

CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI
ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN PHÙ CÁT

PHƯƠNG ÁN – KỸ THUẬT DỰ TOÁN CÔNG TRÌNH
SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU
VỰC PHÙ CÁT NĂM 2026

Người lập: Lê Anh Thi 

Kiểm tra: Trần Văn Cảnh 

Phù Cát, ngày tháng 08 năm 2025

KT. ĐỘI TRƯỞNG
ĐỘI PHÓ


Lữ Đình Thái

**CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI
ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN PHÙ CÁT**

PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT – DỰ TOÁN

**CÔNG TRÌNH:
SỬA CHỮA LỖN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP
KHU VỰC PHÙ CÁT NĂM 2026**

**THUYẾT MINH PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT
THUYẾT MINH CHUNG – PHẦN 1**

Phù Cát, ngày / /2025

NỘI DUNG BIÊN CHẾ HỒ SƠ PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT - DỰ TOÁN

Phương án kỹ thuật - Dự toán công trình sửa chữa lớn được biên chế gồm 03 phần như sau:

PHẦN I: THUYẾT MINH

1. Căn cứ lập phương án SCL.
2. Hiện trạng và sự cần thiết sửa chữa.
3. Nội dung và quy mô sửa chữa.
4. Đặc tính kỹ thuật.
5. Biện pháp thi công.
6. Các phương pháp xây lắp chính.
7. Tiến độ thi công.
8. Biểu đồ nhân lực.
9. Biện pháp an toàn trong thi công.

PHẦN II: DỰ TOÁN

1. Căn cứ lập dự toán:
2. Dự toán công trình:

PHẦN III CÁC BẢN VẼ VÀ PHỤ LỤC

1. Các bản vẽ mặt bằng, mặt cắt.
2. Bản vẽ sơ đồ nguyên lý.
3. Các bản vẽ liên quan đến sửa chữa công trình.
4. Các hình ảnh (cụ thể và tổng thể của tài sản cần sửa chữa) và tài liệu chứng minh sự cần thiết sửa chữa công trình.

PHẦN I THUYẾT MINH

1. Căn cứ lập phương án SCL

Thuyết minh Phương án kỹ thuật công trình: **“Sửa chữa lớn đường dây trung áp khu vực Phù Cát năm 2026”** được lập dựa trên căn cứ và cơ sở sau:

- Luật Xây dựng ngày 18/6/2014;
- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng ngày 17/06/2020;
- Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024;
- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành -
- Luật điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công thương về việc ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp;
- Thông tư số 05/2023/TT-BCT ngày 16/03/2023 của Bộ Công thương Ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp;
- Căn cứ Quyết định số 203/QĐ-HĐTV ngày 27/10/2020 của Hội đồng Thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành bộ định mức dự toán sửa chữa lưới điện thay thế bộ định mức dự toán sửa chữa công trình lưới điện ban hành tại Quyết định số 228/QĐ-EVN ngày 08/12/2015;
- Căn cứ văn bản số 3739/EVN-ĐT ngày 07/7/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc hướng dẫn lập dự toán sửa chữa lớn tài sản cố định;
- Quyết định số 3951/QĐ-EVNCPC ngày 31/05/2025 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung về việc ban hành Quy định về công tác Kế hoạch trong Tổng công ty Điện lực miền Trung;
- Quyết định số 6517/QĐ-EVNCPC ngày 21/08/2025 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung về việc ban hành Quy định về công tác quản lý thi công xây dựng công trình trong Tổng công ty Điện lực miền Trung năm 2025;
- Quyết định số 3960/QĐ-EVNCPC ngày 31/05/2025 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung về việc Quy định Quản lý kỹ thuật trong Tổng công ty Điện lực miền Trung năm 2025;
- Quyết định số 6886/QĐ-EVNCPC ngày 08/09/2025 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung về việc ban hành Quy định Quản lý vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa lưới điện cấp điện áp đến 35kV trong Tổng công ty Điện lực miền Trung;
- Quyết định số 7159/QĐ-EVNCPC ngày 19/09/2025 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung về việc Quy trình Sửa chữa bảo dưỡng thiết bị theo tình trạng vận hành (viết tắt Quy trình CBM);
- Quy phạm trang bị điện 11TCN-18-2006, TCN-19-2006, 11TCN-20- 2006, 11 TCN-21-2006 do Bộ Công nghiệp ban hành kèm theo quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 và các TCVN có liên quan;
- Thông báo công bố giá vật liệu xây dựng tháng 07/2025 trên địa bàn tỉnh Gia Lai khu vực 2 (bao gồm 77 xã, phường thuộc tỉnh Gia Lai cũ) tại Thông báo số 116/TB-SXD ngày 10/8/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Gia Lai;
- Đơn giá nhân công xây dựng, giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng tỉnh Gia

Lai năm 2025 theo Công văn số 1569/SXD-QLDA ngày 29/8/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Gia Lai;

- Căn cứ Quyết định số 3948/QĐ-EVNCPC ngày 31/5/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Trung về việc ban hành Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tổng công ty Điện lực miền Trung;
- Quyết định số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật FCO, LBFCO và dây chì điện áp 22 và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22, 35 và 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 112/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây điện áp 22, 35 và 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 178/QĐ-HĐTV ngày 14/03/2024 của Hội đồng Thành viên Tổng công ty Điện lực miền Trung về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị lưới điện 0,4 – 110kV áp dụng trong Tổng công ty Điện lực miền Trung;
- Quy phạm trang bị điện 11TCN-18-2006 đến 11TCN-21-2006;
- TCVN 5575-2012: Kết cấu thép – Tiêu chuẩn thiết kế.
- Tiêu chuẩn gia công lắp ráp và nghiệm thu kết cấu thép TCXD 170-1989;
- Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông cốt thép TCVN 356-2005;
- Tiêu chuẩn tải trọng và tác động theo tiêu chuẩn: TCVN 2737:2023;
- Lớp phủ kẽm nhúng nóng trên bề mặt sản phẩm gang và thép: TCVN 5408:2007;
- Các tiêu chuẩn về lựa chọn vật tư thiết bị của EVN, EVNCPC;
- Quyết định số 6621/QĐ-GLPC ngày 25/8/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Trung về việc tạm giao kế hoạch vốn SCL năm 2026 – GLPC;
- Phiếu giao nhiệm vụ 1946/GNV-GLPC ngày 27/08/2025 về việc lập phương án kỹ thuật – dự toán Các công trình Sửa chữa lớn năm 2026;
- Căn cứ tình hình vận hành, đặc điểm lưới điện hiện trạng và nhu cầu phát triển phụ tải của khu vực tỉnh Gia Lai trong thời gian tới. Mục tiêu công trình:
- Phục hồi khả năng làm việc tin cậy, an toàn của đường dây.
- Phòng ngừa sự cố, đảm bảo vận hành đúng yêu cầu kỹ thuật và kinh tế trong suốt thời gian giữa 2 kỳ sửa chữa và thời gian vận hành của đường dây.
- Cải thiện mỹ quan công trình.
- Nâng cao tuổi thọ vận hành cho đường dây.
- Thực hiện nghiêm ngặt, có chất lượng khâu QLKT về sửa chữa, trung đại tu định kỳ công trình điện.
- Đảm bảo khả năng mang tải của đường dây và đảm bảo đường dây vận hành an toàn liên tục.
- Đảm bảo khoảng cách pha đất, đảm bảo an toàn trên các tuyến dây vận hành lâu năm tránh sự cố xảy ra.

1.1. Quy mô công trình.

Bảng tổng hợp quy mô công trình:

HM	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	DZ22 VinhThanh- CatTai-Pcat	1.37013000.000 5015	2002	Chưa	- Thay một số bộ xà, cùm xà, bulong xà rỉ sét. - Thay cách điện và một số phụ kiện trung áp	
2	DZ 22kv thuộc TBA Rada 555-trung đoạn 351 Phu Cat (TN)	1.37013001.000 5785	2016	Chưa	- Thay dây dẫn bằng dây nhôm bọc lõi thép XLPE-12,7/24kV-BP-AC70/11 với chiều dài tuyến Lt=310m. - Thay cầu chì tự rơi nhánh rẽ. - Thay bulong xà rỉ sét. - Thay cách điện và một số phụ kiện trung áp	
3	DZ22 Hoa Lac+Chanh Thien-Cat Thanh- Pcat	1.37013000.000 5077	2002	Chưa	- Thay bulong xà, cùm xà, dây néo rỉ sét. - Chen một số vị trí cột để xử lý khoảng cách pha đất không đảm bảo. - Thay cách điện và một số phụ kiện trung áp.	
4	DZ35 tu diem dau den G9 - (xi titan) CCN- CatNhonBD- GD1-Pcat	1.37013500.000 5862	2009	2020	- Thay một số vị trí cột bê tông vuông hư hỏng. - Thay cách điện và một số phụ kiện trung áp.	
5	DZ 22kv TBA Benxe moi+DongKom 2-PC -HTCQT LD kv PC, BS 2011	1.37013000.000 5626	2013	Chưa	- Thay bulong xà rỉ sét. - Thay cách điện và một số phụ kiện trung áp.	
6	DZ22 TruongSon- CatTuong-Phu Cat	1.37013000.000 5012	2002	Chưa	- Thay bulong xà, dây néo rỉ sét. - Thay cách điện và một số phụ kiện trung áp.	
7	NR 22kv CD TBA My Binh- Cat Thang-PC (Re2)	1.37013001.000 5720	2009	Chưa	- Thay bulong xà, dây néo rỉ sét. - Thay cách điện và một số phụ kiện trung áp.	
8	DZ22 Xuan An-Cat Tuong- Phu Cat	1.37013000.000 5010	2002	Chưa	- Thay bulong xà, dây néo rỉ sét. - Thay cách điện và một số phụ kiện trung áp.	
9	DZ22 Hung My1-Cat Hung-Pcat	1.37013000.000 5078	2002	Chưa	- Thay một số vị trí cột BTLT hư hỏng	
10	NR 22kv CD TBA Vinh Phu 2-Cat Thang- PC (Re2)	1.37013001.000 5721	2002	Chưa	- Chen một số vị trí cột để xử lý khoảng cách pha đất không đảm bảo. - Thay dây néo và một số phụ kiện trung áp.	
11	DZ 22 Chanh Hoi- Cat Chanh_Pcat	1.37011500.000 4613	2001	2020	- Thay bulong xà, dây néo rỉ sét. - Chen một số vị trí cột để xử lý khoảng cách pha đất không đảm bảo.	

HM	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 cách điện và một số phụ kiện trung áp.	
12	DZ 22kv TBA KDC Cat Tien- Ha tang KDC nthon xa Cat Tien (TN)	1.37013001.000 5757	2013	Chưa	- Thay bulong xà, cùm xà rỉ sét. - Thay cách điện và một số phụ kiện trung áp.	

+ HM1: DZ22 VinhThanh-CatTai-Pcat; MTS: 1.37013000.0005015

- Thay Bulon xà và cùm XĐT bị rỉ sét nặng tại các vị trí: từ C150 đến C186.
- Thay XĐT-1A bị rỉ sét nặng tại vị trí C182: 01 bộ.
- Thay XĐG-1A bị rỉ sét nặng tại vị trí C183, 184: 02 bộ.
- Thay 42 chuỗi cách điện treo loại gôm, thủy tinh vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, có hiện tượng răn nứt bề mặt tại các vị trí: C150, 152, 156, 161,, 165, 172, 179 bằng 42 chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).
- Thay 42 khoá néo dây bị rỉ sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C150, 152, 156, 161,, 165, 172, 179 bằng 42 khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240 mm2.
- Thay 36 kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm2 rỉ sét tại các vị trí: C150, 155, 174, 179, 181, 184 bằng 36 kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm2.
- Thay 19 dây néo bị mục, rỉ sét tại các vị trí: C152, 156, 161, 165, 172, 179, 183, 184 bằng 19 Dây néo TK 70-12 (có sứ phân cách).

+ HM2: DZ 22kv thuộc TBA Rada 555-trung đoạn 351 Phu Cat (TN); MTS: 1.37013001.0005785.

- Thay Dây nhôm trần AC70mm2 vận hành lâu năm kém phẩm chất, bị tưa dây từ khoảng cột C166/6 đến C166/6/9 XT 476/MTH bằng 1107m Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 12,7/24kV AC 70/11 mm2.
- Thay Bu lông xà rỉ sét nặng tại các vị trí: từ C166/6/1 đến C166/6/9.
- Thay 03 FCO NR Rada 555 vận hành lâu năm, lão hóa cách điện, rỉ sét, thao tác khó khăn bằng 03 Cầu chì tự rơi - 24kV-100A Polymer.
- Thay 06 Sứ đứng, 03 Chuỗi cách điện treo polymer tại C166/6/1 bằng 06 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện + KND để thay đổi cách hãm dừng, hiện tại bị nghiêng do lực căng dây.
- Thay 27 Chuỗi cách điện treo polymer vận hành lâu năm lão hóa cách điện tại các vị trí: C166, 166/6/6, 166/6/7, 166/6/9 bằng 27 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).
- Thay 27 Khoá néo dây hợp kim nhôm bị rỉ sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C166, 166/6/1, 166/6/6, 166/6/7, 166/6/9 bằng 27 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2.
- Thay 39 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 70mm2 rỉ sét tại các vị trí: C166/6/3, 166/6/4, 166/6/5 bằng 39 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 70mm2.

+ HM3: DZ22 Hoa Lac+Chanh Thien-Cat Thanh- Pcat; MTS: 1.37013000.0005077

- Thay bu lông xà rỉ sét nặng tại các vị trí: từ C283 đến C302, từ C277/16/8 đến C277/16/13.
- Chen 08 vị trí cột khoảng cột C277/16/4 đến C277/16/13 để xử lý khoảng cách pha-đất không đạt; Lắp 08 Móng cột BTLT MT-2 (12).

- Thay 43 Sứ đứng vận hành lâu năm, lão hóa cách điện tại các vị trí: C277, 280, 282, 284, 286, 288, 290, 292, 294, 296, 298, 300, 302, 277/9 bằng 43 Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV.

- Thay 36 Chuỗi cách điện treo polymer vận hành lâu năm, lão hóa cách điện, KND rỉ sét tại các vị trí: C277, 298, 302, 277/16, 277/4, 277/16/12 bằng 36 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).

- Thay 07 Dây néo bị mục, rỉ sét tại các vị trí: C275, 277, 278, 298, 302 bằng 07 Dây néo TK 70-12 (có sứ phân cách).

+ HM4: DZ35 tu diem dau denG9-(xi titan)CCN-CatNhonBD-GD1-Pcat; MTS: 1.37013500.0005862

- Thay 54 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm² bị rỉ sét tại các vị trí: C60, C61, C63, C64, C66 bằng 54 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm².

- Thay 06 Sứ đứng vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện tại vị trí: C60 bằng 06 Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV.

- Thay 01 Dây néo bị mục, rỉ sét tại vị trí: C61 bằng 01 Dây néo TK 70-12 (có sứ phân cách).

- Thay 10 vị trí Cột H vận hành lâu năm bị nứt nẻ, lõi cốt sắt tại các vị trí: C57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 68 bằng 10 Cột bê tông ly tâm DUL 12-190-7,2 ; Lắp 10 Móng cột BTLT MT-2 (12).

+ HM5: DZ 22kv TBA Benxe moi+DongKom2-PC -HTCQT LD kv PC, BS 2011; MTS: 1.37013000.0005626

- Thay Bu lông xà rỉ sét tại các vị trí: từ C19/1 đến C19/11.

- Thay 21 Chuỗi cách điện treo polymer vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, có hiện tượng rạn nứt bề mặt tại các vị trí: C19/1, 19/8, 19/9, 19/11 bằng 21 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).

- Thay 21 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm² bị rỉ sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C19/1, 19/8, 19/9, 19/11 bằng 21 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm².

+ HM6: DZ22 TruongSon-CatTuong-Phu Cat; MTS: 1.37013000.0005012

- Thay bu lông xà rỉ sét tại các vị trí: từ C107/1 đến C107/16.

- Thay 15 Chuỗi cách điện treo polymer vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, có hiện tượng rạn nứt bề mặt tại các vị trí: C107/5, 107/10, 107/16 bằng 15 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).

- Thay 15 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm² bị rỉ sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C107/5, 107/10, 107/16 bằng 15 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm².

- Thay 04 Dây néo bị mục, rỉ sét tại vị trí: C107/5, C107/10, 107/13 bằng 04 Dây néo TK 70-12 (có sứ phân cách).

+ HM7: NR 22kv CD TBA My Binh-Cat Thang-PC (Re2); MTS: 1.37013001.0005720

- Thay bulon xà rỉ sét tại các vị trí: từ C260/77 đến C260/77/13.

- Thay 48 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 50mm² rỉ sét tại các vị trí: C260/77/3, 260/77/4, 260/77/9, 260/77/10 bằng 48 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 50mm².

- Thay 12 Chuỗi cách điện treo polymer vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, có hiện tượng rạn nứt bề mặt tại vị trí: C260/77, C260/77/12, C260/77/13 bằng 12 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).

- Thay 12 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm² bị mục, rỉ sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C260/77, 260/77/12, 260/77/13 bằng 12 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm².

- Thay 01 Dây néo bị mục, rỉ sét tại vị trí: C260/77/12 bằng 01 Dây néo TK 70-12 (có sứ phân cách).

+ HM8: DZ22 Xuan An-Cat Tuong-Phu Cat; MTS: 1.37013000.0005010

- Thay một số bulon xà, cùm xà đỡ thẳng ri sét tại các vị trí: C135, 150, 153, 155, 159, 161, 163, 165, 189, 193.
- Thay 02 Dây néo bị mục, ri sét tại vị trí: C121, C171 bằng 02 Dây néo TK 70-12 (có sứ phân cách).
- Thay 33 Chuỗi cách điện treo polymer vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, có hiện tượng rần nứt bề mặt tại vị trí: C142, 148, 167, 181, 185 bằng 33 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).
- Thay 33 Khóa néo dây trung thế AC/XLPE 240mm² bị mục, ri sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C142, 148, 167, 181, 185 bằng 33 Khóa néo dây trung thế AC/XLPE 240mm².
- Thay 06 Kẹp cáp 2 bu lông nhôm 240mm² bị ri sét tại các vị trí: C148, 185 bằng 06 Kẹp cáp 2 bu lông nhôm 240mm².

+ HM9: DZ22 Hung My1-Cat Hung-Pcat; MTS: 1.37013000.0005078

- Thay 06 vị trí cột trung thế có chụp đầu cột bị nghiêng, nứt nẻ mất an toàn tại các vị trí: C235, 242, 246, 248, 254, 256 bằng 06 cột bê tông ly tâm DƯL 14-190-11,0; Lắp 06 Móng cột BTLT MT-2 (14).

+ HM10: NR 22kv CD TBA Vinh Phu 2-Cat Thang-PC (Re2); MTS: 1.37013001.0005721

- Thay 12 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 50mm² bị ri sét tại vị trí: C260/84/6 bằng 12 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 50mm².
- Chen 03 vị trí cột khoảng cột C260/84/1 đến C260/84/7 XT 476/PCA để xử lý khoảng cách pha-đất không đạt; Lắp 03 Móng cột BTLT MT-2 (12).
- Thay 02 Dây néo bị mục, ri sét tại các vị trí: C260/84/5, 260/84/7 bằng 02 Dây néo TK 70-12 (có sứ phân cách).

+ HM11: DZ 22 Chanh Hoi- Cat Chanh_Pcat; MTS: 1.37011500.0004613

- Chen 13 vị trí cột khoảng cột C98 đến C112 XT 473/PSO để xử lý khoảng cách pha-đất không đạt; Lắp 13 Móng cột BTLT MT-2 (12).
- Thay 42 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm² bị mục, ri sét tại các vị trí: C100, 101, 101A, 103, 105, 181, 182 bằng 42 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm².
- Thay bulon xà ri sét tại các vị trí: C101, 108, 109, 111, 112, 113, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 179A, 180, 180B.
- Thay 50 Sứ đứng vận hành lâu năm lão hóa cách điện tại các vị trí: C103, 161, 171, 172, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 180B bằng 50 Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV.
- Thay 60 Chuỗi cách điện polymer vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện tại các vị trí: C161, 162, 166, 170, 171, 173, 180B, 181, 182 bằng 60 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).
- Thay 60 Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240 mm² bị mục, ri sét tại các vị trí: C161, 162, 166, 170, 171, 173, 180B, 181, 182 bằng 60 Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240 mm².
- Thay 03 Dây néo bị mục ri sét tại các vị trí: C109, 171, 180 bằng 03 Dây néo TK 70-12 (có sứ phân cách).

+ HM12: DZ 22kv TBA KDC Cat Tien-Ha tang KDC nthon xa Cat Tien (TN); MTS: 1.37013001.0005757

- Thay bulon xà và cùm xà đỡ thẳng ri sét tại các vị trí: từ C179/1 đến 179/3.
- Thay 03 Sứ đứng vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện tại vị trí: C179-1/2 bằng 03 Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV.
- Thay 06 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm² ri sét tại các vị trí: C179/1, 179/3 bằng 06 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm².

- Thay 06 Chuỗi cách điện polymer vận hành lâu năm lão hóa cách điện tại vị trí: C179/1, C179/3 bằng 06 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).

1.2. Nguồn vốn thực hiện:

- Theo kế hoạch vốn sửa chữa lớn năm 2026 do Tổng Công ty Điện lực miền Trung giao.

1.3. Đặc điểm chính của công trình:

- Sửa chữa lớn các tuyến đường dây trung áp hiện có vận hành lâu năm chưa được sửa chữa đã xuống cấp không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật an toàn cấp điện.
- Thay thế các vị trí xà bị rỉ sét nặng.
- Thay một số bulông xà trung thế bị rỉ sét nặng.
- Thay khóa néo dây do bị rỉ sét suy giảm khả năng chịu lực.
- Thay thế cách điện đứng vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện.
- Thay cách điện treo trung thế loại thủy tinh và loại gốm do vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, có hiện tượng rạn nứt bề mặt bằng bằng chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện.
- Thay các bộ FCO nhánh rẽ vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, rỉ sét cong vênh ngàm, thao tác khó khăn.
- Thay các cột H vận hành lâu năm bị nứt nẻ, lõi cốt sắt, cột trung thế có chụp đầu cột bị nghiêng, nứt nẻ mất an toàn; thay một số dây néo bị mục, rỉ sét.
- Chen một số vị trí cột để xử lý khoảng cách pha đất không đạt; thay một số kẹp cáp 2 bu lông vận hành lâu năm, lão hóa.

1.4. Phạm vi công trình:

- Công trình “Sửa chữa lớn đường dây trung áp khu vực Phù cát năm 2026” được triển khai trên địa bàn các xã Đề Gi, Phù Cát, Xuân An, Ngô Mỹ, Cát Tiến, tỉnh Gia Lai.

HM1: DZ22 VinhThanh-CatTai-Pcat; MTS: 1.37013000.0005015.

- Địa điểm: Xã Đề Gi, tỉnh Gia Lai.

HM2: DZ 22kv thuộc TBA Rada 555-trung đoạn 351 Phu Cat (TN); MTS: 1.37013001.0005785

- Địa điểm: Xã Đề Gi, tỉnh Gia Lai.

HM3: DZ22 Hoa Lac+Chanh Thien-Cat Thanh- Pcat; MTS: 1.37013000.0005077

- Địa điểm: Xã Đề Gi, tỉnh Gia Lai.

HM4: DZ35 tu diem dau denG9-(xi titan)CCN-CatNhonBD-GD1-Pcat; MTS: 1.37013500.0005862

- Địa điểm: Xã Phù Cát, tỉnh Gia Lai.

HM5: DZ 22kv TBA Benxe moi+DongKom2-PC -HTCQT LD kv PC, BS 2011; MTS: 1.37013000.0005626

- Địa điểm: Xã Phù Cát, tỉnh Gia Lai.

HM6: DZ22 TruongSon-CatTuong-Phu Cat; MTS: 1.37013000.0005012

- Địa điểm: Xã Xuân An, tỉnh Gia Lai.

HM7: NR 22kv CD TBA My Binh-Cat Thang-PC (Re2); MTS: 1.37013001.0005720

- Địa điểm: Xã Ngô Mỹ, tỉnh Gia Lai.

HM8: DZ22 Xuan An-Cat Tuong-Phu Cat; MTS: 1.37013000.0005010

- Địa điểm: Xã Xuân An, tỉnh Gia Lai.

HM9: DZ22 Hung My1-Cat Hung-Pcat; MTS: 1.37013000.0005078

- Địa điểm: Xã Xuân An, tỉnh Gia Lai.

HM10: NR 22kv CD TBA Vinh Phu 2-Cat Thang-PC (Re2); MTS: 1.37013001.0005721

- Địa điểm: Xã Ngô Mỹ, tỉnh Gia Lai.

HM11: DZ 22 Chanh Hoi- Cat Chanh_Pcat; MTS: 1.37011500.0004613

- Địa điểm: Xã Cát Tiến, tỉnh Gia Lai.

**HM12: DZ 22kv TBA KDC Cat Tien-Ha tang KDC nthon xa Cat Tien (TN); MTS:
1.37013001.0005757**

- Địa điểm: Xã Cát Tiến, tỉnh Gia Lai.

2. Hiện trạng và sự cần thiết sửa chữa:

2.1. HM1: DZ22 VinhThanh-CatTai-Pcat

- a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013000.0005015
- b) Địa điểm: Xã Đề Gi, tỉnh Gia Lai (khu vực thường)
- c) Năm đưa vào vận hành: 2002
- d) Năm sửa chữa gần nhất: chưa
- e) Hiện trạng của mã tài sản và sự cần thiết sửa chữa:
 - Chiều dài tuyến: 3,294 km
 - Chiều dài tuyến sửa chữa: 3,294 km
 - + Điểm đầu: C150 XT 471/PCA
 - + Điểm cuối: C186 XT 471/PCA
 - + Dây dẫn hiện trạng: 3AC-150mm²
 - Đường dây trung áp cải tạo từ C150 đến C186 XT 471/PCA xây dựng và đưa vào vận hành từ năm 2002, năm sửa chữa gần nhất: chưa, kết cấu lưới hiện trạng là đường ĐDK cột BTLT 12m, dây dẫn nhôm trần 3AC150 mm² với chiều dài tuyến: 3,294km.
 - Bulon xà và cùm XĐT bị rỉ sét nặng tại các vị trí: từ C150 đến C186.
 - XĐT-1A bị rỉ sét nặng tại vị trí C182.
 - XĐG-1A bị rỉ sét nặng tại vị trí C183, 184.
 - Chuỗi cách điện treo loại gốm, thủy tinh vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, có hiện tượng rạn nứt bề mặt tại các vị trí: C152, 156, 161, 172, 179.
 - Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240 mm² bị rỉ sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C150, 152, 156, 161, 165, 172, 179.
 - Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm² rỉ sét tại các vị trí: C150, 155, 174, 179, 181, 184.
 - Dây néo bị mục, rỉ sét tại các vị trí: C152, 156, 161, 165, 172, 179, 183, 184.
- f) Hiệu quả sau khi sửa chữa:
 - Phục hồi khả năng làm việc tin cậy, an toàn của đường dây sau nhiều năm vận hành chưa được đại tu.
 - Phòng ngừa sự cố, đảm bảo vận hành đúng yêu cầu kỹ thuật và kinh tế.

2.2 HM2: DZ 22kv thuoc TBA Rada 555-trung doan 351 Phu Cat (TN)

- a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013001.0005785
- b) Địa điểm: Xã Đề Gi, tỉnh Gia Lai (khu vực thường)
- c) Năm đưa vào vận hành: 2016
- d) Năm sửa chữa gần nhất: chưa
- e) Hiện trạng của mã tài sản và sự cần thiết sửa chữa:
 - Chiều dài tuyến: 0,472 km
 - Chiều dài tuyến sửa chữa: 0,472 km
 - + Điểm đầu: C166/6 XT 476/MTH
 - + Điểm cuối: C166/6/9 XT 476/MTH
 - + Dây dẫn hiện trạng: 3AC-70mm²
 - Đường dây trung áp cải tạo từ C166/6 đến C166/6/9 XT 476/MTH xây dựng và đưa vào vận hành từ năm 2016, năm sửa chữa gần nhất: chưa, kết cấu lưới hiện trạng là đường ĐDK cột BTLT 12m, dây dẫn nhôm trần 3AC70 mm² với chiều dài tuyến: 0,472km.
 - Dây nhôm trần AC70mm² vận hành lâu năm kém phẩm chất, bị tưa dây.
 - Bu lông xà rỉ sét nặng tại các vị trí: từ C166/6/1 đến C166/6/9.
 - 03 FCO NR Rada 555 vận hành lâu năm, lão hóa cách điện, rỉ sét, thao tác khó khăn.
 - C166/6/1 đang sử dụng 06 sứ đứng để hãm dừng, hiện tại bị nghiêng do lực căng dây.

- Chuỗi cách điện treo polymer vận hành lâu năm lão hóa cách điện, KND rỉ sét tại các vị trí: C166, 166/6/6, 166/6/7, 166/6/9.

- Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 70mm2 rỉ sét tại các vị trí: C166/6/3, 166/6/4, 166/6/5.

2.3 HM3: DZ22 Hoa Lac+Chanh Thien-Cat Thanh- Pcat

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013000.0005077

b) Địa điểm: xã Đề Gi, tỉnh Gia Lai (khu vực thường)

c) Năm đưa vào vận hành: 2002

d) Năm sửa chữa gần nhất: chưa

e) Hiện trạng của mã tài sản và sự cần thiết sửa chữa:

- Chiều dài tuyến: 4,7 km

- Chiều dài tuyến sửa chữa: 4,7 km

+ Điểm đầu: C273, C277, C277/16 XT 476/MTH

+ Điểm cuối: C302, C277/19, C277/16/13 XT 476/MTH

+ Dây dẫn hiện trạng: 3AC KII-150mm2, 3AC-95mm2, dây đồng trần M48

- Đường dây trung áp cải tạo từ C273 đến C302, C277 đến C277/19, C277/16 đến C277/16/13 XT 476/MTH xây dựng và đưa vào vận hành từ năm 2002, năm sửa chữa gần nhất: chưa, kết cấu lưới hiện trạng là đường ĐDK cột BTLT 12m, dây dẫn 3AC KII-150mm2, 3AC-95mm2, dây đồng trần M48 với chiều dài tuyến: 4,7km.

- Bu lông xà rỉ sét nặng tại các vị trí: từ C283 đến C302, từ C277/16/8 đến C277/16/13.

- Tại khoảng cột C277/16/4 đến C277/16/5, C277/16/5 đến C277/16/6, C277/16/6 đến C277/16/7, C277/16/7 đến C277/16/8, C277/16/8 đến C277/16/9, C277/16/9 đến C277/16/10, C277/16/10 đến C277/16/11, C277/16/11 đến C277/16/12 khoảng cách pha-đất không đạt do địa phương nâng đường.

- Cách điện đứng vận hành lâu năm, lão hóa cách điện tại các vị trí: C277, 280, 282, 284, 286, 288, 290, 292, 294, 296, 298, 300, 302, 277/9.

- Chuỗi cách điện treo polymer vận hành lâu năm, lão hóa cách điện, KND rỉ sét tại các vị trí: C277, 298, 302, 277/4, 277/16, 277/16/12.

- Dây néo bị mục, rỉ sét tại các vị trí: C275, 277, 278, 298, 302.

2.4 HM4: DZ35 tu diem dau denG9-(xi titan)CCN-CatNhonBD-GD1-Pcat

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013500.0005862

b) Địa điểm: xã Phù Cát, tỉnh Gia Lai (khu vực thường)

c) Năm đưa vào vận hành: 2009

d) Năm sửa chữa gần nhất: 2020 (Thay khóa néo dây, bulon xà, dây néo, xử lý khoảng cách pha đất bằng CDC, CMA)

e) Hiện trạng của mã tài sản và sự cần thiết sửa chữa:

- Chiều dài tuyến: 1,33 km

- Chiều dài tuyến sửa chữa: 1,33 km

+ Điểm đầu: C57 XT 372/PCA

+ Điểm cuối: C69 XT 372/PCA

+ Dây dẫn hiện trạng: 3AC-150mm2

- Đường dây trung áp cải tạo từ C57 đến C69 XT 372/PCA xây dựng và đưa vào vận hành từ năm 2009, năm sửa chữa gần nhất: 2020 (Thay khóa néo dây, bulon xà, dây néo, xử lý khoảng cách pha đất bằng CDC, CMA), kết cấu lưới hiện trạng là đường ĐDK cột BTLT 12m, cột H dây dẫn 3AC-150mm2 với chiều dài tuyến: 1,33km.

- Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm2 bị rỉ sét tại các vị trí: C60, C61, C63, C64, C66.

- Cách điện đứng vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện tại vị trí: C60.

- Dây néo bị mục, rỉ sét tại vị trí: C61.

- Một số vị trí cột H vận hành lâu năm bị nứt nẻ, lõi cốt sắt tại các vị trí: C57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 68.

2.5 HM5: DZ 22kv TBA Benxe moi+DongKom2-PC -HTCQT LD kv PC, BS 2011

- a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013000.0005626
- b) Địa điểm: xã Phù Cát, tỉnh Gia Lai (khu vực thường)
- c) Năm đưa vào vận hành: 2013
- d) Năm sửa chữa gần nhất: chưa
- e) Hiện trạng của mã tài sản và sự cần thiết sửa chữa:
 - Chiều dài tuyến: 0,530 km
 - Chiều dài tuyến sửa chữa: 0,530 km
 - + Điểm đầu: C19 XT 475/PCA
 - + Điểm cuối: C19/11 XT 475/PCA
 - + Dây dẫn hiện trạng: XLPE-A70mm2
 - Đường dây trung áp cải tạo từ C19 đến C19/1 XT 475/PCA xây dựng và đưa vào vận hành từ năm 2013, năm sửa chữa gần nhất: chưa, kết cấu lưới hiện trạng là đường ĐDK cột BTLT 12m, dây dẫn XLPE-A70mm2 với chiều dài tuyến: 0,53km.
 - Bu lông xà rí sét tại các vị trí: từ C19/1 đến C19/11.
 - Cách điện treo polymer vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, có hiện tượng răn nứt bề mặt tại các vị trí: C19/1, 19/8, 19/9, 19/11.
 - Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2 bị rí sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C19/1, 19/8, 19/9, 19/11.

2.6 HM6: DZ22 TruongSon-CatTuong-Phu Cat

- a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013000.0005012
- b) Địa điểm: xã Xuân An, tỉnh Gia Lai (khu vực thường)
- c) Năm đưa vào vận hành: 2002
- d) Năm sửa chữa gần nhất: chưa
- e) Hiện trạng của mã tài sản và sự cần thiết sửa chữa:
 - Chiều dài tuyến: 0,983 km
 - Chiều dài tuyến sửa chữa: 0,983 km
 - + Điểm đầu: C107/1 XT 476/PCA
 - + Điểm cuối: C107/16 XT 476/PCA
 - + Dây dẫn hiện trạng: 3AC-50mm2
 - Đường dây trung áp cải tạo từ C107/1 đến C107/16 XT 476/PCA xây dựng và đưa vào vận hành từ năm 2002, năm sửa chữa gần nhất: chưa, kết cấu lưới hiện trạng là đường ĐDK cột BTLT 12m, dây dẫn 3AC-50mm2 với chiều dài tuyến: 0,983km.
 - Bu lông xà rí sét tại các vị trí: từ C107/1 đến C107/16.
 - Cách điện treo polymer vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, có hiện tượng răn nứt bề mặt tại các vị trí: C107/5, 107/10, 107/16.
 - Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2 bị rí sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C107/5, 107/10, 107/16.
 - Dây néo bị mục, rí sét tại vị trí: C107/5, C107/10, 107/13.

2.7 NR 22kv CD TBA My Binh-Cat Thang-PC (Re2)

- a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013001.0005720
- b) Địa điểm: xã Ngõ Mây, tỉnh Gia Lai (khu vực thường)
- c) Năm đưa vào vận hành: 2009
- d) Năm sửa chữa gần nhất: chưa
- e) Hiện trạng của mã tài sản và sự cần thiết sửa chữa:
 - Chiều dài tuyến: 1,065 km
 - Chiều dài tuyến sửa chữa: 1,065 km
 - + Điểm đầu: C260/77 XT 476/PCA
 - + Điểm cuối: C260/77/13 XT 476/PCA

+ Dây dẫn hiện trạng: 3AC-50mm²

- Đường dây trung áp cải tạo từ C260/77 đến C260/77/13 XT 476/PCA xây dựng và đưa vào vận hành từ năm 2009, năm sửa chữa gần nhất: chưa, kết cấu lưới hiện trạng là đường ĐDK cột BTLT 12m, dây dẫn 3AC-50mm² với chiều dài tuyến: 1,065km.

- Bulon xà rí sét tại các vị trí: từ C260/77 đến C260/77/13.

- Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 50mm² rí sét tại các vị trí: C260/77/3, 260/77/4, 260/77/9, 260/77/10.

- Cách điện treo polymer vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, có hiện tượng răn nứt bề mặt tại vị trí: C260/77/13.

- Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm² bị mục, rí sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C260/77, 260/77/12, 260/77/13.

- Dây néo bị mục, rí sét tại vị trí: C260/77/12.

2.8 HM8: DZ22 Xuan An-Cat Tuong-Phu Cat

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013000.0005010

b) Địa điểm: xã Xuân An, tỉnh Gia Lai (khu vực thường)

c) Năm đưa vào vận hành: 2002

d) Năm sửa chữa gần nhất: chưa

e) Hiện trạng của mã tài sản và sự cần thiết sửa chữa:

- Chiều dài tuyến: 4,314 km

- Chiều dài tuyến sửa chữa: 4,314 km

+ Điểm đầu: C114 XT 476/PCA

+ Điểm cuối: C202 XT 476/PCA

+ Dây dẫn hiện trạng: XLPE-A240mm²

- Đường dây trung áp cải tạo từ C114 đến C202 XT 476/PCA xây dựng và đưa vào vận hành từ năm 2002, năm sửa chữa gần nhất: chưa, kết cấu lưới hiện trạng là đường ĐDK cột BTLT 12m, dây dẫn XLPE-A240mm² với chiều dài tuyến: 4,314km.

- Bulon xà, cùm xà đỡ thẳng rí sét tại các vị trí: C135, 150, 153, 155, 159, 161, 163, 165, 189, 193.

- Dây néo bị mục, rí sét tại vị trí: C121, C171.

- Cách điện treo polymer vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, có hiện tượng răn nứt bề mặt tại vị trí: C142, 148, 167, 181, 185.

- Khóa néo dây trung thế AC/XLPE 240mm² bị mục, rí sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C142, 148, 167, 181, 185.

- Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240 rí sét tại các vị trí: C148, 185.

2.9 HM9: DZ22 Hung My1-Cat Hung-Pcat

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013000.0005078

b) Địa điểm: xã Xuân An, tỉnh Gia Lai (khu vực thường)

c) Năm đưa vào vận hành: 2002

d) Năm sửa chữa gần nhất: chưa

e) Hiện trạng của mã tài sản và sự cần thiết sửa chữa:

- Chiều dài tuyến: 2,100 km

- Chiều dài tuyến sửa chữa: 2,100 km

+ Điểm đầu: C234 XT 476/PCA

+ Điểm cuối: C281 XT 476/PCA

+ Dây dẫn hiện trạng: XLPE-A240mm²

- Đường dây trung áp cải tạo từ C234 đến C281 XT 476/PCA xây dựng và đưa vào vận hành từ năm 2002, năm sửa chữa gần nhất: chưa, kết cấu lưới hiện trạng là đường ĐDK cột BTLT 12m, dây dẫn XLPE-A240mm² với chiều dài tuyến: 2,1km.

- Cột trung thế có chụp đầu cột bị nghiêng, nứt nẻ mất an toàn tại các vị trí: C235, 242, 246, 248, 254, 256.

2.10 HM10: NR 22kv CD TBA Vinh Phu 2-Cat Thang-PC (Re2)

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013001.0005721

b) Địa điểm: xã Ngõ Mây, tỉnh Gia Lai (khu vực thường)

c) Năm đưa vào vận hành: 2002

d) Năm sửa chữa gần nhất: chưa

e) Hiện trạng của mã tài sản và sự cần thiết sửa chữa:

- Chiều dài tuyến: 0,660 km

- Chiều dài tuyến sửa chữa: 0,660 km

+ Điểm đầu: C260/84 XT 476/PCA

+ Điểm cuối: C260/84/8 XT 476/PCA

+ Dây dẫn hiện trạng: 3AC-50mm²

- Đường dây trung áp cải tạo từ C260/84 đến C260/84/8 XT 476/PCA xây dựng và đưa vào vận hành từ năm 2002, năm sửa chữa gần nhất: chưa, kết cấu lưới hiện trạng là đường ĐDK cột BTLT 12m, dây dẫn 3AC-50mm² với chiều dài tuyến: 2,1km.

- Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 50mm² bị rỉ sét tại vị trí: C260/84/6.

- Tại các khoảng cột C260/84/3 đến C260/84/4, C260/84/5 đến C260/84/6, C260/84/6 đến C260/84/7: khoảng cách pha đất không đạt.

- Dây néo bị mục, rỉ sét tại các vị trí: C260/84/5, 260/84/7.

2.11 HM11: DZ 22 Chanh Hoi- Cat Chanh_Pcat

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37011500.0004613

b) Địa điểm: xã Cát Tiến, tỉnh Gia Lai (khu vực thường)

c) Năm đưa vào vận hành: 2001

d) Năm sửa chữa gần nhất: 2019 (2,52km: Thay một số cột, xà, sứ đứng, sứ treo, khóa néo, dây néo, CSV); 2020 (Thay 09 vị trí cột bê tông bị hư hỏng, Thay dây néo bị mục, Thay 04 bộ xà trung thế bị rỉ sét, Thay 08 bộ cùm xà trung thế bị rỉ sét, Thay cách điện và CSV trung thế vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, phóng điện bề mặt, Thay thế 09 cái khóa néo dây rỉ sét)

e) Hiện trạng của mã tài sản và sự cần thiết sửa chữa:

- Chiều dài tuyến: 2,854 km

- Chiều dài tuyến sửa chữa: 2,854 km

+ Điểm đầu: C97 XT 473/PSO

+ Điểm cuối: C182 XT 473/PSO

+ Dây dẫn hiện trạng: AC KII 150mm²

- Đường dây trung áp cải tạo từ C97 đến C182 XT 473/PSO xây dựng và đưa vào vận hành từ năm 2002, năm sửa chữa gần nhất: chưa, kết cấu lưới hiện trạng là đường ĐDK cột BTLT 12m, dây dẫn AC KII 150mm² với chiều dài tuyến: 2,854km.

- Tại các khoảng cột C98-C99, C99 đến C100, C101A đến C102, C102 đến C103, C103 đến C104, C104 đến C105, C105 đến C106, C106 đến C107, C107 đến C108, C108 đến C109, C109 đến C110, C110 đến C111, C111 đến C112: khoảng cách pha đất không đạt.

- Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm² bị mục, rỉ sét tại các vị trí: C100, 101, 101A, 103, 105, 181, 182.

- Bulon xà rỉ sét tại các vị trí: C101, 108, 109, 111, 112, 113, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 179A, 180, 180B.

- Cách điện đứng vận hành lâu năm lão hóa cách điện tại các vị trí: C103, 161, 171, 172, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 180B.

- Chuỗi cách điện polymer vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện tại các vị trí: C161, 162, 166, 170, 171, 173, 180B, 181, 182.

- Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240 mm² bị mục, rỉ sét tại các vị trí: C161, 162, 166, 170, 171, 173, 180B, 181, 182.

- Dây néo bị mục rỉ sét tại các vị trí: C109, 171, 180.

2.12 HM12: DZ 22kv TBA KDC Cat Tien-Ha tang KDC nthon xa Cat Tien (TN)

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013001.0005757

b) Địa điểm: xã Cát Tiến, tỉnh Gia Lai (khu vực thường)

c) Năm đưa vào vận hành: 2012

d) Năm sửa chữa gần nhất: chưa

e) Hiện trạng của mã tài sản và sự cần thiết sửa chữa:

- Chiều dài tuyến: 0,125 km

- Chiều dài tuyến sửa chữa: 0,125 km

+ Điểm đầu: C179 XT 473/PSO

+ Điểm cuối: C179-1/3 XT 473/PSO

+ Dây dẫn hiện trạng: XLPE-A70

- Đường dây trung áp cải tạo từ C179 đến C179-1/3 XT 473/PSO xây dựng và đưa vào vận hành từ năm 2012, năm sửa chữa gần nhất: chưa, kết cấu lưới hiện trạng là đường ĐDK cột BTLT 12m, dây dẫn XLPE-A70 với chiều dài tuyến: 0,125km.

- Bulon xà, cùm xà đỡ thẳng rỉ sét tại các vị trí: từ C179/1 đến 179/3.

- Cách điện đứng vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện tại vị trí: C179-1/2.

- Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm² rỉ sét tại các vị trí: C179/1, 179/3.

- Chuỗi cách điện polymer vận hành lâu năm lão hóa cách điện tại vị trí: C179/1, C179/3.

3. Nội dung và quy mô sửa chữa:

3.1. HM1 : DZ 22kV xây dựng mới XT478 TBA 110kV Phù Cát (RD)

- Nội dung sửa chữa:

- Thay Bulon xà và cùm XĐT bị rỉ sét nặng tại các vị trí: từ C150 đến C186.

- Thay XĐT-1A bị rỉ sét nặng tại vị trí C182: 01 bộ.

- Thay XĐG-1A bị rỉ sét nặng tại vị trí C183, 184: 02 bộ.

- Thay 42 chuỗi cách điện treo loại gốm, thủy tinh vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, có hiện tượng rạn nứt bề mặt tại các vị trí: C150, 152, 156, 161,, 165, 172, 179 bằng 42 chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).

- Thay 42 khoá néo dây bị rỉ sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C150, 152, 156, 161,, 165, 172, 179 bằng 42 khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240 mm².

- Thay 36 kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm² rỉ sét tại các vị trí: C150, 155, 174, 179, 181, 184 bằng 36 kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm².

- Thay 19 dây néo bị mục, rỉ sét tại các vị trí: C152, 156, 161, 165, 172, 179, 183, 184 bằng 19 Dây néo TK 70-12 (có sứ phân cách).

3.2 HM2: DZ 22kv thuộc TBA Rada 555-trung đoạn 351 Phu Cat (TN)

- Thay Dây nhôm trần AC70mm² vận hành lâu năm kém phẩm chất, bị tưa dây từ khoảng cột C166/6 đến C166/6/9 XT 476/MTH bằng 948,6m Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 12,7/24kV AC 70/11 mm².

- Thay Bu lông xà rỉ sét nặng tại các vị trí: từ C166/6/1 đến C166/6/9.

- Thay 03 FCO NR Rada 555 vận hành lâu năm, lão hóa cách điện, rỉ sét, thao tác khó khăn bằng 03 Cầu chì tự rơi - 24kV-100A Polymer.

- Thay 06 Sứ đứng, 03 Chuỗi cách điện treo polymer tại C166/6/1 bằng 06 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện + KND để thay đổi cách hãm dừng, hiện tại bị nghiêng do lực căng dây.

- Thay 27 Chuỗi cách điện treo polymer vận hành lâu năm lão hóa cách điện tại các vị trí: C166, 166/6/6, 166/6/7, 166/6/9 bằng 27 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).

- Thay 27 Khóa néo dây hợp kim nhôm bị rỉ sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C166, 166/6/1, 166/6/6, 166/6/7, 166/6/9 bằng 27 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2.
- Thay 39 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 70mm2 rỉ sét tại các vị trí: C166/6/3, 166/6/4, 166/6/5 bằng 39 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 70mm2.

3.3 HM3: DZ22 Hoa Lac+Chanh Thien-Cat Thanh- Pcat

- Thay bu lông xà rỉ sét nặng tại các vị trí: từ C283 đến C302, từ C277/16/8 đến C277/16/13.
- Chen 08 vị trí cột khoảng cột C277/16/4 đến C277/16/13 để xử lý khoảng cách pha-đất không đạt; Lắp 08 Móng cột BTLT MT-2 (12).
- Thay 43 Sứ đứng vận hành lâu năm, lão hóa cách điện tại các vị trí: C277, 280, 282, 284, 286, 288, 290, 292, 294, 296, 298, 300, 302, 277/9 bằng 43 Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV.
- Thay 36 Chuỗi cách điện treo polymer vận hành lâu năm, lão hóa cách điện, KND rỉ sét tại các vị trí: C277, 298, 302, 277/16, 277/4, 277/16/12 bằng 36 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).
- Thay 07 Dây néo bị mục, rỉ sét tại các vị trí: C275, 277, 278, 298, 302 bằng 07 Dây néo TK 70-12 (có sứ phân cách).

3.4 HM4: DZ35 tu diem dau denG9-(xi titan)CCN-CatNhonBD-GD1-Pcat

- Thay 54 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm2 bị rỉ sét tại các vị trí: C60, C61, C63, C64, C66 bằng 54 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm2.
- Thay 06 Sứ đứng vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện tại vị trí: C60 bằng 06 Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV.
- Thay 01 Dây néo bị mục, rỉ sét tại vị trí: C61 bằng 01 Dây néo TK 70-12 (có sứ phân cách).
- Thay 10 vị trí Cột H vận hành lâu năm bị nứt nẻ, lõi cốt sắt tại các vị trí: C57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 68 bằng 10 Cột bê tông ly tâm DUL 12-190-7,2; Lắp 10 Móng cột BTLT MT-2 (12).

3.5. HM5: DZ 22kv TBA Benxe moi+DongKom2-PC -HTCQT LD kv PC, BS 2011

- Thay Bu lông xà rỉ sét tại các vị trí: từ C19/1 đến C19/11.
- Thay 21 Chuỗi cách điện treo polymer vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, có hiện tượng răn nứt bề mặt tại các vị trí: C19/1, 19/8, 19/9, 19/11 bằng 21 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).
- Thay 21 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2 bị rỉ sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C19/1, 19/8, 19/9, 19/11 bằng 21 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2.

3.6. HM6: DZ22 TruongSon-CatTuong-Phu Cat

- Thay bu lông xà rỉ sét tại các vị trí: từ C107/1 đến C107/16.
- Thay 15 Chuỗi cách điện treo polymer vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, có hiện tượng răn nứt bề mặt tại các vị trí: C107/5, 107/10, 107/16 bằng 15 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).
- Thay 15 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2 bị rỉ sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C107/5, 107/10, 107/16 bằng 15 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2.
- Thay 04 Dây néo bị mục, rỉ sét tại vị trí: C107/5, C107/10, 107/13 bằng 04 Dây néo TK 70-12 (có sứ phân cách).

3.7. HM7: NR 22kv CD TBA My Binh-Cat Thang-PC (Re2)

- Thay bulon xà rỉ sét tại các vị trí: từ C260/77 đến C260/77/13.
- Thay 48 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 50mm2 rỉ sét tại các vị trí: C260/77/3, 260/77/4, 260/77/9, 260/77/10 bằng 48 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 50mm2.
- Thay 12 Chuỗi cách điện treo polymer vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, có hiện tượng răn nứt bề mặt tại vị trí: C260/77, C260/77/12, C260/77/13 bằng 12 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).

- Thay 12 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm² bị mục, rỉ sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C260/77, 260/77/12, 260/77/13 bằng 12 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm².

- Thay 01 Dây néo bị mục, rỉ sét tại vị trí: C260/77/12 bằng 01 Dây néo TK 70-12 (có sứ phân cách).

3.8. HM8: DZ22 Xuan An-Cat Tuong-Phu Cat

- Thay một số bulon xà, cùm xà đỡ thẳng rỉ sét tại các vị trí: C135, 150, 153, 155, 159, 161, 163, 165, 189, 193.

- Thay 02 Dây néo bị mục, rỉ sét tại vị trí: C121, C171 bằng 02 Dây néo TK 70-12 (có sứ phân cách).

- Thay 33 Chuỗi cách điện treo polymer vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện, có hiện tượng rần nứt bề mặt tại vị trí: C142, 148, 167, 181, 185 bằng 33 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).

- Thay 33 Khóa néo dây trung thế AC/XLPE 240mm² bị mục, rỉ sét suy giảm khả năng chịu lực tại các vị trí: C142, 148, 167, 181, 185 bằng 33 Khóa néo dây trung thế AC/XLPE 240mm².

- Thay 06 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240 bị rỉ sét tại các vị trí: C148, 185 bằng 06 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240.

3.9. HM9: DZ22 Hung My1-Cat Hung-Pcat

- Thay 06 vị trí cột trung thế có chụp đầu cột bị nghiêng, nứt nề mất an toàn tại các vị trí: C235, 242, 246, 248, 254, 256 bằng 06 cột bê tông ly tâm DUL 14-190-11,0; Lắp 06 Móng cột BTLT MT-2 (14).

3.10. HM10: NR 22kv CD TBA Vinh Phu 2-Cat Thang-PC (Re2)

- Thay 12 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 50mm² bị rỉ sét tại vị trí: C260/84/6 bằng 12 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 50mm².

- Chen 03 vị trí cột khoảng cột C260/84/1 đến C260/84/7 XT 476/PCA để xử lý khoảng cách pha-đất không đạt; Lắp 03 Móng cột BTLT MT-2 (12).

- Thay 02 Dây néo bị mục, rỉ sét tại các vị trí: C260/84/5, 260/84/7 bằng 02 Dây néo TK 70-12 (có sứ phân cách).

3.11. HM11: DZ 22 Chanh Hoi- Cat Chanh_Pcat

- Chen 13 vị trí cột khoảng cột C98 đến C112 XT 473/PSO để xử lý khoảng cách pha-đất không đạt; Lắp 13 Móng cột BTLT MT-2 (12).

- Thay 42 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm² bị mục, rỉ sét tại các vị trí: C100, 101, 101A, 103, 105, 181, 182 bằng 42 Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm².

- Thay bulon xà rỉ sét tại các vị trí: C101, 108, 109, 111, 112, 113, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 179A, 180, 180B.

- Thay 50 Sứ đứng vận hành lâu năm lão hóa cách điện tại các vị trí: C103, 161, 171, 172, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 180B bằng 50 Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV.

- Thay 60 Chuỗi cách điện polymer vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện tại các vị trí: C161, 162, 166, 170, 171, 173, 180B, 181, 182 bằng 60 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).

- Thay 60 Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240 mm² bị mục, rỉ sét tại các vị trí: C161, 162, 166, 170, 171, 173, 180B, 181, 182 bằng 60 Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240 mm².

- Thay 03 Dây néo bị mục rỉ sét tại các vị trí: C109, 171, 180 bằng 03 Dây néo TK 70-12 (có sứ phân cách).

3.12. HM12: DZ 22kv TBA KDC Cat Tien-Ha tang KDC nthon xa Cat Tien (TN)

- Thay bulon xà và cùm xà đỡ thẳng rỉ sét tại các vị trí: từ C179/1 đến 179/3.

- Thay 03 Sứ đứng vận hành lâu năm bị lão hóa cách điện tại vị trí: C179-1/2 bằng 03 Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV.

- Thay 06 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm² rỉ sét tại các vị trí: C179/1, 179/3 bằng 06 Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm².
- Thay 06 Chuỗi cách điện polymer vận hành lâu năm lão hóa cách điện tại vị trí: C179/1, C179/3 bằng 06 Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện).

BẢNG TỔNG HỢP VẬT TƯ CÔNG TRÌNH

TT	Tên vật tư	Tổng	ĐVT	HM1	HM2	HM3	HM4	HM5	HM6	HM7	HM8	HM9	HM10	HM11	HM12	Tổng
A	PHẦN LẮP MỚI															
1	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện)	252	Chuỗi	42	27	36		21	15	12	33			60	6	252
2	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV	192	Cái			67	6					18	9	89	3	192
3	Cầu chì tự rơi - 24kV-100A Polymer	3	Cái		3											3
4	Cáp nhôm trần A 70 mm2 (buộc cổ sứ)	121.2	Mét			61	3.5						5.3	51.4		121.2
5	Dây đồng cứng bọc 1 ruột 0,6/1kV CV30/10 (buộc cổ sứ)	31.5	Mét									27			4.5	31.5
6	Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 12,7/24kV AC 70/11 mm2	948.6	Mét		948.6											948.6
7	Cột bê tông ly tâm DƯL 12-190-7,2 (TCVN 5847:2016)	34	Cột			8	10						3	13		34
8	Cột bê tông ly tâm DƯL 14-190-11,0 (TCVN 5847:2016)	6	Cột									6				6
9	Móng cột BTLT MT-2 (12)	34	Móng			8	10						3	13		34
10	Móng cột BTLT MT-2 (14)	6	Móng									6				6
11	Nối đất cột NĐ-3C	19	Bộ									6		13		19
12	Nối đất xà NĐX-1	19	Bộ									6		13		19
13	Xà đỡ thẳng trụ đơn XĐT-1A	31	Bộ	1		8						6	3	13		31

[illegible]

TT	Tên vật tư	Tổng	ĐVT	HM1	HM2	HM3	HM4	HM5	HM6	HM7	HM8	HM9	HM10	HM11	HM12	Tổng
30	Bu lông thép mạ có đai ốc 14x80	16	Cái	16												16
31	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x50	310	Cái	138		36		24	28	52				24	8	310
32	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x250	218	Cái	58	18	20			18	24	9			67	4	218
33	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x450	12	Cái					8							4	12
34	Bu lông thép mạ có đai ốc 18x250	36	Cái					36								36
35	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x300	9	Cái					9								9
B	PHẦN THU HỒI															
1	Chuỗi cách điện treo (polymer)	192	Chuỗi	12	24	9		21	15	12	33			60	6	192
2	Chuỗi cách điện bằng gốm	45	Chuỗi	30		15										45
3	Chuỗi cách điện bằng thủy tinh	12	Chuỗi			12										12
4	Sứ đứng 22kV kèm ty	126	Cái		6	43	6					18		50	3	126
5	Cầu chì tự rơi - 24kV-100A Polymer	3	Cái		3											3
6	Cáp nhôm trần AC70 mm ²	930	Mét		930											930
7	Cột BTLT-8,4	6	Cột									6				6
8	Cột BTLT-10,5m		Cột													
9	Cột Bê tông vuông chặt gốc còn 7m	10	Cột				10									10
10	Chụp đầu cột CĐC-1C	6	Cái									6				6
11	Nối đất xà NĐX-1	6	Cái									6				6
12	Xà đỡ thẳng trụ đơn XĐT -1A	7	Bộ	1								6				7

TT	Tên vật tư	Tổng	ĐVT	HM1	HM2	HM3	HM4	HM5	HM6	HM7	HM8	HM9	HM10	HM11	HM12	Tổng
13	Xà đỡ thẳng trụ đơn XĐT -1B		Bộ													
14	Xà đỡ góc trụ đơn XĐG- 1A	2	Bộ	2												2
15	Tấm cùm xà bản U của Xà đỡ thẳng trụ đơn XĐT-1A	59	Cái	19		8				11	9			11	1	59
16	Dây néo	39	Bộ	19		7	1		4	1	2		2	3		39
17	Khóa néo dây hợp kim nhôm 50-70mm ²	78	Cái		24			21	15	12					6	78
18	Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240 mm ²	126	Cái	42		24								60		126
19	Khóa néo dây trung thế AC/XLPE 240mm ²	33	Cái								33					33
20	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 50mm ²	60	Cái							48			12			60
21	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 70mm ²	39	Cái		39											39
22	Kẹp cáp 2 bu lông nhôm 95mm ²	6	Cái			6										6
23	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm ²	144	Cái	36		12	54							42		144
24	Kẹp cáp 2 bu lông nhôm 240mm ²	6	Cái								6					6
25	Kẹp răng trung thế	3	Cái		3											3
26	Kẹp quai trung thế	3	Cái		3											3
27	Bu lông thép mạ có đai ốc 12x40	16	Cái	16												16
28	Bu lông thép mạ có đai ốc 14x80	16	Cái	16												16
29	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x50	310	Cái	138		36		24	28	52				24	8	310

4. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ

4.1. Điều kiện làm việc của thiết bị

Điều kiện khí hậu tính toán trên đường dây được lấy theo cơ sở quyết định 62/QĐ-EVN ngày 05/05/2017 kết hợp với Quy định tiêu chuẩn kỹ thuật Vật tư thiết bị lưới điện 0,4-110kV trong Tổng công ty Điện lực Miền Trung tại Quyết định số 178/QĐ-HĐTV của EVNCPC ngày 14/03/2024.

1	Nhiệt độ môi trường cao nhất	45 °C
2	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
3	Khí hậu	Nhiệt đới nóng ẩm
4	Độ ẩm lớn nhất	100%
5	Độ cao so với mặt nước biển	≤1000m
6	Vận tốc gió lớn nhất	160km/h

4.2. Điều kiện vận hành của Hệ thống điện

1	Điện áp danh định	22kV
2	Điện áp làm việc lớn nhất	24kV
3	Chế độ làm việc của hệ thống	Trung tính nối đất trực tiếp
4	Hệ số quá áp tạm thời	1,42
5	Thời gian chịu đựng quá áp tạm thời	≥ 10s
6	Dòng điện ngắn mạch lớn nhất/1s	≥ 25kA

4.3. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.

4.3.1. Lựa chọn cấp điện áp.

Cấp điện áp: 22kV.

4.3.2. Lựa chọn kết cấu lưới điện.

Kết cấu: Đường dây trên không, mạng 3 pha 3 dây.

4.3.3. Lựa chọn dây dẫn trung áp.

Sử dụng dây nhôm trần trung thế.

4.3.4. Lựa chọn cách điện và phụ kiện.

a) Cách điện:

Cơ sở lựa chọn cách điện:

- Việc lựa chọn cách điện phụ thuộc vào cấp điện áp, cỡ dây và điều kiện khí hậu vùng đi qua.

- Số lượng và chủng loại cách điện được chọn phải đảm bảo về mặt cơ học có hệ số an toàn (là tỷ số giữa độ bền cơ điện với tải trọng lớn nhất tác động lên cách điện) như sau:

+ Ở chế độ bình thường: Không nhỏ hơn 2,7 lần.

+ Ở chế độ nhiệt độ trung bình hàng năm: Không nhỏ hơn 5 lần.

+ Ở chế độ sự cố: Không nhỏ hơn 1,8 lần.

- Đối với các tuyến qua vùng ven biển...v.v có nguồn gây nhiễm bẩn khí quyển. Do đó cách điện được tính toán thiết kế với mức nhiễm bẩn.

- Đối với các tuyến qua vùng xa biển...v.v không có nguồn gây nhiễm bẩn khí quyển. Cách điện được tính toán thiết kế với mức nhiễm nhẹ.

+ Cấp điện áp: 22kV.

+ Trong đề án sử dụng 2 loại cách điện: sứ đứng và sứ chuỗi néo.

Sử dụng cách điện:

- Sử dụng cách điện tiêu chuẩn 24kV cho lưới vận hành cấp điện áp ≤ 22kV

Cách điện đứng:

- Tại các vị trí đỡ trung gian sử dụng loại Pin Post (ký hiệu SĐ-22 (P) chống nhiễm mặn) cho cấp điện áp 22kV.

- Cách điện đỡ được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN, IEC 383 hoặc các TC tương đương.

Cách điện néo:

- Cách điện néo bằng chuỗi thủy tinh dùng để néo dây tại các vị trí néo góc, néo cuối.
- Tại các vị trí néo: Sử dụng chuỗi néo dây dẫn loại chuỗi treo thủy tinh cách điện 22kV (Ký hiệu CĐT-22 (P)) cho mỗi hướng dây dẫn cho cấp điện áp 22kV.

b) Phụ kiện:

- 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 huỷ với tải trọng định mức) lớn nhất tác động lên phụ kiện theo đúng quy phạm hiện hành, như sau:
 - + Ở chế độ bình thường : Không nhỏ hơn 2,5 lần.
 - + Ở chế độ sự cố : Không nhỏ hơn 1,7 lần.

4.3.4. Lựa chọn giải pháp đấu nối.

- Đối với đường dây trực chính sử dụng ống nối dây phù hợp với chủng loại và tiết diện của dây dẫn trực chính.
- Sử dụng kẹp răng để đấu nối cho các vị trí đấu nối nhánh rẽ mà đường dây trực chính là dây bọc, chủng loại và tiết diện phù hợp với tiết diện dây dẫn trực chính.
- Tại các vị trí néo góc, nhảy lèo dây không cắt dây.

4.3.5. Lựa chọn giải pháp nối đất.

- Tính toán điện trở nối đất của các vị trí cột trên tuyến áp dụng theo công thức:
- Giá trị điện trở của 1 cọc đóng thẳng đứng được tính theo công thức:

$$R_c = (0.366 \cdot \rho_{tt} / L_c) \cdot [\log_{10} (2 \cdot l / D_c) + 0.5 \cdot \log_{10} ((4T_c + L_c) / (4T_c - L_c))]$$

- Giá trị điện trở của tia nằm ngang được tính theo công thức

$$R_t = (0.366 \cdot \rho_{tt} / L_t) \cdot [\log_{10} (2 \cdot L_t^2 / B_t \cdot T_t)]$$

- Giá trị điện trở của cọc - tia hỗn hợp được tính theo công thức:

$$R_{nd} = (R_c \cdot R_t) / (\eta_t \cdot R_c + \eta_c \cdot R_t \cdot n)$$

- Trong đó:
 2. ρ_{tt} ($\Omega \cdot m$) giá trị điện trở suất của đất sau khi tính quy đổi theo hệ số mùa
 3. L_c (m): Chiều dài của cọc tiếp địa.
 4. L_t (m): Chiều dài của tia tiếp địa.
 5. D_c (m): $0,95 \cdot B_c$, với B_c là bề rộng của thép cọc.
 6. B_t (m): là bề rộng của thép tia tiếp địa.
 7. T_c (m): Độ chôn sâu điểm giữa cọc trong đất.
 8. T_t (m): Độ chôn sâu của tia trong đất.
 9. n (cọc): Số lượng cọc tiếp địa.
 10. η_t, η_c : Hệ số ảnh hưởng của cọc và tia.

4.3.6. Hành lang tuyến.

- Hành lang tuyến: tuân thủ Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Thủ tướng Chính phủ về quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện và Nghị định số 51/2020/NĐ-CP của Thủ tướng Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 14/2014/NĐ-CP các biện pháp bảo vệ khác.
- Tất cả cột trên tuyến phải được đánh số thứ tự cột. Ngoài ra, phải bố trí biển cấm treo để báo hiệu nguy hiểm cho người qua lại dưới đường dây. Biển cấm và số thứ tự cột được bố trí cách mặt đất từ 2 - 2,5 mét ở phía mặt cột dễ thấy nhất.

4.4. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện**4.4.1. 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.

4.4.2. 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 $80\mu\text{m}$.

4.5. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị

4.5.1. Cầu chì tự rơi 22kV FCO:

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		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37-41, ANSI C37-42	
5	Vật liệu cách điện		polymer	
6	Điện áp định mức	kV	≥ 24	
7	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời	
8	Tần số định mức	Hz	50	
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút	kVrms	50	
10	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μs) đến đất và giữa các cực	kVpeak	125	
11	Dòng điện định mức	A	100	
12	Khả năng cắt ngắn mạch không đối xứng, 1s	kArms	12	
13	Chiều dài đường rò bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 31	
14	Ống cầu chì (Cần Fuseholder)		Loại đầu ống cầu chì có lõi đồng làm ngắn hồ quang	
15	Thiết bị dẫn hướng (Rugged attachment hooks) dùng cho thiết bị cắt có tải (Load break tool)		Yêu cầu cung cấp	
16	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	≥ 6 năm	
17	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

4.5.2. Chống sét van dùng cho lưới 22kV:

a. Điều kiện môi trường làm việc: Đã được nhiệt đới hóa.

- Nhiệt độ: Lớn nhất: 45°C ; nhỏ nhất: 0°C ; trung bình: 25°C .
- Độ ẩm trung bình: 85%; độ ẩm cao nhất: 100%.

- Độ cao lắp đặt: ≤ 1000 mét so với mặt nước biển.
- b. Yêu cầu chung về kỹ thuật.
 - Van chống sét được chế tạo theo tiêu chuẩn IEC 60099-4 hoặc ANSI C62.11 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.
 - Chống sét có dòng điện phóng định mức 10kA (hình dạng xung 8/20 μ s) được dùng để bảo vệ máy biến áp và các thiết bị lắp trên cột. Hạn chế xung điện áp bằng cách phóng điện xuống đất.
 - Trị số đỉnh của dòng phóng điện cao có dạng sóng 4/10 μ s dùng để kiểm tra ổn định của một chống sét khi sét đánh trực tiếp phải phù hợp với bảng mô tả đặc tính kỹ thuật.
 - Phóng điện cục bộ tại chống sét ở 1,05 lần điện áp làm việc liên tục cực đại không vượt quá 10pC.
 - Loại chống sét: MO hay ZnO không có khe hở.
 - Cách điện của vỏ chống sét (housing): Polymer.
 - Cực đầu nối dây dẫn phía đầu vào (line terminal) và đầu ra (earth terminal) được chế tạo bằng vật liệu để có thể đầu nối cả dây đồng lẫn dây nhôm có tiết diện từ 16mm² đến 150mm².
 - Khả năng chịu quá áp: 5% khi Sptải $\leq$ 110% Sđm.
10% khi Sptải $\leq$ 25% Sđm.

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		IEC 60099-4 hoặc tương đương	
5	Chủng loại		Chống sét ôxit kim loại không có khe hở, lắp đặt ngoài trời	
6	Điện áp lớn nhất của hệ thống	kVrms	24	
7	Chế độ làm việc của điểm trung tính hệ thống		Nối đất trực tiếp	
8	Tần số định mức	Hz	50	
9	Dòng xả định mức (8/20 μ s)	kApeak	10	
10	Điện áp định mức (Ur)	kV	≥ 18	
11	Điện áp làm việc liên tục (COV)	kVrms	$\geq 14,67$	
12	Khả năng chịu quá áp tạm thời trong 1 giây (TOV)	kV	$\geq 18,19$	
13	Điện áp dư tại dòng điện phóng định mức	kVpeak	(2,3÷3,6) Ur	
14	Cấp độ phóng điện (class)			
14.1	CSV Dùng cho TBA phụ tải, đường dây...		1	
14.2	CSV Dùng tại TBA 110kV, TTG		3	
15	Khả năng giải phóng áp suất	kArms	20	
16	Chịu đựng xung sét với xung dòng điện tăng cao (4/10 μ s)	kA	100	
17	Chiều dài đường rò bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 31	Theo thiết kế
18	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút của vỏ cách điện	kVrms	50	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
19	Điện áp chịu đựng xung sét của vỏ cách điện (1,2/50 μ s)	kV _{peak}	125	
20	Khả năng giải phóng năng lượng định mức	kJ/kVUr	2,2	
21	Bộ ngắt nối (disconnector)		Có	
22	Phụ kiện đi kèm		Bulông, đai ốc, vòng đệm và kẹp phù hợp với dây dẫn nhôm hoặc đồng tiết diện 50-240mm ² và phù hợp với dây tiếp địa 16-38mm ²	
23	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	≥ 6	
24	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

4.5.3. Cách điện pin post 22kV:

1. Yêu cầu kỹ thuật:

Đặc tính kỹ thuật sứ đứng 22kV loại Pin Post dùng cho vùng ô nhiễm sử dụng trên đường dây phân phối trên không 22kV của Tổng công ty Điện Lực miền Trung. Cách điện sẽ là loại sứ, phù hợp để sử dụng tốt ở vùng khí hậu nhiệt đới, ẩm ướt, vùng có môi trường nhiễm mặn, sương muối.

- Cách điện đỡ sử dụng cho công trình phải là loại Pin Post không có ty ngâm trong lòng cách điện.
- Cách điện đỡ được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 4759-1993, IEC 60383 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

- Chất lượng bề mặt sứ cách điện:

+ 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.

+ Men cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sống.

- Ty sứ kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm phải được mạ kẽm nhúng nóng để chống rỉ, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80 μ m.

- Cách điện phải có kỹ hiệu: Nhà sản xuất, năm sản xuất, số sản xuất trên bề mặt và không bị mờ sau thời gian sử dụng.

2. Thông số kỹ thuật cách điện PinPost 22kV:

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		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương	
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Pin Post	
6	Điện áp làm việc cực đại	kV _{rms}	24	
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 31	
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	$\geq 12,5$	
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	

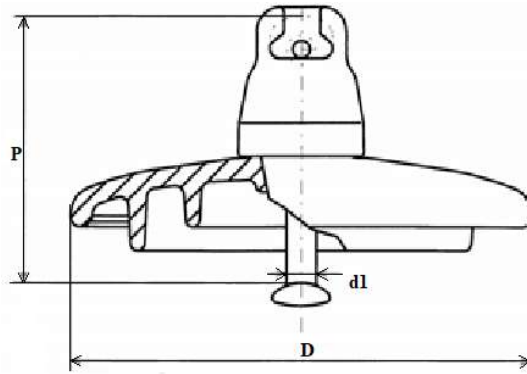
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kV _{peak}	150	
12	Điện áp đánh thủng	kV	≥ 160	
13	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	≥ 140	
14	Chiều dài phần ren	mm	≥ 100	
15	Các phụ kiện đi kèm ty		2 bulông, 1 đệm phẳng và 1 đệm vênh.	
16	Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc		Ngoài trời, nhiệt đới hóa.	
17	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	≥ 10	
18	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

4.5.4. Chuỗi cách điện treo thủy tinh 22kV:

Mô tả chung:

- Vật liệu chế tạo: Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn).
- Chất lượng bề mặt cách điện treo: Bề mặt cách điện treo không được có các khuyết tật như các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hờ, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.
- 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 85 μ m. 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, bulông chữ U, vòng treo, mắt nối, khóa néo, khóa đỡ v.v.
 - 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 $\geq 0,5$ mm hoặc bằng dây bảo vệ hợp kim nhôm (Armour Rod). Đối với khóa néo dây (loại bắt bu lông) bắt buộc phải có lớp lót bằng nhôm, độ dày lớp lót $\geq 0,5$ 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.

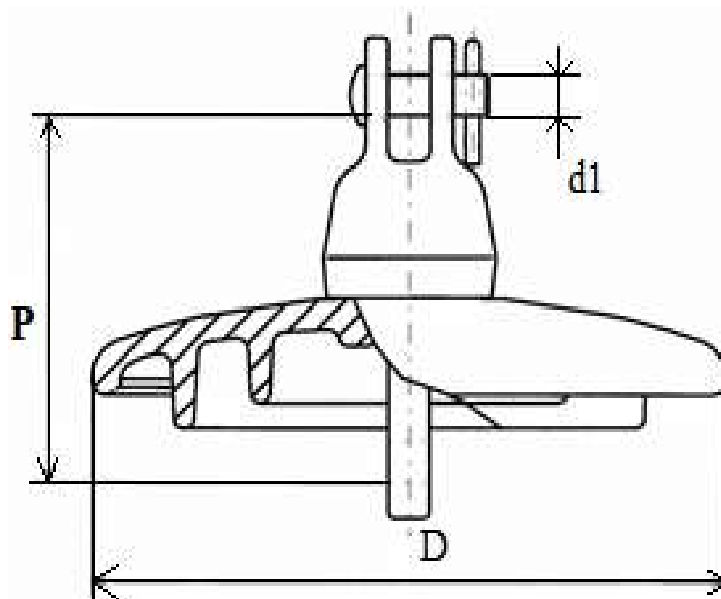
d. Các loại bát cách điện:



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 40 B	40	175	110	190	11
U 40 BP	40	210	110	295	11
U 70 BS	70	255	127	295	16
U 70 BL	70	255	146	295	16
U 70 BLP	70	280	146	440	16
U 100 BS	100	255	127	295	16
U 100 BL	100	255	146	295	16
U 100 BLP	100	280	146	440	16
U 120 B	120	255	146	295	16
U 120 BP	120	280	146	440	16
U 160 BS	160	280	146	315	20
U 160 BSP	160	330	146	440	20
U 160 BL	160	280	170	340	20
U 160 BLP	160	330	170	525	20
U 210 B	210	300	170	370	20
U 210 BP	210	330	170	525	20
U 300 B	300	330	195	390	24
U 300 BP	300	400	195	590	24
U 400 B	400	380	205	525	28
U 530 B	530	380	240	600	32



Hình 2: Bát sứ cách điện với khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue).

Bảng 1.2: Giá trị xác định của các đặc tính cơ khí và kích thước cho các phần tử chuỗi cách điện có khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue).

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 471
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U 70 C	70	255	146	295	16 C
U 70 CP	70	280	146	440	16 C
U 100 C	100	255	146	295	16 C
U 100 CP	100	280	146	440	16 C
U 120 C	120	255	146	295	16 C
U 120 CP	120	280	146	440	16 C
U 160 C	160	280	170	340	19 C
U 160 CP	160	330	170	525	19 C
U 210 C	210	300	178	370	22 C
U 210 CP	210	330	178	525	22 C

- Các loại bát cách điện trong Bảng 1.1 và Bảng 1.2 được ký hiệu như sau:

+ U: Cách điện treo, thủy tinh.

+ 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.

• **Tiêu chuẩn chế tạo:**

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

• **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 phần kim loại (Galvanizing test) (E2).

• **Bảng thông số kỹ thuật:**

Các thông số kỹ thuật chuỗi cách điện treo thủy tinh 22kV 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 bất cách điện		
4.1	Kiểu khớp nối		Lựa chọn theo thiết kế, là kiểu (i) Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120) hoặc (ii) Khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue, IEC 60471)
4.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	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	> 255
	+ Chiều dài dòng rò	mm	> 295
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	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1, bảng 1.2)
	Chuỗi cách điện néo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1, bảng 1.2)
5	Các thành phần chính của 01 chuỗi cách điện		
5.1	Chuỗi cách điện đỡ:		Theo bản vẽ thiết kế dự án
	Gu-dông treo chuỗi		
	Móc treo chữ U		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán
	Vòng treo đầu tròn		
	Mắt nối trung gian		
	Khóa đỡ dây dẫn		
	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng
	Số bát cách điện	bát	3
5.2	Chuỗi cách điện néo:		Theo bản vẽ thiết kế dự án
	Móc treo chữ U		
	Mắt nối điều chỉnh		
	Vòng treo đầu tròn		
	Mắt nối đơn		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán
	Mắt nối kép		
	Mắt nối lắp ráp		
	Mắt nối trung gian		
	Khóa néo dây dẫn		
	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng
	Số bát cách điện	bát	3

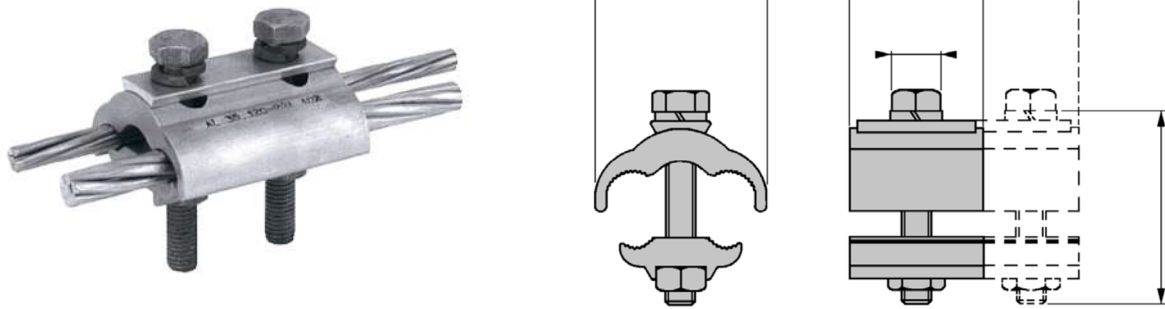
4.5.5. Kẹp cáp các loại:

4.5.5.1.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.

+ Bu lông 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 bulông 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 120R		50-120/50-120	
6	Số lượng bulông và đai ốc tối thiểu đi kèm 1 kẹp (*)	cái		
	CMA 95R		03x10	
	CMA 240R		03x10	

STT	Nội dung	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
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 50-120	

4.5.5.2. Kẹp răng trung áp:

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 các điện XLPE) có tiết diện 240mm ²	mm ²	35-120; 120-240	
	- Dây dẫn mạch nhánh rẽ (dây nhôm các điện XLPE) có tiết diện 95mm ²	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	3,4	
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	

4.5.6. Dây buộc cổ sứ:

Dây buộc cổ sứ sử dụng dây đồng bọc 30/10 hoặc 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 tạo 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.

Đối với cách đặt dây trên rãnh đỉnh sứ:



Đối với cách đặt bên cổ sứ:



4.5.6. Khóa hãm dây kiểu bu lông:

1. Tên phụ kiện:

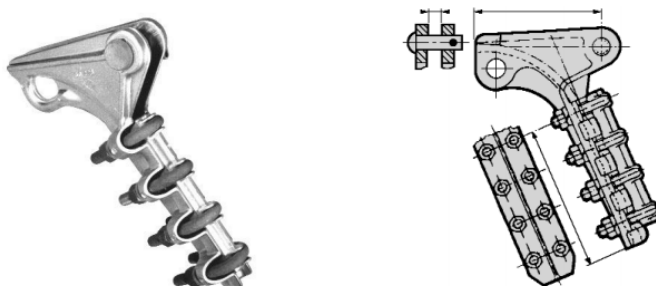
Tiếng Việt: khóa hãm dây kiểu bulôngg.

Tiếng Anh: Dead end Clamp.

2. Phạm vi sử dụng:

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

Hình vẽ mô tả:



3. Về mặt sản xuất:

Là hàng hóa còn tốt, có nguồn gốc sản xuất rõ ràng, hợp pháp.

Đối với hàng hóa nhập khẩu phải có đầy đủ:

Giấy chứng nhận chất lượng C/Q và giấy chứng nhận xuất xứ S/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.

Giấy ủy quyền bán hàng của nhà sản xuất, hoặc hợp đồng mua sản phẩm giữa nhà thầu với nhà sản xuất hoặc các hồ sơ chứng minh sở hữu của nhà thầu.

Các biên bản thử nghiệm điển hình (type test) với đầy đủ các hạng mục, nội dung thử nghiệm tương ứng với tiêu chuẩn chế tạo sản phẩm.

Các Cataloge đặc tính kỹ thuật, hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng của nhà sản xuất.

4. Về mặt kỹ thuật:

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 hóa.

Chiều dày lớp mạ đảm bảo: $\geq 80\mu\text{m}$.

- Điều kiện lắp đặt: ngoài trời,

- Trên thân có in các thông số chính bao gồm: tên nhà chế tạo; ký hiệu (tên riêng) của khóa hãm.

- Làm kim loại đúc nóng, không được dùng cán nguội.

- Vật liệu chế tạo: hợp kim nhôm hoặc thép không gỉ (mạ).

Các thông số kỹ thuật:

- Loại khóa: khóa néo dây hợp kim nhôm hình báng súng.

- Khóa néo dây phải thỏa mãn kích cỡ dây dẫn.

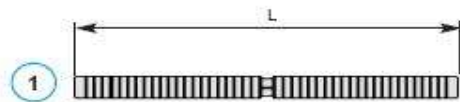
- Tải trọng phá hủy (kéo đứt) của khóa néo dây:

Tiết diện dây dẫn	Số lượng bulôngg U	Lực căng tối đa (kN)	Tải trọng phá hủy
Dây trần AC70-240 mm ²	2xM16	44	$\geq 50\text{Kn}$

Ống nối dây bọc:

4.5.7. Mô tả chung:

- Ống nối dùng để nối hai dây dẫn cùng tiết diện (đã bọc lớp cách điện) có khả năng chịu lực cũng như cách điện.
- Mỗi ống nối sẽ có các thông tin trên sản phẩm (không xoá được), gồm các thông tin sau:
 - + Nhãn hiệu nhà sản xuất.
 - + Loại dây dẫn.
 - + Tiết diện dây dẫn.
 - + Loại đầu ép.
 - + Đánh dấu các vị trí để ép ống nối.
- Ống nối phù hợp với tiết diện dây dẫn.
- Mỗi ống nối bao gồm:
 - + 01 ống nối hợp kim nhôm để ép phần lõi của dây dẫn.
 - + 01 hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.
- Ống nối là loại kiểu ép, khi sử dụng không làm hư hỏng phần dây dẫn ở ngay gần kề ống nối cũng như không xuất hiện các hiện tượng trượt cách điện ở lực kéo nhỏ hơn lực kéo đứt của dây dẫn.

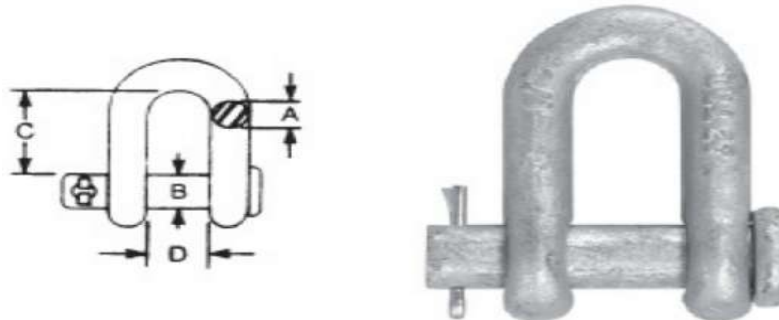


4.5.8. Các phụ kiện khác:

Đầu cốt nhôm



Khóa CK



4.6. Kết luận.

Với nội dung như đã đề cập ở trên, việc xây thi công công trình: **Sửa chữa lớn đường dây trung áp khu vực Phù Cát năm 2026** có một ý nghĩa rất lớn, đáp ứng vấn đề cung cấp điện liên tục, ổn định cho khách hàng trong khu vực, góp phần nâng cao hiệu quả kinh doanh bán điện, từng bước chủ trương của ngành điện về việc nâng cao chất lượng dịch vụ cấp điện. Tăng sức thu hút đầu tư vào khu vực, ổn định và phát triển kinh tế địa phương, tạo việc làm cho người lao động.

Việc đầu tư xây dựng cho công trình trên là rất cần thiết để phục vụ kịp thời cho nhu cầu dùng điện của doanh nghiệp.

- Các chỉ tiêu kỹ thuật, tài chính, kinh tế xã hội:

- + Các chỉ tiêu kỹ thuật: Đạt yêu cầu theo quy định.
- + Các chỉ tiêu kinh tế tài chính: Đảm bảo hoàn vốn.
- + Các chỉ tiêu kinh tế xã hội: Có hiệu quả kinh tế xã hội rất lớn.

Tất cả các hộ phụ tải ánh sáng sinh hoạt, chiếu sáng công cộng, các công trình dịch vụ văn hóa khác. . .v.v đều được cấp điện.

4.7. Kiến nghị.

Kiến nghị Công ty Điện lực Gia Lai phê duyệt Phương án Kỹ Thuật - Dự toán để triển khai công trình trong năm 2026.

5. BIỆN PHÁP THI CÔNG

5.1. Biện pháp chung.

5.1.1. Cắm mốc đo đạc và định vị công trình

- Sau khi chính quyền địa phương bàn giao cọc mốc định vị và mốc cao độ chuẩn, Đơn vị sẽ tiến hành dẫn mốc về công trình, xây dựng các mốc chuẩn để phục vụ cho thi công và nghiệm thu. Các mốc chuẩn được làm bằng bê tông, đặt ở những vị trí chắc chắn, ổn định không nằm trong khu vực thi công và được rào chắn bảo vệ. Các cọc mốc chuẩn được bố trí dọc tuyến đường tạo thành lưới khống chế mặt bằng.

- Bản vẽ lưới khống chế sẽ phải thể hiện được quan hệ giữa các mốc chuẩn với nhau, giữa mốc chuẩn với một số điểm định vị quan trọng của công trình với các số liệu góc đo khép kín và cự ly giữa chúng (đã được tính toán bình sai) bằng số chính xác.

- Từ các mốc chuẩn công trình, đơn vị thi công sẽ dẫn về các mốc gửi của các đoạn thi công. Trong quá trình thi công sẽ thường xuyên kiểm tra độ chính xác, ổn định của các mốc gửi. Nếu có sự nghi ngờ về độ chính xác thì cần kiểm tra lại từ các mốc chuẩn công trình.

5.1.2. Bố trí lán trại, kho xưởng, lắp đặt hệ thống điện và cấp thoát nước

a. Chuẩn bị lán trại: không

b. Điện nước phục vụ thi công

- Nguồn điện: sử dụng nguồn điện tại chỗ khu vực lân cận các TBA sẽ triển khai thi công. Nguồn nước sẽ dùng các xe chở nước chuyên dùng để kết hợp luôn với việc bơm tưới bảo dưỡng bê tông móng.

c. Tập kết nguyên vật liệu, thiết bị thi công

- Đơn vị thi công sẽ tập kết vật liệu trong phạm vi đã xin phép Chủ đầu tư, cũng như các đơn vị có liên quan. Các kho, bãi vật liệu sẽ được xây dựng một cách hợp lý để việc tập kết nguyên vật liệu dễ dàng và thuận lợi cho thi công.

5.1.3. Chuẩn bị về thông tin liên lạc, điện nước

- Đơn vị thi công sẽ liên hệ đặt máy điện thoại tại Ban điều hành công trường và các đội thi công đảm bảo liên lạc với các bên liên quan 24/24h.

- Đơn vị thi công tiến hành lắp đặt nguồn nước, điện, phục vụ sinh hoạt trong quá trình thi công.

- Nguồn điện phục vụ sản xuất và sinh hoạt được đơn vị thi công khai thác từ nguồn điện đang cung cấp cho khu vực thi công. Để bảo đảm thi công không bị gián đoạn, Đơn vị thi công dự trữ 01 máy phát điện.

- Nguồn nước phục vụ sản xuất và sinh hoạt được Đơn vị thi công khai thác từ nguồn nước đang cung cấp cho khu dân cư tại khu vực thi công. Đơn vị thi công kết hợp sử dụng xe bồn chở nước để sinh hoạt và vận chuyển nước đến các vị trí thiếu nước thi công.

5.1.4. Chuẩn bị các thủ tục phục vụ thi công.

- Đơn vị thi công sẽ trình lên Chủ đầu tư các thủ tục sau:

+ Phương án thi công công trình.

+ Kế hoạch quản lý chất lượng của Đơn vị.

- + Kế hoạch sử dụng các loại vật tư vật liệu.
- + Nguồn gốc các loại vật tư vật liệu.
- + Kế hoạch sử dụng và huy động máy móc thiết bị thi công.
- + Tính năng và công suất máy móc thiết bị sử dụng cho gói thầu.
- Đơn vị thi công phối hợp với chủ đầu tư chuẩn bị các thủ tục:
- + Giấy phép thi công.
- Đơn vị thi công sẽ làm thủ tục xin cấp nước phục vụ thi công.
- Liên hệ với chính quyền địa phương xin phép tạm trú cho tất cả cán bộ công nhân viên tham gia thi công dự án (nếu triển khai dài hạn).
- Làm thủ tục đưa vật tư, thiết bị máy móc đến tập kết tại công trường.

5.1.5. Lắp cách điện, phụ kiện và rải căng dây:

a. Lắp cách điện, phụ kiện:

Lắp cách điện, phụ kiện trên cao bằng thủ công. Cách điện và các phụ kiện đường dây được lắp lên cột cao sau khi đã dựng cột lắp xà.

b. Lắp cách điện và phụ kiện đường dây:

- Sau khi lắp xà đảm bảo yêu cầu kỹ thuật được nghiệm thu mới được lắp đặt cách điện và phụ kiện đường dây.
- Tất cả các loại cách điện sử dụng cho lắp đặt công trình đều cho thí nghiệm, nếu đạt tiêu chuẩn kỹ thuật, được đồng ý mới được vận chuyển vào vị trí lắp đặt.
- Cách điện và phụ kiện trước khi lắp đặt được lau chùi sạch sẽ, kiểm tra lại xem nếu bị nứt vỡ hư hỏng trong quá trình vận chuyển thì loại bỏ.
- Sứ đứng sau khi lắp xong phải đặt thẳng đứng vuông góc với thanh xà ngang, không được sứt mẻ và được lau chùi sạch sẽ sau khi lắp.
- Khi kéo phụ kiện, sứ lên cột tuyệt đối phải thực hiện từ từ, không được gây va chạm vào thân cột, vào các cấu kiện khác vì dễ gây hư hỏng phụ kiện hoặc thân cột đặc biệt là cách điện.
- Khi lắp cách điện chuỗi chú ý kiểm tra bề cong chốt chẽ, tránh để quên làm tuột chốt rơi khỏi.

Biện pháp an toàn:

- Người lắp đặt xà phải ngồi chắc chắn và phải treo dây an toàn cho phù hợp.
- Đồ nghề như cà lê Mỏ lết phải cột chặt đeo vào dây an toàn tránh tình trạng rơi làm nguy hiểm cho người thao tác bên dưới.
- Dây thừng để kéo cách điện lên phải còn tốt tránh làm đứt dây làm rơi sứ và mất an toàn cho người bên dưới.

c. Rải căng dây:

- Công tác rải căng dây bằng thủ công kết hợp cơ giới trên các đoạn địa hình thuận lợi, các đoạn vượt đường, giao chéo với các công trình (vượt các đường dây khác, sông, suối...). Bên thi công phải lập biện pháp tổ chức thi công cụ thể cho từng vị trí đoạn vượt và thỏa thuận với các cơ quan chức năng có liên quan, thông báo thời gian thi công và lập barie, biển báo khi thi công để không làm ảnh hưởng đến các công trình lân cận.

- Kiểm tra bản vẽ mặt bằng, bản vẽ chi tiết lắp đặt phụ kiện, thiết bị và các tài liệu hướng dẫn trước khi thi công.

- Trước khi lắp đặt phải dọn dẹp mặt bằng và tiến hành vệ sinh khu vực, lắp đặt biển báo « KHU VỰC THI CÔNG ».

Rải căng dây: Rải cáp trên con lăn đặt trên mặt bằng dọc theo tuyến, từ đầu đến cuối trước khi đưa cáp lên.

- Khi rải dây bọc, không được làm hư hại lớp bọc của dây.

- Sau khi kéo và đưa lên cột, tiếp hành căng dây lấy độ võng và lắp khóa cố định.

5.2. Thời gian cắt điện thi công

+ HM1: DZ22 VinhThanh-CatTai-Pcat; MTS: 1.37013000.0005015

- Nội dung thực hiện: Thay cách điện, thay bulon xà, thay xà, khóa néo dây, dây néo.

- Phạm vi công tác: C150 đến C186 XT 471/PCA.

- Đội xây lắp thực hiện: Từ 08h00-17h00, 1 ngày.

- Thời gian thực hiện Quý III năm 2026.

- Biện pháp thi công: Cơ giới kết hợp thủ công.

+ HM2: DZ 22kv thuộc TBA Rada 555-trung đoạn 351 Phu Cat (TN)

- Nội dung thực hiện: Thay dây, thay cách điện, thay bulon xà, khóa néo dây, phụ kiện đường dây.

- Phạm vi công tác: C166/6 đến C166/6/9 XT 476/MTH.

- Đội xây lắp thực hiện: Từ 08h00-17h00, 2 ngày

- Thời gian thực hiện Quý III năm 2026.

- Biện pháp thi công: Cơ giới kết hợp thủ công.

+ HM3: DZ22 Hoa Lac+Chanh Thien-Cat Thanh- Pcat

- Nội dung thực hiện: Thay bulon, dựng chen cột, thay cách điện, dây néo.

- Phạm vi công tác: C273 đến C302, C277 đến C277/19, C277/16 đến C277/16/13 XT 476/MTH.

- Đội xây lắp thực hiện: Từ 08h00-17h00, 2 ngày

- Thời gian thực hiện Quý III năm 2026.

- Biện pháp thi công: Cơ giới kết hợp thủ công.

+ HM4: DZ35 tu diem dau denG9-(xi titan)CCN-CatNhonBD-GD1-Pcat

- Nội dung thực hiện: Thay cột, cách điện, dây néo và phụ kiện đường dây.

- Phạm vi công tác: C57 đến C69 XT 372/PCA.

- Đội xây lắp thực hiện: Từ 08h00-17h00, 1 ngày

- Thời gian thực hiện Quý III năm 2026.

- Biện pháp thi công: Cơ giới kết hợp thủ công.

+ HM5: DZ 22kv TBA Benxe moi+DongKom2-PC -HTCQT LD kv PC, BS 2011

- Nội dung thực hiện: Thay bulon xà, cách điện, khóa néo dây.

- Phạm vi công tác: C19 đến C19/11 XT 475/PCA.

- Đội xây lắp thực hiện: Từ 08h00-17h00, 1 ngày

- Thời gian thực hiện Quý III năm 2026.

- Biện pháp thi công: Cơ giới kết hợp thủ công.

+ HM6: DZ22 TruongSon-CatTuong-Phu Cat

- Nội dung thực hiện: Thay bulon xà, cách điện, khóa néo dây, dây néo.

- Phạm vi công tác: C107/1 đến C107/16 XT 476/PCA.

- Đội xây lắp thực hiện: Từ 08h00-17h00, 1 ngày
- Thời gian thực hiện Quý III năm 2026.
- Biện pháp thi công: Cơ giới kết hợp thủ công.
- + **HM7: NR 22kv CD TBA My Binh-Cat Thang-PC (Re2)**
 - Nội dung thực hiện: Thay bulon xà, cách điện, khóa néo dây, dây néo.
 - Phạm vi công tác: C260/77 đến C260/77/13 XT 476/PCA.
 - Đội xây lắp thực hiện: Từ 08h00-17h00, 1 ngày
 - Thời gian thực hiện Quý III năm 2026.
 - Biện pháp thi công: Cơ giới kết hợp thủ công.
- + **HM8: DZ22 Xuan An-Cat Tuong-Phu Cat**
 - Nội dung thực hiện: Thay bulon xà, cách điện, khóa néo dây, dây néo, phụ kiện đường dây.
 - Phạm vi công tác: C114 đến C202 XT 476/PCA.
 - Đội xây lắp thực hiện: Từ 08h00-17h00, 1 ngày
 - Thời gian thực hiện Quý III năm 2026.
 - Biện pháp thi công: Cơ giới kết hợp thủ công.
- + **HM9: DZ22 Hung My1-Cat Hung-Pcat**
 - Nội dung thực hiện: Thay cột, phụ kiện đường dây.
 - Phạm vi công tác: C234 đến C281 XT 476/PCA.
 - Đội xây lắp thực hiện: Từ 08h00-17h00, 2 ngày
 - Thời gian thực hiện Quý III năm 2026.
 - Biện pháp thi công: Cơ giới kết hợp thủ công.
- + **HM10: NR 22kv CD TBA Vinh Phu 2-Cat Thang-PC (Re2)**
 - Nội dung thực hiện: Thay cột, dây néo, kẹp cáp, phụ kiện đường dây.
 - Phạm vi công tác: C260/84 đến C260/84/8 XT 476/PCA.
 - Đội xây lắp thực hiện: Từ 08h00-17h00, 2 ngày
 - Thời gian thực hiện Quý III năm 2026.
 - Biện pháp thi công: Cơ giới kết hợp thủ công.
- + **HM11: DZ 22 Chanh Hoi- Cat Chanh_Pcat**
 - Nội dung thực hiện: Thay cột, bulon xà, cách điện, dây néo, kẹp cáp, phụ kiện đường dây.
 - Phạm vi công tác: C97 đến C182 XT 473/PSO.
 - Đội xây lắp thực hiện: Từ 08h00-17h00, 2 ngày
 - Thời gian thực hiện Quý III năm 2026.
 - Biện pháp thi công: Cơ giới kết hợp thủ công.
- + **HM12: DZ 22kv TBA KDC Cat Tien-Ha tang KDC nthon xa Cat Tien (TN)**
 - Nội dung thực hiện: Thay bulon xà, cách điện, phụ kiện đường dây.
 - Phạm vi công tác: C179-1/1 đến C179-1/3 XT 473/PSO.
 - Đội xây lắp thực hiện: Từ 08h00-11h00, 1 ngày
 - Thời gian thực hiện Quý III năm 2026.
 - Biện pháp thi công: Cơ giới kết hợp thủ công.

6. CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẮP CHÍNH

6.1. Biện pháp chung:

6.1.1. Cắm lưới đo đạc và định vị công trình:

Sau khi Chủ đầu tư bàn giao cọc mốc định vị và mốc cao độ chuẩn, Nhà thầu sẽ tiến hành dẫn mốc về công trình, xây dựng các mốc chuẩn để phục vụ cho thi công và nghiệm thu.

Các móc chuẩn được làm bằng bê tông, đặt ở những vị trí chắc chắn, ổn định không nằm trong khu vực thi công và được rào chắn bảo vệ. Các cọc móc chuẩn được bố trí dọc tuyến đường tạo thành lưới không chế mặt bằng.

6.1.2. Lắp đặt hệ thống điện và cấp thoát nước:

a. Điện nước phục vụ thi công:

Nhà thầu sẽ hợp đồng với cơ quan Điện lực địa phương nơi tuyến đi qua để có nguồn điện phục vụ thi công và sẽ sử dụng máy phát điện 5kW trong những trường hợp bị mất lưới điện. Nguồn nước sẽ dùng các xe chở nước chuyên dùng để kết hợp luôn với việc bơm tưới bảo dưỡng bê tông móng.

b. Tập kết nguyên vật liệu, thiết bị thi công

Nhà thầu sẽ tập kết vật liệu trong phạm vi đã xin phép của Chủ doanh nghiệp cũng như các đơn vị có liên quan, đảm bảo thuận lợi trong quá trình thi công.

6.1.3. Chuẩn bị các thủ tục phục vụ thi công:

- Nhà thầu sẽ trình lên Chủ đầu tư các thủ tục sau:
 - + Phương án thi công công trình.
 - + Kế hoạch quản lý chất lượng của nhà thầu.
 - + Kế hoạch sử dụng các loại vật tư vật liệu.
 - + Nguồn gốc các loại vật tư vật liệu.
 - + Kế hoạch sử dụng và huy động máy móc thiết bị thi công.
 - + Tính năng và công suất máy móc thiết bị sử dụng cho gói thầu.
- Làm thủ tục đưa vật tư, thiết bị máy móc đến tập kết tại công trường.

6.1.4. Lắp xà và cách điện:

Công tác lắp xà, sử dụng 2 biện pháp chính sau:

- Lắp đặt xà, sử dụng trước khi dựng cột: Biện pháp này sử dụng đối với các xà lắp ở vị trí cột đơn, cột đỡ thẳng.
- Lắp đặt xà, sử dụng sau khi dựng cột: Đối với các vị trí mà ta không thể sử dụng phương pháp 1 ta sử dụng phương pháp này

6.2. Công tác lắp đặt thiết bị:

6.2.1. Lắp đặt thiết bị:

- Sau khi đã lắp hoàn thiện xà tại các cột lắp thiết bị tiến hành lắp đặt thiết bị trạm. Lắp thiết bị tiến hành lắp lần lượt từ trên xuống tránh trường hợp người lắp trên người lắp dưới gây mất an toàn.

- Lắp cầu chì tự rơi: FCO được lắp đặt từng pha trước khi lắp cần kiểm tra kỹ FCO đảm bảo không bị nứt, mẻ sứ và lau chùi vệ sinh. Lắp chặt các bulông bắt cầu chì vào xà sau khi căn chỉnh đúng vị trí. Điều chỉnh các má FCO để thao tác thuận tiện khi đóng cắt, độ tiếp xúc các má tốt.

Lắp đặt thiết bị bằng thủ công:

Quy trình thực hiện theo các bước dùng Palăng kéo máy lên trên chiều cao của giá đỡ máy sau đó mới lắp giá đỡ máy.

- Lắp xà đỡ sứ đến vào vị trí
- Dùng cáp lùa đường kính 22mm buộc vào 2 thân cột làm dây buộc treo Palăng 5 tấn.
- Lắp 2 dây néo phụ vào 2 cột về 2 phía dọc theo hướng tim giữa 2 cột.
- Dùng Puly để kéo Palăng và treo Palăng lên cáp .
- Móc máy và kéo dần máy lên cao trên vị trí lắp giá máy.
- Lắp giá đỡ thiết bị vào đúng vị trí lắp, căn chỉnh máy bằng phẳng, bắt các thanh gá chân máy vào giá đỡ, bắt tiếp địa vào thân máy.

Lắp đặt thiết bị bằng xe cẩu:

Áp dụng cho các vị trí trạm có địa hình bằng phẳng, thuận lợi cho thi công bằng máy. Thường dùng trong trường hợp kết hợp việc vận chuyển máy biến áp đến công trình. Trình tự lắp máy bằng cần cầu như sau:

- Lắp giá đỡ máy biến áp trước khi cầu lên giá.
 - Dùng cần cầu để cầu lắp chọn vị trí thích hợp, hạ các chân phụ một cách chắc chắn (chú ý chống lún cho chân phụ cầu).
 - Buộc cáp vào các vị trí trên thân máy, móc cầu vào và đưa từ máy lên và xoay dần vào vị trí. Chú ý để máy thẳng bằng, không để cáp xát vào sứ cách điện của máy, không để máy văng va vào cột, xà hoặc cầu giạt cục gây hỏng máy.
 - Phối hợp giữa lực kéo, chỉnh để máy nằm trên mặt bằng, không bị nghiêng, lệch (cân bằng Nivô hoặc bột nước thẳng bằng qua ống nhựa).
 - Dùng các thanh giá chân để cố định máy trên bệ.
 - Bắt tiếp địa trạm vào vị trí lắp trên thân máy.
 - Sau khi lắp đặt xong thiết bị ta tiến hành lắp đặt sàn thao tác, giá đỡ tủ điện
- Các thao tác trên cột đặt trạm đương nhiên trên lưới hiện hữu phải không mang điện (phải làm thủ tục đăng ký cắt điện).

Biện pháp an toàn:

- + Đầu dây vào thiết bị như cầu chì tự rơi, chống sét van phải dùng đầu cốt đồng phù hợp với tiết diện dây và phải được ép bằng kim thủy lực, tránh mô ve trong quá trình vận hành.
- + Những người thao tác ở dưới đất cần tránh xa với khoảng cách an toàn cho phép tránh trường hợp rơi dụng cụ trong quá trình thi công.

6.2.2. Công tác thu dọn vệ sinh sau thi công:

- Sau khi thi công xong, thu dọn và làm sạch, hoàn trả lại mặt bằng mà trong quá trình thi công làm hư hại hoặc chiếm dụng. Tất cả các máy móc hay các vật dụng, đất thừa ... trong quá trình thi công được dọn dẹp sạch sẽ, đảm bảo mỹ quan chung trong khu vực.

6.2.3. Kiểm tra hoàn chỉnh:

- Sau khi thi công xong các công đoạn trên, bên thi công phải cử cán bộ kỹ thuật tiến hành kiểm tra và nghiệm thu nội bộ tổng thể toàn công trình. Nếu có sai sót tiến hành khắc phục trước khi mời các đại diện cơ quan ban ngành nghiệm thu.

6.2.4. Nghiệm thu và bàn giao công trình:

- Sau khi chuẩn bị đầy đủ các hồ sơ nghiệm thu như: Bản vẽ hoàn công, biên bản nghiệm thu kỹ thuật, nhật ký công trình, biên bản xử lý tồn tại. Tiến hành nghiệm thu kỹ thuật, khối lượng thực hiện và bàn giao công trình giữa các bên theo các quy định hiện hành của nhà nước. Tham gia trực vận hành nghiệm thu đóng điện 72 giờ và làm thủ tục bàn giao công trình sau 72 giờ vận hành an toàn cho đơn vị quản lý công trình.

6.3. Lắp cách điện, phụ kiện và rải căng dây:

6.3.1. Lắp cách điện, phụ kiện:

Lắp cách điện, phụ kiện trên cao bằng thủ công. Cách điện và các phụ kiện đường dây được lắp lên cột cao sau khi đã dựng cột lắp xà.

Lắp cách điện và phụ kiện đường dây:

Sau khi lắp xà đảm bảo yêu cầu kỹ thuật được nghiệm thu mới được lắp đặt cách điện và phụ kiện đường dây.

Cách điện và phụ kiện trước khi lắp đặt được lau chùi sạch sẽ, kiểm tra lại xem nếu bị nứt vỡ hư hỏng trong quá trình vận chuyển thì loại bỏ.

Sứ đứng sau khi lắp xong phải đặt thẳng đứng vuông góc với thanh xà ngang, không được sứt mẻ và được lau chùi sạch sẽ sau khi lắp.

Khi kéo phụ kiện, sứ lên cột tuyệt đối phải thực hiện từ từ, không được gây va chạm vào thân cột, vào các cầu kiện khác vì dễ gây hư hỏng phụ kiện hoặc thân cột đặc biệt là cách điện.

Khi lắp cách điện chuỗi chú ý kiểm tra bề cong chốt chẽ, tránh để quên làm tuốt chốt rơi khoá.

Biện pháp an toàn:

- + Người lắp đặt xà phải ngồi chắc chắn và phải treo dây an toàn cho phù hợp.
- + Đồ nghề như cà lê Mỏ lết phải cột chặt đeo vào dây an toàn tránh tình trạng rơi làm nguy hiểm cho người thao tác bên dưới.
- + Dây thừng để kéo cách điện lên phải còn tốt tránh làm đứt dây làm rơi sứ và mất an toàn cho người bên dưới.

6.3.2. Rải căng dây:

- Công tác rải căng dây bằng thủ công kết hợp cơ giới trên các đoạn địa hình thuận lợi, các đoạn vượt đường, giao chéo với các công trình (vượt các đường dây khác, sông, suối...). Bên thi công phải lập biện pháp tổ chức thi công cụ thể cho từng vị trí đoạn vượt và thỏa thuận với các cơ quan chức năng có liên quan, thông báo thời gian thi công và lập barie, biển báo khi thi công để không làm ảnh hưởng đến các công trình lân cận.

- Kiểm tra bản vẽ mặt bằng, bản vẽ chi tiết lắp đặt phụ kiện, thiết bị và các tài liệu hướng dẫn trước khi thi công.

- Trước khi lắp đặt phải dọn dẹp mặt bằng và tiến hành vệ sinh khu vực, lắp đặt biển báo « KHU VỰC THI CÔNG ».

Rải căng dây: Rải cáp trên con lăn đặt trên mặt bằng dọc theo tuyến, từ đầu đến cuối trước khi đưa cáp lên.

- Khi rải dây bọc, không được làm hư hại lớp bọc của dây.
- Sau khi kéo và đưa lên cột, tiếp hành căng dây lấy độ võng và lắp khóa cố định.

7. TIẾN ĐỘ THI CÔNG

7.1. Tiến độ thi công:

Tiến độ thi công dự kiến thực hiện trong năm 2026 (thời gian thi công trong khoảng 08 tuần mỗi tuần cắt điện thi công 1 đến 2 ngày) với các công tác chính thể hiện trong bảng sau:

Bảng tiến độ thi công công trình

STT	Công việc	Thời gian thi công (tuần)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Chuẩn bị mặt bằng phát quang tuyến	x							
2	Lắp xà, sứ, phụ kiện nghiệm thu	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Nghiệm thu bàn giao								x

8. BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY THI CÔNG

8.1. Biểu đồ nhân lực:

STT	Công việc	Thời gian thi công (tuần)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Chuẩn bị mặt bằng phát quang tuyến	6							
2	Lắp xà, sứ, phụ kiện nghiệm thu công việc	30	25	30	30	20	25	30	30
3	Nghiệm thu bàn giao								03

8.2. Dự trữ phương tiện xe máy thi công:

- Xe cầu 5-10 tấn : 01 chiếc
- Xe tải : 01 chiếc
- Xe gàu : 01 chiếc

9. BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG

9.1. Biện pháp an toàn thi công:

- Trong quá trình thi công, các đơn vị thi công phải tuân thủ nghiêm túc các quy định về kỹ thuật an toàn lao động, cụ thể là phải đảm bảo quy trình kỹ thuật an toàn điện trong công tác thi công, sửa chữa, xây dựng đường dây và trạm biến áp của Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 1599 EVN/KTAT ngày 21 tháng 10 năm 1999, quy định về an toàn điện nông thôn số 41/2001/QĐ-BCN ngày 30/08/2001 của Bộ Công Nghiệp và các quy định an toàn khác của Nhà nước đã ban hành.
- Phải định kỳ kiểm tra sức khỏe cho người lao động, đặc biệt là các công nhân thường xuyên phải làm việc 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 hộ, đeo dây an toàn... dụng cụ mang theo phải gọn gàng, dễ thao tác. Không được làm việc trên cao khi trời sắp tối, trời có sương mù hoặc khi có gió từ cấp 5 trở lên.
- Khi tuyến đường dây trên không đi gần khu vực dân cư, phải chú ý biện pháp an toàn thi công cho người và tài sản ở phía bên dưới.
- Khi kéo dây, phải đảm bảo đúng quy trình kỹ thuật thi công. Các vị trí néo hãm phải thật chắc chắn để tránh xảy ra tụt néo gây tai nạn. Các vị trí kéo dây vượt chướng ngại vật phải làm biển báo, biển cấm, barie...
- Kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ máy móc, thiết bị thi công trước khi vận hành, sử dụng. Kiểm tra kỹ các dây chằng, móc cáp trước khi cẩu lắp các vật nặng.
- Đặc điểm của việc thi công công trình điện đường dây là thi công ở trên cao, vận chuyển và lắp đặt các cấu kiện dài, nặng. Hơn nữa, công trình được xây dựng trong điều kiện xen kẽ những vùng đã có điện. Vì vậy trong thi công, các đơn vị thi công và các đơn vị liên quan cần tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn lao động cho công nhân, người qua lại, phương tiện cũng như tài sản, các công trình khác.
- Khi xuống hàng, đặc biệt là cột điện, phải chọn địa điểm rộng rãi và có cảnh giới khi đưa cột từ trên xe xuống, đồng thời phải thực hiện đầy đủ các quy định về an toàn.
- Khi dựng cột, phải có biển báo nguy hiểm cấm người qua lại và có người cảnh giới trong phạm vi an toàn dựng cột. Khi dựng cột trong khu vực có điện, có khả năng đầu cột tiếp xúc dây điện thì dù là điện cao áp hay hạ áp, dù dây dẫn có bọc hay không cũng cần phải cắt điện trước mới được thi công.
- Khi thi công kéo dây dẫn, cần kiểm tra kỹ dọc theo tuyến, nếu có dây dẫn có điện thì cần phải cắt điện nguồn trong quá trình thi công. Tuyệt đối không được kéo dây qua khu vực có dây dẫn điện đang mang điện.
- Trong toàn bộ công trình, khi phân công trình nào đã bắt đầu mang điện cần có thông báo cho nhân dân địa phương biết bằng hệ thống truyền thanh (3 lần) và bằng các biển báo tại chân công trình.
- Trong quá trình thi công cải tạo cũng như cải tạo lắp bổ sung các tuyến đường dây, phải phối hợp với các đơn vị liên quan và Công ty Điện lực nơi tuyến đường dây thi công đi qua để có lịch cắt điện cụ thể. Thi công cải tạo chia ra từng đoạn tuyến để tránh mất điện cục bộ.
- Trong quá trình thi công, đơn vị thi công cần nghiên cứu kỹ về tiến độ và đăng ký với Điện lực địa phương để có lịch cắt điện cụ thể, tránh cắt điện nhiều lần không kế hoạch gây ảnh hưởng đến việc sử dụng điện của nhân dân và doanh nghiệp.

PHẦN II: DỰ TOÁN

1. Căn cứ lập dự toán:

- Phương án kỹ thuật công trình sửa chữa lớn đường dây trung áp khu vực Tuy Phước năm 2025.
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây Dựng về việc ban hành định mức xây dựng.
- Thông tư 08/2025/TT-BXD ngày 30/05/2025 của Bộ Xây Dựng về việc sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng.
- Thông tư số 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công Thương về việc ban hành bộ định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp.
- Quyết định số 203/QĐ-EVN ngày 27/10/2020 của Hội đồng Thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành định mức dự toán sửa chữa công trình lưới điện
- Văn bản số 3739/EVN-ĐT ngày 07/07/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc hướng dẫn lập dự toán sửa chữa lớn tài sản cố định.
- Quyết định số 33/QĐ-HĐTV ngày 03/02/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Hệ thống thang lương, bảng lương và chế độ phụ cấp lương trong Tập đoàn Điện lực Quốc Gia Việt Nam.
- Quyết định số 1569/SXD-QLXD ngày 29/08/2025 của Sở xây dựng UBND tỉnh Gia Lai về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng, giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng tỉnh Gia Lai năm 2025.
- Thông báo số 225/TB-SXD ngày 9/9/2025 về việc thông báo giá vật liệu xây dựng tháng 08 năm 2025 của Sở Xây dựng.
- Các hợp đồng mua sắm vật tư thiết bị điện mới nhất của EVNCPC, GLPC.

2. Dự toán công trình:

PHẦN III CÁC BẢN VẼ VÀ HÌNH ẢNH

STT	Tên bản vẽ	Mã hiệu	Ghi chú
1	MB HM1: DZ22 VinhThanh-CatTai-Pcat; MTS: 1.37013000.0005015.	MB-01	
2	MB HM2: DZ 22kv thuộc TBA Rada 555-trung đoạn 351 Phu Cat (TN); MTS: 1.37013001.0005785.	MB-02	
3	MB HM3: DZ22 Hoa Lac+Chanh Thien-Cat ThanhMB Pcat; MTS: 1.37013000.0005077	MB-03	
4	MB HM4: DZ35 tu diem dau denG9-(xi titan)CCN-CatNhonBD-GD1-Pcat; MTS: 1.37013500.0005862	MB-04	
5	MB HM5: DZ 22kv TBA Benxe moi+DongKom2-PC - HTCQT LD kv PC, BS 2011; MTS: 1.37013000.0005626	MB-05	
6	MB HM6: DZ22 TruongSon-CatTuong-Phu Cat; MTS: 1.37013000.0005012	MB-06	
7	MB HM7: NR 22kv CD TBA My Binh-Cat Thang-PC (Re2); MTS: 1.37013001.0005720	MB-07	
8	MB HM8: DZ22 Xuan An-Cat Tuong-Phu Cat; MTS: 1.37013000.0005010	MB-08	
9	MB HM9: DZ22 Hung Myl-Cat Hung-Pcat; MTS: 1.37013000.0005078	MB-09	
10	MB HM10: NR 22kv CD TBA Vinh Phu 2-Cat Thang-PC (Re2); MTS: 1.37013001.0005721	MB-10	
11	MB HM11: DZ 22 Chanh HoiMB Cat Chanh_Pcat; MTS: 1.37011500.0004613	MB-11	
12	MB HM12: DZ 22kv TBA KDC Cat Tien-Ha tang KDC nthon xa Cat Tien (TN); MTS: 1.37013001.0005757	MB-12	
13	Sơ đồ nguyên lý XT 372/PCA (HM4)		
14	Sơ đồ nguyên lý XT 471/PCA (HM1)		
15	Sơ đồ nguyên lý XT 476/MTH (HM2, HM3)		
16	Sơ đồ nguyên lý XT 475/PCA (HM5)		
17	Sơ đồ nguyên lý XT 476/PCA (HM6, HM7, HM8, HM9, HM10)		
18	Sơ đồ nguyên lý XT 473/PSO (HM11, HM12)		
19	Các bản vẽ thiết kế kết cấu các loại xà		
20	Các Mặt cắt dọc		