CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI

ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN PHÚ TÀI

HỒ SƠ PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT – DỰ TOÁN

CÔNG TRÌNH:

SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026

KIỂM TRA: HOÀNG QUỐC KHÁNH

THIẾT KẾ: NGUYỄN HỮU VINH

Quy Nhơn Bắc, ngày / 09 /2025

ĐỘI TRƯỞNG

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

Hồ sơ phương án kỹ thuật - dự toán (PAKT-DT) công trình sửa chữa lớn được biên chế gồm thành các tập như sau:

Phần I : Thuyết minh - tổ chức xây dựng.
Phần II : Các bản vẽ
Phần III : Dự toán công trình

PHỤ LỤC

PHẦN 1: 4
THUYẾT MINH 4
1. Căn cứ lập phương án SCL. 4
1.1 Cơ sở pháp lý 4
1.2 Tiêu chuẩn kỹ thuật ..... Error! Bookmark not defined.
1.3 Mục tiêu công trình: 5
1.4 Quy mô công trình: 6
1.5 Nguồn vốn thực hiện: 6
1.6 Đặc điểm chính của công trình: 6
1.7 Phạm vi công trình: 6
2. Hiện trạng và sự cần thiết sửa chữa: 7
2.1. Hạng mục 1: ĐZ 22kV từ C39 - C72 XT471/LMY 7
2.2. Hạng mục 2: ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-1 XT475/QNH 8
2.3. Hạng mục 3: ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-2 XT475/QNH 9
2.4. Hạng mục 4: ĐZ 22kV C301/90 - C301/121 XT479/VCA 9
2.5. Hạng mục 5: ĐZ 22kV NR Kinh tế trang trại XT472/LMY 10
2.6. Hạng mục 6: ĐZ 22kV NR Khánh Phương XT471/LMY 11
3. Nội dung vào quy mô sửa chữa: 12
3.1. Hạng mục 1: ĐZ 22kV từ C39 - C72 XT471/LMY 12
3.2. Hạng mục 2: ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-1 XT475/QNH 12
3.3. Hạng mục 3: ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-2 XT475/QNH 13
3.4. Hạng mục 4: ĐZ 22kV C301/90 - C301/121 XT479/VCA 13
3.5. Hạng mục 5: ĐZ 22kV NR Kinh tế trang trại XT472/LMY 13
3.6. Hạng mục 6: ĐZ 22kV NR Khánh Phương XT471/LMY 13
Bảng tổng kê khối lượng trước và sau khi sửa chữa: 14
3.7. Đặc tính vật tư - thiết bị 17
4. Biện pháp thi công: 40
4.1. Thời gian cắt điện thực hiện thi công: 40
4.2. Bảng tiến độ thi công sửa chữa công trình: 41
4.3. Bố trí nhân lực, phương tiện 41
4.4. Cắm mốc đo đạc và định vị công trình 42
4.5. Chuẩn bị công trường 42
4.6. Các phương án xây lắp chính 44
4.7. Biện pháp an toàn thi công. 59
PHẦN II: DỰ TOÁN 61
1. Căn cứ lập dự toán: 61
2. Dự toán công trình: 61
PHẦN III: CÁC BẢN VẼ 62

PHẦN 1:
THUYẾT MINH

1. Căn cứ lập phương án SCL.

1.1 Cơ sở lập PAKTKT

Phương án kỹ thuật - dự toán Công trình**: "**Sửa chữa lớn đường dây trung áp khu vực Phú Tài 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 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 chẩn: 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;

1.2 Mục tiêu công trình:

- Đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải gia tăng, chống quá tải lưới điện;
- Củng cố và hoàn thiện kết cấu lưới điện đảm bảo vận hành an toàn và lâu dài;
- Hoàn chỉnh kết cấu lưới điện theo đúng theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện;
- Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện;
- Giảm sản lượng điện thiếu hụt do sự cố;

- Góp phần nâng cao giá bán điện bình quân cho toàn Công ty Điện lực Gia Lai;
- Khai thác, kết hợp nhằm phát huy hiệu quả công trình đầu tư xây dựng hằng năm.

1.3 Quy mô công trình:

1.3.1 Hạng mục 1: ĐZ 22kV từ C39 - C72 XT471/LMY; MTS: 1.37013000.0005170

- Thay bu lông xà, bu lông cột sắt, dây néo, chuỗi treo và các phụ kiện kèm theo, chiều dài tuyến = 1.356mét.

1.3.2 Hạng mục 2: ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-1 XT475/QNH; MTS: 1.37013000.0005146

- Thay nhôm XLPE A-95 mm2 cũ vận hành lâu năm bị răng nứt vỏ cách điện, bu lông xà, sứ đứng, chuỗi treo + khóa néo sắt và các phụ kiện kèm theo, chiều dài tuyến = 97mét.

1.3.3 Hạng mục 3: ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-2 XT475/QNH; MTS: 1.37013000.0005272

- Thay nhôm XLPE A-95 mm2 cũ vận hành lâu năm bị răng nứt vỏ cách điện, bu lông xà, sứ đứng, chuỗi treo + khóa néo sắt và các phụ kiện kèm theo, chiều dài tuyến = 190mét.

1.3.4 Hạng mục 4: ĐZ 22kV C301/90 - C301/121 XT479/VCA; MTS: 1.37013000.0005242

- Thay xà, sứ đứng, chuỗi treo + khóa néo sắt và các phụ kiện kèm theo, chiều dài tuyến = 2.898mét.

1.3.5 Hạng mục 5: ĐZ 22kV NR Kinh tế trang trại XT472/LMY; MTS: 1.37013000.0004997

- Thay nhôm trần AC-70 mm2 cũ vận hành lâu năm bị bị ôxi hóa, thay xà, sứ đứng, chuỗi treo + khóa néo sắt và các phụ kiện kèm theo, chiều dài tuyến = 1.612mét.

1.3.6 Hạng mục 6: ĐZ 22kV NR Khánh Phương XT471/LMY; MTS: 1.37013000.0005450

- Thay XLPE A-95 mm2 cũ vận hành lâu năm bị răng nứt vỏ cách điện. Thay bu lông xà, sứ đứng, chuỗi treo + khóa néo sắt và các phụ kiện kèm theo, chiều dài tuyến = 31mét.

1.4 Nguồn vốn thực hiện:

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

1.5 Đặc điểm chính của công trình:

- Thay dây nhôm trần vận hành lâu năm bị oxi hóa, dây dẫn bọc bị hỏng cách điện không đảm bảo an toàn;
- Thay sứ đứng, chuỗi treo bị lão hóa cách điện;
- Thay xà, bu lông xà bị rỉ sét.

1.6 Phạm vi công trình:

- Cải tạo sửa chữa các đường dây trục chính, nhánh rẽ DZ 22kV cấp điện đến các cụm dân cư, TBA chuyên dùng hiện có đang xuống cấp không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật an toàn cấp điện.

Hạng mục 1: ĐZ 22kV từ C39 - C72 XT471/LMY; MTS: 1.37013000.0005170

- Địa điểm: Phường Quy Nhơn Tây, Tỉnh Gia Lai.

Hạng mục 2: ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-1 XT475/QNH; MTS: 1.37013000.0005146

- Địa điểm: Phường Quy Nhơn Bắc, Tỉnh Gia Lai.

Hạng mục 3. ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-2 XT475/QNH; MTS: 1.37013000.0005272

- Địa điểm: Phường Quy Nhơn Bắc, Tỉnh Gia Lai.

Hạng mục 4: ĐZ 22kV C301/90 - C301/121 XT479/VCA; MTS: 1.37013000.0005242

- Địa điểm: Xã Vân Canh, Tỉnh Gia Lai.

Hạng mục 5: ĐZ 22kV NR Kinh tế trang trại XT472/LMY; MTS: 1.37013000.0004997

- Địa điểm: Phường Quy Nhơn Tây, Tỉnh Gia Lai.

Hạng mục 6: ĐZ 22kV NR Khánh Phương XT471/LMY; MTS: 1.37013000.0005450

- Địa điểm: Phường Quy Nhơn Tây, Tỉnh Gia Lai.

2. Hiện trạng và sự cần thiết sửa chữa:

2.1. Hạng mục 1: ĐZ 22kV từ C39 - C72 XT471/LMY

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013000.0005170

b) Địa điểm: KCN Long Mỹ, Xã Phước Mỹ, Tỉnh Gia Lai.

c) Năm đưa vào vận hành: 2004.

d) Năm sửa chữa gần nhất: Chưa.

e) Hiện trạng của mã tài sản:

+ Điểm đầu: C39 XT 471/LMY.

+ Điểm cuối: C72 XT 471/LMY.

+ Chiều dài tuyến sửa chữa: 1,42 km.

+ Dây dẫn: XLPE AC-185mm2, AC-185mm2.

+ Cột: BTLT-12m, BTLT-14m, CS-12m.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Nối đất: Nối đất cột hiện có.

+ Cách điện: Tại các vị trí C39, C41, C42, C47, C48, C57, C59, C61, C71, C72 chuỗi cách điện treo bị suy giảm cách điện, có hiện tượng lão hóa, rách tán, nguy cơ gây sự cố.

+ Phụ kiện hãm dây sử dụng khóa néo.

+ Dây néo tại C39, C47 bị rỉ sét

+ Xà: XNT-3C, XNG-2D, XNG-1B, XĐG-1A, XĐT-1A, bị rỉ sét bulong.

f) Sự cần thiết sửa chữa công trình:

- Tình trạng vận hành:

+ Chiều dài tuyến sửa chữa: 1,42 km.

+ Dây dẫn: XLPE AC-185mm2, AC-185mm2.

+ Cột: BTLT-12m, BTLT-14m, CS-12m.

+ Cách điện: cách điện treo vận hành lâu năm, suy giảm cách điện, có hiện tượng răn nứt, rách tán, phóng điện bề mặt, nguy cơ gây sự cố.

+ Buộc lại cổ sứ ngăn ngừa phóng dây buộc cổ sứ do đường đây đi qua khu công nghiệp nhiều bụi bẩn, hóa chất cần.

+ Dây néo bị rỉ sét.

+ Xà: Bulong xà, bulong cột sắt bị rỉ sét, cần thay mới.

- Hiệu quả sau sửa chữa:

+ Phục hồi khả năng làm việc tin cậy, an toàn của đường dây sau nhiều năm vận hành chưa được sửa chữa. Phòng ngừa sự cố, đảm bảo vận hành đúng tiêu chuẩn kỹ thuật và kinh tế.

+ Qua các hiện trạng của lưới điện như trên, việc sửa chữa lại tuyến đường dây đề đảm bảo vận hành an toàn, nâng cao khả năng cung cấp điện, giảm nguy cơ sự cố là rất cần thiết.

2.2. Hạng mục 2: ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-1 XT475/QNH

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013000.0005146

b) Địa điểm: Phường Quy Nhơn Bắc, Tỉnh Gia Lai.

c) Năm đưa vào vận hành: 2004.

d) Năm sửa chữa gần nhất: Chưa.

e) Hiện trạng của mã tài sản:

+ Điểm đầu: C51 XT 475QNH.

+ Điểm cuối: C51/3 XT 475QNH.

+ Chiều dài tuyến: 0,09 km.

+ Dây dẫn: XLPE A-95mm^2.

+ Cột: BTLT-12, BTLT-8,5m + CĐC.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Nối đất: Nối đất cột hiện có.

+ Phân đoạn: Sử dụng FCO 24kV.

+ Cách điện: Sứ đứng, cách điện treo.

+ Khóa néo sắt (loại 4U) bị rỉ sét.

+ Xà: XRN-1C, XNU-2, XĐT-1B, XĐG-1B bị rỉ sét bulong.

f) Sự cần thiết sửa chữa công trình:

- Tình trạng vận hành:

+ Chiều dài tuyến sửa chữa: 0,09 km.

+ Dây dẫn: XLPE A-95mm^2 vỏ bị lão hóa, không đảm bảo an toàn, cần thay lại dây dẫn XLPE-12,7/24kV-AC95mm2 theo tiêu chuẩn công nghê mới hiện nay.

+ Cách điện: Sứ đứng, cách điện treo vận hành lâu năm, suy giảm cách điện và nguy cơ sự cố.

+ Khóa néo sắt (loại 4U) bị rỉ sét, các phụ kiện lưới điện đi kèm bị hỏng cần phải được thay thế.

+ Xà: XRN-1C, XNU-2, XĐT-1B, XĐG-1B bị rỉ sét bulong.

- Hiệu quả sau sửa chữa:

+ Phục hồi khả năng làm việc tin cậy, an toàn của đường dây sau nhiều năm vận hành chưa được sửa chữa. Phòng ngừa sự cố, đảm bảo vận hành đúng tiêu chuẩn kỹ thuật và kinh tế

+ Qua các hiện trạng của lưới điện như trên, việc sửa chữa lại tuyến đường dây để đảm bảo vận hành an toàn, nâng cao khả năng cung cấp điện, giảm nguy cơ sự cố là rất cần thiết.

2.3. Hạng mục 3: ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-2 XT475/QNH

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013000.0005272

b) Địa điểm: Phường Quy Nhơn Bắc, Tỉnh Gia Lai.

c) Năm đưa vào vận hành: 2005.

d) Năm sửa chữa gần nhất: Chưa.

e) Hiện trạng của mã tài sản:

+ Điểm đầu: C51/3 XT 475QNH.

+ Điểm cuối: C51/8 XT 475QNH.

+ Chiều dài tuyến: 0,18 km.

+ Dây dẫn: XLPE A-95mm^2 vỏ bị lão hóa, không đảm bảo an toàn.

+ Cột: BTLT-12m.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Nối đất: Nối đất cột hiện có.

+ Cách điện: Sứ đứng, chuỗi cách điện treo vận hành lâu năm, kém an toàn và nguy cơ sự cố.

+ Khóa néo sắt (loại 4U) bị rỉ sét, các phụ kiện lưới điện đi kèm bị hỏng cần phải được thay thế.

+ Xà: XĐT-1B, XNG-1B bị rỉ sét bulong.

f) Sự cần thiết sửa chữa công trình:

- Tình trạng vận hành:

+ Chiều dài tuyến sửa chữa: 0,18 km.

+ Dây dẫn: XLPE A-95mm2 vỏ bị lão hóa, không đảm bảo an toàn, cần thay lại dây dẫn XLPE-12,7/24kV-AC95mm2 theo tiêu chuẩn công nghê mới hiện nay.

+ Cách điện: Sứ đứng, cách điện treo vận hành lâu năm, kém an toàn và nguy cơ sự cố.

+ Khóa néo sắt (loại 4U) bị rỉ sét, các phụ kiện lưới điện đi kèm bị hỏng, cần phải được thay thế.

+ Xà: XĐT-1B, XNG-1B bị rỉ sét bulong.

Hiệu quả sau sửa chữa:

+ Phục hồi khả năng làm việc tin cậy, an toàn của đường dây sau nhiều năm vận hành chưa được sửa chữa. Phòng ngừa sự cố, đảm bảo vận hành đúng tiêu chuẩn kỹ thuật và kinh tế.

+ Qua các hiện trạng của lưới điện như trên, việc sửa chữa lại tuyến đường dây để đảm bảo vận hành an toàn, nâng cao khả năng cung cấp điện, giảm nguy cơ sự cố là rất cần thiết.

2.4. Hạng mục 4: ĐZ 22kV C301/90 - C301/121 XT479/VCA

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013000.0005242

b) Địa điểm: Xã Vân Canh, tỉnh Gia Lai.

c) Năm đưa vào vận hành: 2005.

d) Năm sửa chữa gần nhất: Chưa.

e) Hiện trạng của mã tài sản:

+ Điểm đầu: C301/90 XT 479/VCA.

+ Điểm cuối: C301/121/1 XT 479/VCA.

+ Chiều dài tuyến: 2,95 km.

+ Dây dẫn: AC-70 mm2 .

+ Cột: BTLT-12m.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Nối đất: Nối đất cột hiện có.

+ Phân đoạn: Sử dụng FCO-24kV.

+ Cách điện: Sứ đứng, chuỗi cách điện treo vận hành lâu năm, kém an toàn và nguy cơ sự cố.

+ Khóa néo bị rỉ sét bulong, các phụ kiện lưới điện đi kèm bị hỏng cần phải được thay thế

+ Xà: XĐT-1B, XĐG-1B, XPĐ-1B, XNV-2C, XNG-1B bị rỉ sét.

+ Dây néo tại C301/93, C301/94, C301/97, C301/99, C301/100, C301/105, C301/109, C301/110, C301/111, , C301/113, , C301/118, , C301/121/1 bị rỉ sét

f) Sự cần thiết sửa chữa công trình:

- Tình trạng vận hành:

+ Chiều dài tuyến sửa chữa: 2,95 km.

+ Dây dẫn: AC-70 mm2.

+ FCO polymer cách điện bị lão hóa mất an toàn.

+ Cách điện: Sứ đứng, chuỗi cách điện treo vận hành lâu năm, kém an toàn và nguy cơ sự cố.

+ Khóa néo bị rỉ sét bulong, các phụ kiện lưới điện đi kèm bị hỏng cần phải được thay thế.

+ Xà: XĐT-1B, XĐG-1B, XPĐ-1B, XNV-2C, XNG-1B, dây néo bị rỉ sét.

+ Khoảng cột C301/90-C301/91 khoảng cách pha đất thấp (khoảng 6,5m) nguy cơ mất an toàn cao cần lắp chụp đầu cột.

- Hiệu quả sau sửa chữa:

+ Phục hồi khả năng làm việc tin cậy, an toàn của đường dây sau nhiều năm vận hành chưa được sửa chữa. Phòng ngừa sự cố, đảm bảo vận hành đúng tiêu chuẩn kỹ thuật và kinh tế.

+ Qua các hiện trạng của lưới điện như trên, việc sửa chữa lại tuyến đường dây đề đảm bảo vận hành an toàn, nâng cao khả năng cung cấp điện, giảm nguy cơ sự cố là rất cần thiết.

2.5. Hạng mục 5: ĐZ 22kV NR Kinh tế trang trại XT472/LMY

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013000.0004997

b) Địa điểm: Phường Quy Nhơn Tây, Tỉnh Gia Lai.

c) Năm đưa vào vận hành: 2005.

d) Năm sửa chữa gần nhất: Chưa.

e) Hiện trạng của mã tài sản:

+ Điểm đầu: C44-2/57 XT 472/LMY.

+ Điểm cuối: C44-2/57/19 XT 472/LMY.

+ Chiều dài tuyến: 1,96km.

+ Dây dẫn: 2 AC-70mm2.

+ Cột: BTLT 10,5m, BTLT 12m.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Nối đất: Nối đất cột hiện có.

+ Cách điện: sứ đứng, chuỗi treo vận hành lâu năm suy giảm cách điện.

+ Khóa néo sắt bị rỉ sét bulong, các phụ kiện lưới điện đi kèm bị hỏng cần phải được thay thế.

+ Xà: XĐT-1B, XNG-1B.

f) Sự cần thiết sửa chữa công trình:

- Tình trạng vận hành:

+ Chiều dài tuyến sửa chữa: 1,96 km.

+ Dây dẫn: 2 AC-70mm2 cũ vận hành lâu năm, bị ôxi hoá nặng không đảm bảo an toàn.

+ Cách điện: Sứ đứng, cách điện treo vận hành lâu năm, suy giảm cách điện và nguy cơ sự cố.

+ Khóa néo sắt bị rỉ sét bulong, các phụ kiện lưới điện đi kèm bị hỏng cần phải được thay thế.

+ Xà: XĐT-1B, XNG-1B xà bị rỉ sét.

+ Khoảng cột C44-2/57/1A- C44-2/57/2, C44-2/57/4- C44-2/57/7 khoảng cách pha đất thấp (khoảng 6m) nguy cơ mất an toàn cao cần lắp chụp đầu cột.

+ Dây néo tại C44-2/57/1, C44-2/57/3, C44-2/57/5, C44-2/57/14, C44-2/57/18 bị rỉ sét.

- Hiệu quả sau sửa chữa:

+ Phục hồi khả năng làm việc tin cậy, an toàn của đường dây sau nhiều năm vận hành chưa được sửa chữa. Phòng ngừa sự cố, đảm bảo vận hành đúng tiêu chuẩn kỹ thuật và kinh tế.

+ Qua các hiện trạng của lưới điện như trên, việc sửa chữa lại tuyến đường dây đề đảm bảo vận hành an toàn, nâng cao khả năng cung cấp điện, giảm nguy cơ sự cố là rất cần thiết.

2.6. Hạng mục 6: ĐZ 22kV NR Khánh Phương XT471/LMY

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37013000.0005450.

b) Địa điểm: Phường Quy Nhơn Tây, Tỉnh Gia Lai.

c) Năm đưa vào vận hành: 2009.

d) Năm sửa chữa gần nhất: Chưa.

e) Hiện trạng của mã tài sản:

+ Điểm đầu: C49 XT 471/LMY.

+ Điểm cuối: C49/1 XT 471/LMY.

+ Chiều dài tuyến: 0,03 km.

+ Dây dẫn: XLPE A-95mm^2 bị rạn nứt cách điện, không đảm bảo an toàn.

+ Cột: BTLT-12m.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Nối đất: Nối đất cột hiện có.

+ Phân đoạn: Sử dụng FCO-24kV.

+ Cách điện: Sứ đứng, chuỗi cách điện treo vận hành lâu năm, suy giảm cách điện và nguy cơ sự cố.

+ Khóa néo bị rỉ sét bulong, các phụ kiện lưới điện đi kèm bị hỏng cần phải được thay thế.

+ Xà: XNG-1B, XĐG-1B bị rỉ sét bulong.

f) Sự cần thiết sửa chữa công trình:

- Tình trạng vận hành:

+ Chiều dài tuyến sửa chữa: 0,03 km.

+ Dây dẫn: XLPE A-95mm2 bị rạn nứt cách điện, không đảm bảo an toàn, cần thay lại dây dẫn XLPE-12,7/24kV-AC95mm2 theo tiêu chuẩn công nghê mới hiện nay.

+ FCO polymer cách điện bị lão hóa mất an toàn.

+ Cách điện: Sứ đứng, cách điện treo vận hành lâu năm, suy giảm cách điện và nguy cơ sự cố.

+ Khóa néo bị rỉ sét bulong, các phụ kiện lưới điện đi kèm bị hỏng cần phải được thay thế.

+ Xà: XNG-1B, XĐG-1B bị rỉ sét bulong.

- Hiệu quả sau sửa chữa:

+ Phục hồi khả năng làm việc tin cậy, an toàn của đường dây sau nhiều năm vận hành chưa được sửa chữa. Phòng ngừa sự cố, đảm bảo vận hành đúng tiêu chuẩn kỹ thuật và kinh tế.

+ Qua các hiện trạng của lưới điện như trên, việc sửa chữa lại tuyến đường dây đề đảm bảo vận hành an toàn, nâng cao khả năng cung cấp điện, giảm nguy cơ sự cố là rất cần thiết.

3. Nội dung vào quy mô sửa chữa:

3.1. Hạng mục 1: ĐZ 22kV từ C39 - C72 XT471/LMY

- Thay 224 Bu lông thép mạ có đai ốc 20x50
- Thay 104 Bu lông thép mạ có đai ốc 20x80
- Thay 310 Bu lông thép mạ có đai ốc 16x50
- Thay 120 Bu lông thép mạ có đai ốc 12x40
- Thay 72 Bu lông thép mạ có đai ốc 16x300
- Thay 12 Bu lông thép mạ có đai ốc 16x550
- Thay 12 Gudong thép mạ có đai ốc 16x300
- Thay 56 chuỗi treo vận hành lâu năm
- Thay 4 dây néo bị rỉ sét
- Thay các phụ kiện kèm theo.

3.2. Hạng mục 2: ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-1 XT475/QNH

- Thay dây dẫn XLPE A-95mm2 cũ, vận hành lâu năm, bị lão hóa cách điện bằng dây XLPE AC-95mm^2, chiều dài tuyến 97m
- Thay 28 Bu lông thép mạ có đai ốc 16x50

- Thay 18 Bu lông thép mạ có đai ốc 16x250
- Thay 4 Gudong thép mạ có đai ốc 16x300
- Thay 15 khóa néo bị gỉ sét
- Thay 15 chuỗi treo vận hành lâu năm
- Thay 20 sứ đứng vận hành lâu năm
- Thay các phụ kiện kèm theo.

3.3. Hạng mục 3: ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-2 XT475/QNH

- Thay dây dẫn XLPE A-95mm2 cũ, vận hành lâu năm, bị lão hóa cách điện bằng dây XLPE AC-95mm^2, chiều dài tuyến 190m
- Thay 12 Bu lông thép mạ có đai ốc 12x40
- Thay 8 Bu lông thép mạ có đai ốc 16x250
- Thay 3 khóa néo bị gỉ sét
- Thay 3 chuỗi treo vận hành lâu năm
- Thay 15 sứ đứng vận hành lâu năm
- Thay các phụ kiện kèm theo.

3.4. Hạng mục 4: ĐZ 22kV C301/90 - C301/121 XT479/VCA

- Lắp 1 Chụp đầu cột CĐC-1D
- Thay 19 bộ xà đỡ thẳng: XĐT-1B
- Thay 6 bộ xà đỡ góc: XĐG-1B
- Thay 1 bộ xà phân đoạn: XPĐ-1B
- Thay 5 bộ xà néo góc: XNG-1B
- Thay 2 bộ xà néo vượt: XNV-2G
- Thay 30 khóa néo bị gỉ sét
- Thay 30 sứ treo vận hành lâu năm
- Thay 62 sứ đứng vận hành lâu năm
- Thay 2 bộ cầu chì tự rơi
- Thay 22 dây néo bị rỉ sét
- Thay các phụ kiện kèm theo.

3.5. Hạng mục 5: ĐZ 22kV NR Kinh tế trang trại XT472/LMY

- Thay dây dẫn AC-70mm2 cũ, vận hành lâu năm, bị ôxi hóa bằng dây AC-70mm2, chiều dài tuyến 1,612m
- Lắp 5 chụp đầu cột CĐC-1D
- Thay 10 bộ xà đỡ góc: XĐG-1B
- Thay 5 bộ xà néo góc: XNG-1B
- Thay 28 khóa néo bị gỉ sét
- Thay 28 sứ treo vận hành lâu năm
- Thay 40 sứ đứng vận hành lâu năm
- Thay 8 dây néo bị rỉ sét
- Thay các phụ kiện kèm theo.

3.6. Hạng mục 6: ĐZ 22kV NR Khánh Phương XT471/LMY

- Thay dây dẫn XLPE A-95mm2 cũ, vận hành lâu năm, bị lão hóa cách điện bằng dây XLPE AC-95mm2, chiều dài tuyến 31m.
- Thay 12 bu lông thép mạ có đai ốc 12x40
- Thay 6 bu lông thép mạ có đai ốc 16x250
- Thay 4 bu lông thép mạ có đai ốc 16x550
- Thay 2 gudong thép mạ có đai ốc 16x300
- Thay 3 khóa néo bị gỉ sét
- Thay 3 sứ treo vận hành lâu năm
- Thay 13 sứ đứng vận hành lâu năm
- Thay 3 cầu chì tự rơi 24kV-100A
- Thay các phụ kiện kèm theo.

Bảng tổng kê khối lượng trước và sau khi sửa chữa:

TT	Tên quy cách vật tư	ĐVT	Số lượng						
			HM1	HM2	HM3	HM4	HM5	HM6	Tổng công trình
A	**Phần vật tư cấp mới**								
I	**Móng, cột, tiếp địa, cấu kiện gia công**								
1	Chụp đầu cột CĐC-1D	Bộ	-	-	-	1	5	-	**6**
2	Xà đỡ thẳng XĐT-1B	Bộ	-	-	-	19	-	-	**19**
3	Xà đỡ góc: XĐG-1B	Bộ	-	-	-	6	10	-	**16**
4	Xà phân đoạn: XPĐ-1B	Bộ	-	-	-	1	-	-	**1**
5	Xà néo góc: XNG-1B	Bộ	-	-	-	5	5	-	**10**
6	Xà néo vượt: XNV-2G	Bộ	-	-	-	2	-	-	**2**
7	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x50	Cái	224	-	-	-	-	-	**224**
8	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x80	Cái	104	-	-	-	-	-	**104**
9	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x50	Cái	310	28	-	-	-	-	**338**
10	Bu lông thép mạ có đai ốc 12x40	Cái	120	-	12	-	-	12	**144**
11	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x250	Cái	-	18	8	-	-	6	**32**
12	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x300	Cái	72	-	-	-	-	-	**72**

TT	Tên quy cách vật tư	ĐVT	Số lượng						
			HM1	HM2	HM3	HM4	HM5	HM6	Tổng công trình
13	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x550	Cái	12	-	-	-	-	4	**16**
14	Gudong thép mạ có đai ốc 16x300	Cái	12	4	-	-	-	2	**18**
II	**Dây sứ và phụ kiện**								
1	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN - 24kV (chuỗi 3 bát + phụ kiện)	Bộ	56	15	3	30	28	3	**135**
2	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2	Cái	-	-	-	30	28	-	**58**
3	Khoá néo dây hợp kim nhôm 95-120mm2	Cái	-	15	3	-	-	3	**21**
4	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV	Cái	-	20	15	62	40	13	**150**
5	Dây buộc cổ sứ (AC70mm2)	Mét	55,5	-	-	31,0	26,5	-	**113,0**
6	Dây đồng bọc 30/10mm2 (buộc cổ sứ)	Mét	72,0	16,0	30	-	-	26,0	**144,0**
7	Cầu chì tự rơi 24kV-100A	Bộ	-	-	-	2	-	3	**5**
8	Dây chảy bằng chì 15K	Sợi	-	-	-	-	-	3	**3**
9	Dây chảy bằng chì 30K	Sợi	-	-	-	2	-	-	**2**
10	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 70 mm2	Cái	-	-	-	4	10	-	**14**
11	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 95 mm2	Cái	-	6	3	-	-	9	**18**
12	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2	Cái	12	18	-	32	16	6	**84**
13	Kẹp răng cho dây bọc trung thế 50-120/50-120	Cái	-	3	3	-	-	-	**6**

TT	Tên quy cách vật tư	ĐVT	Số lượng						
			HM1	HM2	HM3	HM4	HM5	HM6	Tổng công trình
14	Kẹp răng trung thế 50-185/50-185	Cái	-	-	-	-	2	3	**5**
15	Dây néo TK-70-12	Dây	4	-	-	22	8	-	**34**
16	Dây dẫn AC-70mm2	Mét	-	-	-	-	3.224	-	**3.224**
17	Cáp nhôm bọc XLPE 12,7/24kV AC 95mm2	Mét	-	291	570	-	-	93	**954**
B	**Phần vật tư thu hồi**								
1	Xà đỡ thẳng: XĐT-1A	Bộ	-	-	-	21	9	-	**30**
2	Xà đỡ góc: XĐG-1B	Bộ	-	-	-	4	1	-	**5**
3	Xà phân đoạn: XPĐ-1B	Bộ	-	-	-	1	-	-	**1**
4	Xà néo góc: XNG-1B	Bộ	-	-	-	5	4	-	**9**
5	Xà néo vượt: XNV-2G	Bộ	-	-	-	2	-	-	**2**
6	Chuỗi treo Polymer 24 kV + phụ kiện kèm theo	Bộ	56	15	3	30	26	3	**133**
7	Khoá néo 50-70mm	Cái	-	-	-	30	26	3	**59**
8	Khoá néo 95-120mm	Cái	-	15	3	-	-	-	**18**
9	Sứ đứng 22 kV + ty	Cái	-	20	15	58	24	13	**130**
10	Cầu chì tự rơi 24kV-100A	Cái	-	-	-	2	-	3	**5**
11	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2	Cái	12	18	-	32	20	6	**88**
12	Kẹp răng trung thế	Cái	-	-	3	-	2	3	**8**
13	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x50	Cái	224	-	-	-	-	-	**224**
14	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x80	Cái	104	-	-	-	-	-	**104**
15	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x50	Cái	312	28	-	-	-	-	**340**
16	Bu lông thép mạ có đai ốc 12x40	Cái	132	-	-	-	-	-	**132**

TT	Tên quy cách vật tư	ĐVT	Số lượng						
			HM1	HM2	HM3	HM4	HM5	HM6	Tổng công trình
17	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x250	Cái	-	18	-	-	-	6	**24**
18	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x300	Cái	76	-	-	-	-	-	**76**
19	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x550	Cái	12	-	-	-	-	-	**12**
20	Gudong thép mạ có đai ốc 16x300	Cái	12	4	-	-	-	2	**18**
21	Dây néo TK-70-12	Dây	4	-	-	22	8	-	**34**
22	Dây dẫn AC-70mm2	Mét	-	-	-	-	3.224	-	**3.224**
23	Dây dẫn XLPE A-95mm2	Mét	-	291	570	-	-	93	**954**

3.7. Đặc tính vật tư - thiết bị

3.7.1. Điều kiện môi trường làm việc.

- 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 ngày 14/03/2024:

1	Nhiệt độ môi trường cao nhất	45 ℃
2	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0℃
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

3.7.2. 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

3.7.3. Yêu cầu kỹ thuật chung

❖ **Đối với nhà sản xuất vật tư, thiết bị:**

(1) Có kinh nghiệm ≥ 05 năm trong lĩnh vực sản xuất vật tư, thiết bị.

(2) Được chứng nhận đạt tiêu chuẩn ISO (còn hiệu lực) phù hợp với lĩnh vực sản xuất hàng hoá cung cấp.

❖ **Đối với vật tư, thiết bị:**

(1) Phải được nhiệt đới hóa và phù hợp điều kiện môi trường làm việc tại mục 1.

(2) Thiết kế, chế tạo và thí nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC, IEEE, ANSI hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

(3) Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng tương đương là tiêu chuẩn quy định về thiết kế, chế tạo và thí nghiệm bằng hoặc tốt hơn tiêu chuẩn được trích dẫn áp dụng.

(4) Có đầy đủ biên bản thí nghiệm điển hình (Type test report); biên bản thí nghiệm đặc biệt (Special test report); biên bản thí nghiệm xuất xưởng (Routine test report) hoặc giấy chứng nhận thí nghiệm xuất xưởng.

(5) Có đầy đủ catalogue (chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật chi tiết), tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh và tiếng Việt:

- Bản vẽ mô tả nguyên lý, cấu trúc chung của thiết bị.
- Bản vẽ đấu nối nội bộ phần điều khiển, bảo vệ và đo lường.
- Bản vẽ kết cấu chi tiết để lắp đặt.
- Tài liệu kỹ thuật hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.

(6) VTTB phải có ít nhất 02 giấy xác nhận của đơn vị quản lý vận hành lưới điện thuộc EVN (bao gồm: các Tổng công ty & các Công ty điện lực; các Công ty quản lý lưới điện cao thế trực thuộc các Tổng công ty điện lực; Tổng công ty & các Công ty truyền tải điện; không chấp nhận các Ban QLDA) và các Công ty phát điện trực thuộc EVN (hoặc của các đơn vị nước ngoài đối với VTTB đặc thù/công nghệ mới) xác nhận hàng hóa đã được vận hành tốt trong thời gian ít nhất 02 năm (> 24 tháng).

(7) Tủ điều khiển, bảo vệ và đo lường lắp đặt trong nhà, ngoài trời phải được trang bị hệ thống sấy và chiếu sáng bên trong. Nguồn tự dùng: 220/380VAC và 220VDC. Vỏ tủ ngoài trời phải được chế tạo bằng thép không rỉ. Tiêu chuẩn bảo vệ của tủ:

- Tối thiểu IP-41 đối với tủ của thiết bị lắp đặt trong nhà;
- Tối thiểu IP-55 đối với tủ của thiết bị đặt ngoài trời.

(8) Các chi tiết bằng thép (xà, giá đỡ, tiếp địa, các bulông, đai ốc) phải được mạ kẽm nhúng nóng.

(9) Chiều dài dòng rò cách điện phải đảm bảo ≥ 25mm/kV hoặc ≥ 31mm/kV (tùy theo điều kiện môi trường). Các trường hợp đặc biệt khác phải nêu rõ lý do lựa chọn.

(10)Thiết bị sử dụng dầu cách điện, phải đảm bảo là loại không có chất PCB.

(11)Thiết bị dùng cho hệ thống đo đếm mua bán điện năng: phải tuân thủ yêu cầu về thiết kế, quy định kiểm định, niêm phong kẹp chì và các quy định pháp luật liên quan.

(12)Giải pháp và thông số kỹ thuật chính của VTTB trong Quy định này là yêu cầu tối thiểu, thông số và giải pháp tốt hơn sẽ được chấp nhận.

(13)Hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi, Thiết kế kỹ thuật có giải pháp/thông số kỹ thuật khác với quy định trong tiêu chuẩn này, yêu cầu phải có phân tích, nêu rõ sự sai khác.

(14)Thời gian bảo hành: > 12 tháng kể từ ngày chấp nhận nghiệm thu đưa vào vận hành.

(15)Không được tiếp tục mua sắm các VTTB đã được EVN có văn bản khuyến cáo tạm dừng.

(16)Đối với VTTB công nghệ mới, đặc thù, yêu cầu phải có chuyên gia của Nhà sản xuất tham gia hướng dẫn lắp đặt, giám sát và nghiệm thu. Thực hiện dịch vụ đào tạo về hướng dẫn vận hành, cấu hình cài đặt và bảo dưỡng.

(17)Đối với rơ le bảo vệ: Đáp ứng yêu cầu của "Điều 5. Yêu cầu năng lực Nhà cung cấp, năng lực Nhà sản xuất và chất lượng thiết bị rơ-le bảo vệ" tại Quy định số 851/QĐ-EVN ngày 25/6/2020 của EVN về việc ban hành Quy định kiểm soát công tác trang bị, chỉnh định và thí nghiệm rơ-le bảo vệ trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

3.7.4. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị

1. Cách điện pin post 22kV:

- **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 ngầm 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 80µm.

- 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.

- **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	≥ 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 trang thái ướt	kV_{rms}	65	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	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	

2. Chuỗi cách điện treo thuỷ tinh 22kV:

- **Mô tả chung:**

a. Vật liệu chế tạo: Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn).

b. Chất lượng bề mặt cách điện treo: Bề mặt cách điện treo không được có các khuyết tật như các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hở, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.

c. Phụ kiện chuỗi cách điện:

- Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện treo phải được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85µm. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá hủy cơ học của cách điện.

- Mỗi chuỗi cách điện bao gồm một số bát cách điện và đầy đủ phụ kiện để lắp đặt hoàn chỉnh như móc treo chữ U, bu lông chữ U, vòng treo, mắt nối, khóa néo, khóa đỡ 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.

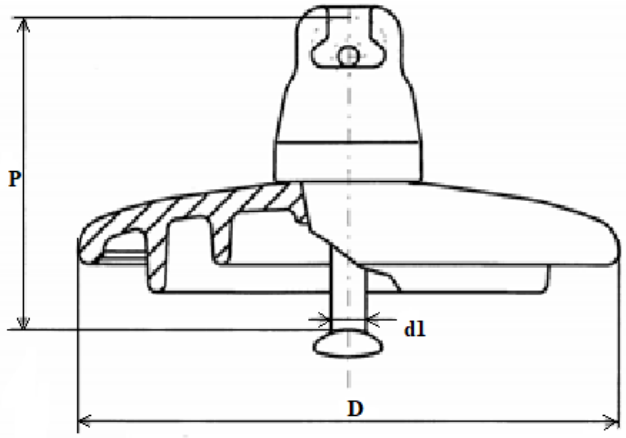
- Các phụ kiện phải đảm bảo móc nối hợp bộ với nhau, có thể tháo lắp, thay thế dễ dàng; có đầy đủ các chi tiết như đai ốc, vòng đệm, chốt hãm v.v. để không bị tuột hoặc hư hại trong suốt quá trình sử dụng. Các phụ kiện của chuỗi cách điện phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá 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 ≥ 0,5mm 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 ≥ 0,5mm.

- 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.

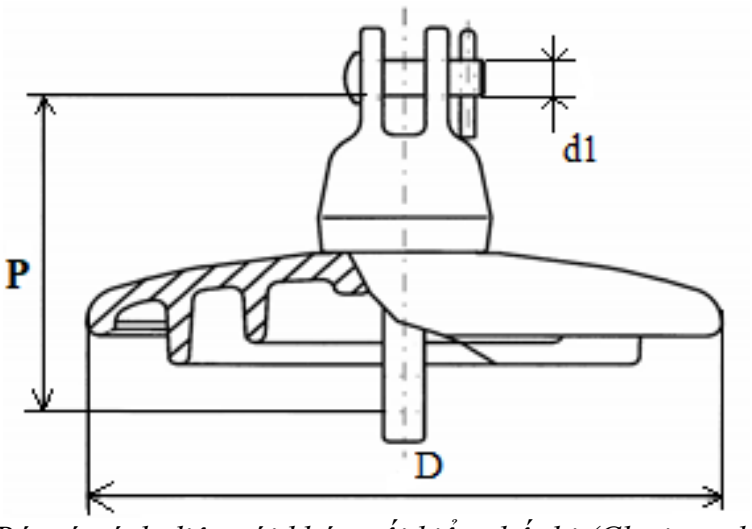
d. Các loại bát cách điện:



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 bát cách điện		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
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)
	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 (1 bát)	mm	≥ 146
	+ Đường kính (1 bát)	mm	≥ 255
	+ Chiều dài dòng rò (1 bát)	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		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán
	Móc treo chữ U		
	Vòng treo đầu tròn		
	Mắt nối trung gian		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	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		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán
	Mắt nối điều chỉnh		
	Vòng treo đầu tròn		
	Mắt nối đơn		
	Mắt nối kép		
	Mắt nối lắp ráp		
	Mắt nối trung gian		
	Khóa néo dây dẫn		
	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng
	Số bát cách điện	bát	3

3. Kẹp răng cách điện:

a. Mô tả chung:

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

+ Phải đảm bảo tiếp xúc giữa các lõi dây dẫn và kẹp răng cách điện.

+ Phải đảm bảo độ kín, tránh nước thâm nhập vào lõi cách điện qua vị trí đấu nối.

+ Lưu ý: Không được bóc lớp cách điện để sử dụng các kẹp đấu nối thông thường (kẹp đấu nối sử dụng cho dây dẫn trần).

- Yêu cầu răng của kẹp có chiều dài đủ để xuyên qua phần cách điện (bề dày cách điện tối thiểu ≥3,4 mm) và tạo tiếp xúc tốt với phần lõi dây dẫn có thể là > 4,5mm.

- Kẹp răng cách điện có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (đệm, chụp...) để ngăn ngừa sự thâm nhập của nước vào bên trong dây dẫn bọc.

- Kẹp răng cách điện là loại mà các bộ phận của nó không rời nhau để tránh trường hợp rơi mất có thể xảy ra trong quá trình lắp đặt. Vỏ bọc được làm bằng vật liệu cách điện (plastic) chịu đựng được lực cơ khí và không có phần kim loại nào phía bên ngoài của kẹp răng trừ phần hệ thống ép chặt. Vỏ bọc là một phần không tách rời của kẹp răng. Bulông được sản xuất phù hợp với quy định của nhà sản xuất và việc thi công không cần đến bất cứ dụng cụ đặc biệt nào.

- Số lượng và chiều dài của các phần răng sẽ phải đủ để xuyên qua lớp cách điện của dây dẫn và tạo nên một tiếp xúc tốt với lõi dây dẫn mà không tạo nên bất cứ một điện trở tiếp xúc nào và cũng không cần phải bóc phần cách điện của dây dẫn. Để đạt được yêu cầu chống thấm nước, một roăng cao su đặc biệt sẽ được cung cấp kèm theo bao bọc xung quanh các phần răng của kẹp răng. Bulông và êcu là loại chống ăn mòn.

- Chủng loại kẹp răng được sử dụng như sau:

Loại kẹp	Tiết diện dây dẫn (mm2)	Tiết diện dây rẽ (mm2)	Số lượng bulông	Φcáp max (mm)	Imax (A)	Lực siết (Nm)	Đai ốc H (mm)
MV1-IPC	50-120	50-120	2xM10	22,8	437	18	13
MV2-IPC	95-240	95-240	2xM10	26,1	530	37	17

- Cấu tạo như hình vẽ:



Hình ảnh minh họa kẹp răng

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

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

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

1. Thí nghiệm độ bền cơ học
2. Thí nghiệm độ bền điện môi và chống thấm nước
3. Thử lão hoá khí hậu
4. Thử chống ăn mòn
5. Thử lão hoá về điện
6. Thí nghiệm khả năng cắt đầu bulông
7. Thí nghiệm ảnh hưởng cơ học đến dây dẫn chính khi lắp với kẹp răng
8. Thí nghiệm khả năng chịu kéo của dây dẫn rẽ khi lắp với kẹp răng
9. Thử nhiệt độ thấp
10. Thí nghiệm khả năng chịu đựng sương muối

d. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		EN 50397-2, hoặc tương đương	
5	Vật liệu		Nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
6	Kiểu		Kẹp răng 2 bulông xuyên	
7	Phù hợp với dây bọc trung áp cách điện XLPE có tiết diện:			
	- Dây dẫn mạch chính (dây nhôm/đồng các điện XLPE) có tiết diện	mm2	35-120; 120-240	
	- Dây dẫn mạch nhánh rẽ (dây nhôm/đồng các điện XLPE) có tiết diện	mm2	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 Imax)	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. Kẹp đấu rẽ:

a. Mô tả chung:

- Kẹp đấu rẽ cung cấp theo yêu cầu kỹ thuật này được sử dụng để đấu nối từ cụm đấu rẽ hoặc khóa néo ép dạng đấu dây bằng kẹp đấu rẽ. Kẹp đấu rẽ phù hợp tiết diện dây dẫn rẽ nhánh.
- Kẹp đấu rẽ được thiết kế cho các loại dây dẫn bọc trung áp cách điện XLPE-24kV.
- Dòng cho phép của các kẹp đấu rẽ này ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây dẫn.
- Một vòng đai tròn xoay sẽ được sử dụng sau khi đầu êcu lắp đặt lần đầu tiên đã gãy để cho phép mở kẹp đấu rẽ ra khỏi khoá néo hoặc cầu đấu rẽ bằng sào thao tác hoặc bằng tay.
- Mỗi kẹp đấu rẽ sẽ bao gồm các bộ phận sau:

+ 01 (một) khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt dẫn điện cho phép đấu nối lên thanh đấu rẽ của cụm đấu rẽ.

+ 01 (một) ống nối được hàn chắc chắn, nằm ở phía trên khoá (nêu trên). Ống nối này để nối dây dẫn từ các vị trí đấu lèo hoặc đấu rẽ nhánh. Ống nối là loại kiểu ép thủy lực.

- Ống nối sẽ có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.
- Tất cả các khoá sẽ được phủ một lớp hợp chất oxide chất lượng cao.
- Dòng cho phép của các kẹp đấu rẽ này ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây dẫn.

- Các bulông sẽ là loại có đầu vặn kiểu mô men xoắn và được làm bằng vật liệu phù hợp cho phép vặn chặt theo hướng dẫn của Nhà sản xuất mà không cần bất cứ một dụng cụ đặc biệt nào. Các đầu bulong và êcu là loại lục giác.
- Theo từng tiết diện dây dẫn, các đầu ép sử dụng để ép ống nối (kiểu lục giác) của kẹp đấu rẽ sẽ có cùng kích cỡ đầu ép dùng để ép các khoá néo hoặc ống nối.

* Nhãn hiệu:

Mỗi kẹp đấu rẽ sẽ có thông tin in trên sản phẩm (không tẩy xoá được), gồm các thông tin sau:

- Nhãn hiệu Nhà sản xuất
- Loại dây dẫn
- Tiết diện dây dẫn
- Dòng điện định mức
- Loại đầu ép
- Đánh dấu các vị trí để ép trên ống nối

* Đối với kẹp đấu lèo có tiết diện 70, 95, 120, 150, 185 và 240 (Cho dây nhôm đấu rẽ dây nhôm)

- Một khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt điện cho phép đấu nối lên thanh đấu rẽ của khoá néo hoặc thanh đấu rẽ của cụm đấu rẽ.
- Một ống nối được hàn nằm ở phía trên khoá, ống nối này để nối các dây dẫn từ vị trí đấu lèo hoặc đấu rẽ nhánh, ống nối là loại kiểu ép, vật liệu bằng hợp kim nhôm.

* Đối với kẹp đấu lèo có tiết diện 35 và 50 (Cho dây nhôm đấu rẽ dây đồng)

- Một khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt điện cho phép đấu nối lên thanh đấu rẽ của khoá néo hoặc thanh đấu rẽ của cụm đấu rẽ.
- Một ống nối được hàn nằm ở phía trên khoá, ống nối này để nối các dây dẫn từ vị trí đấu lèo hoặc đấu rẽ nhánh, ống nối là loại kiểu ép, vật liệu bằng hợp kim đồng, nhôm.

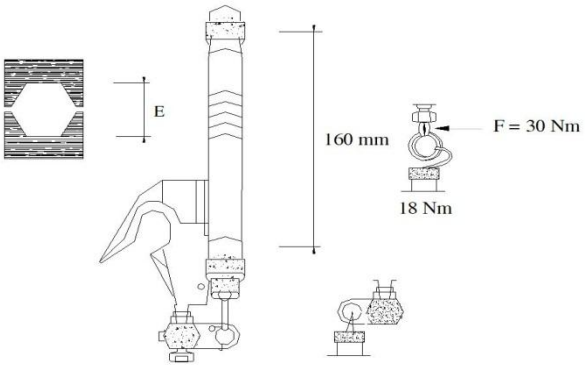


a.



b.

Hình: Kẹp đấu rẽ



Tiết diện dây (mm2)	E (1/10mm)
35	120
50	140
70	173
95	173
120	210
150	230
185	250
240	280

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

c. Yêu cầu về thí nghiệm:

Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test) được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập bao gồm các yêu cầu về thí nghiệm sau:

1. Thử độ kín chống thấm nước
2. Thử lão hóa khí hậu
3. Thử khả năng chịu lực kéo sau khi ép dây dẫn cho kẹp đấu rẽ

d. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng			
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nêu cụ thể	
7	Phù hợp với các loại dây:		EN 50397-2, hoặc tương đương	
	Dây nhôm/đồng bọc cách điện XLPE-12,7/22(24)kV có tiết diện:	mm2	240; 185; 150; 120; 95; 70;50; 35	
8	Dòng điện cho phép của kẹp đấu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại kẹp đấu rẽ	
9	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
10	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
11	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

5. Ống nối dây bọc:

1. 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.

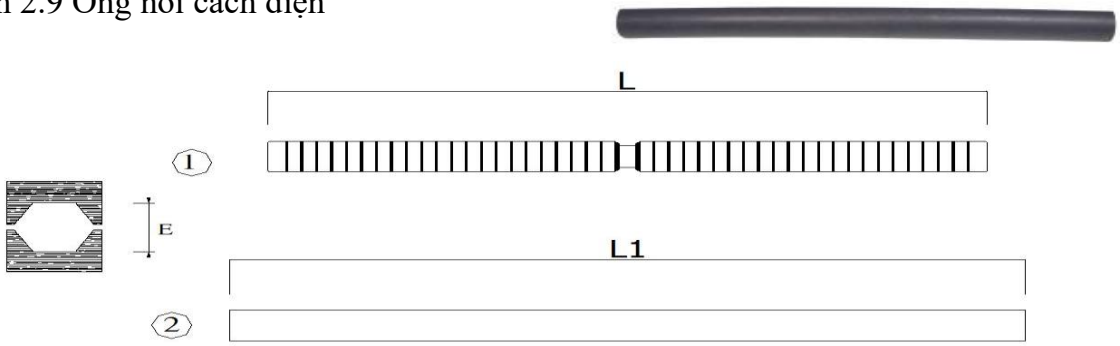
- Ống nối phù hợp với tiết diện dây dẫn.
- Mỗi ống nối bao gồm:
+ 01 ông nối hợp kim nhôm để ép phần lõi của dây dẫn.
+ 01 hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.
- Ống nối là loại kiểu ép, khi sử dụng không làm hư hỏng phần dây dẫn ở ngay gần 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.

1. Ống nối.



2. Lớp bọc cách điện

Hình 2.9 Ống nối cách điện



Mã hiệu	Tiết diện dây dẫn (mm2)	L (mm)	L1 (mm)	Φ max dây dẫn (mm)	E (1/10mm)
J 34 G/GFRM	35	144	250	16,3	120
J 54 G/GFRM	50	144	250	17,8	140
J 75 G/GFRM	70	224	350	16,3	173
J 93 G/GFRM	95	237	400	21,3	173
J 117 G/GFRM	120	276	400	22,8	210
J 148 G/GFRM	150	342	500	24,5	230
J 182 G/GFRM	185	500	700	26,3	250
J 228 G/GFRM	240	550	700	29	280

2. Tiêu chuẩn chế tạo: HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766.

3. Bảng thông số kỹ thuật:

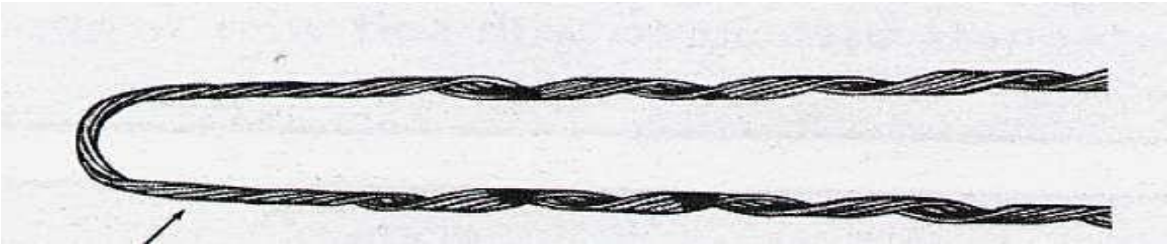
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nêu cụ thể	
7	Phù hợp với các loại dây:			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	+ Dây nhôm bọc cách điện XLPE-12,7/22(24)kV vỏ bọc PVC, có tiết diện	mm2	95; 240…	
	+ Dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE-12,7/22(24)kV có tiết diện	mm2	240/32 …	
8	Dòng điện cho phép của ống nối dây ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại ống nối	
9	Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn	kN	Nêu cụ thể	
10	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
11	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6. Giáp níu dây bọc:

a) Mô tả chung:

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



Hình 2.4 Hình ảnh minh họa giáp níu dây bọc

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

c) Yêu cầu về thí nghiệm:

- *Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):*

Quy định về số lượng mẫu thử như sau:

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

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

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

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

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

Số lượng giáp níu dùng cho thí nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng giáp níu được cung cấp trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thí nghiệm bao gồm trong giá chào.

Nếu có hai hoặc hơn hai mẫu thử không đạt yêu cầu xem như lô hàng không đạt yêu cầu thí nghiệm nghiệm thu và chủ đầu tư sẽ có quyền từ chối không nhận hàng mà không chịu bất kỳ một phí tổn nào.

Nếu chỉ một mẫu thử không đạt yêu cầu, thì việc lấy mẫu thí nghiệm lại sẽ được thực hiện lại trên các mẫu mới với số lượng gấp đôi số lượng lần lấy đầu tiên.

Nếu có một hoặc hơn một mẫu thử nào đó không đạt yêu cầu sau lần thí nghiệm lại thì xem như lô hàng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng.

- *Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):*

Biên bản thí nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thí nghiệm độc lập, bao gồm các hạng mục thử sau:

1. Kiểm tra bên ngoài, xác định kích thước
2. Thí nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh

d) Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm		AS 1154.3 hoặc tương đương	
I	**Yêu cầu chung:**			
	Giáp níu được sử dụng để néo dây nhôm bọc cách điện XLPE (vỏ bọc ngoài là XLPE)		Đáp ứng	
	Giáp níu được tạo dạng trước (preformed) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.		Đáp ứng	
	Giáp níu phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thí nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp níu là tối thiểu.		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	Vật liệu cấu tạo: + Giáp níu có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp níu đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế. + Các thành phần cấu tạo phải phù hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc. + Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	
	- Tất cả các phần của giáp níu phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. - Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm		Đáp ứng Đáp ứng	
	Giáp níu phải có các ký hiệu chỉ: + Điểm bắt đầu xoắn giáp níu quanh dây dẫn. - + Mã hiệu của giáp níu, cỡ dây sử dụng với giáp níu và mã màu cho dây dẫn.		Đáp ứng Đáp ứng	
II	**- Thông số kỹ thuật:**			
1	- Thông số dây bọc cách điện XLPE 12,7/24kV sử dụng với giáp níu:			
1.1	*- Tiết diện dây:*	*mm²*		
	- AWBCC-95		95	
	- AWBCC-240		240	
	- …	…	…	
1.2	*- Đường kính ngoài của ruột dẫn*	*mm*		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	dây bọc (min÷max):			
	- AWBCC-95		11,0÷ 12,0	
	- AWBCC-240		17,6÷ 19,2	
	- …	…	…	
1.3	*- Độ dày lớp bọc cách điện XLPE 24kV*	*mm*	*3,4*	
1.4	*- Đường kính ngoài tối thiểu của dây bọc (min÷max), số liệu này tham khảo, sẽ chuẩn xác khi ký hợp đồng:*			
	- AWBCC-95	*mm*	21,6÷ 22,6	
	- AWBCC-240	*mm*	28,4÷ 30,0	
	- …	...	…	
1.5	*- Lực kéo đứt của dây dẫn:*	*N*		
	- AWBCC-95		14.784	
	- AWBCC-240		38.192	
2	Giáp níu:			
	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây		Hướng phải (right hand)	
	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength)		85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút	
3	Phụ kiện: - Yếm dạng U (clevis thimble) được mạ kẽm nhúng nóng dày ≥80µm. - Kích thước yếm dạng U phù hợp với giáp níu. - Móc treo chữ U nối giữa chuỗi néo và giáp níu (gồm 01 móc U, 01 bulông, 01 đai ốc và 01chốt khóa) được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm		Đáp ứng	
4	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
5	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
6	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
7	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

7. Cột bê tông ly tâm:

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

STT	Loại cột theo TCVN 5847:2016	Chiều cao cột (m)	Đường kính đỉnh cột (mm)	Đường kính chân cột (mm)	Lực đầu cột (kN)	Chiều cao điểm chất tải (m)	Chiều sâu chôn đất (m)	Ghi chú
1	PC.I-8.5-160-2,5	8,5	160	261	2,5	7,1	1,2	Thân liền
2	PC.I-8.5-160-4,3	8,5	160	261	4,3	7,1	1,2	Thân liền
3	PC.I-10-190-3,5	10	190	323	3,5	8,3	1,5	Thân liền
4	PC.I-10-190-5,0	10	190	323	5,0	8,3	1,5	Thân liền
5	PC.I-12-190-5,4	12	190	350	5,4	10,3	1,5	Thân liền
6	PC.I-12-190-9,0	12	190	350	9,0	10,3	1,5	Thân liền
7	PC.I-14-190-11	14	190	376	11	11.8	2	Thân liền

8. Xà thép:

- Xà thép hình và các cấu kiện, phụ kiện phải được mạ kẽm với bề dày δ≥ 0.08 mm. Bố trí 3 pha nằm ngang, đảm bảo khoảng cách pha ≥ 0,8m và áp dụng theo TCVN 4392-86.

9. Dây bọc trung áp:

Yêu cầu chung:

Yêu cầu về chủng loại: do dây bọc trung áp có vỏ cách điện nên trọng lượng nặng, để đảm bảo khả năng chịu lực và hạn chế tình trạng đứt dây dẫn bọc, yêu cầu chỉ sử dụng dây dẫn bọc loại nhôm lõi thép hoặc đồng, không sử dụng dây nhôm bọc.

- Tiêu chuẩn chế tạo IEC61089, IEC60502-2, IEC60228.
- Điện áp định mức (Um) :12,7/22(24) kV.
- Điện áp chịu đựng xung sét định mức (sóng 1,2/50μs): 75 kVpeak
- Điện áp chịu đựng tần số nguồn (thí nghiệm mẫu, 4 giờ, 50Hz): 24 kVrms.
- Điện áp chịu đựng tần số nguồn (1phút, 50Hz) : 30 kVrms.
- Cách điện XLPE, bề dày cách điện danh định là : 2,8mm.
- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:
  + 90^{o}C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.
  + 250^{o}C Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s.

Cấu tạo dây bọc XLPE trung áp:

Dây bọc XLPE trung áp có cấu tạo bao gồm:

- Lõi dây dẫn: nhôm lõi thép hoặc đồng bện xoắn, hình tròn.
- Một hệ thống chống thấm nước.
- Lớp bán dẫn.
- Một vỏ cách điện XLPE.

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

2. Hệ thống chống thấm nước:

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

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

3. Lớp bán dẫn:

Lớp bán dẫn bố trí giữa lõi dây dẫn và lớp cách điện XLPE nhằm mục đích cân bằng điện trường tác dụng lên lớp cách điện XLPE. Lớp bán dẫn phải làm bằng vật liệu bán dẫn phi kim loại, lớp bán dẫn định hình bằng cách đùn. Lớp bán dẫn này phải ôm sát trực tiếp lên lõi dây dẫn.

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

Ký hiệu:

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

- Hãng sản xuất:
- Năm sản xuất (ghi 4 chữ số):
- Ký hiệu dây bọc: AC-XLPE-BP đối với dây nhôm lõi thép bọc hoặc M- XLPE-BP đối với dây đồng bọc, AC-XLPE-TP đối với cáp cách điện toàn phần chống thấm nước.
- Tiết diện:
- Điện áp định mức: 12,7/22(24)kV.
- Số mét:

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

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

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

Yêu cầu kỹ thuật đối với lõi dây dẫn bọc trên không:

Lõi dây dẫn bọc trên không và cáp được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 5397-1991 có các thông số kỹ thuật như sau:

Mặt cắt danh định	**Số sợi tối thiểu trong ruột**		**Điện trở một chiều ở 200C (Ω/km)**	
(mm2)	**Đồng**	**Nhôm**	**Đồng**	**Nhôm**
35	7	7	0,5240	0,8680
50	19	19	0,3870	0,6410
70	19	19	0,2680	0,4430
95	19	19	0,1930	0,3200
120	37	37	0,1530	0,2530
150	37	37	0,1240	0,2060
185	37	37	0,0991	0,1640
240	61	61	0,0754	0,1250
300	61	61	0,0601	0,1000
400	61	61	0,0470	0,0778
500	61	61	0,0366	0,0605

Tải trọng phá huỷ tối thiểu của lõi cáp được quy định như sau:

Mặt cắt danh định (mm2)	Tải trọng phá huỷ tối thiểu (N)	
	Dây Nhôm	Dây Đồng
35	5.913	13.141
50	8.198	17.455
70	11.288	27.115
95	14.784	37.637
120	19.890	46.845
150	24.420	55.151
185	29.832	73.303
240	38.192	93.837
300	47.569	107.422
400	63.420	144.988

Cho phép hàn nối các sợi đồng hoặc nhôm của lõi dây dẫn, nhưng các mối hàn không tập trung ở một sợi. Mối hàn phải đều đặn, sau khi hàn phải sửa gờ cẩn thận theo đúng đường kính sợi gốc. Số lượng mối hàn không được vượt quá số lượng trong bảng sau. Các mối hàn thực hiện trên cùng một sợi thì yêu cầu khoảng cách giữa hai mối hàn liên tiếp ít nhất là 50m.

Chiều dài dây dẫn (m) Số lượng các lớp dây dẫn				Số lượng mối hàn cho phép
1	2	3	4	
L ≤ 1500				2
1500< L≤2000	L ≤ 1500			3
L > 2000	1500< L≤2000	L ≤ 1500		4
	2000< L≤2500	1500< L≤2000	L ≤ 1500	5
	L > 2500	2000< L≤2500	1500< L≤2000	6
		2500< L≤3000	2000< L≤2500	7
		3000< L≤3500	2500< L≤3000	8
		L > 3500	3000< L≤3500	9
			3500< L≤4000	10
			L > 4000	11

Số lượng mối hàn cho phép trên một độ dài cho trước

10. Khoá hãm dây kiểu bu lông:

Tên phụ kiện:
- Tiếng Việt: Khóa hãm dây kiểu bu lông.
- Tiếng Anh: Dead end Clamp.

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.

*Về mặt sản xuất:
- Là hàng hóa mới, còn tốt, chưa qua sử dụng; có nguồn gốc xuất sứ 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 sứ C/O của lô hàng chào thầu.
+ Biên bản thử nghiệm xuất xưởng (Routine test) của phụ kiện với đầy đủ các hạng mục, nội dung thử nghiệm tương ứng với các 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 và 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.
- Cataloge đặc tính kỹ thuật, hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng của nhà sản xuất.

*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 ≥ 80µm.
- 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 rỉ (mạ).

*Các thông số kỹ thuật:
- Loại khóa: khóa néo dây hợp kim nhôm hình báng súng.
- Khoá néo dây phải thoả mãn kích cỡ dây dẫn.
- Được sử dụng tại các vị trí cột néo dùng sứ chuỗi.
- Kiểu khoá néo: Có nhiều loại kiểu ép thuỷ lực, kiểu treo bằng dây thép chịu lực và kiểu bán súng....có kích thước chế tạo phù hợp tiết diện dây dẫn. Chế tạo bằng thép mạ kẽm hoặc hợp kim nhôm đúc, chiều dày lớp thép > 3mm.
- Tải trọng phá hủy (kéo đứt) của khóa néo dây:

Tiết diện dây dẫn	Số lượng bulông U	Lực căng tối đa (kN)	Tải trọng phá hủy
Cáp bọc 185-240 mm2	4xM16	44	>50kN

11. Móc treo chữ U (còn gọi là khoá CK hay U néo):

- Được sử dụng tại các vị trí néo và được móc trực tiếp lên xà và có tác dụng tạo liên kết mềm giữa khoá néo ĐDK-0,4kV hoặc chuỗi cách điện treo đối với ĐDK-22kV.
- Móc chữ U có bulông chịu lực (móc vào xà) bằng thép đường kính Ø = 16mm và một chốt chẻ xuyên tâm.
- Độ rộng ngàm trong của móc U: 22mm
- Chiều dài móc treo (chiều dài lắp đặt): 56mm hoặc 85mm tuỳ điều kiện sử dụng.

4. Biện pháp thi công:

4.1. Thời gian cắt điện thực hiện thi công:

- Hạng mục 1: ĐZ 22kV từ C39 - C72 XT471/LMY
  + Nội dung thực hiện: cách điện và các phụ kiện kèm theo.
  + Phạm vi công tác C39 - 72 XT 471/LMY.
  + Xí nghiệp dịch vụ Điện lực Bình Định thực hiện: Từ 08h00-11h00
  + Thời gian thực hiện: Tháng 5 năm 2026
  + Phạm vị mất điện: Cắt PĐ Hoa Lộc 1-1
  + Tổng số khách hàng mất điện: 17KH ; (SAIDI: 0,23 phút)
  + Biện pháp thi công: Thực hiện bằng phương pháp thủ công, (địa hình đi dọc đường bêtông khu công nghiệp).
- Hạng mục 2: ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-1 XT475/QNH và Hạng mục 3: ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-2 XT475/QNH
  + Nội dung thực hiện: Thay dây dẫn, thay cách điện và các phụ kiện kèm theo.
  + Phạm vi công tác: C51 – C51/3 XT 475/QNH.
  + Xí nghiệp dịch vụ Điện lực Bình Định thực hiện: Từ 08h00-14h00
  + Thời gian thực hiện: Tháng 5 năm 2026
  + Phạm vị mất điện: Cắt NR Trần Quang Diệu 5-1
  + Tổng số khách hàng mất điện: 629KH; (SAIDI: 8,54phút)
  + Biện pháp thi công: Thực hiện bằng phương pháp thủ công, riêng phần dây dẫn thực hiện bằng phương pháp thủ công kết hợp cơ giới (địa hình đi dọc đường hiện trạng).
- Hạng mục 4: ĐZ 22kV C301/90 - C301/121 XT479/VCA
  + Nội dung thực hiện: Thay cách điện và các phụ kiện kèm theo.
  + Phạm vi công tác: C301/90 - C301/121 XT479/VCA.
  + Xí nghiệp dịch vụ Điện lực Bình Định thực hiện: 2 ngày
  + Thời gian thực hiện: Tháng 5 năm 2026
  + Phạm vị mất điện: Cắt NR Hà Văn Trên
  + Tổng số khách hàng mất điện: 17KH; (SAIDI: 0,63phút)
  + Biện pháp thi công: Thực hiện bằng phương pháp thủ công, riêng phần dây dẫn thực hiện bằng phương pháp thủ công kết hợp cơ giới (địa hình đi dọc theo đường bê tông hiện trạng).
- Hạng mục 5: ĐZ 22kV NR Kinh tế trang trại XT472/LMY
  + Nội dung thực hiện: Thay dây, thay cách điện và các phụ kiện kèm theo.
  + Phạm vi công tác: C44-2/57 – C44-2/57/19 XT 472/LMY.
  + Xí nghiệp dịch vụ Điện lực Bình Định thực hiện: Từ 08h00-11h00
  + Thời gian thực hiện: Tháng 5 năm 2026
  + Phạm vị mất điện: Cắt NR Kinh tế trang trại, NR Phố Núi
  + Tổng số khách hàng mất điện: 108KH; (SAIDI: 1,46phút)

+ Biện pháp thi công: Thực hiện bằng phương pháp thủ công, riêng phần dây dẫn thực hiện bằng phương pháp thủ công kết hợp cơ giới (địa hình đi dọc theo đường).

- Hạng mục 6: ĐZ 22kV NR Khánh Phương XT471/LMY
  + Nội dung thực hiện: Thay dây, thay cách điện và các phụ kiện kèm theo.
  + Phạm vi công tác: C127 - C127/3 XT 474/LMY.
  + Xí nghiệp dịch vụ Điện lực Bình Định thực hiện: Từ 08h00-12h00
  + Thời gian thực hiện: Tháng 5 năm 2025
  + Phạm vị mất điện: Cắt PĐ Canh Vinh, cắt PĐ Suối Bụt
  + Tổng số khách hàng mất điện: 650KH; (SAIDI: 3,5phút)
  + Biện pháp thi công: Thực hiện bằng phương pháp thủ công, (địa hình đi trong KCN).

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

Tiến độ thi công dự kiến thực hiện trong năm 2025 (thời gian thi công trong khoảng 03 tháng) với các công tác chính thể hiện trong bảng sau:

Bảng tiến độ thi công công trình:

STT	Công việc	Thời gian thi công (tháng)		
		1	2	3
1	Chuẩn bị mặt bằng phát quang tuyến	x		
4	Lắp xà, sứ, phụ kiện nghiệm thu		x	
5	Căng dây lấy võng		x	
6	Đấu nối lại vào lưới		x	
7	Nghiệm thu bàn giao			x

4.3. Bố trí nhân lực, phương tiện

❖ **Biểu đồ nhân lực:**

STT	Công việc	Thời gian thi công (tháng)		
		1	2	3
1	Chuẩn bị mặt bằng phát quang tuyến	5		
3	Lắp xà, sứ, phụ kiện nghiệm thu		20	
4	Căng dây lấy võng		20	
5	Đấu nối trả lại lưới hiện trạng		20	
6	Nghiệm thu bàn giao			10

❖ **Dự trù phương tiện xe máy thi công:**

- Xe cẩu 5-10 tấn : 1 chiếc.
- Xe tải : 1 chiếc.
- Tời 3-5 tấn : 2 máy.
- Xe máy cá nhân đội công tác.

4.4. 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.

4.5. Chuẩn bị công trường

4.5.1. Tổ chức công trường:

a) Công trường:

- Địa điểm thi công Công trình "**Sửa chữa lớn đường dây trung áp khu vực Phú Tài năm 2026**" được đầu tư tại xây dựng tại các khu vực Điện lực Phú Tài, tỉnh Bình Định.

b) Công tác chuẩn bị mặt bằng:

- Các bên liên quan phải phối hợp với nhau trong việc xác định tim mốc của tuyến đường dây, đặc biệt là những đoạn tuyến trung hạ áp đi kết hợp.

4.5.2. Kho bãi, lán trại:

- Do công trình có khối lượng xây lắp với quy mô tập trung và nhỏ. Do vậy, không cần thiết làm kho bãi tạm, vật tư tại công trường có thể đặt tạm tại mặt bằng đơn vị thi công.
- Đơn vị thi công không cần làm lán trại tạm cho công nhân sinh hoạt, vì khối lượng thi công có thể hoàn thành nhanh trong ngày mà không ảnh hưởng đến thời gian cắt điện để thi công.

4.5.3. Đường tạm thi công:

- Khu vực dự án chủ yếu nằm ở khu vực có điều kiện giao thông tương đối thuận lợi, Các tuyến đường dây chủ yếu bám theo đường giao thông tỉnh lộ, đường bê tông thôn nên không cần xây dựng đường thi công tạm.

4.5.4. Nguồn cung cấp vật tư thiết bị:

- Xi măng: nguồn mua từ cảng Quy Nhơn
- Cát: sông Hà Thanh, đá dăm các loại lấy ở Nhơn Hòa

- Cốt thép móng, tiếp địa, lấp tại địa phương, gia công tại xưởng gia công của công trình, các chi tiết thép mạ được mạ tại cơ sở gia công.
- Cột thép, bu lông neo, xà, giá đỡ, … lấy tại cơ sở gia công
- Dây dẫn, cáp, phụ kiên lấy tại kho của Công ty Điện lực Gia Lai
- Cách điện lấy tại kho của Công ty Điện lực Gia Lai.
- Thiết bị MBA, thiết bị đóng cắt, bảo vệ, lấy tại kho của Công ty Điện lực Gia Lai.

4.5.5. Công tác vận chuyển đường dài:

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

STT	Tên vật tư thiết bị	Nơi cấp	Nơi nhận	Cự ly (km)	Cấp đường
1	Cột BTLT-DUL	Bình Định	Công trường	50 40 35	Đường loại 2 Đường loại 3 Đường loại 4
2	Xi măng	Địa phương	Công trường	40 35	Đường loại 3 Đường loại 4
3	Xà. dây néo. cổ dề	Địa phương	Công trường	40 35	Đường loại 3 Đường loại 4
4	MBA. FCO. CSV	Bình Định	Công trường	35 30 30	Đường loại 2 Đường loại 3 Đường loại 4
5	Dây dẫn	Bình Định	Công trường	40 35 35	Đường loại 2 Đường loại 3 Đường loại 4
6	Phụ kiện	Bình Định	Công trường	40 35 35	Đường loại 2 Đường loại 3 Đường loại 4
7	Cách điện	Bình Định	Công trường	40 35 35	Đường loại 2 Đường loại 3 Đường loại 4
8	Cát vàng	Địa phương	Công trường	35 30	Đường loại 3 Đường loại 4
9	Đá dăm các loại	Địa phương	Công trường	35 30	Đường loại 3 Đường loại 4
10	Gỗ ván khuôn	Địa phương	Công trường	35 30	Đường loại 3 Đường loại 4

4.5.6. Vận chuyển thủ công:

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

thủ công tính theo công thức bình quân gia quyền theo khối lượng bê tông móng của từng vị trí cột theo công thức sau:

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

Trong đó:

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

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

4.5.7. Điện, nước phục vụ thi công:

- Nguồn điện thi công sử dụng nguồn hiện có hoặc máy phát diezel lưu động.
- Nguồn nước lấy từ địa điểm thi công.

4.6. Các phương án xây lắp chính

4.6.1. Biện pháp chung:

❖ **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 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. Các mốc gửi được làm bằng cọc gỗ 60x60x700 mm đóng sâu vào đất. 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.

❖ **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.

❖ **Chuẩn bị về thông tin liên lạc, điện nước:**

- Nhà thầu 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.

- Nhà thầu tiến hành lắp đặt nguồn nước, điện, phục vụ cán bộ CNV sinh hoạt trong quá trình thi công.

+ Nguyồn điện phục vụ sản xuất và sinh hoạt được nhà thầu khai thác từ nguồn điện đang cung cấp cho khu vực thi công. Để bảo bảo thi công không bị gián đoạn, nhà thầu dữ trữ 01 máy phát điện.

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

❖ **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.

- Nhà thầu sẽ làm thủ tục xin cấp điện nước; lắp đặt đường điện, nước phục vụ thi công (nếu có).

- 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 có).

4.6.2. Thi công móng cột

a) Đào và đắp đất:

- Trước khi thi công Đơn vị thi công tiến hành khôi phục cọc mốc và cọc tim. Hệ thống cọc mốc và cọc tim phải được Đơn vị giám sát xác nhận và nghiệm thu trước khi tiến hành thi công. Đơn vị phải đóng thêm những cọc phụ cần thiết cho việc thi công, nhất là ở những chỗ đặc biệt như thay đổi độ dốc, chỗ đường vòng, nơi tiếp giáp đào và đắp v.v... Những cọc mốc phải được dẫn ra ngoài phạm vi ảnh hưởng của xe máy thi công, phải cố định bằng những cọc, mốc phụ và được bảo vệ chu đáo để có thể nhanh chóng khôi phục lại những cọc mốc chính đúng vị trí thiết kế khi cần kiểm tra thi công.

Công tác đào đất

- Chỉ sau khi xác định chính xác vị trí móng cột theo đúng đề án thiết kế và đảm bảo kỹ thuật thi công, đơn vị thi công mới tiến hành cho đóng cọc xác định các vị trí đào hố móng (giác móng).

Đào hố móng, tiếp địa:

- Trong quá trình đào đất phải căn cứ vào các mốc ngoài vị trí đào để xác định đúng tâm hố đào, đánh dấu phạm vi đào.

- Căn cứ vào cấp đất, loại móng, mương cáp, tiếp địa chúng tôi xác định kích thước hố móng, mương đào đảm bảo yêu cầu kỹ thuật theo thiết kế, đảm bảo an toàn lao động. Xung

quanh hố móng chúng tôi dọn dẹp sạch sẽ, đất đào lên được hất xa khỏi miệng hố móng từ 0,5m - 1m đảm bảo trong quá trình đúc móng không rơi xuống hố móng.

- Đất thừa không đảm bảo chất lượng chúng tôi đổ ra ngoài bãi thải theo qui định, tránh đổ bừa bãi làm ngập úng các khu vực và công trình lân cận, ảnh hưởng đến việc tổ chức thi công.

- Nếu vị trí móng cột, mương nào vướng phải chướng ngại vật hoặc móng có nền đất yếu, không đảm bảo cường độ chịu nén mà chúng tôi không thể tự xử lý được thì chúng tôi đề nghị Chủ đầu tư và thiết kế bàn biện pháp xử lý.

- Khi thi công đào móng, mương đã đạt đến độ sâu theo thiết kế, nếu phát hiện nền đất móng, mương quá yếu hoặc lầy sụt phải báo ngay cho kỹ thuật bên A để lập biên bản xác nhận và phải đào đến độ sâu có cường độ của đất loại III mới được dừng. Trường hợp đào sâu thêm đến 0,5 mà đất vẫn quá yếu thì phải ngừng thi công và báo cho bên A cùng đơn vị thiết kế, đề nghị dịch chuyển dọc tuyến hoặc có phương án xử lý.

- Các móng, mương nằm toàn bộ trên bãi đá tảng, dùng máy khoan đá để nổ mìn phá đá đến độ sâu thiết kế, khi đó cho phép kích thước chiều rộng hố móng bằng kích thước đường bao của móng, mương cáp ngầm và rãnh tiếp địa.

- Móng cột, mương cáp ngầm và tiếp địa sau khi đào xong phải được nghiệm thu nội bộ đơn vị thi công, sau đó mới nghiệm thu với giám sát kỹ thuật bên A.

- Trên mặt nền đất san, trải phên tre nứa để đổ cát, đá đúc móng, xi măng được kê trên sàn gỗ cách mặt đất 20cm và có bạt che đậy.

Công tác lấp đất

- Sau khi đào đất xong phải mời các bên TVGS, tư vấn thiết kế để tiến hành nghiệm thu hố móng. Chỉ khi đạt yêu cầu mới được làm tiếp các phần việc tiếp theo. Các công việc tiếp theo gồm: Rải cáp ngầm, đóng hàn hàn cọc tiếp địa. Khi làm xong các hạng mục này tiến hành mời nghiệm thu, nếu đạt yêu cầu thì tiến hành cho lấp đất.

- Lấp đất hố móng, mương cáp ngầm và rãnh tiếp địa thì cứ mỗi lớp dày 200mm phải đầm chặt bằng máy đầm rồi mới lấp lớp khác tứ tiếp tục lập lại qui trình trên cho đến khi hoàn thiện.

Biện pháp an toàn và vệ sinh môi trường

- Trước khi đào hố móng, mương cáp ngầm và rãnh tiếp địa phải liên hệ với Điện lực, Công ty Bưu chính Viễn thông, công ty Cấp thoát nước để xác định các công trình đi ngầm trước đó.

- Đối với các vùng đất dễ sạt lỡ, khi đào hố móng, mương cáp ngầm và rãnh tiếp địa phải vát và làm rào chắn để chống sạt lở nguy hiểm đến tính mạng công nhân thi công công trình.

- Đối với các hố móng, mương cáp ngầm và rãnh tiếp địa ở gần khu vực dân cư hoặc đường giao thông thì phải đặt rào chắn, biển báo (hoặc treo đèn đỏ vào ban đêm) để tránh gây thiệt hại về người và phương tiện.

- Khi đào phải có biện pháp chống sạt lở, lún. Những hố móng, mương cáp ngầm và rãnh tiếp địa khi đào có nguy cơ làm sạt lở công trình lân cận thì phải dùng tôn, ván, cọc sắt hoặc gỗ đóng chắn lại tránh sạt lở gây ảnh hưởng đến công trình lân cận.

- Khi đào đất hố móng, mương cáp ngầm và rãnh tiếp địa, đất đào phải được đổ gọn gàng không gây ảnh hưởng đến giao thông, cảnh quan xung quanh.

- Công tác đào đất móng. rãnh tiếp địa và lấp đất được tiến hành bằng thủ công là chính và tuân theo qui phạm công tác đất TCVN 4447-2012.

- Khi đào đất hố móng mái dốc phải phù hợp với cấp đất như đã thống kê trong bảng phân cấp đất, đá. Độ mở móng ứng với từng cấp đất đá được cho trong bảng sau:

Chiều sâu hố đào (mét)	≤ 1,5	1,5 ≤ H ≤ 3	3 ≤ H ≤ 5
Hệ số mái dốc đối với đất cấp 2	0,25	0,5	0,75
Hệ số mái dốc đối với đất cấp 3	0	0,25	0,5

Ghi chú: Độ mở của hố đào (mét) C=m*H

- H: Chiều sâu hố đào (mét)
- m: Hệ số mái dốc

- Đào đất xong phải có biện pháp bảo vệ an toàn cho người và gia súc. Đồng thời, tiến hành công tác nghiệm thu kích thước hố đào. Công tác bê tông móng phải được tiến hành sau khi nghiệm thu kích thước hố đào, không được kéo dài thời gian lưu trữ hố đào để tránh nguy hiểm và ảnh hưởng đến môi trường.

- Khi lấp đất phải tưới nước đầm kỹ theo từng lớp dày 20cm sao cho γd = 1.55T/m3.

*** Lấp đất hố móng:** Chỉ được tiến hành lấp đất hố móng khi công tác bê tông móng và tiếp địa đã được nghiệm thu kỹ thuật theo đúng thiết kế được phê duyệt. Quá trình lấp đất phải tiến hành tưới nước đầm kỹ từng lớp một, mỗi lớp dày 20cm. Hệ số đầm chặt phải đạt k ≥ 0,85.

*** Lấp đất rãnh tiếp địa:** Chỉ được tiến hành lấp đất khi công tác đóng cọc và rãi dây tiếp địa đã được nghiệm thu kỹ thuật (phần dưới mặt đất). Quá trình lấp đất phải tiến hành tưới nước đầm kỹ từng lớp một, mỗi lớp dày 20cm. Hệ số đầm chặt phải đạt k ≥ 0,85. Riêng phần tiếp địa đi trong khu vực nội thị, sau khi lấp đất phải hoàn trả lại như hiện trạng ban đầu.

*** Công tác đào và đắp đất trong điều kiện gặp đá:** Trên những đoạn tuyến công trình có đá, tại những vị trí hố móng hoặc rãnh tiếp địa không thể đào bằng thủ công được thì có thể sử dụng máy khoan kết hợp với thủ công hoặc dùng mìn để tạo hố. Khi sử dụng mìn, ngoài các biện pháp an toàn nêu trên còn phải được cơ quan chức năng cho phép và phải cảnh báo để đảm bảo an toàn cho người, súc vật và các công trình kiến trúc khác nằm trong khu vực.

b) Công tác cốt thép móng và bê tông:

- Việc gia công cốt thép móng và cốp pha móng được tiến hành tại xưởng của công trường bằng máy hàn, máy cắt uốn và thủ công. Công tác dựng lắp cốt thép móng, được tiến hành tại những vị trí móng trên tuyến bằng thủ công.

- Vật liệu dùng để trộn bê tông như cát, đá phải đúng cấp phối kích thước theo quy định và được rửa sạch. nước dùng để trộn bê tông phải sạch, không có chất ăn mòn. Cốt thép, cốp pha đặt đúng theo yêu cầu của bản vẽ thiết kế.

- Bê tông móng được trộn bằng thủ công theo đúng cấp phối quy định. bê tông được đổ xuống hố móng theo máng trược từng lớp dày 25cm. Đầm bê tông bằng thủ công kết hợp cơ giới (máy trộn, máy đầm...) và phải tuân thủ theo qui phạm nghiệm thu công tác bê tông,

bê tông cốt thép toàn khối TCVN-4453-97. Khi thi công xong móng phải dưỡng hộ bê tông theo đúng thời gian quy định.

- Đối với các tuyến đường dây xây dựng mới nằm gần đường giao thông tập trung nhân lực tiến hành đào móng cột, móng cột được đúc tập trung vận chuyển đến công trình. lưu ý, sau khi đào hố móng, phải cắm cờ báo hiệu.

- Đối với các tuyến đường dây xây dựng mới nằm xa đường giao thông và tuyến đường dây cải tạo tiến hành đào móng cột và đổ móng tại chỗ. lưu ý, sau khi đào hố móng, phải cắm cờ báo hiệu.

Công tác chuẩn bị.

a) Chuẩn bị vật liệu.

** Xi măng.*

- Xi măng sử dụng cho công trường phải là loại xi măng Porland phù hợp với tiêu chuẩn TCVN chất lượng vật tư vật liệu.

** Nước.*

- Tất cả các nguồn nước sử dụng để trộn bê tông đều phải được TVGS thông qua và phải được thí nghiệm nếu TVGS yêu cầu.

- Nước sử dụng trong trộn cốt liệu, bảo dưỡng bê tông sau khi đúc khuôn hoặc dùng cho các ứng dụng khác đều phải tuân theo một yêu cầu kỹ thuật chung là nguồn nước phải sạch sẽ, không lẫn dầu, muối, a xít, chất kiềm, đường hay rau cỏ hoặc bất cứ chất gì ảnh hưởng đến bê tông thành phẩm.

** Cát.*

- Cát dùng để đúc móng hoặc rải trong mương cáp sẽ hợp đồng với các nhà cung cấp có uy tín tại khu vực hoặc trong khu vực tỉnh và yêu cầu đúng theo tiêu chuẩn TCVN-1771 : 1987 dùng trong xây dựng.

** Đá.*

- Đá bao gồm đá 1x2; đá 2x4 và đá 4x6 dùng để đúc móng được mua tại địa phương và phải biết nguồn gốc xuất sứ, yêu cầu chất lượng đúng theo tiêu chuẩn TCVN-1770: 1996 dùng trong xây dựng.

** Thép.*

- Cốt thép tuân theo các tiêu chuẩn và có các đặc tính kỹ thuật như đã nêu trong mục: Nguồn và chất lượng vật tư, vật liệu.

- Thép làm cốt thép phải là thép sạch, không rỉ, không có cáu bẩn nhà máy, sạch dầu mỡ, sơn, dầu, bẩn, vữa hoặc bất kỳ lớp bọc nào.

- Trước khi chuyển thép tới công trường, Đơn vị sẽ trình TVGS các giấy chứng nhận của nhà sản xuất, trong đó cho biết: Nhà máy sản xuất; tiêu chuẩn dùng để sản xuất mác thép; Bảng chỉ tiêu cơ lý được thí nghiệm cho lô thép sản xuất ra.

- Cốt thép được Đơn vị lưu giữ trong nhà kho, được xếp trên bệ để cách đất bảo quản mọt cách thiết thực tránh những hư hại về cơ học và tránh cho cốt thép bị gỉ. Cốt thép được đánh dấu và xếp kho sao cho tiện khi cần kiểm nghiệm.

b) Kiểm tra vật liệu.

- Trước khi đưa vào sử dụng. Đơn vị tiến hành kiểm tra vật liệu bằng các phương pháp kỹ thuật theo quy định của Chỉ dẫn kỹ thuật hoặc theo yêu cầu của TVGS, kết quả kiểm tra được trình lên TVGS xem xét và chấp thuận cho sử dụng.

- Mỗi khi thay đổi nguồn cung cấp vật liệu, Đơn vị sẽ đệ trình các kết quả thí nghiệm của các vật liệu đó để TVGS xem xét và chấp thuận và Đơn vị chỉ đem vào sử dụng sau khi được TVGS cho phép.

c) Bảo quản vật liệu.

** Bảo quản xi măng.*

- Đơn vị tiến hành lưu giữ xi măng trong các nhà kho có mái chống ẩm, sàn nhà cao hơn mặt đất ít nhất 30cm để có thể dễ dàng trông nom và phân phối. Xi măng phải có chứng nhận đạt tiêu chuẩn tại nhà máy.

- Xi măng lưu kho tuân theo yêu cầu: Xi măng đóng trong bao không được chất cao quá 13 bao. Không sử dụng xi măng đã bị ẩm, bị vón cục hoặc không còn trong điều kiện tốt.

** Bảo quản sắt thép, cát, đá xây dựng.*

- Vật liệu sắt thép phải được lưu giữ trong kho tránh nước mưa và ẩm gây rỉ sét vật liệu.

** Bảo quản cát đá.*

- Cát, đá được đổ tại bãi công trường chọn nơi sạch sẽ khô ráo tránh bụi, đất lẫn vào.

Công tác cốt pha:

- Ván khuôn phải được thi công chính xác với hình dáng kết cấu như trong bản vẽ thi công, đảm bảo chắc chắn, không bị biến dạng trong quá trình đổ bê tông. Sử dụng các bu lông và kẹp khuôn để siết chặt ván khuôn. Các bu lông và kẹp khuôn phải có cường độ và số lượng đủ để các tấm ván khuôn không bị tách rời ra. Ván khuôn phải có các nẹp tăng cường đủ cứng, không bị biến dạng.

- Trước khi đổ bê tông, ván khuôn phải được vệ sinh sạch sẽ khỏi các bụi bẩn và các chất có hại khác gây ảnh hưởng tới chất lượng bê tông. Ván khuôn phải được bôi dầu (vật liệu không phai màu) chống dính để tháo dỡ được dễ dàng sau khi đổ bê tông.

- Sau khi lắp xong cốt pha vào vị trí thì tiến hành kiểm tra độ chính xác về vị trí kích thước của ván khuôn.

- Các khe nối được đặt roăng cao su để tránh chảy vữa.

- Tất cả các ván khuôn, các thanh chống phải làm bằng kim loại hoặc gỗ có chất lượng phù hợp hoặc bất kỳ loại vật liệu nào khác được chấp nhận, bảo đảm cho ván khuôn không bị biến dạng trong quá trình đặt cốt thép dầm và đổ bê tông.

* Ván khuôn gỗ:

- Đơn vị sử dụng loại gỗ có chất lượng tốt, dày tối thiểu 20mm không có mặt gỗ thủng, mặt gỗ không được nứt, cong vênh và có độ ẩm dưới 25%. Tất cả các ván khuôn hay gỗ dùng để tạo thành bề mặt chỗ bê tông chìa ra phải là loại gỗ bào phẳng một mặt và hai bên mép hoặc là gỗ chưa bào có ốp phía sau bằng gỗ dán.

* Ván khuôn kim loại.

- Kim loại phải có độ dày để khuôn luôn giữ nguyên hình. Tất cả các vị trí có bu lông và đầu rivê phải khoát lỗ, tất cả vam, đinh đập hay mọi dụng cụ dùng để nối ghép khác phải

được thiết kế để giữ các tấm khuôn vào với nhau cho chắc để có thể tháo khuôn ra mà không gây hư hại đến bê tông.

* Các thanh giằng và miếng đệm:

- Phải được sự chấp thuận của TVGS mới được dùng các thanh giằng bên trong bằng kim loại, hay các miếng chêm bằng kim loại hay chất dẻo. Phải thiết kế việc sắp đặt các thanh giằng sao cho khi tháo khuôn ra, các lỗ hổng còn lưu lại trong bê tông có cỡ nhỏ nhất.
- Đơn vị phải trình TVGS các bản vẽ về phương pháp thi công dự kiến, kích thước của các kết cấu sắt thép tạm, các đòn gỗ, cọc tạm, con nêm vv...

Yêu cầu thi công.

- Trong khi thi công, Đơn vị sẽ phải theo dõi để đảm bảo đúng hình dạng kích thước, đường bao của cấu kiện.
- Phải cẩn thận giữ cho khuôn kim loại không được gỉ, dính mỡ hoặc bị các tác động ngoại lai khác khiến cho bê tông bị biến màu.
- Khi TVGS chưa kiểm tra và nghiệm thu ván khuôn thì Đơn vị chưa được đặt cốt thép và đổ bê tông. Và khi Đơn vị định dỡ bất kỳ cốp pha nào thì Đơn vị đều báo trước cho TVGS viết.
- Khi TVGS chưa cho phép thì Đơn vị không tháo các khuôn và giá đỡ. Khi tháo thì tháo một phần nhỏ của cốp pha trước để xác định là bê tông đã có đủ độ đông kết trước khi tháo toàn bộ cốp pha của kết cấu. Phải đỡ các giá đỡ sao cho bê tông dần dần có được cường độ như nhau. Việc tháo ván khuôn, tùy theo cấu kiện cụ thể, được Đơn vị tính toán sao cho đạt được hiệu quả cao nhất, đảm bảo không gây nên hư hại gì cho bê tông. Chừng nào bê tông chưa có đủ cường độ cần thiết thì chưa được dỡ ván khuôn.
- Khi các cấu kiện được đúc sẵn, chúng có thể được dỡ ra khỏi khuôn khi cường độ bê tông đạt tới 90% của cường độ thiết kế.

Công tác bê tông móng cột:

a) Thiết kế thành phần bê tông.

- Đơn vị tiến hành thiết kế thành phần bê tông để xác định cấp phối vật liệu cho hỗn hợp các loại bê tông trên cơ sở các vật liệu dùng cho bê tông đã được xác định sử dụng để chế tạo bê tông, phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật của dự án và đã được TVGS chấp thuận về vật liệu.
- Đơn vị sau khi thiết kế, thử nghiệm đạt yêu cầu về cường độ, lấy mẫu và các kết quả thí nghiệm trình TVGS. Sau đó, tiến hành toàn bộ các công đoạn từ lấy mẫu, chế tạo mẫu, bảo dưỡng và tiến hành thí nghiệm với sự chứng kiến của TVGS.
- TVGS sau khi chấp thuận thiết kế thành phần bê tông, Đơn vị tiên hành trộn thử tại trạn trộn và nếu được chấp thuận sẽ tiến hành sản xuất để chế tạo các cấu kiện và đổ tại chỗ.

b) Chế tạo hỗn hợp bê tông.

- Máy trộn bê tông xi măng phục vụ các hạng mục thi công được Đơn vị đặt tại bãi công trường hoặc ngay tại vị trí cần thi công (Móng cột trạm biến áp).
- Xi măng, cát, đá dăm hoặc sỏi để chế tạo hỗn hợp bê tông được cân theo khối lượng. Nước cân đong theo thể tích. Sai số cho phép khi cân, đong không vượt quá trị số quy định trong chỉ dẫn kỹ thuật.

- Đá, cát nếu bị bẩn phải rửa và để khô ráo mới tiến hành cân đong nhằm giảm lượng nước ngâm trong vật liệu.

- Độ chính xác của thiết bị cân đong phải được kiểm tra trước mỗi đợt đổ bê tông. Trong quá trình cân đong thường xuyên theo dõi để phát hiện và khắc phục kịp thời.

- Hỗn hợp bê tông được chế tạo theo thiết kế thành phần bê tông đã được TVGS chấp thuận.

- Vữa bêtông phải trộn đều, đảm bảo sự đồng nhất về thành phần, đủ thành phần cấp phối theo tính toán.

- Vữa bêtông phải đảm bảo được yêu cầu thi công về: độ sụt, độ chảy cần thiết và độ sệt yêu cầu cho từng loại kết cấu.

- Bê tông được sản xuất trộn tại công trường bằng máy trộn 250 lít có thể dùng cho kết cấu bêtông đổ tại chỗ hoặc các cấu kiện đúc sẵn tuỳ theo khối lượng, thời gian thi công và chất lượng kết cấu bêtông.

- Cấp phối bêtông phải được trình cho chủ đầu tư và Đơn vị giám sát phê duyệt trước khi trộn và cung cấp đại trà ra ngoài hiện trường.

c) Đổ và đầm bê tông.

- Do các hạng mục bê tông cần thi công chỉ là các cấu kiện không lớn, chiều cao đổ thấp, kích thước tương đối nhỏ nên Đơn vị tiến hành công tác đổ bê tông bằng thủ công, đảm bảo:

- Bê tông được đổ thành từng lớp chiều dày không quá 30cm và được đầm chặt (bằng đầm dùi 1,5kw hoặc đầm bàn 1kw (tuỳ thuộc vào vị trí cần đầm) cẩn thận xung quanh các cốt thép và các góc của ván khuôn để tránh các lỗ rỗ tổ ong, công tác đầm bê tông được thực hiện bởi thợ bê tông chuyên nghiệp, bậc cao. Các máy đầm sâu sẽ được đầm xuống cự ly xấp xỉ 10 lần đường kính của đầm dùi, đầm hết độ sụt nhận biết khi hết bọt khí, tiếp theo đầm so le và cắm xuống lớp dưới 5 - 10 cm, không để trạm vào cốt thép, tới một độ sâu đủ để trộn lẫn bê tông mới và bê tông đã đổ trước đó. Việc đổ bê tông không làm sai lệch vị trí cốt thép, vị trí ván khuôn và chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép.

- Thời gian đầm tại mỗi vị trí phải đảm bảo cho bê tông được đầm kỹ. Dấu hiệu để nhận biết bê tông đã được đầm kỹ là vữa xi măng nổi lên bề mặt và bọt khí không còn nữa. Đầm bê tông phải đảm bảo có được một khối đồng nhất rắn chắc, không bị phân tầng. Công nhân phải luôn giữ đầm dùi thẳng đứng vuông góc với bề mặt lớp bê tông đầm, thời gian đầm không quá 30 giây và phải lưu ý không được dùng đầm dùi để đẩy bê tông.

d) Kiểm tra chất lượng bê tông.

- Bảo dưỡng bê tông bằng nước sạch, bắt đầu tưới 4 ÷ 6 giờ sau khi đổ xong bê tông vào kết cấu, tưới 3 ÷ 4 lần mỗi ngày, kéo dài trong 7 ngày.

- Các bề mặt mới hoàn thiện phải được bảo vệ có hiệu quả để tránh mưa hoặc bị hư hại do các nguyên nhân khác, tới khi việc đông kết cuối cùng xảy ra.

- Tất cả các bề mặt phô ra phải được bảo vệ khỏi ánh nắng ngay sau khi bê tông đạt được độ đông kết ban đầu. Bê tông phải được duy trì độ ẩm bằng cách phun nước nhẹ hoặc các biện pháp thích hợp tới khi các biện pháp bảo hộ được áp dụng.

- Các bề mặt bê tông sau khi ván khuôn được dỡ bỏ trước khi thời gian yêu cầu bảo hộ đã trôi qua thì phải tiến hành bảo hộ trong thời gian còn lại. Công tác bảo hộ phải được thực hiện bằng cách bảo dưỡng ẩm.

- Tất cả bề mặt bê tông đã hoàn thành phải được bảo vệ khỏi hư hại, biến mầu, nhiễm bẩn từ các nguyên nhân như thiết bị thi công, các vật liệu học các phương pháp, do mưa, nước chảy hoặc gió.

- Các bề mặt bê tông được hoàn thành phải được bảo vệ khỏi bị vữa bắn toé vào trong quá trình đổ tiếp theo bằng việc lắp đặt tấm chắn bảo vệ phù hợp cho ván khuôn trước khi đổ bê tông tiếp theo hoặc các phương pháp tương tự khác.

Công tác cốt thép.

a) Yêu cầu về vật liệu.

- Cốt thép tuân theo các tiêu chuẩn và có các đặc tính kỹ thuật như đã nêu trong mục: Nguồn và chất lượng vật tư, vật liệu.

- Thép làm cốt thép phải là thép sạch, không rỉ, không có cáu bẩn nhà máy, sạch dầu mỡ, sơn, dầu, bẩn, vữa hoặc bất kỳ lớp bọc nào.

- Trước khi chuyển thép tới công trường, Đơn vị sẽ trình TVGS các giấy chứng nhận của nhà sản xuất, trong đó cho biết: Nhà máy sản xuất; tiêu chuẩn dùng để sản xuất mác thép; Bảng chỉ tiêu cơ lý được thí nghiệm cho lô thép sản xuất ra.

- Cốt thép được Đơn vị lưu giữ trong nhà kho, được xếp trên bệ để cách đất bảo quản mọt cách thiết thực tránh những hư hại về cơ học và tránh cho cốt thép bị gỉ. Cốt thép được đánh dấu và xếp kho sao cho tiện khi cần kiểm nghiệm.

b)Yêu cầu về sản xuất.

- Trước khi cắt thép cần vệ sinh cạo rỉ, tiến hành cắt thép theo kích thước, hình dạng đúng với bản vẽ sẽ được trình duyệt.

- Các thanh được uốn nguội tại xưởng theo hình dạng đã được chỉ ra trong bản vẽ thiết kế kỹ thuật đã được chấp thuận.

- Lắp đặt thép theo đúng bản vẽ, sai số trong phạm vi cho phép của tiêu chuẩn kỹ thuật

- Chiều dài nối thép theo qui định kỹ thuật

- Mối nối thép: nối buộc hoặc hàn

- Thép được lắp đặt chắc chắn và được chống bởi thanh thép

- Thép buộc dùng dây thép dây mềm loại 1mm

- Hàn nối cốt thép theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật

- Tránh nối cốt thép ở những chỗ chịu lực lớn

- Tránh nhiều mối nối ngang trên một mặt cắt

- Vận chuyển và gia công tác thanh phải đảm bảo sự soắn, vặn của các thanh cũng như nhiễm bẩn hoặc hư hại.

- Các thanh thép sau khi uốn cắt phải được đặt trên nền sàn phẳng và được che đậy để tránh hư hại. Tất cả các việc cắt và uốn thép phải để cho những công nhân có năng lực làm với những thiết bị được kỹ sư giám sát kiểm tra.

- Khi uốn hay nắn thẳng không được làm hư hại cốt thép, các thanh thép vẹo hoặc các thanh bị uốn cong không được chỉ định trên bản vẽ đều bị loại bỏ.

c) Yêu cầu thi công.

** Đặt, đỡ, chống và buộc cốt thép.*

- Cốt thép phải được đặt chính xác như chỉ dẫn trên bản vẽ thiết kế và được giữ chắc bằng việc tạo khuôn theo hình dạng phù hợp. Để tránh bị ô xy hoá,cốt thép cần được đặt trên nền bê tông hoặc trên các giá đỡ hay giá treo bằng dây kim loại hoặc các cách khác được chấp thuận. Các thanh cốt thép phải được buộc chắc ở chỗ giao nhau và các đầu dây thép buộc phải hướng vào thân chính của bê tông.

- Cốt thép không được đặt trên vật đỡ bằng kim loại kéo dài đến mặt bê tông, vật đỡ phải bằng gỗ hoặc bằng các mẩu thô ghép lại. Cốt thép móng chỉ được đặt sau khi lớp bê tông nghèo đã được trải và đầm cẩn thận.

- Tại các vị trí cần thiết, Đơn vị sẽ cung cấp cốt thép bổ sung nhằm:

+ Cải thiện sự linh hoạt của cốt thép khi định vị trong khung.

+ Cải thiện sự linh hoạt của lồng cốt thép làm sẵn cho mục đích xếp dỡ.

- Cốt thép phải được định vị sao cho lớp bảo vệ bê tông nằm trong phạm vi cho phép của chỉ dẫn kỹ thuật. Trước khi đổ bê tông, Đơn vị sẽ tự nghiệm thu trước và sau đó mới TVGS kiểm tra được chấp thuận nghiệm thu cốt thép.

** Nối cốt thép:* Trước khi hàn nối cốt thép phải lập sơ đồ bố trí mối nối, tránh mối nối ở những vị trí chịu lực lớn, chỗ uốn cong. Tránh nhiều mối nối trùng nhau trong một mặt cắt ngang của tiết diện kết cấu, tại những vị trí mà cốt thép được sử dụng hết khả năng chịu lực thì không nên nối, buộc .

- Không nối thép thanh khi chưa có sự thông qua của ĐVGS trừ những trường hợp chỉ ra bên Bản vẽ thiết kế được chấp thuận. Chiều dài của đoạn nối thép đai như đã th hiện trên bản vẽ thiết kế. Các thanh nói với nhau phải được đặt tiếp xúc suốt chiều dài của đoạn nối và được cột chặt với nhau ở ít nhất hai vị trí.

- Những thanh thép trên bản vẽ có chỉ định buộc với nhau, cần được đặt tiếp xúc sát nhất có thể để chúng làm việc như một thanh. Chúng được buộc chặt với nhau bằng những sợi dây thép không nhỏ hơn 2,5 mm và khoảng cách giữa các điểm buộc không lớn hơn 24 lần đường kính của thanh nhỏ nhất.

** Hàn cốt thép:*

- Khi gia công hàn cốt thép, về quy cách hàn, chiều dài, chiều dày đường hàn, vật liệu hàn phải tuân thủ theo thiết kế và quy định thi công. Liên kết hàn có thể thực hiện theo phương pháp khác nhau, nhưng phải đảm bảo chất lượng mối hàn theo yêu cầu thiết kế. Khi chọn phương pháp và công nghệ hàn phải tuân theo tiêu chuẩn 20TCB 71-77 "Chỉ dẫn hàn cốt thép và chi tiết đặt sẵn trong kết cấu bê tông cốt thép". Việc liên kết các loại thép có tính hàn thấp hoặc không hàn được cần thực hiện theo chỉ dẫn của cơ sở chế tạo.

- Hàn điểm tiếp xúc thường được dùng để chế tạo khung và lưới cốt thép có đường kính nhỏ hơn 10mm đối với thép nguội và đường kính nhỏ hơn 12 mm đối với thép cán nóng và phải đảm bảo.

- Bề mặt nhẵn, không cháy, không được đứt quãng, không thu hẹp cục bộ và không có bọt.

- Đảm bảo chiều dài và chiều cao đường hàn theo yêu cầu thiết kế.

d) Kiểm tra.

- Kiểm tra cốt thép bao gồm việc kiểm tra phiếu giao hàng, các chứng từ liên quan, đo đường kính cốt thép, các mẫu thử, mặt ngoài cốt thép.

- Kiểm tra các vết cắt và uốn, các mối nối, các chi tiết thép chờ và chi tiết đặt sẵn, việc lắp dựng cốt thép, con kê bê tông, chiều dày lớp bê tông bảo vệ, việc thay đổi cốt thép... Các yêu cầu kiểm tra này phải đảm bảo đúng theo qui định kỹ thuật

4.6.3. Lắp dựng cột, lắp xà và cách điện:

a) Công tác gia công xà, tiếp địa:

Vật liệu:

- Thép gia công xà, tiếp địa và khung móng trụ được cung cấp phù hợp với yêu cầu thiết kế về cường độ, kích thước thuân theo TCVN 1655-1996 hoặc các tiêu chuẩn tương đương khác.

- Vật liệu làm bu lông đai ốc, vòng đệm phải dùng thép CT3 có độ bền cấp 4.6 và theo TCVN 1786-76; TCVN 1896-76; TCVN 2248-77; TCVN 1197-76 và TCVN 1916-76.

- Kẽm để mạ các chi tiết phải có hàm lượng đạt 99,9% trở lên

- Bề mặt ngoài của thép phải nhẵn và đồng nhất, không được lồi lõm và han rỉ.

Chế tạo cấu kiện thép:

Thép gia công xà, tiếp địa được tiến hành gia công tại xưởng của công ty, đảm bảo đúng hình dáng và kích thước theo hồ sơ thiết kế được duyệt.

- Các chi tiết xà được chế tạo từ thanh nguyên, không hàn nối.

- Các thanh thép, các mép cắt của các chi tiết cột thép được mài nhẵn, không xù xì.

- Các chi tiết lỗ trong chi tiết thép xà đều được khoan hoặc dập lỗ.

- Khi cần uốn cong chi tiết thì dùng phương pháp uốn tạo hình được thực hiện ở 850-950^{0}C, sau đó được làm mát tự nhiên bằng không khí sao cho chi tiết không bị cong vênh hay rạn nứt. Không được dùng que hàn và hồ quang để gia công uốn, nắn, tạo lỗ chi tiết.

- Các góc thép có bề dày 8mm cần được uốn nguội, phải tạo mẫu trước có bán kính như bán kính của chi tiết uốn, tấm mẫu phải có bề dày lớn hơn 3 lần bề dày của bản cần uốn. Thép chỉ được uốn nguội khi góc uốn <10^0. Sau khi uốn kiểm tra lại rạn nứt bằng phương pháp hạt từ tính.

- Bản đế được lắp ráp tổ hợp theo dưỡng và hàn dính. Hàn dính và hàn chính thức bằng hàn hồ quang điện và hàn gián đoạn để tránh biến dạng nhiệt. các đường hàn phải đều, đủ chiều cao và nhẵn, đường hàn phải đều và đồng nhất. Hàn và kiểm tra mối hàn theo tiêu chuẩn 20TCN170-89, các đường hàn được kiểm tra bằng sưu âm và có chứng chỉ xác nhận đạt yêu cầu.

- Mạ kẽm nhúng nóng: Sau khi gia công xong các chi tiết, tiến hành nghiệm thu, nếu đạt yêu cầu thì tiến hành mạ kẽm nhúng nóng. Trong quá trình mạ kẽm phải kiểm tra tính đồng nhất của lớp mạ bằng máy đo chiều dày lớp mạ. Kiểm tra độ dính chặt, nhẵn và không khuyết tật như: Rộp, sạn, hạt .... Mạ kẽm nhúng nóng theo 18TCN04-92. Tất cả các lỗ khoan sau khi mạ xong phải được kiểm tra bằng Tăm pông loạt qua mới cho xuất xưởng. Các lỗ không đạt phải sửa lại cho đạt yêu cầu.

b) Lắp xà và cách điện:

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

Phương pháp 1 (Lắp đặt xà, sứ đứng trước khi dựng cột):

- Đưa cột vào vị trí.

- Dùng máy cẩu (nếu dựng bằng máy) và sử dụng tó, Palăng (nếu dựng bằng thủ công) nâng cột lên. Khi ngọn cột rời khỏi mặt đất chừng 50cm - 70cm, tiến hành lắp xà sứ. Sau khi đã xiết chặt bu lông xà, sứ tiến hành dựng cột

Ghi chú: Biện pháp này sử dụng đối với các xà lắp ở vị trí cột đơn, cột đỡ thẳng.

Phương pháp 2 (Lắp đặt xà, sứ sau khi dựng cột):

Đối với các vị trí mà ta không thể sử dụng phương pháp 1 ta sử dụng phương pháp này. Cụ thể như sau:

- Sau khi cột đã dựng xong. Thời gian đã đủ đảm bảo để bê tông móng cột vững chắc.

- Sử dụng Puly, dây thừng để đưa xà lên vị trí lắp đặt

- Tuỳ theo loại xà và vị trí lắp đặt, bố trí công nhân ở các vị trí lắp đặt xà để thao tác lắp đặt xà đúng vị trí, đảm bảo kỹ thuật, mỹ thuật.

- Thanh xà phải vuông góc với cột và hướng tuyến nếu cột thẳng tuyến, thanh xà phải vuông góc với cột và nằm trên đường phân giác hướng tuyến nếu cột góc.

- Khi kéo các xà lên cột tuyết đối phải thực hiện từ từ, không được gây va chạm vào thân cột, vào các cấu kiện khác và dễ gây hư hỏng xà và thân cột.

- Khi trèo cao công nhân phải trang bị đầy đủ trang bị bảo hộ lao động, mang dụng cụ an toàn (dây da an toàn, chân trèo cột) và phải tuân thủ các quy trình an toàn sẽ được nêu chi tiết trong phần các biện pháp đảm bảo an toàn của từng công việc.

- Lắp xà vào cột hình cổng Π được tiến hành sau khi lắp dựng cột đảm bảo yêu cầu kỹ thuật được giám sát A nghiệm thu, trình tự tiến hành bản vẽ BVTC.

- Kiểm tra kích thước tim 2 cột và xà theo thiết kế, nếu hai kích thước này tương đương thì cho tiến hành lắp đặt xà.

- Xà được tháo dời thành 2 nửa và được vận chuyển vào chân cột để lắp đặt.

- Công nhân dùng guốc trèo cột để trèo lên cột lắp chụp treo puly vào đầu cột để chuẩn bị kéo xà lên lắp đặt. Để thao tác lắp xà hình Π sử dụng 2 công nhân chèo hai cột.

- Dùng dây chão nylon ϕ16 buộc vào nửa thanh xà thứ nhất tại điểm tương ứng với điểm treo puly để kéo xà lên vị trí lắp đặt. Vị trí công nhân đứng kéo dây phải cách chân cột một khoảng an toàn.

- Khi lắp đặt người chỉ huy ra hiệu lệnh kéo đều thanh xà lên, đến vị trí lắp đặt thì dùng dây nylon cố định thanh xà vào cột. Sau đó tiếp tục kéo thanh xà thứ hai lên vị trí tương ứng thanh xà thứ nhất để lắp đặt.

- Tiếp theo lắp bulông gông xà vào cột, chỉnh mặt phẳng xà, lắp hoàn thiện các thanh giằng. Sau khi căn chỉnh cho xiết chặt bu lông cố định xà vào cột.

- Lắp các loại xà vào cột đơn: tiến hành lắp xà vào cột theo biện pháp tương tự như trên.

c) Công tác dựng cột:

Biện pháp thi công dựng cột BTLT: Có hai biện pháp dựng cột *(Dựng cột thủ công và dựng bằng cẩu)*

Căn cứ vào điều kiện địa hình thi công của từng vị trí cột sẽ cho lắp dựng bằng phương pháp dùng cần cẩu hay dựng bằng thủ công.

Tại các vị trí cột gần sát đường ô tô có địa hình thuận lợi thì lắp dựng bằng cần cẩu.

Tại các vị trí cột ở xa đường ô tô, địa hình khó khăn thì cho lắp dựng bằng phương pháp thủ công (dùng tời + tó).

Các vị trí có địa hình dựng tương đối bằng phẳng, có vị trí lắp tó 3 chân chúng tôi dùng phương pháp dựng cột bằng chạc 3 chân + Pa lăng kéo tay loại 5 tấn.

Các vị trí có địa hình dựng cột phức tạp, chúng tôi dùng phương pháp dựng cột bằng chạc 2 chân + tời xoay.

Các yêu cầu chính trong quá trình dựng cột:

Trong thi công dựng cột cần tuân thủ chặt chẽ quy trình kỹ thuật, đặc biệt là công tác an toàn. Cụ thể như sau:

- Công nhân dựng cột bắt buộc phải có chuyên môn kỹ thuật và được đào tạo kỹ về quy trình kỹ thuật. Chỉ huy dựng cột là cán bộ kỹ thuật chuyên môn hoặc thợ bậc 5 trở lên, số thợ chính còn lại phải có bậc 3, bậc 4. Các thợ phụ cũng phải được huấn luyện để nắm được quy trình kỹ thuật cũng như an toàn lắp dựng cột.

- Công tác chuẩn bị dựng cột phải được chuẩn bị kỹ: các mối buộc, các mối nối, các chốt, hố thế, hãm tời, hãm tó và các thiết bị dựng (tời, tó, palăng, puli, múp...) phải được kiểm tra thật kỹ, đặc biệt là cáp kéo nếu đủ tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn mới được sử dụng.

- Tránh các va chạm, các thao tác giật cục, đặc biệt là không gây va chạm mạnh vào móng cột (vì có thể gây vỡ bê tông móng). Thao tác trong dựng cột phải tuần tự nhịp nhàng.

- Sau khi đã đưa được cột vào hố móng cần điều chỉnh để tâm cột trùng với tâm móng, dùng dây dọi để chỉnh cho thân cột thẳng đứng, chèn ba góc của gốc cột thật chắc. Căng đều 3 dây giữ ở đỉnh cột, buộc chặt, cố định các dây (góc giữa các dây là 120^0), sau đó đổ bê tông chèn móng và đầm chặt.

- Giữ cố định các dây chằng tối thiểu sau 24h mới được tháo dây.

- Trước khi dựng cột, cho kiểm tra thân cột:

+ Xem có bị nứt, sứt mẻ không, nếu vượt quá quy định cho phép thì phải loại bỏ.

+ Nếu sứt mẻ ít, nằm trong quy định cho phép thì cho xử lý bằng cách trát vữa xi măng cát theo tỷ lệ 1 xi măng 2 cát

Trước khi dựng cột phải mời giám sát A nghiệm thu, nếu đạt chất lượng thì mới cho thi công.

Biện pháp an toàn:

- Các dụng cụ, thiết bị nâng sử dụng cho công tác lắp dựng trên cao phải có giấy kiểm định của cơ quan chức năng và còn trong thời gian có hiệu lực.

- Công nhân khi được phân công thi công trên cao phải được kiểm tra về tình trạng sức khỏe.

- Tuân thủ các biện pháp an toàn theo quy định của ngành.

- Khi thi công phải dùng biển báo (Công trình đang thi công 5 km/h) đặt trước, sau và cách vị trí thi công 20 mét để tránh gây tai nạn giao thông.

- Người chỉ huy trong qúa trình dựng cột phải ra hiệu lệnh dứt khoát, to, rõ ràng và nghiêm túc. Những người tham gia dựng cột phải tuân thủ đúng hiệu lệnh của người chỉ huy và được huấn luyện kỹ về kỹ thuật dựng cột, quy trình an toàn lao động và trong qúa trình dựng cột nếu phát hiện thấy điều gì mất an toàn phải báo ngay với người chỉ huy để có biện pháp xử lý kịp thời.

4.6.4. Công tác lắp đặt thiết bị:

❖ **Lắp đặt thiết bị:**

Thi công lắp 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 chống sét van: dùng Puly treo trên cột kéo chống sét lên vị trí lắp, lắp các bulông nối với dây tiếp địa. Khi chống sét van kéo lên: chú ý không để chống sét va chạm với các vật khác, sau khi lắp xong chống sét vệ sinh, lau chùi sạch sẽ chống sét.

- Lắp cầu trì cắt có tải LBFCO: LBFCO được lắp đặt từng má, trước khi cần kiểm tra kỹ LBFCO 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 LBFCO 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 lụa 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 cẩu như sau:

- Lắp giá đỡ máy biến áp trước khi cẩu lên giá.

- Dùng cần cẩu để cẩu lắp chọn vị trí thích hợp, hạ các chân phụ một các chắc chắn (chú ý chống lún cho chân phụ cẩu).

- Buộc cáp vào các vị trí trên thân máy, móc cẩu vào và đưa từ máy lên và xoay dần vào vị trí. Chú ý để máy thăng bằng, không để cáp xát vào sứ cách điện của máy, không để máy văng va vào cột, xà hoặc cẩu giật cục gây hỏng máy.

- Phối hợp giữa lực kéo, chỉnh để máy nằm trên mặt bằng, không bị nghiêng, lệch (cân bằng Nivô hoặc bọt nước thăng bằng qua ống nhựa).

- Dùng các thanh giá chân đế 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:

+ Đấu 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 kìm 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.

❖ **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 qúa trình thi công được dọn dẹp sạch sẽ, đảm bảo mỹ quan chung trong khu vực.

❖ **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.

❖ **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.

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

❖ **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.

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 bẻ cong chốt chẻ, tránh để quên làm tuột 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.

❖ **Rải căng dây:**

- Công tác rãi 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.

4.7. 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 thánh 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 trèo 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 phần 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:

1.1. Cơ sở lập dự toán:

- Phương án kỹ thuật công trình Sửa chữa lớn đường dây trung áp khu vực Phú Tài năm 2026.
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây Dựng về việc ban hành định mức xây dựng.
- Quyết định số 4970/QĐ-BCT ngày 21/12/2016 của Bộ Công Thương về việc công bố định mức dự toán chuyên ngành công tác lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp
- Quyết định số 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 234/QĐ-EVN ngày 24/08/2018 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc điều chỉnh hệ thống thang lương, bảng lương và chế độ phụ cấp lương trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam
- Thông báo số 488/TB-XD-TC về việc công bố giá vật liệu xây dựng tháng 07 năm 2022 của liên sở xây dựng – tài chính
- Các hợp đồng mua sắm vật tư thiết bị điện mới nhất của EVNCPC, GLPC.

1.2. Nguồn vốn thực hiện:

- Nguồn vốn SCL năm 2026

1.3. Giá trị dự toán: 648.404.311 đồng

1.4. Phương án giải quyết VTTB thu hồi:

- VTTB sau thực hiện thi công xong sẽ được hồi đồng (theo quyết định thành lập Công ty Điện lực Gia Lai) đánh giá VTTB thu hồi ra đơn giá thu hồi, Đơn vị thi công làm thủ tục nhập kho Công ty Điện lực Gia Lai.

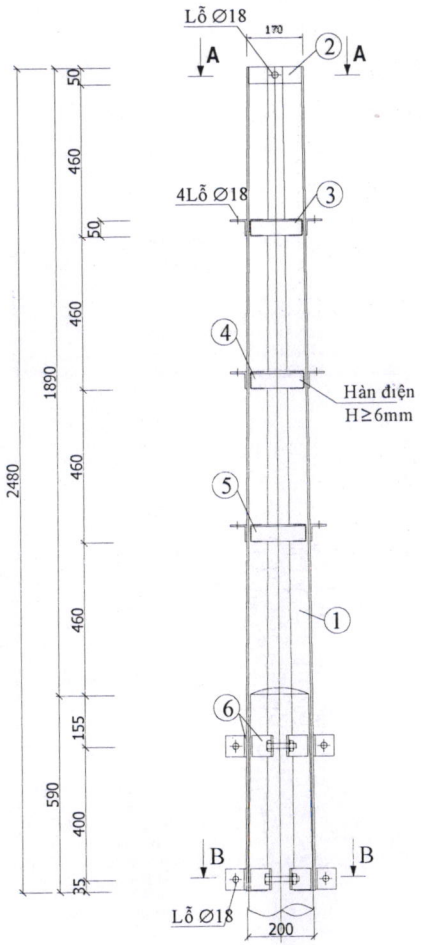
2. Dự toán công trình:

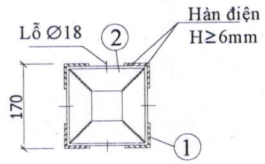
Lập các bảng biểu theo mẫu quy định.

PHẦN III: CÁC BẢN VẼ

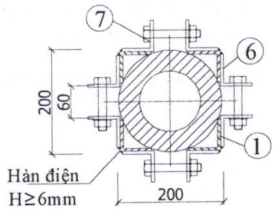
1. Mặt cắt dọc các hạng mục trước và sau khi sữa chữa lớn.
2. Các bản vẽ liên quan đến sửa chữa công trình

STT	TÊN BẢN VẼ	MÃ HIỆU	GHI CHÚ
1	Chụp đầu cột CĐC-1D	CĐC-1D	
2	Xà đỡ thẳng: XĐT-1B	XĐT-1B	
3	Xà đỡ góc: XĐG-1B	XĐG-1B	
4	Xà phân đoạn: XPĐ-1B	XPĐ-1B	
5	Xà néo góc: XNG-1B	XNG-1B	
6	Xà néo vượt: XNV-2G	XNV-2G	
7	Dây néo TK-70-12	TK-70-12	

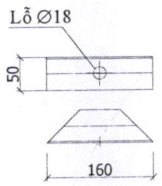




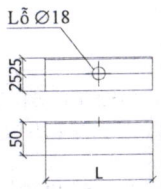
MẶT CẮT A-A



MẶT CẮT B-B



CHI TIẾT 2



CHI TIẾT 3,4,5

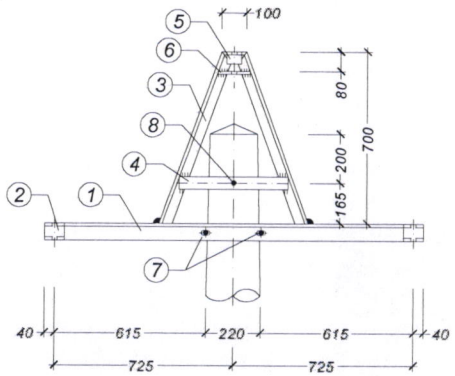
KHỐI LƯỢNG ĐÃ MẠ KẼM (kg): 77,54		KHỐI LƯỢNG QUE HÀN (kg): 2,20		KHỐI LƯỢNG CHƯA MẠ KẼM (kg): 74,20		
7	Bulông, đai ốc, 2 vòng đệm	CT3-ϕ16	120	8	0,29	2,32	Ren L=70mm
6	Tấm liên kết	L63x63x6	60	16	0,34	5,49	"
5	Thanh giằng 3	L50x50x5	165	4	0,62	2,49	"
4	Thanh giằng 2	L50x50x5	160	4	0,60	2,41	"
3	Thanh giằng 1	L50x50x5	155	4	0,58	2,34	"
2	Bịt đầu cột	L50x50x5	160	4	0,60	2,41	"
1	Thanh chính	L63x63x6	2480	4	14,19	56,74	Mạ kẽm
STT	TÊN CHI TIẾT VẬT LIỆU	NGUYÊN VẬT LIỆU	KÍCH THƯỚC (mm)	SỐ LƯỢNG (Cái)	ĐƠN VỊ KHỐI LƯỢNG (kg)	TOÀN BỘ	GHI CHÚ

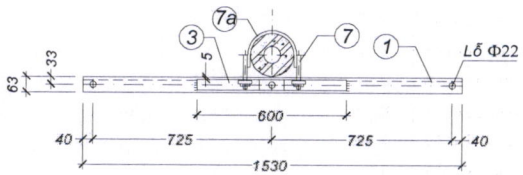
BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU

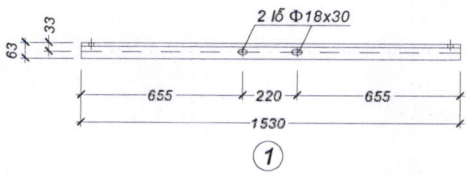
GHI CHÚ :

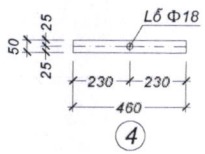
- Dùng thép XCT38 theo TCVN5709-1993, tất cả các chi tiết kim loại kể cả bu lông, đai ốc, vòng đệm phải mạ kẽm nhúng nóng dày không nhỏ hơn 80µm theo 18 TCN 04-92. Que hàn Ɔ42 hoặc loại tương đương.
- Bu lông, đai ốc, chế tạo theo TCVN1876-76 và TCVN1896-76.
- Mối hàn phải đảm bảo chiều cao h≥6mm, hàn kín, không nứt rỗ, bề mặt nhẵn đẹp.

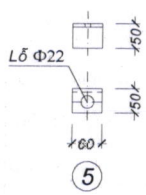
PC BINH DINH	TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI	CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026	
ĐỘI TRƯỞNG	ĐINH LONG VÂN	CHỤP ĐẦU CỘT CDC-1D (Cột LT-10,5m trở lên)	
CN THIẾT KẾ	HOÀNG QUỐC KHÁNH		
KIỂM TRA	HOÀNG QUỐC KHÁNH	TỶ LỆ	PAKTDT CDC-1D
THIẾT KẾ	NGUYỄN HỮU VINH	#	09-2025 SỐ BV: 1

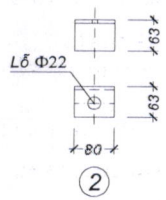


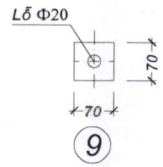


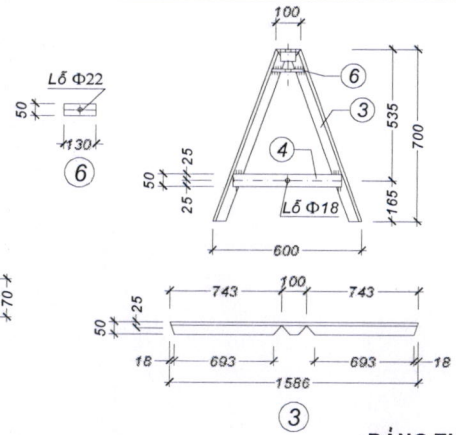


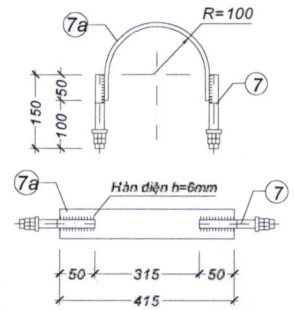












BẢNG THỐNG KÊ THÉP

Số hiệu	Tên chi tiết	Quy cách	Kích thước (mm)	Số lượng	Khối lượng (kg)	
					Đơn vị	Toàn bộ
1	Thanh xà	L63x6	1530	1	8,75	8,75
2	Thanh ốp chân sứ	L63x6	80	2	0,46	0,92
3	Giá bắt sứ	L50x5	1586	1	5,98	5,98
4	Thanh giằng	- 6x50	460	1	1,09	1,09
5	Tấm ốp chân ty sứ	L50x5	60	1	0,23	0,23
6	Tấm bắt sứ	- 6x50	130	1	0,31	0,31
7	Bu lông M16 trọn bộ	Φ16	150	2	0,31	0,62
7a	Colie	- 6x60	415	1	1,17	1,17
8	Bu lông M16 trọn bộ	Φ16	230	1	0,47	0,47
9	Tấm đệm BL xuyên cột	-70x6	70	1	0,23	0,23
Khối lượng tổng cộng đã mạ kẽm : 20,59kg			Khối lượng tổng cộng chưa mạ kẽm : 19,78kg			
Khối lượng lỗ + vát góc :		0,40 kG	Khối lượng lỗ + vát góc :			0,40 kG
Khối lượng tổng sau trừ		20,19 kG	Khối lượng tổng sau trừ			19,38 kG

GHI CHÚ

- Toàn bộ các chi tiết của xà đều được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ ≥ 80µm theo TCN04-92.
- Dùng que hàn E42 hoặc loại có tính năng kỹ thuật tương đương. Hh=6mm.
- Bu lông, đai ốc vòng đệm dùng loại có cấp độ bền 5.6 chế tạo theo TCVN 1916-1995.
- Dùng thép XCT42 có fy=260N/mm², theo TCVN 5709-2009.
- Các lỗ bắt sứ sẽ chuẩn xác theo cataloge sứ

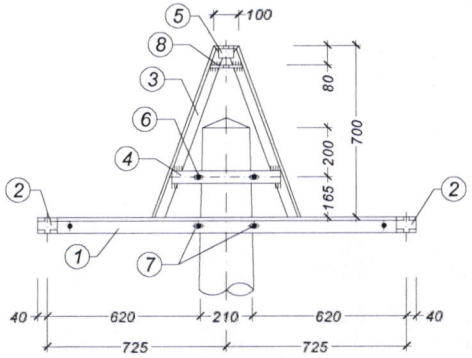
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI
PC BÌNH ĐỊNH

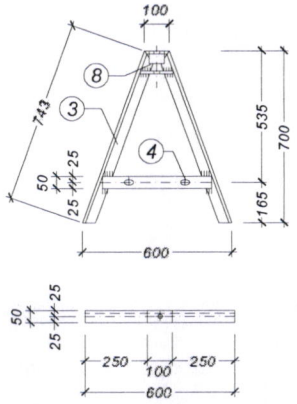
ĐỘI TRƯỞNG	ĐINH LONG VÂN	
CN THIẾT KẾ	HOÀNG QUỐC KHÁNH	
KIỂM TRA	HOÀNG QUỐC KHÁNH	
THIẾT KẾ	NGUYỄN HỮU VINH	

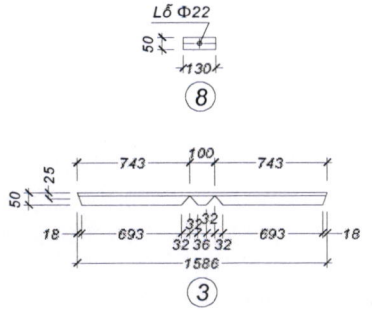
CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026

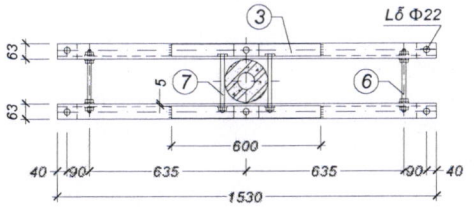
XÀ ĐỠ THẲNG CỘT BTLT XĐT-1B

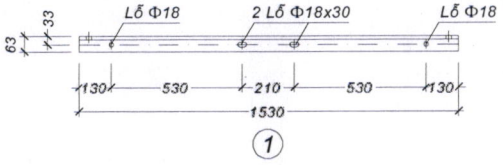
TỶ LỆ	PAKTDT	XĐT-1B
#	09-2025	SỐ BV: 2

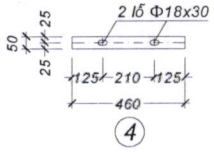


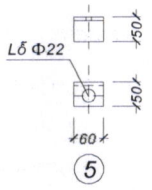


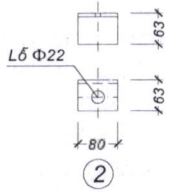












BẢNG THỐNG KÊ THÉP

Số hiệu	Tên chi tiết	Quy cách	Kích thước (mm)	Số lượng	Khối lượng (kg)	
					Đơn vị	Toàn bộ
1	Thanh xà	L63x6	1530	2	8,75	17,50
2	Thanh ốp chân ty sứ	L63x6	80	4	0,46	1,84
3	Giá bắt sứ	L50x5	1586	2	5,98	11,96
4	Thanh giằng	- 6x50	460	2	1,09	2,18
5	Tấm ốp chân ty sứ	L50x5	60	2	0,23	0,46
6	Gujông+4 đai ốc+4 V.đệm	Φ16	270	2	0,60	1,20
7	Bu lông+đai ốc+2 vòng đệm	Φ16	240	4	0,49	1,96
8	Tấm bắt sứ	- 6x50	130	2	0,31	0,62
Khối lượng tổng cộng đã mạ kẽm : 39,29kg			Khối lượng tổng cộng chưa mạ kẽm : 37,72kg			
Khối lượng lỗ + vát góc :		0,84 kG	Khối lượng lỗ + vát góc :			0,84 kG
Khối lượng tổng sau trừ		38,45 kG	Khối lượng tổng sau trừ			36,88 kG

GHI CHÚ

- *Toàn bộ các chi tiết của xà đều được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ ≥ 80µm theo TCN04-92.*
- *Dùng que hàn E42 hoặc loại có tính năng kỹ thuật tương đương. Hh=6mm.*
- *Bu lông, đai ốc vòng đệm dùng loại có cấp độ bền 5.6 chế tạo theo TCVN 1916-1995.*
- *Dùng thép XCT42 có fy= 260N/mm², theo TCVN 5709-2009.*

PC BINH DINH

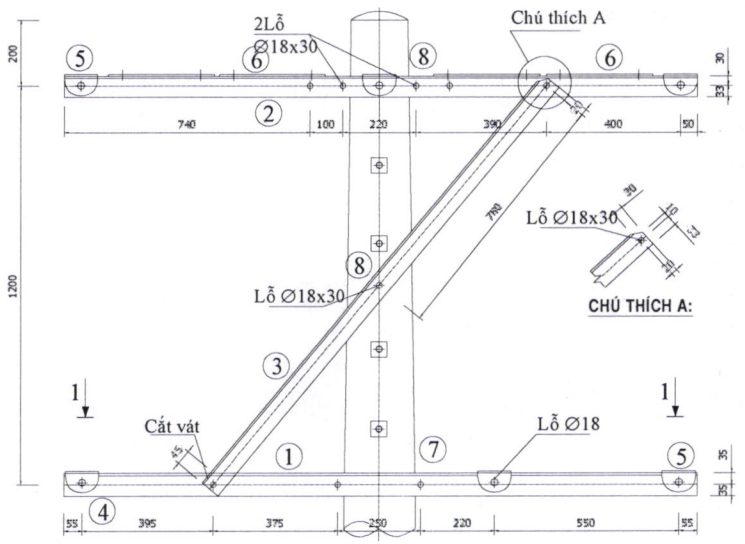
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI

CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026

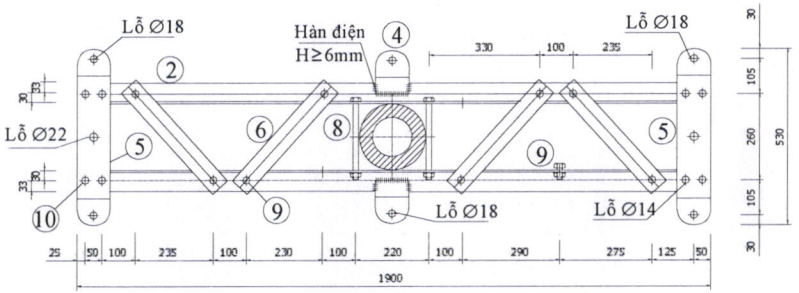
ĐỘI TRƯỞNG	ĐINH LONG VÂN	
CN THIẾT KẾ	HOÀNG QUỐC KHÁNH	
KIỂM TRA	HOÀNG QUỐC KHÁNH	
THIẾT KẾ	NGUYỄN HỮU VINH	

XÀ ĐỠ GÓC CỘT BTLT
XĐG-1B

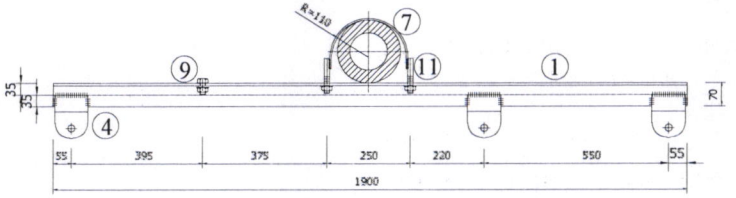
TỶ LỆ	PAKTDT	XĐG-1B
#	09-2025	SỐ BV: 3



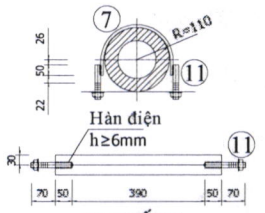
MẶT ĐỨNG



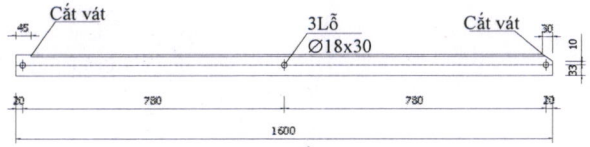
MẶT BẰNG



CHI TIẾT 1:



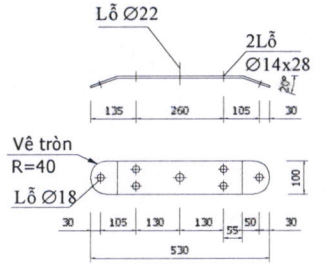
CHI TIẾT 7



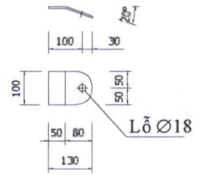
CHI TIẾT 3:



CHI TIẾT 6:



CHI TIẾT 5:



CHI TIẾT 4:

GHI CHÚ :

- Dùng thép XCT38 theo TCVN5709-1993, tất cả các chi tiết kim loại kể cả bu lông, đai ốc, vòng đệm phải mạ kẽm nhúng nóng dày không nhỏ hơn 80µm theo 18 TCN 04-92. Que hàn Ɔ42 hoặc loại tương đương.
- Bu lông, đai ốc, chế tạo theo TCVN1876-76 và TCVN1896-76. Vòng đệm chế tạo theo TCVN134-77 và TCVN351-71.
- Mối hàn phải đảm bảo chiều cao h≥6mm, hàn kín, không nứt rỗ, bề mặt nhẵn đẹp.

BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU

STT	TÊN CHI TIẾT VẬT LIỆU	NGUYÊN VẬT LIỆU	KÍCH THƯỚC (mm)	SỐ LƯỢNG (Cái)	KHỐI LƯỢNG (kg)	
					ĐƠN VỊ	TOÀN BỘ
1	Xà lắp cầu chì	L70x70x7	1900	1	14,04	14,04
2	Thanh xà chính	L63x63x6	1900	2	10,87	21,74
3	Thanh chống xà	L63x63x6	1600	1	9,15	9,15
4	Tấm bắt cầu chì, néo	CT3-100x6	130	5	0,61	3,06
5	Tấm bắt sứ treo	CT3-100x6	530	2	2,50	4,99
6	Thanh giằng xà	CT3-100x6	410	4	1,16	4,62
7	Tấm cùm xà bản U	CT3- 6x40	490	1	0,92	0,92
8	Bulong, đai ốc, 2 v.đệm(1p1v)	CT3-ϕ16	250	3	0,57	1,71
9	Bulong, đai ốc, 2 v.đệm(1p1v)	CT3-ϕ16	50	10	0,15	1,50
10	Bulong, đai ốc, 2 v.đệm(1p1v)	CT3-ϕ12	40	8	0,065	0,52
11	Bulong, đai ốc, 2 v.đệm(1p1v)	CT3-ϕ16	120	2	0,24	0,48
KHỐI LƯỢNG ĐÃ MẠ KẼM (kg):65,22		KHỐI LƯỢNG QUE HÀN (kg): 0,41		KHỐI LƯỢNG CHƯA MẠ KẼM (kg): 62,71		

PC BÌNH ĐỊNH

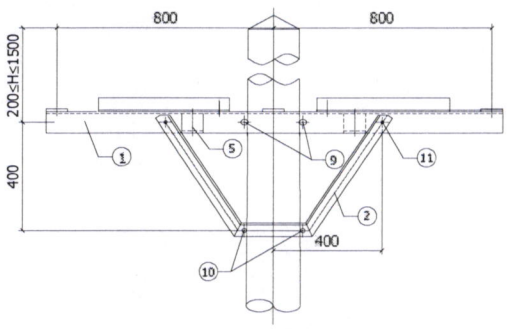
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI

ĐỘI TRƯỞNG	ĐINH LONG VÂN	
CN THIẾT KẾ	HOÀNG QUỐC KHÁNH	
KIỂM TRA	HOÀNG QUỐC KHÁNH	
THIẾT KẾ	NGUYỄN HỮU VINH	

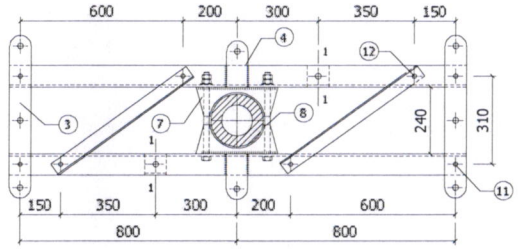
CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026

XÀ PHÂN ĐOẠN XPĐ-1

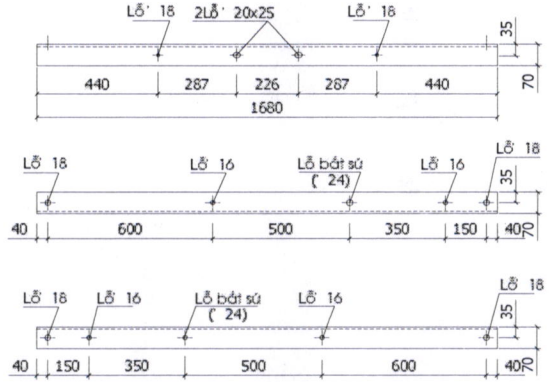
TỶ LỆ	PAKTDT	XPĐ-1
#	09-2025	SỐ BV: 4

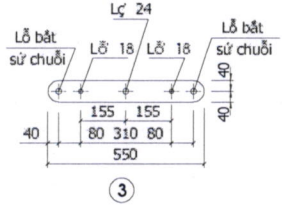


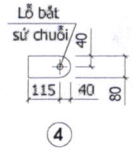
MẶT ĐỨNG

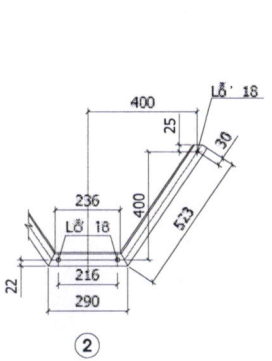


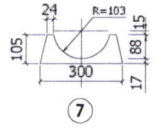
MẶT BẰNG

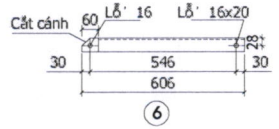


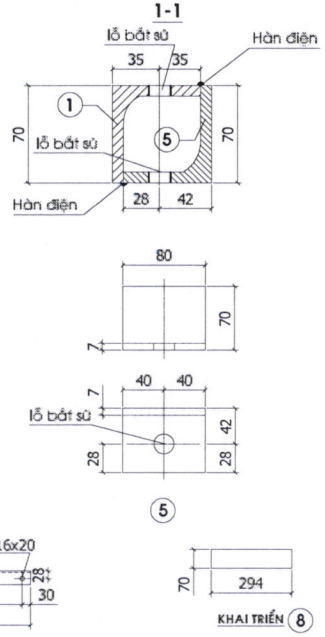












GHI CHÚ :

1 - Dùng thép XCT38 theo TCVN5709-2009 có f=240N/mm² .
Toàn bộ xà được mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN 5408:2007, chiều dày lớp mạ ≥ 80mm.
2 - Bu lông và đai ốc dùng loại có cấp độ bền 5.6, chế tạo theo TCVN 1916-1995
3 - Que hàn loại Э42 hoặc loại có tính năng kỹ thuật tương đương.
4 - Đường kính lỗ bắt sứ bằng đường kính ty sứ +1,6mm.
5 - Khi thay đổi cốt đặt xà phải điều chỉnh lỗ bu lông cho phù hợp.

BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU

Số hiệu	Tên chi tiết	Quy cách & vật liệu	Kích thước (mm)	Số lượng	Khối lượng(kg)		Ghi chú
					Đơn vị	toàn bộ	
1	Thanh xà	L70x70x7	1680	2	12,415	24,830	
2	Thanh chống	L50x50x5	1336	2	5,037	10,074	
3	Tấm bắt sứ treo	-8x80 (δ=8)	550	2	2.761	5,522	
4	Tấm bắt sứ treo	-8x80 (δ=8)	155	2	0,778	1,556	
5	Tấm ốp chân ty sứ	L70x70x7	80	2	0,591	1,182	
6	Thanh giằng	L50x50x5	606	2	2,286	4,572	
7	Tấm ốp xà	Thép tấm δ=6	300 x105	4	1,484	5,936	
8	Tấm ốp cột	Thép tấm δ=6	294 x70	2	0,969	1,938	
9	Bulong (trọn bộ)	M18	320	2	0,787	1,574	
10	Bulong (trọn bộ)	M16	300	2	0,641	1,282	
11	Bulong (trọn bộ)	M16	50	8	0,203	1,624	
12	Bulong (trọn bộ)	M14	50	4	0,115	0,460	
Khối lượng tổng chưa mạ kẽm: **60,550**Kg			Khối lượng tổng đã mạ kẽm: **62,972**Kg				

PC BÌNH ĐỊNH

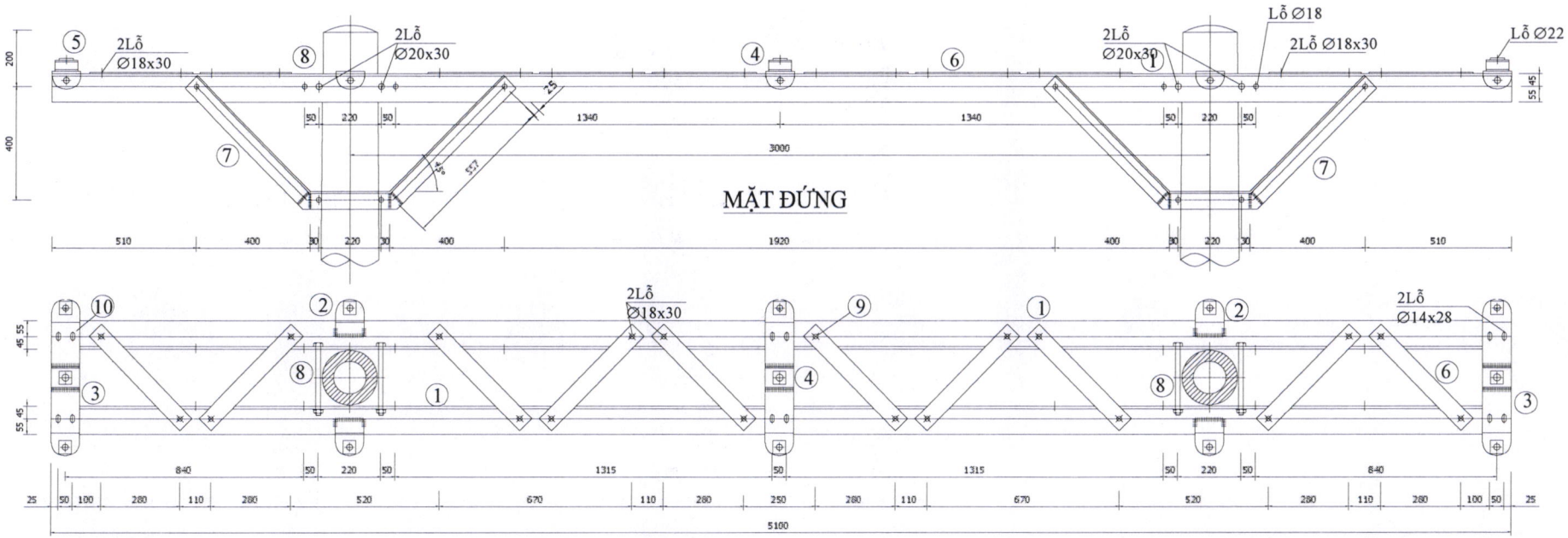
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI

ĐỘI TRƯỞNG	ĐINH LONG VÂN	
CN THIẾT KẾ	HOÀNG QUỐC KHÁNH	
KIỂM TRA	HOÀNG QUỐC KHÁNH	
THIẾT KẾ	NGUYỄN HỮU VINH	

CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026

XÀ NÉO GÓC TRỤ ĐƠN XNG-1B

TỶ LỆ	PAKTDT	XNG-1B
#	09-2025	SỐ BV: 5

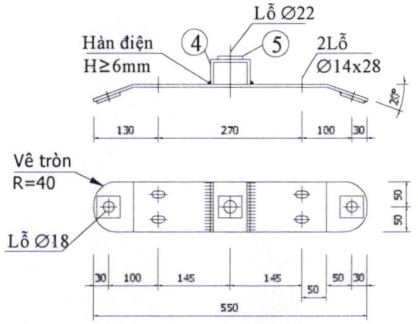


CHI TIẾT 1:

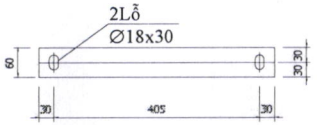
GHI CHÚ :

- Dùng thép XCT38 theo TCVN5709-1993, tất cả các chi tiết kim loại kể cả bu lông, đai ốc, vòng đệm phải mạ kẽm nhúng nóng dày không nhỏ hơn 80µm theo 18 TCN 04-92. Que hàn Ɔ42 hoặc loại tương đương.
- Bu lông, đai ốc, chế tạo theo TCVN1876-76 và TCVN1896-76. Vòng đệm chế tạo theo TCVN134-77 và TCVN351-71.
- Mối hàn phải đảm bảo chiều cao h≥6mm, hàn kín, không nứt rỗ, bề mặt nhẵn đẹp.

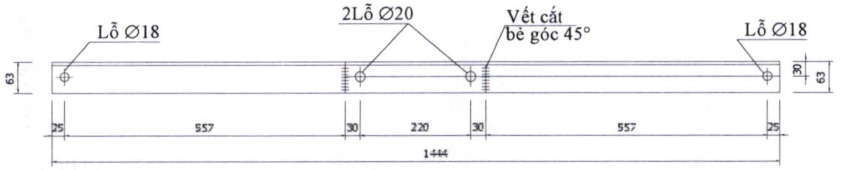
PC BÌNH ĐỊNH	TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI	CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026
ĐỘI TRƯỞNG	ĐINH LONG VÂN	XÀ NÉO VƯỢT XNV-2G
CN THIẾT KẾ	HOÀNG QUỐC KHÁNH	
KIỂM TRA	HOÀNG QUỐC KHÁNH	TỶ LỆ: # / PAKTDT: 09-2025 / XNV-2G / SỐ BV: 6
THIẾT KẾ	NGUYỄN HỮU VINH	



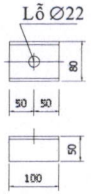
CHI TIẾT 3:



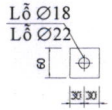
CHI TIẾT 6:



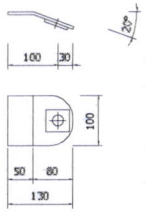
CHI TIẾT 7:



CHI TIẾT 4:



CHI TIẾT 5:



CHI TIẾT 2:

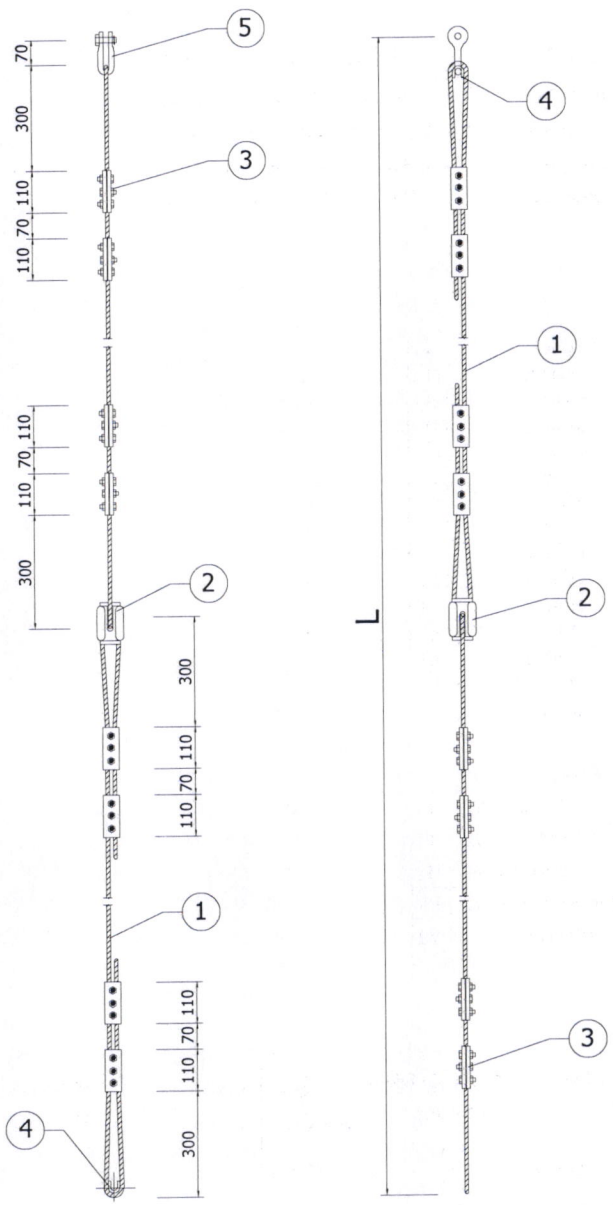
BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU

STT	TÊN CHI TIẾT VẬT LIỆU	NGUYÊN VẬT LIỆU	KÍCH THƯỚC (mm)	SỐ LƯỢNG (Cái)	KHỐI LƯỢNG (kg)	
					ĐƠN VỊ	TOÀN BỘ
1	Thanh xà chính	L100x100x10	5100	2	76,50	153,0
2	Tấm bắt dây néo	CT3-100x6	130	4	0,61	2,44
3	Tấm bắt sứ treo	CT3-100x6	550	3	2,59	7,77
4	Tấm ốp chân sứ đỡ	CT3-100x6	180	3	0,85	2,55
5	Tấm đệm gia cường	CT3-60x6	60	13	0,17	2,20
6	Thanh giằng xà	CT3-60x6	465	10	1,32	13,2
7	Thanh chống xà	L60x60x6	1444	4	8,26	33,04
8	Bulong, đai ốc, 2 v.đệm(1phẳng,1vênh)	CT3-ϕ18	250	8	0,85	6,80
9	Bulong, đai ốc, 2 v.đệm(1phẳng,1vênh)	CT3-ϕ16	50	20	0,15	3,0
10	Bulong, đai ốc, 2 v.đệm(1phẳng,1vênh)	CT3-ϕ12	50	12	0,08	0,96
KHỐI LƯỢNG ĐÃ MẠ KẼM (kg): 233,96		KHỐI LƯỢNG QUE HÀN (kg): 1,11		KHỐI LƯỢNG CHƯA MẠ KẼM (kg): 224,96		

GHI CHÚ :

- Dùng thép XCT38 theo TCVN5709-1993, tất cả các chi tiết kim loại kể cả bu lông, đai ốc, vòng đệm phải mạ kẽm nhúng nóng dày không nhỏ hơn 80μm theo 18 TCN 04-92. Que hàn Ɔ42 hoặc loại tương đương.
- Bu lông, đai ốc, chế tạo theo TCVN1876-76 và TCVN1896-76. Vòng đệm chế tạo theo TCVN134-77 và TCVN351-71.
- Mối hàn phải đảm bảo chiều cao h≥6mm, hàn kín, không nứt rỗ, bề mặt nhẵn đẹp.

PC BÌNH ĐỊNH	TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI	CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026
ĐỘI TRƯỞNG	ĐINH LONG VÂN	XÀ NÉO VƯỢT XNV-2G
CN THIẾT KẾ	HOÀNG QUỐC KHÁNH	
KIỂM TRA	HOÀNG QUỐC KHÁNH	TỶ LỆ: # | PAKTDT: 09-2025 | XNV-2G
THIẾT KẾ	NGUYỄN HỮU VINH	SỐ BV: 6



GHI CHÚ:

1. Vị trí lắp dây néo xem bản vẽ: "Bố trí cột trên tuyến"
2. Tùy theo cấp điện áp của Đ DK trung hạ áp mà sử dụng sứ phân cách có cách điện phù hợp.
3. Vị trí lắp sứ phân cách cách mặt đất ≥ 4m
4. Các dây néo có chiều dài là số lẻ chỉ dùng khi vị trí néo có cốt nền thấp hơn mặt bằng quanh vị trí cột
5. Tùy vào loại cột bố trí trên tuyến mà sử dụng dây néo cho phù hợp.

1.14	**TK 70-21**	TK-70	23,20	12,78	
1.13	**TK 70-20**	"	22,20	12,23	Dùng cho cột cao 20m
1.12	**TK 70-19**	"	21,20	11,68	
1.11	**TK 70-18**	"	20,20	11,14	Dùng cho cột cao 18m
1.10	**TK 70-17**	"	19,20	10,59	
1.9	**TK 70-16**	"	18,20	10,05	Dùng cho cột cao 16m
1.8	**TK 70-15**	"	17,20	9,50	
1.7	**TK 70-14**	"	16,20	8,95	Dùng cho cột cao 14m
1.6	**TK 70-13**	"	15,20	8,41	
1.5	**TK 70-12**	"	14,20	7,86	Dùng cho cột cao 12m
1.4	**TK 70-11**	"	13,20	7,32	
1.3	**TK 70-10**	"	12,20	6,77	Dùng cho cột cao 10,5m
1.2	**TK 70-9**	"	11,20	6,22	
1.1	**TK 70-8**	TK-70	10,20	5,68	Dùng cho cột cao 8,4m
SH	**Tên dây néo**	**Vật liệu**	**Chiều dài(m)**	**Khối lượng(kg)**	**Ghi chú**
CHI TIẾT VẬT LIỆU DÂY NÉO TK 70-L					
5	Móc treo chữ U		Cái	2	Móc 2 đầu dây néo
4	Yếm cáp		Cái	2	"
3	Kẹp cáp thép		Cái	8	Loại 3 bulông
2	Sứ phân cách		Cái	1	
1.n	Dây thép mạ kẽm TK 70		Dây	1	
SH	**Tên chi tiết**	**Mã hiệu**	**Đơn vị**	**Số Lượng**	**Ghi chú**
BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU					

PC BINH DINH

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI

ĐỘI TRƯỞNG	ĐINH LONG VÂN	
CN THIẾT KẾ	HOÀNG QUỐC KHÁNH	
KIỂM TRA	HOÀNG QUỐC KHÁNH	
THIẾT KẾ	NGUYỄN HỮU VINH	

CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026

DÂY NÉO TK 70-L

TỶ LỆ	**PAKTDT**	TK-70L
#	**09-2025**	SỐ BV: 7

	Số cột	C39	C40	C41	C42	C43	C44	C45	C46	C47	C48 C40/17
			51	42	35	43	41	67	46	47	57
Trước SCL	Cột	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	CS-14
	Xà đỡ lệch: XĐL-1C										
	Xà đỡ góc: XĐG-1A		1			1	1	1	1		
	Xà néo lệch: XNL-1G	2		1	1					1	
	Xà néo góc: XNG-2D										
	Xà néo thẳng: XNT-3C										1
	Chuỗi treo Polymer 24 kV + phụ kiên kèm theo	6		6	6					6	6
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240mm2	6		6	6					6	6
	Sứ đứng 22 kV + ty		6	1	1	6	6	6	6		3
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2										
	Dây néo TK-70-12	2								2	
	Dây dẫn	**AC-95mm2**									
Sau SCL	Cột bê tông ly tâm BTLT	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC
	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x50										112
	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x80										52
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x50	4		2						2	150
	Bu lông thép mạ có đai ốc 12x40	24		12						12	12
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x300	8		4						4	
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x550										4
	Gudong thép mạ có đai ốc 16x300										
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN - 24kV (chuỗi 3 bát + phụ kiện)	6		6	6					6	6
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240mm2	SDL		SDL	SDL					SDL	
	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV	1(SDL)	SDL		1(SDL)	SDL	SDL	SDL	SDL	1(SDL)	SDL
	Dây buộc cổ sứ (AC70mm2)										
	Dây đồng bọc 30/10mm2 (buộc cổ sứ)	2,0	12,0		2,0	12,0	12,0	12,0	12,0	2,0	6,0
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2										
	Dây néo TK-70-12	2								2	
	Dây dẫn	XPLE AC 185mm2 (SDL)									
Thu hồi	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x50										112
	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x80										52
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x50	4		2	2					2	150
	Bu lông thép mạ có đai ốc 12x40	24		12	12					12	12
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x300	8		4	4					4	
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x550										4
	Gudong thép mạ có đai ốc 16x300										
	Chuỗi treo Polymer 24 kV	6		6	6					6	6
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2										
	Dây néo TK-70-12	2								2	

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH

ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI

Đội trưởng	Đinh Long Vân	
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh	
Thiết kế	Nguyễn Hữu Vinh	

Công trình: SCL đường dây trung áp khu vực Phú Tài năm 2026
HM1: ĐZ 22kV từ C39 – C72 XT471/LMY

MẶT CẮT DỌC TUYẾN

Thời gian	Giai đoạn	Trang
09/2025	PAKT	1/4

	Số cột	C49 C40/18 33	C50 C40/19 43	C51 C40/20 40	C52 C40/21 30	C53 C40/22 43	C54 C40/23 36	C55 C40/24 35	C56 C40/25 32	C57 C40/26 62	C58 C40/27 29
Trước SCL	Cột	BTLT-16	BTLT-14	BTLT-16	BTLT-14	BTLT-16	BTLT-14	BTLT-16	BTLT-14	BTLT-14	BTLT-14
	Xà đỡ lệch: XĐL-1C										
	Xà đỡ góc: XĐG-1A	1	1	1	1	1	1	1	1		1
	Xà néo lệch: XNL-1G									1	
	Xà néo góc: XNG-2D										
	Xà néo thẳng: XNT-3C										
	Chuỗi treo Polymer 24 kV + phụ kiên kèm theo									6	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240mm2									6	
	Sứ đứng 22 kV + ty	6	6	6	6	6	6	6	6	1	6
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2										
	Dây néo TK-70-12										
	Dây dẫn										
Sau SCL	Cột bê tông ly tâm BTLT	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC
	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x50										
	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x80										
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x50									2	
	Bu lông thép mạ có đai ốc 12x40									12	
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x300		4		4		4		4	4	4
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x550										
	Gudong thép mạ có đai ốc 16x300		1		1		1		1		1
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN - 24kV (chuỗi 3 bát + phụ kiện)									6	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240mm2									SDL	
	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL
	Dây buộc cổ sứ (AC70mm2)	3	3	3	3	3	3	3	3	0,5	3
	Dây đồng bọc 30/10mm2 (buộc cổ sứ)										
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2										
	Dây néo TK-70-12										
	Dây dẫn	AC-185mm2 (SDL)									
Thu hồi	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x50										
	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x80										
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x50									2	
	Bu lông thép mạ có đai ốc 12x40									12	
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x300		4		4		4		4	4	4
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x550										
	Gudong thép mạ có đai ốc 16x300		1		1		1		1		1
	Chuỗi treo Polymer 24 kV									6	
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2										
	Dây néo TK-70-12										

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH

ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI

Đội trưởng	Đinh Long Vân	
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh	
Thiết kế	Nguyễn Hữu Vinh	

Công trình: SCL đường dây trung áp khu vực Phú Tài năm 2026
HM1: ĐZ 22kV từ C39 – C72 XT471/LMY

MẶT CẮT DỌC TUYẾN

Thời gian	Giai đoạn	Trang
09/2025	PAKT	2/4

	Số cột	C59 C40/28 28	C60 C40/29 25	C61 C40/30 52	C62 C40/31 35	C63 C40/32 26	C64 C40/33 21	C65 C40/34 21	C66 C40/35 43	C67 C40/36 42	C68 C40/37 63
Trước SCL	Cột	BTLT-14	BTLT-16	CS-14	BTLT-16	2BTLT-16	BTLT-14	BTLT-14	2BTLT-16	BTLT-14	BTLT-14
	Xà đỡ lệch: XĐL-1C				1						
	Xà đỡ góc: XĐG-1A	1	1				1			1	1
	Xà néo lệch: XNL-1G							1			
	Xà néo góc: XNG-2D					1			1		
	Xà néo thẳng: XNT-3C			1							
	Chuỗi treo Polymer 24 kV + phụ kiên kèm theo	2		6		3		6			
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240mm2	2		6		3		6			
	Sứ đứng 22 kV + ty	4	6	3	6		6	1	3	6	6
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2										
	Dây néo TK-70-12						6				
	Dây dẫn					AC-185					
Sau SCL	Cột bê tông ly tâm BTLT	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC
	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x50			112							
	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x80			52							
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x50			150							
	Bu lông thép mạ có đai ốc 12x40			12				12			
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x300	4					4	4		4	4
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x550			4							
	Gudong thép mạ có đai ốc 16x300	1					1	1		1	1
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN - 24kV (chuỗi 3 bát + phụ kiện)	2		6		SDL					
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240mm2	SDL				SDL					
	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV	SDL	SDL	SDL	SDL		SDL	SDL	SDL	SDL	SDL
	Dây buộc cổ sứ (AC70mm2)	2	3	1,0	3		3	0,5	1,5	3	3
	Dây đồng bọc 30/10mm2 (buộc cổ sứ)										
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2						6				
	Dây néo TK-70-12										
	Dây dẫn	AC-185mm2 (SDL)									
Thu hồi	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x50			112							
	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x80			52							
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x50			150							
	Bu lông thép mạ có đai ốc 12x40			12				12			
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x300	4					4	4		4	4
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x550			4							
	Gudong thép mạ có đai ốc 16x300	1					1	1		1	1
	Chuỗi treo Polymer 24 kV	2		6							
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2						6				
	Dây néo TK-70-12										

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH

ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI

Đội trưởng	Đinh Long Vân	
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh	
Thiết kế	Nguyễn Hữu Vinh	

Công trình: SCL đường dây trung áp khu vực Phú Tài năm 2026
HM1: ĐZ 22kV từ C39 – C72 XT471/LMY

MẶT CẮT DỌC TUYẾN

Thời gian	Giai đoạn	Trang
09/2025	PAKT	3/4

	Số cột	C69 C40/38 65	C70 C40/39 48	C71 40/40 35	C72 40/41 40						Tổng cộng 1.356
Trước SCL	Cột	BTLT-14	BTLT-14	BTLT-14	2BTLT-14						
	Xà đỡ lệch: XĐL-1C										1
	Xà đỡ góc: XĐG-1A	1	1								21
	Xà néo lệch: XNL-1G			1							8
	Xà néo góc: XNG-2D				1						3
	Xà néo thẳng: XNT-3C										2
	Chuỗi treo Polymer 24 kV + phụ kiên kèm theo			6	6						65
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240mm2			6	6						65
	Sứ đứng 22 kV + ty	6	6	1	3						147
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2	6									6
	Dây néo TK-70-12										10
	Dây dẫn										
Sau SCL	Cột bê tông ly tâm BTLT	HC	HC	HC	HC						
	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x50										224
	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x80										104
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x50										310
	Bu lông thép mạ có đai ốc 12x40			12	12						120
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x300	4	4	4							72
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x550				4						12
	Gudong thép mạ có đai ốc 16x300	1	1								12
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN - 24kV (chuỗi 3 bát + phụ kiện)			6	6						56
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240mm2				SDL						
	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV	SDL	SDL	SDL	SDL						
	Dây buộc cổ sứ (AC70mm2)	3	3	0,5	1,5						55,5
	Dây đồng bọc 30/10mm2 (buộc cổ sứ)										72
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2	6									12
	Dây néo TK-70-12										4
	Dây dẫn	AC-185mm2 (SDL)									
Thu hồi	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x50										224
	Bu lông thép mạ có đai ốc 20x80										104
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x50										312
	Bu lông thép mạ có đai ốc 12x40			12	12						132
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x300	4	4	4							76
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x550				4						12
	Gudong thép mạ có đai ốc 16x300	1	1								12
	Chuỗi treo Polymer 24 kV			6	6						56
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2	6									12
	Dây néo TK-70-12										4

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH

ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI

Đội trưởng	Đinh Long Vân	
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh	
Thiết kế	Nguyễn Hữu Vinh	

Công trình: SCL đường dây trung áp khu vực Phú Tài năm 2026
HM1: ĐZ 22kV từ C39 – C72 XT471/LMY

MẶT CẮT DỌC TUYẾN

Thời gian	Giai đoạn	Trang
09/2025	PAKT	4/4

	Số cột	C51	C51/1	C51/2	C51/2A	C51/3 TBA Trần Quang Diệu 5-1					Tổng cộng
			32	17	15	33					97
Trước SCL	Cột	BTLT-12	2BTLT-12	2BTLT-12	BTLT-8,4	2BTLT-12					
	Xà đỡ thẳng: XĐT-1B				1						1
	Xà đỡ góc: XĐG-1B	1				2					3
	Xà néo lệch: XNL-2GN		1								1
	Xà néo ly tâm: XNU-2B			1							1
	Xà rẽ nhánh: XRN-1C	1									1
	Chụp đầu cột: CĐC-1C				1						1
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo	3	6	6							15
	Khóa néo sắt	3	6	6							15
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A	3									3
	Sứ đứng 22 kV + ty		1	4	3	12					20
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2					18					18
	Kẹp quai					3					3
	Dây dẫn	XLPE A-95mm2									291
Sau SCL	Cột bê tông ly tâm BTLT-12-190-9,0	HC	HC	HC	HC	HC					
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x50	6	6	16							28
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x250	4	4	4		6					18
	Gudong thép mạ có đai ốc 16x300					4					4
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN - 24kV (chuỗi 3 bát + phụ kiện)	3	6	6							15
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 95-120mm2	3	6	6							15
	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV		1	4	3	12					20
	Dây đồng bọc 30/10mm2 (buộc cổ sứ)		2,0	8,0	6,0						16
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A	SDL									
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 95 mm2	6									6
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2					18					18
	Kẹp răng trung thế 50-120/50-120mm2					3					3
	Dây dẫn XLPE AC-95mm2		96,0	51,0	45,0	99,0					291
Thu hồi	Cột BTV 10m (chặt gốc)	HC	HC	HC	HC	HC					
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x50	6	6	16							28
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x250	4	4	4		6					18
	Gudong thép mạ có đai ốc 16x300					4					4
	Chuỗi treo Polymer 24 kV + phụ kiên kèm theo	3	6	6							15
	Khóa néo sắt	3	6	6							15
	Sứ đứng 22 kV + ty		1	4	3	12					20
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2					18					18
	Dây dẫn	XLPE A-95mm2									291

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**			**Công trình: SCL đường dây trung áp khu vực Phú Tài năm 2026 HM2: ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-1 XT475/QNH**		
Đội trưởng	Đinh Long Vân		**MẶT CẮT DỌC TUYẾN**		
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh		Thời gian	Giai đoạn	Trang
Thiết kế	Nguyễn Hữu Vinh		09/2025	PAKT	1/1

	Số cột	C51/3	C51/4	C51/5	C51/6	C51/7	C51/8 TBA Trần Quang Diệu 5-2			
			40	45	39	30	36			190
Trước SCL	Cột		BTLT 12	BTLT 12	BTLT 12	BTLT 12	BTLT 12			
	Xà đỡ thẳng XĐT-1B		1	1	1	1	1			5
	Xà néo góc trụ đơn XNG-1B						1			1
	Kẹp quai						3			3
	Kẹp răng trung áp						3			3
	Khóa néo sắt						6			6
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo						6			6
	Sứ đứng + ty		3	3	3	3	3			15
	Dây dẫn	XLPE A-95mm2								570
Sau SCL	Cột bê tông ly tâm BTLT		HC	HC	HC	HC	HC			
	Bu lông thép mạ có đai ốc 12x40						12			12
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x250		1	1	1	1	4			8
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN - 24kV (chuỗi 3 bát + phụ kiện)						3			3
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 95-120mm2						3			3
	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV		3	3	3	3	3			15
	Dây đồng bọc 30/10mm2 (buộc cổ sứ)		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0			30
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 95 mm2						3			3
	Kẹp răng trung thế 50-120/50-120mm2						3			3
	Dây dẫn XLPE AC-95mm2		120,0	135,0	117,0	90,0	108,0			570
Thu hồi	Cột BTLT (chặt gốc)									
	Sứ đứng + ty		3	3	3	3	3			15
	Khóa néo sắt						3			3
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo						3			3
	Kẹp răng trung thế						3			3
	Dây dẫn	XLPE A-95mm2								570

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**			**Công trình: SCL đường dây trung áp khu vực Phú Tài năm 2026** **HM3: ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-2 XT475/QNH**		
Đội trưởng	Đinh Long Vân		**MẶT CẮT DỌC TUYẾN**		
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh		Thời gian	Giai đoạn	Trang
Thiết kế	Nguyễn Hữu Vinh		09/2025	PAKT	1/1

	Số cột	C301/90	C301/91	C301/92	C301/93	C301/94	C301/95	C301/96	C301/97	C301/98	C301/99
			51	49	57	76	53	107	95	59	56
Trước SCL	Cột	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12
	Xà đỡ thẳng: XĐT-1B		1	1	1		1	1		1	
	Xà đỡ góc: XĐG-1B	1							1		
	Xà phân đoạn: XPĐ-1B					1					
	Xà néo góc: XNG-1B										1
	Xà néo vượt: XNV-2G										
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo					4					4
	Khóa néo sắt					4					4
	Sứ đứng 22 kV + ty	4	2	2	2		2	2	4	2	
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A					2					
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2	4									4
	Dây néo TK-70-12				2	1			1		1
	Dây dẫn	AC-70mm2									
Sau SCL	Cột bê tông ly tâm BTLT	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC
	Chụp đầu cột CĐC-1D		1								
	Xà đỡ thẳng: XĐT-1B			1	1		1	1		1	
	Xà đỡ góc: XĐG-1B	1	1						1		
	Xà phân đoạn: XPĐ-1B					1					
	Xà néo góc: XNG-1B										1
	Xà néo vượt: XNV-2G										
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN - 24kV (chuỗi 3 bát + phụ kiện)					4					4
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2					4					4
	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV	4	4	2	2		2	2	4	2	
	Dây buộc cổ sứ (AC70mm2)	2,0	2,0	1,0	1,0		1,0	1,0	2,0	1,0	
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A					2					
	Dây chảy bằng chì 30K					2					
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2	4									4
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 70 mm2					4					
	Dây néo TK-70-12				2	1			1		1
	Cáp nhôm AC-70 mm2	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL
Thu hồi	Cột BTLT 10m (chặt gốc)										
	Xà đỡ thẳng: XĐT-1A		1	1	1		1	1		1	
	Xà đỡ góc: XĐG-1B	1							1		
	Xà phân đoạn: XPĐ-1B					1					
	Xà néo góc: XNG-1B										1
	Xà néo vượt: XNV-2G										
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo					4					4
	Khóa néo sắt					4					4
	Sứ đứng 22 kV + ty	4	2	2	2		2	2	4	2	
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A					2					
	Kẹp cáp CMA	4									4
	Dây néo TK-70-12				2	1			1		1
	Dây dẫn										

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH

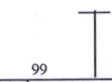
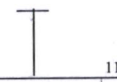
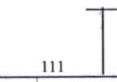
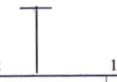
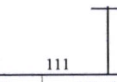
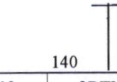
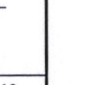
ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI

Đội trưởng	Đinh Long Vân	
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh	
Thiết kế	Nguyễn Hữu Vinh	

Công trình: SCL đường dây trung áp khu vực Phú Tài năm 2026
HM4: ĐZ 22kV C301/90 - C301/121 XT479/VCA

MẶT CẮT DỌC TUYẾN

Thời gian	Giai đoạn	Trang
09/2025	PAKT	1/4

	Số cột	C301/100	C301/101	C301/102	C301/103	C301/104	C301/105	C301/106	C301/107	C301/108	C301/109
		 99	 69	 112	 111	 102	 104	 111	99	 109	 140
Trước SCL	Cột	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	2BTLT-12
	Xà đỡ thẳng: XĐT-1B		1	1	1	1		1	1	1	
	Xà đỡ góc: XĐG-1B	1					1				
	Xà phân đoạn: XPĐ-1B										
	Xà néo góc: XNG-1B										
	Xà néo vượt: XNV-2G										1
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo										4
	Khóa néo sắt										4
	Sứ đứng 22 kV + ty	4	2	2	2	2	4	2	2	2	
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A										
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2										4
	Dây néo TK-70-12	1					1				4
	Dây dẫn	AC-70mm2									
Sau SCL	Cột bê tông ly tâm BTLT	HC	HC								
	Chụp đầu cột CĐC-1D										
	Xà đỡ thẳng: XĐT-1B			1	1	1		1	1	1	
	Xà đỡ góc: XĐG-1B	1	1				1				
	Xà phân đoạn: XPĐ-1B										
	Xà néo góc: XNG-1B										
	Xà néo vượt: XNV-2G										1
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN - 24kV (chuỗi 3 bát + phụ kiện)										4
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2										4
	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV	4	4	2	2	2	4	2	2	2	
	Dây buộc cổ sứ (AC70mm2)	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A										
	Dây chảy bằng chì 30K										
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2										4
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 70 mm2										
	Dây néo TK-70-12	1					1				4
	Cáp nhôm AC-70 mm2	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL
Thu hồi	Cột BTLT 10m (chặt gốc)										
	Xà đỡ thẳng: XĐT-1A		1	1	1	1		1	1	1	
	Xà đỡ góc: XĐG-1B	1					1				
	Xà phân đoạn: XPĐ-1B										
	Xà néo góc: XNG-1B										
	Xà néo vượt: XNV-2G										1
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo										4
	Khóa néo sắt										4
	Sứ đứng 22 kV + ty	4	2	2	2	2	4	2	2	2	
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A										
	Kẹp cáp CMA										4
	Dây néo TK-70-12	1					1				4
	Dây dẫn										

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**			**Công trình: SCL đường dây trung áp khu vực Phú Tài năm 2026** **HM4: ĐZ 22kV C301/90 - C301/121 XT479/VCA**		
Đội trưởng	Đinh Long Vân		**MẶT CẮT DỌC TUYẾN**		
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh		Thời gian	Giai đoạn	Trang
Thiết kế	Nguyễn Hữu Vinh		09/2025	PAKT	2/4

	Số cột	C301/110	C301/111	C301/112	C301/113	C301/114	C301/115	C301/116	C301/117	C301/118	C301/119
		 180	 151	 62	 96	 115	 84	 94	 90	 72	 104
Trước SCL	Cột	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12
	Xà đỡ thẳng: XĐT-1B			1		1	1	1	1		1
	Xà đỡ góc: XĐG-1B										
	Xà phân đoạn: XPĐ-1B										
	Xà néo góc: XNG-1B		1		1					1	
	Xà néo vượt: XNV-2G	1									
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo	4	4		4					4	
	Khóa néo sắt	4	4		4					4	
	Sứ đứng 22 kV + ty			2		2	2	2	2		2
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A										
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2	4	4		4					4	
	Dây néo TK-70-12	4	2		2					2	
	Dây dẫn	AC-70mm2									
Sau SCL	Cột bê tông ly tâm BTLT										
	Chụp đầu cột CĐC-1D										
	Xà đỡ thẳng: XĐT-1B			1		1	1	1	1		1
	Xà đỡ góc: XĐG-1B										
	Xà phân đoạn: XPĐ-1B										
	Xà néo góc: XNG-1B		1		1					1	
	Xà néo vượt: XNV-2G	1									
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN - 24kV (chuỗi 3 bát + phụ kiện)	4	4		4					4	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2	4	4		4					4	
	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV			2		2	2	2	2		2
	Dây buộc cổ sứ (AC70mm2)			1,0		1,0	1,0	1,0	1,0		1,0
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A										
	Dây chảy bằng chì 30K										
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2	4	4		4					4	
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 70 mm2										
	Dây néo TK-70-12	4	2		2					2	
	Cáp nhôm AC-70 mm2	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL	SDL
Thu hồi	Cột BTLT 10m (chặt gốc)										
	Xà đỡ thẳng: XĐT-1A			1		1	1	1	1		1
	Xà đỡ góc: XĐG-1B										
	Xà phân đoạn: XPĐ-1B										
	Xà néo góc: XNG-1B		1		1					1	
	Xà néo vượt: XNV-2G	1									
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo	4	4		4					4	
	Khóa néo sắt	4	4		4					4	
	Sứ đứng 22 kV + ty			2		2	2	2	2		2
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A										
	Kẹp cáp CMA	4	4		4					4	
	Dây néo TK-70-12	4	2		2					2	
	Dây dẫn										

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**			**Công trình: SCL đường dây trung áp khu vực Phú Tài năm 2026** **HM4: ĐZ 22kV C301/90 - C301/121 XT479/VCA**		
Đội trưởng	Đinh Long Vân		**MẶT CẮT DỌC TUYẾN**		
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh		Thời gian	Giai đoạn	Trang
Thiết kế	Nguyễn Hữu Vinh		09/2025	PAKT	3/4

	Số cột	C301/120	C301/121	C301/121/1							Tổng cộng
		79	36	76							2.898
Trước SCL	Cột	BTLT-12	BTLT-12	BTLT-12							
	Xà đỡ thẳng: XĐT-1B	1	1								21
	Xà đỡ góc: XĐG-1B										4
	Xà phân đoạn: XPĐ-1B										1
	Xà néo góc: XNG-1B			1							5
	Xà néo vượt: XNV-2G										2
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo			2							30
	Khóa néo sắt			2							30
	Sứ đứng 22 kV + ty	2	2								58
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A										2
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2			4							32
	Dây néo TK-70-12			1							22
	Dây dẫn	AC-70mm2									-
Sau SCL	Cột bê tông ly tâm BTLT										
	Chụp đầu cột CĐC-1D										1
	Xà đỡ thẳng: XĐT-1B	1	1								19
	Xà đỡ góc: XĐG-1B										6
	Xà phân đoạn: XPĐ-1B										1
	Xà néo góc: XNG-1B			1							5
	Xà néo vượt: XNV-2G										2
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN - 24kV (chuỗi 3 bát + phụ kiện)			2							30
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2			2							30
	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV	2	2								62
	Dây buộc cổ sứ (AC70mm2)	1,0	1,0								31
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A										2
	Dây chảy bằng chì 30K										2
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2			4							32
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 70 mm2										4
	Dây néo TK-70-12			1							22
	Cáp nhôm AC-70 mm2	SDL	SDL	SDL							-
Thu hồi	Cột BTLT 10m (chặt gốc)										
	Xà đỡ thẳng: XĐT-1A	1	1								21
	Xà đỡ góc: XĐG-1B										4
	Xà phân đoạn: XPĐ-1B										1
	Xà néo góc: XNG-1B			1							5
	Xà néo vượt: XNV-2G										2
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo			2							30
	Khóa néo sắt			2							30
	Sứ đứng 22 kV + ty	2	2								58
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A										2
	Kẹp cáp CMA			4							32
	Dây néo TK-70-12			1							22
	Dây dẫn										-

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**			**Công trình: SCL đường dây trung áp khu vực Phú Tài năm 2026** **HM4: ĐZ 22kV C301/90 - C301/121 XT479/VCA**		
Đội trưởng	Đinh Long Vân		**MẶT CẮT DỌC TUYẾN**		
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh		Thời gian	Giai đoạn	Trang
Thiết kế	Nguyễn Hữu Vinh		09/2025	PAKT	4/4

	Số cột	C44-2/57	C44-2/57/1	C44-2/57/1A	C44-2/57/1B	C44-2/57/2	C44-2/57/2A	C44-2/57/3	C44-2/57/4	C44-2/57/5
			16	70	74	72	35	40	84	86
Trước SCL	Cột	BTLT 14	BTLT 10	BTLT 10	2BTLT 14	2BTLT 14	2BTLT 14	BTLT 10	BTLT 10	BTLT 10
	Chụp đầu cột: CĐC									
	Xà đỡ thẳng XĐT-1B			1					1	1
	Xà đỡ góc XĐG-1B									
	Xà néo góc trụ đơn XNG-1B		1					1		
	Xà néo góc: XNG-2D				1	1	1			
	Xà rẽ nhánh: XRN-2N	1								
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A	2			2	2				
	Kẹp răng trung thế	2								
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2							4		4
	Khóa néo	2	4		4	4	4	4		
	Chuỗi treo + phụ kiện kèm theo	2	4		4	4	4	4		
	Sứ đứng + ty			2		2	2		2	4
	Dây néo TK-70-12		2					2		1
	Dây dẫn	AC-70mm2								
Sau SCL	Cột bê tông ly tâm BTLT	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC
	Chụp đầu cột CĐC-1D			1					1	1
	Xà đỡ góc XĐG-1B			1					1	1
	Xà néo góc trụ đơn XNG-1B		1					1		
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN - 24kV (chuỗi 3 bát + phụ kiện)	2	4		SDL	SDL	SDL	4		
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2	2	4		SDL	SDL	SDL	4		
	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV			4			SDL		4	4
	Dây buộc cổ sứ (AC70mm2)			2,0			1,5		2,0	2
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 70 mm2	4								
	Kẹp răng trung thế 50-185/50-185	2								
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2							4		4
	Dây néo TK-70-12		2					2		1
	Dây dẫn AC-70mm2		32	140	148	144	70	80	168	172
Thu hồi	Cột BTLT (chặt gốc)									
	Xà đỡ thẳng XĐT-1B			1						1
	Xà đỡ góc XĐG-1B									
	Xà néo góc trụ đơn XNG-1B		1					1		
	Sứ đứng + ty			2			SDL		2	2
	Khóa néo sắt	2	4		SDL	SDL	SDL	4		
	Chuỗi treo + phụ kiện kèm theo	2	4		SDL	SDL	SDL	4		
	Kẹp răng trung thế	2								
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2							4		4
	Dây néo TK-70-12		2					2		1
	Dây dẫn	AC-70mm2								

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**		**Công trình: SCL đường dây trung áp khu vực Phú Tài năm 2026** **HM5: ĐZ 22kV NR Kinh tế trang trại XT472/LMY**		
Đội trưởng	Đinh Long Vân	**MẶT CẮT DỌC TUYẾN**		
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh	Thời gian	Giai đoạn	Trang
Thiết kế	Nguyễn Hữu Vinh	09/2025	PAKT	1/1

	Số cột	C44-2/57/6	C44-2/57/7	C44-2/57/8	C44-2/57/9	C44-2/57/10	C44-2/57/11	C44-2/57/12	C44-2/57/13	C44-2/57/14	C44-2/57/15
		100	90	73	45	87	115	84	93	89	101
Trước SCL	Cột	BTLT 10	BTLT 10	BTLT 12	BTLT 12	BTLT 12	BTLT 10	BTLT 10	BTLT 10	BTLT 10	BTLT 10
	Chụp đầu cột: CĐC						1				
	Xà đỡ thẳng XĐT-1B	1	1		1			1	1		1
	Xà đỡ góc XĐG-1B										
	Xà néo góc trụ đơn XNG-1B			1		1	1			1	
	Xà néo góc: XNG-2D										
	Xà rẽ nhánh: XRN-2N										
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A						2				
	Kẹp răng trung thế										
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2			4		4				4	
	Khóa néo					4	4			4	
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo				2	4	4			4	
	Sứ đứng + ty	2	2	2		2		2	2		2
	Dây néo TK-70-12									2	
	Dây dẫn	AC-70mm2									
Sau SCL	Cột bê tông ly tâm BTLT	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC
	Chụp đầu cột CĐC-1D	1	1				SDL				
	Xà đỡ góc XĐG-1B	1	1		SDL			1	1		1
	Xà néo góc trụ đơn XNG-1B			SDL		SDL	SDL			1	
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN - 24kV (chuỗi 3 bát + phụ kiện)					4	4			4	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2					4	4			4	
	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV	4	4	SDL	SDL	SDL		4	4		4
	Dây buộc cổ sứ (AC70mm2)	2,0	2,0	2,0	2,0	1		2,0	2,0		2,0
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 70 mm2						4				
	Kẹp răng trung thế 50-185/50-185										
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2			4						4	
	Dây néo TK-70-12									2	
	Dây dẫn AC-70mm2	200	180	146	90	174	230	168	186	178	202,0
Thu hồi	Cột BTLT (chặt gốc)										
	Xà đỡ thẳng XĐT-1B	1	1					1	1		1
	Xà đỡ góc XĐG-1B										
	Xà néo góc trụ đơn XNG-1B									1	
	Sứ đứng + ty	2	2					2	2		2
	Khóa néo sắt					4	4			4	
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo					4	4			4	
	Kẹp răng trung thế										
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2			4						4	
	Dây néo TK-70-12									2	
	Dây dẫn										

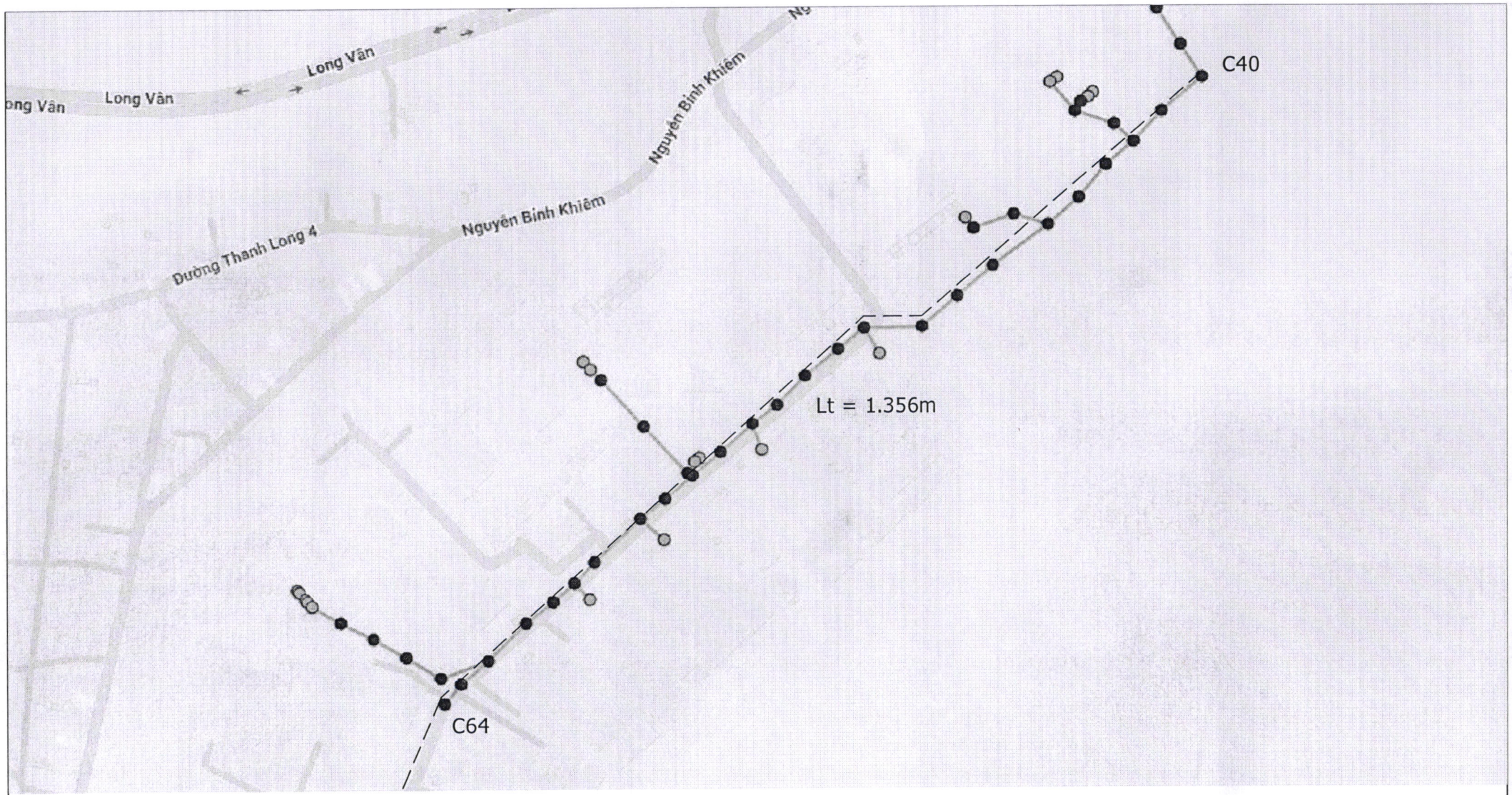
CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**		**Công trình: SCL đường dây trung áp khu vực Phú Tài năm 2026** **HM5: ĐZ 22kV NR Kinh tế trang trại XT472/LMY**	
Đội trưởng	Đinh Long Vân	**MẶT CẮT DỌC TUYẾN**	
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh	Thời gian	Giai đoạn / Trang
Thiết kế	Nguyễn Hữu Vinh	09/2025	PAKT / 3/3

	Số cột	C44-2/57/16	C44-2/57/17	C44-2/57/18	C44-2/57/19						Tổng cộng
		71 	76 	73 	38 						
Trước SCL	Cột	BTLT 10	BTLT 10	BTLT 10	BTLT 10						
	Chụp đầu cột: CĐC										1
	Xà đỡ thẳng XĐT-1B	1	1								11
	Xà đỡ góc XĐG-1B				1						1
	Xà néo góc trụ đơn XNG-1B			1							7
	Xà néo góc: XNG-2D										3
	Xà rẽ nhánh: XRN-2N										1
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A										8
	Kẹp răng trung thế										2
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2				4						24
	Khóa néo			4							38
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo			4							40
	Sứ đứng + ty	2	2		4						34
	Dây néo TK-70-12			1							8
	Dây dẫn	AC-70mm2									3224
Sau SCL	Cột bê tông ly tâm BTLT	HC	HC	HC	HC						
	Chụp đầu cột CĐC-1D										5
	Xà đỡ góc XĐG-1B	1	1								10
	Xà néo góc trụ đơn XNG-1B			1	1						5
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN - 24kV (chuỗi 3 bát + phụ kiện)			4	2						28
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm2			4	2						28
	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV	4	4								40
	Dây buộc cổ sứ (AC70mm2)	2,0	2,0								26,5
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 70 mm2				2						10
	Kẹp răng trung thế 50-185/50-185										2
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2										16
	Dây néo TK-70-12			1							8
	Dây dẫn AC-70mm2	142	152	146	76						3224
Thu hồi	Cột BTLT (chặt gốc)										
	Xà đỡ thẳng XĐT-1B	1	1								9
	Xà đỡ góc XĐG-1B				1						1
	Xà néo góc trụ đơn XNG-1B			1							4
	Sứ đứng + ty	2	2		4						24
	Khóa néo sắt			4							26
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo			4							26
	Kẹp răng trung thế										2
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2				4						20
	Dây néo TK-70-12			1							8
	Dây dẫn	AC-70mm2									3224

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**			**Công trình: SCL đường dây trung áp khu vực Phú Tài năm 2026 HM5: ĐZ 22kV NR Kinh tế trang trại XT472/LMY**		
Đội trưởng	Đinh Long Vân		**MẶT CẮT DỌC TUYẾN**		
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh		Thời gian	Giai đoạn	Trang
Thiết kế	Nguyễn Hữu Vinh		09/2025	PAKT	3/3

	Số cột	C49	C49/1 TBA Khánh Phương							Tổng cộng
			31							31
Trước SCL	Cột	CT12	BTLT 12							
	Xà néo thẳng XNT-3C	1								1
	Xà đỡ góc XĐG-1B		1							1
	Xà néo góc trụ đơn XNG-1B		1							1
	Xà rẽ nhánh XRN-3B	1								1
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A	3								3
	Kẹp răng trung thế	3								3
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2		6							6
	Khóa néo sắt	3								3
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo	3								3
	Sứ đứng + ty	1	12							13
	Dây dẫn	XLPE A-95mm2								93
Sau SCL	Cột bê tông ly tâm BTLT	HC	HC							
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x550	4								4
	Bu lông thép mạ có đai ốc 12x40	12								12
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x250		6							6
	Gudong thép mạ có đai ốc 16x300		2							2
	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 70kN - 24kV (chuỗi 3 bát + phụ kiện)	3								3
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 95-120mm2	3								3
	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 31mm/kV	1	12							13
	Dây đồng bọc 30/10mm2 (buộc cổ sứ)	2,0	24,0							26,0
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A	3								3
	Dây chảy bằng chì 15K	3								3
	Kẹp răng trung thế 50-185/50-185	3								3
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2		6							6
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 95 mm2	6	3							9
	Cáp nhôm bọc PVC/XLPE 12,7/24kV AC 95/16 mm2		93,0							93
Thu hồi	Cột BTLT (chặt gốc)									
	Bu lông thép mạ có đai ốc 16x250		6							6
	Gudong thép mạ có đai ốc 16x300		2							2
	Khóa néo sắt	3								3
	Chuỗi treo + phụ kiên kèm theo	3								3
	Sứ đứng + ty	1	12							13
	Cầu chì tự rơi 24kV-100A	3								3
	Kẹp răng trung thế	3								3
	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2		6							6
	Dây dẫn	XLPE A-95mm2								93

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**			**Công trình: SCL đường dây trung áp khu vực Phú Tài năm 2026 HM6: ĐZ 22kV NR Khánh Phương XT471/LMY**		
Đội trưởng	Đinh Long Vân		**MẶT CẮT DỌC TUYẾN**		
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh		Thời gian	Giai đoạn	Trang
Thiết kế	Nguyễn Hữu Vinh		09/2025	PAKT	1/1

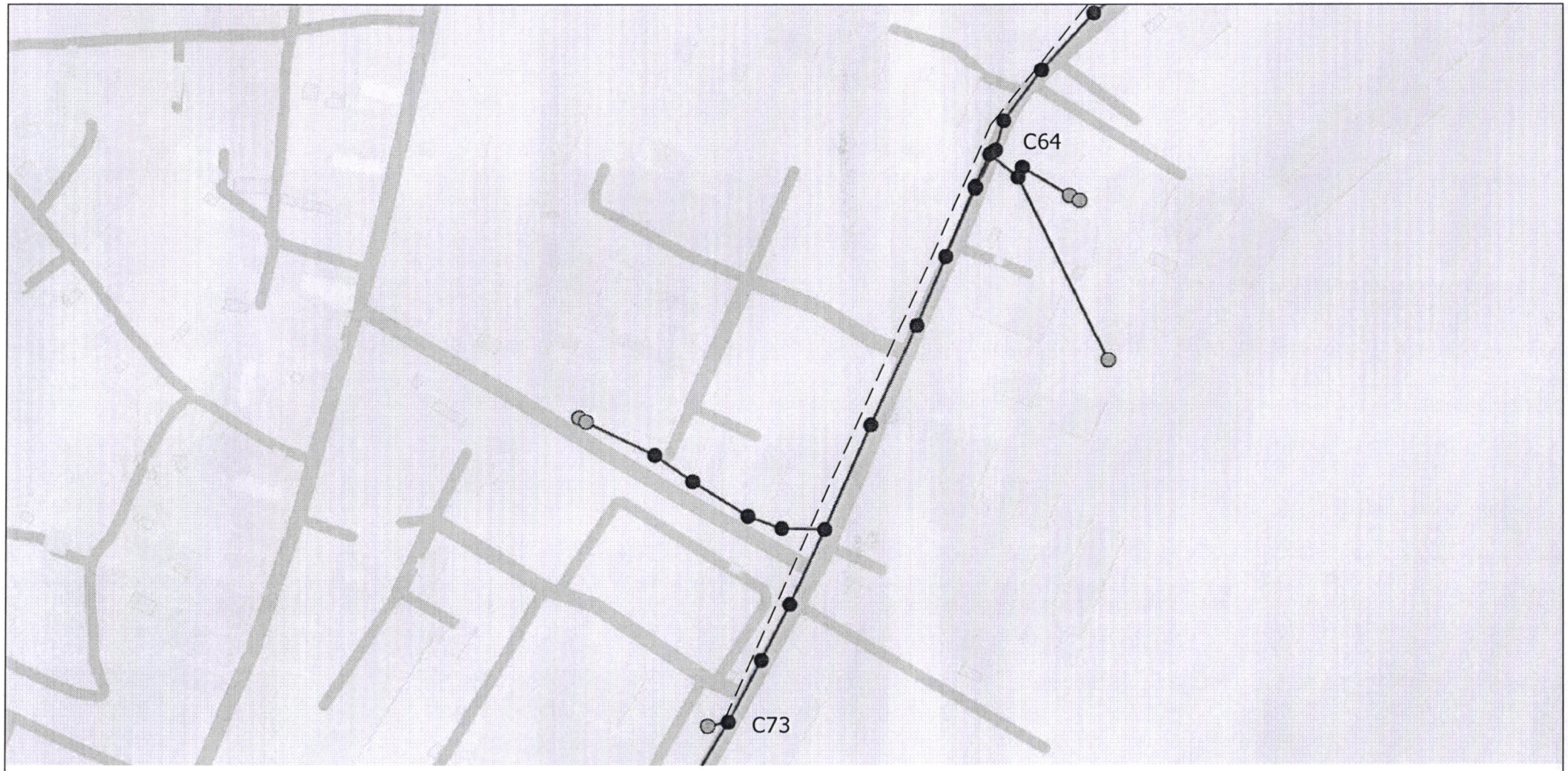


GHI CHÚ:

— — — — Đoạn ĐD 22kV cần cải tạo từ C40-C73

———— Tuyến ĐD 22kV hiện có

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**			**CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026**
Đội trưởng	Đinh Long Vân		**HM1: ĐZ 22kV từ C39 - C72 XT471/LMY**
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh		
Người lập	Nguyễn Hữu Vinh		**2025** / **Giai đoạn: PAKT** / **Số BV: 1**



GHI CHÚ:

— — — — Đoạn ĐD 22kV cần cải tạo từ C40-C73

———— Tuyến ĐD 22kV hiện có

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**			**CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026**
Đội trưởng	Đinh Long Vân		**HM1: ĐZ 22kV từ C39 - C72 XT471/LMY**
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh		
Người lập	Nguyễn Hữu Vinh		**2025** / **Giai đoạn: PAKT** / **Số BV: 1**

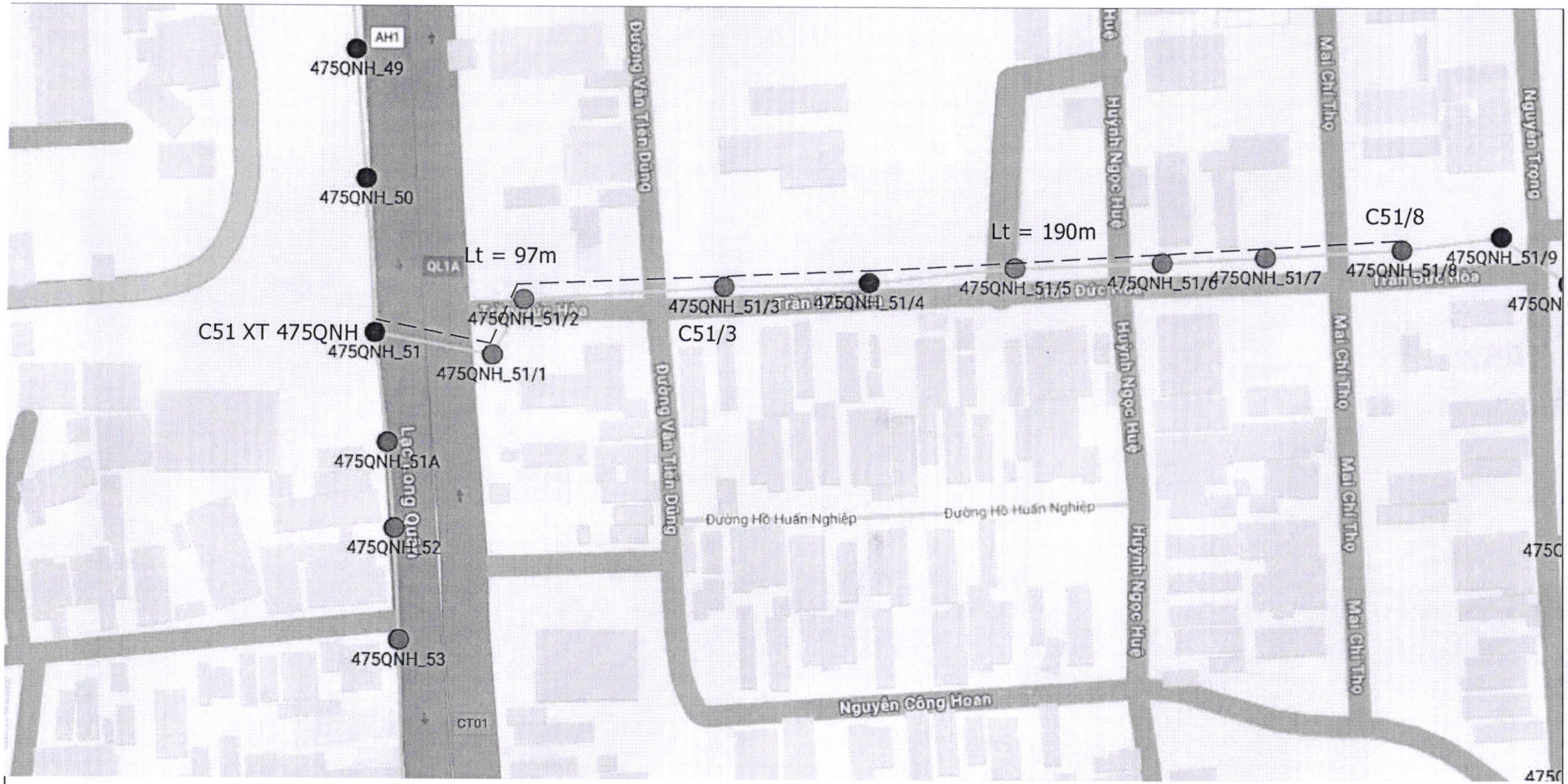


GHI CHÚ:

— — — — Đoạn ĐD 22kV cần cải tạo từ C51-C51/3

———— Tuyến ĐD 22kV hiện có

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**		**CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026**	
Đội trưởng	Đinh Long Vân	**HM2: ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-1 XT475/QNH**	
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh		
Người lập	Nguyễn Hữu Vinh	**2025**	**Giai đoạn: PAKT** / **Số BV: 2**

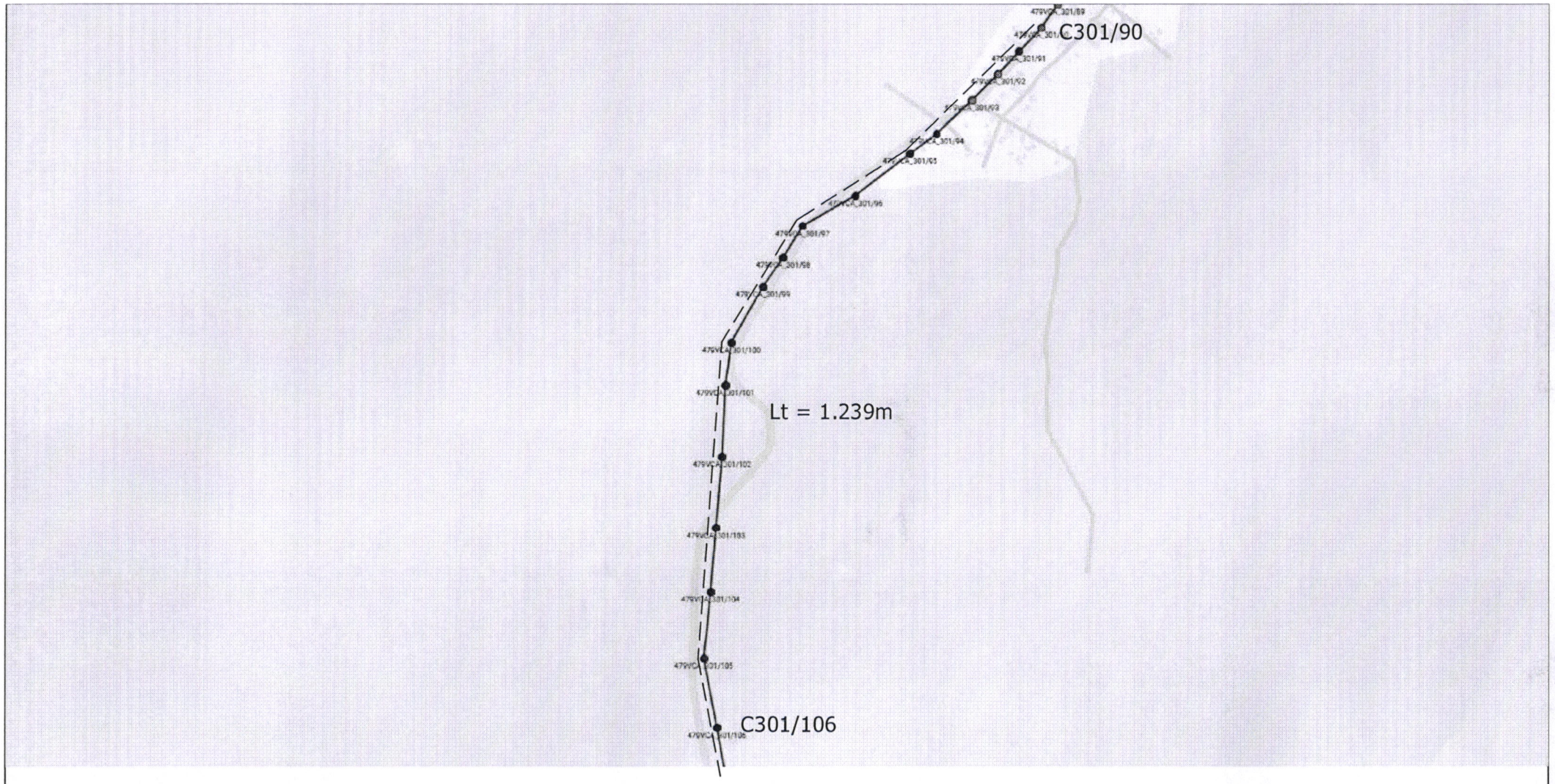


GHI CHÚ:

— — — — Đoạn ĐD 22kV cần cải tạo từ C51/3-C51/8

———— Tuyến ĐD 22kV hiện có

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**		**CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026**	
Đội trưởng	Đinh Long Vân	**HM3:ĐZ 22kV NR Trần Quang Diệu 5-2 XT475/QNH**	
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh		
Người lập	Nguyễn Hữu Vinh	**2025**	**Giai đoạn: PAKT** / **Số BV: 3**

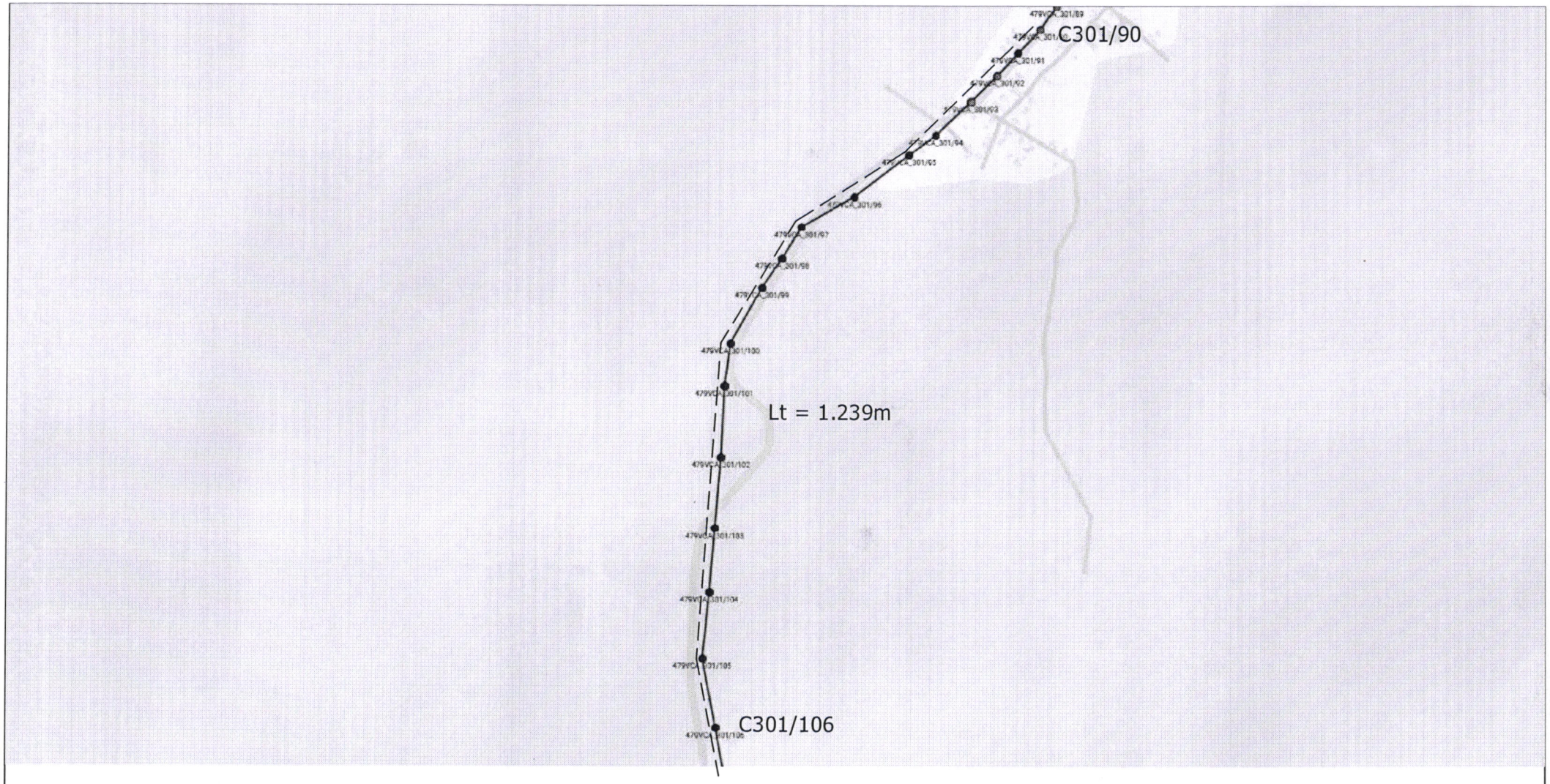


GHI CHÚ:

— — — — Đoạn ĐD 22kV cần cải tạo từ C301/90-C301/121

——————— Tuyến ĐD 22kV hiện có

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**		**CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026**	
Đội trưởng	Đinh Long Vân	**HM4: ĐZ 22kV C301/90 - C301/121 XT479/VCA**	
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh	**2025**	**Giai đoạn: PAKT**
Người lập	Nguyễn Hữu Vinh		**Số BV: 4**



GHI CHÚ:

— — — — Đoạn ĐD 22kV cần cải tạo từ C301/90-C301/121

——————— Tuyến ĐD 22kV hiện có

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**			**CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026**
Đội trưởng	Đinh Long Vân		**HM4: ĐZ 22kV C301/90 - C301/121 XT479/VCA**
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh		
Người lập	Nguyễn Hữu Vinh		**2025** / **Giai đoạn: PAKT** / **Số BV: 4**

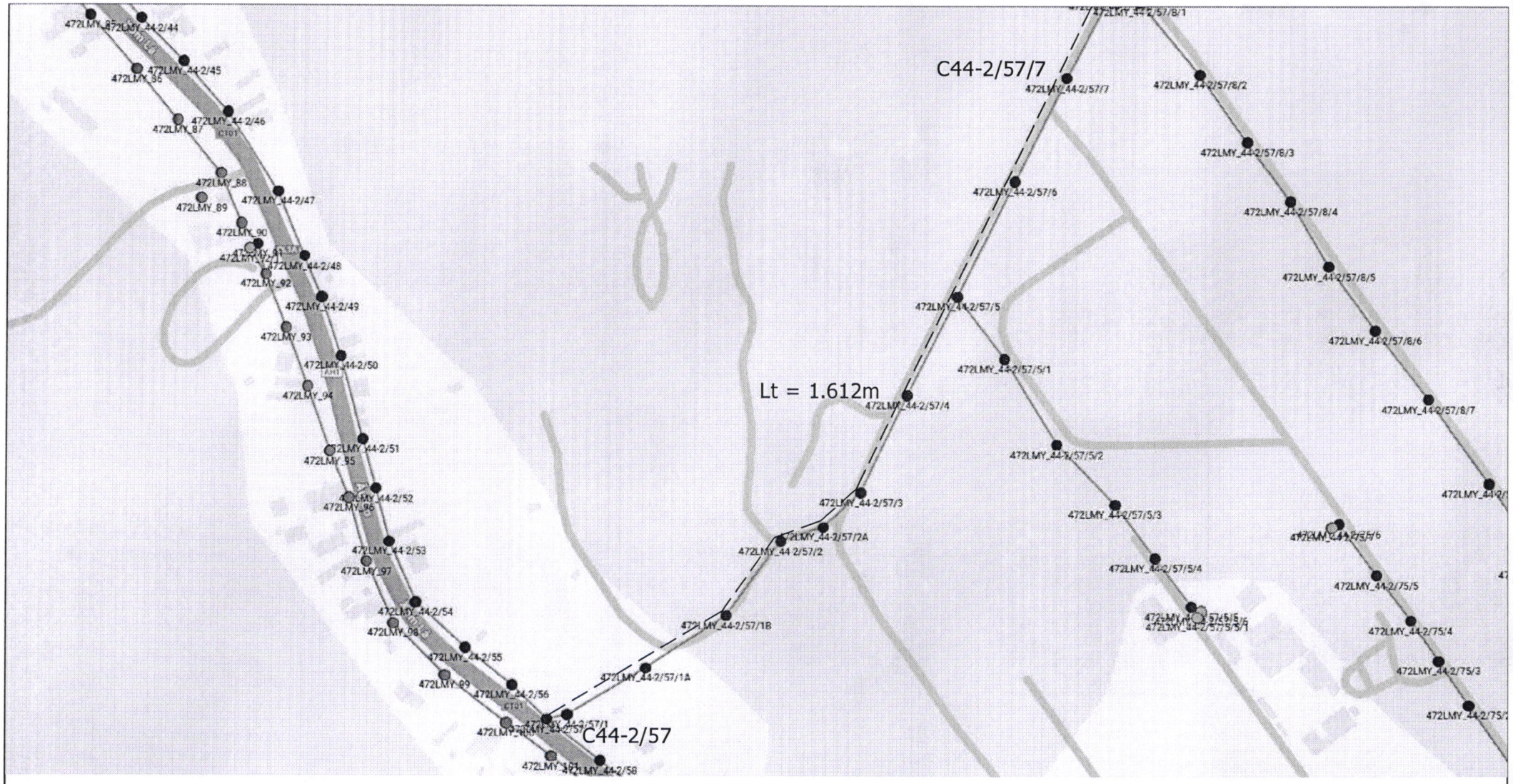


GHI CHÚ:

— — — — Đoạn ĐD 22kV cần cải tạo từ C301/90-C301/121

——————— Tuyến ĐD 22kV hiện có

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**			**CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026**	
Đội trưởng	Đinh Long Vân		**HM4: ĐZ 22kV C301/90 - C301/121 XT479/VCA**	
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh		**2025**	**Giai đoạn: PAKT**	**Số BV: 4**
Người lập	Nguyễn Hữu Vinh			

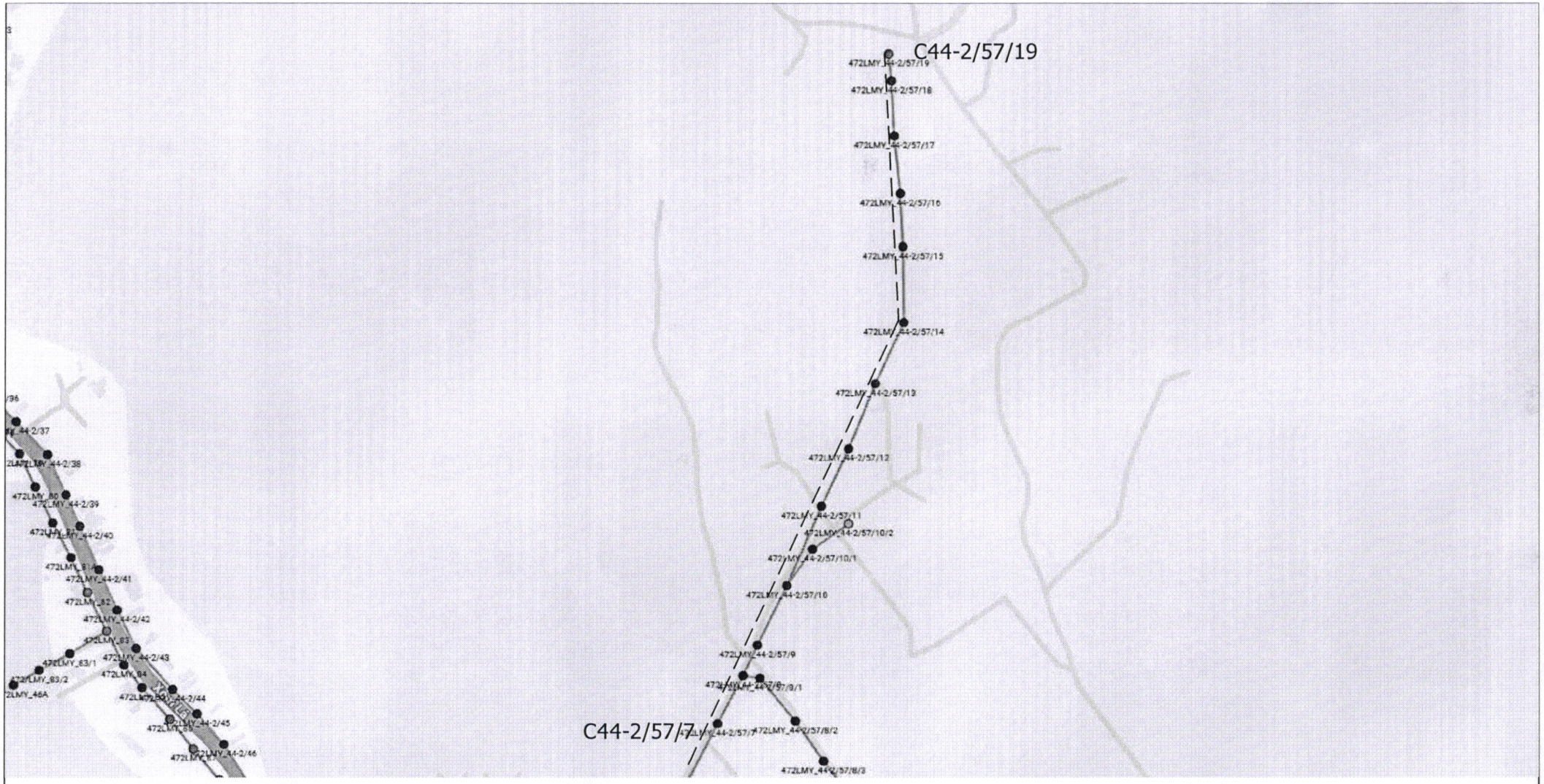


GHI CHÚ:

— — — — Đoạn ĐD 22kV cần cải tạo từ C44-2/57-C44-2/57/19

———— Tuyến ĐD 22kV hiện có

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**			**CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026**
Đội trưởng	Đinh Long Vân		**HM5: ĐZ 22kV NR Kinh tế trang trại XT472/LMY**
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh		
Người lập	Nguyễn Hữu Vinh		**2025** / **Giai đoạn: PAKT** / **Số BV: 5**

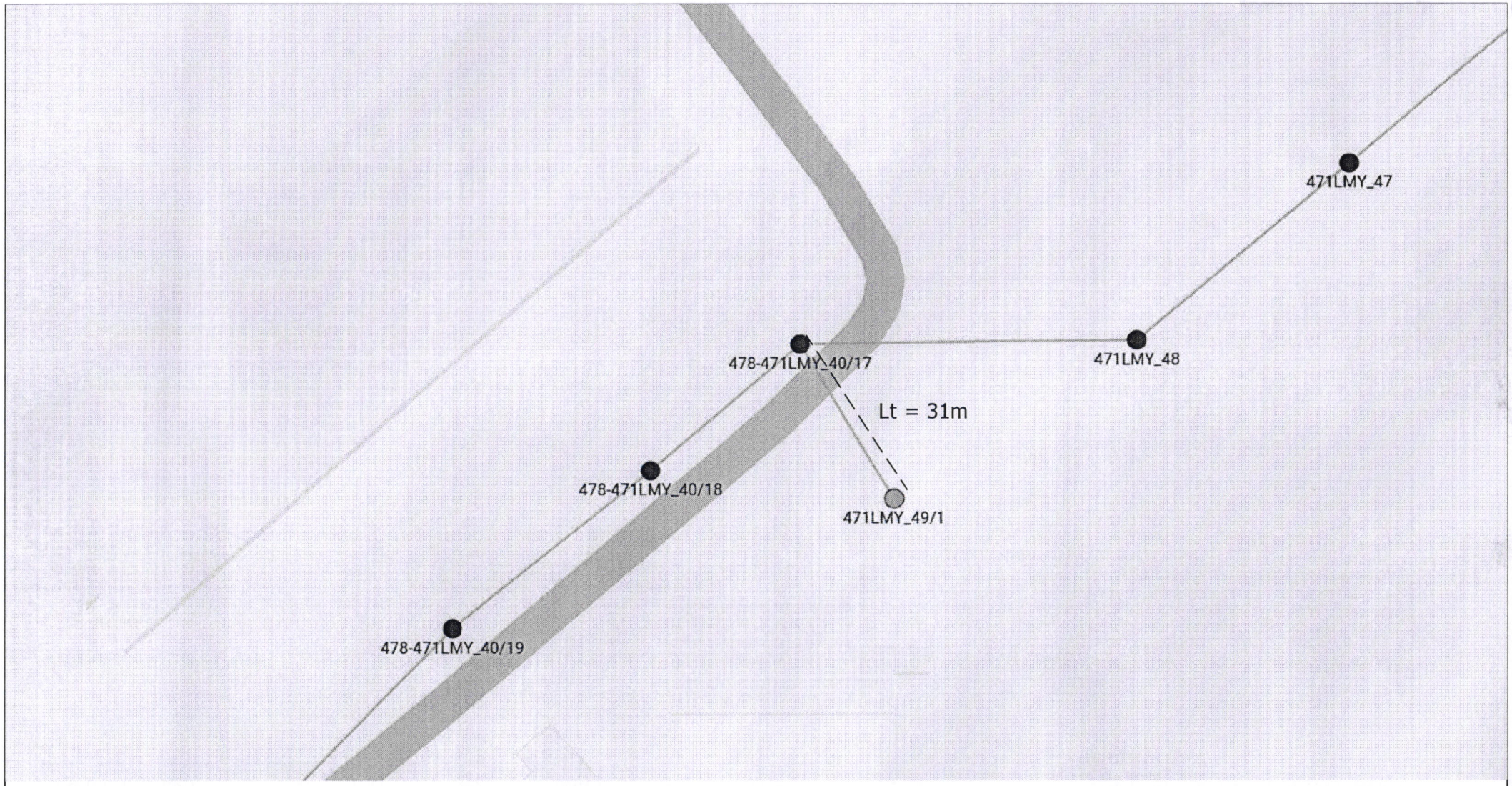


GHI CHÚ:

— — — — Đoạn ĐD 22kV cần cải tạo từ C44-2/57-C44-2/57/19

———— Tuyến ĐD 22kV hiện có

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**			**CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026**
Đội trưởng	Đinh Long Vân		**HM5: ĐZ 22kV NR Kinh tế trang trại XT472/LMY**
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh		**2025** / **Giai đoạn: PAKT** / **Số BV: 5**
Người lập	Nguyễn Hữu Vinh		



GHI CHÚ:

— — — — Đoạn ĐD 22kV cần cải tạo từ C49-C49/1

——————— Tuyến ĐD 22kV hiện có

CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH ĐỊNH **ĐIỆN LỰC PHÚ TÀI**		**CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA LỚN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP KHU VỰC PHÚ TÀI NĂM 2026**	
Đội trưởng	Đinh Long Vân	**HM6: ĐZ 22kV NR Khánh Phương XT471/LMY**	
Kiểm tra	Hoàng Quốc Khánh	**2025**	**Giai đoạn: PAKT**
Người lập	Nguyễn Hữu Vinh		**Số BV: 6**