm NĐT-2D bị rỉ sét không đảm bảo vận hành lâu dài cần thay mới;
- Cầu chì tự rơi FCO 24kV lão hóa cách điện, rạn nứt bề mặt cách điện, các tán sứ polymer đổi màu không đảm bảo vận hành lâu dài;
- Chống sét van 18kV(polymer) lão hóa cách điện, rạn nứt bề mặt cách điện, các tán sứ polymer đổi màu, không đảm bảo vận hành (chưa tách nối đất chống sét);
- Kẹp cáp đầu lưới 22kV (Kẹp hotline CU4/0) vận hành lâu ngày bị oxi hóa, tiếp xúc kém cần thay mới.

9. Hạng mục 9: TBA Tân Xuân- 100kVA - 22/0,4kV – XT475 PMY

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21304201.0002086.

b) Địa điểm: Xã Phù Mỹ - Tỉnh Gia Lai.

c) Năm đưa vào vận hành: 2014

d) Năm sửa chữa gần nhất: không

e) Vùng dự án: đồng bằng

f) Hiện trạng của mã tài sản:

- Phần xây dựng trạm.
 - Kết cấu trạm: Trạm treo ngoài trời, cột trạm hình II, gồm 2 cột BTLT 10.5m, móng MT-2 MBA đặt trên xà .
 - Hệ xà trạm: Hệ xà trạm ghép dọc tuyến HXT-2D-1.
- Phần thiết bị: MBA 100kVA-22/0.4kV.

- Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch phía trung áp gồm 3 FCO-24kV100A loại polymer , bảo vệ chống sét bằng 3 LA 18kV polymer.
- Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch 0,4kV gồm Aptomat tổng 250A-600V(ABB); Aptomat lộ 1,2: 100A-600V (LS).
- Cáp dẫn từ lưới 22kV đến Bushing MBA là cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm²,

g) Sự cần thiết sửa chữa:

- Bulong hệ xà trạm rỉ sét;
- Tầng đỡ MBA rỉ sét;
- Tủ điện hạ thế TĐ-2D bị rỉ sét, mục thủng đáy tủ, hỏng bản lề;
- Bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm NĐT-2D (phần nổi) rỉ sét không đảm bảo vận hành lâu dài cần thay mới;
- Chống sét van 18kV(polymer) lão hóa cách điện, rạn nứt bề mặt cách điện, các tán sứ polymer đổi màu, không đảm bảo vận hành ;
- Kẹp cáp đầu lưới 22kV (Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm²) vận hành lâu ngày bị oxi hóa, tiếp xúc kém cần thay mới.

10. Hạng mục 10: TBA An Trinh - 250kVA - 22/0,4kV – XT476 PMY.

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21303200.0000830.

b)Địa điểm: Xã Phù Mỹ Nam - Tỉnh Gia Lai.

c)Năm đưa vào vận hành: 1994

d)Năm sửa chữa gần nhất: NDL 2004

e) Vùng dự án: đồng bằng

f) Hiện trạng của mã tài sản

- Phần xây dựng trạm.
 - Kết cấu trạm: Trạm treo ngoài trời, cột trạm hình vuông, gồm 2 cột bê tông vuông 10.5m, móng MV-1, MBA đặt trên xà .
 - Hệ xà trạm: Hệ xà trạm ghép dọc tuyến HXT-2D-1.
- Phần thiết bị:MBA 250kVA-22/0.4kV.
 - Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch phía trung áp gồm 3 FCO-24kV100A loại gốm sứ , bảo vệ chống sét bằng 3 LA 18kV polymer.
 - Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch 0,4kV gồm Aptomat tổng 400A-600V(ABB); Aptomat lộ 1: 250A-600V (ABB); Aptomat lộ 2: 250A-600V (LS); Aptomat lộ 3: 250A-600V (CHNT);
 - Cáp dẫn từ lưới 22kV đến Bushing MBA là cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm²,

g) Sự cần thiết sửa chữa:

- Bulong hệ xà trạm rỉ sét;
- Tủ điện hạ thế TĐ-RD rỉ sét cần sơn lại tủ;
- Đai đỡ xà và cùm bắt tầng đỡ rỉ sét, tầng đỡ MBA bị rỉ sét;
- Bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm NĐT-2D (phần nổi) rỉ sét không đảm bảo vận hành lâu dài cần thay mới;
- Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A (gốm sứ) lão hóa bề mặt cách điện, có hiện tượng mất kết dính tại phần ty sứ FCO, nguy cơ sứ cùi FCO không đảm bảo vận hành lâu dài;

11. Hạng mục 11: TBA Gò Rãnh - 250kVA - 22/0,4kV – XT476 PMY.

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21303200.0000832.

b)Địa điểm: Xã Phù Mỹ Nam - Tỉnh Gia Lai.

c)Năm đưa vào vận hành: 1996

d)Năm sửa chữa gần nhất: 2018

e) Vùng dự án: đồng bằng

f) Hiện trạng của mã tài sản

- Phần xây dựng trạm.
 - Kết cấu trạm: Trạm treo ngoài trời, cột trạm hình vuông, gồm 2 cột bê tông vuông 10.5m, móng MV-1, MBA đặt trên xà .
 - Hệ xà trạm: Hệ xà trạm ghép ngang tuyến HXT-2N-1.
- Phần thiết bị:MBA 250kVA-22/0.4kV.
 - Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch phía trung áp gồm 3 FCO-24kV100A loại polymer, bảo vệ chống sét bằng 3 LA 18kV polymer.
 - Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch 0,4kV gồm Aptomat tổng 250A-600V (LS); Aptomat lộ 1,2,3: 200A-600V (ABB);
 - Cáp dẫn từ lưới 22kV đến Bushing MBA là dây đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm²,

g) Sự cần thiết sửa chữa:

- Xà sứ đỉnh, xà đỡ cầu chì, xà đỡ sứ đứng rỉ sét;
- Hiện trạng đang sử dụng sứ đứng 24kV hãm dây, các sứ nghiêng, xà đỉnh rỉ sét, cần thiết thay thế xà đỉnh hãm dây và cách điện tương ứng;
- Tủ điện hạ thế TĐ-2D bị rỉ sét, mục thủng đáy tủ, hỏng bản lề;
- Bulong hệ xà trạm rỉ sét;
- Cùm bắt tăng đỡ rỉ sét, tăng đỡ MBA bị rỉ sét;
- Bulong và các đầu cột hệ thống nối đất trạm NĐT-2D (phần nổi) rỉ sét không đảm bảo vận hành lâu dài cần thay mới (chưa tách nối đất chống sét);
- Kẹp cáp đầu lưới 22kV (Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm²), kẹp hãm dây sứ đỉnh (Kẹp cáp 2 bu lông nhôm 70mm²) vận hành lâu ngày bị oxi hóa, tiếp xúc kém cần thay mới.

12. Hạng mục 12: TBA Trung Thứ 3 - 100kVA - 22/0,4kV – XT473/TC- PMY

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21304201.0002263.

b)Địa điểm: xã Mỹ Chánh Tây- Huyện Phù Mỹ - Tỉnh Bình Định.

c)Năm đưa vào vận hành: 2013

d)Năm sửa chữa gần nhất: Không

e) Vùng dự án: đồng bằng

f) Hiện trạng của mã tài sản

- Phần xây dựng trạm.
 - Kết cấu trạm: Trạm treo ngoài trời, cột trạm hình II, gồm 2 cột BTLT 10.5m, móng MT-2 MBA đặt trên xà .
 - Hệ xà trạm: Hệ xà trạm ghép ngang tuyến HXT-2N-1.
- Phần thiết bị:MBA 100kVA-22/0.4kV.
 - Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch phía trung áp gồm 3 FCO-24kV100A loại polymer, bảo vệ chống sét bằng 3 LA 18kV polymer.

- Thiết bị đóng cắt và bảo vệ quá tải, ngắn mạch 0,4kV gồm Aptomat tổng 150A-600V (LS); Aptomat lộ 1,2: 80A-600V (Schneider);
- Cáp dẫn từ lưới 22kV đến Bushing MBA là dây đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm²,

g) Sự cần thiết sửa chữa:

- Bulong hệ xà trạm rỉ sét;
- Tăng đỡ MBA rỉ sét;
- Tủ điện hạ thế TĐ-RD rỉ sét cần sơn lại tủ;
- Bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm NĐT-2D bị rỉ sét không đảm bảo vận hành lâu dài cần thay mới;
- Cầu chì tự rơi FCO 24kV lão hóa cách điện, rạn nứt bề mặt cách điện, các tán sứ polymer đổi màu không đảm bảo vận hành lâu dài;
- Chống sét van 18kV(polymer) lão hóa cách điện, rạn nứt bề mặt cách điện, các tán sứ polymer đổi màu, không đảm bảo vận hành (chưa tách nối đất chống sét);
- Kẹp cáp đầu lưới 22kV (Kẹp hotline CU4/0) vận hành lâu ngày bị oxi hóa, tiếp xúc kém cần thay mới.

III. Nội dung và quy mô sửa chữa:

1. HM1: TBA Mỹ Phú- 180kVA – 22/0,4kV – XT472/PMY (HXT-2N-1_BTLT)

- Thay 01 bộ xà đỡ tủ điện HXT-2N-1 + 01 bộ cùm chân MBA HXT-2N-1;
- Thay bulong hệ xà trạm HXT-2N-1;
- Thay 02 bộ đai đỡ xà (cổ dề thẳng CDT-135) và cùm bắt tăng đỡ (cổ dề cuối CDC-155) + thay tăng đỡ MBA + Móc treo chữ U;
- Thay 01 tủ điện: TĐ-2Đ;
- Thay bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm phần nổi, tách nối đất chống sét;
- Thay thế 01 cầu chì tự rơi FCO-24kV;
- Thay 19m cáp trung thế đầu lưới 22kV + 06 kẹp cáp đầu lưới 22kV + 3.6m dây đồng bọc 30/10mm² (buộc cổ sứ) + 09 đầu cốt ép đồng mạ thiếc 95 mm²;
- Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện;
- Xử lý kín các tủ điện 0,4kV tránh động vật xâm nhập (Keo bọt nở Foam).

• **Bảng kê chi tiết**

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
1	MBA 180kVA-22/0,4kV	Cái	1			
2	Cột BTLT-10,5m	Cột	2			
3	Hệ xà trạm LĐT-2N-1	Hệ	1			
4	Xà đỡ tủ điện (Chi tiết 1, 9 & CT11 LĐT-2N-1)	Bộ	1	1		1
5	Cùm xà sứ đỡ (Chi tiết 8&11 LĐT-2N-1)	Bộ	1	1		1
6	Cùm chân MBA (Chi tiết 4 LĐT-2N-1)	Bộ	1	1		1
7	Cùm bắt tăng đỡ (Cổ dề cuối 85-165)	Bộ	2	2		2
8	Đai đỡ xà MBA (Cổ dề thẳng 85-165)	Bộ	2	2		2
9	Tăng đỡ MBA <=2 Tấn	Cái	2	2		2
10	Móc treo chữ U	Cái	4	4		4
11	Nối đất chống sét	Bộ		1		

*	Dây nối đất DND-1	Bộ		1		
*	Nối đất chống sét van 22kV (Chi tiết 22)- Dây đồng CV35	Mét		4,5		
*	Đầu cốt đồng ép Cu 35	Cái		6		
15	Tủ điện TĐ-2D	Tủ	1	1		1
16	Cầu chì tự rơi gồm 24kV	Cái	1			1
17	Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A Polimer	Cái		1		
18	ATM 600V-160A	Cái	1		1	
19	ATM 600V-250A	Cái	2		2	
20	ATM 600V-400A	Cái	1		1	
21	Dây đồng bọc 30/10mm ² (buộc cổ sứ)	Mét		3,6		
22	Dây đồng mềm CV2.5mm ²	Mét		10		
23	Cáp đồng bọc XLPE 12,7kV - C50	Mét	19			19
24	Cáp nhôm bọc PVC/XLPE 12,7/24kV AC 95 mm ²	Mét		19		
25	Kẹp hotline CU4/0	Cái	3			3
26	Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm ²	Cái		6		
27	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 95 mm ²	Cái		9		
28	Bulon M16x50+êcu mạ nhúng	Cái	17	17		17
29	Bulon M16x250+êcu mạ nhúng	Cái	8	8		8
30	Bulon M16x300+êcu mạ nhúng	Cái	6	6		6
STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
31	Bulon M18x350+êcu mạ nhúng	Cái	4	4		4
32	Keo bọt nở Foam (750ml)	Bình		1		
33	Nắp chụp sứ máy biến áp 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		
34	Nắp chụp sứ máy biến áp 0,4kV (vàng, xanh, đỏ, xám)	Cái		4		
35	Nắp chụp CSV 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		

2. HM2: TBA Phú Hà - 400kVA- 22/0,4kV – XT474/PMY (HXT-2N-1_BTV)

- Thay bulong hệ xà tràm HXT-2N-1;
 - Thay 01 bộ cùm bắt tăng đỡ (Cùm rack ly tâm CR-1C)+ thay tăng đỡ MBA + Móc treo chữ U;
 - Thay 01 tủ điện TĐ-2D;
 - Thay hệ thống nối đất trạm phần nối NĐT-2D, tách nối đất chống sét;
 - Thay thế 01 ATM 100A-600V;
 - Thay thế 03 CSV polymer;
 - Thay thế 03 sứ đứng 24kV;
 - Thay 06 kẹp cáp đồng nhôm đầu lưới 22kV+ 3.6m dây đồng bọc 30/10mm² (buộc cổ sứ)+ 09 đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm²;
 - Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện;
 - Xử lý kín các tủ điện 0,4kV tránh động vật xâm nhập (Keo bọt nở Foam).
- **Bảng kê chi tiết**

3. HM3: TBA Phú Lộc- 250kVA - 22/0,4kV – XT472 PMY (HXT-2N-1_BTLT).

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
1	MBA 400kVA-22(10)/0,4kV	Cái	1			
2	Cột BTV-11	Cột	2			
3	Hệ xà trạm LĐT-2N-1	Hệ	1			
4	Cùm rack ly tâm CR-1C	Bộ	1	1		1
5	Tăng đỡ MBA <=2 Tấn	Cái	2	2		2
6	Móc treo chữ U	Cái	4	4		4
7	Nối đất trạm NĐT-2D (Phần nối TBA đấu D/Yo)	Bộ	1	1		1
8	Tủ điện TĐ-2D	Tủ	1	1		1
9	Chống sét van Polimer 18kV	Cái	3	3		3
10	Sứ đứng 24kV + ty	Cái	3	3		3
11	ATM 600V-100A	Cái	1	1		1
12	ATM 600V-225A	Cái				
13	ATM 600V-250A	Cái	1		1	
14	ATM 600V-400A	Cái	1		1	
15	ATM 600V-560A	Cái				
16	ATM 600V-630A	Cái	1		1	
17	Dây đồng bọc 30/10mm ² (buộc cổ sứ)	Mét		3,6		
18	Dây đồng mềm CV2.5mm ²	Mét		10		
19	Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 150mm ²	Cái	3	6		3
STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
20	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm ²	Cái		9		
21	Bulon M14x50+êcu mạ nhúng	Cái	12	12		12
22	Bulon M16x50+êcu mạ nhúng	Cái	7	7		7
23	Bulon M16x250+êcu mạ nhúng	Cái	8	8		8
24	Bulon M16x300+êcu mạ nhúng	Cái	10	10		10
25	Bulon M16x350+êcu mạ nhúng	Cái	12	12		12
26	Bulon M18x350+êcu mạ nhúng	Cái	4	4		4
27	Keo bột nở Foam (750ml)	Bình		1		
28	Nắp chụp sứ máy biến áp 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		
29	Nắp chụp sứ máy biến áp 0,4kV (vàng, xanh, đỏ, xám)	Cái		4		
30	Nắp chụp CSV 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		
31	Chụp màu đầu cốt 95 (vàng, xanh, đỏ)	Cái		18		

- Thay thế 01 bộ thanh cùm chân MBA HXT 2N-1 ;
- Thay bulong hệ xà trạm;
- Thay 01 tủ điện: TĐ-2Đ;
- Thay bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm phần nối;
- Thay bulong đai đỡ xà và cùm bắt tăng đỡ, thay tăng đỡ MBA + Móc treo chữ U;
- Thay thế 03 cầu chì tự rơi FCO-24kV;
- Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện;

- Thay 09 đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm² + 3.6m dây đồng bọc 30/10mm² (buộc cổ sứ);
 - Xử lý kín các tủ điện 0,4kV tránh động vật xâm nhập (Keo bọt nở Foam).
- **Bảng kê chi tiết**

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
1	MBA 250kVA-22/0,4kV	Cái	1			
2	Cột BTLT-10,5m	Cột	2			
3	Hệ xà trạm LĐT-2N-1	Hệ	1			
4	Cùm xà sứ đỡ (Chi tiết 8&11 LĐT-2N-1)	Bộ	1	1		1
5	Cùm xà tủ điện (Chi tiết 9&11 LĐT-2N-1)	Bộ	1	1		1
6	Cùm chân MBA (Chi tiết 4 LĐT-2N-1)	Bộ	1	1		1
7	Tăng đỡ MBA ≤2 Tấn	Cái	2	2		2
8	Móc treo chữ U	Cái	4	4		4
9	Nối đất chống sét	Bộ		1		
*	Dây nối đất DND-1	Bộ		1		
*	Nối đất chống sét van 22kV (Chi tiết 22)- Dây đồng CV35	Mét		4,5		
*	Đầu cốt đồng ép Cu 35	Cái		6		
13	Tủ điện TB-2D	Tủ	1	1		1
14	Cầu chì tự rơi gồm 24kV	Cái	3			3
15	Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A Polymer	Cái		3		
STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
16	ATM 600V-250A	Cái	2		2	
17	ATM 600V-400A	Cái	1		1	
18	Dây đồng bọc 30/10mm ² (buộc cổ sứ)	Mét		3,6		
19	Dây đồng mềm CV2.5mm ²	Mét		10		
20	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm ²	Cái		9		
21	Bulon M14x50+êcu mạ nhúng	Cái	12	12		12
22	Bulon M16x50+êcu mạ nhúng	Cái	17	17		17
23	Bulon M16x80+êcu mạ nhúng	Cái	16	16		16
24	Bulon M16x250+êcu mạ nhúng	Cái	8	8		8
25	Bulon M16x300+êcu mạ nhúng	Cái	6	6		6
26	Bulon M18x350+êcu mạ nhúng	Cái	4	4		4
27	GouJon M16x300+êcu mạ nhúng	Cái	2	2		2
28	Keo bọt nở Foam (750ml)	Bình		1		
29	Nắp chụp sứ máy biến áp 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		
30	Nắp chụp sứ máy biến áp 0,4kV (vàng, xanh, đỏ, xám)	Cái		4		
31	Nắp chụp CSV 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		
32	Chụp màu đầu cốt 95 (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		

4. HM4: TBA TBA Phú Ninh - 250kVA - 22/0,4kV – XT472 PMY (HXT-2N-1_BTLT).

- Thay bulong hệ xà trạm;
- Thay 01 tủ điện: TĐ-2Đ;
- Thay 02 bộ đai đỡ xà (cổ dề thẳng CDT-135) và cùm bắt tăng đỡ (cổ dề cuối CDC-155)+ thay tăng đỡ MBA + Móc treo chữ U;
- Thay bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm phân nối NĐT-2Đ, tách nối đất chống sét;
- Thay thế 03 cầu chì tự rơi FCO-24kV;
- Thay 06 kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm² đầu lưới 22kV+ 3.6m dây đồng bọc 30/10mm² (buộc cổ sứ)+ 09 đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm²;
- Chụp bushing cao, hạ áp, CSV+ chụp màu các đầu cốt tại tủ điện;
- Xử lý kín các tủ điện 0,4kV tránh động vật xâm nhập (Keo bọt nở Foam).
- **Bảng kê chi tiết**

ST T	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
1	MBA 250kVA-22/0,4kV	Cái	1			
2	Cột BTLT-10,5m	Cột	2			
3	Hệ xà trạm LĐT-2N-1	Hệ	1			
4	Cùm xà sứ đỡ (Chi tiết 8&11 LĐT-2N-1)	Bộ	1	1		1
5	Cùm xà tủ điện (Chi tiết 9&11 LĐT-2N-1)	Bộ	1	1		1
6	Cùm bắt tăng đơ (Cổ dề cuối 85-165)	Bộ	2	2		2
7	Đai đỡ xà MBA (Cổ dề thẳng 85-165)	Bộ	2	2		2
8	Tăng đơ MBA <=2 Tấn	Cái	2	2		2
9	Móc treo chữ U	Cái	4	4		4
10	Nối đất chống sét	Bộ		1		
*	Dây nối đất DND-1	Bộ		1		
*	Nối đất chống sét van 22kV (Chi tiết 22)- Dây đồng CV35	Mét		4,5		
*	Đầu cốt đồng ép Cu 35	Cái		6		
14	Tủ điện TĐ-2D	Tủ	1	1		1
15	Cầu chì tự rơi gồm 24kV	Cái	3			3
16	Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A Polimer	Cái		3		
17	ATM 600V-250A	Cái	2		2	
18	ATM 600V-400A	Cái	1		1	
19	Dây đồng bọc 30/10mm ² (buộc cổ sứ)	Mét		3,6		
20	Dây đồng mềm CV2.5mm ²	Mét		10		
21	Kẹp hotline CU4/0	Cái	3			3
22	Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm ²	Cái		6		
23	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm ²	Cái		9		
24	Bulon M16x50+êcu mạ nhúng	Cái	17	17		17
25	Bulon M16x250+êcu mạ nhúng	Cái	8	8		8
26	Bulon M16x300+êcu mạ nhúng	Cái	6	6		6
27	Bulon M18x350+êcu mạ nhúng	Cái	4	4		4
28	Keo bọt nở Foam (750ml)	Bình		1		
29	Nắp chụp sứ máy biến áp 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		
30	Nắp chụp sứ máy biến áp 0,4kV (vàng, xanh, đỏ, xám)	Cái		4		
31	Nắp chụp CSV 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		

5. HM5: TBA Việt Úc- Mỹ An - 1000kVA - 22/0,4kV – XT474 MTH (HXT-2D-1_BTLT).

- Thay thế 02 cột BTLT 12m và móng MT-1 (đào thủ công, đắp bằng máy).
- Thay 02 bộ xà đỡ sứ đứng HXT -2D-1;
- Thay bulong hệ xà trạm;
- Thay bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm phân nối NĐT-2Đ, tách nối đất chống sét;
- Thay 01 hệ thống nối đất trạm phân ngầm NĐT-2x10C;
- Thay thế 06 sứ đứng 24kV;

- Thay 06 kẹp cáp 2 bu lông đồng 50mm2 đầu lưới 22kV+ 7.2m dây đồng bọc 30/10mm2 (buộc cổ sứ)+ 09 đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2;
- Xử lý kín các tủ điện 0,4kV tránh động vật xâm nhập (Keo bọt nở Foam);
- Chụp bushing cao, CSV + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện;
- **Bảng kê chi tiết**

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
1	Cột BTLT-12m	Cột	2			2
2	Cột BTLT PC.I-12-190-9,0	Cột		2		
3	Móng MG-1	Móng		2		
4	Hệ xà trạm LĐT-2D-1	Hệ	1			
5	Xà đỡ sứ đứng 24kV (Chi tiết 3, 7, 8 & CT11 LĐT-2D-1)	Bộ	1	1		1
6	Cùm xà sứ đỡ (Chi tiết 8&11 LĐT-2D-1)	Bộ	2	2		2
7	Nối đất chống sét	Bộ		1		
*	Dây nối đất DND-1	Bộ		1		
*	Nối đất chống sét van 22kV (Chi tiết 22)- Dây đồng CV35	Mét		4,5		
*	Đầu cốt đồng ép Cu 35	Cái		6		
11	Nối đất trạm phần ngầm 10 cọc NĐT-1x10	Bộ		1		
12	Sứ đứng 24kV + ty	Cái	6	6		6
13	Dây đồng bọc 30/10mm2 (buộc cổ sứ)	Mét		7,2		
14	Dây đồng mềm CV2.5mm2	Mét		10		
15	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 24kV M 50 mm2	Mét		3		
16	Dây đồng trần M35	Mét	3			3
17	Kẹp cáp 2 bu lông đồng 50mm2	Cái	3	6		3
18	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2	Cái		15		
19	Bulon M16x50+êcu mạ nhúng	Cái	10	10		10
20	Keo bọt nở Foam (750ml)	Bình		1		
21	Nắp chụp sứ máy biến áp 0,4kV (vàng, xanh, đỏ, xám)	Cái		4		
22	Nắp chụp CSV 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		

6. HM6: TBA Xuân Thạnh 5 - 250kVA - 22/0,4kV – XT474 MTH (HXT-2D-1_BTLT).

- Thay thế 01 bộ xà đỡ sứ đứng; 01 bộ xà đỡ MBA; 01 bộ xà đỡ tủ điện (HXT-2D-1)
- Thay bulong hệ xà trạm;
- Thay 01 tủ điện: TĐ-2Đ;
- Thay 02 bộ đai đỡ xà (cổ dề thẳng CDT-135) và cùm bắt tăng đỡ (cổ dề cuối CDC-155), thay tăng đỡ MBA + Móc treo chữ U;
- Thay hệ thống nối đất trạm phần nổi NĐT-2Đ;
- Thay 01 hệ thống nối đất trạm phần ngầm NĐT-2x10C;
- Thay thế 03 sứ đứng 24kV;
- Thay 06 kẹp cáp đồng nhôm CMAU 150mm2 đầu lưới 22kV+ 3.6m dây đồng bọc 30/10mm2 (buộc cổ sứ)+ 09 đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2;
- Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện;

- Xử lý kín các tủ điện 0,4kV tránh động vật xâm nhập (Keo bọt nở Foam).

- **Bảng kê chi tiết**

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
1	MBA 250kVA-22/0,4kV	Cái	1		1	
2	Cột BTLT-10,5m	Cột	2			
3	Hệ xà trạm LĐT-2D-1	Hệ	1			
4	Xà đỡ máy biến áp (Chi tiết 2 & CT12 LĐT-2D-1)	Bộ	1	1		1
5	Xà đỡ sứ đứng 24kV (Chi tiết 3, 7, 8 & CT11 LĐT-2D-1)	Bộ	1	1		1
6	Xà đỡ tủ điện (Chi tiết 1, 9 & CT11 LĐT-2D-1)	Bộ	1	1		1
7	Cùm bắt tăng đơ (Cổ dẻ cuối 85-165)	Bộ	2	2		2
8	Đai đỡ xà MBA (Cổ dẻ thẳng 85-165)	Bộ	2	2		2
9	Tăng đơ MBA <=2 Tấn	Cái	2	2		2
10	Móc treo chữ U	Cái	4	4		4
11	Nối đất trạm NĐT-2D (Phần nối TBA đầu D/Yo)	Hệ	1	1		1
12	Nối đất trạm phần ngầm 10 cọc NĐT-1x10	Bộ		1		
13	Tủ điện TĐ-2D	Tủ	1	1		1
14	Cầu chì tự rơi gồm 24kV	Cái	3		3	
15	Chống sét van Polimer 18kV	Cái	3		3	
16	Sứ đứng 24kV + ty	Cái	3	3		3
17	ATM 600V-250A	Cái	2		2	
18	ATM 600V-400A	Cái	1		1	
19	Dây đồng bọc 30/10mm ² (buộc cổ sứ)	Mét		3,6		
20	Dây đồng mềm CV2.5mm ²	Mét		10		
21	Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 150mm ²	Cái	3	6		3
22	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm ²	Cái		9		
23	Bulon M16x50+êcu mạ nhúng	Cái	7	7		7
24	Bulon M16x250+êcu mạ nhúng	Cái	4	4		4
25	Bulon M16x300+êcu mạ nhúng	Cái	6	6		6
26	Keo bọt nở Foam (750ml)	Bình		1		
27	Nắp chụp sứ máy biến áp 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		
28	Nắp chụp sứ máy biến áp 0,4kV (vàng, xanh, đỏ, xám)	Cái		4		
29	Nắp chụp CSV 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		
30	Chụp màu đầu cốt 95 (vàng, xanh, đỏ)	Cái		9		

7. Hạng mục 7: TBA Hưng Lạc 2- 400kVA -22/0,4kV – XT471 MTH (HXT-2D-1_BTLT)

- Thay 01 bộ xà sứ đỉnh, 01 bộ xà đỡ cầu chì, 01 bộ xà đỡ sứ đứng (HXT-2D-1);
- Thay bulong hệ xà trạm;
- Sơn lại tủ điện TĐ-2D;
- Thay 02 bộ cùm bắt tăng đơ (cổ dẻ cuối CDC-155), thay tăng đơ MBA + Móc treo chữ U;
- Thay bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm phần nổi;

- Thay 06 kẹp cáp đồng nhôm CMAU 150mm² đầu lưới 22kV+ 3.6m dây đồng bọc 30/10mm² (buộc cổ sứ)+ 09 đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm²;
- Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện;
- Xử lý kín các tủ điện 0,4kV tránh động vật xâm nhập (Keo bọt nở Foam).

• **Bảng kê chi tiết**

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
1	MBA 400kVA-22(10)/0,4kV	Cái	1			
2	Cột BTLT-10,5m	Cột	2			
3	Hệ xà trạm LĐT-2D-1	Hệ	1			
4	Xà đỡ cầu chì (Chi tiết 5, 10 & CT13 LĐT-2D-1)	Bộ	1	1		1
5	Xà đỡ sứ đứng 24kV (Chi tiết 3, 7, 8 & CT11 LĐT-2D-1)	Bộ	1	1		1
6	Xà đỡ góc XDG-1A	Bộ	1	1		1
7	Cùm bắt tăng đơ (Cổ dẻ cuối 85-165)	Bộ	2	2		2
8	Tăng đơ MBA <=2 Tấn	Cái	2	2		2
9	Móc treo chữ U	Cái	4	4		4
10	Nối đất chống sét	Bộ		1		
*	Dây nối đất DND-1	Bộ		1		
*	Nối đất chống sét van 22kV (Chi tiết 22)- Dây đồng CV35	Mét		4,5		
*	Đầu cốt đồng ép Cu 35	Cái		6		
14	Sơn tủ điện TĐ-2D	Kg		1		
15	Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A Polimer	Cái	3		3	
16	Sứ đứng 24kV + ty	Cái	9		9	
17	Dây đồng bọc 30/10mm ² (buộc cổ sứ)	Mét		3,6		
18	Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 150mm ²	Cái	3	6		3
19	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm ²	Cái		9		
20	Bulon M16x50+êcu mạ nhúng	Cái	17	17		17
21	Bulon M16x250+êcu mạ nhúng	Cái	4	4		4
22	Bulon M16x350+êcu mạ nhúng	Cái	4	4		4
23	Bulon M18x350+êcu mạ nhúng	Cái	4	4		4
24	Keo bọt nở Foam (750ml)	Bình		1		
25	Nắp chụp sứ máy biến áp 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		
26	Nắp chụp sứ máy biến áp 0,4kV (vàng, xanh, đỏ, xám)	Cái		4		
27	Nắp chụp CSV 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		

8. Hạng mục 8: TBA Chánh Thiện 3 - 160kVA - 22/0,4kV – XT472 MTH (HXT-2D-1_BTLT)

- Thay bulong hệ xà trạm;
- Thay tăng đơ MBA + Móc treo chữ U;
- Sơn lại tủ điện TĐ-RĐ;
- Thay bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm phần nổi, tách nối đất chống sét;

- Thay thế 03 cầu chì tự rơi FCO-24kV;
- Thay thế 03 CSV polymer;
- Thay 06 kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm² đầu lưới 22kV+ 3.6m dây đồng bọc 30/10mm² (buộc cổ sứ)+ 09 đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm²;
- Chụp bushing cao, hạ áp, CSV + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện;
- Xử lý kín các tủ điện 0,4kV tránh động vật xâm nhập (Keo bọt nở Foam).

• **Bảng kê chi tiết**

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
1	MBA 160kVA-22/0,4kV	Cái	1			
2	Cột BTLT-10,5m	Cột	2			
3	Hệ xà trạm LĐT-2D-1	Hệ	1			
4	Cùm xà sứ đỡ (Chi tiết 8&11 LĐT-2D-1)	Bộ	2	2		2
5	Cùm xà tủ điện (Chi tiết 9&11 LĐT-2D-1)	Bộ	1	1		1
6	Tăng đỡ MBA <=2 Tấn	Cái	2	2		2
7	Móc treo chữ U	Cái	4	4		4
8	Nối đất chống sét	Bộ		1		
*	Dây nối đất DNB-1	Bộ		1		
*	Nối đất chống sét van 22kV (Chi tiết 22)- Dây đồng CV35	Mét		4,5		
*	Đầu cốt đồng ép Cu 35	Cái		6		
12	Sơn tủ điện TĐ-2D	Kg		1		
13	Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A Polimer	Cái	3	3		3
14	Chống sét van Polimer 18kV	Cái	3	3		3
15	Dây đồng bọc 30/10mm ² (buộc cổ sứ)	Mét		3,6		
16	Kẹp hotline CU4/0	Cái	3			3
17	Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm ²	Cái		6		
18	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm ²	Cái		9		
19	Bulon M16x50+êcu mạ nhúng	Cái	17	17		17
20	Bulon M16x80+êcu mạ nhúng	Cái	4	4		4
21	Bulon M16x250+êcu mạ nhúng	Cái	4	4		4
22	Bulon M16x300+êcu mạ nhúng	Cái	6	6		6
23	Bulon M16x350+êcu mạ nhúng	Cái	8	8		8
24	Keo bọt nở Foam (750ml)	Bình		1		
25	Nắp chụp sứ máy biến áp 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		
26	Nắp chụp sứ máy biến áp 0,4kV (vàng, xanh, đỏ, xám)	Cái		4		
27	Nắp chụp CSV 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		
28	Chụp màu đầu cốt 95 (vàng, xanh, đỏ)	Cái		8		

9. Hạng mục 9: TBA Tân Xuân- 100kVA - 22/0,4kV – XT475 PMY(HXT-2D-1_BTLT)

- Thay bulong hệ xà trạm;
- Thay tăng đỡ MBA + Móc treo chữ U;
- Thay 01 tủ điện TĐ-2D;

- Thay bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm phân nôi;
- Thay thế 03 CSV polymer;
- Thay 06 Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm² đầu lưới 22kV+ 3.6m dây đồng bọc 30/10mm² (buộc cổ sứ)+ 09 đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm²;
- Chụp bushing cao, hạ áp, CSV, FCO + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện;
- Xử lý kín các tủ điện 0,4kV tránh động vật xâm nhập (Keo bọt nở Foam).

• **Bảng kê chi tiết**

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
1	MBA 100kVA-22/0,4kV	Cái	1			
2	Cột BTLT-10,5m	Cột	2			
3	Hệ xà trạm LĐT-2D-1	Hệ	1			
4	Cùm xà sứ đỡ (Chi tiết 8&11 LĐT-2D-1)	Bộ	1	1		1
5	Cùm xà tủ điện (Chi tiết 9&11 LĐT-2D-1)	Bộ	1	1		1
6	Tăng đỡ MBA <=2 Tấn	Cái	2	2		2
7	Móc treo chữ U	Cái	4	4		4
8	Nối đất chống sét	Bộ		1		
*	Dây nối đất DND-1	Bộ		1		
*	Nối đất chống sét van 22kV (Chi tiết 22)- Dây đồng CV35	Mét		4,5		
*	Đầu cốt đồng ép Cu 35	Cái		6		
12	Dây nối đất CT3-f10 x 3500 (CT2&3- NDnC)	Dây				
13	Nối đất xà 0,4kV (CT14a, b-NDT-2D)	Bộ				
14	Nối không NK-1	Bộ				
15	Tủ điện TĐ-2D	Tủ	1	1		1
16	Chống sét van Polimer 18kV	Cái	3	3		3
17	ATM 600V-100A	Cái	2		2	
18	ATM 600V-250A	Cái	1		1	
19	Dây đồng bọc 30/10mm ² (buộc cổ sứ)	Mét		3,6		
20	Dây đồng mềm CV2.5mm ²	Mét		10		
21	Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm ²	Cái	3	6		3
22	Kẹp răng cho dây bọc trung thế 50-120/50- 120	Cái		3		
23	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm ²	Cái		9		
24	Bulon M16x50+êcu mạ nhúng	Cái	17	17		17
25	Bulon M16x80+êcu mạ nhúng	Cái	16	16		16
26	Bulon M16x250+êcu mạ nhúng	Cái	4	4		4
27	Bulon M16x300+êcu mạ nhúng	Cái	6	6		6
28	Bulon M18x350+êcu mạ nhúng	Cái	4	4		4
29	Keo bọt nở Foam (750ml)	Bình		1		
30	Nắp chụp sứ máy biến áp 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		
31	Nắp chụp sứ máy biến áp 0,4kV (vàng, xanh, đỏ, xám)	Cái		4		
32	Nắp chụp CSV 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		

10. Hạng mục 10: TBA An Trinh - 250kVA - 22/0,4kV – XT476 PMY(HXT-2D-1_BT V)

- Thay bulong hệ xà trạm;
- Thay 02 bộ đai đỡ xà và cùm bắt tăng đỡ (cùm rack ly tâm CR-1C), thay tăng đỡ MBA + Móc treo chữ U;
- Thay bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm phần nổi;
- Thay thế 03 cầu chì tự rơi FCO-24kV;
- Sơn lại tủ điện TĐ-2D;
- Thay 3.6m dây đồng bọc 30/10mm² (buộc cổ sứ)+ 09 đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm²;
- Chụp bushing cao, hạ áp, CSV, FCO + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện;
- Xử lý kín các tủ điện 0,4kV tránh động vật xâm nhập (Keo bọt nở Foam).

• **Bảng kê chi tiết**

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
1	MBA 250kVA-22/0,4kV	Cái	1			
2	Cột BT V-11	Cột	2			
3	Hệ xà trạm LĐT-2D-1	Hệ	1			
4	Cùm rack ly tâm CR-1C	Bộ	2	2		2
5	Tăng đỡ MBA <=2 Tấn	Cái	2	2		2
6	Móc treo chữ U	Cái	4	4		4
7	Nối đất chống sét	Bộ		1		
*	Dây nối đất DNB-1	Bộ		1		
*	Nối đất chống sét van 22kV (Chi tiết 22)- Dây đồng CV35	Mét		4,5		
*	Đầu cốt đồng ép Cu 35	Cái		6		
11	Sơn tủ điện TĐ-2D	Kg		1		
12	Cầu chì tự rơi gồm 24kV	Cái	3			3
13	Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A Polimer	Cái		3		
14	Dây đồng bọc 30/10mm ² (buộc cổ sứ)	Mét		3,6		
15	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm ²	Cái		9		
16	Bulon M16x50+êcu mạ nhúng	Cái	17	17		17
17	Bulon M16x250+êcu mạ nhúng	Cái	4	4		4
18	Bulon M16x300+êcu mạ nhúng	Cái	6	6		6
19	Bulon M16x350+êcu mạ nhúng	Cái	16	16		16
20	Keo bọt nở Foam (750ml)	Bình		1		
21	Nắp chụp sứ máy biến áp 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		
22	Nắp chụp sứ máy biến áp 0,4kV (vàng, xanh, đỏ, xám)	Cái		4		
23	Nắp chụp CSV 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		

11. Hạng mục 11: TBA Gò Rãnh - 250kVA - 22/0,4kV – XT476 PMY(HXT-2N-1_BT V).

- Thay 01 bộ xà sứ đỉnh, 01 bộ xà đỡ cầu chì, 01 bộ xà đỡ sứ đứng (HXT-2N-1);

- Thay bulong hệ xà trạm;
- Thay 01 tủ điện TĐ-2Đ;
- Thay 01 bộ cùm bắt tăng đỡ (cùm rack ly tâm CR-1C), thay tăng đỡ MBA + Móc treo chữ U;
- Thay bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm phần nổi, tách nối đất chống sét;
- Thay thế 06 sứ đỉnh bằng 03 chuỗi cách điện treo thủy tinh và khóa néo dây;
- Thay 06 Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm² đầu lưới 22kV+ 3.6m dây đồng bọc 30/10mm² (buộc cổ sứ)+ 09 đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm²
- Xử lý kín các tủ điện 0,4kV tránh động vật xâm nhập (Keo bọt nở Foam).

• **Bảng kê chi tiết**

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
1	MBA 250kVA-22/0,4kV	Cái	1			
2	Cột BTV-11	Cột	2			
3	Hệ xà trạm LĐT-2N-1	Hệ	1			
4	Xà đỡ cầu chì (Chi tiết 5, 10b & CT13 LĐT-2N-1)	Bộ	1	1		1
5	Xà đỡ sứ đứng 24kV (Chi tiết 3 & 7 LĐT-2N-1)	Bộ	1	1		1
6	Xà sứ đỉnh trạm biến áp (Chi tiết 6, 10a, 14& CT16 LĐT-2N-1)	Bộ	1	1		1
7	Cùm rack ly tâm CR-1C	Bộ	2	2		2
8	Tăng đỡ MBA <=2 Tấn	Cái	2	2		2
9	Móc treo chữ U	Cái	7	7		7
10	Nối đất chống sét	Bộ		1		
*	Dây nối đất DNĐ-1	Bộ		1		
*	Nối đất chống sét van 22kV (Chi tiết 22)- Dây đồng CV35	Mét		4,5		
*	Đầu cốt đồng ép Cu 35	Cái		6		
14	Dây nối đất CT3-fl10 x 3500 (CT2&3- NĐnC)	Dây				
15	Nối đất xà 0,4kV (CT14a, b-NĐT-2D)	Bộ				
16	Nối không NK-1	Bộ				
17	Tủ điện TĐ-2D	Tủ	1	1		1
18	Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A Polimer	Cái	3		3	
19	Chống sét van Polimer 18kV	Cái	3		3	
20	Sứ đứng 24kV + ty	Cái	9		3	6
21	Cách điện treo thủy tinh 24kV	Chuỗi		3		
22	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm ²	Cái		3		
23	ATM 600V-200A	Cái	3		3	
24	ATM 600V-250A	Cái	1		1	
25	Dây đồng bọc 30/10mm ² (buộc cổ sứ)	Mét		3,6		
26	Dây đồng mềm CV2.5mm ²	Mét		10		
27	Kẹp cáp 2 bu lông nhôm 70mm ²	Cái	3			3
28	Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm ²	Cái	3	6		3
29	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm ²	Cái		9		

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
30	Bulon M16x50+êcu mạ nhôm	Cái	17	17		17
31	Bulon M16x250+êcu mạ nhôm	Cái	4	4		4
32	Bulon M16x300+êcu mạ nhôm	Cái				
33	Bulon M16x350+êcu mạ nhôm	Cái	20	20		20
34	Keo bọt nở Foam (750ml)	Bình		1		

12. Hạng mục 12: TBA Trung Thứ 3 - 100kVA - 22/0,4kV–XT473/TC-PMY(HXT-2N-1_BTLT)

- Thay bulong hệ xà trạm;
- Thay tăng đỡ MBA + Móc treo chữ U;
- Sơn lại tủ điện TĐ-RĐ
- Thay bulong và các đầu cốt hệ thống nối đất trạm phần nổi, tách nối đất chống sét;
- Thay thế 03 cầu chì tự rơi FCO-24kV;
- Thay thế 03 CSV polymer;
- Thay 06 Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm² đầu lưới 22kV+ 3.6m dây đồng bọc 30/10mm² (buộc cổ sứ)+ 09 đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm²
- Chụp bushing cao, hạ áp, CSV, FCO + chụp màu các đầu cốt tại tủ điện;
- Xử lý kín các tủ điện 0,4kV tránh động vật xâm nhập (Keo bọt nở Foam).

• **Bảng kê chi tiết**

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
1	MBA 100kVA-22/0,4kV	Cái	1			
2	Cột BTLT-10,5m	Cột	2			
3	Hệ xà trạm LĐT-2N-1	Hệ	1			
4	Cùm xà sứ đỡ (Chi tiết 8&11 LĐT-2N-1)	Bộ	2	2		2
5	Cùm xà tủ điện (Chi tiết 9&11 LĐT-2N-1)	Bộ	1	1		1
6	Tăng đỡ MBA <=2 Tấn	Cái	2	2		2
7	Móc treo chữ U	Cái	4	4		4
8	Nối đất chống sét	Bộ		1		
*	Dây nối đất DNĐ-1	Bộ		1		
*	Nối đất chống sét van 22kV (Chi tiết 22)- Dây đồng CV35	Mét		4,5		
*	Đầu cốt đồng ép Cu 35	Cái		6		
12	Sơn tủ điện TĐ-2D	Kg		1		
13	Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A Polimer	Cái	3	3		3
14	Chống sét van Polimer 18kV	Cái	3	3		3
15	Dây đồng bọc 30/10mm ² (buộc cổ sứ)	Mét		3,6		
16	Kẹp hotline CU4/0	Cái	3			3
17	Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm ²	Cái		6		
18	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm ²	Cái		9		
19	Bulon M14x50+êcu mạ nhôm	Cái	12	12		12
20	Bulon M16x50+êcu mạ nhôm	Cái	17	17		17
21	Bulon M16x80+êcu mạ nhôm	Cái	4	4		4

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HT	SC	SDL	TH
22	Bulon M16x250+êcu mạ nhúng	Cái	8	8		8
23	Bulon M16x300+êcu mạ nhúng	Cái	6	6		6
24	Bulon M18x350+êcu mạ nhúng	Cái	8	8		8
25	Keo bọt nở Foam (750ml)	Bình		1		
26	Nắp chụp sứ máy biến áp 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		
27	Nắp chụp sứ máy biến áp 0,4kV (vàng, xanh, đỏ, xám)	Cái		4		
28	Nắp chụp CSV 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái		3		
29	Chụp màu màu đầu cột 95 (vàng, xanh, đỏ)	Cái		6		

- Phương án thi công bằng Hotline: Tháo lều và đấu lều từ lưới 22kV đến đầu trên FCO (Cổ lập TBA để giảm thiểu thời gian mất điện đường trục).

IV. Bảng tổng kê khối lượng trước và sau khi sửa chữa.

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HM1	HM2	HM3	HM4	HM5	HM6	HM7	HM8	HM9	HM10	HM11	HM12	Tổng cộng
			Mỹ Phú	Phú Hà	Phú Lộc	Phú Ninh	Việt Úc-Mỹ An	Xuân Thạnh 5	Hưng Lạc 2	Chánh Thiện 3	Tân Xuân	An Trinh	Gò Rãnh	Trung Thới 3	
A	PHẦN LẮP MỚI														
1	Cột BTLT PC.I-12-190-9,0	Cột					2								2
2	Móng MG-1	Móng					2								2
3	Xà đỡ máy biến áp (Chi tiết 2 & CT12 LĐT-2D-1)	Bộ						1							1
4	Xà đỡ cầu chì (Chi tiết 5, 10 & CT13 LĐT-2D-1)	Bộ							1						1
5	Xà đỡ cầu chì (Chi tiết 5, 10b & CT13 LĐT-2N-1)	Bộ											1		1
6	Xà đỡ sứ đứng 24kV (Chi tiết 3, 7, 8 & CT11 LĐT-2D-1)	Bộ					1	1	1						3
7	Xà đỡ sứ đứng 24kV (Chi tiết 3 & 7 LĐT-2N-1)	Bộ											1		1
8	Xà đỡ tủ điện (Chi tiết 1, 9 & CT11 LĐT-2D-1)	Bộ						1							1
9	Xà đỡ tủ điện (Chi tiết 1, 9 & CT11 LĐT-2N-1)	Bộ	1												1
10	Xà sứ đỉnh trạm biến áp (Chi tiết 6, 10a, 14 & CT16 LĐT-2N-1)	Bộ											1		1
11	Cùm xà sứ đỡ (Chi tiết 8 & 11 LĐT-2D-1)	Bộ					2			2	1				5
12	Cùm xà sứ đỡ (Chi tiết 8 & 11 LĐT-2N-1)	Bộ	1		1	1								2	5
13	Cùm xà tủ điện (Chi tiết 9 & 11 LĐT-2D-1)	Bộ								1	1				2

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HM1	HM2	HM3	HM4	HM5	HM6	HM7	HM8	HM9	HM10	HM11	HM12	Tổng cộng
			Mỹ Phú	Phú Hà	Phú Lộc	Phú Ninh	Việt Úc-Mỹ An	Xuân Thạnh 5	Hưng Lạc 2	Chánh Thiện 3	Tân Xuân	An Trinh	Gò Rãnh	Trung Thới 3	
14	Cùm xà tủ điện (Chi tiết 9&11 LĐT-2N-1)	Bộ			1	1								1	3
15	Cùm chân MBA (Chi tiết 4 LĐT-2N-1)	Bộ	1		1										2
16	Xà đỡ góc XDĐ-1A	Bộ							1						1
17	Cùm bắt tăng đơ (Cổ dẻ cuối 85-165)	Bộ	2			2		2	2						8
18	Cùm rack ly tâm CR-1C	Bộ		1								2	2		5
19	Đai đỡ xà MBA (Cổ dẻ thẳng 85-165)	Bộ	2			2		2							6
20	Tăng đơ MBA <=2 Tấn	Cái	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	22
21	Móc treo chữ U	Cái	4	4	4	4		4	4	4	4	4	7	4	47
22	Nối đất trạm NĐT-2D (Phần nối TBA đầu D/Yo)	Bộ		1				1							2
23	Nối đất chống sét	Bộ	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	10
*	Dây nối đất DND-1	Bộ	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	10
*	Nối đất chống sét van 22kV (Chi tiết 22)- Dây đồng CV35	Mét	4,5		4,5	4,5	4,5		4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	45
*	Đầu cốt đồng ép Cu 35	Cái	6		6	6	6		6	6	6	6	6	6	60
27	Nối đất trạm phản ngầm 10 cọc NĐT-1x10	Bộ					1	1							2
28	Tủ điện TĐ-2D	Tủ	1	1	1	1		1			1		1		7
29	Son tủ điện TĐ-2D	Kg							1	1		1		1	4
30	Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A Polimer	Cái	1		3	3				3		3		3	16
31	Chống sét van Polimer 18kV	Cái		3						3	3			3	12

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HM1	HM2	HM3	HM4	HM5	HM6	HM7	HM8	HM9	HM10	HM11	HM12	Tổng cộng
			Mỹ Phú	Phú Hà	Phú Lộc	Phú Ninh	Việt Úc-Mỹ An	Xuân Thạnh 5	Hưng Lạc 2	Chánh Thiện 3	Tân Xuân	An Trinh	Gò Rãnh	Trung Thứ 3	
32	Sứ đứng 24kV + ty	Cái		3			6	3							12
33	Cách điện treo thủy tinh 24kV	Chuỗi											3		3
34	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2	Cái											3		3
35	ATM 600V-100A	Cái		1											1
36	Dây đồng bọc 30/10mm2 (buộc cổ sứ)	Mét	3,6	3,6	3,6	3,6	7,2	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	46,8
37	Dây đồng mềm CV2.5mm2	Mét	10	10	10	10	10	10			10		10		80
38	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 24kV M 50 mm2	Mét					3								3
39	Cáp nhôm bọc PVC/XLPE 12,7/24kV AC 95 mm2	Mét	19												19
40	Kẹp cáp 2 bu lông đồng 50mm2	Cái					6								6
41	Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm2	Cái	6			6				6	6		6	6	36
42	Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 150mm2	Cái		6				6	6						18
43	Kẹp răng cho dây bọc trung thế 50-120/50-120	Cái									3				3
44	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2	Cái		9	9	9	15	9	9	9	9	9	9	9	105
45	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 95 mm2	Cái	9												9
46	Bulon M14x50+êcu mạ nhúng	Cái		12	12									12	36
47	Bulon M16x50+êcu mạ nhúng	Cái	17	7	17	17	10	7	17	17	17	17	17	17	177
48	Bulon M16x80+êcu mạ nhúng	Cái			16					4	16			4	40

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HM1	HM2	HM3	HM4	HM5	HM6	HM7	HM8	HM9	HM10	HM11	HM12	Tổng cộng
			Mỹ Phú	Phú Hà	Phú Lộc	Phú Ninh	Việt Úc-Mỹ An	Xuân Thạnh 5	Hưng Lạc 2	Chánh Thiện 3	Tân Xuân	An Trinh	Gò Rãnh	Trung Thứ 3	
49	Bulon M16x250+êcu mạ nhúng	Cái	8	8	8	8		4	4	4	4	4	4	8	64
50	Bulon M16x300+êcu mạ nhúng	Cái	6	10	6	6		6		6	6	6		6	58
51	Bulon M16x350+êcu mạ nhúng	Cái		12					4	8		16	20		60
52	Bulon M18x350+êcu mạ nhúng	Cái	4	4	4	4			4		4			8	32
53	GouJon M16x300+êcu mạ nhúng	Cái			2										2
54	Nắp chụp sứ máy biến áp 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái	3	3	3	3		3	3	3	3	3		3	30
55	Nắp chụp sứ máy biến áp 0,4kV (vàng, xanh, đỏ, xám)	Cái	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	44
56	Nắp chụp CSV 24kV (vàng, xanh, đỏ)	Cái	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	33
57	Chụp màu đầu cốt 95 (vàng, xanh, đỏ)	Cái		18	3			9		8				6	44
58	Keo bọt nở Foam (750ml)	Bình	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
B	PHẦN SỬ DỤNG LẠI														
1	ATM 600V-100A	Cái									2				2
2	ATM 600V-160A	Cái	1												1
3	ATM 600V-200A	Cái											3		3
4	ATM 600V-250A	Cái	2	1	2	2		2			1		1		11
5	ATM 600V-400A	Cái	1	1	1	1		1							5
6	ATM 600V-630A	Cái		1											1
7	Cầu chì tự rơi gốm 24kV	Cái						3							3
8	Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A Polimer	Cái							3				3		6
9	Chống sét van Polimer 18kV	Cái						3					3		6

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HM1	HM2	HM3	HM4	HM5	HM6	HM7	HM8	HM9	HM10	HM11	HM12	Tổng cộng
			Mỹ Phú	Phú Hà	Phú Lộc	Phú Ninh	Việt Úc-Mỹ An	Xuân Thạnh 5	Hưng Lạc 2	Chánh Thiện 3	Tân Xuân	An Trinh	Gò Rãnh	Trung Thới 3	
10	Sứ đứng 24kV + ty	Cái							9				3		12
11	MBA 250kVA-22/0,4kV	Cái						1							1
C	PHẦN THU HỒI														
1	Cột BTLT-12m	Cột					2								2
2	Xà đỡ máy biến áp (Chi tiết 2 & CT12 LĐT-2D-1)	Bộ						1							1
3	Xà đỡ cầu chì (Chi tiết 5, 10 & CT13 LĐT-2D-1)	Bộ							1						1
4	Xà đỡ cầu chì (Chi tiết 5, 10b & CT13 LĐT-2N-1)	Bộ											1		1
5	Xà đỡ sứ đứng 24kV (Chi tiết 3, 7, 8 & CT11 LĐT-2D-1)	Bộ					1	1	1						3
6	Xà đỡ sứ đứng 24kV (Chi tiết 3 & 7 LĐT-2N-1)	Bộ											1		1
7	Xà đỡ tủ điện (Chi tiết 1, 9 & CT11 LĐT-2D-1)	Bộ						1							1
8	Xà đỡ tủ điện (Chi tiết 1, 9 & CT11 LĐT-2N-1)	Bộ	1												1
9	Xà sứ đỉnh trạm biến áp (Chi tiết 6, 10a, 14& CT16 LĐT-2N-1)	Bộ											1		1
10	Cùm xà sứ đỡ (Chi tiết 8&11 LĐT-2D-1)	Bộ					2			2	1				5
11	Cùm xà sứ đỡ (Chi tiết 8&11 LĐT-2N-1)	Bộ	1		1	1								2	5
12	Cùm xà tủ điện (Chi tiết 9&11 LĐT-2D-1)	Bộ								1	1				2

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HM1	HM2	HM3	HM4	HM5	HM6	HM7	HM8	HM9	HM10	HM11	HM12	Tổng cộng
			Mỹ Phú	Phú Hà	Phú Lộc	Phú Ninh	Việt Úc-Mỹ An	Xuân Thạnh 5	Hưng Lạc 2	Chánh Thiện 3	Tân Xuân	An Trinh	Gò Rãnh	Trung Thới 3	
13	Cùm xà tủ điện (Chi tiết 9&11 LĐT-2N-1)	Bộ			1	1								1	3
14	Cùm chân MBA (Chi tiết 4 LĐT-2N-1)	Bộ	1		1										2
15	Xà đỡ góc XĐG-1A	Bộ							1						1
16	Cùm bắt tăng đỡ (Cổ dẻ cuối 85-165)	Bộ	2			2		2	2						8
17	Cùm rack ly tâm CR-1C	Bộ		1								2	2		5
18	Đai đỡ xà MBA (Cổ dẻ thẳng 85-165)	Bộ	2			2		2							6
19	Tăng đỡ MBA <=2 Tấn	Cái	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	22
20	Móc treo chữ U	Cái	4	4	4	4		4	4	4	4	4	7	4	47
21	Nối đất trạm NĐT-2D (Phần nối TBA đầu D/Yo)	Bộ		1				1							2
22	Tủ điện TĐ-2D	Tủ	1	1	1	1		1			1		1		7
23	Cầu chì tự rơi gốm 24kV	Cái	1		3	3						3			10
24	Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A Polimer	Cái								3				3	6
25	Chống sét van Polimer 18kV	Cái		3						3	3			3	12
26	Sứ đứng 24kV + ty	Cái		3			6	3					6		18
27	ATM 600V-100A	Cái		1											1
28	Cáp đồng bọc XLPE 12,7kV - C50	Mét	19												19
29	Dây đồng trần M35	Mét					3								3
30	Kẹp hotline CU4/0	Cái	3			3				3				3	12
31	Kẹp cáp 2 bu lông đồng 50mm2	Cái					3								3

STT	Chủng loại vật tư - Qui cách	ĐVT	HM1	HM2	HM3	HM4	HM5	HM6	HM7	HM8	HM9	HM10	HM11	HM12	Tổng cộng
			Mỹ Phú	Phú Hà	Phú Lộc	Phú Ninh	Việt Úc-Mỹ An	Xuân Thạnh 5	Hưng Lạc 2	Chánh Thiện 3	Tân Xuân	An Trinh	Gò Rãnh	Trung Thới 3	
32	Kẹp cáp 2 bu lông nhôm 70mm2	Cái											3		3
33	Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 70mm2										3		3		6
34	Kẹp cáp đồng nhôm CMAU 150mm2	Cái		3				3	3						9
35	Bulon M14x50+êcu mạ nhúng	Bộ		12	12									12	36
36	Bulon M16x50+êcu mạ nhúng	Bộ	17	7	17	17	10	7	17	17	17	17	17	17	177
37	Bulon M16x80+êcu mạ nhúng	Bộ			16					4	16			4	40
38	Bulon M16x250+êcu mạ nhúng	Bộ	8	8	8	8		4	4	4	4	4	4	8	64
39	Bulon M16x300+êcu mạ nhúng	Bộ	6	10	6	6		6		6	6	6		6	58
40	Bulon M16x350+êcu mạ nhúng	Bộ		12					4	8		16	20		60
41	Bulon M18x350+êcu mạ nhúng	Bộ	4	4	4	4			4		4			8	32
42	GouJon M16x300+êcu mạ nhúng	Bộ			2										2

V. Đặc tính kỹ thuật:

1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện.

1.1 Đối với Nhà sản xuất:

- 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.
- Nhà sản xuất vật tư, thiết bị phải có tài liệu chứng minh kinh nghiệm 02 (hai) năm trong lĩnh vực sản xuất hàng hoá cung cấp.

2. Đối 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 có Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test report) do một đơn vị thí nghiệm độc lập, đủ thẩm quyền cấp.
- Vật tư, thiết bị phải có Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (Routine test report) hoặc giấy chứng nhận xuất xưởng của nhà sản xuất.
- Vật tư, thiết bị phải có xác nhận của người sử dụng chứng tỏ đã được vận hành tốt trong thời gian tối thiểu 02 (hai) năm.
- 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.
- Chiều dài đường rò bề mặt của vật tư, thiết bị phải đảm bảo $\geq 25\text{mm/kV}$. Đối với các trường hợp đặc biệt phải có ghi chú riêng và tính toán riêng.
- Các chi tiết bằng thép (xà, giá đỡ, tiếp địa, các bulông, đai ốc ...) phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn $80\mu\text{m}$.

3. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị

3.1 Cầu chì tự rơi 22kV FCO loại polymer:

1. Cầu chì tự rơi (FCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. Thiết kế FCO bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp) và bộ giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm. Yêu cầu kỹ thuật của dây chì: Theo quy định tại Chương VII.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các 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 sản xuất tương ứng, bao gồm các hạng mục sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan (Visual inspection).
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50 Hz, 1 phút (Power-frequency withstand voltage test).

- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation test).

b. Thử nghiệm điển hình (Design/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 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương áp dụng cho FCO và phần cách điện Polymer, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

b.1. Đối với FCO:

- Thử nghiệm điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm khả năng cắt (Interrupting/Breaking tests).
- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- Thử nghiệm ảnh hưởng tần số radio (Radio-influence tests).

- Thử áp suất tĩnh (Expandable cap static relief pressure tests).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).
- b.2. Đối với cách điện Polymer:
 - Thử nghiệm rạn nứt và ăn mòn của vỏ cách điện (Test housing: tracking and erosion test).
 - Thử độ cứng của vỏ cách điện (Hardness test) có so sánh giá trị ban đầu.
 - Thử lão hóa thời tiết bằng tia UV trong 1000 giờ (Accelerated weathering test) theo IEC 62217.
 - Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests for core material).
 - Thử chống cháy (Flammability test).

c. Thử nghiệm nghiệm thu sự phù hợp (Conformance test):

Trường hợp cần thiết, trong quá trình giao hàng, Đơn vị có thể yêu cầu nhà sản xuất (hoặc đơn vị cấp hàng) thực hiện lấy mẫu ngẫu nhiên FCO từ lô hàng để thực hiện thí nghiệm, kiểm tra chất lượng hàng hóa so với cam kết trong Hợp đồng. Việc thử nghiệm nghiệm thu được thực hiện bởi Phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) với các hạng mục sau:

- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp - khô (Power-frequency dry-withstand voltage test).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

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

5. Yêu cầu khác:

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

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

c. Các chi tiết bằng thép (giá đỡ, các bulông, đai ốc v.v.) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng.

Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật FCO 22 kV – Cách điện Polymer

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 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5.	Chủng loại		FCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm
6.	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha - pha)	kV	≥ 24
7.	Tần số định mức	Hz	50
8.	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	
	+ Đối với FCO-100A	“	100
9.	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A	“	≥ 12

10.	Định mức dòng cắt đối xứng + Đối với FCO-100A	kArms	“ $\geq 8,0$
11.	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	kVp	≥ 125
12.	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	≥ 50
13.	Phụ kiện đi kèm FCO		
13.1	Cách điện		- Loại Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm. - Cấp chống cháy: HB40
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 31
13.2	Cần cầu chì (Fuseholder)		- Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím - Có lõi đồng làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.
13.3	Đầu cực đấu nối		Loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp type) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze) có thể đấu nối với dây đồng hoặc dây nhôm
13.4	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm,..		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ $\geq 80 \mu$ m
14.	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương
15.	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngăn đỡ cần cầu chì.
16.	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại Khoản 3- Điều 6
17.	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Khoản 4- Điều 6

3.2 Dây bọc trung áp.

1. Mô tả chung:

* Yêu cầu về chủng loại: do dây bọc trung áp có vỏ cách điện nên trọng lượng nặng, để đảm bảo khả năng chịu lực và hạn chế tình trạng đứt dây dẫn bọc, yêu cầu chỉ sử dụng dây dẫn bọc loại **NHÔM LỖI THÉP, KHÔNG SỬ DỤNG DÂY NHÔM BỌC**.

* Dây bọc XLPE trung áp có cấu tạo bao gồm:

- Lõi dây dẫn: nhôm lõi thép.
- Một hệ thống chống thấm nước.
- Lớp bán dẫn.
- Một vỏ cách điện XLPE.

a. Lõi dây dẫn: Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng các sợi đồng cứng, hoặc nhôm lõi thép bên xoắn đồng tâm và có tiết diện hình tròn. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết nứt, ...vv.

* Đặc tính của dây nhôm lõi thép:

Mặt cắt danh định	Kết cấu cáp (Số sợi x Đ.kính)		Mặt cắt tính toán	Điện trở một chiều ở 200C	Lực kéo đứt nhỏ nhất
(mm ²)	Phần nhôm	Phần thép	(mm ²)	(Ω/km)	(N)
35/6,2	6 x 2,80	1 x 2,80	36,9/6,15	0,7774	13.524
50/8,0	6 x 3,20	1 x 3,20	48,2/8,04	0,5951	17.112
70/11	6 x 3,80	1 x 3,80	68,0/11,30	0,4218	24.130
70/72	18 x 2,20	19 x 2,20	68,4/72,20	0,4194	96.826
95/16	6 x 4,50	1 x 4,50	95,4/15,90	0,3007	33.369
95/141	24 x 2,20	37x2,20	91,2/141,0	0,3146	180.775
120/19	26 x 2,40	7 x 1,85	118/18,80	0,2440	41.521
120/27	30 x 2,20	7 x 2,20	114/26,60	0,2531	49.465
150/19	24 x 2,80	7 x 1,85	148/18,80	0,2046	46.307
150/24	26 x 2,70	7 x 2,10	149/24,20	0,2039	52.279
150/34	30 x 2,50	7 x 2,50	147/34,30	0,2061	62.643
185/24	24 x 3,15	7 x 2,10	187/24,20	0,1540	58.075
185/29	26 x 2,98	7 x 2,30	181/29,00	0,1591	62.055
185/43	30 x 2,80	7 x 2,80	185/43,10	0,1559	77.767
185/128	54 x 2,10	37 x 2,10	187/128,0	0,1543	183.816
240/32	24 x 3,60	7 x 2,40	244/31,70	0,1182	75.050
240/39	26 x 3,40	7 x 2,65	236/38,60	0,1222	80.895
240/56	30 x 3,20	7 x 3,20	241/56,30	0,1197	98.253
300/39	24 x 4,00	7 x 2,65	301/38,60	0,0958	90.574
300/48	26 x 3,80	7 x 2,95	295/47,80	0,0978	100.623

* Đặc tính cơ bản của sợi nhôm:

Đường kính sợi nhôm	Sai lệch cho phép lớn nhất	Suất kéo đứt Nhỏ nhất	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất
(mm)	(mm)	(N/mm ²)	(%)
1,50 - 1,85	± 0,02	190	1,5
1,85 - 2,00	± 0,03	185	1,5
2,00 - 2,30	± 0,03	180	1,5
2,30 - 2,57	± 0,03	175	1,5
2,57 - 2,80	± 0,04	170	1,6
2,80 - 3,05	± 0,04	170	1,6
3,05 - 3,40	± 0,04	165	1,7
3,40 - 3,80	± 0,04	160	1,8
3,80 - 4,50	± 0,05	160	2,0

* Đặc tính cơ bản của sợi thép:

Đường kính danh định	Sai lệch cho phép lớn nhất	Suất kéo đứt nhỏ nhất	Ứng suất nhỏ nhất khi giãn 1%	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất	Khối lượng lớp mạ kẽm không nhỏ hơn	Số lần nhúng trong dung dịch CuSO ₄ trong 1 phút
(mm)	(mm)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(%)	(g/m ²)	
1,50	± 0,04	1.313	1.166	4	190	2
1,65	± 0,04	1.313	1.166	4	190	2
1,85	± 0,06	1.313	1.166	4	190	2
2,00	± 0,06	1.313	1.166	4	190	2
2,10	± 0,06	1.313	1.166	4	190	2

Đường kính danh định	Sai lệch cho phép lớn nhất	Suất kéo đứt nhỏ nhất	Ứng suất nhỏ nhất khi giãn 1%	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất	Khối lượng lớp mạ kẽm không nhỏ hơn	Số lần nhúng trong dung dịch CuSO ₄ trong 1 phút
2,30	± 0,06	1.313	1.166	4	190	2
2,40	± 0,06	1.313	1.166	4	230	3
2,50	± 0,06	1.313	1.137	4	230	3
2,65	± 0,06	1.313	1.137	4	230	3
2,80	± 0,07	1.274	1.137	4	230	3
2,95	± 0,07	1.274	1.137	4	230	3
3,05	± 0,07	1.274	1.098	4	230	3
3,20	± 0,07	1.274	1.098	4	230	3
3,40	± 0,07	1.274	1.098	4	230	3
3,60	± 0,08	1.176	1.098	4	250	4
3,80	± 0,08	1.176	1.098	4	250	4
4,50	± 0,08	1.176	1.098	4	250	4

b. Hệ thống chống thấm nước:

Hợp chất chống thấm nước sẽ được bố trí giữa các sợi và xung quanh các sợi của lõi dây dẫn, nhằm ngăn ngừa sự xâm nhập của nước vào giữa dây dẫn bọc, dọc theo lớp vỏ bọc và dây dẫn, tránh được sự ăn mòn sau này khi có hư hỏng vỏ bọc cách điện bên ngoài.

Hợp chất không được làm suy giảm đặc tính cơ điện của các phụ kiện cũng như tiếp xúc giữa phụ kiện và lõi dây dẫn có vỏ bọc cách điện. Không cần dùng dụng cụ hoặc dung môi riêng để lắp đặt các phụ kiện vào dây dẫn có vỏ bọc.

c. Lớp bán dẫn:

Lớp bán dẫn bố trí giữa lõi dây dẫn và lớp cách điện XLPE nhằm mục đích cân bằng điện trường tác dụng lên lớp cách điện XLPE. Lớp bán dẫn phải làm bằng vật liệu bán dẫn phi kim loại, có thể là giải băng bằng chất bán dẫn hoặc lớp bán dẫn định hình bằng cách đun hay kết hợp cả hai dạng trên. Lớp bán dẫn này phải ôm sát trực tiếp lên lõi dây dẫn.

d. Vỏ cách điện XLPE:

Vỏ cách điện XLPE có màu đen và chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân của môi trường. Bề dày danh định của lớp vỏ cách điện là 3,4mm (với dây bọc bán phần 22kV); 5,5mm (với dây bọc toàn phần 22kV, bán phần 35kV); 8,8mm (với dây bọc toàn phần 35kV).

*** Ký hiệu:**

Mỗi dây dẫn phải có ghi các ký hiệu theo trình tự dưới đây:

- Hãng sản xuất:
- Năm sản xuất (ghi 4 chữ số):
- Ký hiệu dây bọc: AC-XLPE-BP đối với dây nhôm lõi thép bọc hoặc M-XLPE-BP đối với dây đồng bọc, AC-XLPE-TP đối với cáp cách điện toàn phần chống thấm nước.
- Tiết diện:
- Điện áp định mức:
- Số mét:

Ví dụ: Các ký hiệu phải theo trình tự như trên. Do đó nếu nhà thầu là XE, tiết diện dây là AC-185/24 cách điện bán phần, dây dẫn sản xuất năm 2018 thì ký hiệu là:

XE2018-AC-XLPE-BP-185/24-12,7kV-....

Các ký hiệu phải được dập nổi hoặc sơn trên bề mặt cách điện, cách nhau 1 mét. Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên bề mặt cách điện và không làm ảnh hưởng đến lớp cách điện.

2.1.2. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 5935-2:2013, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2.

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 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 chuẩn TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi dẫn
2. Đường kính sợi dẫn
3. Đường kính ruột dẫn
4. Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 200C
5. Thử điện áp tần số 50Hz trong 5 phút
6. Chiều dày lớp cách điện: (i) Giá trị trung bình; (ii) Giá trị nhỏ nhất
7. Lực kéo đứt dây dẫn

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. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

Số sợi dẫn

Đường kính sợi dẫn

Đường kính ruột dẫn

Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 200C

Lực kéo đứt của ruột dẫn

Thử điện áp xung

Thử chịu đựng điện áp trong 4 giờ

Chiều dày lớp cách điện: (i) Giá trị trung bình; (ii) Giá trị nhỏ nhất

Chiều dày lớp bán dẫn

Độ giãn dài tương đối của cách điện

Suất kéo đứt của cách điện

Độ giãn dài tương đối của cách điện sau lão hóa 135oC trong 168 giờ

Suất kéo đứt của cách điện sau lão hóa 135oC trong 168 giờ

Thử nóng: (i) Độ giãn dài tương đối khi có tải; (ii) Độ giãn dài sau khi làm nguội

Độ co ngót

Thử thấm thấu nước theo ruột dẫn

2.1.3. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Thuộc HSMT
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Thuộc HSMT
3	Mã hiệu		AC-XLPE-70/11	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-2:2013, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, TCVN 6483:1999, IEC61089, IEC60502-2	
5	Tiết diện tính toán nhôm/thép	mm ²		
	AC-XLPE-70/11		“68/11,3”	
	AC-XLPE-95/16		“95,4/15,90”	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Tròn, bên xoắn đồng tâm	
7	Vật liệu chế tạo lõi		Nhôm lõi thép	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
8	Hệ thống chống thấm nước dọc trục		Nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
9	Lớp bán dẫn		Nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
10	Bề dày trung bình lớp bán dẫn	mm	0,5	
11	Số sợi/đường kính sợi nhôm	sợi		
	AC-XLPE-70/11		“6/3,8”	
	AC-XLPE-95/16		“6/4,5”	
	Số sợi/đường kính sợi thép	sợi		
	AC-XLPE-70/11		“1/3,8”	
	AC-XLPE-95/16		“1/4,5”	
12	Đường kính lõi	mm		
	AC-XLPE-70/11		Nêu cụ thể	
	AC-XLPE-95/16			
13	Vật liệu cách điện		XLPE màu đen, hàm lượng tro $\geq 1,5\%$, chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả tác nhân của môi trường	
	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép khi vận hành bình thường tại dòng định mức	oC	90	
	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5 giây	oC	250	
14	Chiều dày lớp cách điện	mm		
	Dây bọc bán phần 22kV		3,4	
	Dây bọc toàn phần 22kV, bán phần 35kV		5,5	
	Dây bọc toàn phần 35kV		8,8	
15	Dòng điện liên tục cho phép	A		
	AC-XLPE-70/11		Nêu cụ thể	
	AC-XLPE-95/16			
16	Điện áp tần số 50Hz - 5 phút			
	Dây bọc bán phần 22kV		21	
	Dây bọc toàn phần 22kV, bán phần 35kV		42	
	Dây bọc toàn phần 35kV		63	
17	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kV _{peak}		
	Dây bọc bán phần 22kV		75	
	Dây bọc toàn phần 22kV, bán phần 35kV		125	
	Dây bọc toàn phần 35kV		170	
18	Lực kéo đứt nhỏ nhất	N		
	AC-XLPE-70/11		“24.130”	
	AC-XLPE-95/16		“33.369”	
19	Điện trở 1 chiều ở 200C	Ω /km		
	AC-XLPE-70/11		“0,4218”	
	AC-XLPE-95/16		“0,3007”	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
20	Khối lượng	kg/km	Nêu cụ thể	
	AC-XLPE-70/11 AC-XLPE-95/16			
21	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nêu cụ thể	
22	Kích thước rulô	mm	Nêu cụ thể	
23	Khối lượng rulô	kg	Nêu cụ thể	
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến		Nêu cụ thể	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

3.3 Cách điện 22kV:

- Cách điện đỡ là loại Pin Post.
Chất lượng bề mặt sứ cách điện (Theo TCVN 7998-1, IEC 60383-1):
- Bề mặt cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt, nhăn.
- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sồng.
- Các khuyết tật được phép có trên bề mặt sứ cách điện phải phù hợp với các quy định sau:
 - + Khuyết tật trên lớp men là các điểm không có men, vết nứt, kể cả trong lớp men, vết lõm.
 - + Tổng diện tích của khiếm khuyết trên mỗi cách điện không được vượt quá: $100 + (D \times F) / 2000 \text{ mm}^2$. Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: $50 + (D \times F) / 20000 \text{ mm}^2$. Trong đó: D là đường kính lớn nhất của cách điện (mm), F là chiều dài dòng rò (mm).
 - + Không được có khiếm khuyết trên lớp tráng men của lõi loại cách điện dạng thanh dài lõi đặc.
 - + Các dạng cách điện khác thì diện tích khiếm khuyết trên lõi không có lớp tráng men không được vượt quá 25 mm^2 , những khiếm khuyết do vật lọt vào lớp men thì tổng diện tích không vượt quá 25 mm^2 và nhô ra bề mặt không quá 2mm. Tổng diện tích của các khiếm khuyết loại này được tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện.
 - + Những vết lõm rất nhỏ trên bề mặt cách điện có đường kính nhỏ hơn 1mm (ví dụ những hạt bụi nhỏ trong quá trình tráng men) thì không tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện. Tuy nhiên, trên diện tích $50 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ bất kỳ không được có quá 15 vết. Ngoài ra, tổng số vết lõm trên cách điện không được vượt quá: $50 + (D \times F) / 1500$. Trong đó: D, F được xác định như trên.

Cách điện phải có các ký hiệu: Nhà sản xuất, năm sản xuất, lực phá hủy, mã hiệu cách điện trên bề mặt và không bị mờ trong quá trình sử dụng.

Mỗi quả sứ cách điện phải được cung cấp đầy đủ phụ kiện đi kèm như ty sứ, 02 đai ốc, 01 vòng đệm vành, 01 vòng đệm phẳng v.v.

Ty sứ là loại có thể tháo rời và được thiết kế phù hợp để lắp đặt trên cánh xà thép hình, lắp trên cột bê tông ly tâm hoặc cột sắt. Chiều dài phần chân ty sứ (phần cắm vào giá đỡ, xà thép v.v.) phải đảm bảo tính toán thiết kế. Các phụ kiện cho cách điện đứng phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.

Sứ đứng phải được thiết kế với chiều cao thích hợp sao cho sau khi lắp đặt hoàn thiện khoảng cách pha - đất trong điều kiện quá điện áp khí quyển tiêu chuẩn.

Tiêu chuẩn chế tạo: Cách điện đỡ được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

Thông số kỹ thuật cách điện Pin Post 22kV:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post/PinPost Lựa chọn theo tính toán thiết kế
6	Điện áp làm việc cực đại	kV _{rms}	≥ 24
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt (không nhỏ hơn)	mm/kV	≥ 31
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn (không nhỏ hơn)	kN	≥ 12,5
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kV _{rms}	≥ 85
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kV _{rms}	≥ 65
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	kV peak	≥ 150
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150 hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 100 hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế
14	Đường kính ty sứ	mm	16 hoặc 20 hoặc 24
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Nêu rõ
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	Nêu rõ
17	Các phụ kiện đi kèm ty		2 đai ốc, 1 đệm phẳng và 1 đệm vênh bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.
18	Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc		Ngoài trời, nhiệt đới hóa.
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có

3.4 Chống sét van:

1. Đặc điểm chung

- Để đảm bảo chống sét van sử dụng cho trạm biến áp /thiết bị đóng cắt phân phối có thể bảo vệ cả quá điện áp do sóng sét, quá điện áp thao tác thì yêu cầu phải sử dụng loại chống sét van không khe hở.
- CSV có vỏ làm bằng vật liệu sứ (Porcelain) hoặc Polymer, bên trong có các điện trở MO phi tuyến sử dụng loại ZnO. MO có trị số điện trở nhỏ khi quá điện áp và có trị số lớn ở điện áp vận hành định mức của hệ thống điện. Nếu vỏ bằng Polymer thì trong lõi phải có cấu tạo đảm bảo độ bền về cơ học (như thanh sợi thủy tinh, thanh cách điện chịu lực v.v.) chống uốn cong, xoắn, có khả năng

kháng nấm, không bị tổn thương khi xé hoặc va chạm, không bị rạn, nứt, thoái hóa bởi môi trường và điện trường.

- Có phần tự giải thoát áp lực trong các điều kiện vận hành quá tải đối với chống sét van vỏ sứ.

2. Bố trí lắp đặt

- CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.
- CSV phải được trang bị đầy đủ các phụ kiện để đấu nối vào dây pha/trung tính và hệ thống nối đất, bộ phụ kiện cách điện để lắp trên hệ thống giá đỡ kim loại và bộ đếm sét.

3. Các yêu cầu về thí nghiệm

Chống sét van phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 60099-4 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

a. Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (routine test): Gồm có các hạng mục thí nghiệm theo yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 60099-4, gồm tối thiểu các hạng mục:

- Đo điện áp quy chuẩn Uref (Reference Voltage).
- Đo điện áp dư (residual voltage).
- Đo phóng điện cục bộ (internal partial discharge test).
- Thí nghiệm điện áp tần số công nghiệp (Power- frequency voltage test).

b. Thí nghiệm điển hình (Type test):

Đối với chống sét van phải được thực hiện bởi phòng thí nghiệm đạt theo tiêu chuẩn ISO hoặc phòng thí nghiệm của nhà sản xuất nhưng kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (có chứng chỉ ISO) như: KEMA, CESI v.v.

Biên bản thí nghiệm điển hình cho CSV trong trạm biến áp 110 kV gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra cách điện vỏ chống sét van (insulation withstand test on the arrester housing).
- Điện áp dư (Residual voltage).
- Kiểm tra điều kiện vận hành lâu dài với Ucov (Test to verify long term stability under continuous operation voltage).
- Khả năng truyền nạp lặp lại Qrs (Repetitive charge transfer withstand).
- Khả năng hấp thụ nhiệt với mẫu thử (Heat dissipation behaviour verification of test sample).
- Kiểm tra chịu đựng vận hành (Operation duty test).
- Đặc tính điện áp tần số công nghiệp với thời gian (Power frequency voltage versus time - TOV).
- Thử nghiệm ngắn mạch (Short circuit test).
- Thử nghiệm độ uốn (Bending test).
- Đối với CSV cách điện polymer (Polymer-housed surge arresters): Thử nghiệm lão hóa bởi thời tiết (Weather ageing test).

Biên bản thí nghiệm điển hình cho CSV trạm phân phối/thiết bị đóng cắt gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra cách điện vỏ chống sét van (insulation withstand test on the arrester housing).
- Điện áp dư (Residual voltage).
- Đặc tính điện áp tần số công nghiệp với thời gian (Power frequency voltage versus time - TOV).
- Kiểm tra chịu đựng vận hành (Operation duty test).

Ngoài ra, tùy theo đặc thù vị trí lắp đặt và mục đích sử dụng, cấu tạo của chống sét van các đơn vị có thể lựa chọn thêm một số các hạng mục thí nghiệm điển hình (Type test) theo tiêu chuẩn IEC 60099-4.

4. Phụ kiện

- Các kẹp cực để đấu nối.
- Các kẹp bu-lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng.
- Các bu-lông, đai ốc kèm theo tương ứng.
- Các hệ thống trụ và giá đỡ chống sét van (nếu có)
- Đế lắp chống sét van.
- Bộ đếm sét.
- Disconnector (áp dụng cho chống sét van trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối)

5. Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả

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

- Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.
- Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.

d. Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.

e. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

6. Yêu cầu khác

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

b. Chống sét van 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.

c. Trụ đỡ, xà, giá đỡ, tiếp địa, bu lông, đai ốc và các chi tiết bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tuân thủ Quyết định số 82/QĐ-EVN-QLXD-TĐ ngày 07/01/2003.

d. Bu lông chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 5571-1991, TCVN 1916-1995; đai ốc- vòng đệm theo tiêu chuẩn TCVN 1905-76.

e. Khi vận chuyển cho phép tháo và đóng gói từng bộ phận riêng và phải có bảng liệt kê số lượng vật tư trong từng kiện đóng gói.

*** Yêu cầu chung kỹ thuật:**

1. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật chống sét van 22 kV

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
I Thông tin chung nhà sản xuất			
1	Hãng sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4
II Thông tin về chế độ lưới điện			
1	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24
2	Tần số định mức	Hz	50
3	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính trực tiếp nối đất
4	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha đối với lưới 3 pha 3 dây		1,4
5	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha – đất
III Thông số kỹ thuật của chống sét			
1	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC
2	Cấp chống sét van		DH
3	Điện áp định mức Ur	kV	≥ 18
4	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	$\geq 13,97$ hoặc phù hợp với cấu trúc lưới và ứng dụng cũng như trị số tính toán theo thiết kế

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
5	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	Nhà sản xuất chào đáp ứng cấu hình lưới điện
6	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10
7	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100
8	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	$\geq 1,1$
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	$\geq 0,4$
10	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,4$
IV Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van			
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50 μ s) - Bil	kV	≥ 125
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 50
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	≥ 25 hoặc 31 (tùy theo môi trường khu vực thiết kế)
5	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Đơn vị tư vấn tính toán
6	Khả năng chịu lực động	kN	Đơn vị tư vấn tính toán
V Các phụ kiện khác			
1	Bộ đếm sét có bộ hiển thị dòng rò		(nếu có)
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Mã hiệu		Nêu cụ thể
	Dải đo dòng rò: 0 - 30mA		Đáp ứng
	Số chữ số của bộ đếm sét		≥ 5
	Độ nhạy với xung sét	A	≤ 200

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Khả năng chịu đựng xung dòng điện (4/10 μ s)	kA	≥ 100
	Cấp bảo vệ của vỏ đếm sét		IP54
2	Bộ chỉ thị sự cố disconnector (nếu có)		Cùng hãng chế tạo chống sét van
3	Giá đỡ (nếu có)		
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80 μ m
4	Kẹp cực		01 kẹp cực/01 chống sét
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Vật liệu		Phù hợp với dây dẫn
	Kích thước		phù hợp với dây dẫn
	Bulông kẹp cực		Bằng thép không rỉ hoặc mạ kẽm nhúng nóng
5	Tài liệu kỹ thuật thể hiện rõ các thông số chào thầu, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có

3.5 Tủ điện hạ áp:

a. 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 mạ kẽm như sau

b. Thanh cái:

- Thanh cái (3P+N) được làm bằng đồng, bọc cách điện màu tiết diện thanh đồng tối thiểu (_60x6) và thanh dẫn trung tính (_40x4).
- 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 đầu 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.

c. **Đấu nối:**

- Việc kéo rải 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.

d. **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.

e. **Xuất tuyến ra:**

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

f. **Vỏ tủ:**

- 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.
- 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, 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) = (1,2 x 1,2 x 0,4) m hoặc theo thiết kế để phù hợp với công suất của TBA.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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).

g. **Tiêu chuẩn chế tạo:**

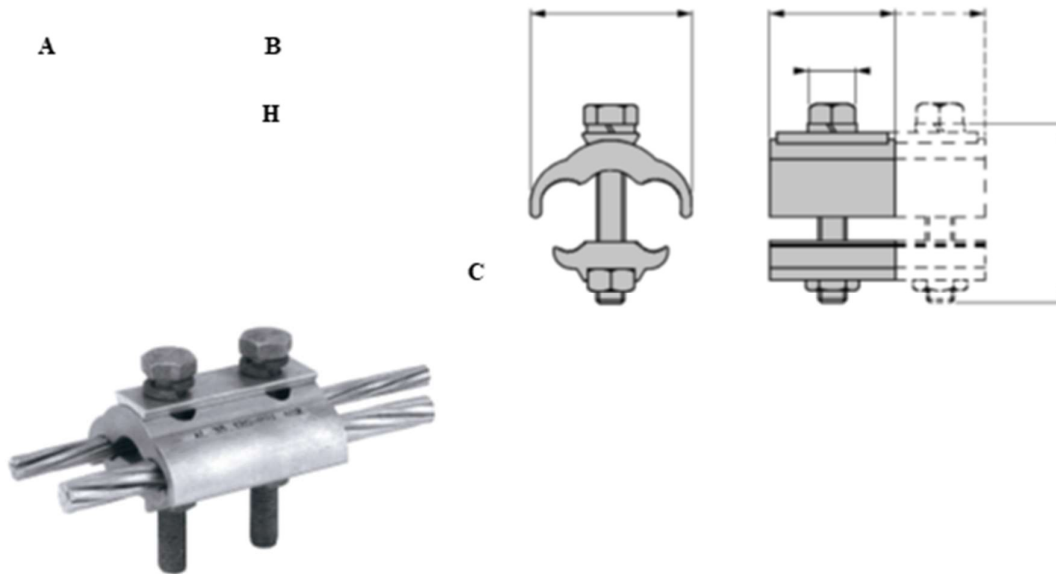
- IEC 60947: Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển
- IEC 60044-1: Biến dòng
- IEC 60211: Chỉ số nhu cầu tối đa, cấp 1.0
- IEC 60364-4-41: Lắp đặt thiết bị điện trong nhà-Phần 4: Bảo vệ an toàn
Chương 41: Bảo vệ khỏi bị điện giật
- IEC 60439-1: Lắp ráp tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển –Phần 1: thí nghiệm 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 đấu 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 đầy là tương đương về chất lượng như các tiêu chuẩn nêu trên.

3.6 Kẹp cáp các loại:

a. Kẹp cáp nhôm:

- Phạm vi sử dụng:
 - Dùng để nối hai dây nhôm hoặc nhôm lõi thép trên đường dây.
- Hình vẽ mô tả:



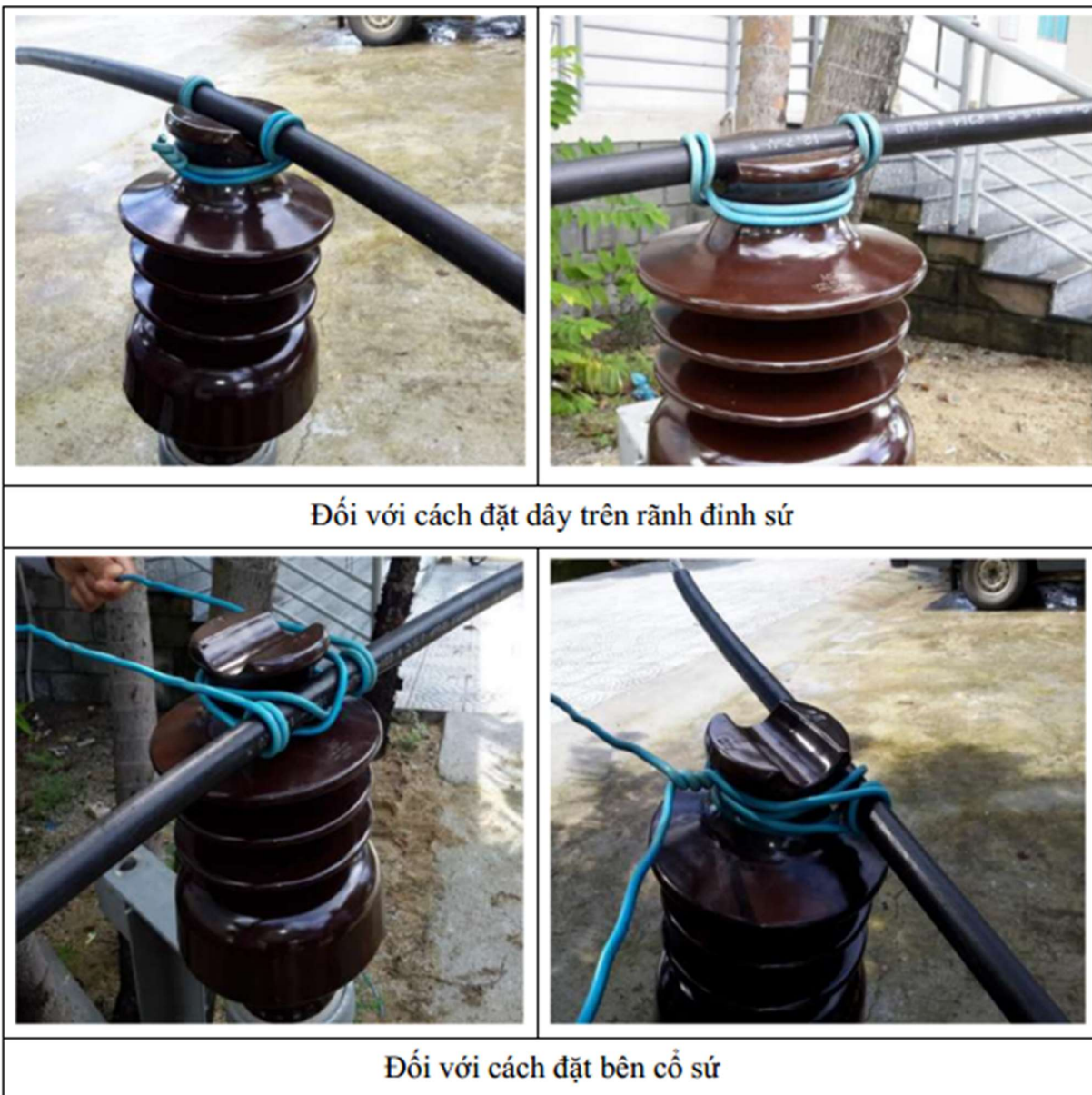
- Yêu cầu kỹ thuật:
 - Phải được sản xuất phù hợp theo tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn Việt nam, hoặc các nước phát triển.
 - Điều kiện môi trường: đã được nhiệt đới hoá
 - Điều kiện lắp đặt: ngoài trời
 - Trên thân có in các thông số chính bao gồm: tên nhà chế tạo; ký hiệu (tên riêng), chỉ rõ tiết diện dây nối.
 - Đảm bảo lắp đặt được cho dây chính và dây rẽ có tiết diện khác nhau mà vẫn tiếp xúc tốt (về điện) và chắc chắn (về cơ).
 - Thân chính chế tạo bằng hợp kim nhôm chịu lực.
 - Boulon làm bằng thép mạ kẽm hoặc thép không gỉ.

STT	Nội dung	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Xuất xứ		Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
3	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu	
	CMA 95R			
	CMA 240R			
4	Vật liệu (*)		Kẹp nối rẽ kiểu 2 rãnh song song. Được chế tạo bằng hợp kim nhôm được siết chặt bằng bulong mạ kẽm nhúng nóng. Bên trong rãnh kẹp được phủ	

			chất compound chống oxy hóa	
5	Phạm vi sử dụng	mm ²		
	CMA 95R		16-95/16-95	
	CMA 240R		50-240/50-240	
6	Số lượng bulong và đai ốc tối thiểu đi kèm 1 kẹp (*)	cái		
	CMA 95R		03x10	
	CMA 240R		03x10	
7	Dòng điện định mức tối thiểu của kẹp nối rẽ	A	Khai báo bởi nhà thầu	
	CMA 95R			
	CMA 240R			
8	Điện trở tiếp xúc mỗi nối (*)		Không được vượt quá 120% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
9	Ký hiệu trên bề mặt kẹp		Tên nhà sản xuất, mã hiệu kẹp	
10	Mẫu kèm theo (*)	02 mẫu	Kẹp cáp nhôm CMA 25-95 và CMA 50-240	

3.7 Dây buộc cố sử:

- Dây buộc cố sử dụng dây đồng bọc 30/10/dây buộc dạng giáp núu đối với dây bọc, mỗi sợi dài 2,5m dùng để buộc (cố định) dây dẫn trên cách điện đứng mà không cần bóc tách phần cách điện của dây dẫn bọc, đối với dây dẫn trần sử dụng các tao của dây nhôm trần/dây nhôm lõi thép trần cùng loại dây dẫn. Dây buộc loại này có tác dụng cố định dây dẫn khi có ứng suất của dòng điện, điện đặt lên dây dẫn và cơ lý do tác động bên ngoài lên dây dẫn.



3.8 Chuỗi cách điện treo thủy tinh 22kV:

1 Mô tả chung:

- a. Vật liệu chế tạo: Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn).
- b. Chất lượng bề mặt cách điện treo: không được có khuyết tật như các vết nứt rõ rệt, các tạp chất lạ, các vết nứt...
- c. Phụ kiện chuỗi cách điện.
 - Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện treo phải được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85μm. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá hủy cơ học của cách điện.
 - Mỗi chuỗi cách điện bao gồm một số bát cách điện và đầy đủ phụ kiện để lắp đặt hoàn chỉnh như móc treo chữ U, bu lông chữ U, vòng treo, mắt nối, khóa néo, khóa đỡ...
 - Mỗi phụ kiện của chuỗi cách điện phải được đánh dấu tên, chữ viết tắt hoặc dấu thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất. Đối với các bát cách điện còn phải đánh dấu thêm kích thước và cường độ chịu lực cơ khí. Các đánh dấu này phải đảm bảo dễ đọc và không tẩy xóa được.
 - Các phụ kiện phải đảm bảo móc nối hợp bộ với nhau, có thể tháo lắp, thay thế dễ dàng; có đầy đủ các chi tiết như đai ốc, vòng đệm, chốt hãm v.v. để không bị tuột hoặc hư hại trong suốt quá trình sử dụng. Các phụ kiện của chuỗi cách điện phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của bát

cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.

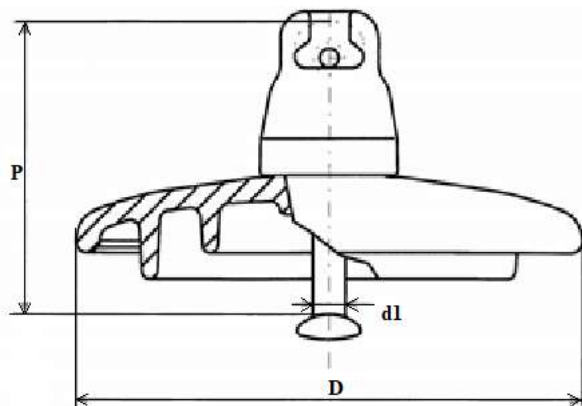
- Các phụ kiện đỡ, hãm trực tiếp với dây dẫn, cáp điện (như khóa đỡ, khóa néo v.v.) phải được lựa chọn để phù hợp với từng loại dây dẫn, cáp điện; vừa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật vừa không gây tổn hại cho dây trong suốt quá trình vận hành. Đối với dây dẫn có lớp ngoài cùng bằng nhôm thì các khóa đỡ phải có lớp lót bằng nhôm, độ dày lớp lót $\geq 0,5\text{mm}$ hoặc bằng dây bảo vệ hợp kim nhôm. Đối với khóa néo dây (loại bắt bu lông) bắt buộc phải có lớp lót bằng nhôm, độ dày lớp lót $\geq 0,5\text{mm}$.

- Các chốt bi, chốt ngang (như chốt ngang của khóa đỡ dây, khóa néo dây, mắt nối kép v.v.) phải làm bằng thép không gỉ, chịu mài mòn cao (mác thép CT45, S45C trở lên hoặc tương đương).

- Chuỗi cách điện phải có các vòng kẽm chống ăn mòn khi đi qua các khu vực nhiễm bẩn, nhiễm mặn

- Chuỗi cách điện phải có các vòng kẽm chống ăn mòn khi đi qua các khu vực nhiễm bẩn, nhiễm mặn.

d. Bát cách điện



Hình 1: Bát sứ cách điện với khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket).

Bảng 1.1: Giá trị xác định của các đặc tính cơ khí và kích thước cho các phần tử chuỗi cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket).

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Đường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 120
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U 70 BL	70	255	146	295	16

+ B hay C: Cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn hoặc chốt bi.

+ S hay L: Loại bát cách điện ngắn hay dài.

+ P: Cách điện dùng trong môi trường nhiễm bẩn.

+ Phần số: Chỉ tải trọng phá hủy cơ khí hay cơ điện (kN).

Ghi chú: Tùy theo vị trí lắp đặt, tính toán thiết kế, chủ đầu tư lựa chọn kiểu bát cách điện phù hợp.

3.9 Tiêu chuẩn chế tạo:

được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

3.10 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 hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).
 - Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).
 - Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).
- b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, TCVN 7998-1, IEC 60383-2, IEC 60383-1, IEC 60305 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:
- Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).
 - Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).
 - Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test).
 - Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests).
 - Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power- frequency voltage tests).
 - Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test) cho cách điện Ceramic material.
- c. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại khoản 3, điều 4 của Quy định này và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60383- 1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:
- Kiểm tra kích thước (Verification of the dimensions) (E1+E2).
 - Kiểm tra độ dịch chuyển (Verification of the displacements) (E1+E2).
 - Kiểm tra hệ thống khóa (Verification of the locking system) (E2).
 - Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).
 - Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test)(E1).
 - Thí nghiệm tải phá hủy cơ học (Mechanical failing load test) (E1).
 - Thí nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho Toughened glass.
 - Thí nghiệm đánh thủng cách điện (Puncture withstand test) (E1).
 - Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1).
 - Đo chiều dày lớp mạ kẽm phân kim loại (Galvanizing test) (E2).

****Thông số kỹ thuật chuỗi cách điện treo thủy tinh lực căng 70kN:***

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu		
	Cách điện đỡ		Nêu cụ thể
	Cách điện néo		Nêu cụ thể

3	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
4	Đặc tính của 01 bát cách điện		
4.1	Kiểu khớp nối		Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120)
4.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)
	Kích thước:		Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1, bảng 1.2)
	+ Chiều cao bát cách điện	mm	146
	+ Đường kính	mm	280
	+ Chiều dài dòng rò	mm	440
4.3	Độ bền điện:		
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100
	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120
4.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy)		
	Chuỗi cách điện treo	kN	70
	Chuỗi cách điện néo	kN	70
5	Các thành phần chính của 01 chuỗi cách điện		

5.1	Chuỗi cách điện nèo:		Theo bản vẽ thiết kế dự án
	Móc treo chữ U		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán
	Mắt nối điều chỉnh		
	Vòng treo đầu tròn		
	Mắt nối đơn		
	Mắt nối kép		
	Mắt nối lắp ráp		
	Mắt nối trung gian		
	Khóa nèo dây dẫn		
	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng
	Số bát cách điện	bát	3

3.11 Khóa hãm dây kiểu bu lông:

- Phụ kiện được sử dụng đồng bộ với dây dẫn:

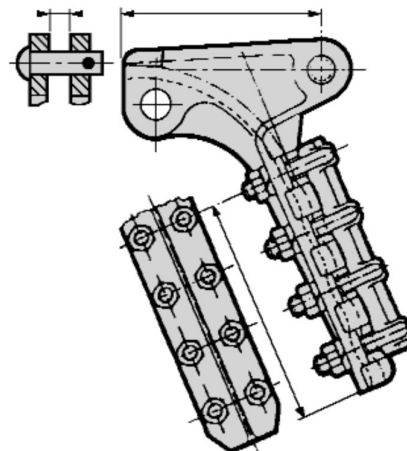
- Tất cả các phụ kiện dùng để treo dây được chọn đồng bộ với cách điện sử dụng, có hệ số an toàn cơ học (là tỷ số giữa tải trọng cơ học phá hủy với tải trọng định mức) lớn nhất tác động lên phụ kiện theo đúng quy phạm hiện hành, như sau:

- + Ổ chế độ bình thường : Không nhỏ hơn 2,5 lần.
- + Ổ chế độ sự cố : Không nhỏ hơn 1,7 lần.

* **Khóa hãm dây kiểu bulong:**

- Dùng để khóa (hãm) dây dẫn trần, hoặc dây bọc tại các vị trí góc, nèo đầu hoặc nèo cuối đường dây.

- Hình vẽ mô tả :



Yêu cầu kỹ thuật:

Về mặt sản xuất:

- Là hàng hoá mới, còn tốt, chưa qua sử dụng; có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp.
- Đối với hàng hoá nhập khẩu phải có đầy đủ:
 - + Giấy chứng nhận chất lượng C/Q và giấy chứng nhận xuất xứ C/O của lô hàng chào thầu.
 - + Biên bản thử nghiệm xuất xưởng (Routine test) của phụ kiện với đầy đủ các hạng mục, nội dung thử nghiệm tương ứng với tiêu chuẩn chế tạo sản phẩm

3.12 KẸP RĂNG:

1. Mô tả chung:

- Kẹp răng cách điện được dùng tại các vị trí đấu nối dây dẫn bọc cách điện không chịu lực. Yêu cầu của kẹp răng cách điện:

- + Phải đảm bảo tiếp xúc giữa các lõi dây dẫn và kẹp răng cách điện.
- + Phải đảm bảo độ kín, tránh nước thấm nhập vào lõi cách điện qua vị trí đấu nối.
- + Lưu ý: Không được bóc lớp cách điện để sử dụng các kẹp đấu nối thông thường (kẹp đấu nối sử dụng cho dây dẫn trần).
- Yêu cầu răng của kẹp có chiều dài đủ để xuyên qua phần cách điện (bề dày cách điện tối thiểu $\geq 3,4$ mm) và tạo tiếp xúc tốt với phần lõi dây dẫn có thể là $> 4,5$ mm.
- Kẹp răng cách điện có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (đệm, chụp...) để ngăn ngừa sự thấm nhập của nước vào bên trong dây dẫn bọc.
- Kẹp răng cách điện là loại mà các bộ phận của nó không rời nhau để tránh trường hợp rơi mất có thể xảy ra trong quá trình lắp đặt. Vỏ bọc được làm bằng vật liệu cách điện (plastic) chịu đựng được lực cơ khí và không có phần kim loại nào phía bên ngoài của kẹp răng trừ phần hệ thống ép chặt. Vỏ bọc là một phần không tách rời của kẹp răng. Bulông được sản xuất phù hợp với quy định của nhà sản xuất và việc thi công không cần đến bất cứ dụng cụ đặc biệt nào.
- Số lượng và chiều dài của các phần răng sẽ phải đủ để xuyên qua lớp cách điện của dây dẫn và tạo nên một tiếp xúc tốt với lõi dây dẫn mà không tạo nên bất cứ một điện trở tiếp xúc nào và cũng không cần phải bóc phần cách điện của dây dẫn. Để đạt được yêu cầu chống thấm nước, một roăng cao su đặc biệt sẽ được cung cấp kèm theo bao bọc xung quanh các phần răng của kẹp răng. Bulông và ốc là loại chống ăn mòn.

- Chúng loại kẹp răng được sử dụng như sau:

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	Tiết diện dây rẽ (mm ²)	Số lượng bulông	Φcáp max (mm)	I _{max} (A)	Lực siết (Nm)	Đai ốc H (mm)
50-120	50-120	2xM10	22,8	437	18	13
95-240	95-240	2xM10	26,1	530	37	17

- Cấu tạo như hình vẽ:



Hình 1. Hình ảnh minh họa kẹp răng

2. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn EN 50397-2 hiện hành hoặc tương đương.

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

Nhà thầu phải xuất trình kèm theo hồ sơ dự thầu biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm có chức năng cấp trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu bao gồm các hạng mục thí nghiệm sau:

1. Thí nghiệm độ bền cơ học
2. Thí nghiệm độ bền điện môi và chống thấm nước
3. Thử lão hoá về điện (≥ 500 chu kỳ)(*)
4. Thí nghiệm khả năng cắt đầu bulông
5. Thí nghiệm ảnh hưởng cơ học đến dây dẫn chính khi lắp với kẹp răng
6. Thí nghiệm khả năng chịu kéo của dây dẫn rẽ khi lắp với kẹp răng
7. Thử nhiệt độ thấp
8. Thí nghiệm khả năng chịu đựng sương muối

Ghi chú: (*) chấp nhận biên bản thí nghiệm theo các tiêu chuẩn khác với cấp điện áp thấp hơn.

4. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
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		EN 50397-2, hoặc tương đương	
5	Vật liệu		Nêu cụ thể	
6	Kiểu		Kẹp răng 2 bulông xuyên	
7	Phù hợp với dây bọc trung áp cách điện XLPE có tiết diện:			
	- Dây dẫn mạch chính (dây nhôm/đồng các điện XLPE) có tiết diện	mm ²	35-120; 120-240	
	- Dây dẫn mạch nhánh rẽ (dây nhôm/đồng các điện XLPE) có tiết diện	mm ²	35-120; 120-240	
8	Điện áp định mức	kV	24	
9	Dòng điện cho phép của kẹp răng ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại kẹp răng	
10	Độ dày lớp cách điện của dây dẫn mà kẹp răng có thể xuyên qua (đảm bảo điều kiện kỹ thuật về dẫn điện với dòng tải I _{max})	mm	Bề dày danh định của lớp vỏ cách điện là 3,4mm (với dây bọc bán phần 22kV); 5,5mm (với dây bọc toàn phần 22kV, bán phần 35kV); 8,8mm (với dây bọc toàn phần 35kV)	
11	Phụ kiện kèm theo		Nắp bịt đầu cáp cho mạch nhánh rẽ	
12	Khối lượng của mỗi kẹp răng	kg	Nêu cụ thể	
13	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
14	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

3.13 Giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:

1. Cột bê tông ly tâm:

Cột bê tông ly tâm sử dụng loại ứng lực trước. Cột được sản xuất theo tiêu chuẩn TCVN 5847:2016-nhóm I. Hình dáng cột, bố trí các chi tiết tiếp đất, và các lỗ treo xem bản vẽ chế tạo cột trong hồ sơ thiết kế. Các yêu cầu kỹ thuật chính như sau:

STT	Loại cột theo TCVN 5847:2016	Chiều cao cột (m)	Đường kính đỉnh cột (mm)	Đường kính chân cột (mm)	Lực đầu cột (kN)	Chiều cao điểm chất tải (m)	Chiều sâu chôn đất (m)	Ghi chú
1	PC.I-10-190-3,5	10	190	323	3,5	8,05	1,7	Thân liền
2	PC.I-10-190-4,3	10	190	323	4,3	8,05	1,7	Thân liền
3	PC.I-12-190-7,2	12	190	350	7,2	9,75	2	Thân liền
4	PC.I-12-190-9,0	12	190	350	9,0	9,75	2	Thân liền
5	PC.I-14-190-11	14	190	376	11	11,35	2,5	Thân liền

2. Móng cột: Móng bê tông cốt thép được đúc tại hiện trường. Đạt các thông số như sau:

Loại móng	Bê tông móng (m3)		Bê tông lót + Bê tông đúc bi giếng (m3)		Bê tông chèn (m3)
Mác bê tông	M100	M150	M50	M150	M200
MT-2		1.098	0.16		0,076
MT-4G		1,741	0,252		0,143

3.14 Giải pháp kỹ thuật phần cấu kiện:

1. Xà:

- Sử dụng thép hình mạ kẽm nhúng nóng bề dày lớp mạ phải bảo đảm $\delta \geq 0.08\text{mm}$ bố trí pha hình tam giác, đảm bảo khoảng cách pha $\geq 0.7\text{m}$

4.2. Dây néo TK70 – 11, TK70 – 12, TK70 – 14

-Dây cáp thép TK -70: cáp theo đặc tính nêu trong bản vẽ thiết kế.

-Sứ phân cách: tiêu chuẩn ANSI class 54-3.

+Chiều dài đường rò: 57 mm (95 mm).

+Chiều dài toàn bộ sứ: $\geq 135\text{ mm}$ (175 mm).

+Điện áp chịu đựng tần số 50Hz:

Khô: 27 kV

Ướt: 13 kV

+Điện áp xung chịu đựng (1,2/50 μs): 80kV

+Lực phá hủy cơ học tối thiểu: 88 kN (120kN).

+Trọng lượng: 1,2 kg (2,8 kg).

Kẹp cáp: Loại 3 bulon M10, tiêu chuẩn theo bản vẽ thiết kế. Có rãnh trong ngàm kẹp dây để tăng tiếp xúc và bám chắc dây dẫn.

Ghi chú: Yêu cầu kỹ thuật của tủ điện hạ áp trọn bộ phải đi kèm với yêu cầu kỹ thuật MCCB tại Điều 47 quy định này.

PHẦN II: BIỆN PHÁP THI CÔNG

1. Thời gian cắt điện thực hiện thi công:(Dự kiến công trình sẽ thi công Quý I – năm 2026)

- Hạng mục 1: TBA Mỹ Phú mất điện 264 khách hàng, thực hiện trong 5h-SAIFI: 0.0041 lần, SAIDI: 1.24 phút).
- Hạng mục 2: TBA Phú Hàm mất điện 315 khách hàng, thực hiện trong 5h-SAIFI: 0.0049 lần, SAIDI: 1.47 phút)
- Hạng mục 3: TBA Phú Lộc mất điện 259 khách hàng, thực hiện trong 5h-SAIFI: 0.004 lần, SAIDI: 1.21 phút) (Thi công tháo lều bằng hotline)
- Hạng mục 4: TBA Phú Ninh mất điện 227 khách hàng, thực hiện trong 5h-SAIFI: 0.0043 lần, SAIDI: 1.3 phút)
- Hạng mục 5: TBA Việt Úc-Mỹ An mất điện 1 khách hàng, thực hiện trong 5h-SAIFI: 0.000015 lần, SAIDI: 0.004 phút)
- Hạng mục 6: TBA Xuân Thạnh 5 mất điện 12 khách hàng, thực hiện trong 5h-SAIFI: 0.00018 lần, SAIDI: 0.05 phút)
- Hạng mục 7: TBA Hưng Lạc 2 mất điện 148 khách hàng, thực hiện trong 5h-SAIFI: 0.0023 lần, SAIDI: 0.78 phút) (Thi công tháo lều bằng hotline)
- Hạng mục 8: TBA Chánh Thiện 3 mất điện 134 khách hàng, thực hiện trong 5h-SAIFI:0,000 lần, SAIDI: 0.69 phút)
- Hạng mục 9: TBA Tân Xuân mất điện 71 khách hàng, thực hiện trong 5h-SAIFI: 0.0011 lần, SAIDI: 0.33 phút)
- Hạng mục 10: TBA An Trinh mất điện 336 khách hàng, thực hiện trong 5h-SAIFI: 0.005 lần, SAIDI: 1.5 phút) (Thi công tháo lều bằng hotline)
- Hạng mục 11: TBA Gò Rãnh mất điện 226 khách hàng, thực hiện trong 5h-SAIFI: 0.0035 lần, SAIDI: 1.05 phút) (Thi công tháo lều bằng hotline)
- Hạng mục 12: TBA Trung Thứ 3 mất điện 88 khách hàng, thực hiện trong 5h-SAIFI: 0.0013 lần, SAIDI: 0.41 phút)

2. Bảng tiến độ thi công sửa chữa công trình:

Tiến độ thi công dự kiến thực hiện trong tháng năm 2026 (thời gian thi công trong 1 quý, dự trên tiến độ) với các công tác chính thể hiện trong bảng sau:

Bảng tiến độ thi công công trình:

STT	Công việc	Thời gian thi công (tháng)		
		1	2	3
1	Chuẩn bị mặt bằng phát quang tuyến	x		
2	Lắp xà, sứ, phụ kiện nghiệm thu		x	x
3	Căng dây lấy võng			
4	Lắp đặt thiết bị đường dây, MBA, CSV, FCO...		x	x
5	Nghiệm thu bàn giao			x

(*) Tiến độ thực hiện đảm bảo hoàn thành đóng điện nghiệm thu và quyết toán công trình theo thỏa thuận giao việc đã ký kết với Công ty Điện lực Gia Lai.

3. Bố trí nhân lực, phương tiện

a) Biểu đồ nhân lực.

STT	Công việc	Thời gian thi công (tuần)		
		1	2	3
1	Chuẩn bị mặt bằng phát quang tuyến	5		
2	Làm móng			
3	Dựng cột			
4	Lắp xà, sứ, phụ kiện nghiệm thu		12	
5	Căng lại dây dẫn và lấy độ võng			
6	Lắp đặt thiết bị đường dây, LBS, CSV, FCO...			09
7	Nghiệm thu bàn giao			10

b) Dự trù phương tiện xe máy thi công

- Xe cẩu tải 3 in 1 3 tấn : 01 chiếc.

4. Tổ chức công trường.

a) Công trường:

- Địa điểm thi công Công trình “Sửa chữa lớn trạm biến áp khu vực Phù Mỹ năm 2026” được triển khai thi công nằm trên địa bàn Đội quản lý điện Phù Mỹ

b) Công tác chuẩn bị mặt bằng:

- Các bên liên quan phải phối hợp với nhau trong việc xác định tim mốc của các vị trí cột TBA cần phải thay mới với Chính quyền địa phương trước khi triển khai thi công

c) Kho bãi, lán trại.

- Do đặc điểm của công trình là trải dài trên địa bàn huyện Phù Mỹ, vì vậy cần phải sử dụng kho bãi chưa vật tư, thiết bị thi công hiện có tại Điện lực Phù Mỹ

- Khối lượng bao gồm:

+ Kho kín chứa thiết bị, dây dẫn, vật liệu điện = 30 m2.

+ Kho kín chứa xi măng, sắt thép = 30 m2.

+ Nhà tạm cho công nhân = 30 m2

Cộng: 90 m2.

d) Đường tạm thi công.

- Công trình nằm trong khu vực dự án chủ yếu nằm ở khu vực có điều kiện giao thông tương đối thuận lợi, tuyến đường dây chủ yếu bám theo đường giao thông liên xã, tỉnh lộ nên không cần xây dựng đường thi công tạm.

e) Nguồn cung cấp vật tư thiết bị.

- Dây dẫn, cáp, phụ kiện lấy tại kho của Công ty Điện lực Gia Lai

- Cách điện đứng, hãm polymer lấy tại kho của Công ty Điện lực Gia Lai.
- Thiết bị MBA, thiết bị đóng cắt, bảo vệ, lấy tại kho của Công ty Điện lực Gia Lai.

f) Công tác vận chuyển đường dài.

- Vận chuyển vật tư từ nơi cung cấp đến kho bãi tạm và gần vị trí xây lắp bằng ô tô. Bốc dỡ lên xuống bằng thủ công và xe cẩu. Trong khi vận chuyển, bốc dỡ phải đặt biệt chú ý công tác chằng buộc, che đậy bảo đảm an toàn cho vật tư, thiết bị không bị biến dạng hoặc hư hỏng trong quá trình vận chuyển.

STT	Tên vật tư thiết bị	Nơi cấp	Nơi nhận	Cự ly (km)	Cấp đường
1	Xà. dây néo. cổ dề	Địa phương	Kho bãi	80 40 5	Đường loại 2 Đường loại 3 Đường loại 4
2	MBA. FCO. CSV, Cột	Gia Lai	Kho bãi	80 50 5	Đường loại 2 Đường loại 3 Đường loại 4
3	Dây dẫn	Gia Lai	Kho bãi	80 40 5	Đường loại 2 Đường loại 3 Đường loại 4
4	Phụ kiện	Gia Lai	Kho bãi	80 40 5	Đường loại 2 Đường loại 3 Đường loại 4
5	Cách điện	Gia Lai	Kho bãi	80 40 5	Đường loại 2 Đường loại 3 Đường loại 4

g) Vận chuyển thủ công.

- Vận chuyển vật tư từ kho bãi tạm dọc theo tuyến thi công tới gần vị trí xây lắp bằng ô tô và thủ công.

- Vận chuyển vật tư từ các điểm tập kết vật liệu vào các vị trí cột trên tuyến bằng thủ công. Tùy theo điều kiện địa hình và khoảng cách mà chọn phương án vận chuyển dọc hoặc ngang tuyến cho thuận lợi. Cự ly vận chuyển thủ công bình quân toàn tuyến cho từng vị trí cột tính theo định mức dự toán chuyên ngành công tác lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp số 4970/QĐ-BCT ngày 21/12/2016 của Bộ Công Thương. Cự ly vận chuyển thủ công tính theo công thức bình quân gia quyền theo khối lượng bê tông móng của từng vị trí cột theo công thức sau:

+ Cự ly vận chuyển thủ công bình quân toàn tuyến:

Trong đó:

- Ki : Là hệ số khó khăn theo định mức 4970/QĐ-BCT cho vị trí móng thứ i.
- Lite: Cự ly vận chuyển thủ công thực tế đến vị trí móng thứ i (mét).
- Qi: Khối lượng bê tông móng vị trí thứ i (m3).
- n : Tổng số vị trí móng trên toàn tuyến đường dây.

* Do hầu hết các tuyến đường dây trung hạ áp và TBA đều bám theo đường nên cự ly vận chuyển thủ công trung bình toàn tuyến đường dây là tương đối ngắn (< 30m).

h) Điện, nước phục vụ thi công.

- Nguồn điện thi công sử dụng nguồn hiện có
- Nguồn nước lấy từ nguồn nước sạch sinh hoạt tại địa phương

5. Biện pháp thi công

a. Giải pháp thi công:

- Lắp xà, dây dẫn, phụ kiện: Bằng thủ công, trên cao.
- Thiết bị phải được thí nghiệm đạt tiêu chuẩn kỹ thuật trước khi lắp đặt.
- Lên tiến độ và phương án thi công với thời gian cắt điện ít nhất: Thi công theo phương pháp đã được lập.
- Toàn bộ vật tư, thiết bị của đơn vị thi công vận chuyển đến hiện trường xây lắp, sau đó dùng xe cải tiến vận chuyển đến từng vị trí, đảm bảo thi công nhanh chóng, hạn chế ít nhất thời gian mất điện.

b. Các biện pháp an toàn:

- Trong quá trình thi công phải tuân thủ các quy định về kỹ thuật an toàn trong công tác xây dựng, cụ thể phải đảm bảo quy trình kỹ thuật an toàn điện trong công tác quản lý, vận hành, sửa chữa, xây dựng đường dây và trạm biến áp của Tổng Công Ty Điện Lực Việt Nam ban hành và các quy định an toàn khác của Nhà nước ban hành.
- Phải kiểm tra sức khỏe cho những người làm việc ở trên cao, trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động.
- Khi thi công trên cao phải đảm bảo các biện pháp an toàn treo cao như mang mũ bảo hiểm, đeo dây an toàn... dụng cụ mang theo phải gọn gàng, dễ thao tác.
- Trong quá trình thi công phải tuân thủ các qui trình qui phạm về kỹ thuật an toàn điện.

c. Biện pháp tháo dỡ, thu hồi:

- Thu hồi dây dẫn bằng phương pháp thủ công.
- Tháo xà, cách điện và phụ kiện bằng thủ công, trên cao.

d. Hiệu quả sau khi sửa chữa:

- Hiệu quả về kỹ thuật: Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện, đảm bảo an toàn và cung cấp điện phục vụ sản xuất & sinh hoạt của nhân dân trong vùng.
- Hiệu quả về kinh tế: Nâng cao hiệu quả kinh doanh điện năng phát triển phụ tải mới, giảm tổn thất điện năng, thực hiện đúng quy định của luật đo lường.
- Tạo mỹ quan khu dân cư

6. Tổ chức thực hiện

- Quản lý thực hiện dự án: Công ty Điện lực Gia Lai
- Thi công xây lắp: Công ty Điện lực Gia Lai
- Cung cấp vật tư: Tổng công ty Điện lực Miền Trung và Công ty Điện lực Gia Lai
- Tiến độ thực hiện : Năm 2026

7. Tổ chức xây dựng

4.7.1. Vận chuyển vật tư - thiết bị :

- Vận chuyển vật tư từ Quy Nhơn đến Phù Mỹ bằng xe ô tô tải, sau đó dùng xe cải tiến vận chuyển đến vị trí tập kết vật tư. Từ điểm tập kết vật tư vận chuyển vào vị trí thi công bằng thủ công cự ly bình quân 500 mét.

4.7.2. Giải pháp thi công :

Biện pháp chung:

- Thi công bằng thủ công trên toàn tuyến.
- Trên cơ sở đường ô tô hiện có tại khu vực thiết bị vật liệu được vận chuyển bằng ô tô đến vị trí thuận lợi nhất để vận chuyển bằng thủ công vào vị trí thi công.

a. Phần làm mới

- Công tác đào đắp đất:

- + Đào tiếp địa thực hiện bằng phương pháp thủ công.

- Loại đất :

- + Đất đồi pha cát, đất ruộng, lầy Bình quân - thuộc đất cấp 2
- + Đất cát, đất địa tô

- Dựng cột, lắp xà:

- + Lắp cùm xà, khóa hãm: bằng thủ công, trên cao .
- + Lên tiến độ và phương án thi công với thời gian cắt điện ít nhất, không được cắt điện 1 đường dây để công tác trong 2 ngày liên tiếp.
- + Toàn bộ vật tư thiết bị của đơn vị thi công vận chuyển đến hiện trường xây lắp, sau đó dùng xe cải tiến vận chuyển đến từng vị trí, đảm bảo thi công nhanh chóng, hạn chế ít nhất thời gian mất điện.
- + Trong quá trình thi công phải tuân thủ các qui trình qui phạm về kỹ thuật an toàn điện.

b. Phần tháo dỡ thu hồi :

- Công tác tháo dỡ, thu hồi dây dẫn, xà: được thực hiện bằng thủ công cùng lúc với dựng cột mới, lắp xà sứ.

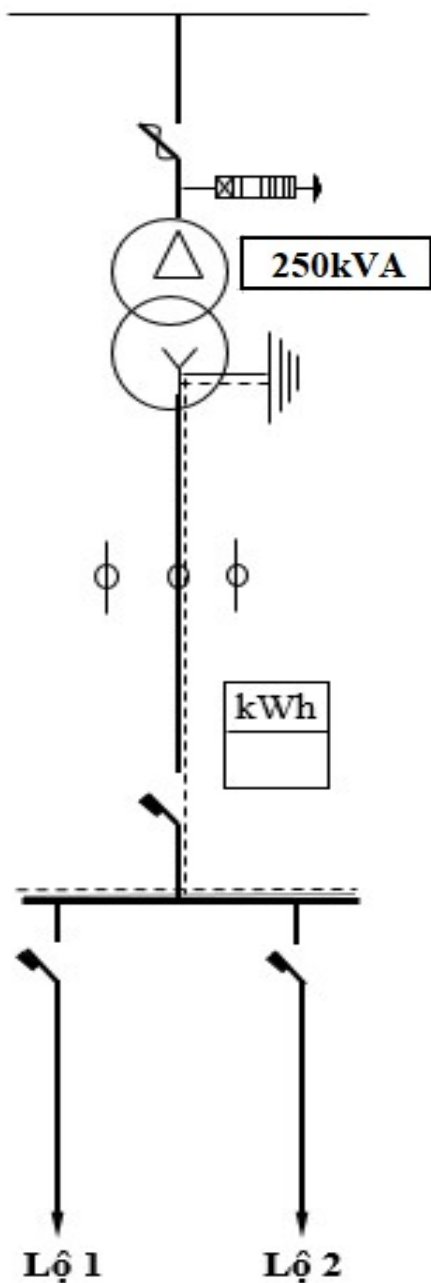
PHẦN III

CÁC BẢN VẼ VÀ PHỤ LỤC

1. Sơ đồ nguyên lý TBA trước và sau khi sửa chữa lớn.
2. Các bản vẽ liên quan đến sửa chữa công trình

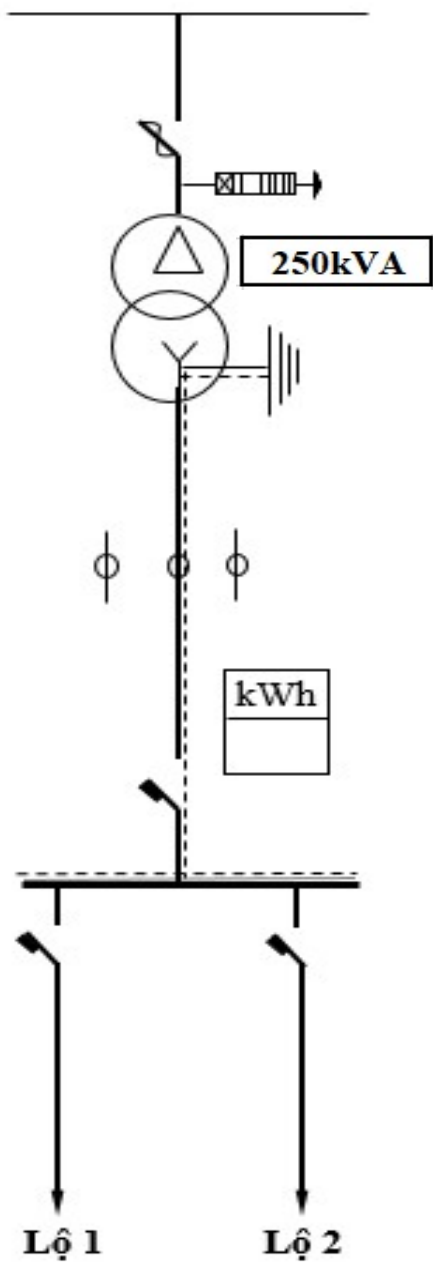
STT	TÊN BẢN VẼ	MÃ HIỆU	GHI CHÚ
1	Sơ đồ nguyên lý trước và sau sửa chữa lớn	SDNL	
2	Hệ xà trạm LĐT-2D-1	HXT-2D-1	
3	Hệ xà trạm LĐT-2N-1	HXT-2N-1	
4	Cổ dè cuối 85-165 (Cùm bắt tăng đỡ MBA)	CDC 85-165	
5	Cổ dè thẳng 85-165 (Đai đỡ xà)	CDT 85-165	
6	Cùm rack ly tâm	CR-1C	
7	Dây nối đất DNB-L	DNB-L	
8	Tủ điện hạ thế TĐ-2Đ	TĐ-2Đ	
9	Nối đất trạm phân ngăn NĐT-1x10C	NĐT-1x10C	
10	Nối đất trạm phân nối NĐT-2Đ	NĐT-2Đ	
11	Móng giếng MG-1	MG-1	

SĐNL TBA PHÚ LỘC - 250kVA-22/0.4kV- XT 472/PMY



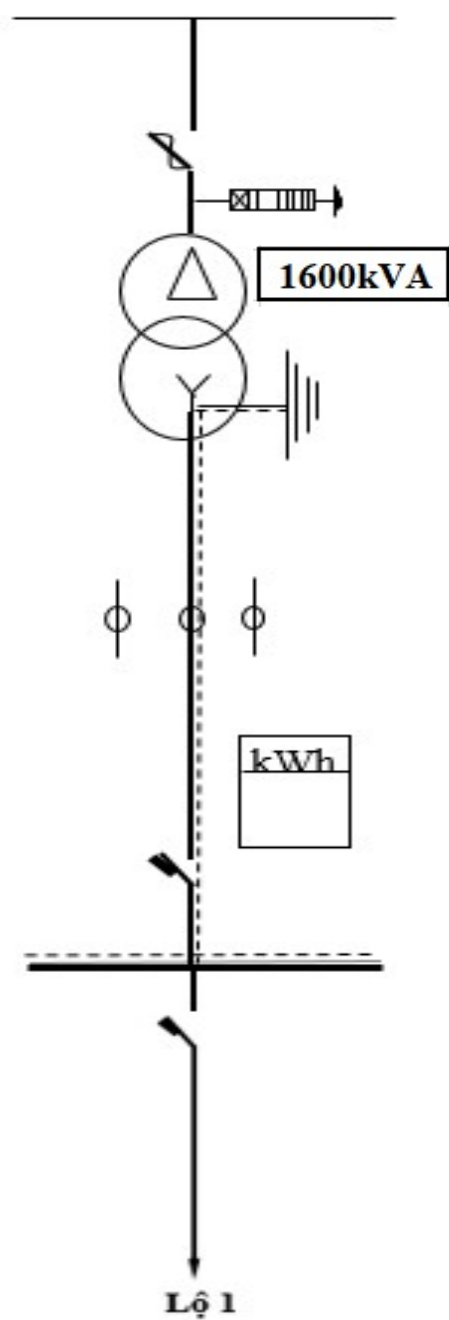
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN PHÙ MỸ			CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN TBA KHU VỰC PHÙ MỸ NĂM 2026		
Đội Phó	Nguyễn Văn Hương		HM3: TBA Phú Lộc - 250kVA - 22/0,4kV XT- 472/PMY		
Kiểm tra	Ngô Văn Bàn		Ký hiệu: SĐNL	Giai đoạn	07/2025
Người lập	Trần Đức Hiền		Số bản vẽ:	PAKT	Tờ số: 1/1

SDNL TBA PHÚ NINH - 250kVA-22/0.4kV- XT 472/PMY



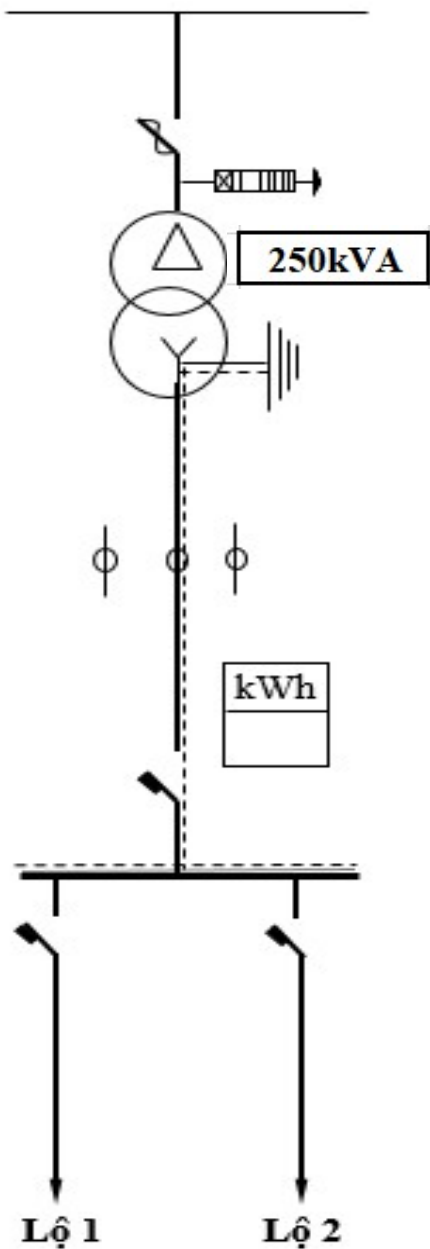
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN PHÙ MỸ			CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN TBA KHU VỰC PHÙ MỸ NĂM 2026		
Đội Phó	Nguyễn Văn Hương		HM4: TBA Phú Ninh - 250kVA - 22/0,4kV XT- 472/PMY		
Kiểm tra	Ngô Văn Bàn		Ký hiệu: SDNL	Giai đoạn	07/2025
Người lập	Trần Đức Hiền		Số bản vẽ:	PAKT	Tờ số: 1/1

SĐNL TBA VIỆT ÚC_MỸ AN - 1000kVA-22/0.4kV- XT 474/MTH



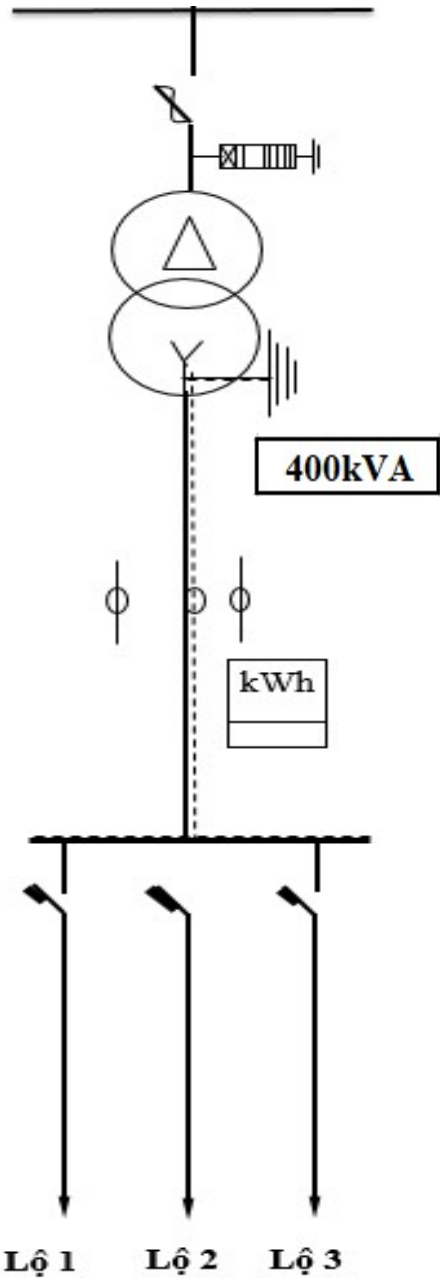
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN PHÙ MỸ			CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN TBA KHU VỰC PHÙ MỸ NĂM 2026		
Đội Phó	Nguyễn Văn Hương		HM6: TBA Việt Úc-Mỹ An-1000kVA - 22/0,4kV XT - 474/MTH		
Kiểm tra	Ngô Văn Bàn		Ký hiệu: SĐNL	Giai đoạn	07/2025
Người lập	Trần Đức Hiền		Số bản vẽ:	PAKT	Tờ số: 1/1

SĐNL TBA XUÂN THẠNH 5 - 250kVA-22/0.4kV- XT 474/MTH



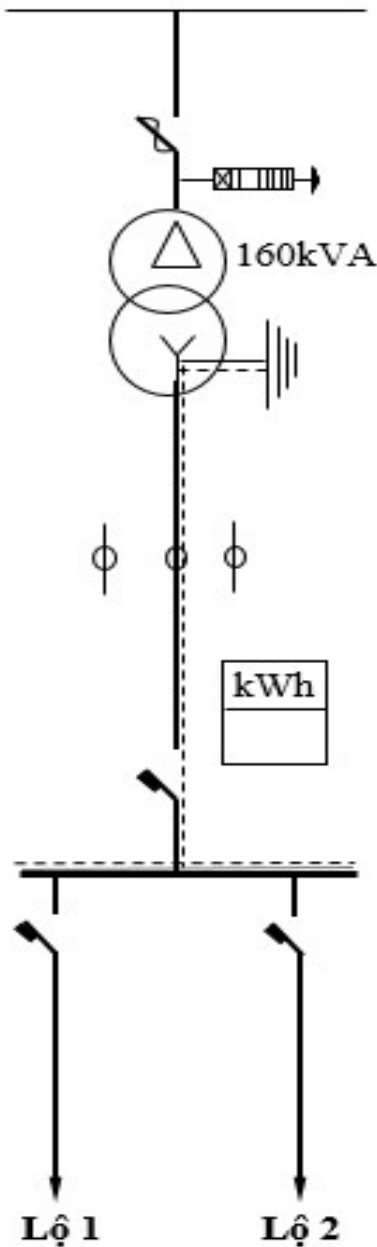
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN PHÙ MỸ			CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN TBA KHU VỰC PHÙ MỸ NĂM 2026		
Đội Phó	Nguyễn Văn Hương		HM6 TBA Việt Úc_Mỹ An - 250kVA - 22/0,4kV XT- 474/MTH		
Kiểm tra	Ngô Văn Bản		Ký hiệu: SĐNL	Giai đoạn	07/2025
Người lập	Trần Đức Hiền		Số bản vẽ:	PAKT	Tờ số: 1/1

SDNL TBA HƯNG LẠC 2 - 400kVA-22/0.4kV- XT 471/MTH



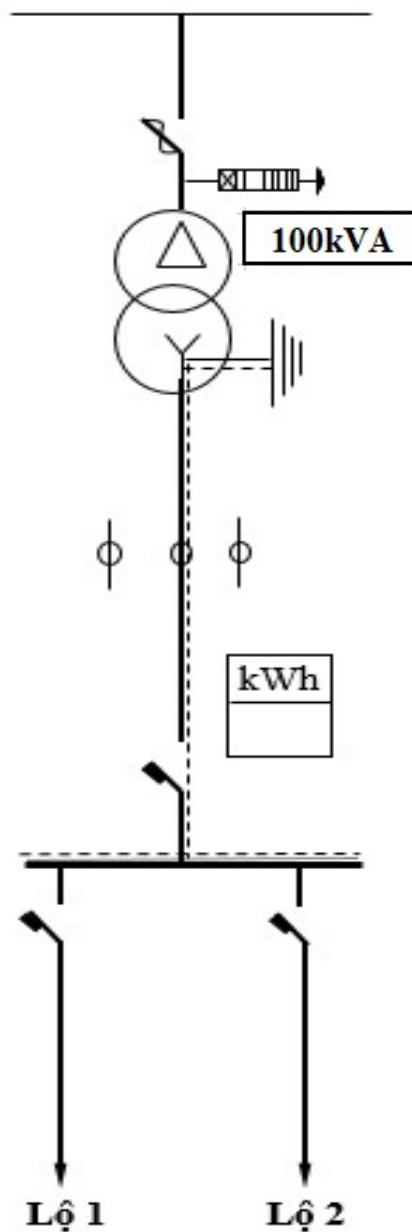
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN PHÙ MỸ			CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN TBA KHU VỰC PHÙ MỸ NĂM 2026		
Đội Phó	Nguyễn Văn Hương		HM7: TBA Hưng Lạc 2 - 400kVA - 22/0,4kV XT- 471/MTH		
Kiểm tra	Ngô Văn Bán		Ký hiệu: SDNL	Giai đoạn	07/2025
Người lập	Trần Đức Hiền		Số bản vẽ:	PAKT	Tờ số: 1/1

SĐNL TBA CHÁNH THIỆN 3 - 160kVA-22/0.4kV- XT 472/MTH



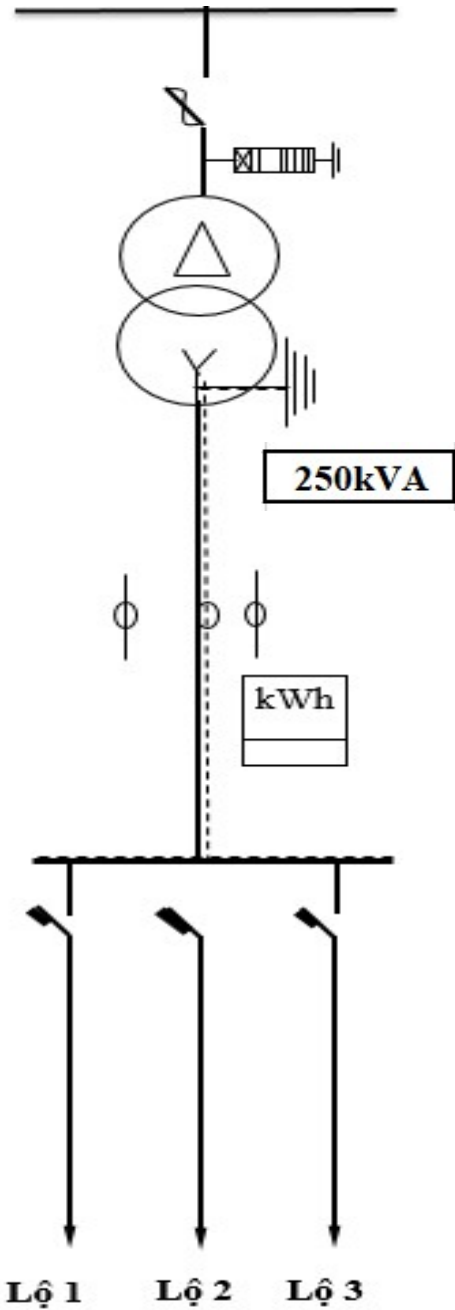
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN PHÙ MỸ			CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN TBA KHU VỰC PHÙ MỸ NĂM 2026		
Đội Phó	Nguyễn Văn Hương		HM8: TBA Chánh Thiện 3 - 160kVA - 22/0,4kV XT- 472/MTH		
Kiểm tra	Ngô Văn Bản		Ký hiệu: SĐNL	Giai đoạn	07/2025
Người lập	Trần Đức Hiền		Số bản vẽ:	PAKT	Tờ số: 1/1

SĐNL TBA TÂN XUÂN - 100kVA-22/0.4kV- XT 475/PMY



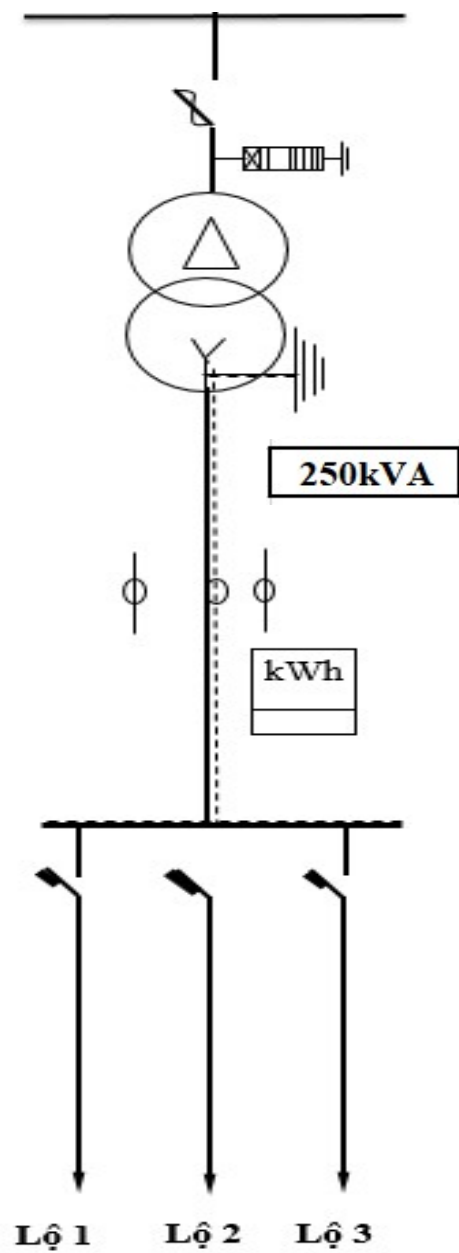
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN PHÙ MỸ			CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN TBA KHU VỰC PHÙ MỸ NĂM 2026		
Đội Phó	Nguyễn Văn Hương		HM9: TBA Tân Xuân - 100kVA - 22/0,4kV XT- 475/PMY		
Kiểm tra	Ngô Văn Bàn		Ký hiệu: SĐNL	Giai đoạn	07/2025
Người lập	Trần Đức Hiền		Số bản vẽ:	PAKT	Tờ số: 1/1

SDNL TBA AN TRINH - 250kVA-22/0.4kV- XT 476/PMY



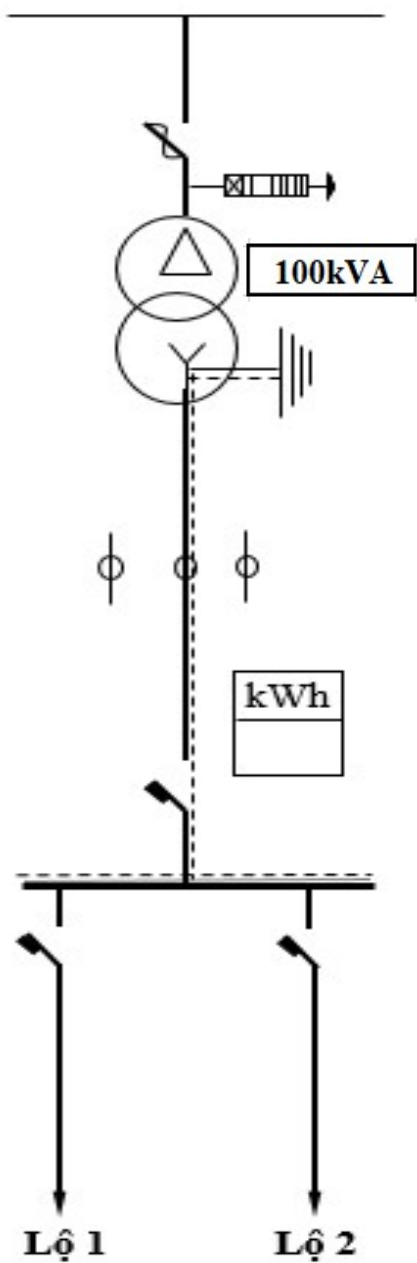
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN PHÙ MỸ			CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN TBA KHU VỰC PHÙ MỸ NĂM 2026		
Đội Phó	Nguyễn Văn Hương		HM10: TBA An Trinh - 250kVA - 22/0,4kV XT- 476/PMY		
Kiểm tra	Ngô Văn Bàn		Ký hiệu: SDNL	Giai đoạn	07/2025
Người lập	Trần Đức Hiền		Số bản vẽ:	PAKT	Tờ số: 1/1

SĐNL TBA GÒ RÃNH - 250kVA-22/0.4kV- XT 476/PMY

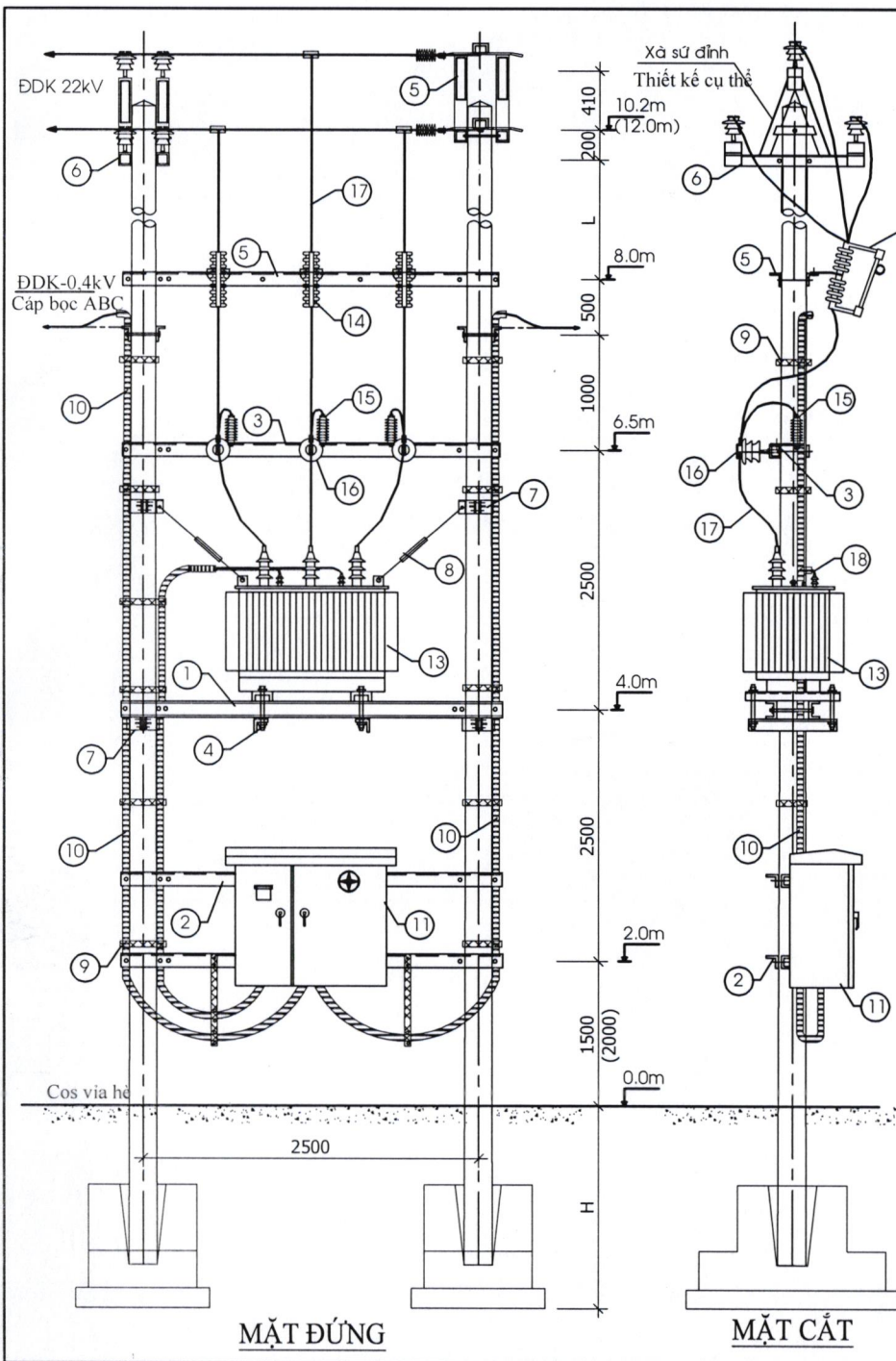


CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN PHÙ MỸ			CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN TBA KHU VỰC PHÙ MỸ NĂM 2026		
Đội Phó	Nguyễn Văn Hương		HM11: TBA Gò Rãnh - 250kVA - 22/0,4kV XT- 476/PMY		
Kiểm tra	Ngô Văn Bàn		Ký hiệu: SĐNL	Giai đoạn	07/2025
Người lập	Trần Đức Hiền		Số bản vẽ:	PAKT	Tờ số: 1/1

SĐNL TBA TRUNG THỨ 3 - 100kVA-22/0.4kV- XT 473_TC/PMY



CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN PHÙ MỸ			CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN TBA KHU VỰC PHÙ MỸ NĂM 2026		
Đội Phó	Nguyễn Văn Hương		HM12: TBA Trung Thứ 3-100kVA - 22/0,4kV XT-473_TC/PMY		
Kiểm tra	Ngô Văn Bàn		Ký hiệu: SĐNL	Giai đoạn	07/2025
Người lập	Trần Đức Hiền		Số bản vẽ:	PAKT	Tờ số: 1/1



GHỊ CHÚ :

- Chiều dài L tùy thuộc vào chiều cao chôn cột và độ chôn sâu chân móng H (xem bản vẽ móng cột)
- Cầu chì tự rơi bố trí ở độ cao cố định $h=8,0m$ đối với cả 2 trường hợp và hướng vào trong vỉa hè:
 - Cột BTLT-12m: $L=1,2m$.
 - Cột BTLT-14m: $L=2,0m$;
- Các ống nhựa luồn cáp phải khoan 3 lỗ F10 để thoát nước mưa bên dưới tủ điện.
- Chiều dài cáp lộ tổng phù thuộc vào việc sử dụng loại tủ điện.
 - Đối với tủ điện TĐ-2D: Dây pha dài 9m, dây trung tính dài 6m.
 - Đối với tủ điện TĐ-3D: Dây pha dài 8m, dây trung tính dài 6m.
- Đối với các TBA nằm dưới đường trục cần phải dùng kẹp quai hotline để đấu nối. Trường hợp không lắp FCO tại TBA thì sử dụng xà sứ đỡ theo bản vẽ đính kèm
- Tủ điện TBA đặt tại vỉa hè khu dân cư phải cách mặt đất tối thiểu là 2m, các nơi khác là 1,5m.

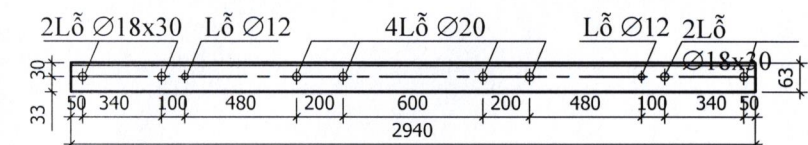
18	Cáp bọc PVC lộ tổng	Theo CS MBA	Mét		Xem ghi chú 4
17	Cáp bọc trung thế 12.7/24kV	Cu/XLPE 35mm ²	Mét		Cột LT-10.5m: 18m; Cột LT-12m: 23m
16	Sứ đỡ 24kV (chưa tính sứ đỉnh)	SĐ-24kV	Bộ	3	
15	Chống sét van 18kV	LA-18kV	Bộ	1	Kèm 6 đầu cốt ép
14	Cầu chì tự rơi 24kV+ dây cháy	FCO-24kV	Bộ	1	Kèm 6 đầu cốt ép
13	Máy biến áp lực 3 pha	3F-22/0.4kV	Máy	1	Kèm 7 đầu cốt bushing MBA
SH	Tên chi tiết	Qui cách	ĐVT	Số lượng	Ghi chú

BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU - THIẾT BỊ ĐIỆN CHÍNH

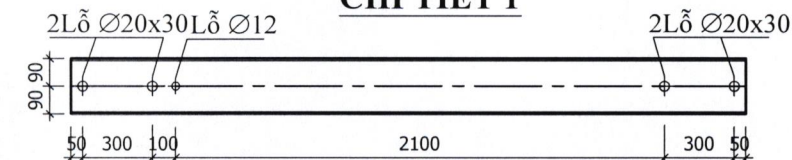
11	Tủ điện hạ áp 400V	Bản vẽ riêng, thiết kế cụ thể		
10	Ống nhựa ruột gà luồn cáp	Lộ tổng 6m, mỗi lộ ra 8m (đi nổi)		Thiết kế cụ thể
9	Đai thép 20x7(1.3m) + khoá đai	Lộ tổng 3 bộ, mỗi lộ ra 5 bộ		.
8	Tầng đỡ ≥ 2 tấn	Xem bản vẽ "Đai đỡ xà và lắp tầng đỡ"		Mã hiệu: ĐX2
7	Đai đỡ xà và lắp tầng đỡ			
6	Xà sứ đỉnh XDG-1B	Thiết kế cụ thể		.
5	Xà cầu chì tự rơi	Xem bản vẽ mã hiệu: HXT-2D-1		.
4	Cùm chân máy biến áp	.		.
3	Xà đỡ sứ	.		.
2	Xà đỡ tủ điện	.		.
1	Xà đỡ máy biến áp	.		.

BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU - CẤU KIỆN XÂY LẮP

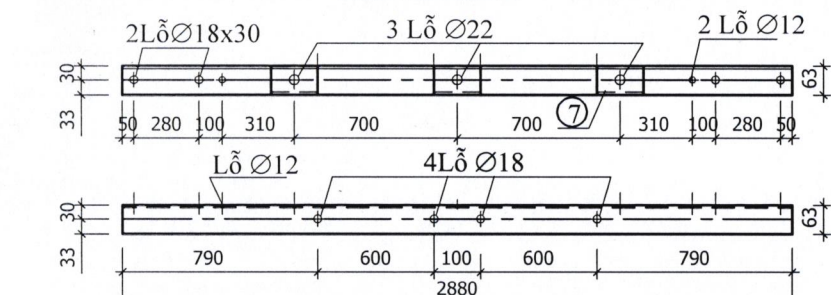
 TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH			BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH NĂM 2022 Phần 1: LẮP ĐẶT TRẠM BIẾN ÁP		
P. GIÁM ĐỐC	THÁI VĂN TRƯỞNG		LẮP ĐẶT TBA TRÊN 2 CỘT LT HÌNH PI ĐỌC TUYẾN LĐT-2D-1		
TRƯỞNG PHÒNG	PHAN VĂN HẠNH				
KIỂM TRA	ĐỖ CÔNG THÂN		TỶ LỆ	TKBVTC	LĐT-2D-1
THIẾT KẾ	NGUYỄN HUY CHƯƠNG		1/20	05-2022	SỐ BV: 01/2



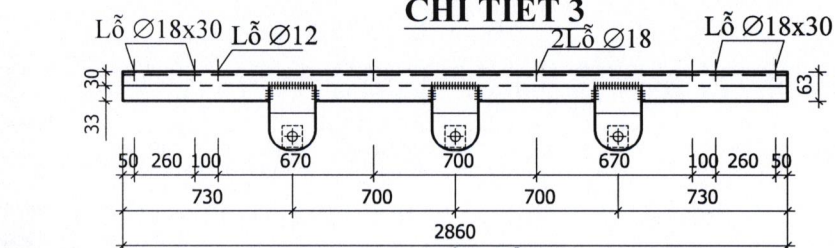
CHI TIẾT 1



CHI TIẾT 2



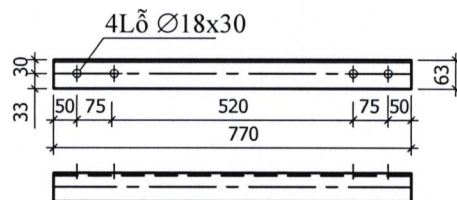
CHI TIẾT 3



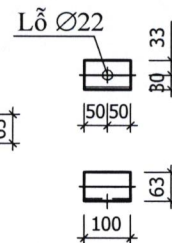
CHI TIẾT 5

GHI CHÚ :

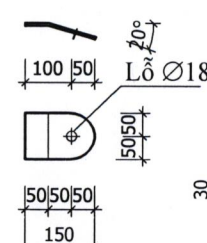
- Dùng thép XCT38 theo TCVN5709-1993, tất cả các chi tiết kim loại kể cả bu lông, đai ốc, vòng đệm phải mạ kẽm nhưng nóng dày không nhỏ hơn 80mm theo 18 TCN 04-92. Que hàn '42 hoặc loại tương đương.
- Bu lông, đai ốc, chế tạo theo TCVN1876-76 và TCVN1896-76.
- Mỗi hàn phải đảm bảo chiều cao $h \geq 6\text{mm}$, hàn kín, không nứt rỗ, bề mặt nhẵn đẹp.
- Lắp đặt trạm xem bản vẽ LĐT-2D-1



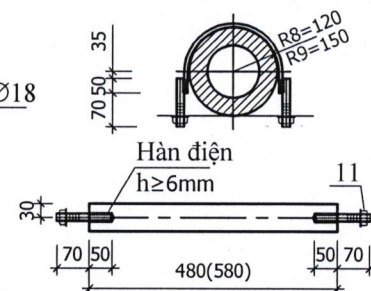
CHI TIẾT 4



CHI TIẾT 7



CHI TIẾT 10

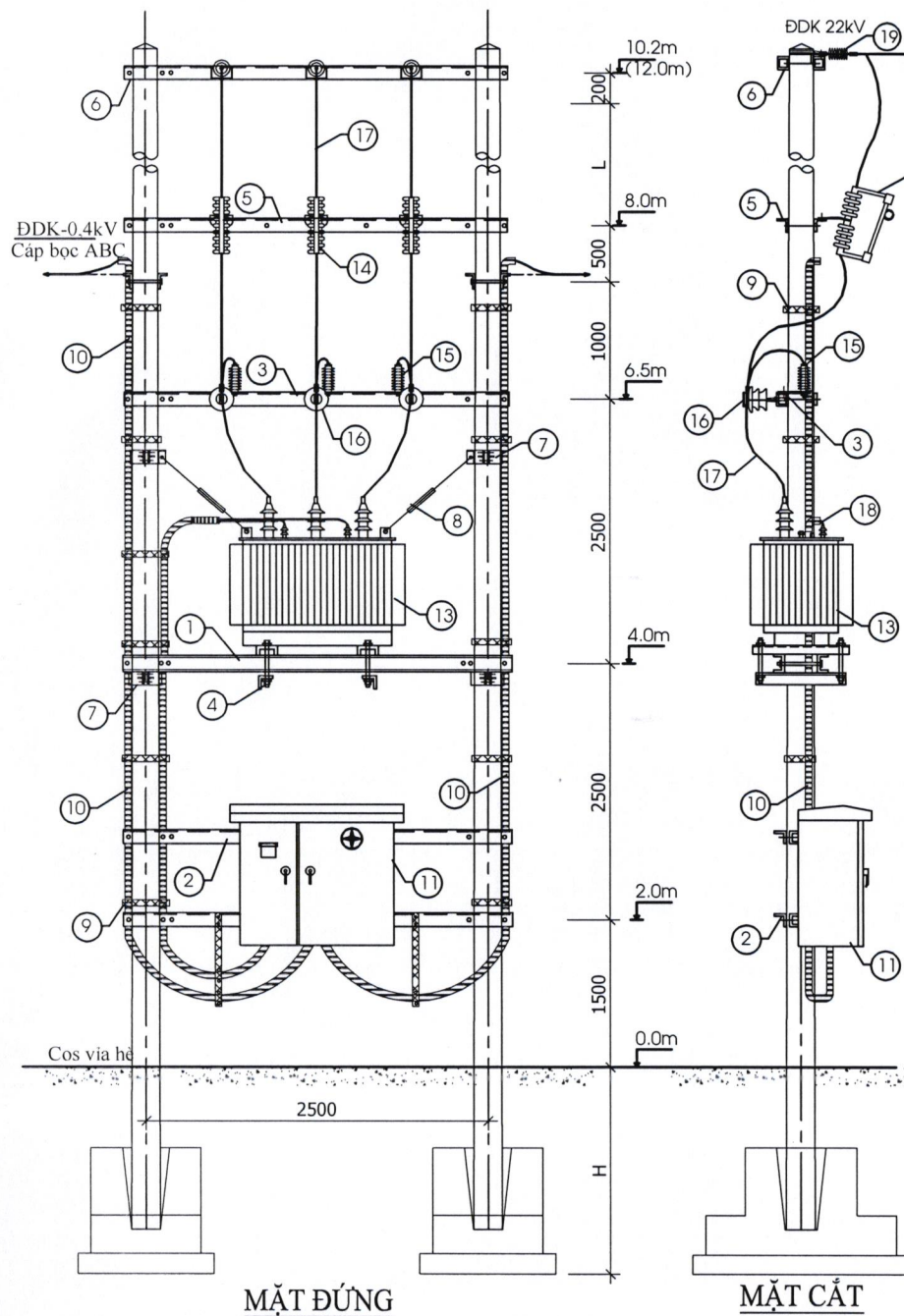


CHI TIẾT 8(9)

Khối lượng thép sau mạ kẽm:		225,48 kg					
Khối lượng thép tổng cộng:		216,81 kg					
Que hàn điện:		0,98 kg					
16	Cổ đỡ đỡ xà và lắp tầng đỡ	CT3- 100x6					Xem bản vẽ riêng
15	Bu lông M16x50 + êcu + 2 Rondel (1p+1v)	CT3- Φ16	50	7	0,15	1,05	Bắt tủ điện, CSV
14	Bu lông M16x250 + êcu + 2 Rondel	CT3- Φ16	250	4	0,57	2,28	Bắt cụm máy biến áp
13	Bu lông M16x300 + êcu + 2 Rondel	CT3- Φ16	300	6	0,85	5,10	Bắt xà FCO
12	Bu lông M18x350 + êcu + 2 Rondel	CT3- Φ18	350	4	1,31	5,24	Bắt xà máy biến áp
11	Bu lông không mũ M16x120	CT3- Φ16	120	12	0,24	2,88	Hàn vào chi tiết 8,9
10	Tấm bắt cầu chì	CT3- 100x6	150	3	0,71	2,12	
9	Cùm xà tủ điện	CT3- 60x4	580	4	0,68	2,74	
8	Cùm xà sứ đỡ	CT3- 60x4	480	2	0,57	1,13	
7	Tấm ốp chân sứ	L 63x63x6	100	3	0,57	1,72	
6	Xà định trạm biến áp (tùy trường hợp cụ thể, thiết kế chọn xà cho phù hợp)						
5	Xà đỡ cầu chì	L 63x63x6	2860	2	16,36	32,72	
4	Cùm chân máy biến áp	L 63x63x6	770	2	4,40	8,81	
3	Xà đỡ sứ đứng 24kV	L 63x63x6	2880	1	16,47	16,47	Chú ý khoan lỗ bắt CSV
2	Xà đỡ máy biến áp	U 180x74x5,1	2900	2	50,46	100,92	
1	Xà đỡ tủ điện	L 63x63x6	2940	2	16,82	33,63	
SH	TÊN CHI TIẾT	VẬT LIỆU QUY CÁCH	KÍCH THƯỚC (mm)	SỐ LƯỢNG	Đơn vị	Tổng KHỐI LƯỢNG (kg)	GHI CHÚ

BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH		BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH NĂM 2022 Phần 1: LẮP ĐẶT TRẠM BIẾN ÁP			
P.GIÁM ĐỐC	THÁI VĂN TRƯỞNG	HỆ XÀ TRẠM HXT-2D-1 (FCO LẮP TẠI TRẠM)			
TRƯỞNG PHÒNG	PHAN VĂN HẠNH				
KIỂM TRA	ĐỖ CÔNG THÂN	TỶ LỆ	TKBVTC	HXT-2D-1	
THIẾT KẾ	NGUYỄN HUY CHƯƠNG	1/20	05-2022	SỐ BV: 02/2	



GHỊ CHÚ :

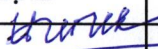
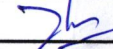
- Chiều dài L tùy thuộc vào chiều cao chôn cột và độ chôn sâu chân móng H (xem bản vẽ móng cột)
- Cầu chì tự rơi bố trí ở độ cao cố định $h=8,0m$ đối với cả 2 trường hợp và hướng vào trong via hè:
 - Cột BTLT-12m: $L=1,2m$.
 - Cột BTLT-14m: $L=2,0m$;
- Các ống nhựa luồn cáp phải khoan 3 lỗ F10 để thoát nước mưa bên dưới tủ điện.
- Chiều dài cáp lộ tổng phù thuộc vào việc sử dụng loại tủ điện.
 - Đối với tủ điện TĐ-2D: Dây pha dài 9m, dây trung tính dài 6m.
 - Đối với tủ điện TĐ-3D: Dây pha dài 8m, dây trung tính dài 6m.
- Đối với các TBA nằm dưới đường trục cần phải dùng kẹp quai hotline để đấu nối. Trường hợp không lắp FCO tại TBA thì sử dụng xà sứ đỡ theo bản vẽ đính kèm
- Tủ điện TBA đặt tại via hè khu dân cư phải cách mặt đất tối thiểu là 2m, các nơi khác là 1,5m.

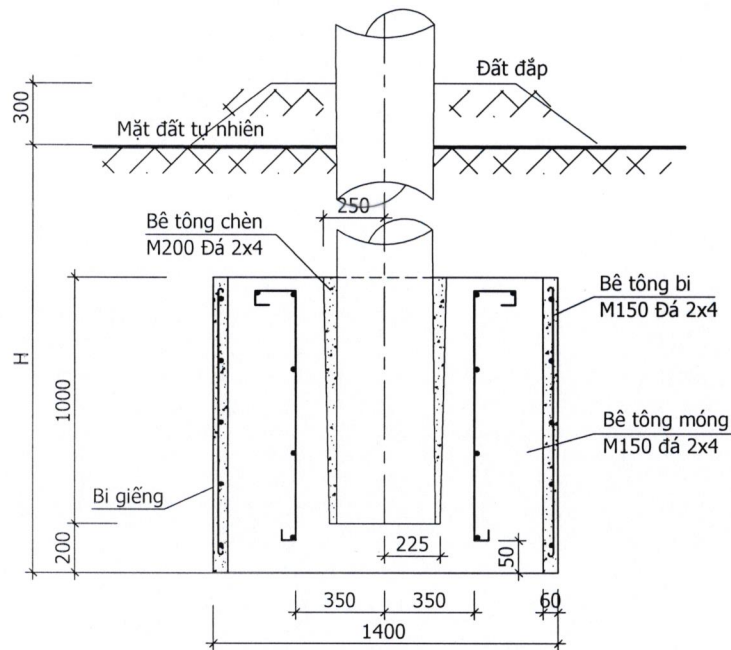
18	Cáp bọc PVC lộ tổng	Theo CS MBA	Mét		Xem ghi chú 4
17	Cáp bọc trung thế 12,7/24kV	Cu/XLPE 35mm ²	Mét		Cột LT-10,5m: 18m; Cột LT-12m: 23m
16	Sứ đỡ 24kV (chưa tính sứ đỉnh)	SD-24kV	Bộ	3	
15	Chống sét van 18kV	LA-18kV	Bộ	1	Kèm 6 đầu cốt ép
14	Cầu chì tự rơi 24kV và dây chảy	FCO-24kV	Bộ	1	Kèm 6 đầu cốt ép
13	Máy biến áp lực 3 pha	3F-22/0,4kV	Máy	1	Kèm 7 đầu cốt bushing MBA
SH	Tên chi tiết	Qui cách	ĐVT	Số lượng	Ghi chú

BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU - THIẾT BỊ ĐIỆN CHÍNH

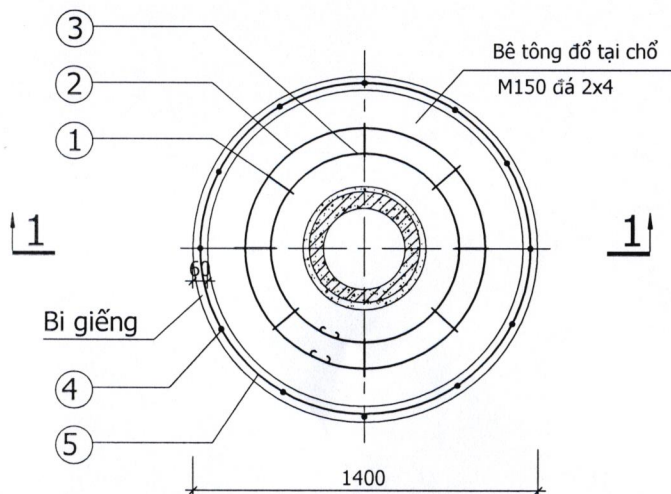
11	Tủ điện hạ áp 400V	Bản vẽ riêng, thiết kế cụ thể		
10	Ống nhựa ruột gà luồn cáp F90	Lộ tổng 6m, mỗi lộ ra 8m (đi nổi)		Thiết kế cụ thể
9	Đai thép 20x7(1,3m) + khoá đai	Lộ tổng 3 bộ, mỗi lộ ra 5 bộ		.
8	Tăng đỡ ≥ 2 tấn	Xem bản vẽ "Đai đỡ xà và lắp tăng đỡ"		Mã hiệu: DX2
7	Đai đỡ xà và lắp tăng đỡ			
6	Xà sứ đỉnh	Xem bản vẽ mã hiệu: HXT-2N-1		.
5	Xà cầu chì tự rơi	.		.
4	Cùm chân máy biến áp	.		.
3	Xà đỡ sứ	.		.
2	Xà đỡ tủ điện	.		.
1	Xà đỡ máy biến áp	.		.

BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU - CẤU KIỆN XÂY LẮP

 TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH			BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH NĂM 2022 Phần 1: LẮP ĐẶT TRẠM BIẾN ÁP		
P.GIÁM ĐỐC	THÁI VĂN TRƯỞNG		LẮP ĐẶT TBA TRÊN 2 CỘT LT HÌNH PI NGANG TUYẾN LĐT-2N-1		
TRƯỞNG PHÒNG	PHAN VĂN HẠNH				
KIỂM TRA	ĐỖ CÔNG THÂN		TỶ LỆ	TKBVTC	LĐT-2N-1
THIẾT KẾ	NGUYỄN HUY CHƯƠNG		1/20	05-2022	SỐ BV:



MẶT CẮT 1-1



MẶT BẰNG

- GHI CHÚ:**
- Móng được đúc tại chỗ bằng bê tông M150 đá 2x4, thể tích $V=1,367m^3$. Chèn khe hở giữa cột và móng bằng bê tông M200 Đá 2x4, thể tích $V=0,098m^3$. Đúc bi giếng bằng bê tông M150 Đá 2x4, thể tích $V=0,303m^3$.
 - Dùng thép nhóm CI theo TCVN 1651-85.
 - Thi công đào giếng bằng biện pháp lấy cát lòng giếng hạ từng bi một đảm bảo bi giếng đồng tâm đồng trục. Độ nghiêng cho phép không quá 5%.
 - Lắp móng cột từng lớp dày 0,2m, tưới nước đầm chặt đạt dung trọng $\gamma >= 1,55 T/m^3$.
 - Khối lượng que hàn: 0,015(kg)
 - Tùy thuộc vào loại trụ mà độ chôn sâu của móng sẽ khác nhau.

Loại cột	Đơn vị	LT-10	LT-12	LT-14	LT-16	Ghi chú
Độ sâu chôn cột (H)	mm	1700	2000	2400	2600	TC 5847-2016
Mã hiệu		MG1-10	MG1-12	MG1-14	MG1-16	

BẢNG KÊ KHỐI LƯỢNG BÊ TÔNG ĐÚC MÓNG CỘT

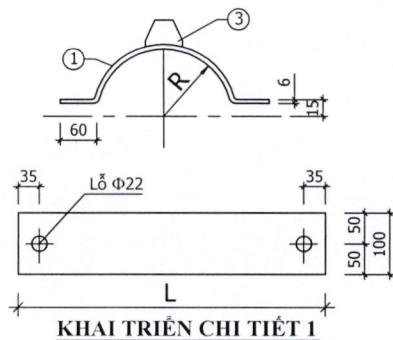
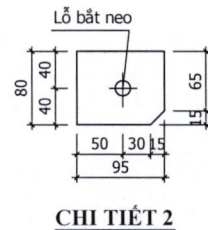
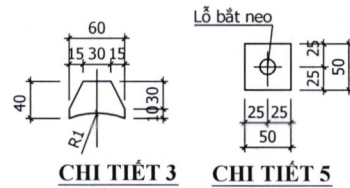
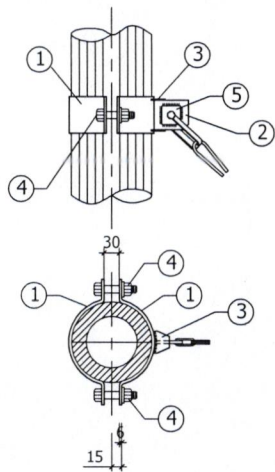
STT	CHI TIẾT	KÍCH THƯỚC (mm)	THỂ TÍCH BÊ TÔNG (m ³)			LOẠI ĐÁ	GHI CHÚ
			MÁC 50	MÁC 150	MÁC 200		
1	Bê tông thân Bi giếng			0,303		Đá 2x4	
2	Bê tông thân móng			1,367		Đá 2x4	
3	Bê tông chèn trụ ly tâm				0,098	Đá 2x4	
4	Khối lượng que hàn: 0,15(kg)						

Tổng khối lượng thép: 24,26 (kg)

5		Φ8-CI	4310	5	1,70	8,51	Bi giếng
4		Φ8-CI	1100	12	0,43	5,16	
3		Φ8-CI	2400	4	0,95	3,79	Móng cột
2		Φ8-CI	3026	1	1,20	1,20	
1		Φ10-CI	1140	8	0,70	5,60	
SH	Chi tiết	Vật liệu Quy cách	Kích thước (mm)	Số Lượng	Đơn vị	Tổng Khối lượng(kg)	Ghi chú

BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH			BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH NĂM 2022 Phần 3: CỘT THÉP, MÓNG CỘT, NỒI ĐÁT VÀ CÁC CẤU KIỆN KHÁC		
P.GIÁM ĐỐC	THÁI VĂN TRƯỞNG		MÓNG GIẾNG MG-1		
TRƯỞNG PHÒNG	PHAN VĂN HẠNH				
KIỂM TRA	ĐỖ CÔNG THÂN		TỶ LỆ	TKBVTC	MG-1
THIẾT KẾ	NGUYỄN HUY CHƯƠNG		1/20	06-2022	SỐ BV : 01



GHI CHÚ:

- 1- Cổ dẻ mạ kẽm nhúng nóng dày không nhỏ hơn 80 μ m theo 18TCN04-92.
- 2- Bu lông đai ốc chế tạo theo TCVN1896-76 và TCVN 1876-76.
- 3- Hàn điện dùng que hàn 42 hoặc loại tương đương. Hh $\geq$ 6mm.
- 4- Dùng thép XCT38 theo tiêu chuẩn TCVN5709-1993.
- 5- Đường kính lỗ bắt neo bằng đường kính bu lông liên kết tấm bắt neo và móc treo chữ U +1,6mm.

BẢNG TỔNG HỢP CÁC LOẠI CỔ DẺ

Số TT	Tên cổ dẻ	R1	Tên chi tiết 1					Khối lượng 1 cổ dẻ (kg)			
			R	L	Số lượng	Khối lượng (kg)		Các chi tiết	Cổ dẻ	Toàn bộ	
						Đơn vị	Cả bộ			Chưa mạ kẽm	Đã mạ kẽm
0	CDC-85	91	85	357	2	1,68	3,36	1,37	3,36	4,73	4,93
1	CDC-95	101	95	388	2	1,83	3,66	1,37	3,66	5,03	5,24
2	CDC-100	106	100	404	2	1,90	3,80	1,37	3,80	5,17	5,39
3	CDC-105	111	105	420	2	1,98	3,96	1,37	3,96	5,33	5,55
4	CDC-110	116	110	435	2	2,05	4,10	1,37	4,10	5,47	5,70
5	CDC-115	121	115	451	2	2,12	4,24	1,37	4,24	5,61	5,84
6	CDC-120	126	120	467	2	2,20	4,40	1,37	4,40	5,77	6,01
7	CDC-125	131	125	483	2	2,27	4,54	1,37	4,54	5,91	6,16
8	CDC-130	136	130	498	2	2,35	4,70	1,37	4,70	6,07	6,32
9	CDC-135	141	135	514	2	2,42	4,84	1,37	4,84	6,21	6,47
10	CDC-140	146	140	530	2	2,50	5,00	1,37	5,00	6,37	6,64
11	CDC-145	151	145	545	2	2,57	5,14	1,37	5,14	6,51	6,78
12	CDC-150	156	150	561	2	2,64	5,28	1,37	5,28	6,65	6,93
13	CDC-155	161	155	577	2	2,72	5,44	1,37	5,44	6,81	7,09
14	CDC-160	166	160	595	2	2,80	5,60	1,37	5,60	6,97	7,26
15	CDC-165	171	165	608	2	2,86	5,72	1,37	5,72	7,09	7,39

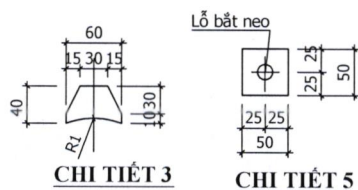
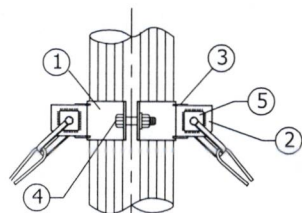
BẢNG THỐNG KÊ THÉP CÁC CHI TIẾT

Số TT	Tên chi tiết	Ng.vật liệu và qui cách	Kích thước (mm)	Số lượng	Khối lượng (kg)		Ghi chú
					Đơn vị	Toàn bộ	
2	Tấm bắt neo	-6x90	95	1	0,38	0,36	
3	Tấm tăng cường	-4x40	60	2	0,08	0,16	
4	Bulông M20 trọn bộ	Φ 20	70	2	0,347	0,69	
5	Tấm tăng cường	-4x40	50	2	0,08	0,16	

Que hàn điện: 0,1kg

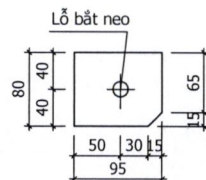
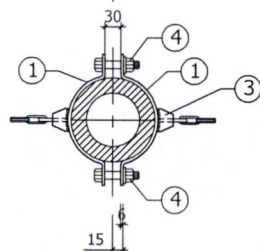
Khối lượng chưa mạ kẽm: 1,37kg

 TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH			BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH NĂM 2022 Phần 2: CỘT THÉP, MÓNG CỘT, NÓI ĐÁT VÀ CÁC CẤU KIỆN KHÁC		
P.GIÁM ĐỐC	THÁI VĂN TRƯỞNG		CỔ DẺ CUỐI 85-165		
TRƯỞNG PHÒNG	PHAN VĂN HẠNH				
KIỂM TRA	ĐỖ CÔNG THẮN		TỶ LỆ	TKBVTC	CDC-85-165
THIẾT KẾ	NGUYỄN HUY CHƯƠNG		1/20	05-2022	SỐ BV :

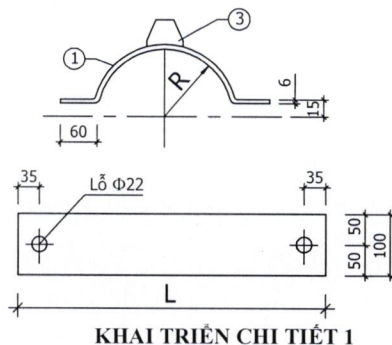


CHI TIẾT 3

CHI TIẾT 5



CHI TIẾT 2



KHAI TRIỂN CHI TIẾT 1

GHI CHÚ:

- 1- Cổ đế mạ kẽm nhúng nóng dày không nhỏ hơn 80 μ m theo 18TCN04-92.
- 2- Bu lông đai ốc chế tạo theo TCVN1896-76 và TCVN 1876-76.
- 3- Hàn điện dùng que hàn 342 hoặc loại tương đương. Hh $\geq$ 6mm.
- 4- Dùng thép XCT38 theo tiêu chuẩn TCVN5709-1993.
- 5- Đường kính lỗ bắt neo bằng đường kính bu lông liên kết tấm bắt neo và móc treo chữ U +1,6mm.

BẢNG TỔNG HỢP CÁC LOẠI CỔ ĐÈ

Số TT	Tên cổ đế	R1	Tên chi tiết 1					Khối lượng 1 cổ đế (kg)			
			R	L	Số lượng	Khối lượng (kg)		Các chi tiết	Cổ đế	Toàn bộ	
						Đơn vị	Cả bộ			Chưa mạ kẽm	Đã mạ kẽm
0	CDT-85	91	85	357	2	1,68	3,36	2,05	3,36	5,41	5,64
1	CDT-95	101	95	388	2	1,83	3,66	2,05	3,66	5,71	5,95
2	CDT-100	106	100	404	2	1,90	3,80	2,05	3,80	5,85	6,09
3	CDT-105	111	105	420	2	1,98	3,96	2,05	3,96	6,01	6,26
4	CDT-110	116	110	435	2	2,05	4,10	2,05	4,10	6,15	6,41
5	CDT-115	121	115	451	2	2,12	4,24	2,05	4,24	6,29	6,55
6	CDT-120	126	120	467	2	2,20	4,40	2,05	4,40	6,45	6,72
7	CDT-125	131	125	483	2	2,27	4,54	2,05	4,54	6,59	6,87
8	CDT-130	136	130	498	2	2,35	4,70	2,05	4,70	6,75	7,03
9	CDT-135	141	135	514	2	2,42	4,84	2,05	4,84	6,89	7,18
10	CDT-140	146	140	530	2	2,50	5,00	2,05	5,00	7,05	7,34
11	CDT-145	151	145	545	2	2,57	5,14	2,05	5,14	7,19	7,49
12	CDT-150	156	150	561	2	2,64	5,28	2,05	5,28	7,33	7,64
13	CDT-155	161	155	577	2	2,72	5,44	2,05	5,44	7,49	7,80
14	CDT-160	166	160	595	2	2,80	5,60	2,05	5,60	7,65	7,97
15	CDT-165	171	165	608	2	2,86	5,72	2,05	5,72	7,77	8,09

BẢNG THỐNG KÊ THÉP CÁC CHI TIẾT

Số TT	Tên chi tiết	Ng.vật liệu và qui cách	Kích thước (mm)	Số lượng	Khối lượng (kg)		Ghi chú
					Đơn vị	Toàn bộ	
2	Tấm bắt neo	-6x80	95	2	0,36	0,72	
3	Tấm tăng cường	-4x40	60	4	0,08	0,32	
4	Bulông M20 trọn bộ	Φ 20	70	2	0,347	0,69	
5	Tấm tăng cường	-4x50	50	4	0,08	0,32	

Que hàn điện: 0,2kg

Khối lượng chưa mạ kẽm: 2,05kg



TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH

P. GIÁM ĐỐC

THÁI VĂN TRƯỞNG

TRƯỞNG PHÒNG

PHAN VĂN HẠNH

KIỂM TRA

ĐỖ CÔNG THÂN

THIẾT KẾ

NGUYỄN HUY CHƯƠNG

BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH NĂM 2022
Phần 2: CỘT THÉP, MÓNG CỘT, NƠI ĐÁT
VÀ CÁC CẤU KIỆN KHÁC

CỔ ĐÈ THĂNG 85-165

TỶ LỆ

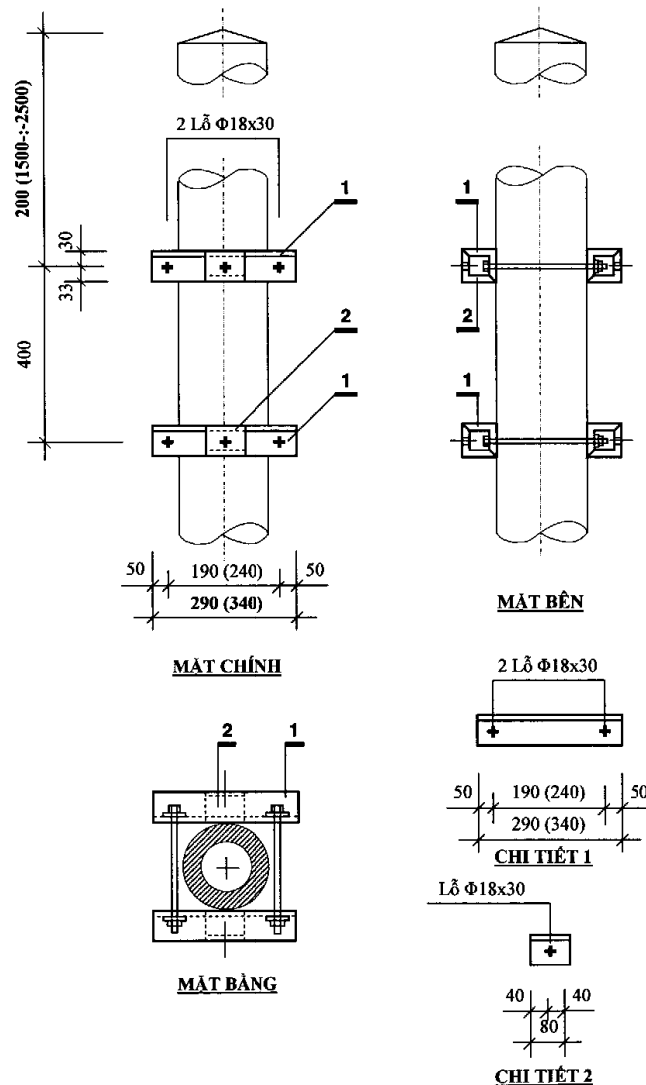
TKBVTC

CDT-85-165

1/20

05-2022

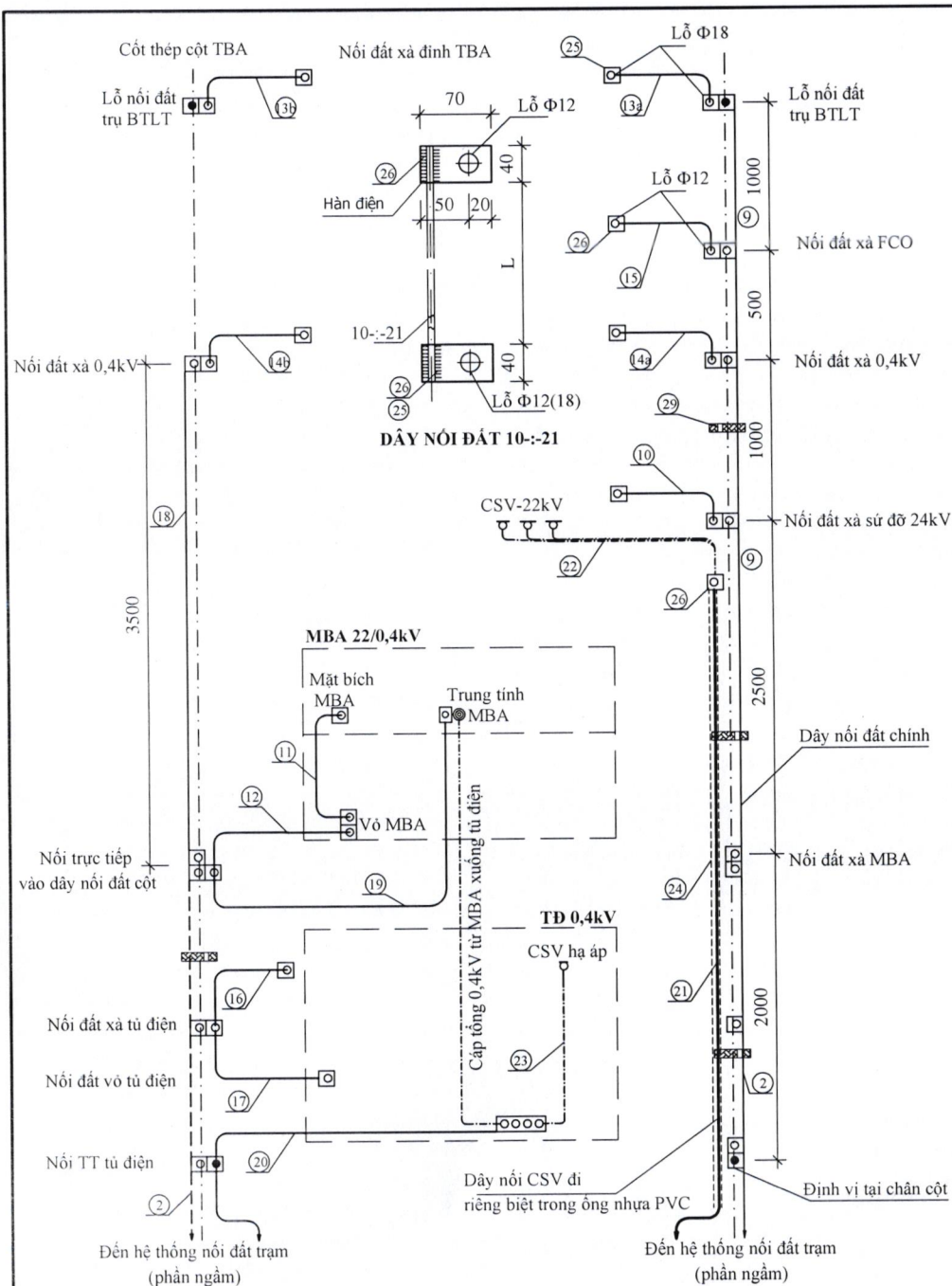
SỐ BV :



Ghi chú :

- 1/ Vị trí lắp xà xem bản vẽ : " Bố trí cột trên tuyến ".
- 2/ Toàn bộ xà thép đều phải mạ kẽm, bề dày lớp mạ phải đảm bảo $\delta \geq 0,08$ mm.
- 3/ Chiều cao mỗi hàn điện phải đảm bảo $h \geq 6$ mm.
- 4/ Trong trường hợp có đường dây chiếu sáng cần dùng cùm rack 1 sứ, thiết kế cụ thể.
- 5/ Kích thước trong dấu ngoặc đơn dùng cho trường hợp ĐDK-0,4kV đi chung cột ĐDK-22kV, và có mã hiệu CR-1C.

Khối lượng thép tổng cộng (CR-1C) :					9.61 kg		
Que hàn điện :					0.07 kg		
6	Vòng đệm Φ18x30	CT-3	Φ18x30	δ = 3	Tùy thuộc số bu lông M16x80		
5	Bu lông M16x80 + Êcu	CT-3	Φ16	80	(Thiết kế cụ thể cứ 1 rack dùng 2 bulông)		
4	Vòng đệm Φ18x30	CT-3	Φ18x30	δ = 3	8		1 phẳng, 1 vênh
3	Bu lông M16x250 + Êcu	CT-3	Φ16	300	4		Ren L=120mm
2	Tấm ốp bất rack	CT-3	L63x63x6	80	4	0.46	1.83
1	Thanh xà chính	CT-3	L63x63x6	340	4	1.94	7.78
Khối lượng thép tổng cộng (CR-1) :					8.47 kg		
Que hàn điện :					0.07 kg		
6	Vòng đệm Φ18x30	CT-3	Φ18x30	δ = 3	Tùy thuộc số bu lông M16x80		
5	Bu lông M16x80 + Êcu	CT-3	Φ16	80	(Thiết kế cụ thể cứ 1 rack dùng 2 bulông)		
4	Vòng đệm Φ18x30	CT-3	Φ18x30	δ = 3	8		1 phẳng, 1 vênh
3	Bu lông M16x250 + Êcu	CT-3	Φ16	250	4		Ren L=120mm
2	Tấm ốp bất rack	CT-3	L63x63x6	80	4	0.46	1.83
1	Thanh xà chính	CT-3	L63x63x6	290	4	1.66	6.64
SH	Tên chi tiết	Vật liệu	Kích thước	Số lượng	Đơn vị	Tất cả	Ghi chú
		Qui cách	(mm)		Khối lượng (kg)		
BẢN KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU							
TÔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG				CÙNG RACK LY TÂM			
CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH							
P. Giám đốc	Huỳnh Ngọc Việt						
TP Kỹ thuật	Nguyễn Hữu Đức						
Thiết kế	Đỗ Công Thân			Mã hiệu: CR-1 (1C)	Giai đoạn	Tháng: 07/2010	
Vẽ	"			Số bản vẽ:	TKBV-TC	Số tờ: 1/1	



NGUYÊN LÝ NỐI ĐẤT TRẠM BIẾN ÁP

GHI CHÚ:

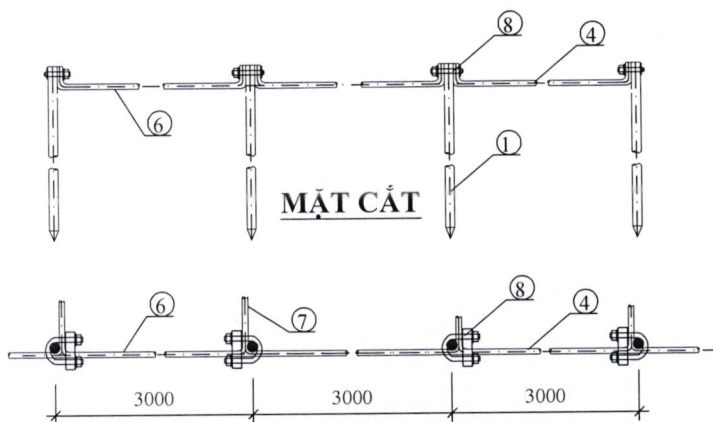
- 1- Toàn bộ các chi tiết thép đều phải được mạ kẽm nhúng nóng (kể cả bu lông, ốc, vòng đệm). Bề dày lớp mạ $d \geq 8 \mu m$
- 2- Đường hàn phải kín, nhẵn, không bị nứt rỗ. Kích thước xem bảng kê.
- 3- Bản vẽ NĐT-2D kết hợp với bản vẽ NĐT-mxnc tạo thành hệ nối đất trạm đầy đủ NĐT-mnC
- 4- Dây nối đất của các CSV 22kV được bọc trong ống nhựa PVC, đi riêng biệt với dây nối đất của thiết bị và giá đỡ.

Que hàn(kg)	Dây Cv35(kg)	Thép Φ10(kg)	Thép Φ8 (kg)	Thép 40x4(kg)		Bu lông (kg)		Tổng KL thép (kg)
0,7	1,89	4,34	9,15	3,27		1,50		18,34
30	Dây thép+khóa đai inox		20x0,7x1300		08			Định vị vào thân cột
29	Đầu cột đồng ép		Cu 35-12		12			
28	Bu lông M16x50+ ốc+vòng đệm		CT3- Φ16	50	02	0,15	0,30	Nối đất chân và đỉnh cột
27	Bu lông M10x30+ ốc+vòng đệm		CT3- Φ10	30	30	0,04	1,20	
26	Tấm nối đất lỗ Φ12 hàn dây nối khác		CT3- 40x4	70	30	0,09	2,65	Khoanh tròn nền trắng
25	Tấm nối đất lỗ Φ18 hàn với CT9,13,18		CT3- 40x4	70	07	0,09	0,62	Khoanh tròn nền đen
24	Ống nhựa PVC bọc dây nối đất CSV		PVC- Φ21	6500	01			
23	Nối đất chống sét	Nối đất chống sét van 0,4kV	Cv35	1500	01	0,47	0,47	
22		Nối đất chống sét van 22kV	Cv35	1500	03	0,47	1,42	
21		Dây nối đất chống sét 22kV	CT3- Φ8	6000	01	2,34	2,34	Nối trực tiếp vào HTNĐ
20	Nối đất làm việc	Nối đất trung tính từ 0,4kV	CT3- Φ8	2000	01	0,78	0,78	Khác phía nối đất C.Sét
19		Nối đất trung tính MBA	CT3- Φ8	2000	01	0,78	0,78	Mạ kẽm
18	Nối đất an toàn	Dây nối đất bổ xung xà 0,4kV	CT3- Φ8	3500	01	1,37	1,37	Dùng cho trạm pi dọc tuyến
17		Nối đất vỏ tủ điện	CT3- Φ8	2700	01	1,06	1,06	"
16		Nối đất xà đỡ tủ điện	CT3- Φ8	500	02	0,20	0,39	"
15		Nối đất xà FCO	CT3- Φ8	500	01	0,20	0,20	"
14a,b		Nối đất xà 0,4kV	CT3- Φ8	500	02	0,20	0,39	Dùng cho trạm dọc tuyến các TBA khác bỏ CT (b)
13a,b		Nối đất xà đỉnh TBA	CT3- Φ8	500	02	0,20	0,39	
12		Nối đất thân vỏ MBA	CT3- Φ8	1200	01	0,47	0,47	"
11		Nối đất mặt bích MBA	CT3- Φ8	2000	01	0,78	0,78	"
10		Nối đất xà sứ đỡ 22kV	CT3- Φ8	500	01	0,20	0,20	Mạ kẽm
9	Dây nối đất chính		CT3- Φ10	7000	01	4,34	4,34	Mạ kẽm

1-8	Phần ngầm - Xem bản vẽ mã hiệu NĐT-mxnC						
SH	Tên chi tiết	Vật liệu Quy cách	Kích thước (mm)	Số Lượng	Đơn vị	Tổng	Ghi chú
					Khối lượng(kg)		

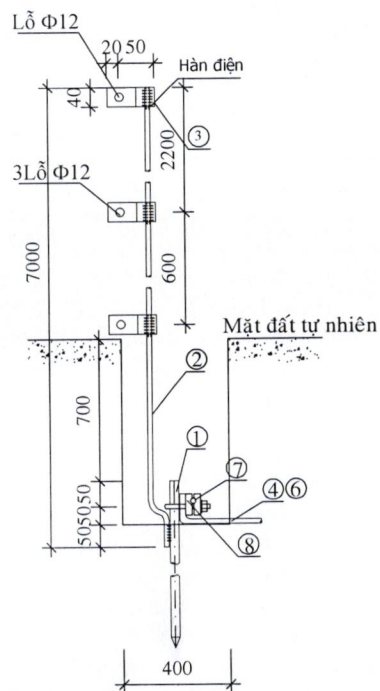
BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU NĐT-2D

 TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH				BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH NĂM 2022 Phần 3: CỘT THÉP, MÓNG CỘT, NỐI ĐẤT VÀ CÁC CẤU KIỆN KHÁC		
NỐI ĐẤT TRẠM NĐT-2D (PHẦN NỐI TBA ĐẦU D/Yo)						
P. GIÁM ĐỐC	THÁI VĂN TRƯỞNG			TỶ LỆ	TKBVTC	NĐT-2D
TRƯỞNG PHÒNG	PHAN VĂN HẠNH			1/#	05-2022	SỐ BV:
KIỂM TRA	ĐỖ CÔNG THẮN					
THIẾT KẾ	NGUYỄN HUY CHƯƠNG					



MẶT CẮT

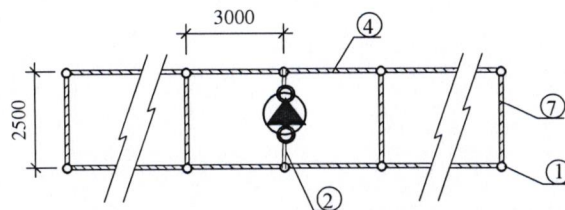
MẶT BẰNG



BỐ TRÍ RÃNH NỐI ĐẤT

GHI CHÚ:

- Nối đất trạm bao gồm hai phần: Phần ngầm và phần nổi
- Để thuận lợi trong thiết kế và thi công, thống nhất sử dụng mã hiệu nối đất trạm như sau:
ví dụ: NDT-20C = NDT-2x10C + NDT-2D (Hàng 2, cột 10)
- NDT - 2x10C là mã hiệu bản vẽ nối đất trạm phần ngầm
- NDT - 2D là mã hiệu bản vẽ nối đất trạm kiểu treo phần nổi 2 cột đơn
- Lưu ý khi thi công cọc nối đất phải đóng cọc ở vị trí giao chéo ô lưới đúng thế.



MẶT BẰNG NỐI ĐẤT TRẠM NDT-1x10C

Tổng KL thép mạ kẽm: 91,75 (kg)			Que hàn điện: 0,10 (kg)		Tổng KL thép chưa mạ kẽm: 87,80 (kg)			
9-30		Phần nổi- Xem bản vẽ mã hiệu NĐT-2						
8	Nối đất liên kết kiểu ô lưới	Bu lông thép chữ U	Kẹp tiết diện >210mm²		20	0,25	5,0	Mạ kẽm
7		Dây nối 2 cọc -cột	CT3- Φ10	2800	05	1,74	8,7	"
6		Dây nối 2 cọc -hàng	CT3- Φ10	3300	00	2,05		"
5		Dây rẽ giữa CT4-7	CT3- Φ10	250	08	0,16	1,24	"
4		Dây nối 3 cọc-hàng	CT3- Φ10	6300	04	3,91	15,64	Mạ kẽm
3	Nối đất chính	Tấm nối đất	CT3- 40x4	70	06	0,09	0,54	Khoan lỗ Φ12
2		Dây nối đất cột	CT3- Φ10	7000	02	4,34	8,68	"
1		Cọc nối đất	CT3- Φ18	2400	10	4,80	48,0	Mạ kẽm
SH	Tên chi tiết		Vật liệu Quy cách	Kích thước (mm)	Số Lượng	Đơn vị	Tổng	Ghi chú
						Khối lượng(kg)		

BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU



PC BÌNH ĐỊNH

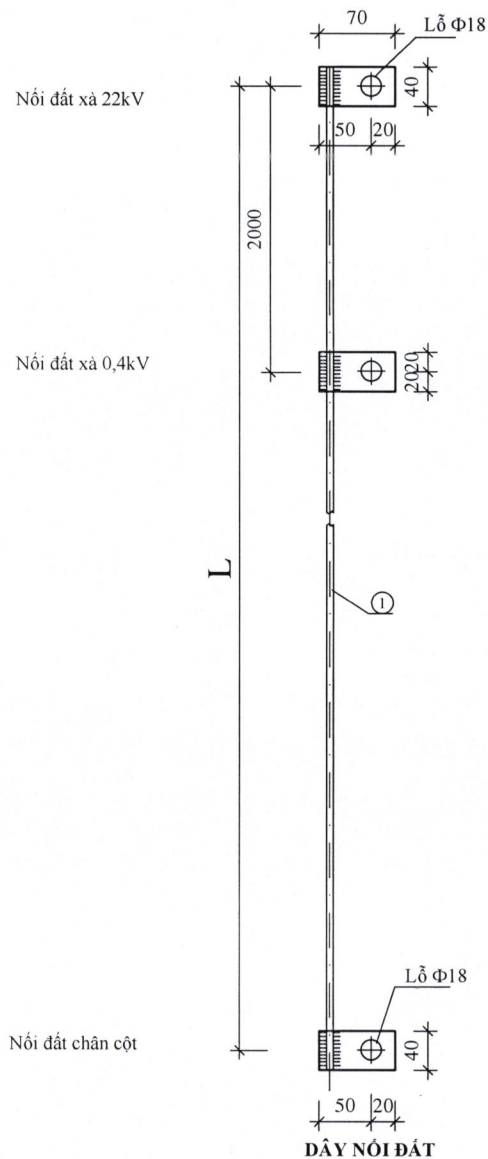
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH

BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH NĂM 2022
Phần 3: CỘT THÉP, MÔNG CỘT, NỐI ĐẤT
VÀ CÁC CẤU KIỆN KHÁC

P.GIÁM ĐỐC	THÁI VĂN TRƯỞNG	
TRƯỞNG PHÒNG	PHAN VĂN HẠNH	
KIỂM TRA	ĐỖ CÔNG THÂN	
THIẾT KẾ	NGUYỄN HUY CHƯƠNG	

NỐI ĐẤT TRẠM NDT-1x10C

TỶ LỆ	TKBVTC	NDT-1x10C
1/#	05-2022	SỐ BV:



GHI CHÚ:

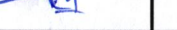
- 1- Toàn bộ các chi tiết thép đều phải được mạ kẽm nhúng nóng (kể cả bu lông, êcu, vòng đệm). Bề dày lớp mạ $d \geq 8 \mu m$
- 2- Đường hàn phải kín, nhẵn, không bị nứt rỗ. Chiều dài L xem bảng kê.
- 3- Chiều dài mỗi hàn điện phải đảm bảo $h \geq 6mm$
- 4- Chi tiết tiếp đất ngọn và tiếp đất gốc xem bản vẽ tiếp đất cột
- 5- Dây nối đất sử dụng trong trường hợp tăng cường bổ xung tiếp địa cột

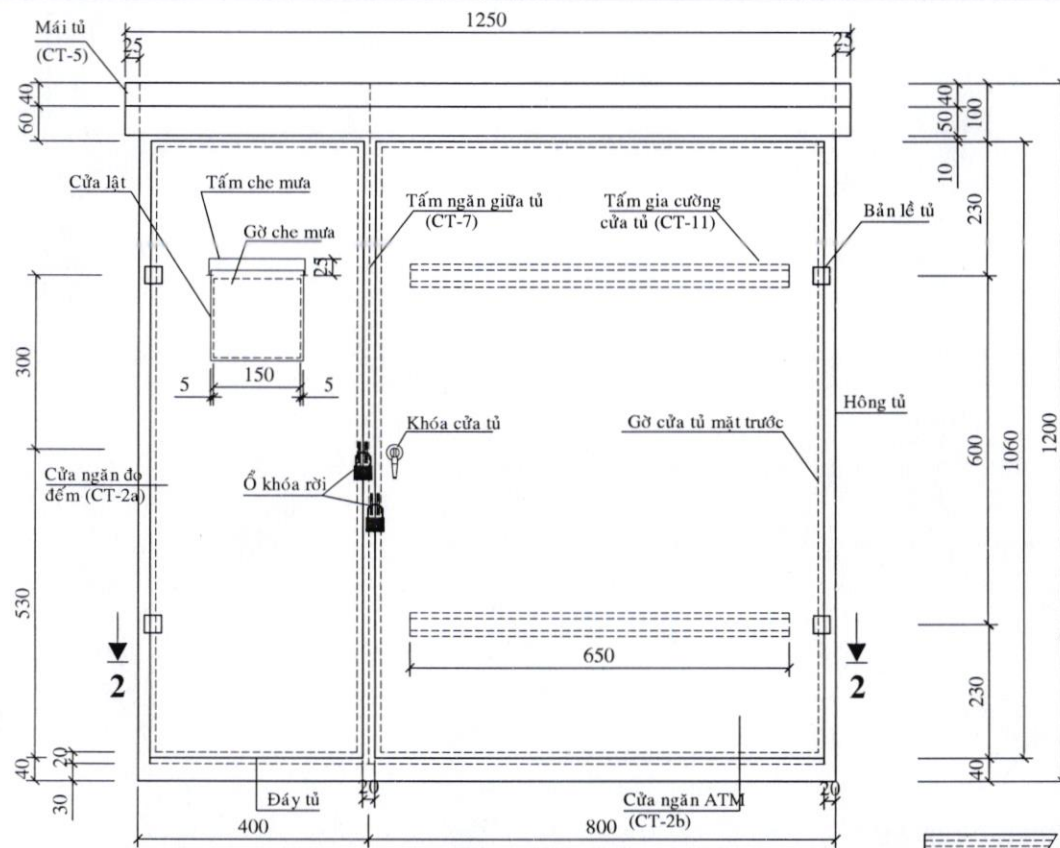
1d	DND-4	Đối với cột 14m	CT3- Φ8	13000	01	4,74	5,37	"
1c	DND-3	Đối với cột 12m	CT3- Φ8	11000	01	3,95	4,58	"
1b	DND-2	Đối với cột 10m	CT3- Φ8	9000	01	3,36	3,99	"
1a	DND-1	Đối với cột 9m	CT3- Φ8	7000	01	2,765	3,39	Mạ kẽm
SH	Mã hiệu	Vị trí sử dụng	Vật liệu Quy cách	Kích thước (mm)	Số Lượng	KLượng CT1(kg)	Tổng CT1+2+4	Ghi chú

BẢNG KÊ CHI TIẾT 1

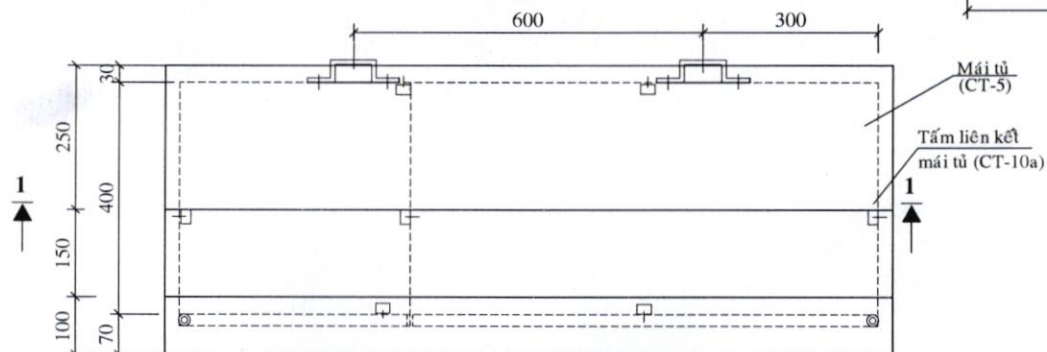
Que hàn điện:				0,08 kg				
4	Bu lông M16x50+ êcu+vòng đệm	CT3- Φ16	50	02	0,15	0,3	Mạ kẽm	
3	Dây thép+khóa đai inox	20x0,7	1000	03			Tính bình quân	
2	Tấm nối đất lỗ Φ18	CT3- 40x4	70	03	0,09	0,27		
1	Dây nối đất	CT3- Φ8	Xem bảng kê trên				Mạ kẽm	
SH	Tên chi tiết	Vật liệu Quy cách	Kích thước (mm)	Số Lượng	Đơn vị	Tổng Khối lượng(kg)	Ghi chú	

BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU

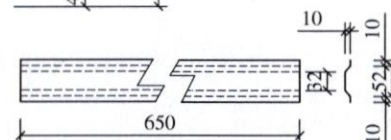
 TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH PC BÌNH ĐỊNH			BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH NĂM 2022 Phần 3: CỘT THÉP, MÓNG CỘT, NỐI ĐẤT VÀ CÁC CẤU KIỆN KHÁC		
P.GIÁM ĐỐC	THÁI VĂN TRƯỞNG		DÂY NỐI ĐẤT DND-L		
TRƯỞNG PHÒNG	PHAN VĂN HẠNH				
KIỂM TRA	ĐỖ CÔNG THÂN		TỶ LỆ	TKBVTC	DND-L
THIẾT KẾ	NGUYỄN HUY CHƯƠNG		1/#	05-2022	SỐ BV:



MẶT CHÍNH



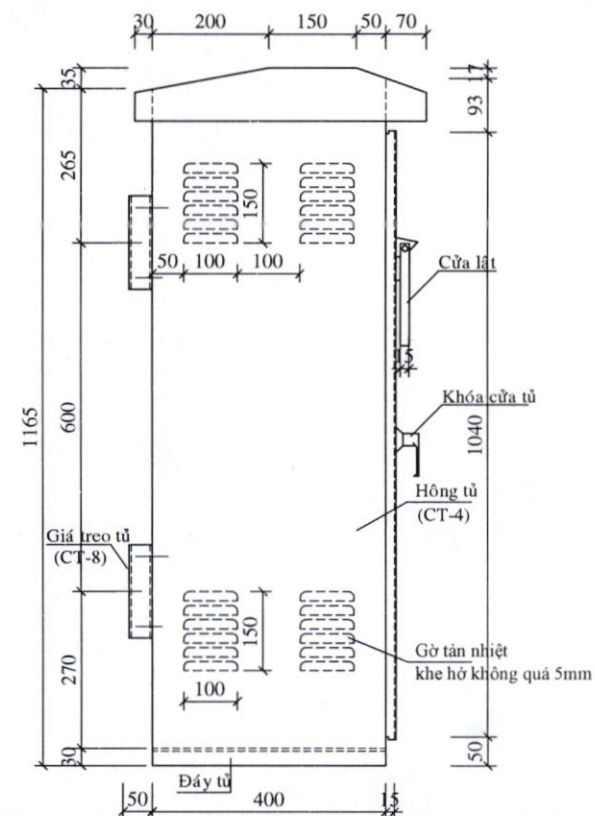
MÁI TỦ VÀ BỐ TRÍ TẮM LIÊN KẾT



CHI TIẾT 11

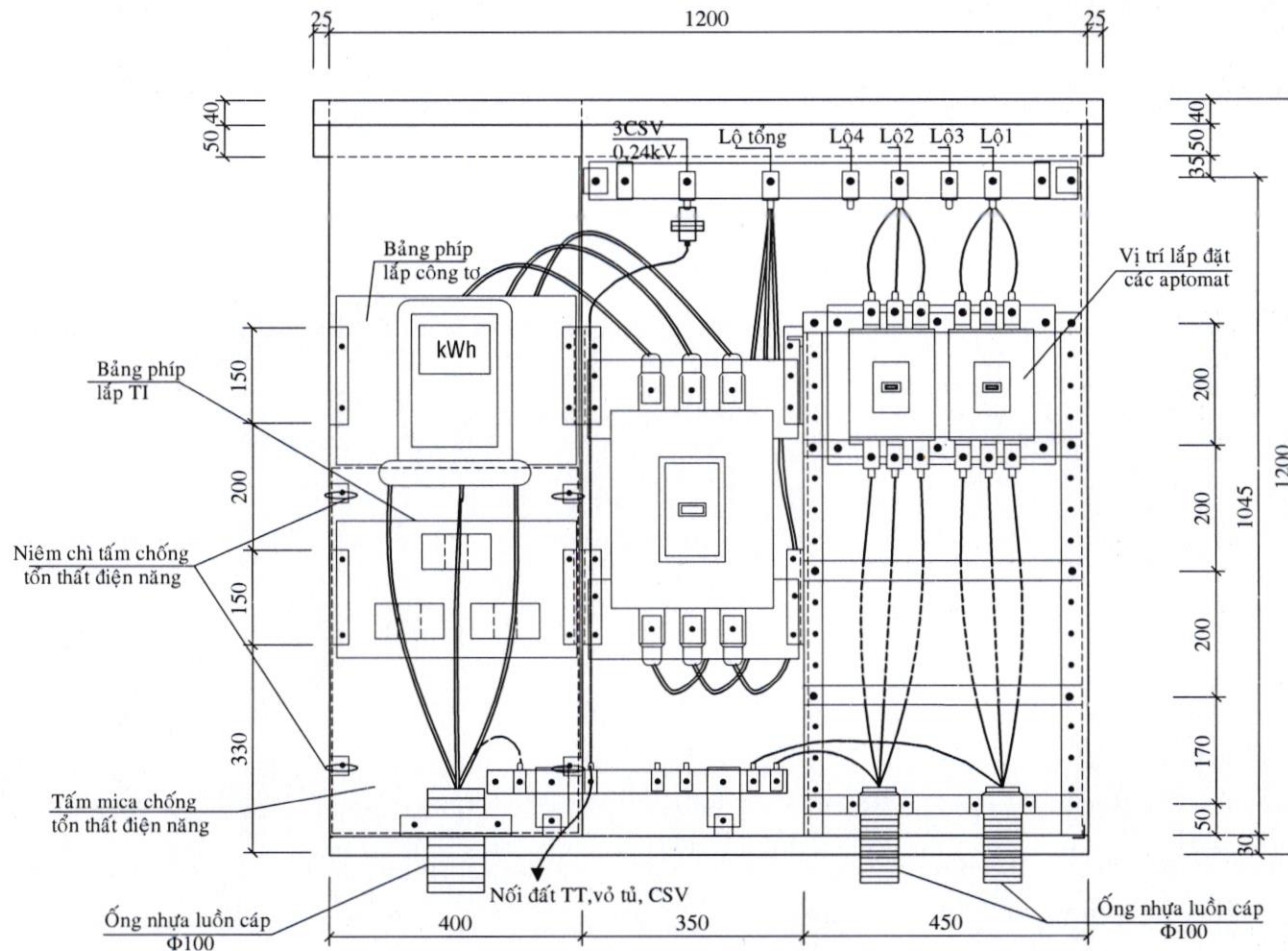
GHI CHÚ:

- 1/ Tùy điều kiện cụ thể số lượng và vị trí tấm liên kết bố trí cho phù hợp với thực tế gia công tủ điện.
- 2/ Cửa tủ ngăn đo đếm bố trí vị trí nằm phong bên trong kể cả tấm mica chống thấm thất.
- 3/ Bản vẽ này thay thế cho bản vẽ tủ điện TĐ-2D ban hành năm 2021.
- 4/ Gia công gờ tản nhiệt với khe hở không lớn hơn 5mm nhằm tránh côn trùng vào tủ.



MẶT BÊN

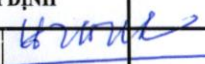
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH			BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH HIỆU CHÍNH Phần 3: CỘT THÉP, MÓNG CỘT, NƠI ĐÁT VÀ CÁC CẤU KIỆN KHÁC		
P. GIÁM ĐỐC	TRÁI VĂN TRƯỞNG		TỦ ĐIỆN TĐ-2D (TỔNG QUAN TỦ ĐIỆN)		
TRƯỞNG PHÒNG	PHAN VĂN HẠNH				
KIỂM TRA	ĐỖ CÔNG THÂN		TỶ LỆ	TKBVT	TĐ-2D
THIẾT KẾ	NGUYỄN HUY CHƯỜNG		1:10	5-2023	SỐ BV: 1/8

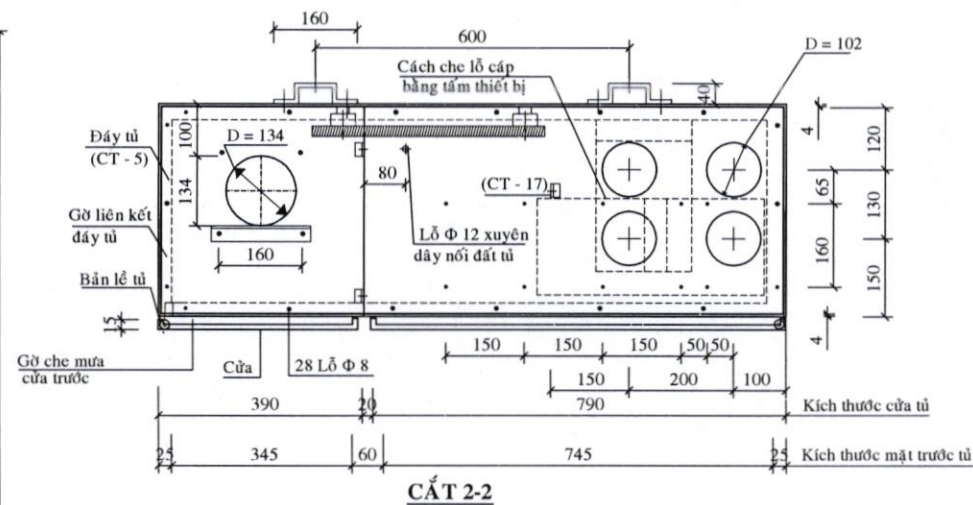
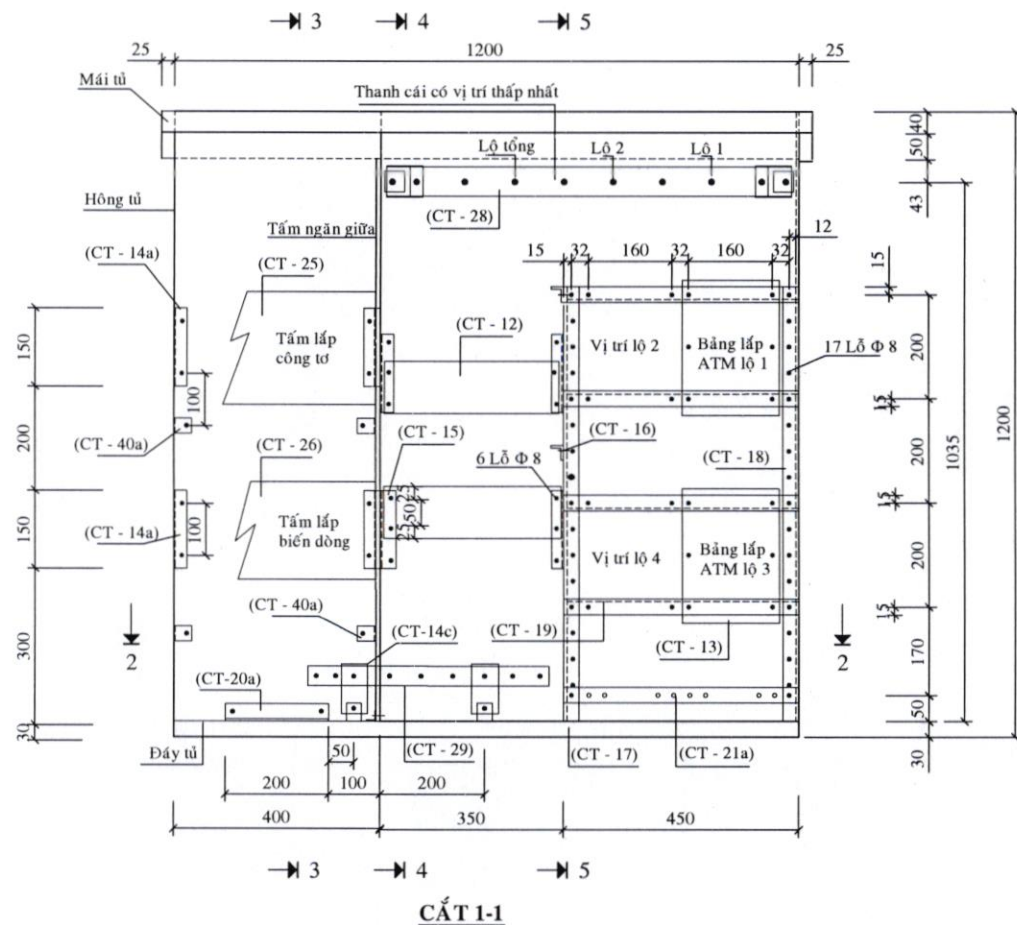


BỐ TRÍ THIẾT BỊ BÊN TRONG TỦ ĐIỆN

GHI CHÚ:

- Bố trí áp tô mát lộ theo thứ tự ưu tiên như đã ghi trên hình vẽ lộ 1, 2, 3, 4. Riêng lộ 2 và 3 có thể lắp hoán đổi nhau, tùy điều kiện lắp đặt trạm.
- Trong trường hợp trạm có ít hơn 4 lộ thì chuyển tấm lắp aptomat lộ xuống vị trí đáy tủ để lắp che lỗ luồn cáp Φ 104mm, theo hướng dẫn (nét đứt đáy tủ) bản vẽ số 3/8 mã hiệu TĐ - 2, nhằm chống các loài gặm nhấm chui vào trong tủ.
- Đối với khu vực nông thôn hoặc nơi có nhiều khả năng sét đánh vào ĐDK-0,4kV, cần thiết phải lắp đặt CSV bảo vệ quá điện áp khí quyển cho toàn bộ thiết bị phía hạ áp

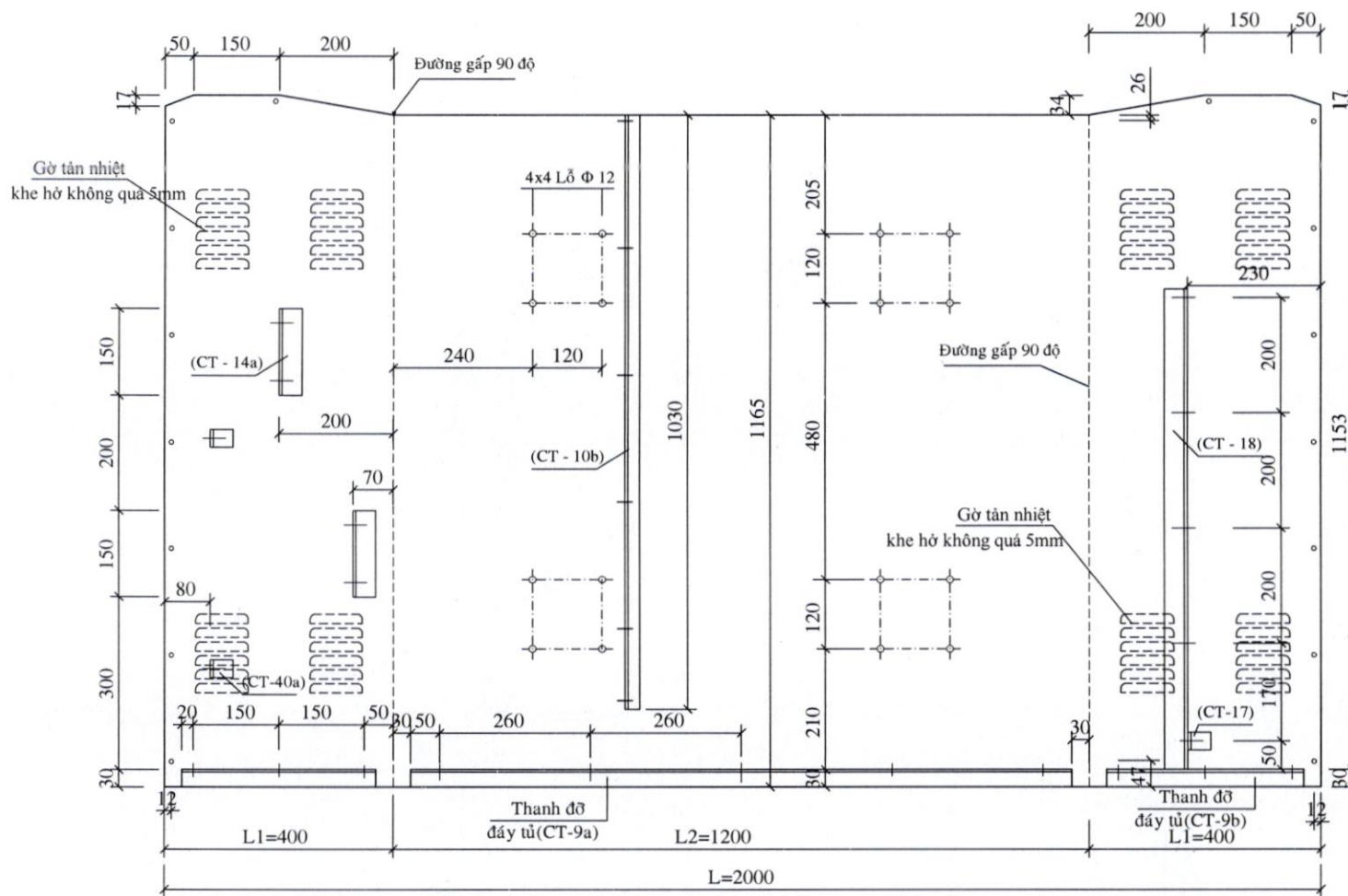
 TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH PC BÌNH ĐỊNH			BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH HIỆU CHÍNH Phần 3: CỘT THÉP, MÓNG CỘT, NỐI ĐẤT VÀ CÁC CẤU KIỆN KHÁC		
P.GIÁM ĐỐC	TRÁI VĂN TRƯƠNG		TỦ ĐIỆN TĐ-2D (Sơ đồ nối điện)		
TRƯỞNG PHÒNG	PHAN VĂN HẠNH				
KIỂM TRA	ĐỖ CÔNG THÂN		TỶ LỆ	TKBVTC	TĐ-2D
THIẾT KẾ	NGUYỄN HUY CHƯƠNG		1:10	5-2023	SỐ BV: 2/8



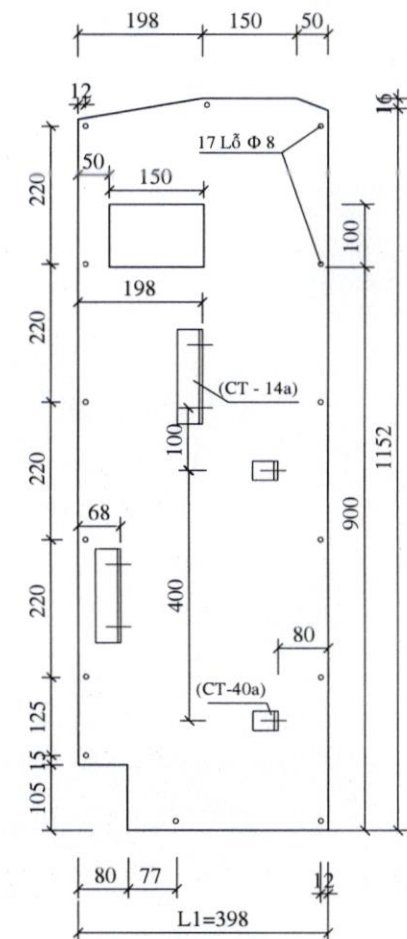
GHI CHÚ:

- 1/ Bố trí áp tô mát lộ theo thứ tự ưu tiên như đã ghi trên hình vẽ lộ 1, 2, 3, 4.
Riêng lộ 2 và 3 có thể lắp hoán đổi nhau, tùy điều kiện lắp đặt trạm.
- 2/ Trong trường hợp trạm có ít hơn 4 lộ thì chuyển tấm lắp aptômat lộ xuống vị trí đáy tủ để lắp che lỗ luồn cáp $\Phi 104\text{mm}$, theo hướng dẫn (nét đứt đáy tủ) bản vẽ số 3/8 mã hiệu TB - 2, nhằm chống các loài gặm nhấm chui vào trong tủ.
- 3/ Đối với khu vực nông thôn hoặc nơi có nhiều khả năng sét đánh vào ĐDK-0,4kV, cần thiết phải lắp đặt CSV bảo vệ quá điện áp khí quyển cho toàn bộ thiết bị phía hạ áp

 TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH		BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH HIỆU CHÍNH Phần 3: CỘT THÉP, MÓNG CỘT, NƠI ĐẶT VÀ CÁC CẤU KIỆN KHÁC		
P. GIÁM ĐỐC	TRÁI VĂN TRƯỞNG	TỦ ĐIỆN TB-2D (Sơ đồ bố trí TB)		
TRƯỞNG PHÒNG	PHAN VĂN HẠNH			
KIỂM TRA	ĐỖ CÔNG THÂN	TỶ LỆ	TKBVTC	TĐ-2D
THIẾT KẾ	NGUYỄN HUY CHƯƠNG	1:10	5-2023	SỐ BV: 3/8



MẶT SAU VÀ HÔNG TỦ

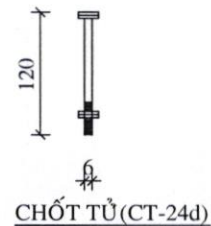
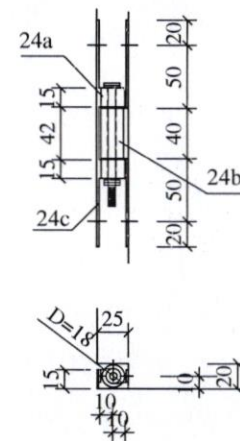
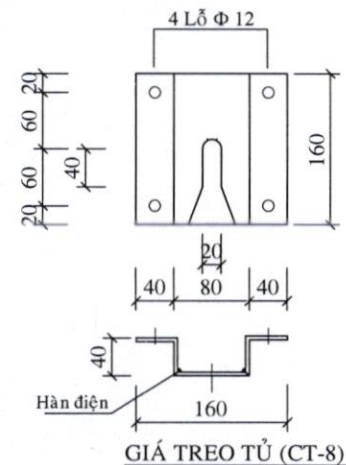
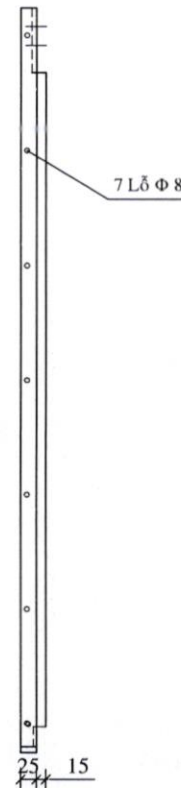
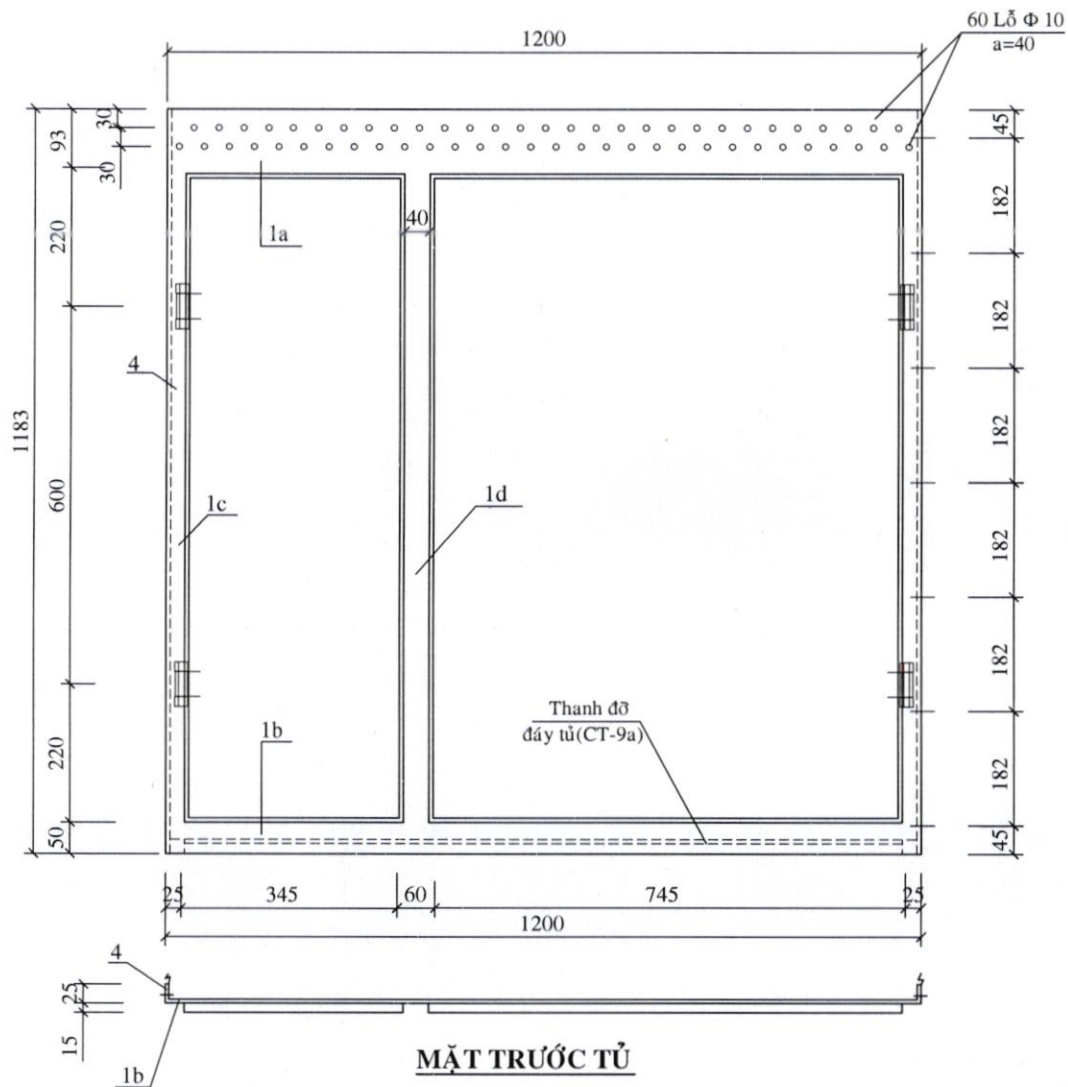


NGĂN GIỮA TỦ

GHI CHÚ:

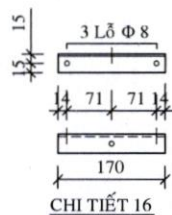
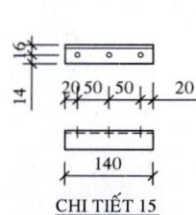
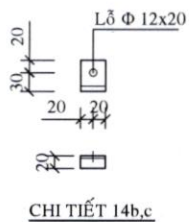
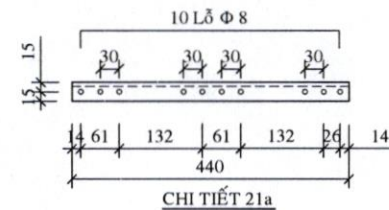
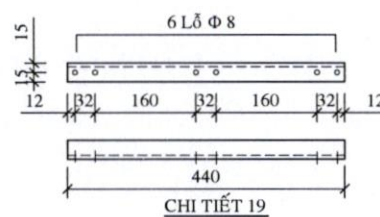
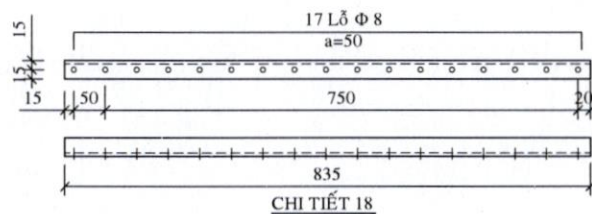
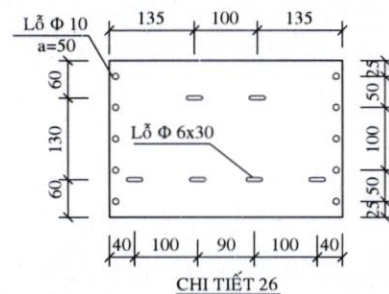
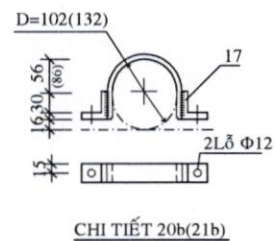
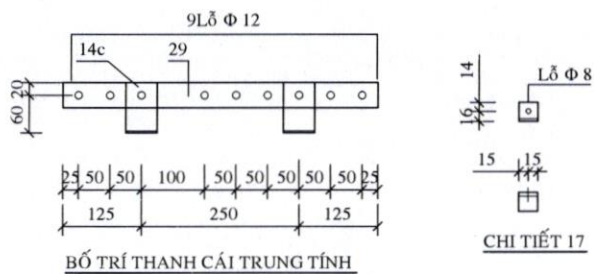
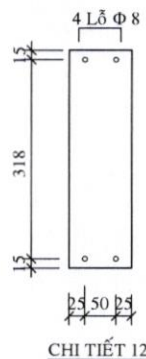
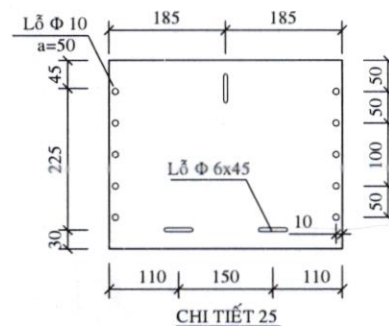
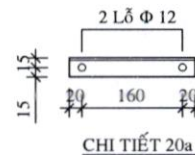
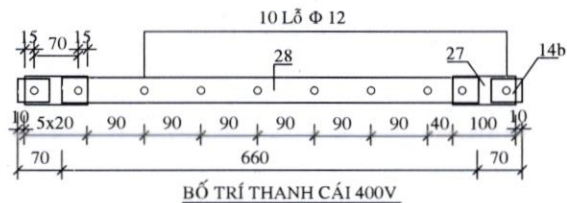
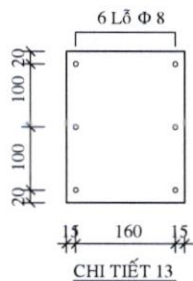
- 1/ Gờ liên kết đáy tủ được hàn vào 2 mặt trước, sau và hông tủ.
- 2/ Chi tiết mặt sau và hông tủ không được cắt rời, phải để nguyên tấm nhấn góc 90 độ.
- 3/ Các chi tiết 14a,b và 15 hàn vào tấm ngăn giữa nên hàn sau khi lắp ráp xong tủ điện TĐ-2 (trước khi sơn tĩnh điện).
- 4/ Bản vẽ này thay thế cho bản vẽ tủ điện TĐ-2D ban hành năm 2021.
- 5/ Gia công gờ tản nhiệt với khe hở không lớn hơn 5mm nhằm tránh côn trùng vào tủ.

 TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH PC BÌNH ĐỊNH		BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH HIỆU CHÍNH Phần 3: CỘT THÉP, MÓNG CỘT, NỘI ĐẤT VÀ CÁC CẤU KIỆN KHÁC		
P.GIÁM ĐỐC	TRÁI VĂN TRƯỞNG	TỦ ĐIỆN TĐ-2D (Các bản vẽ chi tiết)		
TRƯỞNG PHÒNG	PHAN VĂN HẠNH			
KIỂM TRA	ĐỖ CÔNG THẦN	TỶ LỆ	TKBVTCT	TĐ-2D
THIẾT KẾ	NGUYỄN HUY CHƯƠNG	1:10	5-2023	SỐ BV: 5/8



BẢN LỀ TỦ (CT-24a,b,c)

 TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH PC BÌNH ĐỊNH			BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH HIỆU CHÍNH Phần 3: CỘT THÉP, MÓNG CỘT, NỘI ĐẤT VÀ CÁC CẤU KIỆN KHÁC		
P. GIÁM ĐỐC	TRÁI VĂN TRƯỞNG		TỦ ĐIỆN TĐ-2D (Các bản vẽ chi tiết)		
TRƯỞNG PHÒNG	PHAN VĂN HẠNH				
KIỂM TRA	ĐỖ CÔNG THÂN		TỶ LỆ	TKBVTC	TĐ-2D
THIẾT KẾ	NGUYỄN HUY CHƯƠNG		1:10	5-2023	SỐ BV: 6/8



 TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH PC BÌNH ĐỊNH			BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH HIỆU CHÍNH Phần 3: CỘT THÉP, MÔNG CỘT, NƠI ĐẶT VÀ CÁC CẤU KIỆN KHÁC		
P. GIÁM ĐỐC	TRÁI VĂN TRƯƠNG		TỦ ĐIỆN TĐ-2D (Các bản vẽ chi tiết)		
TRƯỞNG PHÒNG	PHAN VĂN HẠNH				
KIỂM TRA	ĐỖ CÔNG THÂN		TỶ LỆ	TKBVTC	TĐ-2D
THIẾT KẾ	NGUYỄN HUY CHƯƠNG		1:10	5-2023	SỐ BV: 7/8

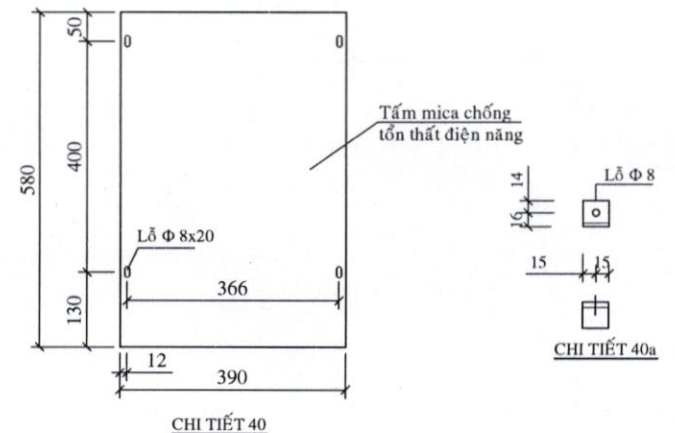
BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU

SH	TÊN CHI TIẾT	Quy cách	Kích thước (mm)	DVT	Số lượng	Đơn vị	Khối lượng (KG)	Ghi chú
1	Mặt trước vỏ tủ							
	a/ Phần thông gió trên	CT-3 d = 2	1250x(93+20)	Tấm	1	2,22	2,22	Gờ chắn nước mưa 20mm
	b/ Phần đáy	CT-3 d = 2	1250x(50+20)	Tấm	1	1,37	1,37	"
	c/ Phần giữa và hông tủ	CT-3 d = 2	1200x2000	Tấm	1	4,12	4,12	"
2	Cửa tủ							
	a/ Cửa ngăn đo đếm	CT-3 d = 2	1090x(390+30)	Tấm	1	7,19	7,19	Gờ cao 15mm
	b/ Cửa ngăn ATM	CT-3 d = 2	1090 (790+30)	Tấm	1	14,03	14,03	"
3	Mặt sau vỏ tủ	CT-3 d = 2	1165x(1200+50)	Tấm	1	22,86	22,86	
4	Hông tủ	CT-3 d = 2	1200x400	Tấm	2	7,54	15,08	Khoan lỗ Φ 8
5	Mái tủ							
	a/ Mặt trên	CT-3 d = 2	1250x(590+40)	Tấm	1	12,36	12,36	Gờ dưới mái tủ 20mm
	b/ Mặt bên	CT-3 d = 2	500x(90+20)	Tấm	2	0,86	1,72	"
6	Đáy tủ	CT-3 d = 2	1190x390	Tấm	1	7,29	7,29	
7	Tấm ngăn giữa	CT-3 d = 2	1152x398	Tấm	1	7,20	7,20	
8	Giá treo tủ điện:	CT-3 d = 4	200x260	Tấm	4	1,63	6,52	Khoan lỗ Φ 12
9	Thanh đỡ đáy tủ							Khoan lỗ Φ 8
	a/ Với mặt sau và trước tủ	CT-3 L30x30x3	1120	Tấm	2	1,31	2,62	
	b/ Với hông tủ	CT-3 L30x30x3	340	Tấm	2	0,40	0,80	
10	Tấm liên kết ngăn giữa							Khoan lỗ Φ 8
	a/ Với mái tủ & đáy tủ	CT-3 d = 2	25x(25+25)	Tấm	8	0,02	0,16	"
	b/ Với mặt sau tủ	d = 2	(25x25)x1030	Tấm	1	0,81	0,81	"
	c/ Với mặt trước tủ	d = 2	(25x25)x1100	Tấm	1	0,86	0,86	"
11	Tấm gia cường cửa tủ thiết bị	CT-3 d = 2	80x650	Tấm	2	0,82	1,64	
12	Tấm lắp ATM tổng	CT-3 d = 2	100x348	Tấm	2	0,55	1,10	Khoan lỗ Φ 8
13	Tấm lắp ATM lộ	CT-3 d = 2	190x240	Tấm	4	0,72	2,88	"
14	Tấm đỡ thiết bị							Khoan lỗ Φ 12
	a/ Với bảng công tơ, TI	CT-3 d = 2	150x(50+20)	Tấm	8	0,16	1,28	
	b/ Với thanh cái	CT-3 d = 2	40x(50+20)	Tấm	6	0,04	0,24	
	c/ Với thanh trung tính	CT-3 d = 2	40x(80+20)	Tấm	2	0,06	0,12	
15	Giá đỡ ATM tổng	CT-3 L30x30x3	140	Thanh	4	0,16	0,64	Khoan lỗ Φ 8
16	Thanh chống giữa	CT-3 L30x30x3	170	Thanh	2	0,20	0,40	"
17	Thanh định vị	CT-3 L30x30x3	30	Thanh	13	0,04	0,52	Bắt CT-16,18,20b & 21b
18	Thanh định vị ATM	CT-3 L30x30x3	835	Thanh	2	0,98	1,96	
19	Thanh đỡ di động ATM lộ	CT-3 L30x30x3	440	Thanh	4	0,51	2,04	Khoan lỗ Φ 8
20	Thanh cố định cáp tổng							(bao gồm CT 17)
	a/ Thanh chính	CT-3 L30x30x3	200	Thanh	1	0,23	0,23	
	b/ Cùm cố định	CT-3 d = 2	30x310	Tấm	1	0,15	0,15	
21	Thanh cố định cáp lộ							(bao gồm CT 17)
	a/ Thanh chính	CT-3 L30x30x3	440	Thanh	1	0,51	0,51	
	b/ Cùm cố định	CT-3 d = 2	30x240	Tấm	4	0,11	0,44	
22	Cửa lật	CT-3 d = 2	180x180	Tấm	1	0,51	0,51	Gờ cao 10mm
23	Tấm che mưa	CT-3 d = 2	25x230	Tấm	1	0,09	0,09	

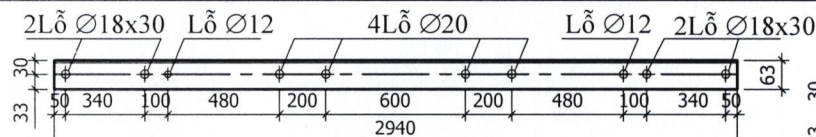
GHI CHÚ:

- 1/ Toàn bộ các chi tiết bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN 4255:2008, IEC 60529:2001.
- 2/ Các mối hàn điện đều phải nhẵn bề mặt và không được nứt rỗ.
- 3/ Các chi tiết gia công: khi lắp ráp phải kín và thuận lợi khi thay thế trong quá trình vận hành, bảo dưỡng
- 4/ Các bu lông định vị đầu cốt cáp, công tơ, biến dòng, aptomat.....thiết kế cụ thể
- 5/ Tấm mica chống tổn thất: khoan lỗ sau khi định vị xong giá đỡ

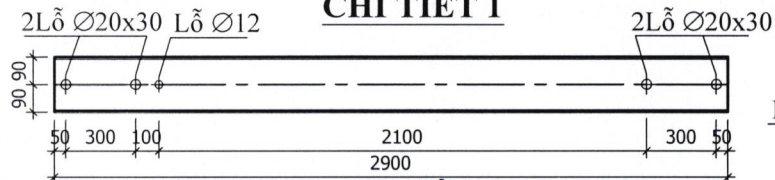
a/ Vòng cố định ngoài	CT-3	d = 6	15x47	Cái	8	0,01	0,08	Đường kính lỗ Φ 8
b/ Vòng cố định giữa	CT-3	d = 4	40x40	Cái	4	0,05	0,20	Đường kính lỗ Φ 8
c/ Bàn lề cố định	CT-3	d = 4	15x180	Cái	8	0,08	0,64	
d/ Chốt tủ+ê cu	CT-3	Φ = 6	120	Cái	4	0,03	0,12	
25 Tấm lắp cổng tơ	CT-3	d = 2	370x300	Tấm	1	1,74	1,74	
26 Tấm lắp biến dòng	CT-3	d = 2	370x250	Tấm	1	1,45	1,45	
27 Tấm phíp cách điện		d ≥ 5	100x80	Tấm	6			Gỗ phíp
28 Thanh dẫn đồng (pha A, B, C)			60x6	660	Tấm	3		Thanh đồng cứng
29 Thanh dẫn đồng (trung tính)			40x4	500	Tấm	1		bắt trung tính và nối đất
30a Ổ khóa tay nắm				Bộ	1			2 chìa khóa
30b Ổ khóa rời (đ. kính ngâm > 30mm)				Bộ	1			2 chìa khóa
30c Tấm bắt ổ khóa rời	CT-3	d = 2	30x30	Tấm	2	0,01	0,02	Hàn điện
31 Bu lông + ê cu + 2 vòng đệm	CT-3	M16x50	mạ kẽm	Bộ	4			lắp tủ điện
32 Bu lông + ê cu + 2 vòng đệm	CT-3	M10x70	mạ kẽm	Bộ	10			Lắp CT 20b và 21b
33 Bu lông + ê cu + 2 vòng đệm	CT-3	M10x20	mạ kẽm	Bộ	20			bắt CT-25, 26 & 27
34 Bu lông + 2 ê cu + 2 vòng đệm	CT-3	M10x20	mạ kẽm	Bộ	16			bắt CT-8
35 Bu lông + ê cu + 2 vòng đệm	CT-3	M6x15	mạ kẽm	Bộ	31			bắt CT-4, 9 & 10a
36 Bu lông + ê cu + 2 vòng đệm	CT-3	M6x15	mạ kẽm	Bộ	28			bắt CT-10b, 12, 13, 16, 17, 19, 21
37 Vít 6x15 + ê cu	CT-3	M6x15	mạ kẽm	Bộ	8			Bắt bản lề vào gờ mặt trước tủ
38 Que hàn				kg	0,5			
39 Roan cao su của tủ + lỗ luồn cáp				m	8,5			mặt trước, đáy và ngăn giữa tủ
40 Tấm mica		d = 3	390x580	Tấm	1,0			Chống tổn thất
a. Giá bắt tấm mica	CT-3	L30x30x3	30	Thanh	4	0,04	0,16	
b. Bu lông + ê cu + 2 vòng đệm	CT-3	M6x25	mạ kẽm	Bộ	4,0			Khoan lỗ để bắt niêm phong
Khối lượng thép tổng cộng (KG)							126,2	



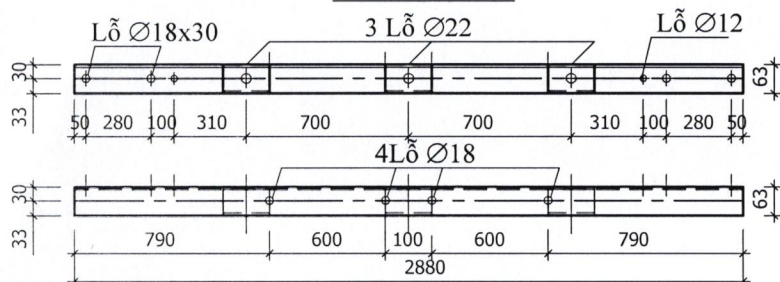
 TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH		BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH HIỆU CHÍNH Phần 3: CỘT THÉP, MÓNG CỘT, NỐI ĐẤT VÀ CÁC CẤU KIỆN KHÁC		
P. GIÁM ĐỐC	TRÁI VĂN TRƯỞNG	TỦ ĐIỆN TB-2D (BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG)		
TRƯỞNG PHÒNG	PHAN VĂN HẠNH			
KIỂM TRA	ĐỖ CÔNG THÂN	TỶ LỆ	TKBVTC	TĐ-2D
THIẾT KẾ	NGUYỄN HUY CHƯƠNG	1:10	5-2023	SỐ BV: 8/8



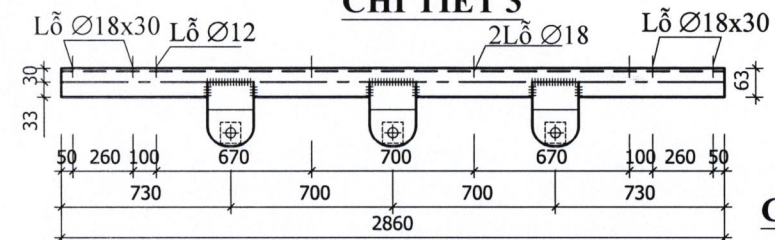
CHI TIẾT 1



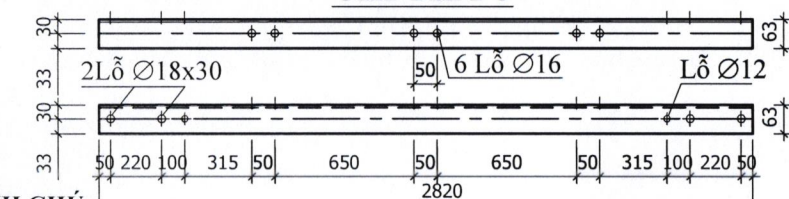
CHI TIẾT 2



CHI TIẾT 3



CHI TIẾT 5



CHI TIẾT 6

GHI CHÚ

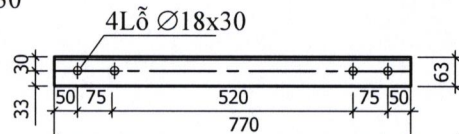
- Dùng thép XCT38 theo TCVN5709-1993, tất cả các chi tiết kim loại kể cả bu lông, đai ốc, vòng đệm phải mạ kẽm nhưng nồng độ dày không nhỏ hơn 80µm theo 18 TCN 04-92.

Que hàn 342 hoặc loại tương đương.

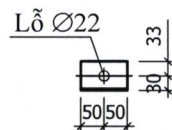
- Bu lông, đai ốc, chế tạo theo TCVN1876-76 và TCVN1896-76.

- Mỗi hàn phải đảm bảo chiều cao $h \geq 6\text{mm}$, hàn kín, không nứt rỗ, bề mặt nhẵn đẹp.

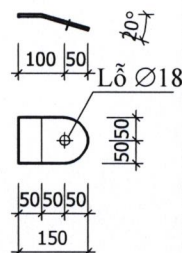
- Lắp đặt trạm xem bản vẽ LĐT-2N-1



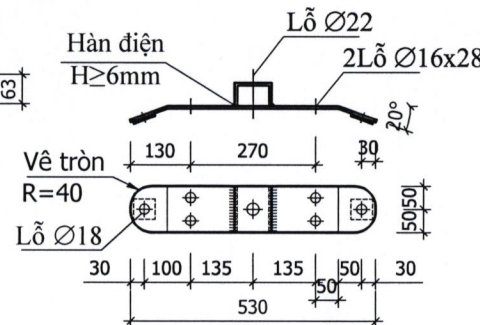
CHI TIẾT 4



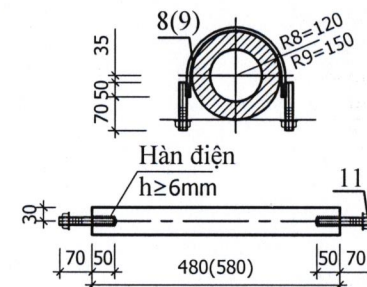
CHI TIẾT 7



CHI TIẾT 10.b



CHI TIẾT 10.a:



CHI TIẾT 8(9)

		Khối lượng thép sau mạ kẽm:				272.92 kg	
		Khối lượng thép tổng cộng:				261,16kg	
		Que hàn điện:				1,45 kg	
17	Cổ đế đỡ xà và lắp tăng đỡ	CT3- 100x6					Xem bản vẽ riêng
16	Bu lông M14x50 + êcu + 2 Rondel (1p+1v)	CT3- Φ14	50	12	0,065	0,78	Bắt chi tiết 10.a
15	Bu lông M16x50 + êcu + 2 Rondel (1p+1v)	CT3- Φ16	50	7	0,15	1,05	Bắt tủ điện, CSV
14	Bu lông M16x250 + êcu + 2 Rondel	CT3- Φ16	250	8	0,57	4,56	Bắt CT6 & cùm MBA
13	Bu lông M16x300 + êcu + 2 Rondel	CT3- Φ16	300	6	0,85	5,10	Bắt xà FCO
12	Bu lông M18x350 + êcu + 2 Rondel	CT3- Φ18	350	4	1,31	5,24	Bắt CT2
11	Bu lông không mũ M16x120	CT3- Φ16	120	12	0,24	2,88	Bắt CT3 & CT1
10b	Tấm bắt cầu chì	CT3- 100x6	150	3	0,71	2,12	Hàn vào 1 CT5
10a	Tấm bắt sứ treo 22kV	CT3- 100x6	530	3	2,50	7,49	
9	Cùm xà tủ điện	CT3- 60x4	580	4	0,68	2,74	
8	Cùm xà sứ đỡ	CT3- 60x4	480	2	0,57	1,13	
7	Tấm ốp chân sứ	L 63x63x6	100	3	0,57	1,71	
6	Xà sứ đỉnh trạm biến áp	L 63x63x6	2820	2	16,13	32,26	
5	Xà đỡ cầu chì	L 63x63x6	2860	2	16,36	32,72	
4	Cùm chân máy biến áp	L 63x63x6	770	2	4,40	8,81	
3	Xà đỡ sứ đứng 24kV	L 63x63x6	2880	1	16,47	16,47	Chú ý khoan lỗ bắt CSV
2	Xà đỡ máy biến áp	U 180x74x5,1	2900	2	50,46	100,92	
1	Xà đỡ tủ điện	L 63x63x6	2940	2	16,82	33,63	
SH	TÊN CHI TIẾT	VẬT LIỆU QUY CÁCH	KÍCH THƯỚC (mm)	SỐ LƯỢNG	Đơn vị	Tổng	GHI CHÚ
					KHỐI LƯỢNG (kg)		

BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU



TÔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH

P.GIÁM ĐỐC

THÁI VĂN TRƯƠNG

TRƯỞNG PHÒNG

PHAN VĂN HẠNH

KIỂM TRA

ĐỖ CÔNG THÂN

THIẾT KẾ

NGUYỄN HUY CHƯƠNG

BẢN VẼ ĐỊNH HÌNH NĂM 2022
Phần 1: LẮP ĐẶT TRẠM BIẾN ÁP

HỆ XÀ TRẠM HXT-2N-1
(FCO LẮP TẠI TRẠM)

TỶ LỆ

TKBVTC

HXT-2N-1

1/20

05-2022

SỐ BV: 02/2