



EVN CPC



**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG**

Địa chỉ : 30 Lê Thánh Tôn, P. Hải Châu , Tp. Đà Nẵng, Việt Nam

Điện thoại: 0236 3707425 **mail:** pec@cpc.vn **Web:** pec.cpc.vn

SỐ HIỆU: 84-25

CÔNG TRÌNH

**HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC KBANG TỈNH GIA
LAI NĂM 2026**

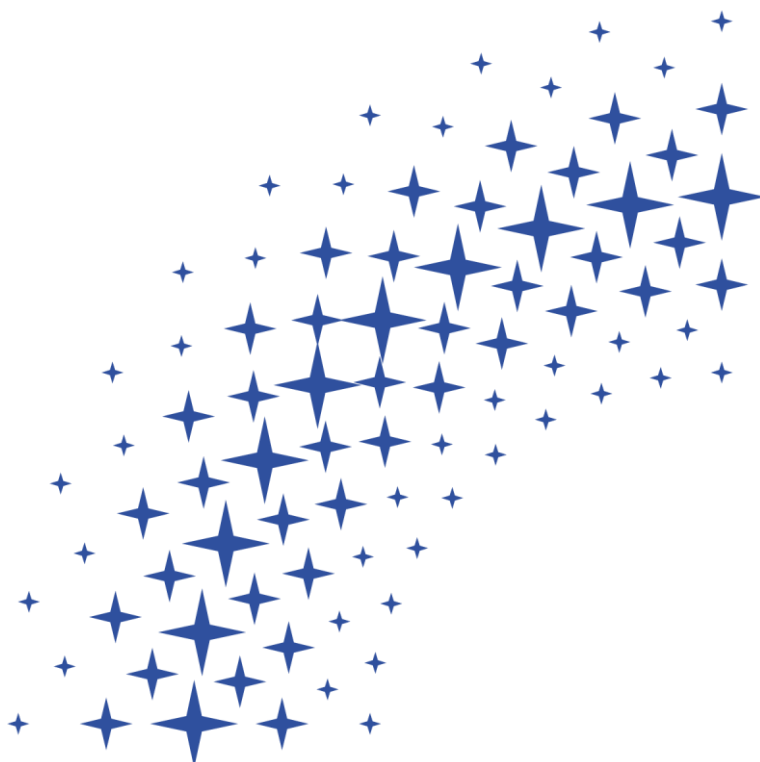
BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

TẬP I : THUYẾT MINH – TỔ CHỨC XÂY DỰNG

QUYỂN I.1 : THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

(Hiệu chỉnh theo thông báo kết luận cuộc họp số 2550/TB-GLPC
ngày 15/09/2025)

Đà Nẵng, tháng 09/2025





EVNCPC



**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG**

Địa chỉ : 30 Lê Thánh Tôn, P. Hải Châu, Tp. Đà Nẵng, Việt Nam

Điện thoại: 0236 3707425 **mail:** pec@cpc.vn **Web:** pec.cpc.vn

SỐ HIỆU: 84-25

CÔNG TRÌNH

**HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC KBANG TỈNH GIA
LAI NĂM 2026**

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

TẬP I : THUYẾT MINH – TỔ CHỨC XÂY DỰNG

QUYỂN I.1 : THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

(Hiệu chỉnh theo thông báo kết luận cuộc họp số 2550/TB-GLPC ngày 15/09/2025)

Trưởng phòng : Trần Ái Nguyên Trung

Chủ nhiệm thiết kế : Trần Ngô Minh Tùng

Đà Nẵng, ngày tháng 09 năm 2025

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



Trần Đức Chung

NỘI DUNG BIÊN CHẾ ĐỀ ÁN

Báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình “*Hoàn thiện lưới điện THA khu vực Kbang tỉnh Gia Lai năm 2026*” được biên chế thành 04 tập gồm:

Tập I: Thuyết minh - tổ chức xây dựng.

Quyển I.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

Quyển I.2: Tổ chức xây dựng.

Tập II: Các bản vẽ.

Tập III: Dự toán và phân tích kinh tế - tài chính.

Tập IV: Báo cáo khảo sát xây dựng công trình.

Đây là **Quyển I.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật** thuộc Tập 1: Thuyết minh – Tổ chức xây dựng

TẬP I: THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG
QUYỂN I.1: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH	6
1.1. Cơ sở lập BCKTKT:	6
1.2. Mục tiêu dự án:	8
1.3. Quy mô dự án:.....	9
1.4. Nguồn vốn thực hiện:.....	9
1.5. Đặc điểm chính của công trình:	9
1.6. Phạm vi dự án:	10
CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ	11
2.1 Giới thiệu chung khu vực cấp điện:	11
2.3. Sự cần thiết đầu tư công trình:	13
2.3.1. Đánh giá nguồn và lưới điện hiện trạng và Phương án đầu tư:.....	13
2.3.1.1. Đánh giá nguồn và lưới điện hiện trạng:	13
2.3.1.2. Phương án đầu tư:.....	16
2.4 Các phương án kết lưới:	32
CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP ..	33
3.1. Điều kiện tự nhiên:	33
3.1.1. Điều kiện khí hậu tính toán:	33
3.1.2. Tuyến đường dây trung áp 22kV:	33
3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện:	35
3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:	40
CHƯƠNG 4: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT CHÍNH PHẦN TRẠM BIẾN ÁP	45
4.1 Các giải pháp kỹ thuật phần điện:	45
4.1.1 Phạm vi cấp điện, lựa chọn cấp điện áp, công suất và địa điểm:	45
4.1.2 Tính toán, lựa chọn sơ đồ nối điện:	46
4.1.3 Giải pháp chống sét, nối đất trạm biến áp:	46
4.1.4 Tính toán thiết bị đóng cắt bảo vệ ngăn mạch trạm biến áp:	47
4.1.5 Đo đếm điện năng, điện áp và dòng điện:	47
4.2 Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:	47
4.3 Các biện pháp bảo vệ khác:.....	47
4.4 Giải pháp đấu nối	47
CHƯƠNG 5: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP.....	48
5.1 Phương án cấp điện	48
5.2 . Tuyến đường dây hạ áp:.....	48

5.3 . Các giải pháp kỹ thuật phần điện:	54
5.3.1. Cấp điện áp: 0,4kV.	54
5.3.2. Dây dẫn:	54
5.3.3. Phụ kiện:	54
5.3.4. Tiếp địa:	55
5.3.5. Biện pháp bảo vệ:	55
5.4 . Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:	56
CHƯƠNG 6: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ – THIẾT BỊ	60
6.1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện:	60
6.2. Yêu cầu kỹ thuật của các vật tư, thiết bị:	60
CHƯƠNG 7: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ – THIẾT BỊ	181
CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN.....	182
8.1. Phụ lục tính toán phần điện:	182
8.2. Phụ lục tính toán phần xây dựng.....	182
CHƯƠNG 9: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG.....	183
9.1. Quy định chung:	183
9.2. Địa điểm thực hiện dự án:	183
9.3. Quy mô dự án:	184
9.4. Các tác động xấu đến môi trường:	185
9.5.1. Các loại chất thải phát sinh:	185
9.5.2. Các tác động khác:	186
9.5. Kế hoạch bảo vệ môi trường:	187
9.6.1. Xử lý chất thải:	187
9.6.2. Giảm thiểu các tác động khác:	188
9.6.3. Kế hoạch giám sát môi trường:	189
9.6. Cam kết:	191
CHƯƠNG 10: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU	192
10.1. Phương thức quản lý dự án:	192
10.2. Kế hoạch đấu thầu:	192
10.3. Tiến độ thực hiện:	192
CHƯƠNG 11: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	193
11.1 Kết luận:	193
11.2 Kiến Nghị:	193

CHƯƠNG 12: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ 194

CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH

1.1. Cơ sở lập BCKTKT:

Hồ sơ báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình **“Hoàn thiện lưới điện THA khu vực Kbang tỉnh Gia Lai năm 2026”** được lập trên các cơ sở:

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014; Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng số 50/2014/QH13;
- Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024;
- Luật đầu tư số 61/2020/QH-14 ngày 17/06/2020 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;
- Luật số 57/2024/QH15 ngày 29/11/2024 Luật sửa đổi, bổ sung Luật Quy hoạch, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư đối tác công tư và Luật Đấu thầu;
- 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 56/2025/NĐ-CP của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Điện lực về quy hoạch phát triển điện lực, phương án phát triển mạng lưới cấp điện, đầu tư xây dựng dự án điện lực và đấu thầu lựa chọn nhà đầu tư dự án kinh doanh điện lực;
- 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;
- 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 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính phủ về Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;
- Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/06/2021 của Bộ xây dựng Quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng; Thông tư 02/2025/TT-BXD ngày 31/3/2025 của Bộ xây dựng sửa đổi Thông tư 06/2021/TT-BXD;
- Thông tư 10/2021/TT-BXD ngày 25/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 và Nghị định 44/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ;
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng; Thông tư 14/2023/TT-BXD của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư 11/2021/TT-BXD;

- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng ban hành định mức xây dựng; Thông tư 09/2024/TT-BXD của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư 12/2021/TT-BXD; Thông tư số 08/2025/TT-BXD ngày 30/05/2025 của Bộ xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 12/2021/TT-BXD;

- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình; Thông tư 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 của Bộ xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư 13/2021/TT-BXD;

- Thông tư số 02/2022/TT-BXD ngày 26/09/2022 của Bộ Xây dựng ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng (QCVN 02:2022/BXD);

- 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;

- Thông báo công bố giá vật liệu xây dựng tỉnh Bình Định tháng 06/2025 tại Thông báo số 474/TB-SXD ngày 25/6/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Bình Định;

- 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;

- Quyết định số 52/2019/QĐ-UBND ngày 15/11/2019 của UBND tỉnh Bình Định về cước vận chuyển vật liệu xây dựng được tại tỉnh Bình Định;

- 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;

- Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/06/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt nam về việc ban hành Quy định về công tác Đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam;

- Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/7/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối;

- 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 3961/QĐ-EVNCPC ngày 31/5/2025 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung về việc ban hành Quy định về công tác Thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV trong Tổng Công ty Điện lực miền Trung;

- Quyết định số 336/QĐ-EVN ngày 09/3/2020 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về nội dung, trình tự thực hiện công tác thẩm tra, thẩm định các dự án đầu tư xây dựng lưới điện đến 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Quyết định số 6215/QĐ-EVNCPC ngày 07/8/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Trung về việc tạm giao kế hoạch ĐTXD năm 2026-GLPC;

- Quyết định số 178/QĐ-HĐTV ngày 14/3/2024 của EVNCPC về việc ban hành Quy định tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị lưới điện 0,4kV - 110kV trong EVNCPC.

- 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;

- Các tiêu chuẩn về lựa chọn vật tư thiết bị của EVN, EVNCPC;

- Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông cốt thép TCVN 356-2005;

- Tiêu chuẩn thiết kế nền móng TCXD 45-78;

- Tiêu chuẩn TCVN 2737: 2023 Tải trọng và tác động;

- Nguyên tắc cơ bản để thiết kế TCVN 3993-1985;

- Các tiêu chuẩn về lựa chọn vật tư thiết bị;

- Quyết định số 1275/QĐ-BCT ngày 17/4/2018 về việc phê duyệt quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Gia lai giai đoạn 2016-2025 và Quyết định số 1750/QĐ-TTg ngày 30/12/2023 về việc Phê duyệt Quy hoạch tỉnh Gia Lai thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050; (đối với công trình ĐTXD khu vực Tây Gia Lai);

- Căn cứ Quyết định số 332/QĐ-BCT ngày 03/02/2017 của Bộ Công Thương về việc phê duyệt Quy hoạch phát triển Điện lực tỉnh Bình Định giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035 - Quy hoạch phát triển hệ thống điện 110kV và Quyết định số 1619/QĐ-TTg ngày 14/12/2023 về việc Phê duyệt Quy hoạch tỉnh Bình Định thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050; (đối với công trình ĐTXD khu vực Đông Gia Lai);

- Hồ sơ phương án đầu tư Hoàn thiện lưới điện THA khu vực Kbang Gia Lai năm 2026 do Công ty Điện lực Gia Lai lập;

- Số liệu khảo sát xây dựng công trình do Công ty Tư vấn Điện miền Trung (CPCPEC) thực hiện;

1.2. Mục tiêu dự án:

- Cấp điện phục vụ nhu cầu sinh hoạt, sản xuất, kinh doanh của khách hàng sử dụng điện; Chống quá tải lưới điện hiện hữu; Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện, giảm tổn thất điện năng theo lộ trình; Hoàn thiện lưới điện theo quy hoạch được duyệt.

- Giải quyết các đơn thư, kiến nghị của cử tri trên địa các xã khu vực Kbang.

- Nâng cao ĐTCCCD, giảm suất sự cố và giảm TTĐN.

- Xây dựng các mạch liên lạc khép vòng giữa các xuất tuyến trung áp để linh hoạt trong chuyển phương thức và xử lý sự cố.
- Xử lý nắn các tuyến đường đang đi sau nhà dân, băng đồi, rừng nguyên sinh, ruộng đi cách xa đường giao thông để khai thác triệt để thuận tiện cho công tác quản lý vận hành và khai thác, sử dụng được công nghệ sửa chữa điện nóng Hotline.
- Bọc hóa lưới điện cho toàn lưới điện phân phố.
- Hoàn thiện lưới điện hạ áp nông thôn cho các khu vực đường dây sau công tơ vượt đường giao thông, đường dây sau công tơ mất an toàn
- Xây dựng mới các TBA để giảm bán kính cấp điện đảm bảo tiêu chí khu vực thị xã < 400m, khu vực nông thôn < 600m.

1.3. Quy mô dự án:

- **Đường dây trung áp 22kV : 8,730 km, trong đó:**
 - + Đường dây trung áp 22kV xây dựng mới : 0,824 km.
 - + Đường dây trung áp 22kV xây dựng mới : 7,906 km.
- **Đường dây hạ áp 0,4kV : 6,049 km, Trong đó:**
 - + Đường dây hạ áp 0,4kV XDM độc lập : 2,310 km.
 - + Đường dây hạ áp 0,4kV XDM kết hợp : 0,197 km
 - + Đường dây hạ áp 0,4kV cải tạo : 3,542 km.
- **Trạm biến áp : 08/1370 kVA, Trong đó**
- TBA xây dựng mới 05 trạm với tổng công suất 890 kVA, Trong đó:
 - + TBA công suất 250 kVA-22/0,4kV : 01 trạm.
 - + TBA công suất 160 kVA-22/0,4kV : 04 trạm.
- TBA nâng dung lượng 09 trạm với tổng công suất 870 kVA, Trong đó:
 - + TBA công suất 160 kVA-22/0,4kV : 03 trạm.
- **Công tơ :**
 - + Di dời công tơ 1P : 130 cái
 - + Di dời thùng 4 công tơ 1P : 45 cái
 - + Thùng 4 công tơ 1P lắp mới : 58 cái
- **Phân lắp bổ sung dây chống sét : 1,632 km**

1.4. Nguồn vốn thực hiện:

Vốn khấu hao cơ bản của Tổng công ty Điện lực miền Trung và vốn vay thương mại.

1.5. Đặc điểm chính của công trình:

- Công trình thực hiện trên địa bàn xã Kbang, các xã Kông Bla, Tơ Tung, Sơn Lang, tỉnh Gia Lai.
- Diện tích chiếm đất sử dụng bởi móng trụ: **151,91 m²**
- Quy mô đầu tư xây dựng các hạng mục như sau:

1.6. Phạm vi dự án:

- Xây dựng mới thêm mạch 2 ĐZHA để giảm TTĐN các TBA có công suất lớn
- Xây dựng mới đường dây trung hạ áp và TBA để cấp điện các khu dân cư, san tải các TBA hiện có
- Cải tạo, di dời nắn tuyến đường dây đang đi sau nhà người dân;
- Di dời hệ thống đo đếm cấp điện cho khách hàng sử dụng điện đầu nối vào vị trí có lưới điện hạ áp gần nhất.

CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ

2.1 Giới thiệu chung khu vực cấp điện:

2.1.1 Đặc điểm kinh tế - xã hội khu vực dự án:

Gia Lai là một tỉnh miền núi và ven biển nằm ở khu vực Nam Trung Bộ, miền Trung Việt Nam và là tỉnh có diện tích lớn thứ hai Việt Nam. Trung tâm hành chính của tỉnh là phường Quy Nhơn.

Theo dữ liệu Sáp nhập tỉnh, thành Việt Nam 2025, Gia Lai có diện tích: 21.577 km², xếp thứ 2; dân số: 3.583.693 người, xếp thứ 15; GRDP 2024: 242.007.551 triệu VNĐ, xếp thứ 19; thu ngân sách 2024: 22.736.658 triệu VNĐ, xếp thứ 19; thu nhập bình quân: 47,93 triệu VNĐ/năm, xếp thứ 26.

Gia Lai cũng là một địa bàn chiến lược về quốc phòng, là nơi đóng trụ sở Bộ Tư lệnh Quân đoàn 34 và Bộ Tư lệnh Binh đoàn 15

Gia Lai là một tỉnh nằm ở cả vùng núi và ven biển, nằm ở Nam Trung Bộ với độ cao trung bình từ 700 - 800 mét so với mực nước biển đối với vùng núi và 0 - 30 mét đối với đồng bằng. Gia Lai cách Hà Nội 1.120 km, cách Đà Nẵng 396 km, cách Thành phố Hồ Chí Minh 491 km. Tỉnh Gia Lai trải dài từ 12°58'20" đến 14°36'30" vĩ bắc, từ 107°27'23" đến 108°54'40" kinh đông.

- Phía đông giáp Biển Đông
- Phía tây giáp tỉnh Ratanakiri, Campuchia
- Phía nam giáp tỉnh Đắk Lắk
- Phía bắc giáp tỉnh Quảng Ngãi:

Trong đó khu vực huyện Kbang (cũ):

Trên cơ sở Đề án số 393/ĐA-CP ngày 09 tháng 5 năm 2025 của Chính phủ về sắp xếp đơn vị hành chính cấp xã của tỉnh Gia Lai (mới) năm 2025, Ủy ban Thường vụ Quốc hội quyết định sắp xếp để thành lập các đơn vị hành chính cấp xã của tỉnh Gia Lai, trong đó khu vực huyện Kbang được sắp xếp lại như sau:

Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của thị trấn Kbang, xã Lơ Ku và xã Đak Smar thành xã mới có tên gọi là xã Kbang.

- Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của các xã Đông, Nghĩa An và Kông Bơ La thành xã mới có tên gọi là xã Kông Bơ La.

- Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của xã Kông Long Khong và xã Tơ Tung thành xã mới có tên gọi là xã Tơ Tung.

- Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của xã Sơ Pai và xã Sơn Lang thành xã mới có tên gọi là xã Sơn Lang.

- Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của xã Kon Pne và xã Đak Rong thành xã mới có tên gọi là xã Đak Rong

2.1.2 Tổng quan kinh tế - Văn hóa – Xã hội:

* Về kinh tế:

Gia Lai có tiềm năng về thủy điện rất lớn với trữ năng lý thuyết khoảng 10,5 – 11 tỷ kW, trữ năng kinh tế kỹ thuật là 7,1 tỷ kW với công suất lắp máy 1.502 MWh. Ngoài 4 công

trình thủy điện lớn có công suất lắp máy 1.422 MW, còn có 85 công trình thủy điện nhỏ với công suất 80.200 kW phân bố khá đều khắp, tạo điều kiện cho phát triển sản xuất. Bên cạnh đó, công trình thủy điện Ia Ly với công suất 720 MW và sản lượng điện 3,68 tỷ kWh đã hoàn thành vào tháng 4/2002 có tác động lớn đến phát triển các ngành kinh tế của tỉnh, đảm bảo nhu cầu năng lượng cho toàn vùng. Thủy điện Sê San 3 với công suất thiết kế 273 MW, gồm 2 tổ máy có tổng công suất 260 MW, sản lượng điện trung bình hàng năm 1,12 tỉ kWh điện, nằm trên phía hạ lưu của thủy điện Ia Ly. Tổng trữ lượng nguồn nước mặt khoảng 24 tỷ m³. Đây chính là những tiềm năng lớn để công nghiệp điện năng được coi là công nghiệp mũi nhọn ở Gia Lai. Tỉnh Gia Lai hiện có 4 nhà máy thủy điện lớn có công suất lớn hơn 100MW, gồm có Ia Ly, Kanak-An Khê, Sêsan 3, và Sêsan 4.

Tổng thu ngân sách từ sau năm 1975 đến năm 1991 chỉ đạt 40 tỷ đồng, năm 2001 đạt 256 tỷ đồng, đến năm 2010 đạt 2.300 tỷ đồng và năm 2011 đạt 3.200 tỷ đồng. Chất lượng cuộc sống của người dân được nâng lên rõ rệt, GDP bình quân đầu người năm 2011 đạt 19,5 triệu đồng, gấp 3,82 lần so với năm 2005, gấp 6,5 lần so với năm 2000.

Giai đoạn 6 tháng đầu năm 2012, tổng sản phẩm trong nước (GDP) tăng 4,38% so với cùng kỳ năm 2011, giá trị sản xuất nông lâm nghiệp và thủy sản tăng 3,8% so với cùng kỳ, trong đó nông nghiệp tăng 3%, lâm nghiệp tăng 5,7% và thủy sản tăng 5,8%. Trong khi đó, chỉ số sản xuất công nghiệp tăng 4,5%. Đáng chú ý một số ngành công nghiệp có mức tăng cao là đóng và sửa chữa tàu, chế biến bảo quản rau quả, sản xuất sản phẩm bơ sữa...Chỉ số tiêu thụ của ngành công nghiệp chế biến 6 tháng chỉ tăng 3,6% so với cùng kỳ, thấp hơn nhiều so với mức 17,5% của năm ngoái. Chỉ số tồn kho của ngành này tăng 26%. Những ngành có chỉ số tồn kho tăng cao là sản xuất giấy và bao bì 130%, sản xuất xe có động cơ 116,7%, chế biến và bảo quản rau quả 113,3%.

*** Về văn hóa – xã hội:**

1. Giáo dục - Đào tạo

Tính đến thời điểm ngày 30 tháng 9 năm 2011, trên địa bàn toàn tỉnh Gia Lai có 530 trường học phổ thông, bao gồm 41 trường trung học phổ thông, nổi bật là Trường Trung học phổ thông chuyên Hùng Vương, 229 trường trung học cơ sở và 226 trường tiểu học. Bên cạnh đó còn có 236 trường mẫu giáo. Với hệ thống trường học như thế, nền giáo dục trong địa bàn tỉnh Gia Lai cũng tương đối hoàn chỉnh, góp phần giảm thiểu nạn mù chữ trong địa bàn tỉnh.

Địa bàn tỉnh Gia Lai có một vài cơ sở giáo dục bậc đại học và cao đẳng, bao gồm Trường Đại học Quy Nhơn. Trường Đại học Quang Trung, phân hiệu Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh, phân hiệu Trường Đại học Lâm nghiệp, phân hiệu Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh (được chuyển đổi từ Trường Cao đẳng Sư phạm Gia Lai vào năm 2023), phân hiệu Trường Đại học Đông Á, Trường Cao đẳng Gia Lai, Trường Cao đẳng số 21 (trực thuộc Bộ Quốc phòng), Trường Cao đẳng Kỹ thuật Công nghệ Quy Nhơn và Trường Cao đẳng Cơ điện - Xây dựng và Nông lâm Trung Bộ.

2. Về Y tế

Những năm gần đây hệ thống y tế Gia Lai từng bước được cải thiện và nâng lên về mặt chất lượng với các bệnh viện lớn.

Việc cung ứng các dịch vụ y tế được mở rộng, tỷ lệ đồng bào dân tộc thiểu số được khám chữa bệnh và hưởng các dịch vụ chăm sóc sức khỏe ngày càng tăng. Với một số bệnh

viện lớn như: Bệnh viện Đa khoa tỉnh Gia Lai, Bệnh viện Quân y 211 (Binh đoàn Tây Nguyên), Bệnh viện Quân y 15 (Binh đoàn 15), Bệnh Viện Quân y 13 (Quân khu 5), Bệnh viện Đại học Y Dược - Hoàng Anh Gia Lai, Bệnh viện 331, Viện Sốt Rét Ký Sinh Trùng Côn Trùng Quy Nhơn, Bệnh viện Phong - Da liễu trung ương Quy Hòa đã hạn chế được tình trạng các bệnh nhân phải chuyển tuyến đến các bệnh viện tuyến trên như: Bệnh viện Chợ Rẫy (Hồ Chí Minh), Bệnh viện Đà Nẵng (Đà Nẵng), Bệnh viện Bạch Mai (Hà Nội). Với sự hình thành của Bệnh viện Nhi tỉnh Gia Lai đã góp phần nâng cao chất lượng về Y tế của tỉnh. Bệnh nhân ít phải chuyển tuyến đến các bệnh viện tuyến trên hiện nay đã quá tải trầm trọng như: Bệnh viện Nhi đồng (Hồ Chí Minh), Bệnh viện Phụ sản - Nhi Đà Nẵng (Đà Nẵng), Bệnh viện Nhi Trung ương (Hà Nội).

Theo số liệu thống kê từ Sở Y tế, tỉnh Gia Lai có 5 bệnh viện, 2 chi cục (là Dân số - Kế hoạch hóa gia đình và An toàn Vệ sinh Thực phẩm), 7 trung tâm y tế dự phòng, trường trung cấp y tế, trung tâm giám định sức khỏe và ban quản lý dự án đầu tư Chuyên ngành Y tế. Có 17 Phòng Y tế, 17 Trung tâm Y tế huyện, 17 Trung tâm Dân số - Kế hoạch hóa gia đình, 220 xã, phường, thị trấn có y tế hoạt động, trong đó có 208 trạm y tế xã và 14 trạm y tế trung tâm cấp xã

2.3. Sự cần thiết đầu tư công trình:

2.3.1. Đánh giá nguồn và lưới điện hiện trạng và Phương án đầu tư:

2.3.1.1. Đánh giá nguồn và lưới điện hiện trạng:

* Nhu cầu phụ tải cấp điện:

- Dự báo sản lượng điện thương phẩm phụ tải năm 2025:
- Phụ tải hiện trạng: Hầu hết các TBA CC đang mang tải >60%
- Phụ tải tăng trưởng tự nhiên trong thời gian đến: Trung bình 4%/năm.
- Cân đối nguồn, tải: Đảm bảo cung cấp điện cho các phụ tải đúng theo mức độ phụ tải tăng tự nhiên.

* Trên cơ sở các số liệu như trên cần thiết phải đầu tư đường dây trung-hạ áp và các TBA phụ tải để giảm bán kính cấp điện, giảm TTĐN cho các TBA công cộng dự kiến đầu tư nhằm đạt được mục tiêu đề ra đến hết năm 2026 số TBA có TTĐN >4% không còn trạm nào.

* Đánh giá khả năng cung cấp của nguồn, lưới điện:

-Hiện trạng các TBA công cộng dự kiến đầu tư có bán kính cấp điện lớn, phụ tải phân bố không đều, TBA nằm lệch tâm phụ tải, tiết diện dây nhỏ ...

+ Tổng số TBA CC của Điện lực Kbang đang quản lý (đến hết tháng 12/2024): 179 trạm.

Trong đó:

Tính các TBA có Sđm ≥ 100 kVA:

- * Số TBA CC có TTĐN >7% là: 0 trạm;
- * Số TBA CC có TTĐN >6% là: 0 trạm;
- * Số TBA CC có TTĐN >5% là: 0 trạm;

* Số TBA CC có TTĐN >4% là: 5 trạm;

* Số TBA CC có TTĐN >3% là: 31 trạm;

- Hiện trạng nguồn, lưới điện đang cung cấp: Các TBA CC nhận điện từ các XT trung áp 22kV được đấu nối từ TBA 110 kV Kbang trên khu vực các xã khu vực KBang. Hiện tại nguồn điện đảm bảo cấp điện cho các khu vực trong tương lai gần, đúng theo quy hoạch lưới điện giai đoạn 2020-2030.

*** Đề xuất:**

1- XDM ĐZHA kết hợp mạch 2 để giảm TTĐN các TBA có công suất lớn khu vực Kbang:

Tổn thất điện năng tại các TBA Ván Ép (3,33%); UB Sơn Lang (3,42%); UB Sơ Pai (2,71%); Xã Đông 1 (2,26%) hiện nay rất cao nguyên nhân được xác định là do quá tải đường dây hạ áp trực chính từ trạm biến áp đến phụ tải. Vì vậy để giảm tổn thất điện năng cho các TBA này cần xây dựng thêm đường dây hạ áp đi chung cột với đường dây hạ áp hiện có để chống quá tải cho đường dây hiện có.

2- Cấp điện khu dân cư Làng Broc - xã Kông Bla:

Khu vực Làng Broc - xã Kông Bla hiện chưa có đường dây hạ áp nên tại các trụ điện hạ áp cuối nhánh và các nhánh rẽ dọc theo các tuyến đường trong nội Thôn đường dây sau công tơ từ cột điện về nhà dân dài và gây mất an toàn nghiêm trọng. Vì vậy để đảm bảo an toàn cho lưới điện, đảm bảo mỹ quang và giải quyết được kiến nghị cử tri cần thiết phải xây dựng mới thêm đường dây hạ áp tại các khu vực này.

3- Cấp điện khu dân cư Làng Bôn; Làng Lợk – Xã KBang:

Khu vực Làng Bôn; Làng Lợk - xã KBang hiện chưa có đường dây hạ áp nên tại các trụ điện hạ áp cuối nhánh và các nhánh rẽ dọc theo các tuyến đường trong nội Thôn đường dây sau công tơ từ cột điện về nhà dân dài và gây mất an toàn nghiêm trọng. Vì vậy để đảm bảo an toàn cho lưới điện, đảm bảo mỹ quang và giải quyết được kiến nghị cử tri cần thiết phải xây dựng mới thêm đường dây hạ áp tại các khu vực này.

4- Cấp điện khu dân cư Làng Lợk – Xã Kông Bla:

Khu vực Làng Lợk thuộc xã Kông Bla hiện chưa có đường dây hạ áp nên tại các trụ điện hạ áp cuối nhánh và các nhánh rẽ dọc theo các tuyến đường trong nội Thôn đường dây sau công tơ từ cột điện về nhà dân dài và gây mất an toàn nghiêm trọng. Vì vậy để đảm bảo an toàn cho lưới điện, đảm bảo mỹ quang và giải quyết được kiến nghị cử tri cần thiết phải xây dựng mới thêm đường dây hạ áp tại các khu vực này.

5- Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ – Tơ Tung:

Hiện tại khu vực Làng Bờ - xã Tơ Tung được nhận điện từ TBA Làng Bờ đến nay dân cư phát triển nhiều (Mức độ mang tải trung bình của TBA là 85%). Để chống quá tải lưới điện và giải quyết kiến nghị của cử tri về việc đường dây sau công tơ mất an toàn cần thiết phải cải tạo đường dây hạ áp và TBA từ 2 pha lên 3 pha để cấp điện cho các hộ dân chưa có điện. Vì vậy để đảm bảo an toàn cho lưới điện và giải quyết được kiến nghị cử tri cần thiết phải cải tạo cải tạo đường dây hạ áp và TBA từ 2 pha lên 3 pha và xây dựng mới đường dây hạ áp.

6- Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngải - Tơ Tung:

Hiện tại khu vực Làng Bờ Ngải - xã Tơ Tung được nhận điện từ TBA Làng Bờ Ngải đến nay dân cư phát triển nhiều (Mức độ mang tải trung bình của TBA là 90%). Để chống quá tải lưới điện và giải quyết kiến nghị của cư tri về việc đường dây sau công tơ mất an toàn cần thiết phải cải tạo đường dây hạ áp và TBA từ 2 pha lên 3 pha để cấp điện cho các hộ dân chưa có điện. Vì vậy để đảm bảo an toàn cho lưới điện và giải quyết được kiến nghị cử tri cần thiết phải cải tạo cải tạo đường dây hạ áp và TBA từ 2 pha lên 3 pha và xây dựng mới đường dây hạ áp.

7- Cấp điện khu dân cư Đường Lê Lợi – xã Kbang:

Khu vực Đường Lê lợi - xã Kbang hiện nay dân cư ngày càng phát triển mở rộng tuy nhiên khu vực này chưa có TBA cấp nguồn chính mà nhận điện từ TBA Thành Hoa (400KVA); TBA Đồn Công An (250KVA) và TBA Thôn 12 (560KVA) có bán kính cấp điện lớn (>700 mét); rất nhiều tải phân bố không đều chủ yếu tập trung cuối nguồn, thường xuyên quá tải đường dây và gây ra tổn thất lớn cho TBA Thành Hoa, Đồn Công An, Thôn 12 việc bổ sung TBA Đường Lê Lợi và xây dựng thêm đường dây hạ áp để kết nối và sang tải chính cho TBA Thành Hoa, Đồn Công An, Thôn 12 giảm được bán kính cấp điện, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng.

8- Cấp điện khu dân cư Đường Lý Thái Tổ - xã Kbang:

Khu vực Đường Lý Thái Tổ-Thị trấn Kbang hiện nay dân cư ngày càng phát triển mở rộng tuy nhiên khu vực này chưa có TBA cấp nguồn chính mà nhận điện từ TBA Lê Quý Đôn (160KVA); TBA Kanat (400KVA) có bán kính cấp điện lớn (>700 mét); rất nhiều tải phân bố không đều chủ yếu tập trung cuối nguồn, thường xuyên quá tải đường dây và gây ra tổn thất lớn cho TBA Lê Quý Đôn, TBA Kanat việc bổ sung TBA Đường Lý Thái Tổ và xây dựng thêm đường dây hạ áp để kết nối và sang tải chính cho TBA Lê Quý Đôn, TBA Kanat giảm được bán kính cấp điện, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng.

9- Cấp điện khu dân cư Thôn 6A - xã Kông Bla:

Khu vực Thôn 6A - xã Kông Bla hiện nay dân cư ngày càng phát triển mở rộng tuy nhiên khu vực này chưa có TBA cấp nguồn chính mà nhận điện từ TBA Thôn 6-xã Đông (160KVA); TBA xã Đông 1 (250KVA) có bán kính cấp điện lớn (>700 mét); rất nhiều tải phân bố không đều chủ yếu tập trung cuối nguồn, thường xuyên quá tải đường dây và gây ra tổn thất lớn cho TBA Thôn 6-xã Đông, TBA xã Đông 1 việc bổ sung TBA Thôn 6A - xã Kông Bla và xây dựng thêm đường dây hạ áp để kết nối và sang tải chính cho TBA Thôn 6-xã Đông, TBA xã Đông 1 giảm được bán kính cấp điện, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng.

10- Cấp điện khu dân cư Thôn 3 - xã Kông Bla:

Khu vực Thôn 3-xã Kôn Pla hiện nay dân cư ngày càng phát triển mở rộng tuy nhiên khu vực này chưa có TBA cấp nguồn chính mà nhận điện từ TBA Đăk Hlơ 1 (250KVA) có bán kính cấp điện lớn (>900 mét); rất nhiều tải phân bố không đều yếu tập trung cuối nguồn, thường xuyên quá tải đường dây và gây ra tổn thất lớn cho TBA Đăk Hlơ 1 việc bổ sung TBA Thôn 3-Kon pla sẽ giảm tải cho TBA Đăk Hlơ 1, giảm được bán kính cấp điện, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng. Đường dây 22KV từ cột 151 đến cột 151/11 XT476/F10 được xây dựng và đưa vào vận hành từ năm 2004 toàn bộ tuyến đường dây trung không đi theo đường giao thông, đi trong đất sau nhà dân, đi trong rẫy mía khu vực Thôn 3 - Kông Bla. Hiện nay khu vực này do nhu cầu xây dựng nhà cửa của người dân khu vực này ngày càng nhiều nhưng vườn đường dây điện do đó cần có phương án di dời

đường dây trung áp khu vực này ra đi dọc theo đường giao thông để đảm bảo an toàn, dễ dàng trong công tác vận hành và đảm bảo mỹ quan.

11- Nâng cấp ĐZ THA và TBA Làng Mơ Hra - Tơ Tung:

Hiện tại khu vực Làng Mơ Hra xã Tơ Tung được nhận điện từ TBA Làng Mơ Hra đến nay dân cư phát triển nhiều (Mức độ mang tải trung bình của TBA là 80%). Để chống quá tải lưới điện và giải quyết kiến nghị của cử tri về việc đường dây sau công tơ mất an toàn cần thiết phải cải tạo đường dây hạ áp và TBA từ 2 pha lên 3 pha để cấp điện cho các hộ dân chưa có điện. Vì vậy để đảm bảo an toàn cho lưới điện và giải quyết được kiến nghị cử tri cần thiết phải cải tạo cải tạo đường dây hạ áp và TBA từ 2 pha lên 3 pha.

12- Cấp điện khu dân cư Làng Kjang - Tơ Tung:

Khu vực Làng Kjang thuộc xã Tơ Tung hiện chưa có đường dây hạ áp nên tại các trụ điện hạ áp cuối nhánh và các nhánh rẽ dọc theo các tuyến đường trong nội Thôn đường dây sau công tơ từ cột điện về nhà dân dài và gây mất an toàn nghiêm trọng. Vì vậy để đảm bảo an toàn cho lưới điện, đảm bảo mỹ quan và giải quyết được kiến nghị cử tri cần thiết phải xây dựng mới thêm đường dây hạ áp tại các khu vực này.

13- Cấp điện khu dân cư Đường Cù Chính Lan – Xã Kbang:

Khu vực Đường Cù Chính Lan & Đường Hoàng Hoa Thám - Xã Kbang hiện nay dân cư ngày càng phát triển mở rộng tuy nhiên khu vực này chưa có TBA cấp nguồn chính mà nhận điện từ TBA UB Kanat (400KVA) có bán kính cấp điện lớn (>750 mét); rất nhiều tải phân bố không đều chủ yếu tập trung cuối nguồn, thường xuyên quá tải đường dây và gây ra tổn thất lớn cho TBA Kanat việc bổ sung TBA Đường Cù Chính Lan và xây dựng thêm đường dây hạ áp để kết nối và sang tải chính cho TBA Kanat và Lê Quý Đôn giảm được bán kính cấp điện, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng.

2.3.1.2. Phương án đầu tư:

Hạng mục 1: Cắt giảm hạng mục.

Hạng mục 2: Cấp điện khu dân cư Làng Broc - xã Kông Bla:

1. Phần đường dây trung áp: Không có

2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 378m, trong đó:

+ Đường dây hạ áp cải tạo: 203m

+ Đường dây hạ áp XDM: 175m

- Nhánh rẽ 1:

+ Điểm đầu: Cột 87/106 hiện có.

+ Điểm cuối: Cột 87/106/8H XDM.

+ Dây dẫn: ABC 4x95mm².

+ Cột: Cột hạ áp BTLT 8,5m XDM.

+ Tổng chiều dài : 314m (trong đó 203m cải tạo + 111m XDM).

+ Kết hợp thu hồi 203m ĐZHA từ cột TBA đến cột 3B14/5H đi sâu trong vườn nhà dân.

- Nhánh rẽ 2:

+ Điểm đầu: Cột 87/106/4H XDM.

+ Điểm cuối: Cột 87/106/1H XDM.

+ Dây dẫn: ABC 4x95mm².

+ Cột: Cột hạ áp BTLT 8,5m XDM.

+ Tổng chiều dài : 64m.

3. Phần Trạm biến áp: Không có.

Hạng mục 3: Cấp điện khu dân cư Làng Bôn; Làng Lọt - xã Kbang:

1. Phần đường dây trung áp: Không có:

2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 752 mét. Trong đó:

+ Đường dây hạ áp cải tạo: Không có

+ Đường dây hạ áp XDM: 752m

- Xuất tuyến 1:

+ Điểm đầu: Cột 1LB/9H hiện có.

+ Điểm cuối: Cột 1LB/9/5H hiện có.

+ Dây dẫn: ABC 4x95mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.

+ Tổng chiều dài : 168m.

- Nhánh rẽ 2:

+ Điểm đầu: Cột 1LB/9/2H XDM.

+ Điểm cuối: Cột 1LB/9/2H /1 XDM.

+ Dây dẫn: ABC 4x95mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.

+ Tổng chiều dài : 43m.

- Nhánh rẽ 3:

+ Điểm đầu: Cột 2LB/6H hiện có.

+ Điểm cuối: Cột 2LB/6/8B XDM.

+ Dây dẫn: ABC 4x95mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.

+ Tổng chiều dài : 310m

- Nhánh rẽ 4:

+ Điểm đầu: Cột 2LB/6/2H hiện có.

+ Điểm cuối: Cột 2LB/6/2/5H hiện có.

+ Dây dẫn: ABC 4x95mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.

+ Tổng chiều dài : 188m

- Nhánh rẽ 4:

+ Điểm đầu: Cột 2LB/6/2/2H XDM.

+ Điểm cuối: Cột 2LB/6/2/2H/1H XDM.

+ Dây dẫn: ABC 4x95mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.

+ Tổng chiều dài : 43m

3. Phần Trạm biến áp: Không có

Hạng mục 4: Cấp điện khu dân cư; Làng Lọt - xã Kông Bla:

1. Phần đường dây trung áp: Không có**2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 191m, trong đó****- Nhánh rẽ 1:**

- + Điểm đầu: Cột 2LLDHL/10H hiện có.
- + Điểm cuối: Cột 2LLDHL/15H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 191m.

3. Phần Trạm biến áp: Không có**Hạng mục 5: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ - Tơ Tung:****1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 3.484 mét trong đó.**

- + Đường dây trung áp cải tạo: **3.484m**, trong đó
- Điểm đầu : Cột 475KBA_87/254/38 hiện có.
- Điểm cuối : Cột 475KBA_87/254/90 hiện có.
- Cột : Cột hiện có + Cột chêm XDM
- Dây dẫn : AC-70/11 – Cải tạo 2 pha lên 3 pha - Treo thêm 01 pha giữa
- Tổng chiều dài : **3.484** mét

2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 1.771m trong đó:

- + Đường dây hạ áp cải tạo: 1.435m
- + Đường dây hạ áp XDM: 336m
- **Xuất tuyến 1: Cải tạo 2 pha lên 3 pha**
- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Bờ.
- + Điểm cuối: Cột 475KBA_87/254/106 hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có.
- + Tổng chiều dài : 730m.

- Xuất tuyến 2: Cải tạo 2 pha lên 3 pha

- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Bờ.
- + Điểm cuối: Cột 475KBA_87/254/74 hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có.
- + Tổng chiều dài : 705m.

- Nhánh rẽ 1: XDM

- + Điểm đầu: Cột 475KBA_87/254/105 hiện có.
- + Điểm cuối: Cột 87/254/105/3H XDM.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8.5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 118m.

- Nhánh rẽ 2: XDM

- + Điểm đầu: Cột 475KBA_87/254/76 hiện có.

- + Điểm cuối: Cột 87/254/76/4H XDM.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8.5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 168m.

- Nhánh rẽ 3: XDM

- + Điểm đầu: Cột 87/254/76/2H XDM.
- + Điểm cuối: Cột 87/254/76/2/1H XDM.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8.5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 50m.

3. Phần Trạm biến áp: NDL 50kVA -> 160kVA – 22/0.4kV

- + TBA nâng dung lượng:
- + Vị trí đặt trạm: Cột 475KBA_87/254/90 hiện có.
- + Kết cấu trạm : Treo trên cột đôi BTLT 12m – Thay cột.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : NDL 50kVA -> 160kVA – 22/0.4kV.

Hạng mục 6: Hạng mục 6: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngải - Tơ Tung:

1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 1.273 mét trong đó:

- Điểm đầu : Cột 475KBA_87/254/90 hiện có.
- Điểm cuối : Cột 475KBA_87/254/113 hiện có.
- Cột : Cột hiện có + Cột chêm XDM.
- Dây dẫn : AC-70/11 – Cải tạo 2 pha lên 3 pha - Treo thêm 01 pha giữa.
- Tổng chiều dài : 1.273 mét.

2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 997 mét, trong đó:

- + Đường dây hạ áp cải tạo: 670m
- + Đường dây hạ áp XDM: 327m
- Xuất tuyến 1: Cải tạo 2 pha lên 3 pha**
- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Bờ Ngải hiện có.
- + Điểm cuối: Cột BN-1/10H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có.
- + Tổng chiều dài : 377m.

- Xuất tuyến 2: Cải tạo

- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Bờ Ngải hiện có
- + Điểm cuối: Cột BN-2/8H.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có.
- + Tổng chiều dài : 293m

- Xuất tuyến 3: XDM

- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Bờ Ngải hiện có

- + Điểm cuối: Cột 3BN/8H.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 327m

3. Phần Trạm biến áp: NDL 50kVA -> 160kVA – 22/0.4kV

- + TBA nâng dung lượng:
- + Vị trí đặt trạm: Cột 475KBA_87/254/113 hiện có.
- + Kết cấu trạm : Treo trên cột đôi BTLT 12 mét.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : NDL 50kVA -> 160kVA – 22/0.4kV.

Hạng mục 7: Cấp điện khu dân cư Đường Lê Lợi - Xã Kbang:

1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 136m trong đó

- + Đường dây trung áp XDM: 136m:
- Điểm đầu : Cột 477KBA_62/4A hiện có.
- Điểm cuối : Cột 477KBA_62/4A/3 XDM.
- Cột : Cột BTLT 14m XDM.
- Dây dẫn : AC/XLPE-TP-70/11.
- Tổng chiều dài : 136 mét.

2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 30 mét, trong đó

- Phần đường dây hạ áp XDM: 30 mét.

- Xuất tuyến 1:

- + Điểm đầu: Cột TBA Lê Lợi XDM.
- + Điểm cuối: Cột 1TH/3/6H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có
- + Tổng chiều dài : 10m.

- Xuất tuyến 2:

- + Điểm đầu: Cột TBA Lê Lợi XDM.
- + Điểm cuối: Cột 1TH/3/6H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có
- + Tổng chiều dài : 10m.

- Xuất tuyến 3:

- + Điểm đầu: Cột TBA Lê Lợi XDM.
- + Điểm cuối: Cột 1TH/3/6H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Tổng chiều dài : 10m.

3. Phần Trạm biến áp: XDM 01 TBA 250kVA

- + TBA XDM

- + Vị trí đặt trạm: Cột 62/4A/3 XT477KBA XDM.
- + Kết cấu trạm : Treo trên cột đôi BTLT 14 XDM.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 250kVA – 22/0.4kV

4. Phần lắp dây chống sét:

- + Điểm đầu: Cột 477KBA_62/4A hiện có.
- + Điểm cuối: Cột 477KBA_62/4A/3 XDM
- + Loại dây dẫn: GSW – 50
- + Chiều dài: 136 mét.

Hạng mục 8: Cấp điện khu dân cư đường Lý Thái Tổ - Xã Kbang:

1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 180m trong đó

- + Đường dây trung áp XDM: 180m:
- Điểm đầu : Cột 477KBA_30A cột chêm dưới tuyến.
- Điểm cuối : Cột 477KBA_30A/4 XDM.
- Cột : Cột BTLT 14m + BTLT 16m XDM
- Dây dẫn : AC/XLPE-TP-70/11
- Tổng chiều dài : 180 mét

2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 52m trong đó

- Phần đường dây hạ áp XDM: 52 mét.

- Xuất tuyến 1:

- + Điểm đầu: Cột TBA Lý Thái Tổ XDM.
- + Điểm cuối: Đầu lên ĐZHA hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hiện có.
- + Tổng chiều dài : 0m.

- Xuất tuyến 2 + Nhánh rẽ:

- + Điểm đầu: Cột TBA Lý Thái Tổ XDM.
- + Điểm cuối: Cột 3KN/9/6H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 10m + BTLT 8.5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 52m.

3. Phần Trạm biến áp: XDM 01 TBA 160kVA – 22/0,4kV

- + TBA XDM
- + Vị trí đặt trạm: Cột 477KBA_30A/4 XDM.
- + Kết cấu trạm : Treo trên cột đôi BTLT 14 XDM.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 160kVA – 22/0.4kV.

4. Phần lắp dây chống sét:

- + Điểm đầu: Cột 477KBA_30A cột chêm.
- + Điểm cuối: Cột 477KBA_30A/4 XDM

- + Loại dây dẫn: GSW – 50
- + Chiều dài: 180 mét.

Hạng mục 9: Cấp điện khu dân cư Thôn 6A - Xã Kông Bla:**1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 295m trong đó**

- + Đường dây trung áp XDM: 295m:
- Điểm đầu : Cột 476TC.KBA_31A (thay cột).
- Điểm cuối : Cột 476TC.KBA_31A/7 XDM.
- Cột : Cột BTLT 12m + BTLT 14m XDM.
- Dây dẫn : AC/XLPE-TP-70/11.
- Tổng chiều dài : 295 mét.

2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 196 mét, trong đó:

- Phần đường dây hạ áp xây dựng mới 196 mét.

- Xuất tuyến 1:

- + Điểm đầu: Cột TBA Thôn 6A XDM.
- + Điểm cuối: Cột 2T6XD6/6H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có + BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 115m.

- Xuất tuyến 2:

- + Điểm đầu: Cột TBA Thôn 6A XDM.
- + Điểm cuối: Cột 1XD1/7/5H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có + BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 81m.

3. Phần Trạm biến áp: XDM 01 TBA 160kVA – 22/0,4kV

- + TBA XDM
- + Vị trí đặt trạm: Cột 476TC.KBA_31A/7 XDM.
- + Kết cấu trạm : Treo trên cột đôi BTLT 14 XDM.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 160kVA – 22/0.4kV

4. Phần lắp dây chống sét:

- + Điểm đầu: Cột 476TC.KBA_31A thay cột.
- + Điểm cuối: Cột 476TC.KBA_31A/7 XDM
- + Loại dây dẫn: GSW – 50
- + Chiều dài: 295 mét

Hạng mục 10: Cấp điện khu dân cư thôn 3 - Xã Kông Bla:**1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 1.021 mét.**

- + Đường dây trung áp XDM: 213m:
- Điểm đầu : Cột 476TC.KBA_151 hiện có.
- Điểm cuối : Cột 476TC.KBA_151/5 XDM.

- Cột : Cột BTLT 12m
- Dây dẫn : AC/XLPE-TP-70/11
- Tổng chiều dài : 213 mét
- + Đường dây trung áp cải tạo:
 - Điểm đầu : Cột 476TC.KBA_151 hiện có.
 - Điểm cuối : Cột 476TC.KBA_151/9 hiện có.
 - Dây dẫn : AC- 70/11
 - Tổng chiều dài : 808 mét
 - Thu hồi ĐZTA đang cắt đất vườn dân

2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 0 mét, trong đó

- Phần đường dây hạ áp xây dựng mới 0 mét
- **Xuất tuyến 1:**
 - + Điểm đầu: Cột TBA Thôn 3 - Xã Kon Pla XDM.
 - + Điểm cuối: Đầu lên ĐZHA hiện có.
 - + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
 - + Cột: Cột TBA XDM.
 - + Tổng chiều dài : 0m.
- **Xuất tuyến 2:**
 - + Điểm đầu: Cột TBA Thôn 3 - Xã Kon Pla XDM.
 - + Điểm cuối: Đầu lên ĐZHA hiện có.
 - + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
 - + Cột: Cột TBA XDM.
 - + Tổng chiều dài : 0m.

3. Phần Trạm biến áp: XDM 01 TBA 160kVA – 22/0,4kV

- + TBA XDM
- + Vị trí đặt trạm: Cột 476TC.KBA_151/8/5 XDM.
- + Kết cấu trạm : Treo trên cột đôi BTLT 14 XDM.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 160kVA – 22/0.4kV.

4. Phần lắp dây chống sét:

- + Điểm đầu: Cột 476TC.KBA_151 hiện có.
- + Điểm cuối: 476TC.KBA_151/9
- + Loại dây dẫn: GSW – 50
- + Chiều dài: 1021 mét

Hạng mục 11: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Mơ Hra – Tơ Tung:

1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 2.341 trong đó.

- + Đường dây trung áp cải tạo: 2.341m, trong đó
- Điểm đầu : Cột 475KBA_87/254/26 (thay cột).
- Điểm cuối : Cột 475KBA_87/254/26/33 (thay cột).
- Cột : Cột hiện có + Cột chêm XDM

- Dây dẫn : AC-70/11 – Cải tạo 2 pha lên 3 pha - Treo thêm 01 pha giữa
- Tổng chiều dài : 2.341 mét

2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 1.234 mét trong đó:

- Phần đường dây hạ áp cải tạo: 1.234 mét.
- **Xuất tuyến 1: Cải tạo 2 pha lên 3 pha**
- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Mơ Hra.
- + Điểm cuối: Cột 475KBA_87/254/26/19 hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có.
- + Tổng chiều dài : 621m.
- **Xuất tuyến 2: Cải tạo 2 pha lên 3 pha**
- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Mơ Hra.
- + Điểm cuối: Cột 475KBA_87/254/26/48 hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có.
- + Tổng chiều dài : 613m.

3. Phần Trạm biến áp: NDL 25kVA -> 160kVA – 22/0.4kV

- + TBA nâng dung lượng:
- + Vị trí đặt trạm: Cột 475KBA_87/254/26/48 hiện có.
- + Kết cấu trạm : Treo trên cột đôi BTLT 12m (thay cột).
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : NDL 25kVA -> 160kVA – 22/0.4kV

Hạng mục 12. Cấp điện khu dân cư làng Kjang - Xã Tơ Tung:

1. Phần đường dây trung áp: Không có

2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 362 mét trong đó:

- Phần đường dây hạ áp xây dựng mới: 362 mét.
- **Nhánh rẽ 1:**
- + Điểm đầu: Cột 4KJ/4H hiện có.
- + Điểm cuối: Cột 4KJ/4/3H XDM.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 108m
- **Nhánh rẽ 2:**
- + Điểm đầu: Cột 3KJ/1H (thay cột).
- + Điểm cuối: Cột 3KJ/7H XDM.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 254m.

3. Phần Trạm biến áp: Không có

Hạng mục 13: Cấp điện khu dân cư đường Cù Chính Lan – Xã Kbang:

1. Phần đường dây trung áp: Không có**2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 86m trong đó**

- Phần đường dây hạ áp xây dựng mới: 86 mét.

- Xuất tuyến 1:

+ Điểm đầu: Cột TBA Cù Chính Lan XDM.

+ Điểm cuối: Cột T110/35 hiện có.

+ Dây dẫn: ABC 4x95mm².

+ Cột: Cột trung áp hiện có.

+ Tổng chiều dài : 86m.

- Xuất tuyến 2:

+ Điểm đầu: Cột TBA Cù Chính Lan XDM.

+ Điểm cuối: Đầu lên ĐZHA hiện có.

+ Dây dẫn: ABC 4x95mm².

+ Cột: Cột TBA XDM.

+ Tổng chiều dài : 0m

3. Phần Trạm biến áp: XDM 01 TBA 160kVA – 22/0,4kV

+ TBA XDM

+ Vị trí đặt trạm: Cột 477KBA_T110/33 hiện có.

+ Kết cấu trạm : Treo trên cột đôi BTLT 14 hiện có.

+ Điện áp : 22/0,4 kV.

+ Công suất : 160kVA – 22/0.4kV

*** Hiệu quả về tổn thất điện năng, độ tin cậy cung cấp điện được trình bày ở các bảng sau**

TÍNH TOÁN TỔN THẤT ĐIỆN NĂNG TOÀN ĐƠN VỊ TRƯỚC/SAU KHI ĐẦU TƯ

Tên trạm	Sản lượng năm $A_{\text{năm}}$ (kWh)	Tổn thất điện năng năm $\Delta A_{\text{năm}}$ (kWh)	Tỉ lệ T.Thất TBình/năm (%)	Ghi chú
Trong vùng dự án	8,398,447	253,905	3.02	Trước đầu tư
	8,398,448	177,429	2.11	Sau đầu tư
Toàn đơn vị	33,764,160	917,128	2.72	Trước đầu tư
	33,764,160	823,265	2.44	Sau đầu tư

BẢNG TÍNH CHI TIẾT TỔN THẤT ĐIỆN NĂNG TRƯỚC KHI ĐẦU TƯ

Mã trạm	Số TT	Tên trạm	Sđm	Idm	Số pha	Đường dây hạ thế				Phụ tải cực đại I _{max} (A)	Sản lượng năm A _{năm} (kWh)	Vị trí phụ tải	Cos φ	Thời gian sử dụng công suất cực đại Tmax (h)	Thời gian tổn thất công suất cực đại	Tổn thất điện năng năm ΔA _{ĐZHA} (kWh)	Tổn thất C _{to} , NR C _{to} ΔA _{C_{to}} (kWh)	Tổn thất điện năng năm ΔA _{năm} (kWh)	Tổn thất điện năng bình quân tháng ΔA _{tháng} (kWh)	Tỉ lệ T.Thất TBình/năm (%)
						Loại dây (Quy đổi TBình)	ro (Ω/km)	Chiều dài L (m)	Số nhân h Hạ áp											
1		3	4	5		7	8	9	1	11	12	1	15	16	16	17	18	17	18	19
		Tổng cộng									33,764,160					574,581	355,393	917,128	77,505	2.72
		Tổng cộng các trạm trước dự án									8,398,447							253,905	21,160	3.02
FC537002	1	Thành Hoa	400	578	3	ABC4*95	0.32	1,755	3	450	1,082,790	D	0.99	3,512	1,978	24,994	6,037	31,031	2,586	2.87
FC537003	2	Ván Ép	250	361	3	ABC4*95	0.32	2,365	2	100	498,639	D	0.98	7,353	6,468	12,237	4,563	16,800	1,400	3.37
FC537005	3	Ka Năk	400	578	3	ABC4*95	0.32	4,486	5	450	1,250,571	D	0.99	4,057	2,458	28,582	9,080	37,662	3,139	3.01
FC537008	4	Xã Đông 1	250	361	3	ABC4*95	0.32	2,835	3	180	555,140	D	0.90	4,952	3,359	10,970	5,804	16,774	1,398	3.02
FC537015	5	ĐăkHlơ 1	250	361	3	ABC4*70	0.44	3,186	3	195	411,139	D	0.96	3,174	1,707	10,111	3,458	13,569	1,131	3.30
FC537016	6	UB SơPai	250	361	3	ABC4*95	0.32	1,297	2	200	510,334	D	0.92	4,008	2,413	10,014	3,682	13,696	1,141	2.68
FC537020	7	Thôn 12	560	809	3	ABC4*120	0.25	2,790	4	550	1,558,079	D	0.93	4,402	2,788	36,765	10,034	46,799	3,900	3.00
FC537028	8	UB Sơn Lang	160	231	3	ABC4*70	0.44	1,612	2	170	354,494	D	0.94	3,206	1,732	8,877	3,579	12,456	1,038	3.51
FC527041	20	Làng Bờ Ngải -KLK	50	109	2	ABC3*50	0.64	1,015	2	104	166,761	D	0.90	3,873	2,290	2,682	1,542	4,224	352	2.53
FC527042	21	Làng Bờ	50	109	2	ABC3*50	0.64	1,521	2	58	177,050	D	0.99	6,703	5,527	3,018	2,488	5,506	459	3.11
FC527044	23	Làng Mơ Hra	50	109	2	ABC3*70	0.44	750	2	70	103,773	D	0.99	6,511	5,263	1,421	1,752	3,173	264	3.06
FC537174	9	TBA Lê Quý Đôn	160	231	3	ABC4*95	0.32	2,575	2	80	437,570	D	0.97	8,149	7,722	10,178	4,924	15,102	1,259	3.45
FC537180	10	TBA Đồn Công An	250	361	3	ABC4*95	0.32	2,230	3	200	647,355	D	0.94	4,976	3,385	10,737	3,840	14,577	1,215	2.25
FC537191	11	Thôn 6- xã Đông	160	231	3	ABC4*95	0.32	3,608	3	180	644,752	D	0.99	5,229	3,666	15,236	7,300	22,536	1,878	3.50

BẢNG TÍNH CHI TIẾT TỶ SỐ THẤT ĐIỆN NĂNG SAU KHI ĐẦU TƯ

Mã trạm	Số TT	Tên trạm	Sđm	Idm	Số pha	Đường dây hạ thế				Phụ tải cực đại I _{max} (A)	Sản lượng năm A _{năm} (kWh)	Vị trí phụ tải	Cos φ	Thời gian sử dụng công suất cực đại Tmax (h)	Thời gian tổn thất công suất cực đại	Tổn thất điện năng năm ΔA _{năm} (kWh)	Tổn thất điện năng bình quân tháng ΔA _{tháng} (kWh)	Tỉ lệ T.Thất TBình/năm (%)
						Loại dây (Quy đổi TBình)	ro (Ω/km)	Chiều dài L (m)	Số nhân h Hạ áp									
1		3	4	5		7	8	9	1	11	12	1	15	16	16	17	18	19
		Tổng cộng									33,764,160					823,265	69,684	2.44
		Tổng cộng các trạm sau dự án									8,398,448					177,429	14,788	2.11
FC537002	1	Thành Hoa	400	578	3	ABC4*95	0.32	1,125	3	250	769,080	D	0.99	4,490	2,876	10,878	907	1.41
FC537003	2	Ván Ép	250	361	3	ABC4*120	0.25	2,365	2	100	498,639	D	0.98	7,353	6,468	14,123	1,177	2.83
FC537005	3	Ka Năk	400	578	3	ABC4*95	0.32	3,484	5	340	1,162,733	D	0.99	4,992	3,402	24,900	2,075	2.14
FC537008	4	Xã Đông 1	250	361	3	ABC4*95	0.32	2,285	3	130	492,398	D	0.98	5,585	4,080	10,758	897	2.18
FC537015	5	ĐăkHlơ 1	250	361	3	ABC4*70	0.44	1,331	3	95	222,913	D	0.96	3,532	1,995	2,912	243	1.31
FC537016	6	UB SoPai	250	361	3	ABC4*120	0.25	1,297	2	200	510,334	D	0.92	4,008	2,413	11,507	959	2.25
FC537020	7	Thôn 12	560	809	3	ABC4*120	0.25	2,483	4	400	1,495,337	D	0.93	5,809	4,353	36,304	3,025	2.43
FC537028	8	UB Sơn Lang	160	231	3	ABC4*120	0.25	1,612	2	170	354,494	D	0.94	3,206	1,732	8,623	719	2.43
FC527041	20	Làng Bờ Ngải -KLK	160	348	2	ABC3*95	0.32	1,015	2	35	166,761	D	0.90	11,509	14,238	2,482	207	1.49
FC527042	21	Làng Bờ	160	231	3	ABC3*95	0.32	1,521	2	58	177,050	D	0.99	4,456	2,842	3,650	304	2.06
FC527044	23	Làng Mơ Hra	160	231	3	ABC3*95	0.32	750	2	30	103,773	D	0.99	5,049	3,465	1,939	162	1.87
FC537174	9	TBA Lê Quý Đôn	160	231	3	ABC4*95	0.32	1,705	2	40	249,344	D	0.97	9,287	9,708	4,815	401	1.93
FC537180	10	TBA Đồn Công An	250	361	3	ABC4*95	0.32	1,965	3	200	647,355	D	0.99	4,725	3,117	12,342	1,029	1.91
FC537191	11	Thôn 6- xã Đông	160	231	3	ABC4*95	0.32	3,068	3	120	544,365	D	0.99	6,622	5,415	14,809	1,234	2.72
FC537236	12	TBA Lê Lợi (XDM)	250	361	3	ABC4*70	0.44	1,202	3	120	376,452	D	0.99	4,579	2,966	5,557	463	1.48
FC537237	13	Lý Thái Tổ (XDM)	160	231	3	ABC4*70	0.44	1,000	2	80	188,226	D	0.99	3,434	1,914	3,660	305	1.94
FC537238	14	Thôn 6A - Xã Đông (XDM)	160	231	3	ABC4*70	0.44	1,090	2	60	163,129	D	0.99	3,969	2,377	2,674	223	1.64
FC537239	15	Cù Chính Lan (XDM)	160	231	3	ABC4*70	0.44	872	3	40	87,839	D	0.99	3,205	1,731	1,901	158	2.16
FC537240	16	Thôn 3 KonPlă (XDM)	160	231	3	ABC4*70	0.44	1,855	2	40	188,226	D	0.99	6,869	5,760	3,595	300	1.91

Hiệu quả về nâng cao độ tin cậy cung cấp điện:

BẢNG TỔNG HỢP SAIDI; SAIFI TOÀN ĐƠN VỊ TRƯỚC VÀ SAU ĐẦU TƯ
Đơn vị: Điện lực Kbang

Độ tin cậy	TRƯỚC DA			SAU DA			GIẢM ĐƯỢC		LỢI NHUẬN	
	Tổng số KH	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	Tổng số KH	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	GIÁ BÁN ĐIỆN (đồng)	THÀNH TIỀN (đồng)
Theo hạng mục	19633	0.254	30.519	19733	0.206	24.489	-0.048	-6.030	1,871.0	4,533,508

BẢNG TỔNG HỢP SAIDI; SAIFI TRƯỚC ĐẦU TƯ

Đơn vị: Điện lực Kbang

STT	Hạng mục	TBA Ảnh hưởng	Thời gian bắt đầu	Thời gian kết thúc	Thời gian mất điện (phút)	Số khách hàng	Tần suất	SAIFI	SAIDI	Công suất mất (kw)	Sản lượng mất (kwh)	Ghi chú
1	Cấp điện khu dân cư Làng Broc-xã Đông	TBA Bền 14	05:00	07:00	120	79	1	0.0048	0.579	64	154	
2	Cấp điện khu dân cư Làng Bôn, Lọc, Tăng-xã Lo Kụ	TBA Làng Bôn	05:00	07:00	120	132	1	0.0081	0.968	64	154	
3	Cấp điện khu dân cư Làng Lọc-xã Đăk Hlơ	TBA Làng Lọc-Đăk Hlơ	05:00	07:00	120	71	1	0.0043	0.521	32	77	
4	Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bò-Kông Long Khong	TBA Làng Bò	05:00	07:00	120	143	1	0.0087	1.049	32	77	
5	Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bò Ngải-Kông Long Khong	TBA Làng Bò Ngải	05:00	07:00	120	88	1	0.0054	0.645	32	77	
6	Cấp điện khu dân cư Đường Lê Lợi - Thị trấn Kbang	TBA Thành Hoa	05:00	07:00	120	296	1	0.0181	2.171	256	614	
		TBA Đồn Công an	05:00	07:00	120	198	1	0.0121	1.452	160	384	
		TBA Thôn 12	05:00	07:00	120	518	1	0.0317	3.799	358	860	
7	Cấp điện khu dân cư Đường Lý Thái Tổ - Thị trấn Kbang	TBA Lê Quý Đôn	05:00	07:00	120	265	1	0.0162	1.944	102	246	
		TBA Kanat	05:00	07:00	120	482	1	0.0295	3.535	256	614	
8	Cấp điện khu dân cư Thôn 6A - xã Đông	TBA Thôn 6-xã Đông	05:00	07:00	120	411	1	0.0251	3.015	102	246	
		TBA xã Đông 1	05:00	07:00	120	315	1	0.0193	2.310	160	384	
9	Cấp điện khu dân cư Thôn 3 - xã Kon Plă	TBA Đăk Hlơ 1	05:00	07:00	120	186	1	0.0114	1.364	160	384	
10	Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Mơ Hra-Kông Long Khong	TBA Làng Mơ Hra	05:00	07:00	120	114	1	0.0070	0.836	16	38	
11	Cấp điện khu dân cư Làng Kiang-xã Kông Long	TBA Làng Kiang	05:00	07:00	120	116	1	0.0071	0.851	64	154	
12	Cấp điện khu dân cư Đường Cù Chính Lan - Thị trấn Kbang	TBA Kanat	05:00	07:00	120	482	1	0.0295	3.535	256	614	
		TBA Lê Quý Đôn	05:00	07:00	120	265	1	0.0162	1.944	102	246	
Tổng cộng						4161		0.254	30.519	2.218	5.322	

BẢNG TỔNG HỢP SAIDI, SAIFI SAU ĐẦU TƯ

Đơn vị: Điện lực Kbang

STT	Hạng mục	TBA Ảnh hưởng	Thời gian bắt đầu	Thời gian kết thúc	Thời gian mất điện (phút)	Số khách hàng	Tần suất	SAIFI	SAIDI	Công suất mất (kw)	Sản lượng mất (kwh)	Ghi chú
1	Nâng cấp ĐZHA và TBA Bản 11	TBA Bản 11	05:00	07:00	120	50	1	0.0026	0.1572	32	32	
2	Nâng cấp ĐZ THA và TBA Thôn 5A-Đắk Hlơ	TBA Thôn 5A-Đắk Hlơ	05:00	07:00	120	55	1	0.0029	0.3459	32	32	
3	Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Leng 2	TBA Làng Leng 2	05:00	07:00	120	86	1	0.0045	0.5408	32	32	
4	Cấp điện khu dân cư xã Sơ Pai	TBA UB Sơ Pai	05:00	07:00	120	201	1	0.0105	1.2640	160	160	
		TBA Thôn 8A-Sơ Pai	05:00	07:00	120	119	1	0.0062	0.7483	64	64	
		TBA Thôn 6B-Sơ Pai	05:00	07:00	120	92	1	0.0048	0.5785	64	64	
5	Cấp điện khu dân cư Thôn 1-Đắk Hlơ	TBA Thôn 1-Đắk Hlơ	05:00	07:00	120	95	1	0.0050	0.5974	64	64	
6	Cấp điện khu dân cư Thôn 2-Lơ Ku	TBA Thôn 2-Lơ Ku	05:00	07:00	120	86	1	0.0045	0.5408	64	64	
7	Cấp điện khu dân cư Làng Suối U và Kon Lanh -xã Đắk Rông	TBA LT Đắk Rông	05:00	07:00	120	81	1	0.0042	0.5094	64	64	
		TBA UB Đắk Rông	05:00	07:00	120	185	1	0.0097	1.1633	64	64	
8	Cấp điện khu dân cư Tổ dân phố 16, Làng Chéng và Làng Hốp-TT Kbang	TBA Karat	05:00	07:00	120	486	1	0.0255	3.0561	256	256	
		TBA Làng Hốp	05:00	07:00	120	81	1	0.0042	0.5094	64	64	
		TBA Thủy Điện	05:00	07:00	120	99	1	0.0052	0.6225	102	102	
9	Cấp điện khu dân cư Làng Đất Đỏ-Krong	TBA Làng Đất Đỏ	05:00	07:00	120	75	1	0.0039	0.4716	64	64	
10	Cấp điện khu dân cư Thôn 3-xã Nghĩa An	TBA Nghĩa An 1	05:00	07:00	120	235	1	0.0123	1.4778	102	102	
11	Cấp điện khu dân cư Thôn 2A-Sơ Pai	TBA Thôn 2-Sơ Pai	05:00	07:00	120	95	1	0.0050	0.5974	64	64	
		TBA Thôn 2A-Sơ Pai	05:00	07:00	120	90	1	0.0047	0.5659	64	64	
12	Cấp điện khu dân cư Tổ dân Phố 21-Thị trấn Kbang	TBA Kăng Hlăng	05:00	07:00	120	70	1	0.0037	0.4402	102	102	
		TBA Kăng Hlăng 2	05:00	07:00	120	65	1	0.0034	0.4087	64	64	
13	Cấp điện khu dân cư Đường Giải Phóng-Thị trấn Kbang	TBA Thôn 12	05:00	07:00	120	324	1	0.0170	2.0374	358	358	
		TBA Thành Hoa	05:00	07:00	120	280	1	0.0147	1.7607	256	256	
		TBA UB Thị trấn	05:00	07:00	120	262	1	0.0137	1.6475	160	160	
		TBA Đường Giải Phóng	05:00	07:00	120	259	1	0.0136	1.6287	160	160	
14	Nâng lắp điện mạch vòng XT475/110KB từ cột 87/38-87/94	Không có	05:00	07:00	120	-	1	-	-	0	0	
	Tổng cộng					3.471		0.182	21.670	2.458	2.458	

- Chỉ tiêu kỹ thuật: Các chỉ số của hệ thống về độ tin cậy cung cấp điện khi có dự án (MAIFI, SAIDI, SAIFI) đều giảm, thể hiện tần suất mất điện trung bình, thời gian mất điện trung bình giảm, đánh giá tính hiệu quả hơn của lưới điện khi có dự án; đồng thời kết quả tính toán tổn thất điện năng lưới điện sau khi có dự án đều giảm so với trước khi có dự án.

- Về mặt xã hội: nhiều yếu tố dữ kiện kinh tế chúng ta không thể thể hiện bằng số được mà có ý nghĩa lớn lao về mặt xã hội, thực tế có nhiều hiệu quả kinh tế mà việc đầu tư mang lại như:

+ Tạo ra một cơ sở hạ tầng vững chắc cho sự phát triển lâu dài kinh tế ở khu vực. Khuyến khích đầu tư cho các thành phần kinh tế trong nước cũng như các doanh nghiệp nước ngoài tại khu vực, tạo nguồn thu cho xã hội.

+ Có điện sẽ tạo ra nhiều công ăn việc làm, nhiều ngành nghề khác như trong phương hướng phát triển kinh tế địa phương, như vậy sẽ tạo ra nhiều sản phẩm cho xã hội, tăng thêm nguồn thu nhập cho người dân.

+ Công trình được đầu tư xây dựng theo đúng quy hoạch, đảm bảo chất lượng yêu cầu kỹ thuật, có khả năng cung cấp điện an toàn, liên tục và ổn định lâu dài trong suốt thời gian đời sống của dự án.

* Vì vậy việc đầu tư xây dựng công trình **“Hoàn thiện lưới điện THA khu vực Kbang tỉnh Gia Lai năm 2026”** là hết sức cần thiết; đảm bảo an toàn vận hành lưới điện là điều kiện tiên quyết đối với ngành điện; góp phần giảm tổn thất điện áp, điện năng, nâng cao độ tin cậy và chất lượng cung cấp điện, góp phần phát triển kinh tế - xã hội cho địa phương.

2.4 Các phương án kết lưới:

Trên cơ sở đầu tư đã được phê duyệt, kết quả khảo sát đánh giá lưới điện hiện trạng khu vực dự án. Để nâng cao hiệu quả cung cấp điện cho dự án, chống quá tải lưới điện, nâng cao độ tin cậy và giảm tổn thất điện áp điện năng, giải pháp cấp điện tối ưu là đầu tư xây dựng:

- Xây dựng mới thêm mạch 2 ĐZHA để giảm TTĐN các TBA có công suất lớn
- Xây dựng mới đường dây trung hạ áp và TBA để cấp điện các khu dân cư, san tải các TBA hiện có
- Cải tạo, di dời nắn tuyến đường dây đang đi sau nhà người dân;
- Di dời hệ thống đo đếm cấp điện cho khách hàng sử dụng điện đấu nối vào vị trí có lưới điện hạ áp gần nhất.

CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP

3.1. Điều kiện tự nhiên:

3.1.1. Điều kiện khí hậu tính toán:

QCVN 02:2022/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng của Bộ Xây Dựng:

TT	Điều kiện tính toán	Nhiệt độ không khí (°C)	Áp lực gió (daN/m ²)
01	Nhiệt độ không khí thấp nhất	5,6	0
02	Áp lực gió lớn nhất	25	65
03	Quá điện áp khí quyển	20	6,25
04	Nhiệt độ không khí trung bình	27,6	0
05	Nhiệt độ không khí cao nhất	36,0	0

Độ nhiễm bẩn khí quyển: Vì tuyến đường dây và trạm trong phạm vi công trình chủ yếu đi qua khu dân cư nông thôn, đồi núi, cà phê, hoa màu. Nên đánh giá mức độ nhiễm bẩn không khí là bình thường 25 mm/kv.

3.1.2. Tuyến đường dây trung áp 22kV:

Quy mô:

- Đường dây trung áp 22kV : 8,730 km, trong đó:
 - + Đường dây trung áp 22kV xây dựng mới : 0,824 km.
 - + Đường dây trung áp 22kV xây dựng mới : 7,906 km.

Hạng mục 5: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ - Tơ Tung:

1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 3.484 mét trong đó.

- + Đường dây trung áp cải tạo: 3.484m, trong đó
- Điểm đầu : Cột 475KBA_87/254/38 hiện có.
- Điểm cuối : Cột 475KBA_87/254/90 hiện có.
- Cột : Cột hiện có + Cột chêm XDM
- Dây dẫn : AC-70/11 – Cải tạo 2 pha lên 3 pha - Treo thêm 01 pha giữa
- Tổng chiều dài : 3.484 mét
- Mô tả: Từ vị trí đầu nối, tuyến cải tạo 2pha lên 3pha bằng giải pháp treo thêm 01 pha giữa, tận dụng lại xà, bổ sung sứ cho pha giữa, chêm cột tại những khoảng cột lớn hơn 80m. Tuyến đi dọc theo đường bê tông, chủ yếu đi qua đất trồng cỏ, mía...

Hạng mục 6: Hạng mục 6: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngã - Tơ Tung:

1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 1.273 mét trong đó.

- Điểm đầu : Cột 475KBA_87/254/90 hiện có.
- Điểm cuối : Cột 475KBA_87/254/113 hiện có.
- Cột : Cột hiện có + Cột chêm XDM.
- Dây dẫn : AC-70/11 – Cải tạo 2 pha lên 3 pha - Treo thêm 01 pha giữa.
- Tổng chiều dài : 1.273 mét.

- Mô tả: Từ vị trí đầu nối, tuyến cải tạo 2pha lên 3pha bằng giải pháp treo thêm 01 pha giữa, tận dụng lại xà, bổ sung sứ cho pha giữa, chêm cột tại những khoảng cột lớn hơn 80m. Tuyến đi dọc theo đường bê tông, chủ yếu đi qua đất trồng cỏ, mía...

Hạng mục 7: Cấp điện khu dân cư Đường Lê Lợi - Xã Kbang:

1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 136 trong đó

- + Đường dây trung áp XDM: 136m:
- Điểm đầu : Cột 477KBA_62/4A hiện có.
- Điểm cuối : Cột 477KBA_62/4A/3 XDM.
- Cột : Cột BTLT 14m XDM.
- Dây dẫn : AC/XLPE-TP-70/11.
- Tổng chiều dài : 136 mét.
- Mô tả: Từ cột đầu nối tại ngã ba Lê Lợi – Lê Văn Tám, tuyến đi vào Lê Lợi đến vị trí cuối tại gần Trung tâm y tế xã Kbang.
- + Dây chống sét lắp bổ sung:
- Loại dây dẫn: GSW – 50
- Chiều dài: 136 mét.

Hạng mục 8: Cấp điện khu dân cư đường Lý Thái Tổ - Xã Kbang:

1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 180 trong đó

- + Đường dây trung áp XDM: 180m:
- Điểm đầu : Cột 477KBA_30A cột chêm dưới tuyến.
- Điểm cuối : Cột 477KBA_30A/4 XDM.
- Cột : Cột BTLT 14m + BTLT 16m XDM
- Dây dẫn : AC/XLPE-TP-70/11
- Tổng chiều dài : 180 mét
- Mô tả: Từ cột đầu nối tại ĐT699, tuyến đi dọc theo vỉa hè đến điểm cuối.
- + Dây chống sét lắp bổ sung:
- Loại dây dẫn: GSW – 50
- Chiều dài: 180 mét

Hạng mục 9: Cấp điện khu dân cư Thôn 6A - Xã Kông Bla:

1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 295m trong đó

- + Đường dây trung áp XDM: 295m:
- Điểm đầu : Cột 476TC.KBA_31A (thay cột).
- Điểm cuối : Cột 476TC.KBA_31A/7 XDM.
- Cột : Cột BTLT 12m + BTLT 14m XDM.
- Dây dẫn : AC/XLPE-TP-70/11.
- Tổng chiều dài : 295 mét.
- Mô tả: Từ vị trí cột đầu nối (thay cột) tại ĐT699, tuyến băng đường đi vào đường bê tông đến cột 476TC.KBA_31A/5, tuyến rẽ góc vào đường bê tông đến điểm cuối.
- + Dây chống sét lắp bổ sung:
- Loại dây dẫn: GSW – 50
- Chiều dài: 295 mét

Hạng mục 10: Cấp điện khu dân cư thôn 3 - Xã Kông Bla:

1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 1.021 mét.

- + Đường dây trung áp XDM: 213m:
 - Điểm đầu : Cột 476TC.KBA_151 hiện có.
 - Điểm cuối : Cột 476TC.KBA_151/5 XDM.
 - Cột : Cột BTLT 12m
 - Dây dẫn : AC/XLPE-TP-70/11
 - Tổng chiều dài : 213 mét
- + Đường dây trung áp cải tạo:
 - Điểm đầu : Cột 476TC.KBA_151 hiện có.
 - Điểm cuối : Cột 476TC.KBA_151/9 hiện có.
 - Dây dẫn : AC- 70/11
 - Tổng chiều dài : 808 mét
 - Thu hồi ĐZTA đang cắt đất vườn dân
 - Mô tả: Từ vị trí cột đầu nối, tuyến đi dọc theo đường nhựa liên xã đến vị trí cột 476TC.KBA_151/8, tuyến rẽ góc tiếp tục đi đến vị trí cột 476TC.KBA_151/9 hiện có. Kết hợp thu hồi đoạn ĐZTA đang cắt ngang vườn mía của người dân.
 - + Dây chống sét lắp bổ sung:
 - Loại dây dẫn: GSW – 50
 - Chiều dài: 1021 mét

Hạng mục 11: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Mơ Hra – Tơ Tung:**1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 2.341 trong đó.**

- + Đường dây trung áp cải tạo: 2.341m, trong đó
 - Điểm đầu : Cột 475KBA_87/254/26 (thay cột).
 - Điểm cuối : Cột 475KBA_87/254/26/33 (thay cột).
 - Cột : Cột hiện có + Cột chêm XDM
 - Dây dẫn : AC-70/11 – Cải tạo 2 pha lên 3 pha - Treo thêm 01 pha giữa
 - Tổng chiều dài : 2.341 mét
 - Mô tả: Từ vị trí đầu nối, tuyến cải tạo 2pha lên 3pha bằng giải pháp treo thêm 01 pha giữa, tận dụng lại xà, bổ sung sứ cho pha giữa, chêm cột tại những khoảng cột lớn hơn 80m. Tuyến đi dọc theo đường bê tông, chủ yếu đi qua đất trồng cỏ, mía...

3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện:**3.2.1 Lựa chọn cấp điện áp:**

- Điện áp định mức: 12,7/22kV.

3.2.2 Lựa chọn kết cấu lưới điện:

- Kết cấu: Đường dây trên không, mạng 3 pha 3 dây và 2 pha.

3.2.3 Lựa chọn dây dẫn điện:

Cơ sở chọn dây dẫn:

- Quy định kỹ thuật lưới điện nông thôn QĐKT.ĐNT-2006 do Bộ Công nghiệp ban hành theo Quyết định số 44/2006/QĐ-BCN ngày 8/12/2006; Quy phạm trang bị điện do Bộ Công nghiệp ban hành theo năm 2006.

- Quy định của EVNCPC

- Nhu cầu phụ tải, kết cấu lưới khu vực.
- Điều kiện khí hậu khu vực.
- Tiết diện dây dẫn chọn theo mật độ dòng điện kinh tế (JKT) và kiểm tra tổn thất điện áp trên lưới bằng chương trình PSS Adept. Hầu hết các tuyến trung áp xây dựng mới chủ yếu cấp cho từng cụm dân cư.

- Công thức tính chọn tiết diện dây dẫn: $F_{tt} = I_{tt} / J_{kt}$.

Trong đó: I_{tt} : Dòng điện tính toán, F_{tt} : tiết diện dây dẫn.

$J_{kt} = 1.1$ đối với dây nhôm trần và $J_{kt} = 1.4$ đối với dây nhôm bọc

- Kết hợp tính toán tổn thất điện áp và căn cứ vào kết cấu lưới hiện trạng có xét đến khả năng phát triển của khu vực trong tương lai, kiến nghị chọn dây dẫn trung áp cho nhánh rẽ đi các TBA là:

+ Sử dụng dây nhôm lõi thép bọc cách điện toàn phần XLPE: AC/XLPE-TP-70/11-24KV đối với tuyến đường dây trung áp đi trong khu vực đông dân cư.

+ Sử dụng dây nhôm lõi thép trần: AC-70/11-24KV đối với tuyến đường dây trung áp đi ngoài khu vực đông dân cư.

3.2.4 Cách điện và phụ kiện:

- Cách điện đỡ: Dùng sứ đứng 22kV loại Line Post không có ty ngàm trong lòng cách điện.

- Cách điện néo:

+ Chủ yếu sử dụng sứ chuỗi Polymer, ký hiệu CN-22. Chuỗi cách điện néo chọn loại có tải trọng phá huỷ khi chịu kéo là 120KN.

- Phụ kiện cách điện dùng loại phù hợp với chủng loại và tiết diện dây dẫn.

- Néo dây dẫn: Sử dụng khóa néo hợp kim nhôm.

- Các loại phụ kiện cách điện đường dây như khóa đỡ, khóa néo, chân cách điện đứng được sản xuất trong nước hoặc nhập ngoại phù hợp với cách điện và loại dây dẫn, có tính năng kỹ thuật theo các tiêu chuẩn hiện hành.

- Tất cả các phụ kiện dùng để treo dây dẫn được chọn phải phù hợp với cách điện đã sử dụng, có hệ số an toàn cơ học ở chế độ bình thường không nhỏ hơn 2,5 và chế độ sự cố không nhỏ hơn 1,7. Hệ số an toàn chân cách điện đứng không nhỏ hơn 2 ở chế độ bình thường và không nhỏ hơn 1,3 trong chế độ sự cố.

- Chiều dài đường rò cách điện tối thiểu: $\geq 25\text{mm/kV}$

- Tất cả các chi tiết bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ phải đảm bảo không nhỏ hơn 85 μm .

Ghi chú: Không dùng cách điện đỡ có liên kết trực tiếp giữa ty và cách điện bằng xi măng.

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

- Cách điện chống nhiễm mặn phải có cấu tạo đặc biệt chống lại sự ảnh hưởng do nhiễm mặn đến ty sứ.

- Vị trí đỡ: Dùng cách điện đứng 22kV. Đối với vị trí đỡ thẳng, đỡ góc đều dùng mỗi pha 2 sứ. Cách điện đứng bằng sứ gốm, chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC

60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương. Tùy theo từng khu vực nhiễm mặn hoặc bình thường được sử dụng theo quy định hiện hành.

- Vị trí néo:

+ Cách điện treo sử dụng cách điện polymer được chế tạo theo tiêu chuẩn ANSI C29.13, IEC 61109, IEC 61952 hoặc các tiêu chuẩn tương đương và cách điện thủy tinh TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

+ Vật liệu: silicon rubber, silicon alloy, không sử dụng vật liệu thuần EPDM.

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

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

+ Chuỗi cách điện treo phải đảm bảo một đầu bắt vào xà và một đầu bắt vào khoá néo (đỡ) dây dẫn.

Phụ kiện: Các phụ kiện của đường dây như khoá néo, khoá đỡ, ống nối dây được chế tạo phù hợp với loại dây, loại cách điện tương ứng và đảm bảo hệ số an toàn theo quy phạm. Các chi tiết bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng để chống rỉ, bề dày lớp mạ phải đảm bảo $\geq 85\mu$ m.

3.2.5 Giải pháp bảo vệ:

Các nhánh rẽ đến TBA lắp cầu chì đầu tuyến để bảo vệ và đóng cắt trong quá trình quản lý vận hành.

3.2.6 Giải pháp đấu nối:

- Nối dây dẫn: Bằng ống nối phù hợp với loại và tiết diện dây dẫn.

- Đấu nối: Dùng cụm đầu rẽ và kẹp rẽ nhánh (dây bọc dùng cụm rẽ nhánh dây bọc (loại 02 kẹp răng), dây trần dùng cụm rẽ nhánh dây trần (loại 02 kẹp cáp) phù hợp với loại và tiết diện dây dẫn.

3.2.6.1 Giải pháp đấu nối hotline:

Đấu nối hotline: Đấu nối nhánh rẽ bằng kẹp đầu rẽ, điện áp 22kV, sử dụng găng cao su cách điện và xe gàu.

- Công trình có các điểm đấu nối hotline vào đường dây trung áp hiện hữu như tại các điểm thuộc hạng mục 7.

1. Nhận nhiệm vụ công tác hotline, phiếu công tác.

2. Thông báo với đơn vị quản lý và vận hành lưới điện. (yêu cầu khóa tất cả các thiết bị tự đóng lại trên tuyến dây công tác)

3. Quan sát hiện trường, hội ý, phân công công tác.

4. Chuẩn bị, kiểm tra và lau sạch xe gàu cách điện. Đưa xe đậu ở vị trí thích hợp.

5. Chuẩn bị, kiểm tra và lau sạch tất cả các trang bị bảo vệ cá nhân, dụng cụ và thiết bị cho công tác.

Chú ý: Các dụng cụ cách điện (găng tay, vai áo cao su, bọc đà, bọc sứ, sào cách điện ...) phải có cấp cách điện phù hợp với điện áp làm việc của lưới điện.

6. 2 công nhân leo lên gàu và mang theo một số các dụng cụ, trang bị bảo vệ cá nhân cần thiết.

7. Điều khiển gàu đến vị trí cần công tác. Khi gàu đến gần đường dây mang điện khoảng 1 mét, công nhân đứng trên gàu phải mang găng tay và vai áo cao su cách điện.
8. Dùng 2 bọc dây loại cứng bọc dây pha bìa trong gần nhất.
9. Dùng 1 thảm cách điện có rãnh bọc sứ pha bìa trong gần nhất.
10. Dùng 2 bọc dây loại cứng bọc dây pha giữa.
11. Dùng 2 bọc dây loại cứng bọc dây pha bìa ngoài.
12. Dùng 1 thảm cách điện bọc sứ pha bìa ngoài.
13. Dùng 1 thảm cách điện có rãnh bọc sứ pha giữa.
14. Kiểm tra xem vùng làm việc được cách ly an toàn chưa (cần phải bọc thêm chỗ nào không). Sau khi đảm bảo vùng làm việc được cách ly an toàn, tiến hành.
15. Tách rời bọc dây và thảm cách điện vị trí cần đầu nối ra (chỉ đủ cho đầu nối).
16. Lắp thiết bị, vật tư đầu nối vào lưới
17. Kéo bọc dây che lại như cũ (kể cả vị trí đầu nối).
18. Làm lần lượt cho 2 pha còn lại.
19. Tháo thảm cách điện bọc sứ pha bìa ngoài ra.
20. Tháo 2 bọc dây ở pha bìa ngoài ra.
21. Tháo thảm cách điện bọc sứ pha giữa ra.
22. Tháo 2 bọc dây ở pha giữa ra.
23. Tháo thảm cách điện bọc sứ pha bìa trong ra.
24. Tháo 2 bọc dây ở pha bìa trong ra.
25. Sử dụng sào đầu nối lèo ngàm trên FCO lên thiết bị đã đầu nối lên lưới
26. Điều khiển để hạ gàu xuống đất, xếp gàu lên xe.
27. Người chỉ huy trực tiếp kiểm tra lại hiện trường. Phải đảm bảo mọi người, dụng cụ và thiết bị đã ra khỏi hết hiện trường.
28. Thông báo hoàn thành công tác hotline và bàn giao hiện trường lại cho đơn vị quản lý và vận hành lưới điện.
29. Khóa phiếu, kết thúc công việc.
30. Lau sạch các thiết bị, dụng cụ.

Dụng cụ cần thiết cho công tác đầu nối nhánh rẽ bằng kẹp đầu rẽ, điện áp 22kv, sử dụng găng cao su cách điện và xe gàu

STT	Tên dụng cụ	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
1	Vải bạt	Tấm	01	
2	Túi đựng dụng cụ	Cái	01	
3	Bộ ròng rọc và dây thừng	Bộ	01	
4	Giá đỡ dụng cụ	Cái	02	
5	Vải silicon	Cái	02	
6	Khăn lau sạch	kG	0,5	
7	Ống bọc dây loại cứng	Cái	06	
8	Thảm cao su cách điện	Cái	03	
9	Sào thao tác	Cái	01	

3.2.6.1 Giải pháp đầu nối cắt điện

- Công trình có các đầu nối đường dây 22kV vào đường dây hiện hữu bằng giải pháp cắt điện tại các điểm thuộc, hạng mục 5; hạng mục 6; hạng mục 8; hạng mục 9; hạng mục 10; hạng mục 11.

+ Trước khi cắt điện đơn vị thi công phải thực hiện xong phần móng, cột, kéo dây hoàn chỉnh tuyến xây dựng mới sau đó mới cắt điện đầu nối.

3.2.7 Giải pháp nổi đất:

- Tối thiểu mỗi 3-4 khoảng cột phải có 1 điểm tiếp địa.
- Nổi đất toàn tuyến đối với đường dây trung hạ áp đi kết hợp.
- Nổi đất các vị trí vượt đường, lắp đặt thiết bị đóng cắt, đường dây có treo dây chống sét.
- Đối với đường dây treo dây chống sét: Đóng tiếp địa toàn tuyến.
- Trị số điện trở nổi đất tuân theo quy định.
- Trị số điện trở nổi đất tại các vị trí cột có lắp đặt thiết bị như MBA đo lường, dao cách ly, cầu chì, máy cắt, recloser hoặc thiết bị khác và các vị trí cột không lắp thiết bị đi qua các khu vực đông dân cư phải đảm bảo không lớn hơn trị số nêu trong bảng dưới đây:

Điện trở suất của đất, ρ ($\Omega.m$)	Điện trở nổi đất (Ω)
Đến 100	Đến 10
Trên 100 đến 500	15
Trên 500 đến 1000	20
Trên 1000 đến 5000	30
Trên 5000	$6.10^{-3}\rho/m$ nhưng không quá 50 Ω

- Trị số điện trở nổi đất tại các vị trí cột không lắp thiết bị đi qua các khu vực ít dân cư được quy định như sau:
 - + Không quá 30 Ω khi điện trở suất của đất đến 100 $\Omega.m$
 - + Không quá 0,3 ρ/m (Ω) khi điện trở suất của đất lớn hơn 100 $\Omega.m$ nhưng không quá 50 Ω .

- Dự án này không thực hiện đo điện trở của đất mà chỉ tham khảo giá trị điện trở suất đất của công trình “Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện KBang tỉnh Gia Lai năm 2025” để tính toán cho điện trở của hệ thống:

Do vậy công trình sử dụng các loại tiếp địa dùng hệ thống cọc tia hỗn hợp, cọc tiếp địa như sau:

+ Loại LR-4: Cọc tiếp địa bằng thép L63x63x6, dài 2,0m, bố trí cách nhau 4m, dây tiếp địa tròn $\Phi 12$. Cọc và tia được chôn sâu cách mặt đất tự nhiên $\geq 0,8m$.

+ Loại RK2*6: Cọc tiếp địa bằng thép ống mạ kẽm nhúng nóng $\Phi 42,2$, dài 6,0m, bố trí cách nhau 3m, dây tiếp địa tròn $\Phi 12$. Cọc tiếp địa được thả xuống giếng khoan sâu 6 mét, tia tiếp địa chôn sâu cách mặt đất tự nhiên $\geq 0,8m$. Đối với các vị trí có lắp thiết bị dùng loại tiếp địa RK4*6.

Toàn bộ hệ thống nối đất được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không nhỏ hơn 80 μ m. Cọc và tia liên kết với nhau bằng mối hàn, để chống rỉ. Liên kết giữa cọc và dây tiếp địa bằng hàn điện, tại các mối hàn phải sơn 3 lớp chống rỉ. Lấp đất tiếp địa từng lớp một dày 200mm, tưới nước đầm chặt cho đến khi đạt hệ số đầm nén $K=0,85$.

3.2.8 Dây chống sét

Việc treo dây chống sét nhằm mục đích chống sét đánh trực tiếp vào dây dẫn (gây ra quá điện áp khí quyển).

Đường dây thiết kế treo 01 dây chống sét, nhằm đảm bảo góc bảo vệ giữa dây chống sét và dây dẫn (góc bảo vệ giữa dây chống sét với dây dẫn ngoài cùng) nhỏ hơn hoặc bằng 30 $^{\circ}$.

Dây chống sét được chọn phải đảm bảo độ bền cơ học: ứng suất kéo đứt lớn, đảm bảo đạt được độ võng nhỏ hơn dây dẫn (để đảm bảo khoảng cách giữa dây dẫn và dây chống sét giữa khoảng cột). Đề án sử dụng dây chống sét loại GSW-50.

Đỡ dây chống sét:

+ Vị trí đỡ thẳng: Dùng 01 khóa đỡ dây chống sét TK-50.

- Néo dây chống sét: Dùng khóa néo dây chống sét TK-50.

- Các loại phụ kiện cách điện đường dây như khóa đỡ, khóa néo được sản xuất trong nước hoặc nhập ngoại phù hợp với dây chống sét có tính năng kỹ thuật theo các tiêu chuẩn hiện hành. Hệ số an toàn cơ học ở chế độ bình thường không nhỏ hơn 2,5 và chế độ sự cố không nhỏ hơn 1,7. Hệ số an toàn chân cách điện đứng không nhỏ hơn 2 ở chế độ bình thường và không nhỏ hơn 1,3 trong chế độ sự cố.

- Tất cả các chi tiết bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN 5408-2007

3.2.9 Hành lang tuyến:

Tuân thủ Nghị Định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.

3.2.10 Các biện pháp bảo vệ khác:

Tại tất cả các vị trí cột đều được kẻ biển cấm và số thứ tự cột. Các biển được sơn cách mặt đất 2,5 mét về hướng dễ nhìn thấy nhất. Thực hiện theo quy định 2897/EVNCPC-KT ngày 23/04/2018 của Tổng công ty Điện lực miền Trung v/v quy định đánh số cột và biển tên cột trên lưới điện EVNCPC.

3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:

3.3.1. Giải pháp thiết kế cột:

a) Lựa chọn sơ đồ cột, loại cột:

- Vị trí đỡ thẳng dùng sơ đồ cột đỡ thẳng đơn. Vị trí giao chéo với đường giao thông, đường dây tải điện, thông tin liên lạc thì dùng cột đỡ vượt.

- Vị trí góc dùng sơ đồ cột néo góc đơn cho góc néo lớn, sơ đồ cột đỡ góc cho góc néo nhỏ.

- Cột đường dây trung thế: Dùng cột PC.I-12-190-4,3; PC.I-12-190-7,2; PC.I-14-190-6,5; PC.I-14-190-11,0; PC.I-16-190-13,0.

- Các vị trí cột rẽ nhánh, cột góc, cột cuối để đảm bảo khả năng chịu lực sử dụng cột néo đôi. (xem ở bản liệt kê vật tư thiết bị phần đường dây 22kV và bản vẽ mặt cắt bố trí cột trên tuyến đường dây).

b/ Lựa chọn vật liệu chế tạo

Cột bê tông ly tâm phải được chế tạo và thử nghiệm theo đúng thiết kế phù hợp với TCVN 5847-2016 do cơ quan có thẩm quyền xét duyệt và ban hành.

Cột thép phải theo thiết kế và phù hợp với TCVN. Chi tiết thép để lỗ bắt xà và lỗ tiếp đất dùng thép các bon phải có lớp phủ bảo vệ chống ăn mòn. Bích nối cột phải có lớp phủ bảo vệ chống ăn mòn.

c) Các yêu cầu chịu lực của cột:

Cột của ĐDK được tính toán với các tải trọng khi đường dây làm việc ở chế độ bình thường và chế độ sự cố.

Trong chế độ bình thường của ĐDK, các cột được tính toán theo chế độ dưới đây:

- Dây dẫn không bị đứt, áp lực gió lớn nhất ($Q_{\max}$).
- Cột góc còn phải tính toán với điều kiện nhiệt độ thấp nhất ($t_{\min}$) khi khoảng cột đại biểu nhỏ hơn khoảng cột tới hạn.
- Cột néo cuối tính toán theo điều kiện lực căng của tất cả các dây dẫn về một phía.

Trong chế độ sự cố của ĐDK:

- Cột néo, cột đỡ trung gian mắc cách điện treo tính lực do đứt dây dẫn, gây ra momen uốn, hoặc momen xoắn lớn nhất trên cột theo điều kiện dây dẫn của một pha bị đứt.
- Cột néo trong những khoảng vượt lớn hoặc đặc biệt (những khoảng vượt trên 400 mét hoặc có độ chênh cao địa hình lớn giữa 2 vị trí cột trong khoảng vượt) thì thường được chọn tăng lên một cấp so với kết quả tính toán nhằm tăng khả năng chịu tải của cột trong trường hợp thi công căng kéo dây có thể làm phát sinh thêm những ứng lực lớn mà ta không thể tính toán chính xác được.

Các tải trọng cơ giới tác dụng lên cột bao gồm tải trọng nằm ngang và thẳng đứng:

- * Tải trọng theo phương ngang bao gồm:
 - + Tải trọng gió lên cột được xác định theo công thức:

$$P_{\text{cột}} = 9.81 \cdot \alpha \cdot C_x \cdot v^2 \cdot F / 16$$
 (với F là diện tích mặt cột)
 - + Tải trọng gió lên dây dẫn:

$$P_{\text{dây}} = 9.81 \cdot \alpha \cdot C_x \cdot v^2 \cdot d \cdot l \cdot \sin \varphi / 16$$
 - + Tải trọng do sức căng của dây ở điểm thấp nhất (đối với cột góc)

$$T_o = F \cdot \sigma$$
 - + Tải trọng do sức căng của dây ở điểm treo dây (đối với cột góc)

$$T = \text{SQRT}[T_o^2 + (g \cdot F \cdot X)^2]$$
 (với X là khoảng cách từ điểm thấp nhất đến điểm treo dây)
- * Tải trọng theo phương thẳng đứng:
 - + Trọng lượng cột, xà
 - + Trọng lượng sứ đứng, chuỗi sứ
 - + Trọng lượng dây
 - + Tải trọng xây lắp
 - + Tải trọng nén xuống do lực căng dây néo gây ra (chỉ có tại những vị trí cột có bố trí dây néo).

Vì cột BTLT của công trình dùng cột mẫu có lực đầu cột định sẵn, nên ta không thiết kế cột mà chỉ kiểm tra khả năng chịu lực của từng loại cột dựa vào tổ hợp lực ngang tính toán tác dụng lên đầu cột của các lực nói trên, ở đây ta dùng phương pháp trạng thái giới hạn thứ nhất để tính toán, tức tính theo khả năng bền chắc của vật liệu. Tải trọng tác động lên cột trong phương pháp trạng thái giới hạn này được xác định theo công thức:

$P_{TT} = n \cdot P_{TC}$ với n : hệ số vượt tải được chọn như sau:

$n = 1.2$ với lực gió tác động lên dây, lên cột.

$n = 1.3$ với lực căng dây.

Khoảng cách pha, khoảng cách đứng giữa các pha của dây dẫn, chiều cao cột để tính toán được thể hiện trong từng sơ đồ cột đỡ, góc, néo.

3.3.2. Giải pháp thiết kế xà:

- Xà, cổ dè: Sử dụng xà bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.

- Khoảng cách pha trên xà được thiết kế theo kết cấu Đường dây 3 pha mạch đơn bố trí kiểu Δ :

+ Khi dây dẫn bố trí nằm ngang, khoảng cách pha tính theo công thức:

$$D = \frac{U}{110} + 0,45\sqrt{f + \lambda}$$

Trong đó:

U : Điện áp danh định.

f : Độ võng tính toán.

λ : chiều dài chuỗi cách điện treo.

3.3.3. Giải pháp thiết kế móng:

a) Khái quát về địa chất công trình:

Theo kết quả báo cáo khảo sát địa chất tham khảo các công trình đã xây dựng trước đây trên địa bàn thì đất ở khu vực có cường độ chịu tải trung bình, nên chọn giải pháp kết cấu móng khối bằng bê tông cốt thép đổ tại chỗ là phù hợp cho công tác thi công đào đúc móng cũng như vận chuyển vật liệu (XM, cát, đá) đến chân móng.

b) Lựa chọn dạng kết cấu móng:

Móng được lựa chọn chủ yếu các loại cột thép lựa chọn $< \text{Fi}10$, sử dụng thép CB-240-T. các loại cột thép lựa chọn $\geq \text{Fi}10$, sử dụng thép CB-300-V theo tiêu chuẩn TCVN 1651:2018.

Móng đường dây trung thế: Cột đỡ thẳng dùng móng thanh ngáng TN-1.8-12; TN-1.8-14 và móng khối, MT-1, MT-2; MT-3. Cột néo, cột góc, cột cuối dùng móng khối MTĐ-1; MTĐ-2; MTĐ-3.

Giải pháp tính toán lựa chọn các loại móng:

Các tải trọng cơ giới tác dụng lên móng cột bao gồm mô men uốn, gây lật, lực cắt và lực dọc truyền lên móng theo phương X, Y, trong đó:

- Mômen uốn, gây lật do các lực ngang tác dụng lên móng như lực gió lên dây, lên cột, lực căng dây...

- Lực cắt bằng tổng các lực ngang tác dụng lên cột.

- Lực dọc bằng tổng các lực bao gồm trọng lượng cột, dây dẫn, xà sứ, phụ kiện khác, tải trọng thi công và lực nén xuống do lực căng dây néo gây ra (chỉ có tại những vị trí cột có bố trí dây néo).

Móng được tính toán trên nền đàn hồi, khi tính ổn định (tính chọn kích thước móng), chống lật, lún, và chống nhổ cho móng ta áp dụng phương pháp trạng thái giới

hạn thứ hai, tức theo độ biến dạng, chuyển vị của kết cấu. Do đó tải trọng tác động lên móng trong phương pháp trạng thái giới hạn này là tải trọng tiêu chuẩn, cụ thể tính toán cho từng loại móng như sau:

*** Với móng khối MT-...:**

i) Tính toán ổn định của móng, kiểm tra ứng suất đáy móng theo các điều kiện sau:

$$\delta_{TC}^{max} \leq 1,2 R^{tc}$$

$$\delta_{TC}^{TB} \leq 1,0 R^{tc}$$

Trong đó:

- δ_{TC}^{max} : ứng suất lớn nhất dưới đáy móng do tải trọng ngoài gây ra (tính cả 2 phương)

- δ_{TC}^{TB} : ứng suất trung bình dưới đáy móng do tải trọng ngoài gây ra (tính cả 2 phương)

- Áp lực tiêu chuẩn của đất nền:

$$R^{tc} = m_1 * m_2 * (A * b * \gamma + B * h * \gamma) + D * C$$

+ m_1, m_2 : Hệ số điều kiện làm việc của nền đất và công trình có tác dụng qua lại với nền.

+ A, B, D: các hệ số phụ thuộc trị số góc ma sát trong của đất.

+ b: chiều rộng (cạnh nhỏ của đáy móng)

+ h: chiều sâu đặt móng

+ C: trị số lực dính của lớp đất đặt móng

+ Δ : tỉ trọng của đất; ε : hệ số rỗng của đất

+ γ : là dung trọng tự nhiên của lớp đất đặt móng, trong trường hợp móng được đặt trong lớp đất có mực nước ngầm thì dùng $\gamma_{dn} = (\Delta - 1) * \gamma_n / (1 + \varepsilon)$

ii) Tính lún của móng, ta dùng phương pháp cộng lún từng lớp, tính lún cho móng đến độ sâu mà tại đó thỏa mãn ứng suất đáy móng theo điều kiện sau:

- Với nền đất yếu có $R^{tc} < 1 \text{ kg/Cm}^2$: $0.1 \delta \gamma_Z > \delta_Z$

- Với nền đất có $R^{tc} > 1 \text{ kg/Cm}^2$: $0.2 \delta \gamma_Z > \delta_Z$

Trong đó:

- $\delta \gamma_Z$: là ứng suất do trọng lượng bản thân của đất gây ra dưới đáy móng

- δ_Z : là ứng suất do tải trọng ngoài gây ra dưới đáy móng

iii) Tính chống lật của móng, ta kiểm tra điều kiện chống lật của móng theo công thức sau:

$$\frac{P_{cl}}{P_{gl}} \geq k$$

Trong đó:

- P_{cl} : khả năng chống lật của móng phụ thuộc vào loại đất, độ sâu chôn móng, kích thước móng.

- P_{gl} : lực gây lật tiêu chuẩn tác dụng lên móng theo phương X hoặc Y

- k: hệ số tin cậy lấy từ 1.5 đến 2.5 (tùy theo vị trí cột đỡ, góc, néo, vượt)

b) Các biện pháp bảo vệ móng:

- Hầu hết trên toàn tuyến đường dây đi qua cách mực nước ngầm nằm khá sâu, đất là đất đồi khả năng ăn mòn bê tông từ yếu đến rất yếu nên không ảnh hưởng lớn đến ăn mòn bê tông móng.

- Tuyến đường dây đi qua khu vực địa hình đồi thấp, sườn thoải không có khả năng sạt lở đất, hầu hết các vị trí móng đều bố trí ở khu vực có địa hình tương đối bằng phẳng, góc dốc nhỏ, bên cạnh đó chúng tôi đã chọn giải pháp móng cột là móng khối MT- ... ở những vị trí này. Do đó nhìn chung các móng không cần kê bảo vệ.

CHƯƠNG 4: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT CHÍNH PHẦN TRẠM BIẾN ÁP**4.1 Các giải pháp kỹ thuật phần điện:****4.1.1 Phạm vi cấp điện, lựa chọn cấp điện áp, công suất và địa điểm:**

- Trạm biến áp : 08/1370 kVA, Trong đó
- TBA xây dựng mới 05 trạm với tổng công suất 890 kVA, Trong đó:
 - + TBA công suất 250 kVA-22/0,4kV : 01 trạm.
 - + TBA công suất 160 kVA-22/0,4kV : 04 trạm.
- TBA nâng dung lượng 03 trạm với tổng công suất 480 kVA, Trong đó:
 - + TBA công suất 160 kVA-22/0,4kV : 03 trạm.

4.1.1.1: Quy mô chi tiết từng hạng mục:**Hạng mục 5: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ - Tơ Tung:****1. Phần Trạm biến áp: NDL 50kVA -> 160kVA – 22/0.4kV**

- + TBA nâng dung lượng:
- + Vị trí đặt trạm: Cột 475KBA_87/254/90 hiện có.
- + Kết cấu trạm : Treo trên cột BTLT 12m – thay cột.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : NDL 50kVA -> 160kVA – 22/0.4kV.

Hạng mục 6: Hạng mục 6: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngã - Tơ Tung:**1. Phần Trạm biến áp: NDL 50kVA -> 160kVA – 22/0.4kV**

- + TBA nâng dung lượng:
- + Vị trí đặt trạm: Cột 475KBA_87/254/113 hiện có.
- + Kết cấu trạm : Treo trên cột đôi BTLT 12 mét.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : NDL 50kVA -> 160kVA – 22/0.4kV.

Hạng mục 7: Cấp điện khu dân cư Đường Lê Lợi - Xã Kbang:**1. Phần Trạm biến áp: XDM 01 TBA 250kVA**

- + TBA XDM
- + Vị trí đặt trạm: Cột 62/4A/3 XT477KBA XDM.
- + Kết cấu trạm : Treo trên cột đôi BTLT 14 XDM.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 250kVA – 22/0.4kV

Hạng mục 8: Cấp điện khu dân cư đường Lý Thái Tổ - Xã Kbang:**1. Phần Trạm biến áp: XDM 01 TBA 160kVA – 22/0,4kV**

- + TBA XDM
- + Vị trí đặt trạm: Cột 477KBA_30A/4 XDM.
- + Kết cấu trạm : Treo trên cột đôi BTLT 14 XDM.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 160kVA – 22/0.4kV.

Hạng mục 9: Cấp điện khu dân cư Thôn 6A - Xã Kông Bla:**1. Phần Trạm biến áp: XDM 01 TBA 160kVA – 22/0,4kV**

- + TBA XDM
- + Vị trí đặt trạm: Cột 476TC.KBA_31A/7 XDM.

- + Kết cấu trạm : Treo trên cột đôi BTLT 14 XDM.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 160kVA – 22/0.4kV

Hạng mục 10: Cấp điện khu dân cư thôn 3 - Xã Kông Bla:

1. Phần Trạm biến áp: XDM 01 TBA 160kVA – 22/0,4kV

- + TBA XDM
- + Vị trí đặt trạm: Cột 476TC.KBA_151/8/5 XDM.
- + Kết cấu trạm : Treo trên cột đôi BTLT 12 XDM.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 160kVA – 22/0.4kV.

Hạng mục 11: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Mơ Hra – Tơ Tung:

1. Phần Trạm biến áp: NDL 25kVA -> 160kVA – 22/0.4kV

- + TBA nâng dung lượng:
- + Vị trí đặt trạm: Cột 475KBA_87/254/26/48 hiện có.
- + Kết cấu trạm : Treo trên cột đôi BTLT 12m (thay cột).
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : NDL 25kVA -> 160kVA – 22/0.4kV

Hạng mục 13: Cấp điện khu dân cư đường Cù Chính Lan - Xã Kbang:

1. Phần Trạm biến áp: XDM 01 TBA 160kVA – 22/0,4kV

- + TBA XDM
- + Vị trí đặt trạm: Cột 477KBA_T110/33 hiện có.
- + Kết cấu trạm : Treo trên cột đôi BTLT 14 hiện có.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 160kVA – 22/0.4kV.

4.1.2 Tính toán, lựa chọn sơ đồ nối điện:

Các giải pháp kỹ thuật phần điện MBA 22/0,4kV:

- Cấp điện áp: 3 pha: 22/0,4kV
- Công suất:
 - + Máy biến áp 3 pha: 160kVA; 250kVA.
- Sơ đồ nối điện chính:
 - + Phía trung áp: Dùng sơ đồ khối đường dây - máy biến áp.
 - + Bảo vệ quá điện áp: Dùng thu lôi van loại CSV- 18kV .
 - + Bảo vệ quá dòng điện: Dùng cầu chì tự rơi loại FCO- 22kV.
 - + Phía hạ áp: Dùng sơ đồ khối máy biến áp - aptômát- đường dây. Các xuất tuyến hạ áp được bảo vệ bằng aptômát.

4.1.3 Giải pháp chống sét, nối đất trạm biến áp:

- Dự án này không thực hiện đo điện trở của đất mà chỉ tham khảo giá trị điện trở đất của công trình Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang tỉnh Gia Lai năm 2025 để tính toán cho công trình.

- Thực hiện nối đất cho trung tính máy biến áp, chân nối đất của chống sét van, vỏ các thiết bị, xà giá đỡ, các kết cấu bằng thép của trạm.

- Nối đất an toàn, nối đất làm việc và nối đất chống sét phải được đấu nối vào lưới nối đất bằng dây nhánh riêng.

- Tiếp địa: Dùng loại RK6*6. Cọc tiếp địa bằng thép ống fi 42, dài 6,0m thi công khoan giếng sâu 6m thả cọc, bố trí cách nhau 3m, dây tiếp địa tròn $\Phi 12$. Cọc và tia được chôn sâu cách mặt đất tự nhiên $\geq 0,8\text{m}$.

Toàn bộ hệ thống tiếp địa phải được mạ kẽm nhúng nóng $\geq 80\mu\text{m}$ để chống rỉ. Liên kết giữa cọc và dây tiếp địa bằng hàn điện, tại các mối hàn phải sơn 3 lớp chống rỉ. Lấp đất tiếp địa từng lớp một dày 200mm, tưới nước đầm chặt cho đến khi đạt hệ số đầm nén $K=0,85$. Trị số điện trở nối đất yêu cầu của các trạm là $R_{nd} \leq 4\Omega$. Sau khi thi công hệ thống tiếp địa, nếu kết quả đo không đạt yêu cầu thì phải bổ sung theo thiết kế bổ sung do đơn vị tư vấn thiết kế lập riêng cho từng vị trí.

4.1.4 Tính toán thiết bị đóng cắt bảo vệ ngăn mạch trạm biến áp:

- Phía trung áp:
 - + Bảo vệ quá điện áp: Dùng chống sét van loại CSV- 18kV
 - + Bảo vệ quá dòng điện: Dùng cầu chì tự rơi loại FCO- 22kV.
- Phía hạ áp: Bảo vệ quá tải và ngắn mạch cho lộ tổng và các xuất tuyến hạ áp bằng Aptomat:
 - + Trạm biến áp 3 pha công suất 160kVA: Áptômát 3 pha loại 250A - 600V và 160A - 600V.
 - + Trạm biến áp 3 pha công suất 250kVA: Áptômát 3 pha loại 400A - 600V và 200A - 600V

4.1.5 Đo đếm điện năng, điện áp và dòng điện:

- Đo điện năng tác dụng trên lộ tổng hạ áp máy biến áp được thực hiện gián tiếp qua TI.
- Thiết bị đo đếm và bảo vệ phía hạ áp được bố trí trong tủ điện hạ áp.
- Đối với máy biến áp 250kVA dùng 3 TI-400/5A.
- Đối với máy biến áp 160kVA dùng 3 TI-250/5A

4.2 Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:

- Kiểu trạm: Trạm được xây dựng theo kiểu trạm treo trên cột BTLT ghép đôi và cột bê tông đơn có giá đỡ. Máy biến áp và các thiết bị phía trung thế đặt trên cột, ngoài trời. Các thiết bị hạ thế đặt trong tủ điện hạ thế lắp trên cột trạm.
- Tất cả các xà đỡ máy biến áp, xà đỡ thiết bị, giá đỡ tủ điện đều dùng thép hình mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ đảm bảo $\geq 80\mu\text{m}$.
- Vỏ tủ điện hạ thế: Gia công bằng thép tấm và được sơn bằng tĩnh điện.
- Cột sử dụng cho trạm là cột Bê tông ly tâm dự ứng lực, cao 12m và 14m và cột BTLT 10.5m lắp chụp đầu cột.
- Móng: Móng cột trạm sử dụng móng khối bê tông cốt thép đúc tại chỗ.

4.3 Các biện pháp bảo vệ khác:

- Sử dụng các loại biển báo cấm treo, biển tên trạm được treo ở vị trí dễ nhìn thấy.

4.4 Giải pháp đấu nối

1.4.1. Giải pháp đấu nối hotline; cắt điện:

Đấu nối hotline: Đấu nối các nhánh rẽ cấp điện TBA XDM bằng phương pháp đấu nối hotline.

Cắt điện: Cắt điện tại vị trí TBA Nâng dung lượng, các vị trí chêm cột, thay cột đề cây TBA.

CHƯƠNG 5: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP**5.1 Phương án cấp điện**

- Tuyến đường dây xây dựng mới chủ yếu bám theo các đường giao thông, gần các khu dân cư để tiện việc đấu nối vào hệ tiêu thụ và hạn chế ảnh hưởng đến mức thấp nhất các vật kiến trúc, nhà cửa... và được UBND các xã và các cơ quan ban ngành địa phương thống nhất.

- Việc chọn tuyến đường dây đảm bảo chi phí đền bù, giải phóng mặt bằng hợp lý.

- Tổn thất điện năng phải phù hợp với định hướng đầu tư xây dựng giai đoạn 2021-2026.

- Trong điều kiện vận hành bình thường, độ lệch điện áp trong khoảng $\pm 5\%$.

- Tần số: 50hz.

- Bán kính cấp điện của đường dây hạ áp đối với khu vực nông thôn đảm bảo:

Loại đường dây	Chiều dài cấp điện	
	Khu vực dân cư tập trung	Khu vực dân cư phân tán
Đường trục	600	800
Đường nhánh	300	300

5.2. Tuyến đường dây hạ áp:

- Đường dây hạ áp 0,4kV : 6,049 km, Trong đó:

+ Đường dây hạ áp 0,4kV XDM độc lập : 2,310 km.

+ Đường dây hạ áp 0,4kV XDM kết hợp : 0,197 km

+ Đường dây hạ áp 0,4kV cải tạo : 3,542 km

Hạng mục 1: Cắt giảm hạng mục.**Hạng mục 2: Cấp điện khu dân cư Làng Broc - xã Kông Bla:****1. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 378m, trong đó:**

+ Đường dây hạ áp cải tạo: Không có

+ Đường dây hạ áp XDM: 378m

- Nhánh rẽ 1:

+ Điểm đầu: Cột 87/106 hiện có.

+ Điểm cuối: Cột 87/106/8H XDM.

+ Dây dẫn: ABC 4x95mm².

+ Cột: Cột hạ áp BTLT 8,5m XDM.

+ Tổng chiều dài : 314m (trong đó 203m cải tạo + 111m XDM).

+ Kết hợp thu hồi 203m ĐZHA từ cột TBA đến cột 3B14/5H đi sâu trong vườn nhà dân.

- Nhánh rẽ 2:

+ Điểm đầu: Cột 87/106/4H XDM.

+ Điểm cuối: Cột 87/106/1H XDM.

+ Dây dẫn: ABC 4x95mm².

- + Cột: Cột hạ áp BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 64m.
- + Mô tả: Từ điểm đầu nối, tuyến đi theo đường bê tông đến điểm cuối.

Hạng mục 3: Cấp điện khu dân cư Làng Bôn; Làng Lợk - xã KBang:

1. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 752 mét. Trong đó:

- + Đường dây hạ áp cải tạo: Không có
- + Đường dây hạ áp XDM: 752m

- Xuất tuyến 1:

- + Điểm đầu: Cột 1LB/9H hiện có.
- + Điểm cuối: Cột 1LB/9/5H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 168m.
- + Mô tả: Từ điểm đầu nối, tuyến đi theo đường bê tông đến điểm cuối

- Nhánh rẽ 2:

- + Điểm đầu: Cột 1LB/9/2H XDM.
- + Điểm cuối: Cột 1LB/9/2H /1 XDM.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 43m.
- + Mô tả: Từ điểm đầu nối, tuyến đi theo đường bê tông đến điểm cuối

- Nhánh rẽ 3:

- + Điểm đầu: Cột 2LB/6H hiện có.
- + Điểm cuối: Cột 2LB/6/8B XDM.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 310m
- + Mô tả: Từ điểm đầu nối, tuyến đi theo đường bê tông đến điểm cuối

- Nhánh rẽ 4:

- + Điểm đầu: Cột 2LB/6/2H hiện có.
- + Điểm cuối: Cột 2LB/6/2/5H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 188m
- + Mô tả: Từ điểm đầu nối, tuyến đi theo đường bê tông đến điểm cuối

- Nhánh rẽ 4:

- + Điểm đầu: Cột 2LB/6/2/2H XDM.
- + Điểm cuối: Cột 2LB/6/2/2H/1H XDM.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 43m
- + Mô tả: Từ điểm đầu nối, tuyến đi theo đường bê tông đến điểm cuối.

Hạng mục 4: Cấp điện khu dân cư; Làng Lọt - xã Kông Bla:**1. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 191m, trong đó****- Nhánh rẽ 1:**

- + Điểm đầu: Cột 2LLDHL/10H hiện có.
- + Điểm cuối: Cột 2LLDHL/15H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 191m.
- + Mô tả: Từ điểm đầu nối, tuyến đi theo đường nhựa đến điểm cuối.

Hạng mục 5: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ - Tơ Tung:**1. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 1.771m trong đó:**

- + Đường dây hạ áp cải tạo: 1.435m
- + Đường dây hạ áp XDM: 336m
- Xuất tuyến 1: Cải tạo 2 pha lên 3 pha**
- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Bờ.
- + Điểm cuối: Cột 475KBA_87/254/106 hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có.
- + Tổng chiều dài : 730m.
- + Mô tả: Từ điểm TBA, tuyến cải tạo từ 2pha lên 3pha đi theo dãy cột hiện có.

- Xuất tuyến 2: Cải tạo 2 pha lên 3 pha

- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Bờ.
- + Điểm cuối: Cột 475KBA_87/254/74 hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có.
- + Tổng chiều dài : 705m.
- + Mô tả: Từ điểm TBA, tuyến cải tạo từ 2pha lên 3pha đi theo dãy cột hiện có.

- Nhánh rẽ 1: XDM

- + Điểm đầu: Cột 475KBA_87/254/105 hiện có.
- + Điểm cuối: Cột 87/254/105/3H XDM.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8.5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 118m.
- + Mô tả: Từ điểm đầu nối, tuyến đi theo đường bê tông đến điểm cuối

- Nhánh rẽ 2: XDM

- + Điểm đầu: Cột 475KBA_87/254/76 hiện có.
- + Điểm cuối: Cột 87/254/76/4H XDM.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8.5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 168m.
- + Mô tả: Từ điểm đầu nối, tuyến đi theo đường bê tông đến điểm cuối

- Nhánh rẽ 3: XDM

- + Điểm đầu: Cột 87/254/76/2H XDM.
- + Điểm cuối: Cột 87/254/76/2/1H XDM.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8.5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 50m.
- + Mô tả: Từ điểm đầu nối, tuyến đi theo đường bê tông đến điểm cuối

Hạng mục 6: Hạng mục 6: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngã - Tơ Tung:

1. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 997 mét, trong đó:

- + Đường dây hạ áp cải tạo: 670m
- + Đường dây hạ áp XDM: 327m
- **Xuất tuyến 1: Cải tạo 2 pha lên 3 pha**
- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Bờ Ngã hiện có.
- + Điểm cuối: Cột BN-1/10H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có.
- + Tổng chiều dài : 377m.
- + Mô tả: Từ điểm TBA, tuyến cải tạo từ 2pha lên 3pha đi theo dãy cột hiện có

- Xuất tuyến 2: Cải tạo

- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Bờ Ngã hiện có
- + Điểm cuối: Cột BN-2/8H.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có.
- + Tổng chiều dài : 293m.
- + Mô tả: Từ điểm TBA, tuyến cải tạo từ 2pha lên 3pha đi theo dãy cột hiện có

- Xuất tuyến 3: XDM

- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Bờ Ngã hiện có
- + Điểm cuối: Cột 3BN/8H.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 327m
- + Mô tả: Từ điểm đầu nối, tuyến đi theo đường bê tông đến điểm cuối.

Hạng mục 7: Cấp điện khu dân cư Đường Lê Lợi - Xã Kbang:

1. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 30 mét, trong đó

- Phần đường dây hạ áp XDM: 30 mét.
- **Xuất tuyến 1:**
- + Điểm đầu: Cột TBA Lê Lợi XDM.
- + Điểm cuối: Cột 1TH/3/6H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có
- + Tổng chiều dài : 10m.
- + Mô tả: Từ TBA XDM, tuyến đi theo vỉa hè Lê Lợi, đấu vào cột hạ áp hiện có.
- **Xuất tuyến 2:**

- + Điểm đầu: Cột TBA Lê Lợi XDM.
- + Điểm cuối: Cột 1TH/3/6H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có
- + Tổng chiều dài : 10m.
- + Mô tả: Từ TBA XDM, tuyến đi theo vỉa hè Lê Lợi, đầu vào cột hạ áp hiện có.

- Xuất tuyến 3:

- + Điểm đầu: Cột TBA Lê Lợi XDM.
- + Điểm cuối: Cột 1TH/3/6H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Tổng chiều dài : 10m.
- + Mô tả: Từ TBA XDM, tuyến đi theo vỉa hè Lê Lợi, đầu vào cột hạ áp hiện có.

Hạng mục 8: Cấp điện khu dân cư đường Lý Thái Tổ - Xã Kbang:

1. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 52m trong đó

- Phần đường dây hạ áp XDM: 52 mét.

- Xuất tuyến 1:

- + Điểm đầu: Cột TBA Lý Thái Tổ XDM.
- + Điểm cuối: Đầu lên ĐZHA hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hiện có.
- + Tổng chiều dài : 0m.

- Xuất tuyến 2 + Nhánh rẽ:

- + Điểm đầu: Cột TBA Lý Thái Tổ XDM.
- + Điểm cuối: Cột 3KN/9/6H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 10m + BTLT 8.5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 52m.

+ Mô tả: Từ cột đầu nối, tuyến vượt đường Lý Thái Tổ, vào đường bê tông đến đầu nối vào điểm cuối.

Hạng mục 9: Cấp điện khu dân cư Thôn 6A - Xã Kông Bla:

1. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 196 mét, trong đó:

- Phần đường dây hạ áp xây dựng mới 196 mét.

- Xuất tuyến 1:

- + Điểm đầu: Cột TBA Thôn 6A XDM.
- + Điểm cuối: Cột 2T6XD6/6H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có + BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 115m.

+ Mô tả: Từ điểm đầu nối, tuyến đi theo đường bê tông đến điểm cuối

- Xuất tuyến 2:

- + Điểm đầu: Cột TBA Thôn 6A XDM.

- + Điểm cuối: Cột 1XD1/7/5H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có + BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 81m.
- + Mô tả: Từ điểm đầu nối, tuyến đi theo đường bê tông đến điểm cuối

Hạng mục 10: Cấp điện khu dân cư thôn 3 - Xã Kông Bla:

1. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 0 mét, trong đó

- Phần đường dây hạ áp xây dựng mới 0 mét

- Xuất tuyến 1:

- + Điểm đầu: Cột TBA Thôn 3 - Xã Kông Bla XDM.
- + Điểm cuối: Đầu lên ĐZHA hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột TBA XDM.
- + Tổng chiều dài : 0m.

- Xuất tuyến 2:

- + Điểm đầu: Cột TBA Thôn 3 - Xã Kông Bla XDM.
- + Điểm cuối: Đầu lên ĐZHA hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột TBA XDM.
- + Tổng chiều dài : 0m.

Hạng mục 11: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Mơ Hra – Tơ Tung:

1. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 1.234 mét trong đó:

- Phần đường dây hạ áp cải tạo: 1.234 mét.

- Xuất tuyến 1: Cải tạo 2 pha lên 3 pha

- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Mơ Hra.
- + Điểm cuối: Cột 475KBA_87/254/26/19 hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có.
- + Tổng chiều dài : 621m.
- + Mô tả: Từ điểm TBA, tuyến cải tạo từ 2pha lên 3pha đi theo dây cột hiện có

- Xuất tuyến 2: Cải tạo 2 pha lên 3 pha

- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Mơ Hra.
- + Điểm cuối: Cột 475KBA_87/254/26/48 hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có.
- + Tổng chiều dài : 613m.
- + Mô tả: Từ điểm TBA, tuyến cải tạo từ 2pha lên 3pha đi theo dây cột hiện có

Hạng mục 12. Cấp điện khu dân cư làng Kjang - Xã Tơ Tung:

1. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 362 mét trong đó:

- Phần đường dây hạ áp xây dựng mới: 362 mét.

- Nhánh rẽ 1:

- + Điểm đầu: Cột 4KJ/4H hiện có.

- + Điểm cuối: Cột 4KJ/4/3H XDM.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 108m
- + Mô tả: Từ điểm đầu nối, tuyến đi theo đường bê tông đến điểm cuối

- Nhánh rẽ 2:

- + Điểm đầu: Cột 3KJ/1H (thay cột).
- + Điểm cuối: Cột 3KJ/7H XDM.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5m XDM.
- + Tổng chiều dài : 254m.
- + Mô tả: Từ điểm đầu nối, tuyến đi theo đường bê tông đến điểm cuối

Hạng mục 13: Cấp điện khu dân cư đường Cù Chính Lan - Xã Kbang:

1. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 86m trong đó

- Phần đường dây hạ áp xây dựng mới: 86 mét.

- Xuất tuyến 1:

- + Điểm đầu: Cột TBA Cù Chính Lan XDM.
- + Điểm cuối: Cột T110/35 hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột trung áp hiện có.
- + Tổng chiều dài : 86m.
- + Mô tả: Từ điểm đầu nối, tuyến đi theo đường bê tông đến điểm cuối.

- Xuất tuyến 2:

- + Điểm đầu: Cột TBA Cù Chính Lan XDM.
- + Điểm cuối: Đầu lên ĐZHA hiện có.
- + Dây dẫn: ABC 4x95mm².
- + Cột: Cột TBA XDM.
- + Tổng chiều dài : 0m

5.3. Các giải pháp kỹ thuật phần điện:

5.3.1. Cấp điện áp: 0,4kV.

5.3.2. Dây dẫn:

- Được chọn đảm bảo tổn thất điện áp và điện năng không vượt quá giá trị cho phép.

- Phù hợp với quyết định phê duyệt Phương án đầu tư.

- Cấp xuất tuyến: Sử dụng là cáp vặn xoắn ABC chịu lực đều ABC-A(4x95).

5.3.3. Phụ kiện:

- Kẹp treo cáp ABC hạ áp (kẹp đỡ cáp): Sử dụng tại các vị trí đỡ.

- Kẹp ngừng cáp ABC hạ áp (khóa néo cáp): Sử dụng tại các vị trí néo.

- Bulon móc treo cáp ABC:

- Kẹp rẽ nhánh IPC.

- Nắp bịt đầu cáp.
- Tất cả các phụ kiện dùng để treo dây dẫn được chọn phải phù hợp với cáp vặn xoắn, hệ số an toàn cơ học của phụ kiện ở chế độ bình thường không nhỏ hơn 2,5 và chế độ sự cố không nhỏ hơn 1,7.
- Các chi tiết bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ phải đảm bảo không nhỏ hơn 80 μ m.
- Đầu nối:
 - + Đối với các đường dây đầu nối tại TBA sử dụng đầu Cos đồng nhôm phù hợp tiết diện dây dẫn.
 - + Đối với các đường dây đầu nối nhánh rẽ sử dụng kẹp răng hạ áp phù hợp với tiết diện dây dẫn:
- Tiếp địa chờ hạ áp: Ưu tiên lắp ở trụ số 1 đầu xuất tuyến.

5.3.4. Tiếp địa:

- Bố trí tiếp địa:
 - + Đối với các tuyến đi chung đường dây trung áp: Sử dụng chung tiếp địa của đường dây trung áp.
 - + Đối với các tuyến đi độc lập: Bố trí tiếp địa tại vị trí cột đầu nối, cột vượt, tại các vị trí néo cuối, rẽ nhánh hoặc tại đó tiết diện dây dẫn thay đổi và nối đất lặp lại trong khoảng 200m-250m.

Điện trở nối đất quy định như sau:

- Trị số điện trở nối đất tuân theo quy phạm trang bị điện 11TCN-19-2006.
- Dây trung tính nối đất, chân vật cách điện hoặc móc treo của dây pha và cốt thép của cột bê tông phải nối vào dây trung tính. Dây trung tính được nối đất lặp lại. Điện trở nối đất đảm bảo $\leq 50 \Omega$ trong tất cả thời gian trong năm.
- Sử dụng tiếp địa LR-4 dùng hệ thống cọc tia hỗn hợp, cọc tiếp địa bằng thép L63x63x6, dài 2,0m, dây tiếp địa bằng tròn $\Phi 12$. Cọc và tia được chôn sâu cách mặt đất tự nhiên $\geq 0,8$ m.
 - Loại RK2*6: Cọc tiếp địa bằng thép ống mạ kẽm nhúng nóng $\Phi 42,2$, dài 6,0m, bố trí cách nhau 3m, dây tiếp địa tròn $\Phi 12$. Cọc tiếp địa được thả xuống giếng khoan sâu 6 mét, tia tiếp địa chôn sâu cách mặt đất tự nhiên $\geq 0,8$ m. Sử dụng tại các vị trí hạn chế về mặt bằng.

Toàn bộ hệ thống nối đất được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không nhỏ hơn 80 μ m. Liên kết giữa cọc và dây tiếp địa bằng hàn điện, tại các mối hàn phải sơn 3 lớp chống rỉ. Lắp đặt tiếp địa từng lớp một dày 200mm, tưới nước đầm chặt cho đến khi đạt hệ số đầm nén $K \geq 0,85$.

5.3.5. Biện pháp bảo vệ:

- Bảo vệ ngắn mạch và quá tải bằng aptomat tổng và các aptomat xuất tuyến nằm trong tủ điện TBA.
- Tất cả các cột, tủ điện đều được kẻ biển báo nguy hiểm và đánh số thứ tự cột để thuận tiện cho việc quản lý vận hành.

** Các trạm biến áp xây dựng mới nhằm sang tải được đặt tại tâm phụ tải và nằm giữa các trạm biến áp hiện trạng, việc tách lưới sang tải hạ thế trong quá trình thi công*

phải thực hiện theo ý kiến của đơn vị quản lý vận hành để đảm bảo về bán kính cấp điện và khả năng tải của đường dây.

5.4. Các giải pháp kỹ thuật phân xây dựng:

5.4.1 Giải pháp thiết kế cột

a) Lựa chọn sơ đồ cột, loại cột:

- Vị trí đỡ thẳng dùng sơ đồ cột đỡ thẳng đơn. Vị trí giao chéo với đường giao thông, đường dây tải điện, thông tin liên lạc thì dùng cột đỡ vượt.

- Vị trí góc dùng sơ đồ cột néo góc đơn cho góc néo lớn, sơ đồ cột đỡ góc cho góc néo nhỏ.

- Cột đường dây hạ thế: Dùng cột sản xuất theo tiêu chuẩn TCVN 5847:2016: Dùng cột BTLT PC.I-8,5-160-2,5; PC.I-8,5-160-4,3; PC.I-10-190-3,5; PC.I-12-190-4,3.

- Các vị trí cột rẽ nhánh, cột góc, cột cuối để đảm bảo khả năng chịu lực sử dụng cột đôi. (xem ở bản liệt kê vật tư thiết bị phân đường dây 0.4kV và bản vẽ mặt cắt bố trí cột trên tuyến đường dây).

b) Các yêu cầu chịu lực của cột:

Cột của ĐDK được tính toán với các tải trọng khi đường dây làm việc ở chế độ bình thường và chế độ sự cố.

Cột bê tông ly tâm phải được chế tạo và thử nghiệm theo đúng thiết kế phù hợp với TCVN 5847-2016 do cơ quan có thẩm quyền xét duyệt và ban hành.

Trong chế độ bình thường của ĐDK, các cột được tính toán theo chế độ dưới đây:

- Dây dẫn không bị đứt, áp lực gió lớn nhất (Q_{max}).
- Cột góc còn phải tính toán với điều kiện nhiệt độ thấp nhất (t_{min}) khi khoảng cột đại biểu nhỏ hơn khoảng cột tối hạn.
- Cột néo cuối tính toán theo điều kiện lực căng của tất cả các dây dẫn về một phía.

Trong chế độ sự cố của ĐDK:

- Cột néo, cột đỡ trung gian mắc cách điện treo tính lực do đứt dây dẫn, gây ra momen uốn, hoặc momen xoắn lớn nhất trên cột theo điều kiện dây dẫn của một pha bị đứt.

- Cột néo trong những khoảng vượt lớn hoặc đặc biệt (những khoảng vượt trên 400 mét hoặc có độ chênh cao địa hình lớn giữa 2 vị trí cột trong khoảng vượt) thì thường được chọn tăng lên một cấp so với kết quả tính toán nhằm tăng khả năng chịu tải của cột trong trường hợp thi công căng kéo dây có thể làm phát sinh thêm những ứng lực lớn mà ta không thể tính toán chính xác được.

Các tải trọng cơ giới tác dụng lên cột bao gồm tải trọng nằm ngang và thẳng đứng:

* Tải trọng theo phương ngang bao gồm:

+ Tải trọng gió lên cột được xác định theo công thức:

$$P_{cột} = 9.81 * \alpha * C_x * v^2 * F / 16 \text{ (với } F \text{ là diện tích mặt cột)}$$

+ Tải trọng gió lên dây dẫn:

$$P_{dây} = 9.81 * \alpha * C_x * v^2 * d * l * \sin\varphi / 16$$

+ Tải trọng do sức căng của dây ở điểm thấp nhất (đối với cột góc)

$$T_0 = F \cdot \sigma$$

+ Tải trọng do sức căng của dây ở điểm treo dây (đối với cột góc)

$$T = \text{SQRT}[T_0^2 + (g \cdot F \cdot X)^2]$$

(với X là khoảng cách từ điểm thấp nhất đến điểm treo dây)

* Tải trọng theo phương thẳng đứng:

+ Trọng lượng cột, xà

+ Trọng lượng sứ đứng, chuỗi sứ

+ Trọng lượng dây

+ Tải trọng xây lắp

+ Tải trọng nén xuống do lực căng dây néo gây ra (chỉ có tại những vị trí cột có bố trí dây néo).

Vì cột BTLT của công trình dùng cột mẫu có lực đầu cột định sẵn, nên ta không thiết kế cột mà chỉ kiểm tra khả năng chịu lực của từng loại cột dựa vào tổ hợp lực ngang tính toán tác dụng lên đầu cột của các lực nói trên, ở đây ta dùng phương pháp trạng thái giới hạn thứ nhất để tính toán, tức tính theo khả năng bền chắc của vật liệu. Tải trọng tác động lên cột trong phương pháp trạng thái giới hạn này được xác định theo công thức:

$$P_{TT} = n \cdot P_{TC} \quad \text{với } n: \text{ hệ số vượt tải được chọn như sau:}$$

$$n = 1.2 \text{ với lực gió tác động lên dây, lên cột.}$$

$$n = 1.3 \text{ với lực căng dây.}$$

Khoảng cách pha, khoảng cách đứng giữa các pha của dây dẫn, chiều cao cột để tính toán được thể hiện trong từng sơ đồ cột đỡ, góc, néo.

5.4.2 Giải pháp thiết kế móng:

a) Khái quát về địa chất công trình:

Theo kết quả báo cáo khảo sát địa chất thì đất ở khu vực có cường độ chịu tải trung bình, nên chọn giải pháp kết cấu móng khối bằng bê tông cốt thép đổ tại chỗ là phù hợp cho công tác thi công đào đúc móng cũng như vận chuyển vật liệu (XM, cát, đá) đến chân móng. Đối với các khu vực ngập nước, khu vực có mực nước ngầm thấp, bị xói lở, cát chảy trong quá trình đào móng cột thì sử dụng móng giếng.

b) Lựa chọn dạng kết cấu móng:

Móng đường dây hạ thế:

+ Cột đỡ thẳng dùng móng thanh ngang TN-1.2-8.5; MT-1

+ Cột néo, cột góc dùng móng khối MTH-1, MTH-2 MCD_HA-1; MT-2 dùng kết cấu móng khối.

Giải pháp tính toán lựa chọn các loại móng:

Các tải trọng cơ giới tác dụng lên móng cột bao gồm mô men uốn, gây lật, lực cắt và lực dọc truyền lên móng theo phương X, Y, trong đó:

- Mômen uốn, gây lật do các lực ngang tác dụng lên móng như lực gió lên dây, lên cột, lực căng dây...

- Lực cắt bằng tổng các lực ngang tác dụng lên cột.

- Lực dọc bằng tổng các lực bao gồm trọng lượng cột, dây dẫn, xà sứ, phụ kiện khác, tải trọng thi công và lực nén xuống do lực căng dây néo gây ra (chỉ có tại những vị trí cột có bố trí dây néo).

Móng được tính toán trên nền đàn hồi, khi tính ổn định (tính chọn kích thước móng), chống lật, lún, và chống nhổ cho móng ta áp dụng phương pháp trạng thái giới hạn thứ hai, tức theo độ biến dạng, chuyển vị của kết cấu. Do đó tải trọng tác động lên móng trong phương pháp trạng thái giới hạn này là tải trọng tiêu chuẩn, cụ thể tính toán cho từng loại móng như sau:

*** Với móng khối MT-....:**

i) Tính toán ổn định của móng, kiểm tra ứng suất đáy móng theo các điều kiện sau:

$$\delta_{TC}^{max} \leq 1,2 R^{tc}$$

$$\delta_{TC}^{TB} \leq 1,0 R^{tc}$$

Trong đó:

- δ_{TC}^{max} : ứng suất lớn nhất dưới đáy móng do tải trọng ngoài gây ra (tính cả 2 phương)

- δ_{TC}^{TB} : ứng suất trung bình dưới đáy móng do tải trọng ngoài gây ra (tính cả 2 phương)

- Áp lực tiêu chuẩn của đất nền:

$$R^{tc} = m_1 * m_2 * (A * b * \gamma + B * h * \gamma) + D * C$$

+ m_1, m_2 : Hệ số điều kiện làm việc của nền đất và công trình có tác dụng qua lại với nền.

+ A, B, D : các hệ số phụ thuộc trị số góc ma sát trong của đất.

+ b : chiều rộng (cạnh nhỏ của đáy móng)

+ h : chiều sâu đặt móng

+ C : trị số lực dính của lớp đất đặt móng

+ Δ : tỉ trọng của đất; ε : hệ số rỗng của đất

+ γ : là dung trọng tự nhiên của lớp đất đặt móng, trong trường hợp móng được đặt trong lớp đất có mực nước ngầm thì dùng $\gamma_{dn} = (\Delta - 1) * \gamma_n / (1 + \varepsilon)$

ii) Tính lún của móng, ta dùng phương pháp cộng lún từng lớp, tính lún cho móng đến độ sâu mà tại đó thỏa mãn ứng suất đáy móng theo điều kiện sau:

- Với nền đất yếu có $R^{tc} < 1 \text{ kg/Cm}^2$: $0.1\delta\gamma_Z > \delta_Z$

- Với nền đất có $R^{tc} > 1 \text{ kg/Cm}^2$: $0.2\delta\gamma_Z > \delta_Z$

Trong đó:

- $\delta\gamma_Z$: là ứng suất do trọng lượng bản thân của đất gây ra dưới đáy móng

- δ_Z : là ứng suất do tải trọng ngoài gây ra dưới đáy móng

iii) Tính chống lật của móng, ta kiểm tra điều kiện chống lật của móng theo công thức sau:

$$\frac{P_{cl}}{P_{gl}} \geq k$$

Trong đó:

- P_{cl} : khả năng chống lật của móng phụ thuộc vào loại đất, độ sâu chôn móng, kích thước móng.
- P_{GI} : lực gây lật tiêu chuẩn tác dụng lên móng theo phương X hoặc Y
- k : hệ số tin cậy lấy từ 1.5 đến 2.5 (tùy theo vị trí cột đỡ, góc, néo, vượt)

Giải pháp lựa chọn vật liệu và biện pháp thi công móng:

*** Chọn vật liệu:**

Móng được đúc bằng BTCT đá (20 x 40) với móng khối và đá (10x20) với móng néo, mác từ 150 đến 200.

Cốt thép dùng loại có cường độ $R_a = 2250 \text{ kg/Cm}^2$ với $\Phi < 10$

Cốt thép dùng loại có cường độ $R_a = 2800 \text{ kg/Cm}^2$ với $\Phi > 10$

*** Biện pháp thi công móng:**

Trước khi thi công móng cần kiểm tra kích thước hố móng phải đảm bảo các vách mở ta luy theo qui định, đặc biệt là đáy móng phải bằng phẳng và được đầm chặt theo phương pháp đầm trùng phục.

Móng khối MT-... được đúc tại chỗ, từ 3 ngày sau khi đúc móng mới được dựng cột (nếu móng đã được các ban ngành liên quan kiểm tra), nên lấp đất hố móng khi dựng cột xong để đảm bảo móng được giữ ẩm tốt.

Sơ đồ toàn thể các loại móng:

- Các loại móng chọn sử dụng trên tuyến được thể hiện trong bảng liệt kê, tổng kê (nêu trong thuyết minh này).
- Sơ đồ toàn thể các loại móng, cột thể hiện ở các bản vẽ sơ đồ cột.

Các biện pháp bảo vệ móng:

Hầu hết móng trên toàn tuyến đường dây đi qua mực nước ngầm nằm khá sâu, đất là đất đòi khả năng ăn mòn bê tông từ yếu đến rất yếu nên không ảnh hưởng lớn đến ăn mòn bê tông móng.

Hầu hết các vị trí móng đều bố trí ở khu vực có địa hình tương đối bằng, góc dốc nhỏ, bên cạnh đó chúng tôi đã chọn giải pháp móng cột là móng khối MT-..., ở những vị trí cột vượt đã chọn bố trí chân móng cách xa vách ta luy có địa hình ổn định, không có móng ở vị trí đặc biệt. Do đó nhìn chung các móng không cần kè bảo vệ.

CHƯƠNG 6: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ – THIẾT BỊ**6.1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện:**

Áp dụng theo tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị lưới điện 0,4-110kV (QĐ 178/QĐ-HĐTV ngày 14/03/2024 của EVNCPC)

6.1.1. Điều kiện môi trường làm việc thiết bị:

VTTB được thiết kế, mua sắm và lắp đặt vận hành trên lưới điện phải đảm bảo phù hợp các điều kiện môi trường sau:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45 ⁰ C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 ⁰ C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000m
Vận tốc gió lớn nhất (đối với thiết bị làm việc ngoài trời)	160 km/h

6.1.2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22
Sơ đồ	3 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24
Tần số (Hz)	50

6.1.3. Chứng chỉ chất lượng:

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất máy biến áp. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.

6.2. Yêu cầu kỹ thuật của các vật tư, thiết bị:**6.2.1. Máy biến áp tổn hao thấp 3 pha 22kV: TCCS 10:2021/EVN****Điều 21. Yêu cầu chung**

1. MBA là loại kín hoặc loại hở, 3 pha (điện áp định mức sơ cấp 22 kV), nạp dầu hoàn chỉnh, ruột máy ngâm trong dầu, kiểu làm mát bằng gió tự nhiên (ONAN).

2. Máy được thiết kế, chế tạo phù hợp với điều kiện vận hành ngoài trời, lắp trên cột điện hoặc lắp trên bệ móng bê tông hoặc lắp đặt trong nhà.

3. Tất cả vật liệu, công nghệ chế tạo, thí nghiệm và thiết bị được cung cấp phải phù hợp với các điều kiện quy định của TCVN, tiêu chuẩn quốc tế và phù hợp cho từng vị trí lắp đặt, trong điều kiện vận hành bình thường cũng như các trường hợp bất lợi nhất đã được dự tính và phải đạt được tuổi thọ thiết kế.

4. Thiết kế phải đảm bảo cho việc lắp đặt, thay thế và bảo dưỡng sửa chữa thuận tiện, giảm thiểu các rủi ro gây cháy nổ và gây hại cho môi trường.

Điều 22. Vỏ máy biến áp

1. Vỏ máy biến áp phải được thiết kế đảm bảo có thể nâng hạ, vận chuyển mà không bị biến dạng hư hỏng hay rò dầu.

2. Vỏ máy được làm kín hoàn toàn bằng liên kết bu lông, có van lấy mẫu dầu, bộ chỉ thị mức dầu và không có bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu kín) hoặc có trang bị bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu hở).

3. Đáy vỏ máy hình chữ nhật hoặc oval. Vỏ máy phải có móc cầu để vận chuyển và móc để tháo dỡ nắp máy khi cần kiểm tra.

4. Vật liệu làm vỏ máy là thép chịu lực, có bề dày đảm bảo chịu được áp lực bên trong máy (tối thiểu 30 kPa trong 8 giờ) ở các chế độ vận hành bình thường cũng như khi xảy ra sự cố và được bảo vệ phòng nổ bằng van áp lực (với $MBA < 1.600 \text{ kVA}$) hoặc role áp lực (với $MBA \geq 1.600 \text{ kVA}$ có máy cắt phía sơ cấp).

5. Bộ phận giải toả áp lực (van phòng nổ) được thiết kế phù hợp để đảm bảo yêu cầu phòng chống cháy nổ khi có hiện tượng bất thường hoặc sự cố nội bộ máy.

6. Bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu hở) hoặc cơ cấu chứa dầu giãn nở (đối với máy biến áp kiểu kín) được nối thông với thùng máy biến áp.

7. Đối với máy biến áp kiểu hở: Trong dải nhiệt độ dầu trong máy biến áp từ 5°C đến 105°C , dung tích thùng dầu phụ phải đảm bảo sao cho dầu trong thùng dầu phụ không được tràn ra ngoài và không thấp hơn đáy bình dầu phụ. Đáy bình dầu phụ có độ cao tương đương đầu sứ xuyên trung áp.

8. Đối với máy biến áp kiểu kín, vỏ máy phải có khả năng tự co giãn để trong dải nhiệt độ làm việc (5°C đến 105°C) hoặc bị tác động bởi các thao tác bình thường (bóc dỡ, vận chuyển v.v.), mức dầu trong máy (được kiểm tra qua ống kiểm tra mức dầu) phải nằm trong giới hạn cho phép.

9. Đối với các máy biến áp kiểu hở có công suất lớn có thể yêu cầu chế tạo cánh tản nhiệt rời, bắt với thân máy biến áp bằng mặt bích và có thể tháo rời khi vận chuyển.

10. Tiếp địa cho máy được thực hiện cho mạch từ và vỏ máy, đảm bảo tiếp xúc điện chắc chắn. Cực nối đất vỏ máy được bố trí tại phần dưới thùng về phía sứ xuyên hạ áp và có ký hiệu nối đất. Tiếp địa phải được bắt bằng bulông có ren không nhỏ hơn M12.

11. Xử lý bề mặt: Thùng chứa máy biến áp và các phụ tùng phải được sơn bằng công nghệ sơn tĩnh điện với độ dày lớp sơn phủ đảm bảo khả năng bảo vệ chống gỉ, chống ăn mòn vỏ máy đồng thời phải phù hợp với đặc tính giãn nở của vỏ máy (đối

với MBA kiểu kín).

12. Màu của sơn bên ngoài của thùng máy phải đảm bảo khả năng tản nhiệt của máy biến áp cũng như tránh hấp thụ nhiệt năng từ ánh nắng mặt trời (màu xám nhạt).

13. Đối với máy biến áp vỏ mạ kẽm được lắp đặt ở khu vực nhiễm mặn cao như các khu vực bờ biển, hải đảo v.v vỏ máy biến áp phải được xử lý chống gỉ bằng phương pháp mạ kẽm nhúng nóng, độ dày lớp mạ phù hợp theo TCVN 5408: 2007, theo độ dày chọn cao hơn một cấp. Khi vỏ máy biến áp đã được mạ kẽm nhúng nóng thì không áp dụng sơn tĩnh điện như yêu cầu tại mục 11 nêu trên.

14. Gioăng làm kín MBA phải làm bằng vật liệu chịu được dầu cách điện, chịu được các tác nhân về dao động cơ học, nhiệt và ẩm, phù hợp với điều kiện môi trường làm việc ngoài trời. Tiêu chuẩn kỹ thuật của gioăng như sau:

a. Độ trương nở trong dầu biến áp của gioăng sau 96 giờ ở 80°C : không quá 02% (thử nghiệm theo TCVN 2752:2008).

b. Độ giãn dài khi kéo đứt $\geq 350\%$ (thử nghiệm theo TCVN 4509:2013).

c. Hệ số lão hóa trong dầu biến áp và trong không khí sau 96 giờ ở 80°C phải tương ứng $\geq 85\%$ và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).

15. Các đầu cực, kẹp cực đầu nối cho dây dẫn phía sơ cấp, thứ cấp và dây tiếp địa làm bằng đồng hoặc đồng thau mạ thiếc hoặc mạ bạc.

16. Các chi tiết mang điện như: ty sứ, đai ốc, vòng đệm làm bằng đồng hoặc đồng thau.

14. Các chi tiết không mang điện như: bu lông, đai ốc, vòng đệm,.. làm bằng thép không gỉ.

Điều 23. Lõi từ và cuộn dây

1. Lõi từ được chế tạo từ vật liệu lá thép có cấu trúc vô định hình (Amorphous) giúp giảm tổn hao không tải của máy biến áp. Các lá thép được phủ cách điện 2 mặt, không có ba vĩa.

2. Cuộn dây máy biến áp phải được chế tạo bằng sợi dây đồng kỹ thuật điện có đặc tính cơ lý theo TCVN 7675-1:2007, TCVN 7675-12:2007 hoặc tương đương. Phía hạ áp ưu tiên sử dụng MBA công nghệ quấn đồng lá.

3. Lõi từ và cuộn dây phải được bắt chặt với vỏ máy và có móc nâng để nâng tháo lõi thép và cuộn dây ra khỏi vỏ. Cuộn dây phải được thiết kế để có thể tháo lắp khỏi lõi từ khi cần thiết.

Điều 24. Dầu máy biến áp:

1. Dầu MBA là loại dầu khoáng mới chưa qua sử dụng, có phụ gia kháng oxy hóa, phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60296 Ed.5.0:2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

2. Bảng yêu cầu kỹ thuật chi tiết của dầu máy biến áp:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu dầu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60296:2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tương đương
5	Độ nhớt, ở 40°C	mm ² /s	≤ 12
6	Quan sát bên ngoài		Trong, sáng, không có nước và tạp chất
7	Chỉ số màu		< 0,5
8	Loại dầu		Loại A (mã “I”) theo IEC 60296: 2020
9	Điểm chớp cháy nhỏ nhất	O _C	135

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
10	Hàm lượng nước	ppm	≤ 30
11	Điện áp đánh thủng	kV	≥ 30
	+ Trước khi lọc sấy: + Sau khi lọc sấy:	kV	≥ 70
12	Trị số trung hòa (độ acid)	mgKOH/g	$\leq 0,01$
13	Sức căng bề mặt ở 25 ⁰ C	nN/m	≥ 43
13	Tỷ trọng (ở 20 ⁰ C)	g/ml	$\leq 0,895$
14	Hàm lượng phụ gia chống oxy hóa	% W	[0,08 ÷ 0,4]
15	Ăn mòn Sulphur		Không
16	Hợp chất Furfural		Không phát hiện (cho phép < 0,05 mg/kg)
17	Hệ số suy giảm điện môi (DDF) ở 90 ⁰ C	%	$\leq 0,5$
18	Độ ổn định kháng ôxy hóa:		
	+) Phương pháp thử cặn – axit theo tiêu chuẩn IEC:		
	- Khối lượng cặn:	%	$\leq 0,05$
	- Trị số axit sau ôxy hóa	mgKOH/1g dầu	$\leq 0,3$
	+) Phương pháp thử theo thời gian theo tiêu chuẩn ASTM	phút	≥ 195
19	PCBs	ppm	$\leq 0,5$

Điều 25. Sứ xuyên

1. Sứ xuyên phải chịu được dòng định mức và dòng quá tải cho phép của MBA. Các sứ xuyên phải là loại ngoài trời và ở mỗi cấp điện áp phải là cùng loại với nhau. Sứ xuyên phải được thử nghiệm điện áp tăng cao tần số công nghiệp và thử xung sét theo mức cách điện được nêu tại Điều 17.

2. Toàn bộ các sứ xuyên phải bố trí hợp lý bên ngoài vỏ MBA, cùng cấp điện áp phải cùng phía với nhau.

3. Chiều dài đường rò $\geq 25\text{mm/kV}$.

Điều 26. Bộ điều chỉnh điện áp:

1. Phía sơ cấp MBA phải có bộ điều chỉnh điện áp không điện, với 05 nấc điều chỉnh: $\pm 2 \times 2,5\%$, trường hợp đường dây dài, điện áp không đảm bảo, có thể xem xét sử dụng MBA có nấc điều chỉnh $\pm 2 \times 5\%$.

2. Bộ điều chỉnh điện áp được bố trí tay thao tác trên mặt máy, có thể dễ dàng điều chỉnh từ bên ngoài mà không ảnh hưởng đến kết cấu máy, có chỉ thị và hướng dẫn rõ ràng tại chỗ và trong tài liệu hướng dẫn kèm theo. Tay thao tác (núm xoay điều chỉnh nấc) phải được chế tạo bằng vật liệu hợp kim không gỉ.

3. Bộ điều chỉnh điện áp phải có thông số dòng định mức $\geq 1,3$ lần và phải chịu được thử nghiệm ngắn hạn $\geq 2,5$ lần dòng định mức sơ cấp MBA

Điều 27. Bộ chỉ thị mức dầu, đồng hồ đo nhiệt độ dầu MBA

1. Bộ chỉ thị mức dầu: Máy biến áp phải có bộ chỉ thị mức dầu trong thùng máy. Cơ cấu chỉ thị mức dầu phải bố trí sao cho việc quan sát chỉ thị mức dầu thuận tiện khi MBA đang vận hành. Trên cơ cấu chỉ thị mức dầu phải đánh dấu mức dầu cực đại và cực tiểu tương ứng với nhiệt độ dầu trong thùng máy biến áp ở nhiệt độ 105°C và 0°C .

2. Bộ chỉ thị nhiệt độ lớp dầu trên MBA: Trên nắp máy phải bố trí sẵn ống lắp bộ chỉ thị nhiệt độ dầu. Tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng, MBA có thể được yêu cầu trang bị nhiệt kế (loại có kim cố định) hoặc đồng hồ đo nhiệt độ dầu lớp trên cùng của MBA. Cơ cấu chỉ thị nhiệt độ dầu phải được bố trí thuận tiện cho việc đọc chỉ số khi MBA đang vận hành.

Điều 28. Nhãn mác

1. MBA phải có nhãn mác bằng thép không gỉ, chịu được thời tiết mưa nắng, chống ăn mòn và được lắp đặt chắc chắn trên vỏ máy về phía sứ xuyên hạ áp, các số liệu được khắc chìm và có phủ sơn không phai. Ngôn ngữ ghi trên nhãn bằng tiếng Việt và/hoặc tiếng Anh. Nhãn máy được lắp chặt với thùng vỏ máy bằng đinh rút hoặc hàn, tại vị trí dễ quan sát.

2. Thông tin tối thiểu phải có trên nhãn máy:

a. Loại MBA.

b. Số hiệu tiêu chuẩn.

c. Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà MBA được lắp ráp.

d. Số seri của nhà chế tạo (Serial number).

e. Năm sản xuất.

f. Công suất định mức (kVA hoặc MVA).

g. Tần số định mức (Hz).

h. Điện áp định mức (V hoặc kV) phía sơ cấp/thứ cấp và điện áp ứng với các nấc

điều chỉnh.

- i. Dòng điện định mức (A hoặc kA) phía sơ cấp/ thứ cấp.
- j. Sơ đồ đấu dây/ Tổ đấu dây.
- k. Điện áp ngắn mạch ($U_k\%$).
- l. Tổn hao không tải (P_0); Tổn hao có tải (P_k) ở nhiệt độ cuộn dây 75^0C .
- m. Kiểu làm mát.
- n. Khối lượng tổng.
- o. Thể tích dầu.

Điều 29. Quy định về niêm phong:

1. Hai trong số các bulông mặt bích MBA được chế tạo riêng (khoan lỗ đầu bulông) để có thể kẹp chì niêm phong, đảm bảo không mở được máy mà không phá niêm phong.
2. Mỗi MBA có 1 số chế tạo (Serial number) riêng, không trùng lặp. Số chế tạo phải được khắc chìm trên nắp máy hoặc vị trí thích hợp trên vỏ máy, cỡ chữ 60mm và được sơn màu đỏ không phai.
3. Chì niêm phong sẽ do Đơn vị chịu trách nhiệm về thí nghiệm, nghiệm thu MBA kẹp chì, có biên bản ghi rõ số chế tạo từng máy và mã hiệu chì niêm phong.

Điều 30. Ký hiệu và đánh dấu:

Các trị số: Dung lượng danh định MBA (kVA), các đầu ra, sứ xuyên và vị trí tiếp địa vỏ máy phải có ký hiệu và được đánh dấu bằng phương pháp dập hoặc sơn, đảm bảo bền chắc và dễ nhìn thấy.

Điều 31. Thử nghiệm

Các thử nghiệm được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC và các tiêu chuẩn tương đương, phù hợp với các thông số được mô tả trong các thông số kỹ thuật chi tiết. Các thí nghiệm được chia thành các loại sau:

1. Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi MBA sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60076-1, TCVN 6306 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Đo điện trở 1 chiều, điện trở cách điện cuộn dây (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).
- b. Đo tỷ số điện áp và sơ đồ vectơ (tổ đấu dây của MBA) (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).

- c. Đo tổn hao có tải (P_k) và điện áp ngắn mạch ($U_k\%$).
- d. Đo tổn hao không tải (P_o) và dòng điện không tải ($I_o\%$).
- e. Thử cách điện vòng dây.
- f. Kiểm tra cơ cấu điều chỉnh điện áp.
- g. Kiểm tra độ kín đối với vỏ thùng MBA.
- h. Thử nghiệm điện áp phóng điện dầu ở điện cực khe hở 2,5 mm.

2. Thử nghiệm điển hình (Type test)

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60076-1, TCVN 6306 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Thử nghiệm độ tăng nhiệt.
- b. Thử nghiệm điện môi.
- c. Xác định độ ồn.
- d. Đo tổn hao không tải và dòng điện không tải ở 90% và 110% điện áp định mức.

3. Thử nghiệm đặc biệt (Special test)

Thử nghiệm khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch theo tiêu chuẩn TCVN 6306-5 (IEC 60076-5): Nhà sản xuất phải cung cấp biên bản thử nghiệm ngắn mạch trên mẫu MBA 3 pha có cấp điện áp tương tự (nằm trong dải điện áp từ 22 – 24 kV) do phòng thử nghiệm thuộc hiệp hội thử nghiệm ngắn mạch (STL: Short circuit Testing Liasion) cấp.

4. Kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu

Trường hợp cần thiết, trong quá trình giao hàng, Đơn vị có thể yêu cầu nhà sản xuất (hoặc đơn vị cấp hàng) thực hiện lấy mẫu ngẫu nhiên MBA từ lô hàng để thực hiện thí nghiệm, kiểm tra chất lượng hàng hóa so với cam kết trong Hợp đồng. Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu do Đơn vị mua lựa chọn, nhưng không nhiều hơn hoặc nằm ngoài các hạng mục thử nghiệm trong yêu cầu thử nghiệm xuất xưởng (Routine test). Việc thực hiện thử nghiệm phải do Phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) thực hiện.

Điều 32. Dây công suất định mức

Dây công suất định mức theo IEC 60076. Tuy nhiên, để đảm bảo hiệu quả cho công tác dự phòng và quản lý vận hành, lựa chọn thiết bị đóng cắt, MBA phân phối 3 pha tổn hao thấp 22kV nên chọn công suất theo dây sau: 100, 160, 250, 320, 400,

560, 630, 750, 800, 1.000, 1.250, 1.500, 1.600, 2.000 (kVA).

Điều 33. Khả năng chịu quá tải: Theo quy định tại Điều 15.

Điều 34. Tổ nối dây

Nếu không có yêu cầu đặc biệt khác, các MBA phân phối 3 pha, 22 (kV)/0,4 (kV) loại tổn hao thấp có tổ đầu dây là Dyn-11.

Điều 35. Mức cách điện

MBA phải được thiết kế và thử nghiệm với những cấp cách điện sau đây:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	Điện áp cao nhất của thiết bị (kV)	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)	Điện áp chịu xung sét 1,2/50 μ s (trị số đỉnh) (BIL) (kV)
22	24	50	125
0,4	-	3	-

Điều 36. Độ ồn

Đối với MBA 3 pha 2 cuộn dây (cuộn cao áp > 1,2 kV): Độ ồn cho phép của MBA không được vượt quá trị số trong các bảng dưới đây:

Công suất (kVA)	Tự làm mát (Self-cooled)	
	Loại hở (Ventilated), dB	Loại kín (Sealed), dB
100	50	55
160	55	57
250	55	
320	60	59
400	60	
560	62	61
630	62	
750	64	

Công suất (kVA)	Tự làm mát (Self-cooled)	
	Loại hở (Ventilated), dB	Loại kín (Sealed), dB
800	64	63
1.000	64	
1.250	65	64
1.500	66	65
1.600	66	
2.000	66	

Cách xác định độ ồn theo tiêu chuẩn IEC 60076-10.

Điều 37. Độ tăng nhiệt

Độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây tương ứng không quá 60°C/65°C.

Điều 38: Tiêu chuẩn về tổn hao, dòng điện không tải, điện áp ngắn mạch

Công suất định mức (kVA)	Tổn hao không tải (Po) cực đại (W)	Tổn hao có tải (Pk) cực đại ở nhiệt độ cuộn dây 75°C (W)	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất (Uk) (%)
Máy biến áp 3 pha 22/0,4 (kV)			
100	60	1.250	4,0
160	76	1.940	
250	100	2.600	
320	116	3.170	
400	132	3.820	
560	176	4.810	
630	216	5.570	
750	232	6.540	

Công suất định mức (kVA)	Tổn hao không tải (Po) cực đại (W)	Tổn hao có tải (Pk) cực đại ở nhiệt độ cuộn dây 75 ⁰ C (W)	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất (Uk) (%)
Máy biến áp 3 pha 22/0,4 (kV)			
800	248	6.920	5,0
1.000	280	8.550	
1.250	336	10.690	
1.500	376	12.825	6,0
1.600	392	13.680	
2.000	464	17.100	

Ghi chú: Các MBA công suất khác áp dụng phương pháp nội suy tuyến tính

6.2.2. Chống sét van trung áp 22kV (oxit kim loại không khe hở):

Áp dụng theo Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22, 35 và 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 110/QĐ-EVN ngày 21/9/2021.

Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 13:2021/EVN.

1. Yêu cầu chung:

- CSV có vỏ làm bằng vật liệu sứ (Porcelain) hoặc Polymer, bên trong có các điện trở MO phi tuyến sử dụng loại ZnO. MO có trị số điện trở nhỏ khi quá điện áp và có trị số lớn ở điện áp vận hành định mức của hệ thống điện. Nếu vỏ bằng Polymer thì trong lõi phải có cấu tạo đảm bảo độ bền về cơ học (như thanh sợi thủy tinh, thanh cách điện chịu lực v.v.) chống uốn cong, xoắn, có khả năng kháng nấm, không bị tổn thương khi xé hoặc va chạm, không bị rạn, nứt, thoái hóa bởi môi trường và điện trường.

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

2. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

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

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

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

b. Thí nghiệm điển hình (Type test):

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

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

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

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

3. Phụ kiện

Các kẹp cực để đấu nối.

Các kẹp bu-lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng.

Các bu-lông, đai ốc kèm theo tương ứng.

Các hệ thống trụ và giá đỡ chống sét van (nếu có).

Đế lắp chống sét van.

Disconnector (áp dụng cho chống sét van trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối)

4. Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả

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

- a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.
- b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.
- c. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.
- d. Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.
- e. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

5. Yêu cầu khác

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

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

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

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

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

5. Bảng thông số kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
I	Thông tin chung nhà sản xuất		
1	Hãng sản xuất		Theo công bố của NSX
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Theo công bố của NSX
3	Mã hiệu		Theo công bố của NSX
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4
II	Thông tin về chế độ lưới điện		
1	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24
2	Tần số định mức	Hz	50
3	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính trực tiếp nối đất
4	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha đối với lưới 3 pha 3 dây		1,4
5	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha – đất
III	Thông số kỹ thuật của chống sét		
1	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC
2	Cấp chống sét van		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
3	Điện áp định mức Ur	kV	≥ 18
4	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	$\geq 13,978$
5	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	Nhà sản xuất chào đáp ứng cấu hình lưới điện
6	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10
7	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100
8	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	$\geq 1,1$
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	≥ 1
10	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,4$
IV	Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van		
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50 μ s) - Bil	kV	≥ 125
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 50
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	≥ 25
5	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Theo công bố của NSX
6	Khả năng chịu lực động	kN	Theo công bố của NSX
V	Các phụ kiện khác		
1	Giá đỡ		
	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX
	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX
	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80 μ m
2	Kẹp cực		01 kẹp cực/01 chống sét

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX
	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX
	Vật liệu		Phù hợp với dây dẫn
	Kích thước		phù hợp với dây dẫn
	Bulông kẹp cực		Bằng thép không rỉ hoặc mạ kẽm nhúng nóng
3	Tài liệu kỹ thuật thể hiện rõ các thông số chào thầu, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có

6.2.3. Chống sét van hạ áp 0.4kV:

Chống sét van hạ thế khả năng hấp thụ năng lượng của song sét cao, thoát dòng sét nhanh, bảo vệ an toàn cho hệ thống điện. Vật liệu vỏ composite sợi thủy tinh đảm bảo độ bền cơ học, cách điện cao.

Nguyên lý hoạt động

Khi có xung sét lan truyền theo đường dây cáp điện vào thiết bị. Điện áp đường dây vượt quá ngưỡng làm việc của phần tử cắt sét sơ cấp (điện áp giữa 2 dây với đất), hai van cắt sét hoạt động đưa điện áp sét xuống đất, ghim điện áp giữa 2 dây cáp nguồn trong dải điện áp cho phép của thiết bị. Tiếp theo dòng điện đi qua mạch lọc L-C làm suy giảm các xung nhiễu do sét và quá trình cắt sét sơ cấp tạo ra. Tại đầu ra của nguồn điện, nếu điện áp trên 2 dây cáp nguồn quá cao thì khi đó phần cắt sét thứ cấp sẽ hoạt động để giữ điện áp đầu ra ở dải cho phép.

Thông số kỹ thuật (Technical data)	Đơn vị	DCA 0,5
Điện áp danh định (Rate voltage) U_r	kV rms	0,5
Điện áp vận hành liên tục cho phép lớn nhất MCOV) (Continuous operating voltage) U_c	kV rms	0,48
Điện áp một chiều (DC) tham khảo tại dòng điện 1mA (Range of critical operating voltage)	kV	$\geq 1,2$
Dòng điện rò của CSV (tại U_c) (Leakage current)	mA	≤ 10
Điện áp dư xung dđng sĐt 8/20ms (Residual voltage for lightning impulse)	kV	$\leq 2,6$
Dòng điện phóng danh định (8/20 ms) (Nominal	KA	2,5 / 5

Thông số kỹ thuật (Technical data)	Đơn vị	DCA 0,5
discharge current)		
Xung dòng năng lượng 4/10 ms (High impulse withstand current)	KA	25 / 40
Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 50 HZ (Power frequency withstand voltage)	kV	≥ 1
Điện áp thử nghiệm xung vồ CSV (BIL)(Lightning impulse withstand level)	1,2/50 ms (kV)	≥ 2
Vỏ CSV (Housing)		Composite/ Polymer (Silicone)

6.2.4. Thông số kỹ thuật của cầu chì tự rơi FCO- 22kV:

Áp dụng theo Tiêu chuẩn kỹ thuật FCO, LBFCO và dây chì điện áp 22 và 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021.

Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 09:2021/EVN.

6.2.4.1. Yêu cầu kỹ thuật cầu chì tự rơi FCO-22kV cách điện Polymer:

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

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn sản xuất tương ứng, bao gồm các hạng mục sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan (Visual inspection).
 - Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50 Hz, 1 phút (Power-frequency withstand voltage test).
 - Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation test).
- b. Thử nghiệm điển hình (Design/type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương áp dụng cho FCO và phần cách điện Polymer, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

b.1. Đối với FCO:

- Thử nghiệm điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm khả năng cắt (Interrupting/Breaking tests).
- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- Thử nghiệm ảnh hưởng tần số radio (Radio-influence tests).
- Thử áp suất tĩnh (Expandable cap static relief pressure tests).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

b.2. Đối với cách điện Polymer:

- Thử nghiệm rạn nứt và ăn mòn của vỏ cách điện (Test housing: tracking and erosion test).
- Thử độ cứng của vỏ cách điện (Hardness test) có so sánh giá trị ban đầu.
- Thử lão hóa thời tiết bằng tia UV trong 1000 giờ (Accelerated weathering test) theo IEC 62217.
- Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests for core material).
- Thử chống cháy (Flammability test).

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

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

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

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

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

5. Yêu cầu khác:

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

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

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

6. Cầu chì tự rơi FCO - 22kV cách điện Polymer:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX
3	Mã hiệu		Theo công bố của NSX
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		FCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha - pha)	kV	≥ 24
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	
	+ Đối với FCO-100A	“	100
	+ Đối với FCO-200A	“	200
9	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A	“	≥ 12
	+ Đối với FCO-200A	“	≥ 10
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	+ Đối với FCO-100A	“	$\geq 8,0$
	+ Đối với FCO-200A	“	$\geq 7,1$
11	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	kVp	≥ 125
12	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	≥ 50
13	Phụ kiện đi kèm FCO		
13.1	Cách điện		- Loại Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm. - Cấp chống cháy: HB40
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 25
13.2	Cần cầu chì (Fuseholder)		- Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím - Có lõi đồng làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.
13.3	Đầu cực đấu nối		Loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp type) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze) có thể đấu nối với dây đồng hoặc dây nhôm
13.4	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm,..		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ $\geq 80 \mu$ m
14	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương
15	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.
16	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại Khoản 3
17	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Khoản 4

6.2.4 Dây chì sử dụng FCO, LBFCO:

Yêu cầu chung

1. Dây chì (Fuse link) thuộc loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV.

2. Dây chì được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn sản xuất tương ứng.

b. Thử nghiệm điển hình (Design/type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests)
- Thử nghiệm đường cong đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time-Current tests).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links).
- Thử nghiệm khả năng chịu kéo (Tensile withstand strength).

c. Thử nghiệm nghiệm thu (Sample test):

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

- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links).

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

- a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.
- b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành thiết bị.
- c. Bảng đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time - Current characteristics) tương ứng dòng định mức dây chì công bố của nhà sản xuất đúng với loại dây chì được cung cấp.
- d. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

5. Yêu cầu khác:

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

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

6. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì (fuse link)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX
3	Mã hiệu		Theo công bố của NSX
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV và 35kV.
6	Chiều dài tổng thể		≥ 23 inch (584 mm) hoặc ≥ 32 inch (812 mm) tùy thuộc vào thực tế sử dụng
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì		Đảm phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối (Chọn cỡ chì tham khảo trong dải 1K, 2K, 3K, 6K, 8K, 10K, 12K, 15K, 20K, 25K, 30K, 40K, 50K, 65K, 80K, 100K, 140K, 200K)
9	Đầu chì		- Đầu chì là loại tháo rời được, - Được làm bằng đồng mạ bạc, lớp mạ phải trắng đều, không bị hoen ố, không bị bong tróc.
10	Ống giấy bảo vệ chì		- Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quần sớ, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder.
			- Ống giấy có độ cứng chắc chắn,

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			không biến dạng, méo mó.
			- Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
11	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới đây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì: - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. - Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.
12	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại Khoản 3 - Điều 16
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Khoản 4 - Điều 16

MBA 3 pha:

TT	Dung lượng MBA (kVA)	Loại dây chảy				
		6kV	10kV	15kV	22kV	35kV
1	100	8K	6K	3K	2K	2K
2	160	25K	12K	10K	6K	6K
3	250	30K	20K	15K	10K	6K
4	400	65K	30K	25K	15K	10K

6.2.5 Thông số kỹ thuật của Áp tô mát: TCCS 11:2023/EVN**1. MCCB****Điều 6. Mô tả chung:****1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:**

a. MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 1 pha.

b. MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực hoặc 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).
- Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả (Verification of the calibration of overcurrent releases).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

– Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):

- + Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).
- + Đặc tính điện môi (Dielectric properties).
- + Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).
- + Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)) – thử nghiệm này áp dụng cho MCCB có dòng điện định mức làm việc ≤ 630 A.
- + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- + Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
- Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):
 - + Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).

- + Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).
- + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- + Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
- Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):
- + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
- + Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).
- + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

Ghi chú: Trình tự thử nghiệm ở Mục iii) trên là không áp dụng cho MCCB có $I_{cs} = I_{cu}$

4. Bảng thông số kỹ thuật: Áp tô mát khối 3 pha (MCCB) các loại

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX
3	Mã hiệu		Theo công bố của NSX
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực		02 cực, 03 cực hoặc 04 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của Đơn vị.
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		Tùy nhu cầu sử dụng, đơn vị có thể lựa chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			- MCCB có In tới 315 A: $0,7 \div 1 \times I_n$. - MCCB có In > 315 A: $0,5 \div 1 \times I_n$.
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	≥ 690 hoặc ≥ 800 (Tùy chọn theo nhu cầu sử dụng của đơn vị)
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 8
12	Tần số định mức	Hz	50
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):	A	Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, đơn vị lựa chọn loại MCCB với dòng định mức phù hợp
13.1	MCCB 02 cực		50, 63, 80 (75), 100, 125 (120), 160, 200, 250, 320 (315), 400
13.2	MCCB 03 cực/04 cực		50, 63, 80 (75), 100, 125 (120), 160, 200, 250, 320 (315), 400, 630 (600), 800, 1.000, 1.250 (1.200), 1.600, 2.000, 2.500, 3.200
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A hoặc Cấp B
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	
15.1	MCCB có In = $50 \div 100$ A		≥ 25
15.2	MCCB có In = $125 \div 315$ A		≥ 36
15.3	MCCB có In = $320 \div 800$ A		≥ 50
15.4	MCCB có In ≥ 1.000 A		≥ 65
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện	kA	$I_{cs} = 100\% I_{cu}$

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	áp định mức		
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu:	Lần	(Không tải/có tải ở dòng định mức)
17.1	MCCB có $I_n = 50 \div 100$ A		8.500/1.500
17.2	MCCB có $I_n = 125 \div 315$ A		7.000 /1.000
17.3	MCCB có $I_n = 320 \div 630$ A		4.000/1.000
17.4	MCCB có $630 < I_n \leq 2.500$ A		2.500/500
17.5	MCCB có $I_n \geq 2.500$ A		1.500/500
18	Phụ kiện đi kèm:		
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm
18.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đầu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders) (tùy chọn theo nhu cầu thiết kế)		06 miếng (Đối với MCCB 3 cực)
			04 miếng (Đối với MCCB 2 cực)
18.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng (Đối với MCCB 3 cực)
			02 miếng (Đối với MCCB 2 cực)
18.5	Mạch phụ và mạch điều khiển phục vụ thao tác đóng cắt MCCB bằng điện		Tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế
19	Số lượng tiếp điểm phụ		Tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế
20	Bề rộng của MCCB	mm	Theo công bố của NSX
21	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương
22	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			quản trong kho cũng như vận chuyển
23	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 6
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại khoản 4 Điều 3

2. MCB:

Điều 4. Yêu cầu chung

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

a. MCB (Áp tô mát) loại 1 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp phân phối hoặc hộp công tơ 1 pha ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.

b. MCB (Áp tô mát) loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt bên ngoài và phía dưới hộp công tơ 1 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.

c. MCB (Áp tô mát) loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp công tơ 3 pha ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.

d. MCB (Áp tô mát) loại 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt bên ngoài và phía dưới hộp công tơ 3 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan và ghi nhãn (Visual inspection and marking).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm đặc tính cắt (Tripping tests).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A1:
 - + Ghi nhãn (Marking).
 - + Quy định chung (General).
 - + Cơ cấu truyền động (Mechanism).
 - + Độ bền không phai của nhãn (Indelibility of marking).
 - + Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên ngoài) (Clearances and creepage distances (external parts only)).
 - + Độ tin cậy của vít, các bộ phận mang dòng và các mối nối (Reliability of screws, current-carrying parts and connections).
 - + Độ tin cậy của các đầu nối dùng cho ruột dẫn bên ngoài (Reliability of screw-type terminals for external conductors).
 - + Bảo vệ chống điện giật (Protection against electric shock).
 - + Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên trong) (Clearances and creepage distances (internal parts only)).
 - + Khả năng chịu nhiệt (Resistance to heat).
 - + Khả năng chống gỉ (Resistance to rusting).
- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A2:

Khả năng chịu nhiệt không bình thường và chịu cháy (Resistance to abnormal heat and to fire).
- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) B:
 - + Kiểm tra điện trở cách điện của tiếp điểm mở và mức cách điện dưới điện áp xung trong điều kiện bình thường (Verification of resistance of the insulation of open contacts and basic insulation against an impulse voltage in normal conditions).
 - + Khả năng chịu môi trường ẩm (Resistance to humidity).
 - + Điện trở cách điện mạch chính (Insulation resistance of main circuit).
 - + Độ bền điện môi mạch chính (Dielectric strength of the main circuit).

- + Điện trở cách điện và độ bền điện môi mạch phụ (Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuit) – chỉ áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển.
- + Kiểm tra khoảng hở tiếp điểm với điện áp xung (Verification of clearances with the impulse withstand voltage) (áp dụng đối với trường hợp khoảng hở tiếp điểm bên trong MCB không thực hiện đo được hoặc giá trị đo được khi kiểm tra thấp hơn giá trị tối thiểu theo quy định trong tiêu chuẩn IEC 60898-1:2015).
- + Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- + Thử nghiệm 28 ngày (28-day test).
- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) C1:
- + Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and Electrical endurance).
- + Tính năng ở dòng điện ngắn mạch giảm thấp (Performance at reduced short-circuit currents).
- + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of the circuit-breaker after short-circuit tests).
- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D0:
- + Đặc tính cắt (Tripping characteristic).
- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D1:
- + Khả năng chịu sốc cơ học và va đập (Resistance to mechanical shock and impact).
- + Đặc tính ngắn mạch ở 1.500 A (Short-circuit performance at 1 500 A).
- + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).
- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E1:
- + Khả năng ngắn mạch làm việc (I_{cs}) (Service short-circuit capacity (I_{cs})).
- + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).
- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E2– Áp dụng đối với MCB có $I_{cn} > I_{cs}$:
- + Tính năng ở khả năng ngắn mạch tới hạn (I_{cn}) (Performance at rated short-circuit capacity (I_{cn})).
- Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests)

5. Bảng thông số kỹ thuật: Áp tô mát tép (MCB) 1 pha

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX
3	Mã hiệu		Theo công bố của NSX
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Thiết bị dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch theo nguyên lý bảo vệ nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực		01 cực, 02 cực, 03 cực hoặc 04 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của Đơn vị.
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực (đối với MCB có 02 cực trở lên)
8	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/3 pha)	VAC	230/400
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	10, 16, 20, 25, 32 (30), 40, 50, 63 (60), 80, 100, 125 (Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, Đơn vị lựa chọn loại MCB với dòng định mức phù hợp)
11	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icn) ở điện áp định mức	kA	≥ 6
12	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	
12.1	Trường hợp Icn = 6 kA		Ics = 100% Icn

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
12.2	Trường hợp $6 \text{ kA} < I_{cn} \leq 10 \text{ kA}$		$I_{cs} = 75\% I_{cn}$, nhưng không nhỏ hơn 6 kA
12.3	Trường hợp $I_{cn} > 10 \text{ kA}$		$I_{cs} = 50\% I_{cn}$, nhưng không nhỏ hơn 7,5 kA
13	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	≥ 4.000
14	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (U_{imp})	kVp	≥ 4
15	Đặc tính cắt theo IEC 60898		Đơn vị tùy chọn đặc tính cắt theo nhu cầu sử dụng
			Loại B (Trên 3 In đến 5 In)
			Loại C (Trên 5 In đến và bao gồm 10 In)
			Loại D (Trên 10 In đến và bao gồm 20 In)
16	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút (áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển)	kV	≥ 2
17	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13 In trong thời gian $t \leq 1 \text{ h}$ (đối với MCB có $I_n \leq 63 \text{ A}$)
			1,13 In trong thời gian $t \leq 2 \text{ h}$ (đối với MCB có $I_n > 63 \text{ A}$)
18	Đầu nối dây		Làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng, có khả năng đầu nối với cáp đồng tiết diện đến 25 mm^2
19	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể
20	Phụ kiện đi kèm MCB (Tùy chọn việc trang bị theo		Mạch phụ và mạch điều khiển phục vụ thao tác đóng cắt MCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	yêu cầu thiết kế)		bằng điện
21	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương
22	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
23	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 4
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại khoản 4 Điều 3

6.2.6 Biện dòng điện hạ áp:

1. Yêu cầu chung:

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

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

2. Thông số thiết kế:

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

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

6.2.7 Cách điện đỡ Line Post 22kV:

(Theo QĐ số 112/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN)

1. Mô tả chung:

- Cách điện đỡ là loại Line Post không có ty ngàm trong lòng cách điện.
- Chất lượng bề mặt sứ cách điện (Theo TCVN 7998-1, IEC 60383-1):
 - Bề mặt cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt, nhẵn.
 - Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, nứt, rỗ và có hiện tượng nung sống.

- Các khuyết tật được phép có trên bề mặt sứ cách điện phải phù hợp với các quy định sau:

+ Khuyết tật trên lớp men là các điểm không có men, vết nứt, kể cả trong lớp men, vết lõm.

+ Tổng diện tích của khiếm khuyết trên mỗi cách điện không được vượt quá: $100 + (D \times F) / 2000 \text{ mm}^2$. Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: $50 + (D \times F) / 20000 \text{ mm}^2$. Trong đó: D là đường kính lớn nhất của cách điện (mm), F là chiều dài dòng rò (mm).

+ Không được có khiếm khuyết trên lớp tráng men của lõi loại cách điện dạng thanh dài lõi đặc.

+ Các dạng cách điện khác thì diện tích khiếm khuyết trên lõi không có lớp tráng men không được vượt quá 25 mm^2 , những khiếm khuyết do vật lọt vào lớp men thì tổng diện tích không vượt quá 25 mm^2 và nhô ra bề mặt không quá 2mm. Tổng diện tích của các khiếm khuyết loại này được tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện.

+ Những vết lõm rất nhỏ trên bề mặt cách điện có đường kính nhỏ hơn 1mm (ví dụ những hạt bụi nhỏ trong quá trình tráng men) thì không tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện. Tuy nhiên, trên diện tích $50 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ bất kỳ không được có quá 15 vết. Ngoài ra, tổng số vết lõm trên cách điện không được vượt quá: $50 + (D \times F) / 1500$. Trong đó: D, F được xác định như trên.

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

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

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

f. Sứ đứng phải được thiết kế với chiều cao thích hợp sao cho sau khi lắp đặt hoàn thiện khoảng cách pha - đất trong điều kiện quá điện áp khí quyển tiêu chuẩn với các cấp điện áp được quy định trong các Quy chuẩn kỹ thuật điện hiện hành.

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

3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất 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, 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, 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) theo TCVN 7998-1.
- 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).

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 của cách điện (Verification of the dimensions) (E2).
- Thí nghiệm lực chịu đựng cơ học khi uốn (Mechanical failing load test) (E1).
- Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).
- Đo chiều dày lớp mạ kẽm phần kim loại (Galvanizing test) (E2).
- Thử nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho cách điện Toughened glass.
- Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1) cho cách điện Ceramic material.

4. Bảng thông số kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của nhà sản xuất	
2	Nước sản xuất		Theo công bố của nhà sản xuất	
3	Mã hiệu		Theo công bố của nhà sản xuất	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương	
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post	
6	Điện áp làm việc cực đại	kVrms	≥ 24	
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25	
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	$\geq 12,5$	
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	≥ 85	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 65	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 150	
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150	
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 100	
14	Đường kính ty sứ	mm	16	
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Nêu rõ	
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	Nêu rõ	
17	Các phụ kiện đi kèm ty		2 đai ốc, 1 đệm phẳng và 1 đệm vênh bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.	
18	Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc		Ngoài trời, nhiệt đới hóa.	
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

6.2.8 Cách điện Polymer 22 kV

(Theo QĐ số 112/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN)

1. Mô tả chung

a. Cách điện là loại cách điện Polymer (silicone rubber hoặc hỗn hợp silicone) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV).

b. Chất lượng bề mặt cách điện (theo tiêu chuẩn IEC 61109):

- Không được có các khuyết tật sau: Các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hõ, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.

- Các khiếm khuyết trên bề mặt cách điện phải tuân thủ theo quy định sau:

- + Các khiếm khuyết thuộc trên bề mặt phải có tổng diện tích nhỏ hơn 25 mm^2 (tổng diện tích vùng khiếm khuyết không được vượt quá 0,2% tổng diện tích bề mặt cách điện) và có độ sâu nhỏ hơn 1mm.

- + Không được có vết nứt ở chân tán cách điện, đặc biệt là phần tiếp giáp với chân kim loại.

- + Không bị phân tách hoặc thiếu liên kết giữa phần vỏ và khớp nối kim loại.

- + Không bị phân tách hoặc các khiếm khuyết liên kết giữa phần tán cách điện và bề mặt phần vỏ bọc.

- + Khe nối đúc không được nhô lên quá 1mm so với bề mặt vỏ bọc.

c. Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn $85 \mu\text{m}$. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá huỷ cơ học của cách điện.

d. Chuỗi cách điện treo phải đảm bảo có thể một đầu bắt vào xà và một đầu bắt vào khoá néo (đỡ) dây dẫn.

2. Tiêu chuẩn chế tạo: Cách điện polymer được chế tạo theo tiêu chuẩn ANSI C29.13, IEC 61109, IEC 61952 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất 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, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Thí nghiệm đặc tính cơ (Mechanical routine test).

- Kiểm tra ngoại quan (visual examination).

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm 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, bao gồm các hạng mục chính sau (tiêu chuẩn ANSI C29.13-2000, IEC 61109, IEC 61952 hoặc tương đương):

- Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung sét ở điều kiện/trạng thái khô (Dry lightning impulse withstand voltage test).

- Thử nghiệm tần số công nghiệp ở điều kiện/trạng thái ướt (Wet power frequency test).

- Thử nghiệm chứng minh giới hạn phá hủy và thử nghiệm tính bó sát giữa bề mặt phần kim loại và vỏ cách điện (Damage limit proof test and test of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing).

c. Yêu cầu về thí nghiệm thiết kế (Design test): quy định thử nghiệm này nhằm đánh giá sự phù hợp của thiết kế, vật liệu chế tạo và quy trình sản xuất. Các thử nghiệm thiết kế được thực hiện tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và được thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Thử nghiệm bề mặt tiếp xúc và kết nối của các phần kim loại (Tests on interfaces and connections of end fittings).

- Thử nghiệm vật liệu các tán và khoang của cách điện (Tests on shed and housing material).

- Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests on core material).

- Thử nghiệm tải của lõi lắp theo thời gian (Assembled core load-time test).

d. 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 61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước (verification of dimensions) (E1+E2).

- Kiểm tra hệ thống khóa (verification of the locking system) (E2).

- Kiểm tra độ bám chặt bề mặt giữa bề mặt phụ kiện kim loại 2 đầu và vỏ cách điện (verification of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing) (E2).

- Kiểm tra lực phá hủy cơ (verification of the specified mechanical load, SML) (E1).

Thử nghiệm độ dày lớp mạ (galvanizing test) (E2)

4. Bảng thông số kỹ thuật

a. Chuỗi cách điện treo polymer 22 kV:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của nhà sản xuất	
2	Nước sản xuất		Theo công bố của nhà sản xuất	
3	Mã hiệu		Theo công bố của nhà	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			sản xuất	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	
5	Loại		Polymer	
6	Lực phá huỷ nhỏ nhất	kN	≥ 120	
7	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥ 24	
8	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25	
9	Kích thước: - Chiều dài cách điện - Đường kính lỗ (upper/lower end fittings)	mm mm	Nêu cụ thể	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	≥ 130	
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 100	
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 190	
13	Mô tả chi tiết:			
	- Vòng treo/chốt bi		Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m. + Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi. + Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue)	
	- Số tán cách điện	tán	Theo công bố của nhà sản xuất	
	- Đường kính lõi chịu lực	mm	Theo công bố của nhà sản xuất	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

6.2.9 Dây bọc trung áp:

- (Theo Quyết định số 178/QĐ-HĐTV ngày 14/3/2023 của Tổng công ty Điện lực miền Trung)

1. Mô tả chung:

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

* 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.

a. 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 nứt, ...vv.

*** Đặc tính của dây nhôm lõi thép:**

Mặt cắt danh định	Kết cấu cáp (Số sợi x Đ.kính)		Mặt cắt tính toán	Điện trở một chiều ở 20°C	Lực kéo đứt nhỏ nhất
(mm ²)	Phần nhôm	Phần thép	(mm ²)	(Ω/km)	(N)
70/11	6 x 3,80	1 x 3,80	68,0/11,30	0,4218	24.130

*** Đặc tính cơ bản của sợi nhôm:**

Đường kính sợi nhôm	Sai lệch cho phép lớn nhất	Suất kéo đứt Nhỏ nhất	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất
(mm)	(mm)	(N/mm ²)	(%)
2,80 - 3,05	± 0,04	170	1,6
3,40 - 3,80	± 0,04	160	1,8
4,00 - 5,00	± 0,04	380	1,5

*** Đặc tính cơ bản của sợi thép:**

Đường kính danh định	Sai lệch cho phép lớn nhất	Suất kéo đứt nhỏ nhất	Ứng suất nhỏ nhất khi giãn 1%	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất	Khối lượng lớp mạ kẽm không nhỏ hơn	Số lần nhúng trong dung dịch CuSO ₄ trong 1 phút
(mm)	(mm)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(%)	(g/m ²)	
1,85	± 0,06	1.313	1.166	4	190	2
3,80	± 0,08	1.176	1.098	4	250	4
4,50	± 0,08	1.176	1.098	4	250	4

b. Hệ thống chống thấm nước:

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

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

c. Lớp bán dẫn:

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

d. Vỏ cách điện XLPE:

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

*** 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-TP đối với cáp cách điện toàn phần chống thấm nước.
- Tiết diện:
- Điện áp định mức:
- Số mét:

Ví dụ: Các ký hiệu phải theo trình tự như trên. Do đó nếu nhà thầu là XE, tiết diện dây là AC-95/16 cách điện bán phần, dây dẫn sản xuất năm 2024 thì ký hiệu là:

XE2024-AC-XLPE-TP-95/16-12,7kV-....

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

2. Tiêu chuẩn chế tạo:

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

3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi dẫn.
2. Đường kính sợi dẫn.
3. Đường kính ruột dẫn.
4. Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 20°C.
5. Thử điện áp tần số 50Hz trong 5 phút.
6. Chiều dày lớp cách điện: (i) Giá trị trung bình; (ii) Giá trị nhỏ nhất.
7. Lực kéo đứt dây dẫn.

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi dẫn.
2. Đường kính sợi dẫn.
3. Đường kính ruột dẫn.
4. Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 20°C.
5. Lực kéo đứt của ruột dẫn.
6. Thử điện áp xung.
7. Thử chịu đựng điện áp trong 4 giờ.
8. Chiều dày lớp cách điện: (i) Giá trị trung bình; (ii) Giá trị nhỏ nhất.
9. Chiều dày lớp bán dẫn.
10. Độ giãn dài tương đối của cách điện.
11. Suất kéo đứt của cách điện.
12. Độ giãn dài tương đối của cách điện sau lão hóa 135°C trong 168 giờ.
13. Suất kéo đứt của cách điện sau lão hóa 135°C trong 168 giờ.
14. Thử nóng: (i) Độ giãn dài tương đối khi có tải; (ii) Độ giãn dài sau khi làm nguội.

15. Độ co ngót.

16. Thử thấm thấu nước theo ruột dẫn.

4. Bảng thông số kỹ thuật dây nhôm lõi thép bọc:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX	
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX	
3	Mã hiệu		AC-XLPE-TP-70/11	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-2:2013, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1 1995, TCVN 6483:1999, IEC61089, IEC60502-2	
5	Tiết diện tính toán nhôm/thép	mm ²		
	AC-XLPE-TP-70/11		68,0/11,30	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Tròn, bện xoắn đồng tâm	
7	Vật liệu chế tạo lõi		Nhôm lõi thép	
8	Hệ thống chống thấm nước dọc trục		Nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
9	Lớp bán dẫn		Nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
10	Bề dày trung bình lớp bán dẫn	mm	0,5	
11	Số sợi/đường kính sợi nhôm	sợi		
	AC-XLPE-TP-70/11		6 x 3,80	
	Số sợi/đường kính sợi thép	sợi		
	AC-XLPE-TP-70/11		1 x 3,80	
12	Đường kính lõi	mm		
	AC-XLPE-TP-70/11		Theo công bố của NSX	
13	Vật liệu cách điện		XLPE màu đen, hàm lượng tro $\geq 1,5\%$, chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả tác nhân của môi trường	
	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép khi vận hành bình thường tại dòng định mức	°C	90	
	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5 giây	°C	250	
14	Chiều dày trung bình lớp cách	mm		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	điện			
	Dây bọc toàn phần 22kV		5,5	
15	Dòng điện liên tục cho phép	A		
	AC-XLPE-TP-70/11		Theo công bố của NSX	
16	Điện áp tần số 50Hz - 5 phút			
	Dây bọc toàn phần 22kV		42	
17	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	kV _{peak}		
	Dây bọc toàn phần 22kV		125	
18	Lực kéo đứt nhỏ nhất	N		
	AC-XLPE-TP-70/11		24.130	
19	Điện trở 1 chiều ở 20°C	Ω/km		
	AC-XLPE-TP-70/11		≤0,4218	
20	Khối lượng	kg/km	Theo công bố của NSX	
	AC-XLPE-TP-70/11			
21	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Theo công bố của NSX	
22	Kích thước rulô	mm	Theo công bố của NSX	
23	Khối lượng rulô	kg	Theo công bố của NSX	
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến		Theo công bố của NSX	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

5. Bảng thông số kỹ thuật dây đồng bọc trung áp:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		M - XLPE - 50	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-2:2013, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2	
5	Mặt cắt tính toán	mm ²		
	M - XLPE - 50		“49,4”	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Tròn, bện xoắn đồng tâm	
7	Vật liệu chế tạo lõi		Đồng cứng	
8	Hệ thống chống thấm nước dọc trục		Nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
9	Lớp bán dẫn		Nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
10	Bề dày trung bình lớp bán dẫn	mm	0,3	
11	Số sợi tối thiểu/đường kính sợi	sợi		
	M - XLPE - 50		7/3,00	
12	Đường kính lõi	mm		
	M - XLPE - 50		Theo công bố của NSX	
13	Vật liệu cách điện		XLPE màu đen, hàm lượng tro $\geq 1,5\%$, chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả tác nhân của môi trường	
	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép khi vận hành bình thường tại dòng định mức	$^{\circ}\text{C}$	90	
	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5 giây	$^{\circ}\text{C}$	250	
14	Chiều dày trung bình lớp cách điện	mm		
	Dây bọc toàn phần 22kV		5,5	
15	Dòng điện liên tục cho phép	A		
	M - XLPE - 50		Theo công bố của NSX	
16	Điện áp tần số 50Hz - 5 phút			
	Dây bọc toàn phần 22kV		42	
17	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μs)	kV _{peak}		
	Dây bọc toàn phần 22kV		125	
18	Lực kéo đứt nhỏ nhất	N		
	M - XLPE - 50		“17.455”	
19	Điện trở 1 chiều ở 20 $^{\circ}\text{C}$	Ω/km		
	M - XLPE - 50		“ $\leq 0,3688$ ”	
20	Khối lượng	kg/km		
	M - XLPE - 50		Theo công bố của NSX	
21	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Theo công bố của NSX	
22	Kích thước rulô	mm	Theo công bố của NSX	
23	Khối lượng rulô	kG	Theo công bố của NSX	
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Theo công bố của NSX	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.10 Dây nhôm trần lõi thép**1. Mô tả chung:**

Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều không có khuyết tật mà mắt thường nhìn thấy được. Các sợi bên không chồng chéo, xoắn gẫy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác cho quá trình sử dụng. Tại các đầu và cuối của dây bên phải có đai chống bung xoắn.

Các lớp kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải, các lớp xoắn phải đều và chặt.

Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống rỉ lớp mạ phải bám chặt không bị bong, nứt, tách lớp khi thử uốn trên lõi thử có tỷ số giữa đường kính lõi thử và đường kính sợi thép là:

+ 4 khi đường kính sợi thép từ 1,5 đến 3,4 mm.

+ 5 khi đường kính sợi thép từ 3,4 đến 4,5 mm.

Đối với các dây nhôm lõi thép sử dụng cho các vùng nhiễm mặn, lõi thép phải được bôi mỡ trung tính chịu nhiệt chống rỉ. Lớp mỡ trung tính chịu nhiệt phải đồng đều, không có chỗ khuyết.

Các sợi thép mạ kẽm của dây nhôm lõi thép không được có mối nối bằng bất cứ hình thức nào.

Trên mỗi sợi bất kỳ số lượng mối nối không được vượt quá qui định nêu trong bảng sau. Mặt khác, khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy

Số lớp	Số lượng mối nối cho phép trên toàn bộ chiều dài dây
1	2
2	3
3	4
4	5

*** Đặc tính kỹ thuật dây đồng trần:**

Mặt cắt danh định	Kết cấu cáp	Mặt cắt tính toán	Điện trở một chiều ở 20°C	Lực kéo đứt nhỏ nhất
(mm ²)	(Số sợi x Đ.kính)	(mm ²)	(Ω/km)	(N)
35	7 x 2,51	34,61	0,5238	13.141
50	7 x 3,00	49,40	0,3688	17.455
70	19 x 2,13	67,70	0,2723	27.115
95	19 x 2,51	94,00	0,1944	37.637
120	19 x 2,80	117,00	0,1560	46.845
150	19 x 3,15	148,00	0,1238	55.151
185	37 x 2,51	183,00	0,1001	73.303

Mặt cắt danh định	Kết cấu cáp	Mặt cắt tính toán	Điện trở một chiều ở 20°C	Lực kéo đứt nhỏ nhất
(mm ²)	(Số sợi x Đ.kính)	(mm ²)	(Ω/km)	(N)
240	37 x 2,84	234,00	0,0789	93.837
300	37 x 3,15	288,00	0,0637	107.422
400	37 x 3,66	389,00	0,0471	144.988

*** Đặc tính cơ bản của sợi đồng:**

Đường kính sợi đồng	Sai lệch cho phép lớn nhất	Suất kéo đứt nhỏ nhất	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất
(mm)	(mm)	(N/mm ²)	(%)
1,00 - 3,00	± 0,02	400	1,0
3,00 - 4,00	± 0,03	380	1,5
4,00 - 5,00	± 0,04	380	1,5

*** Đặc tính của dây nhôm lõi thép**

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

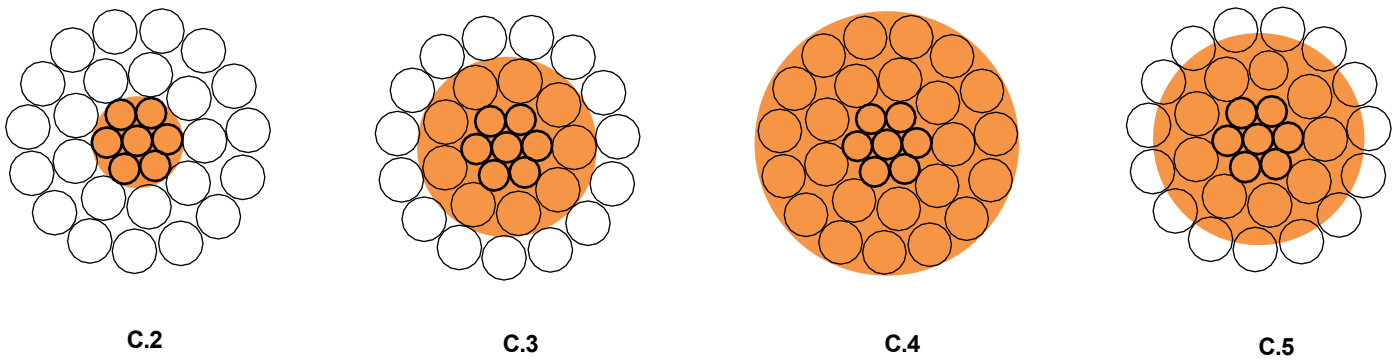
Mặt cắt danh định	Kết cấu cáp (Số sợi x Đ.kính)		Mặt cắt tính toán	Điện trở một chiều ở 20°C	Lực kéo đứt nhỏ nhất
(mm ²)	Phần nhôm	Phần thép	(mm ²)	(Ω/km)	(N)
240/32	24 x 3,60	7 x 2,40	244/31,70	0,1182	75.050
240/39	26 x 3,40	7 x 2,65	236/38,60	0,1222	80.895
240/56	30 x 3,20	7 x 3,20	241/56,30	0,1197	98.253
300/39	24 x 4,00	7 x 2,65	301/38,60	0,0958	90.574
300/48	26 x 3,80	7 x 2,95	295/47,80	0,0978	100.623
300/66	30 x 3,50	19 x 2,10	288,5/65,3	0,1000	117.520
300/67	30 x 3,50	7 x 3,50	288,5/67,3	0,1000	126.270
300/204	54 x 2,65	37 x 2,65	298,0/204,0	0,0968	284.579
330/30	48 x 2,98	7 x 2,30	335,0/29,1	0,0861	88.848
330/43	54 x 2,80	7 x 2,80	332,0/43,1	0,0869	103.784
400/18	42 x 3,40	7 x 1,85	381,0/18,8	0,0758	85.600
400/22	76 x 2,57	7 x 2,00	394,0/22,0	0,0733	95.115
400/51	54 x 3,05	7 x 3,05	394,0/51,1	0,0733	120.481
400/64	26 x 4,37	7 x 3,40	390,0/63,5	0,0741	129.183
400/93	30 x 4,15	19 x 2,50	406,0/93,2	0,0711	173.715

* Đặc tính cơ bản của sợi nhôm:

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

* Đặc tính cơ bản của sợi thép:

Đường kính danh định	Sai lệch cho phép lớn nhất	Suất kéo đứt nhỏ nhất	Ứng suất nhỏ nhất khi giãn 1%	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất	Khối lượng lớp mạ kẽm không nhỏ hơn	Số lần nhúng trong dung dịch CuSO ₄ trong 1 phút
(mm)	(mm)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(%)	(g/m ²)	
1,50	± 0,04	1.313	1.166	4	190	2
1,65	± 0,04	1.313	1.166	4	190	2
1,85	± 0,06	1.313	1.166	4	190	2
2,00	± 0,06	1.313	1.166	4	190	2
2,10	± 0,06	1.313	1.166	4	190	2
2,30	± 0,06	1.313	1.166	4	190	2
2,40	± 0,06	1.313	1.166	4	230	3
2,50	± 0,06	1.313	1.137	4	230	3
2,65	± 0,06	1.313	1.137	4	230	3
2,80	± 0,07	1.274	1.137	4	230	3
2,95	± 0,07	1.274	1.137	4	230	3
3,05	± 0,07	1.274	1.098	4	230	3
3,20	± 0,07	1.274	1.098	4	230	3
3,40	± 0,07	1.274	1.098	4	230	3
3,60	± 0,08	1.176	1.098	4	250	4
3,80	± 0,08	1.176	1.098	4	250	4
4,50	± 0,08	1.176	1.098	4	250	4

**Hình 2.2 Các trường hợp bôi mỡ**

Trường hợp 1: Chỉ có lõi thép được bôi mỡ {C.2}

Trường hợp 2: Toàn bộ dây được bôi mỡ, trừ lớp ngoài cùng {C.3}

Trường hợp 3: Toàn bộ dây được bôi mỡ, kể cả lớp ngoài cùng {C.4}

Trường hợp 4: Toàn bộ dây được bôi mỡ trừ bề mặt ngoài sợi của lớp ngoài cùng {C.5} (trọng lượng riêng của mỡ là 0.87 g/cm³ và hệ số lấp đầy cực tiểu là 0.70).

Mặt cắt danh định	Trọng lượng gần đúng			
	C.2	C.3	C.4	C.5
(mm ²)	Kg/km	Kg/km	Kg/km	Kg/km
35/6,2	--	--	7,5	3,6
50/8,0	--	--	9,8	4,7
70/11	--	--	13,9	6,6
70/72	14	14	29,7	21,2
95/16	--	--	19,4	9,3
95/141	27,8	27,8	53,2	39,7
120/19	3,3	12,5	27,2	19,4
120/27	4,6	13,9	27,8	20,4
150/19	4,4	16,3	34,5	24,0
150/24	4,2	15,8	34,4	24,6
150/34	6,0	17,9	35,9	26,3
185/24	5,2	20,6	43,7	30,4
185/29	5,2	19,3	41,9	30,3
185/43	7,5	22,5	45,0	33,0

Mặt cắt danh định	Trọng lượng gần đúng			
	C.2	C.3	C.4	C.5
(mm ²)	Kg/km	Kg/km	Kg/km	Kg/km
185/128	28,7	48,5	72,3	57,3
240/32	6,7	26,9	57,0	39,7
240/39	6,7	25,1	54,6	39,0
240/56	9,8	29,4	58,8	43,1
300/39	6,8	29,4	68,3	48,4
300/48	8,4	31,3	68,2	48,7
300/66	12,6	36,1	71,3	49,4
300/67	11,8	35,2	70,3	51,6
300/204	40,3	67,2	100,8	81,5
330/30	5,1	42,0	73,1	54,5
330/43	7,5	45,0	75,0	57,0
400/18	3,4	44,0	80,8	58,4
400/22	3,8	54,4	83,9	66,9
400/51	8,9	53,4	89,0	67,6
400/64	11,1	41,4	90,1	64,4
400/93	17,8	50,8	100,2	69,5

2. Tiêu chuẩn chế tạo:

Áp dụng theo TCVN 6483:1999, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC 61089.

3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6483:1999, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC 61089 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Tiết diện, số sợi, đường kính sợi nhôm, thép, đồng
2. Lực kéo đứt nhỏ nhất
3. Điện trở một chiều

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6483:1999, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC 61089 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi dẫn
2. Số sợi thép (đối với dây AC)
3. Số lớp xoắn
4. Chiều xoắn lớp ngoài cùng
5. Bội số bước xoắn lớp thép
6. Đường kính sợi dẫn
7. Số lần bẻ cong của sợi dẫn
8. Độ giãn dài tương đối của sợi dẫn
9. Suất kéo đứt của sợi dẫn

a. Thông số kỹ thuật chi tiết dây nhôm lõi thép trần:

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		“AC-70/11”	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6483:1999, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1- 1995, IEC 61089	
5	Tiết diện phần nhôm AC-70/11	mm ²	“68,0”	
6	Tiết diện phần thép AC-70/11	mm ²	“11,3”	
7	Đường kính dây dẫn AC-70/11	mm	Nêu cụ thể	
8	Lực kéo đứt AC-70/11	N	“24.130”	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
9	Số sợi nhôm/đường kính sợi AC-70/11	mm	“6/3,8”	
10	Số sợi thép/đường kính sợi AC-70/11	mm	“1/3,8”	
11	Điện trở 1 chiều ở 200C AC-70/11	Ω/km	“ $\leq 0,4218$ ”	
12	Trọng lượng mỡ (áp dụng cho dây lõi thép bôi mỡ ACKII)	kg/km	Không bôi mỡ	
13	Khối lượng dây	kg/km	Nêu cụ thể	
14	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nêu cụ thể	
15	Kích thước rulô	mm	Nêu cụ thể	
16	Khối lượng rulô	kg	Nêu cụ thể	
17	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
18	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.11 Dây Chống sét GSW50

1. Tiêu chuẩn sản xuất dây dẫn và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các phiên bản Tiêu chuẩn Việt Nam mới nhất trừ khi có những quy định khác được Người mua chấp nhận,

Các tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) và quốc tế bao gồm: IEC (International Electro-technical Commission) được sử dụng trong đặc tính kỹ thuật này:

- TCVN 8090:2009/IEC 62219:2002 dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không – Dây trần có sợi định hình xoắn thành các lớp đồng tâm;

2. Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn Việt Nam nêu trên, Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của dây dẫn phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của dây dẫn, Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh,

3. Điều kiện khí hậu tính toán:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất : 40°C

Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất : 0°C

4. Tính toán cơ lý dây chống sét

Việc tính cơ lý dây dẫn điện được thực hiện theo quy phạm trang bị điện 11 TCN-19-2006 hiện hành,

- Ứng suất cực đại thiết kế, $\sigma_{\max} = 7 \text{ daN/mm}^2$,
- Ứng suất khi nhiệt độ trung bình hằng năm, $\sigma_{tb} = 3$,

5. Thử nghiệm

a. Thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu:

▪ Kiểm tra số sợi nhôm, số sợi thép, số lớp xoắn, chiều xoắn lớp ngoài cùng, bội số bước xoắn, đường kính sợi nhôm, số lần bẻ cong sợi nhôm, độ giãn dài tương đối sợi nhôm, ứng suất kéo đứt của sợi nhôm, đường kính sợi thép, độ giãn dài tương đối của sợi thép, ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, ứng suất kéo đứt sợi thép, độ bền chịu uốn của sợi thép, lớp mạ của sợi thép, điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 20°C, lực kéo đứt của toàn bộ dây dẫn, nhiệt độ chảy nhỏ giọt của mỡ, Các hạng mục thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu phải được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập,

b. Thử nghiệm thường xuyên:

▪ Thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc TCVN 8090:2009 bởi phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất,

c. Thử nghiệm nghiệm thu:

- Kiểm tra ngoại quan: Dây dẫn, tiết diện, số sợi, kích thước...
- Cắt lấy mẫu gửi phòng thử nghiệm độc lập thực hiện thử nghiệm các hạng mục theo các hạng mục thử nghiệm điển hình, Số mẫu thử bằng 10% tổng số cuộn cáp điện, với khối lượng dưới 500m thì có thể bỏ qua thử nghiệm mẫu, Chiều dài mẫu thử theo qui định bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập (Quatest) và không nằm trong khối lượng hàng hóa cung cấp thuộc gói thầu,
- Ngoài ra, khi hàng hóa đến kho bên mua hoặc đang được thi công ở công trường, bằng chi phí của mình, Bên mua có thể mời đại diện Bên bán đến lấy mẫu ngẫu nhiên để gửi phòng thử nghiệm độc lập (QUATEST) thử nghiệm theo các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu đã nêu trong hợp đồng và/hoặc thử nghiệm điện trở suất của mỗi sợi dẫn theo tiêu chuẩn IEC 60889,

6. Đặc tính kỹ thuật của thiết bị

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật dây thép trần xoắn mạ kẽm [GSW]

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX
3	Mã hiệu dây		Theo công bố của NSX

4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 8090:2009/IEC 62219: 2002
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9000
6	Vật liệu dây dẫn		Thép trần xoắn mạ kẽm
7	Tiết diện danh định		
	GSW 50	mm ²	50
8	Số sợi /đường kính sợi		
	GSW 50	Sợi/mm	19/1,85
9	Lực kéo đứt của dây		
	GSW 50	N	≥ 68,000
10	Trọng lượng gần đúng	Kg/km	Khai báo
	GSW 35		
	GSW 50		
11	Mô đun đàn hồi	daN/mm ²	
	GSW 50		19,000
12	Hệ số giãn nở nhiệt	1/°C	Khai báo
	GSW 50		
13	Đường kính ngoài cùng của dây	mm	Khai báo
	GSW 50		
	Chiều dài chế tạo	m	≥ 1,500

6.2.12 Khóa néo dây chống sét

STT	CÁC ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	CHI TIẾT	GHI CHÚ
1	Nhà sản xuất / Nước sản xuất	Theo công bố của NSX	
2	Ký hiệu	Theo công bố của NSX	
3	Lực phá hủy nhỏ nhất của chuỗi	≥ 70kN	
4	Chiều dài tổng thể bao gồm cả khóa néo và phụ kiện	Theo công bố của NSX	
5	Trọng lượng tổng (bao gồm tất cả phụ kiện)	Theo công bố của NSX	
6	Các phụ kiện khác: đồng bộ	Đáp ứng	
7	Khóa néo dây chống sét		
	Kiểu khóa	Kiểu ép	
	Tiêu chuẩn áp dụng	Theo công bố của NSX	
	Vật liệu chế tạo	Theo công bố của NSX	

	Lực phá hủy	$\geq 70\text{kN}$	
	Kích cỡ	Phù hợp dây SGW-50	

6.2.13 Khóa néo dây chống sét

STT	CÁC ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	CHI TIẾT	GHI CHÚ
1	Nhà sản xuất / Nước sản xuất	Theo công bố của NSX	
2	Ký hiệu	Theo công bố của NSX	
3	Lực phá hủy nhỏ nhất của chuỗi	$\geq 40\text{ kN}$	
4	Loại chuỗi	Đỡ đơn	
5	Chiều dài tổng thể bao gồm cả khóa đỡ và các phụ kiện (Overall length of an assembly including clamp and all fittings)	Nêu cụ thể (mm)	
6	Trọng lượng tổng (kể cả phụ kiện)	Nêu cụ thể (kg)	
7	Các phụ kiện khác: đồng bộ	Đáp ứng	
8	Khóa đỡ dây chống sét		
	Kiểu khóa	Kiểu đỡ	
	Tiêu chuẩn áp dụng	Theo công bố của NSX	
	Vật liệu chế tạo	Theo công bố của NSX	
	Lực phá hủy	$\geq 40\text{kN}$	
	Kích cỡ	Phù hợp dây GSW 50	

6.2.14 Cáp hạ áp**Mô tả chung:**

Cáp điện 1 đến 4 lõi, ruột đồng hoặc nhôm, dùng để truyền tải, phân phối điện, cấp điện áp 600/1000V, tần số 50Hz, lắp đặt cố định.

Ghi chú: Đối với cáp lực hạ áp 1 lõi, nhiều lõi (đầu nối lộ tổng, xuất tuyến TBA...), yêu cầu kỹ thuật tương tự như cáp ngầm hạ áp, chỉ không có lớp bảo vệ chống va đập cơ học

- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:

+ 90°C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.

+ 250°C Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s.

- Điện áp định mức : 0,6/1 kV.

- Điện áp chịu đựng tần số 50Hz (5 phút) : 3,5 kV.
- Ruột dẫn tròn ép chặt theo TCVN 6612:2007/IEC 60228:2004.

*** Cấu tạo của cáp hạ áp**

+ Cấu tạo cáp hạ áp nhiều lõi:

Cáp hạ áp XLPE nhiều lõi có cấu tạo bao gồm 6 lớp

1. Lõi cáp (Conductor)
2. Lớp cách điện XLPE (XLPE insulation)
3. Lớp độn (Filler)
4. Lớp vỏ bên trong (Inner covering)
5. Vỏ bảo vệ bên ngoài (Outer sheath)

+ Cấu tạo cáp hạ áp 1 lõi:

Cáp hạ áp XLPE 1 pha có cấu tạo bao gồm 5 lớp

1. Lõi cáp (Conductor)
2. Lớp cách điện XLPE (XLPE insulation)
3. Lớp vỏ bên trong (Inner covering)
4. Vỏ bảo vệ bên ngoài (Outer sheath)

*** Yêu cầu kỹ thuật của các lớp**

(1). Lõi cáp (conductor).

Lõi cáp được chế tạo bằng các sợi đồng ủ mềm hoặc nhôm, ruột dẫn bện thành các lớp đồng tâm, có hoặc không có nén chặt (không nén chặt đối với mặt cắt danh định $\leq 10 \text{ mm}^2$ và có nén chặt đối với mặt cắt $> 10 \text{ mm}^2$). Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết nứt.

Tiết diện (mm^2)	Số sợi tối thiểu		Điện trở 1 chiều lớn nhất ở 20°C (Ω/km)	
	Đồng	Nhôm	Đồng	Nhôm
4	6	-	4,61	-
6	6	-	3,08	-
10	6	6	1,83	3,08
16	6	6	1,15	1,91

Tiết diện (mm ²)	Số sợi tối thiểu		Điện trở 1 chiều lớn nhất ở 20 ⁰ C (Ω/km)	
	Đồng	Nhôm	Đồng	Nhôm
25	6	6	0,727	1,20
35	6	6	0,524	0,868
50	6	6	0,387	0,641
70	12	12	0,268	0,443
95	15	15	0,193	0,320
120	18	15	0,153	0,253
150	18	15	0,124	0,206
185	30	30	0,0991	0,164

Đối với cáp ngầm hạ áp: Lõi cáp phải được bảo vệ chống thấm nước dọc trục. Hệ thống chống thấm nước: Hợp chất chống thấm nước sẽ được bố trí giữa các sợi và xung quanh các sợi của lõi cáp, nhằm ngăn ngừa sự xâm nhập của nước vào giữa sợi cáp, dọc theo sợi cáp, tránh được sự ăn mòn. Hợp chất không được làm suy giảm đặc tính cơ điện của các phụ kiện cũng như tiếp xúc giữa phụ kiện và lõi cáp. Không cần dùng dụng cụ hoặc dung môi riêng để lắp đặt các phụ kiện cáp ngầm.

*** Thông số kỹ thuật lõi cáp**

(2). Lớp cách điện XLPE:

Bề dày của lớp vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn IEC 60502-1. Bề dày trung bình của lớp vỏ cách điện phải không được nhỏ hơn bề dày danh định nêu trên theo quy định tại IEC 60502-1:2009.

Tiết diện (mm ²)	Chiều dày danh định của cách điện XLPE (mm)
4	0,7
6	0,7
10	0,7
16	0,7
25	0,9
35	0,9
50	1,0
70	1,1

Tiết diện (mm ²)	Chiều dày danh định của cách điện XLPE (mm)
95	1,1
120	1,2
150	1,4
185	1,6

(3). Lớp vỏ bọc bên trong và chất độn:

- Vỏ bọc bên trong có thể tạo thành bằng phương pháp đùn. Bề dày của lớp vỏ bọc bên trong tuân thủ IEC 60502-1.

- Khoảng trống giữa các lõi và lớp vỏ bọc trong phải được điền đầy bằng chất độn.

- Vỏ bọc bên trong và chất độn phải làm bằng vật liệu thích hợp, phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với nhiệt độ làm việc cho phép của lớp cách điện XLPE.

- Chất độn: Phải sử dụng sợi PP mềm để thuận lợi trong thi công lắp đặt cáp.

Đối với cáp 1 lõi: Lớp vỏ bảo vệ chống va đập cơ học phải làm bằng vật liệu phi từ tính như:

- Dây điện tròn hoặc dẹp làm bằng đồng hoặc đồng mạ thiếc, nhôm hay hợp kim nhôm.

- Băng quấn bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm

(4). Lớp vỏ bảo vệ bên ngoài:

Vỏ bọc bên ngoài phải là nhựa dẻo PVC (polyetylen hoặc vật liệu tương tự) hoặc hợp chất đàn hồi đã lưu hoá (polycoloropren, clorosulphonat polyetylen hoặc vật liệu tương tự). Vật liệu làm vỏ có khả năng chịu được lâu dài nhiệt độ làm việc của cáp và lớp cách điện XLPE.

Bề dày của lớp vỏ bảo vệ bên ngoài tuân thủ IEC 60502-1.

*** Ký hiệu**

- Trên bề mặt các lõi cách điện phải đánh số hoặc ký hiệu bằng màu để phân biệt các lõi cáp.

- Trên lớp vỏ bọc bên ngoài phải có ghi các ký hiệu dưới đây bằng chữ dập nổi hoặc sơn trên bề mặt, cách nhau 1 mét. Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên vỏ bọc và không làm ảnh hưởng đến vỏ bọc.

- Hãng sản xuất:

- Năm sản xuất (ghi 4 chữ số):

- Ký hiệu cáp:

- Tiết diện:

- Điện áp định mức:

- Số mét:

*** Tiêu chuẩn chế tạo:** Áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1:2013, TCVN 6612:2007, IEC60502-1, IEC60228.

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5935-1:2013, IEC60502-1, IEC60228 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi
2. Đường kính ruột dẫn
3. Độ bền điện áp tần số 50Hz trong 5 phút
4. Điện trở 1 chiều lõi cáp

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5935-1:2013, IEC60502-1, IEC60228 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Ruột dẫn: số sợi và điện trở ruột dẫn theo TCVN 6612 và IEC 60228
2. Chiều dày lớp cách điện XLPE
3. Chiều dày lớp vỏ bọc lót PVC - Giá trị nhỏ nhất
4. Chiều dày lớp vỏ bọc ngoài PVC - Giá trị nhỏ nhất
5. Độ bền điện áp tần số 50Hz 4 giờ
6. Suất kéo đứt của cách điện trước lão hóa
7. Độ giãn dài tương đối của cách điện trước lão hóa
8. Suất kéo đứt của vỏ bọc trước lão hóa
9. Độ giãn dài tương đối của vỏ bọc trước lão hóa
10. Thử lão hóa cách điện ở 135°C trong 168 giờ
11. Thử lão hóa cho vỏ bọc ở 100°C trong 168 giờ
12. Thử lão hóa cho mẫu cáp hoàn chỉnh ở 100°C trong 168 giờ
13. Độ co ngót của cách điện
14. Thử hot set cho cách điện
15. Độ ngâm nước của cách điện
16. Thử sốc nhiệt cho vỏ bọc
17. Thử nén ở nhiệt độ cao cho vỏ bọc: Độ sâu vết lõm
18. Tổn hao khối lượng của vỏ bọc

*** Bảng thông số kỹ thuật:****a. Cáp hạ áp 2 (3) hoặc 4 lõi:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX	
3	Mã hiệu		M(3x70 + 1x50) M(3x95 + 1x70) M(3x120+1x70) M(3x240+1x120)	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-1:2013, IEC60502-1, IEC60228	
5	Tiết diện danh định mỗi lõi M(3x70 + 1x50) M(3x95 + 1x70) M(3x120+1x70) M(3x240+1x120)	mm ²	“70+50” “95+70” “120+70” “240+120”	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Tròn, cấp 2, nén chặt	
7	Vật liệu chế tạo lõi		Đồng mềm	
8	Số sợi tối thiểu mỗi lõi M(3x70 + 1x50) M(3x95 + 1x70) M(3x120+1x70) M(3x240+1x120)	Sợi	“12+6” “15+12” “18+12” “34+18”	
9	Hệ thống chống thấm nước dọc trục		Nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
10	Vật liệu cách điện		XLPE màu đen, hàm lượng tro $\geq 2,0\%$	
11	Chiều dày trung bình lớp cách điện nhỏ nhất	mm		
	M(3x70 + 1x50) M(3x95 + 1x70) M(3x120+1x70) M(3x240+1x120)		1,1 + 1,0 1,1 + 1,1 1,2 + 1,1 1,7 + 1,2	
12	Vật liệu chế tạo lớp độn		Sợi pp mềm	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
13	Vật liệu chế tạo lớp vỏ bên trong		PVC	
14	Lớp bảo vệ chống va đập cơ học		Theo công bố của NSX	
15	Lớp vỏ bọc bên ngoài - Vật liệu chế tạo - Chiều dày trung bình	mm	PVC Theo công bố của NSX	
16	Dòng điện liên tục cho phép M(3x70 + 1x50) M(3x95 + 1x70) M(3x120+1x70) M(3x240+1x120)	A	Theo công bố của NSX	
17	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
18	Điện trở 1 chiều ở 20 ⁰ C M(3x70 + 1x50) M(3x95 + 1x70) M(3x120+1x70) M(3x240+1x120)	Ω/km	$\leq 0,268 + \leq 0,387$ $\leq 0,193 + \leq 0,268$ $\leq 0,153 + \leq 0,268$ $\leq 0,0754 + \leq 0,193$	
19	Đường kính ngoài của cáp, D M(3x70 + 1x50) M(3x95 + 1x70) M(3x120+1x70) M(3x240+1x120)	mm	Theo công bố của NSX	
20	Đường kính ruột dẫn, d M(3x70 + 1x50) M(3x95 + 1x70) M(3x120+1x70) M(3x240+1x120)	mm	Theo công bố của NSX	
21	Khối lượng cáp	kg/km	Theo công bố của NSX	
22	Chiều dài dây dẫn/rulô	m	Theo công bố của NSX	
23	Kích thước rulô	mm	Theo công bố của NSX	
24	Khối lượng rulô (kể cả cáp)	kg	Theo công bố của NSX	
25	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Theo công bố của NSX	
26	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

b. Cáp hạ áp 01 lõi:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX	
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX	
3	Mã hiệu		M(1x240) M(1x120) M(1x95) M(1x70)	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-1:2013, IEC60502-1, IEC60228	
5	Tiết diện danh định M(1x240) M(1x120) M(1x95) M(1x70)	mm ²	240 120 95 70	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Tròn, cấp 2, nén chặt	
7	Vật liệu chế tạo lõi		Đồng mềm	
8	Số sợi tối thiểu của lõi M(1x240) M(1x120) M(1x95) M(1x70)	Sợi	34 18 15 12	
9	Vật liệu cách điện		XLPE hàm lượng tro ≥ 2,0%	
10	Chiều dày trung bình lớp cách điện nhỏ nhất M(1x240) M(1x120) M(1x95)	mm	1,7 1,2 1,1	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	M(1x70)		1,1	
11	Vật liệu chế tạo lớp vỏ bên trong		PVC	
12	Lớp bảo vệ chống va đập cơ học		Nêu cụ thể	
13	Hệ thống chống thấm nước dọc trục		Nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
14	Lớp vỏ bọc bên ngoài - Vật liệu chế tạo - Chiều dày trung bình	mm	PVC Nêu cụ thể	
15	Dòng điện liên tục cho phép M(1x240) M(1x120) M(1x95) M(1x70)	A	Nêu cụ thể	
16	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
17	Điện trở 1 chiều ở 20 ⁰ C M(1x240) M(1x120) M(1x95) M(1x70)	Ω/km	$\leq 0,0754$ $\leq 0,153$ $\leq 0,193$ $\leq 0,268$	
18	Đường kính ngoài của cáp, D M(1x240) M(1x120) M(1x95) M(1x70)	mm	Theo công bố của NSX	
19	Đường kính ruột dây dẫn M(1x240) M(1x120)	mm	Theo công bố của NSX	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	M(1x95) M(1x70)			
20	Khối lượng	kg/km	Theo công bố của NSX	
21	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Theo công bố của NSX	
22	Kích thước rulô	mm	Theo công bố của NSX	
23	Khối lượng rulô (kể cả cáp)	kg	Theo công bố của NSX	
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Theo công bố của NSX	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

c. Cáp điều khiển:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX	
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX	
3	Mã hiệu		Cu(4x4)	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6610-4	
5	Loại	Lõi	4	
6	Tiết diện danh định Cu(4x4)	mm ²	4x4	
7	Cấu tạo lõi	mm	4x7/0.85	
8	Chất liệu: Ruột đồng – cách điện PVC	mm	PVC	
9	Đường kính ruột dẫn	mm	2.55	
10	Chiều dày cách điện	mm	0.8	

- 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 bulông và êcu là loại lục giác.

- Ống nối của khóa néo phải phù hợp với tiết diện dây dẫn và có hướng dẫn ép (kiểu lục giác) đảm bảo lực căng lớn hơn lực căng giới hạn của dây dẫn.

- Mỗi khóa néo ép phải có các thông tin trên sản phẩm (không xóa 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

- Khóa néo ép dây bọc lõi thép gồm 2 phần: ống ép cho lõi thép và ống ép cho dây dẫn.

- Ống bọc co nhiệt trung áp 22kV dùng để bọc phần khoá néo sau khi ép dây dẫn, sau khi bọc sẽ đảm bảo độ cách điện và an toàn lúc vận hành, Đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn ANSI / IEEE37.20 và tiêu chuẩn điện lực Việt Nam.

b. Tiêu chuẩn chế tạo: TCVN 3624 – 81 (Các mối nối tiếp xúc điện, quy tắc nghiệm thu, phương pháp thử) và tiêu chuẩn AS 1154.

c. Yêu cầu về thí nghiệm:

c.1. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 3624-81 và AS 1154 hoặc tương đương.

c.2. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 3624 – 81, AS 1154 hoặc tương đương.

d. Bảng thông số kỹ thuật:

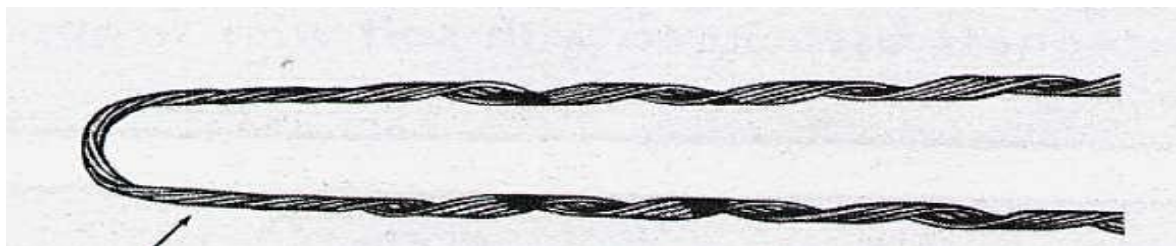
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX	
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX	
3	Mã hiệu		Theo công bố của NSX	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Theo công bố của NSX	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
6	Vật liệu		Theo công bố của NSX	
7	Phù hợp với các loại dây:			
	Dây nhôm/nhôm lõi thép/bọc cách điện toàn phần XLPE-12,7/22(24)kV có tiết diện: AC-XLPE-70/11	mm ²	68,0/11,30	
8	Dòng điện cho phép qua khóa néo ép (qua phần ép thủy lực và cầu đầu rẽ) lớn hơn hoặc bằng dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng AC-XLPE-70/11	A	Theo công bố của NSX	
9	Trọng lượng	kg	Theo công bố của NSX	
10	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
11	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
12	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Theo công bố của NSX	
13	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

2. Giáp nứ dây bọc:

a. Mô tả chung:

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



Hình 2.4 Hình ảnh minh họa giáp nứ dây bọc

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

c. Yêu cầu về thí nghiệm:

c.1 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)

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
$p = 1$	$200 \leq n < 500$	(T1), (T2)
$p = 2$	$500 \leq n < 1000$	(T1), (T2)
$p = 2 + n/1000$	$1000 \leq n \leq 5000$	(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 nứ dùng cho thí nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng giáp nứ 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.

c.2 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		Theo công bố của NSX	
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX	
3	Mã hiệu		Theo công bố của NSX	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm		AS 1154.3 hoặc tương đương	
I	Yêu cầu chung:			
	Giáp nứ được sử dụng để néo dây nhôm bọc cách điện XLPE (vỏ bọc ngoài là XLPE)		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	Giáp nít 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 nít 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 nít là tối thiểu.		Đáp ứng	
	Vật liệu cấu tạo: + Giáp nít có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp nít 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 nít 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 nít phải có các ký hiệu chỉ: + Điểm bắt đầu xoắn giáp nít quanh dây dẫn. + Mã hiệu của giáp nít, cỡ dây sử dụng với giáp nít và mã màu cho dây dẫn.		Đáp ứng Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
II	Thông số kỹ thuật:			
1	Thông số dây bọc cách điện XLPE 12,7/24kV sử dụng với giáp núu:			
1.1	Tiết diện dây:	mm^2		
	AWBCC-70		70	
	AWBCC-150	...	150	
1.2	Đường kính ngoài của ruột dẫn dây bọc (min÷max):	mm		
	AWBCC-70		9,6 ÷ 10,1	
	AWBCC-150	...	14,5÷17,3	
1.3	Độ dày lớp bọc cách điện XLPE 24kV	mm	5,5	
1.4	Đường kính ngoài tối thiểu của dây bọc, số liệu này tham khảo, sẽ chuẩn xác khi ký hợp đồng:			
	AWBCC-70	mm	24,08 ÷ 27,22	
	AWBCC-150	...	27,23 ÷ 30,08	
1.5	Lực kéo đứt của dây dẫn:	kN		
	AWBCC-70		24.10	
	AWBCC-150	...	46.30	
2	Giáp núu:			
	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 $\geq 80\mu m$. - Kích thước yếm dạng U phù hợp với giáp núu. - Móc treo chữ U nối giữa chuỗi néo và giáp núu (gồm 01 móc U, 01 bulông, 01 đai ốc và 01 chốt khóa) được mạ kẽm nhúng nóng,		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	bề dày lớp mạ tối thiểu 80μm			
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	

3. Kẹp răng:

* Mô tả chung:

- Kẹp răng cách điện được dùng tại các vị trí đầu 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 đầu nối.
- + Lưu ý: Không được bóc lớp cách điện để sử dụng các kẹp đầu nối thông thường (kẹp đầu nối sử dụng cho dây dẫn trần).
- Yêu cầu răng của kẹp có chiều dài đủ để xuyên qua phần cách điện (bề dày cách điện tối thiểu $\geq 5,5$ mm).
- 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.

- Chúng loại kẹp răng được sử dụng như sau:

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

- Cầu tạo như hình vẽ:



Hình 2.7 Hình ảnh minh họa kẹp răng

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

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

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

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

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

* **Bảng thông số kỹ thuật:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX	
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX	
3	Mã hiệu		Theo công bố của NSX	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		EN 50397-2, hoặc tương đương	
5	Vật liệu		Theo công bố của NSX	
6	Kiểu		Kẹp răng 2 bulông xuyên	
7	Phù hợp với dây bọc trung áp cách			

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

4. Cụm đầu rẽ:

a. Mô tả chung:

- Cụm đầu rẽ được sử dụng để đầu nối đến dây dẫn mà không cần phải cắt, tách phần cách điện trên dây dẫn tại vị trí đầu nối.

- Mỗi cụm đầu rẽ sẽ bao gồm các bộ phận sau:

+ Loại 02 kẹp răng cầu chữ H có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (đệm, chụp...) để ngăn ngừa sự thâm nhập của nước vào bên trong dây dẫn bọc. Yêu cầu răng của kẹp có chiều dài đủ để xuyên qua phần cách điện (bề dày cách điện tối thiểu $\geq 5,5\text{mm}$).

+ Thanh đỡ đầu rẽ bằng hợp kim nhôm (tap pin) để đầu nối rẽ bằng kẹp đầu rẽ.

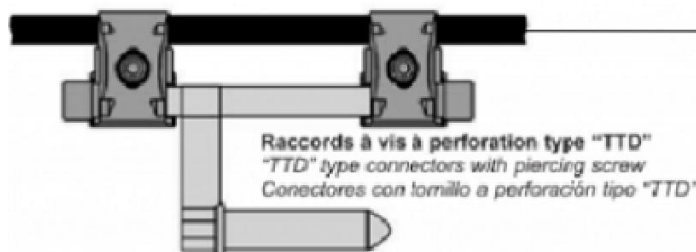
- Cụm đầu rẽ được thiết kế cho loại dây dẫn bọc trung áp cách điện XLPE.

- Khả năng mang công suất của cụm đầu rẽ ít nhất phải là tương đương với khả năng mang tải của dây dẫn mà nó lắp đặt lên.

- Kẹp răng cách điện loại bằng bulông 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.

- Cấu tạo như hình: Các kích thước theo hình vẽ mang tính gợi ý, đảm bảo đủ không gian để đấu kẹp răng và kẹp đầu rẽ.



Hình 2. Hình ảnh minh họa cụm đầu rẽ

Tiết diện dây (mm ²)	ΦA (mm)	Vật liệu	Phụ kiện để đấu nối rẽ nhánh
50-185	16	Hợp kim	Kẹp rẽ nhánh
185-240	21	Hợp kim nhôm	Kẹp rẽ nhánh kiểu ép

Nhãn hiệu:

Mỗi cụm đầu rẽ sẽ có thông tin in trên sản phẩm (không tẩy xóa được), gồm các thông tin sau:

- Nhãn hiệu Nhà sản xuất.
- Loại dây dẫn.
- Tiết diện dây dẫn.
- Dòng điện định mức.
- Kích thước/tiết diện của thanh đầu rẽ.

b. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 3766 TCVN 4392 hoặc tiêu chuẩn 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 để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu bao gồm yêu cầu về thí nghiệm sau:

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

10. Thí nghiệm khả năng siết chặt của cụm đầu rẽ vào dây dẫn chính

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

Bảng thông số kỹ thuật

STT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX	
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 3766 TCVN 4392 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
4	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
5	Loại		Loại 2 kẹp răng trung thể và thanh bar chữ H (có bar tiếp địa)	
6	Kẹp răng cách điện phù hợp và đảm bảo tiếp xúc khi lắp đặt đối với dây nhôm/đồng bọc trung áp cách điện XLPE		Đáp ứng	
	Số lượng kẹp răng cho mỗi cụm đầu rẽ	cái	02	
	Tiết diện dây dẫn mạch chính	mm ²	240, 185, 150, 120, 95, 70, ...	
	Chiều dày lớp cách điện XLPE của dây dẫn	mm	Theo thông số của dây dẫn	
7	Kiểu phụ kiện để đầu nối rẽ nhánh cho cụm đầu rẽ		Kẹp rẽ nhánh kiểu ép thủy lực	
8	Dòng điện cho phép của cụm đầu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại cụm đầu rẽ	
9	Vật liệu		Theo công bố của NSX	
	Vật liệu thanh bar chữ H		Hợp kim nhôm	
10	Trọng lượng	kg	Theo công bố của NSX	
12	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Theo công bố của NSX	
13	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

5. Kẹp đầu rẽ:

* Mô tả chung:

- Kẹp đầu rẽ cung cấp theo yêu cầu kỹ thuật này được sử dụng để đấu nối từ cụm đầu rẽ hoặc khóa néo ép dạng đầu dây bằng kẹp đầu rẽ. Kẹp đầu rẽ phù hợp tiết diện dây dẫn rẽ nhánh.

- Kẹp đầu rẽ được thiết kế cho các loại dây dẫn bọc trung áp cách điện XLPE-24kV.

- Dòng cho phép của các kẹp đầu 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 đầu rẽ ra khỏi khoá néo hoặc cầu đầu rẽ bằng sào thao tác hoặc bằng tay.

- Mỗi kẹp đầu 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 đầu nối lên thanh đầu rẽ của cụm đầu rẽ.

+ 01 (một) ống nối được hàn chắc chắn, nằm ở phía trên khoá (như trên). Ống nối này để nối dây dẫn từ các vị trí đầu lèo hoặc đầu 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 đầu rẽ này ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây dẫn.

- Các bulông sẽ là loại có đầu vắn 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 đầu rẽ sẽ có cùng kích cỡ đầu ép dùng để ép các khoá néo hoặc ống nối.

* Nhãn hiệu:

Mỗi kẹp đầu rẽ sẽ có thông tin in trên sản phẩm (không tẩy xóa 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 đầu lèo có tiết diện 70, 95, 120, 150, 185 và 240 (Cho dây nhôm đầu rẽ dây nhôm)

- Một khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt điện cho phép đầu nối lên thanh đầu rẽ của khoá néo hoặc thanh đầu rẽ của cụm đầu rẽ.

- Một ống nối được hàn nằm ở phía trên khoá, ống nối này để nối các dây dẫn từ vị trí đầu lều hoặc đầu rẽ nhánh, ống nối là loại kiểu ép, vật liệu bằng hợp kim nhôm.

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

- Một khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt điện cho phép đầu nối lên thanh đầu rẽ của khoá néo hoặc thanh đầu rẽ của cụm đầu rẽ.

- Một ống nối được hàn nằm ở phía trên khoá, ống nối này để nối các dây dẫn từ vị trí đầu lều hoặc đầu rẽ nhánh, ống nối là loại kiểu ép, vật liệu bằng hợp kim đồng, nhôm.

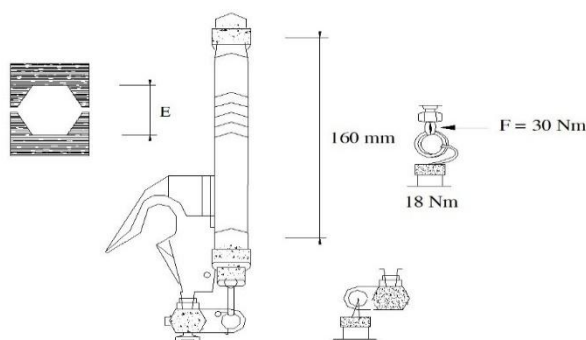


a.



b.

Hình 2.5 Kẹp đầu rẽ



Tiết diện dây (mm ²)	E (1/10mm)
35	120
50	140
70	173
95	173
120	210
150	230
185	250
240	280

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

*** 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 đầu rẽ

*** Bảng thông số kỹ thuật:**

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

6. Ống nối dây bọc:*** 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 xóa được), gồm các thông tin sau:

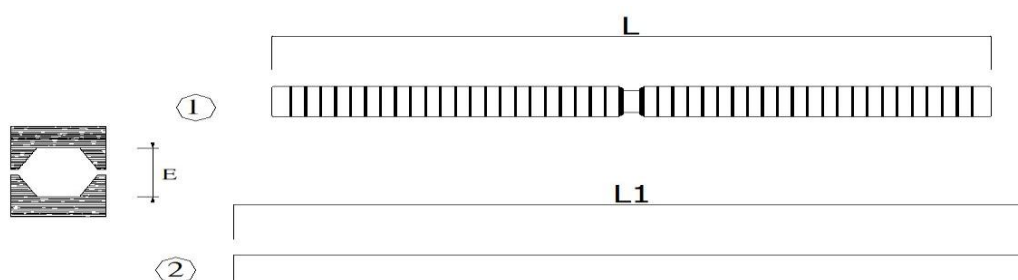
- + Nhãn hiệu nhà sản xuất.
- + Loại dây dẫn.
- + Tiết diện dây dẫn.
- + Loại đầu ép.
- + Đánh dấu các vị trí để ép ống nối.
- Ống nối phù hợp với tiết diện dây dẫn.
- Mỗi ống nối bao gồm:
 - + 01 ống nối hợp kim nhôm để ép phần lõi của dây dẫn.
 - + 01 hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...)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

1. Ống nối.



2. Lớp bọc cách điện

Hình 2.9 Ống nối cách điện





STT Item	Mã số sản phẩm Cat. No.	Cỡ dây sử dụng Conductor range (mm ²)	Thông số kỹ thuật/ Dimension (mm)					
			d	D	L	d _i	D _i	L _i
1	ONE - 50	50/8	10.8	19	280	3.8	9	100
2	ONE - 70	70/11	12.5	22	330	4.4	10	110
3	ONE - 95	95/16	14.8	25	330	5	12	110
4	ONE - 120	120/19	16.5	26.5	390	6.3	14	140
5	ONE - 150	150/19	18.3	29.3	410	6.3	16	160
6	ONE - 185	185/29	20.6	33	525	7.5	18	175
7	ONE - 240	240/32	23.5	35.5	550	8	20	200

Vật liệu: Ống ngoài: hợp kim nhôm; Ống trong: thép mạ kẽm nhúng nóng
 Material: Outer sleeve made of aluminum alloy ; Inner sleeve made of hot-dip galvanized steel.

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

* **Bảng thông số kỹ thuật dây nhôm lõi thép bọc:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX	
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX	
3	Mã hiệu		Theo công bố của NSX	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Theo công bố của NSX	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Theo công bố của NSX	
7	Tiết diện danh định của dây dẫn nhôm lõi thép bọc cách điện toàn phần	mm ²	68,0/11,30	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	AC-XLPE-70/11			
8	Số sợi/đường kính sợi nhôm AC-XLPE-70/11	sợi	6 x 3,80	
9	Số sợi/đường kính sợi thép AC-XLPE-70/11	sợi	1 x 3,80	
10	Đường kính lõi gần đúng của dây dẫn AC-XLPE-70/11	mm	Theo công bố của NSX	
11	Đường kính trong của ống nhôm	mm	Nêu cụ thể cho mỗi loại ống nối	
12	Lực kéo đứt nhỏ nhất AC-XLPE-70/11	N	24.130	
13	Yêu cầu về cơ học:		Lực kéo đứt của ống ép sau khi ép không nhỏ hơn 95% lực kéo đứt nhỏ nhất của dây dẫn chịu ép.	
14	Điện trở của ống ép sau khi ép		Điện trở của ống ép sau khi ép không được lớn hơn 75% điện trở của đoạn dây dẫn có chiều dài tương đương.	
15	Ghi nhãn:		Trên mỗi ống phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau: Tên nhà sản xuất Loại dây dẫn Tiết diện dây dẫn Mã hiệu khuôn ép Đánh dấu vị trí ép	
16	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm		Đáp ứng yêu cầu	
17	Trọng lượng	kg	Theo công bố của NSX	
18	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ		Theo công bố của NSX	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	thuật chi tiết			
19	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6. Giáp buộc cổ sứ:

- Đối với dây nhôm lõi thép bọc: Sứ đứng sử dụng dây buộc dây dẫn chặt vào sứ đứng, dây buộc cổ sứ dạng giáp núu thực hiện theo văn bản số 5643/EVNCPC-KT của Tổng công ty Điện lực miền Trung, cách buộc được thể hiện như tập bản vẽ thể hiện.

- Đối với dây nhôm lõi thép trần: Dùng dây nhôm trần cô sứ để buộc vào cổ sứ. Mỗi sứ đứng dùng 1 sợi.

1.1. Mô tả:

- Giáp buộc được sử dụng để buộc dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là HDPE) vào đỉnh hoặc cổ sứ cách điện đỡ.

- Giáp buộc được tạo dạng trước để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn, sứ cách điện đỡ và đảm bảo an toàn trong vận hành.

- Giáp buộc phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm quy định trong yêu cầu kỹ thuật này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp buộc là tối thiểu.

- Vật liệu cấu tạo:

+ Giáp buộc được chế tạo bằng vật liệu thép mạ kẽm, được phủ lớp HDPE bên ngoài, đảm bảo giáp buộc đạt khả năng chịu sức căng theo đúng tiêu chuẩn và không gây hiện tượng phóng điện giữa giáp buộc và dây dẫn điện

+ Vật liệu HDPE chịu được các ảnh hưởng từ bức xạ mặt trời, môi trường ô nhiễm hoặc sương muối gần biển.

- Giáp buộc phải có các ký hiệu chỉ mã hiệu của giáp buộc, cỡ dây và cổ sứ (đối với giáp buộc cổ sứ) sử dụng với giáp buộc và mã màu cho dây dẫn.

1.2. Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:

Áp dụng theo tiêu chuẩn EN 50397-2 hoặc tương đương.

1.3. Thử nghiệm xuất xưởng:

Nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Các hạng mục:

1. Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật).
2. Đo kích thước và cách ghi nhãn hàng hóa

1.4. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình:

Biên bản thí nghiệm điển hình (type test report) của giáp buộc của cơ quan thí nghiệm được chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 17025, trong đó phải thể hiện các hạng mục chính sau:

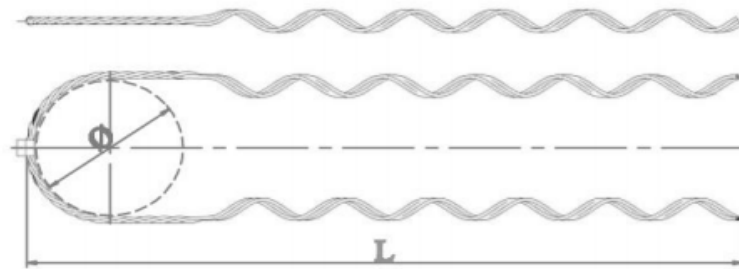
1. Thử nghiệm tuột ở nhiệt độ môi trường (Slip test at ambient temperature)
2. Thử nghiệm tuột ở nhiệt độ thấp (Slip test at low temperature)
3. Thử tải trọng nâng tại nhiệt độ môi trường (Lift load at ambient temperature)
4. Thử nghiệm ăn mòn (Corrosion test)
5. Thử nghiệm lão hóa khí hậu (Climate ageing test)

1.5. Bảng yêu cầu thông số kỹ thuật chi tiết:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		EN 50397-2 hoặc tương đương
4	Mã hiệu		Theo công bố của NSX
5	Mô tả		- Phù hợp cho dây nhôm (hoặc dây đồng) bọc trung áp hoặc dây nhôm lõi thép bọc trung áp; phù hợp lắp đặt vào đỉnh sứ hoặc hông sứ cách điện. - Giáp buộc được tạo hình trước để có thể lắp đặt trực tiếp mà không cần dụng cụ hỗ trợ, không làm hư hỏng cách điện dây dẫn, sứ cách điện, đảm bảo an toàn trong vận hành.
6	Vật liệu cấu tạo		+ Lõi giáp buộc được chế tạo bằng vật liệu thép mạ kẽm, được phủ lớp HDPE bên ngoài toàn bộ giáp buộc, đảm bảo giáp buộc đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng tiêu chuẩn và không gây hiện tượng phóng điện giữa giáp buộc và dây dẫn điện. + Vật liệu HDPE chịu được các ảnh hưởng từ bức xạ mặt trời, môi trường ô nhiễm hoặc sương muối gần biển.
7	Đường kính cổ sứ được sử dụng với giáp buộc	mm	
-	Đường kính cổ sứ đỡ C (Pinpost insulator)		Phù hợp với đường kính cổ sứ (50÷66)mm
-	Đường kính cổ sứ đỡ F (Linepost insulator)		Phù hợp với đường kính cổ sứ (70÷86)mm
8	Dây nhôm lõi thép bọc sử dụng với giáp buộc		
-	Tiết diện dây	mm ²	Theo công bố của NSX
-	Phù hợp với đường kính dây dẫn	mm	Theo công bố của NSX
-	Lực kéo đứt	kN	Theo công bố của NSX
9	Hướng xoắn áp dụng cho tất cả các loại dây		Hướng phải (right hand)
10	Giáp buộc có tác dụng đảm bảo sau khi lắp đặt hoàn chỉnh phải		Nhà thầu đáp ứng

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật
	đủ điều kiện để giữ đường dây theo thiết kế kể cả trường hợp bị đứt dây trong một khoảng trụ với khoảng cách theo yêu cầu (tối thiểu 60m)		
10	Mã hiệu của giáp buộc; cỡ dây và cỡ sứ sử dụng; mã màu quy định cho từng loại dây		Nhà thầu đáp ứng

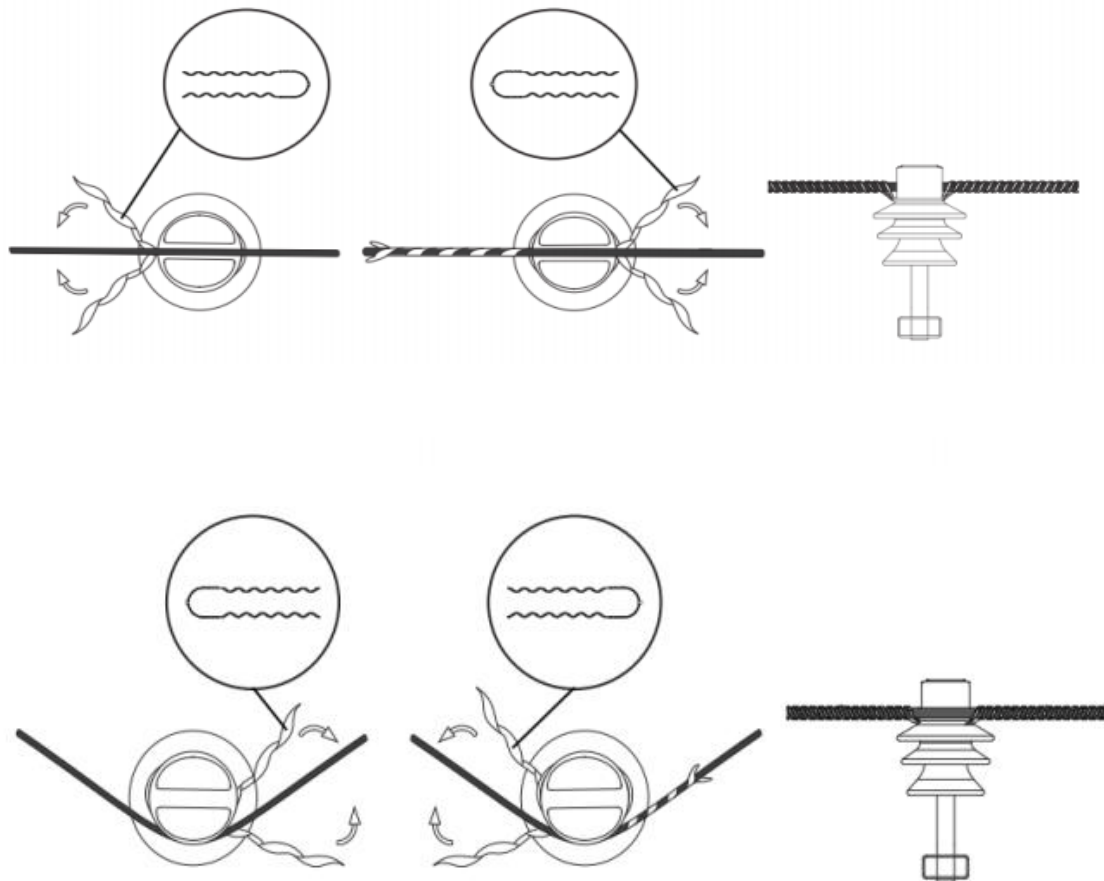
1.6. Quy cách kỹ thuật giáp buộc



Φ tương ứng kích thước cho giáp buộc cho sứ đường kính cỡ sứ loại F, cỡ sứ loại C.

Stt	Đường kính dây dẫn (mm)		Chiều dài giáp buộc (L - mm)	Số giáp tại mỗi vị trí lắp đặt	Vật liệu
	Min	Max			
1	15,0	18,4	550	2	Thép mạ kẽm phủ HDPE
2	18,5	23,4	600	2	Thép mạ kẽm phủ HDPE
3	23,4	27,9	680	2	Thép mạ kẽm phủ HDPE
4	27,9	30,9	760	2	Thép mạ kẽm phủ HDPE
5	31,0	37,5	810	2	Thép mạ kẽm phủ HDPE

Mình họa hình thức lắp đặt:



6.2.16 Cáp vặn xoắn hạ áp:

1. Mô tả chung:

- Điện áp định mức: 0,6/1 kV.
- Điện áp chịu đựng tần số 50Hz: 2kVrms trong vòng 4 giờ giữa các lõi và nước.

- Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s:
- + 15kV_{peak} đối với mặt cắt lõi $\leq 35 \text{ mm}^2$.
- + 20kV_{peak} đối với mặt cắt lõi $>35 \text{ mm}^2$.
- Cách điện XLPE.
- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:
- + 90°C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.
- + 250°C Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s.

*** Cấu tạo của cáp vận xoắn chịu lực chia đều:**

(1) Lõi dẫn điện: Ruột dẫn phải bằng nhôm bện từ những sợi nhôm tròn kỹ thuật và được ép tròn. Có thể hàn nối dây nhưng các mối hàn không tập trung ở một sợi. Mỗi hàn phải đều đặn, sau khi hàn phải sửa gờ cẩn thận theo đúng đường kính sợi gốc. Các mối hàn thực hiện trên cùng một sợi thì yêu cầu khoảng cách giữa hai mối hàn liên tiếp ít nhất là 50m.

(2) Cách điện: Cách điện làm bằng XLPE hàm lượng tro không ít hơn 2% được thực hiện bằng phương pháp ép, đùn. Cách điện này có thể bóc ra một cách dễ dàng.

*** Thông số kỹ thuật của cáp vận xoắn chịu lực chia đều:**

Các thông số kỹ thuật đặc trưng của loại cáp này là:

- Ứng suất kéo đứt nhỏ nhất đối với lõi cáp nhôm là 140N/mm².
- Ứng suất kéo cho phép lớn nhất của các lõi cáp nhôm là 70N/mm² (được xác định bằng 50%).
- Tải trọng làm việc lớn nhất của cáp phụ thuộc vào phụ kiện kẹp néo đi kèm. Phổ biến, ứng suất kéo lớn nhất có thể truyền qua lớp cách điện tại các kẹp néo lấy bằng 40N/mm².

*** Ký hiệu, nhận dạng pha:**

Trên suốt chiều dài mỗi dây của bó cáp phải có ký hiệu nhận dạng các dây pha và trung tính bằng cách dập chìm hoặc dập nổi trên bề mặt cách điện, không phai màu qua thời gian sử dụng.

Ngoài ra trên bề mặt cáp còn phải có các ký hiệu sau đây được dập chìm, dập nổi hay in bằng mực trên bề mặt cách điện, cách nhau tối đa 1000mm

- | | |
|--|---------------------------|
| - Nhà sản xuất | : XY. |
| - Năm sản xuất | : 4 chữ số |
| - Tên loại dây dẫn | : Ví dụ NAF2 |
| - Tiết diện tính bằng mm | : Ví dụ 95mm ² |
| - Cấp điện áp định mức | : 0,6/1kV |
| - Chiều dài còn lại của cáp trên tang quấn dây | : 250m. |

*** Phương pháp phân biệt pha:** phân biệt bằng những gân nổi dài, liên tục và đánh số dễ đọc, bằng phương pháp in thích hợp, dọc theo chiều dài cáp. Mực in phải bền màu, không phai mờ trong quá trình vận hành. Qui ước nhận dạng sẽ là lõi có 1 gân nổi cho pha

A, lõi có 2 gân nổi cho pha B, lõi có 3 gân nổi cho pha C và lõi có nhiều gân nổi cách đều nhau cho trung tính.

2. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức.

3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số lõi
2. Đường kính ruột dẫn
3. Điện trở 1 chiều của ruột dẫn ở 20°C
4. Chiều dày trung bình của lớp cách điện
5. Đường kính lớn nhất của lõi cáp
6. Thử điện áp tần số 50Hz trong 5 phút

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

b.1. Thử ruột dẫn:

- Số lõi
- Đường kính ruột dẫn
- Lực kéo đứt
- Điện trở 1 chiều ở 20°C

b.2. Thí nghiệm cách điện:

- Bề dày cách điện
- Độ bền cơ học đối với mẫu chưa qua thử lão hóa
 - + Độ bền kéo nhỏ nhất
 - + Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất
- Độ bền cơ học đối với mẫu đã qua thử lão hóa
 - + Độ bền kéo nhỏ nhất so với mẫu chưa qua thử lão hóa
 - + Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất so với mẫu chưa qua thử lão hóa
- Thử ngâm nước của cách điện
- Độ co ngót

b.3. Thí nghiệm lõi cáp:

- Điện trở cách điện ở nhiệt độ 20°C và 90°C
- Mức tăng điện dung sau khi ngâm nước ở nhiệt độ 20°C

b.4. Thí nghiệm về điện:

Thử điện áp tần số 50Hz trong 4 giờ

4. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX	
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX	
3	Mã hiệu		ABC4x95	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức	
5	Điện áp định mức	kV	0,6/1	
6	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	
7	Vật liệu cách điện		XLPE hàm lượng tro $\geq 2\%$	
8	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-4 giờ giữa các lõi và nước	kVrms	2	
9	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s	kVpeak	20 với dây $> 35\text{mm}^2$ 15 với dây $\leq 35\text{mm}^2$	
10	Tiết diện định mức	mm ²		
	ABC4x95		95	
11	Số sợi tối thiểu	sợi		
	ABC4x95		19	
12	Đường kính ruột dẫn (Nhỏ nhất/Lớn nhất)	mm		
	ABC4x95		11,3 / 11,9	
13	Điện trở 1 chiều (của một lõi) ở 20 ⁰ C	Ω/km		
	ABC4x95		$\leq 0,320$	
14	Lực kéo đứt nhỏ nhất của một lõi	kN		
	ABC4x95		13,3	
15	Bề dày trung bình nhỏ nhất của cách điện (không đo ở chỗ gân)	mm		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	nổi)			
	ABC4x95		1,7	
16	Bề dày nhỏ nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ	mm		
	ABC4x95		1,43	
17	Bề dày lớn nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ (không đo ở chỗ gân nổi)	mm		
	ABC4x95		2,3	
18	Đường kính lớn nhất của 1 sợi cáp (không đo ở chỗ gân nổi)	mm		
	ABC4x95		15,9	
19	Tải nhỏ nhất đối với độ bám dính của cách điện. - X-90 và X-FP-90 - Chỉ có X-FP-90	kg		
	ABC4x95		190	
20	Khối lượng	kg/km	Theo công bố của NSX	
21	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Theo công bố của NSX	
22	Kích thước rulô	mm	Theo công bố của NSX	
23	Khối lượng rulô	kg	Theo công bố của NSX	
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Theo công bố của NSX	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.17 Phụ kiện cáp vận xoắn:

Các khóa đỡ, khóa néo dây dẫn và dây vận xoắn có phần thép được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$; được chọn phù hợp loại dây dẫn và cáp vận xoắn.

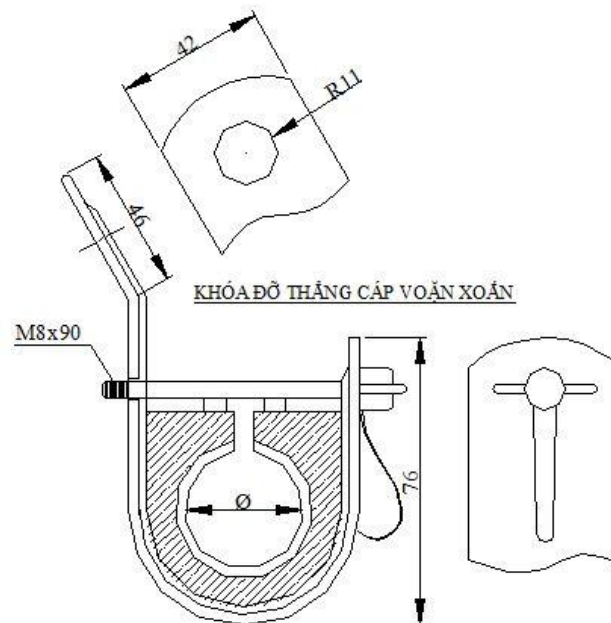
1. Khóa đỡ cáp vận xoắn:

a. Mô tả chung:

- Khóa đỡ cáp cách điện dùng để đỡ cáp vận xoắn ABC tại các vị trí dây đi thẳng theo mặt phẳng đứng một cách thường xuyên và nó còn có một lớp cách điện thứ cấp cho dây dẫn.

- Khóa đỡ không có khung. Khóa đỡ sẽ được sử dụng với một bulong móc.

- Khóa đỡ được sử dụng cho các loại cáp vặn xoắn ABC nhôm.
- Cấu tạo:



Loại dây	Φ (mm)
ABC-A(4x95)	38,4

b. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 3766.

c. Yêu cầu về thí nghiệm:

Thí nghiệm điển hình (type test) bao gồm các hạng mục chính sau:

Điện áp phát sinh sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối tại 10 mA (dòng rò).

Việc thí nghiệm này phải được thực hiện trên bốn mẫu khóa đỡ.

Khóa đỡ chịu đựng điện áp 4kV với tần số 50 Hz trong một phút giữa dây dẫn được gắn trên khóa đỡ và các thành phần kim loại. Dây dẫn sử dụng phải có kích cỡ trung bình và chịu được lực kéo 600 N tương đương với loại cáp vặn xoắn nhỏ nhất và sau đó với loại cáp lớn nhất (hai Thí nghiệm). Tốc độ tăng điện áp 1 kV mỗi giây.

Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có sự cố phóng điện bề mặt hoặc chạm điện xảy ra.

d. Bảng thông số kỹ thuật:

- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB: biên bản thí nghiệm điển hình (type test), chứng nhận người sử dụng (end user).

- Thông số kỹ thuật chi tiết:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX	
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX	
3	Mã hiệu		Theo công bố của	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			NSX	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 3766	
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo			
	- Vật liệu		Theo công bố của NSX	
	- Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC	mm ²	4x95	
	- Lực kéo tối thiểu	kN	≥ 8 kN	
	- Điện áp định mức	kV	0,6/1	
	- Điện áp Thí nghiệm	kV	4	
	- Khối lượng của mỗi khóa đỡ	kg	Theo công bố của NSX	
6	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Theo công bố của NSX	
7	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

2. Khóa néo cáp vặn xoắn:

a. Mô tả chung:

- Khóa néo (kẹp ngừng cáp): là phụ kiện để néo một đoạn dây dẫn trên không từ các cột đầu cuối đến các cột đầu cuối khác hoặc đến cột, hoặc tường có góc lớn.

- Các khóa néo phải là loại nê-m. Chúng được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và thời tiết. Không có bulông kẹp cáp đi kèm và các bộ phận không được phép tháo rời. Ngoài ra không yêu cầu dụng cụ để lắp đặt khóa néo tại hiện trường. Các bộ phận trực tiếp tiếp xúc với cáp phải được làm bằng vật liệu cách điện để cung cấp thêm một lớp cách điện thứ cấp giữa các dây dẫn và các bộ phận kim loại.

- Khóa néo phải được cung cấp kèm theo băng bằng thép không gỉ hoặc một móc (nhôm được chấp nhận).

- Những loại này phải được cung cấp như sau:

+ Khóa néo cho dây dẫn loại 4 dây ABC

- Mỗi khóa phải phù hợp với loại dây cáp vặn xoắn ABC.

- Khóa néo này sẽ được thiết kế để néo dây ABC chịu lực đều, bao gồm một cái nê-m được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và chịu thời tiết cao, lớp nê-m cách điện này phải đảm bảo phân vùng lực căng thích hợp trên bó dây mà không gây tổn hại đến cách điện của cáp. Hai tấm ốp bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng và được ép chặt bằng bulông và đai ốc và phải có chiều dài từ điểm treo đến kẹp cáp tối thiểu là 300 mm. Các bộ phận trực tiếp tiếp xúc với cáp phải làm bằng vật liệu cách điện để cung cấp thêm một lớp cách điện thứ cấp giữa các dây dẫn và các bộ phận kim loại. Bulông đầu lực giác được dùng để ép chặt cáp.

- Tất cả các phụ kiện sẽ phải phù hợp với toàn bộ hoặc 1 phần các chủng loại cáp vặn xoắn ABC.

- Tất cả các phụ kiện được thiết kế để đáp ứng yêu cầu thực hiện các phần khác nhau của đặc tính này. Chúng phải được đánh giá đầy đủ cho các ứng dụng của chúng và duy trì chất lượng trong vòng đời bình thường của chúng trong môi trường ngoài trời.

- Tất cả các phụ kiện phải không có các khuyết tật để có thể làm cho chúng được lắp ráp không chính xác hoặc không phù hợp. Các góc cạnh khi hoàn thiện phải có bề mặt bên ngoài trơn lán không được có các cạnh sắc và gờ có thể dẫn đến làm ảnh hưởng cho dây dẫn điện hoặc gây nguy hiểm cho người.

- Phụ kiện bao gồm các bộ phận thành phần khác nhau được thiết kế để chúng có thể được lắp đặt mà không cần tháo rời.

*** Vật liệu:**

- Các vật liệu sử dụng để sản xuất các phụ tùng, phụ kiện và thiết bị trong toàn bộ đặc tính kỹ thuật được mô tả này sẽ phải phù hợp với các tài liệu của cáp ABC cũng như độ tin cậy của chúng và không được làm giảm chất lượng khi kết hợp lại với nhau.

- Vật liệu phải có khả năng chống ảnh hưởng bởi khí hậu. Tất cả các vật liệu chống được tia cực tím ổn định và có màu đen. Các bộ phận bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng (cách xử lý khác là có thể nếu bảo vệ chống ăn mòn tương đương hoặc tốt hơn so với cách mạ điện nhúng nóng) hoặc làm bằng thép không gỉ. Các bộ phận phi kim loại phải là loại chống ăn mòn.

*** Đánh dấu:**

- Tất cả các mục phải được đánh dấu rõ ràng và không thể tẩy xóa:

- Logo hoặc ký hiệu của nhà sản xuất
- Bộ nhận dạng
- Mã nhà sản xuất
- Tiêu chuẩn

- Những dấu hiệu đặc biệt cho việc đấu nối:

- Mặt cắt tối đa và tối thiểu (theo mm²) cho dây chính và nhánh rẽ.
- Đặc biệt đánh dấu cho các ống nối cách điện:

- Vị trí và cách ép (Tâm ép)
- Độ dài bóc cách điện
- Chỉ số đường rãnh

Thí nghiệm không thể tẩy xóa: Mỗi dấu hiệu được cọ xát với một miếng giẻ nhúng nước trong thời gian 15 giây và cọ xát lại với một miếng xăng trong thời gian 15 giây.

Sau khi thí nghiệm này, dấu hiệu phải được rõ ràng.

b. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC 61089; IEC 60502; IEC 61284:1997; TCVN 5408-2007; ISO 2063 hoặc tương đương.

c. Yêu cầu về thí nghiệm:

c.1. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Thí nghiệm điện.

Điện áp phát sinh sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối tại 10 mA (dòng rò).

Việc thí nghiệm này phải được thực hiện trên bốn mẫu kẹp.

Khóa néo phải chịu đựng được điện áp 6kV với tăng số nguồn 50 trong một phút giữ 2 hoặc 4 dây dẫn trần được gắn trên khóa néo với các thành phần bằng kim loại. Các dây dẫn trần được sử dụng phải có kích thước trung bình với các thành phần trên một tải căng của 600 N với kích thước cáp vặn xoắn nhỏ nhất và sau đó cáp vặn xoắn với kích thước lớn nhất (hai bài kiểm tra). Chiều dài của dây dẫn trần được dùng kiểm tra phải trên 2 cm trên mỗi bên của thiết bị khóa néo. Tốc độ của tăng của điện áp phải là 1 kV mỗi giây.

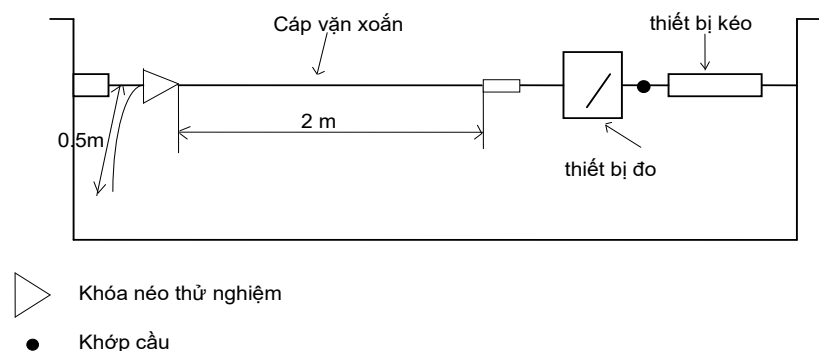
Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có phóng điện bề mặt hoặc sự cố điện xảy ra.

2. Thí nghiệm tuột

- Đối với mọi thí nghiệm lực kéo tăng được mà không giật. Tốc độ tăng lực kéo sẽ nằm trong phạm vi từ 500 đến 1000N mỗi phút.

- Mô tả của thí nghiệm:

Tham khảo bản vẽ số 1



Lực kéo phải tăng lên tới 1500 N ($Y \pm 2\%$). Lực căng này sẽ được duy trì trong thời gian 10 phút. Sau khi, lực căng được tăng lên đến 2000 N thì phải giảm lực.

Thí nghiệm được coi là thành công nếu không có sự trượt hoặc các bộ phận thành phần bị phá hủy vĩnh viễn

c.2. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tương đương.

d. Bảng thông số kỹ thuật:

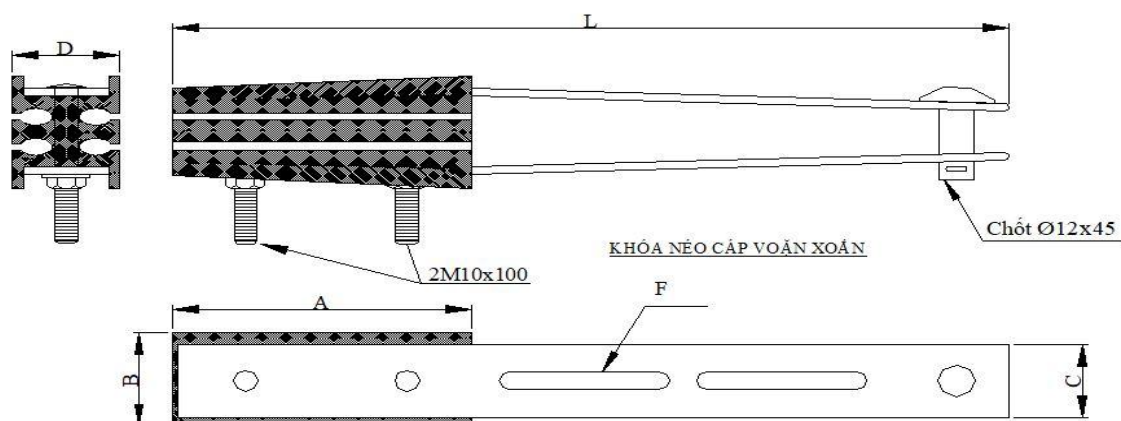
- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB: biên bản thí nghiệm điển hình (type test), chứng nhận người sử dụng (end user).

- Thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			NSX	
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX	
3	Mã hiệu		Theo công bố của NSX	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 3766	
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo:			
	- Vật liệu		Theo công bố của NSX	
	- Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC	mm ²	Theo công bố của NSX	
	- Lực kéo tối thiểu			
	+ Cho cáp ABC 4x(50-95)	kN	≥ 45kN	
	- Điện áp định mức	kV	0,6/1	
	- Điện áp thí nghiệm	kV	4	
	- Khối lượng của mỗi Khóa néo	kg	Theo công bố của NSX	
6	Quy cách kỹ thuật		Như bản vẽ kèm theo	
7	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
8	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
9	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
10	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

- Quy cách kỹ thuật:



Hình 2.11 Hình ảnh minh họa khóa néo

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	L (mm)
50-95	120	45	35	14x65	330

3. Kẹp răng hạ thế:

a. Mô tả chung:

- Phạm vi làm việc: đầu nối rẽ nhánh trong mạng lưới dây cáp vặn xoắn ABC và đầu nối các dây dẫn chính mà không cần bóc lớp vỏ cách điện của chúng.

- Mô tả: không thấm nước, chịu được các tác động của lực cơ khí và các điều kiện khí hậu cũng như cách điện tại điểm kết nối.

- Các kết nối được cách điện và phù hợp để sử dụng trên các tuyến đường dây đang mang điện hay không mang điện.

- Kẹp răng đầu nối phải không có các thành phần rời rạc để tránh bị mất trong quá trình lắp đặt. Lớp vỏ bọc được làm hoàn toàn bằng vật liệu chịu lực cơ khí và thời tiết và cách điện được, một phần kim loại bên ngoài vỏ là có thể chấp nhận cho hệ thống ép chặt. Vỏ bên ngoài là một phần của kết nối. Các bulông bao gồm một đầu được cắt qua mô-men xoắn được làm bằng vật liệu thích hợp cho phép lực mô-men xoắn kẹp phù hợp với các khuyến nghị của nhà sản xuất, mà không cần dùng bất kỳ công cụ đặc biệt.

- Phải đảm bảo rằng các bộ phận dẫn điện của kẹp răng đầu nối có thể tiếp xúc trực tiếp với lõi dây dẫn trong quá trình lắp đặt kết nối. Kẹp răng đầu nối phải được chống thấm theo cách tương tự như cáp. Nó phải chịu được 6 kV trong khi nhúng dưới nước (30 cm chiều sâu) trong 1 phút. Số lượng và chiều dài của răng phải đầy đủ, và đủ để xâm nhập cách điện của dây dẫn đi kèm để thiết lập kết nối phù hợp mà không có bất kỳ điện trở tiếp xúc và không cần phải bóc cách điện của dây dẫn. Để đạt được các yêu cầu độ kín nước, một roan cao su đặc biệt được bọc xung quanh răng của các kẹp răng. Các vòng đệm bulông phải là loại chống ăn mòn.

- Dòng điện định mức của các kẹp răng đầu nối được phải phù hợp với từng loại cáp cụ thể.

- Kẹp răng đầu nối cung cấp được tóm tắt như sau:

+ Đầu nối cho đường dây sử dụng cáp ABC.

+ Kẹp răng đầu nối phải sử dụng được cho các dây cáp vặn xoắn ABC trên mạch chính và cả nhánh rẽ.

+ Kẹp răng đầu nối loại 2 bulong được dùng để đầu nối từ dây (ABC) mạch chính đến dây rẽ nhánh.

+ Kẹp răng đầu nối loại 1 bulong được dùng để đầu nối từ dây (ABC) mạch chính đến dây công tơ.

- Chủng loại kẹp răng được sử dụng như sau:

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	Tiết diện dây rẽ (mm ²)	Số lượng bulông	I _{max} (A)	Đai ốc H (mm)	Lực siết (Nm)
25-120	6-35	2xM8	200	13	14
25-95	25-95	2xM8	377	13	14
50-185	50-150	2xM8	504	13	18

b. Tiêu chuẩn chế tạo: HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020.

c. Yêu cầu về thí nghiệm:

Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (type test) bao gồm các hạng mục chính như sau:

1. Thí nghiệm điện và kiểm tra độ kín nước

Thí nghiệm này được tiến hành trên 4 mẫu kẹp răng đầu nối.

Kẹp răng đầu nối sẽ được lắp đặt trên dây dẫn chính có mặt cắt lớn nhất với dây rẽ nhánh có mặt cắt bé nhất. Kết nối sẽ được vận chặt theo mô-men xoắn tối thiểu khuyến cáo của nhà sản xuất.

Mô tả thí nghiệm: tham chiếu bản vẽ số 2

Kẹp răng đầu nối với dây dẫn đã được ngâm nước ở độ sâu 30 cm. Sau 30 phút, một thí nghiệm điện (6kV/50 Hz trong 1 phút) sẽ được áp dụng cho các kết nối bị ngập nước.

Điện áp sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối khi đạt 10 mA (dòng rò).

Tốc độ tăng điện áp là 1kV mỗi giây.

Thí nghiệm được xem là thành công khi không có sự cố xảy ra (hoặc bắt đầu phát sinh điện áp)

2. Thí nghiệm lực kéo đứt

Tham khảo bản vẽ số 3

Thí nghiệm này được tiến hành trên 4 mẫu kẹp răng đầu nối.

Kẹp răng đầu nối sẽ được lắp đặt trên dây dẫn chính có mặt cắt lớn nhất với dây rẽ nhánh có mặt cắt bé nhất (2 Thí nghiệm + 2 Thí nghiệm). Kết nối sẽ được ép chặt theo mô-men xoắn tối đa theo khuyến cáo của nhà sản xuất trong một thời gian ngắn hơn 20 giây trên dây dẫn chính chặt chẽ ở mức 20% tải trọng (xem bảng sau).

Lực kéo của dây dẫn chính sẽ được tăng lên đến F và duy trì trong 1 phút.

Mặt cắt dây dẫn chính	Lực kéo (kN)
Dây nhôm tiết diện 70 mm ²	9,8
Dây nhôm tiết diện 95 mm ²	13,3

Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có xảy ra đứt kết nối.

3. Thử kéo trên dây dẫn nhánh

Thí nghiệm này được tiến hành trên 2 mẫu kẹp răng đầu nối.

Kết nối sẽ được thắt chặt tại mô-men xoắn tối đa theo khuyến cáo của nhà sản xuất trong một thời gian ngắn hơn so với 20 giây dây dẫn nhánh có mặt cắt tối thiểu. Nếu cần thiết, nó sẽ được thắt chặt trên phần tối thiểu của dây dẫn chính.

Sau đó, kết nối sẽ được duy trì cố định và một lực F tải căng được áp dụng cho dây dẫn nhánh (xem bảng sau). Tải này được duy trì trong thời gian 1 phút. Tốc độ tăng tải sẽ nằm trong phạm vi giữa 100 và 500 N mỗi phút.

Mặt cắt dây dẫn nhánh	Lực kéo (kN)
Dây nhôm tiết diện 70 mm ²	9,8
Dây nhôm tiết diện 95 mm ²	13,3

Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có xảy ra bề hay đứt kết nối.

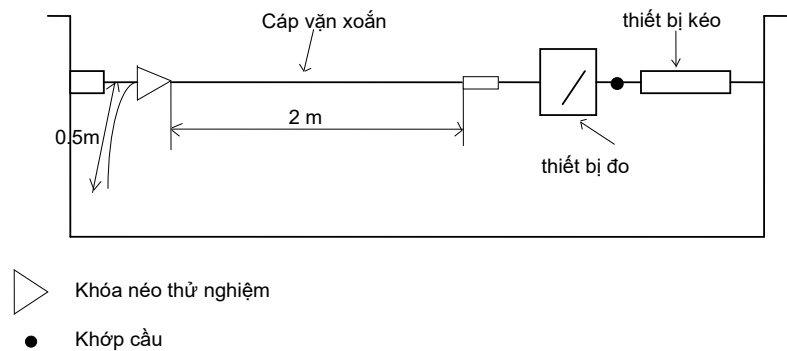
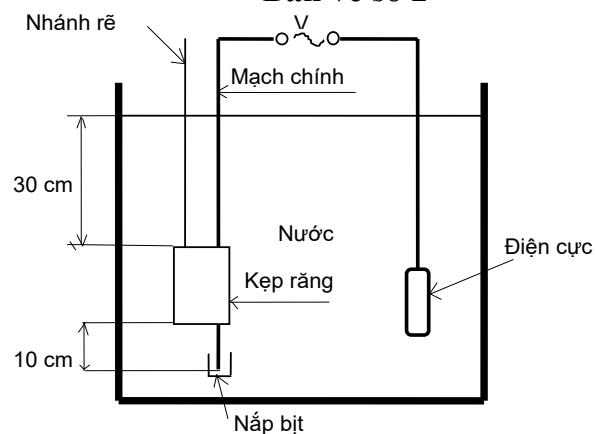
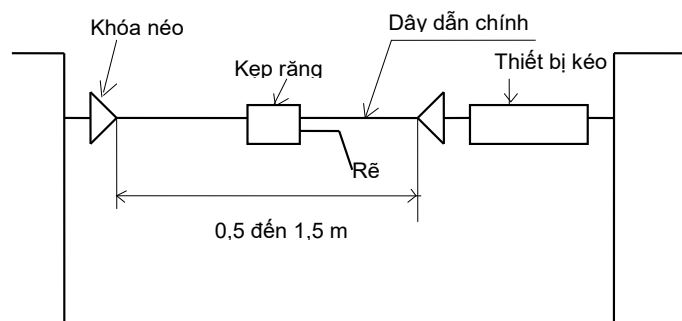
4. Thí nghiệm gắn ở nhiệt độ thấp

Thí nghiệm này sẽ được tiến hành trên 4 mẫu kết nối (2+2).

Kẹp răng kết nối sẽ được lắp đặt trên tiết diện tối đa (2 Thí nghiệm) và trên tiết diện tối thiểu (2 Thí nghiệm khác) của dây dẫn chính và tiết diện tối đa trên dây rẽ nhánh. Nó sẽ không được thắt chặt.

Các kết nối và các dây dẫn tương ứng được làm lạnh ở -10°C (Y± 3). Sau 1 giờ ở nhiệt độ này, kết nối được thắt chặt tại một mô-men xoắn bằng 0,7 x mô-men xoắn danh nghĩa khuyến cáo của nhà sản xuất.

Thí nghiệm này được coi là thành công nếu mạch kết nối được thông.

Bản vẽ cho các thí nghiệm phụ kiện cáp vắn xoắn abc:**Bản vẽ số 1****Bản vẽ số 2****Bản vẽ số 3****d. Bảng thông số kỹ thuật:**

- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB (kẹp răng 2 bulong): biên bản thí nghiệm điển hình (type test), catalogue, chứng nhận người sử dụng (end user).
- Thông số kỹ thuật chi tiết:

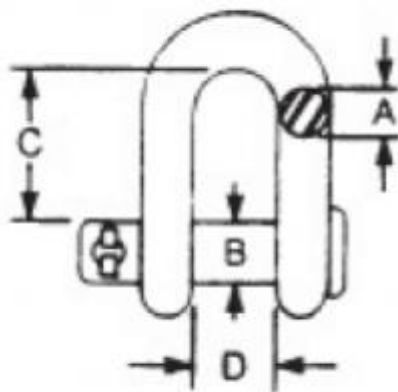
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX	
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX	

3	Mã hiệu		Theo công bố của NSX	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020	
5	Vật liệu		Theo công bố của NSX	
6	Bulong xuyên	cái	2	
7	Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện XLPE			
	+ Đối với mạch chính (dây dẫn nhôm hoặc đồng)	mm ²	25-120	
	+ Đối với nhánh rẽ (dây dẫn nhôm hoặc đồng)	mm ²	25-120 và 6-120	
8	Điện áp định mức	kV	0,6/1	
9	Điện áp thí nghiệm	kV	6	
10	Độ dày lớp cách điện của dây dẫn mà kẹp răng có thể xuyên qua (đảm bảo điều kiện kỹ thuật về dẫn điện với dòng tải I _{max})	mm	2,3	
11	Phụ kiện kèm theo		Nắp bịt đầu cáp cho nhánh rẽ	
12	Khối lượng của mỗi kẹp răng	kg	Theo công bố của NSX	
13	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Theo công bố của NSX	
14	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

4. Bulông móc: Có vai trò tương tự như giá móc cáp dùng để móc khóa đỡ và khóa neo treo dây vặn xoắn.



5. Khóa CK: Dùng để kẹp khóa néo để móc vào bulông móc và giá móc cáp.



6.2.18 Cột bê tông ly tâm:

1./ Cột điện BTLT 8,5 mét [PC.I-8,5-160-2,5] TCVN5847:2016(cột dự ứng lực):

STT	Đặc điểm sản xuất	Yêu cầu của thiết kế	Ghi Chú
1	Kiểu cột	Bê tông ly tâm dự ứng lực Nhóm – I	PC.I
2	Nhà Sản xuất		

STT	Đặc điểm sản xuất	Yêu cầu của thiết kế	Ghi Chú
3	Loại cột (m)	BTLT: nhóm -I	Thân liền
4	Chiều dài (mm)	8500	
5	Lực đầu cột chế tạo (kG)	2,5 kN	254,93 KG
6	Đường kính đỉnh (mm)	160	
7	Đường kính đáy (mm)	273	Độ côn = 1,33%
8	Số lượng đai ốc bắt tiếp địa	02	-Cái thứ nhất cách đỉnh cột 0,5 mét -Cái thứ 2 cách đáy cột 2,0 mét.
9	Khoảng cách các lỗ bắt xà(mm)	1500	Tính từ đỉnh cột
10	Đánh dấu trên thân cột	Có	
11	Số lượng đai ốc bắt tiếp địa	02	
12	Chiều dày đỉnh (mm)	50	
13	Chiều dày đáy (mm)	60	
14	Chiều dài cột phần có lỗ bắt xà(mm)	1300	Tính từ đỉnh cột
15	Đường kính lỗ bắt xà và lỗ leo cột	20	
16	Yêu cầu vật liệu – kỹ thuật chế tạo cột : Theo mục 5 (trang 11) của TCVN 5847:2016		

2./ Cột điện BTLT 8,5 mét [PC.I-8,5-160-4,3] TCVN5847:2016(cột dự ứng lực):

STT	Đặc điểm sản xuất	Yêu cầu của thiết kế	Ghi Chú
1	Kiểu cột	Bê tông ly tâm dự ứng lực Nhóm – I	PC.I
2	Nhà Sản xuất		
3	Loại cột (m)	BTLT: nhóm -I	Thân liền
4	Chiều dài (mm)	8500	
5	Lực đầu cột chế tạo (kG)	4,3 kN	438,48 KG
6	Đường kính đỉnh (mm)	160	
7	Đường kính đáy (mm)	273	Độ côn = 1,33%
8	Số lượng đai ốc bắt tiếp địa	02	-Cái thứ nhất cách đỉnh cột 0,5 mét -Cái thứ 2 cách đáy cột 2,0 mét.

9	Khoảng cách các lỗ bắt xà(mm)	200	
10	Đánh dấu trên thân cột	Có	
11	Số lượng đai ốc bắt tiếp địa	02	
12	Chiều dày đỉnh (mm)	50	
13	Chiều dày đáy (mm)	60	
14	Chiều dài cột phần có lỗ bắt xà(mm)	1300	Tính từ đỉnh cột
15	Đường kính lỗ bắt xà và lỗ leo cột	20	
16	Yêu cầu vật liệu – kỹ thuật chế tạo cột : Theo mục 5 (trang 11) của TCVN 5847:2016		

3./ Cột điện BTLT 10 mét [PC.I-10-190-5,0] TCVN5847:2016(cột dự ứng lực):

STT	Đặc điểm sản xuất	Yêu cầu của thiết kế	Ghi Chú
1	Kiểu cột	Bê tông ly tâm dự ứng lực Nhóm – I	PC.I
2	Nhà Sản xuất		
3	Loại cột (m)	BTLT: nhóm -I	Thân liền
4	Chiều dài (mm)	10.000	
5	Lực đầu cột chế tạo (kG)	5,0 kN	509,86 KG
6	Đường kính đỉnh (mm)	190	
7	Đường kính đáy (mm)	323	Độ côn = 1,33%
8	Số lượng đai ốc bắt tiếp địa	03	-Cái thứ nhất cách đỉnh cột 0,5 mét -Cái thứ 2 cách đáy cột 2,2 mét.
9	Khoảng cách các lỗ bắt xà(mm)	200	
10	Đánh dấu trên thân cột	Có	
11	Số lượng đai ốc bắt tiếp địa	02	
12	Chiều dày đỉnh (mm)	50	
13	Chiều dày đáy (mm)	60	
14	Chiều dài cột phần có lỗ bắt xà(mm)	1500	Tính từ đỉnh cột
15	Đường kính lỗ bắt xà và lỗ leo cột	20	
16	Yêu cầu vật liệu – kỹ thuật chế tạo cột : Theo mục 5 (trang 11) của TCVN 5847:2016		

4./ Cột điện BTLT 12 mét [PC.I-12-190-4,3] TCVN5847:2016(cột dự ứng lực):

STT	Đặc điểm sản xuất	Yêu cầu của thiết kế	Ghi Chú
1	Kiểu cột	Bê tông ly tâm dự ứng lực Nhóm – I	PC.I
2	Nhà Sản xuất		
3	Loại cột (m)	BTLT: nhóm -I	Thân liền

4	Chiều dài (mm)	12.000	
5	Lực đầu cột chế tạo (kG)	4,3 kN	438,48 KG
6	Đường kính đỉnh (mm)	190	
7	Đường kính đáy (mm)	350	Độ côn = 1,33%
8	Số lượng đai ốc bắt tiếp địa	03	-Cái thứ nhất cách đỉnh cột 0,5 mét -Cái thứ 2 cách đỉnh cột 2,5 mét -Cái thứ 3 cách đáy cột 2,4 mét.
9	Khoảng cách các lỗ bắt xà(mm)	200	
10	Đánh dấu trên thân cột	Có	
11	Số lượng đai ốc bắt tiếp địa	02	
12	Chiều dày đỉnh (mm)	50	
13	Chiều dày đáy (mm)	60	
14	Chiều dài cột phần có lỗ bắt xà(mm)	2700	
15	Đường kính lỗ bắt xà và lỗ leo cột	20	
16	Yêu cầu vật liệu – kỹ thuật chế tạo cột : Theo mục 5 (trang 11) của TCVN 5847:2016		

5./ Cột điện BTLT 12 mét [PC.I-12-190-7,2] TCVN5847:2016(cột dự ứng lực):

STT	Đặc điểm sản xuất	Yêu cầu của thiết kế	Ghi Chú
1	Kiểu cột	Bê tông ly tâm dự ứng lực Nhóm – I	PC.I
2	Nhà Sản xuất		
3	Loại cột (m)	BTLT: nhóm -I	Thân liền
4	Chiều dài (mm)	12.000	
5	Lực đầu cột chế tạo (kG)	7,2 kN	734,2 KG
6	Đường kính đỉnh (mm)	190	
7	Đường kính đáy (mm)	350	Độ côn = 1,33%
8	Số lượng đai ốc bắt tiếp địa	03	-Cái thứ nhất cách đỉnh cột 0,5 mét -Cái thứ 2 cách đỉnh cột 2,5 mét -Cái thứ 3 cách đáy cột 2,4 mét.
9	Khoảng cách các lỗ bắt xà(mm)	200	
10	Đánh dấu trên thân cột	Có	
11	Số lượng đai ốc bắt tiếp địa	02	
12	Chiều dày đỉnh (mm)	50	
13	Chiều dày đáy (mm)	60	
14	Chiều dài cột phần có lỗ bắt xà(mm)	2700	
15	Đường kính lỗ bắt xà và lỗ leo cột	20	
16	Yêu cầu vật liệu – kỹ thuật chế tạo cột : Theo mục 5 (trang 11) của TCVN 5847:2016		

6./ Cột điện BTLT 14 mét [PC.I-14-190-6,5] TCVN5847:2016(cột dự ứng lực):

STT	Đặc điểm sản xuất	Yêu cầu của thiết kế	Ghi Chú
1	Kiểu cột	Bê tông ly tâm dự ứng lực Nhóm – I	PC.I
2	Nhà Sản xuất		
3	Loại cột (m)	BTLT: nhóm -I	Thân liền
4	Chiều dài (mm)	14.000	
5	Lực đầu cột chế tạo (kG)	6,5 kN	662,82 KG
6	Đường kính đỉnh (mm)	190	
7	Đường kính đáy (mm)	376	Độ côn = 1,33%
8	Số lượng đai ốc bắt tiếp địa	03	-Cái thứ nhất cách đỉnh cột 0,5 mét -Cái thứ 2 cách đỉnh cột 2,5 mét -Cái thứ 3 cách đáy cột 2,6 mét.
9	Khoảng cách các lỗ bắt xà(mm)	200	
10	Đánh dấu trên thân cột	Có	
11	Số lượng đai ốc bắt tiếp địa	02	
12	Chiều dày đỉnh (mm)	50	
13	Chiều dày đáy (mm)	60	
14	Chiều dài cột phần có lỗ bắt xà(mm)	2700	
15	Đường kính lỗ bắt xà và lỗ leo cột	20	
16	Yêu cầu vật liệu – kỹ thuật chế tạo cột : Theo mục 5 (trang 11) của TCVN 5847:2016		

6./ Cột điện BTLT 14 mét [PC.I-14-190-11,0] TCVN5847:2016(cột dự ứng lực):

STT	Đặc điểm sản xuất	Yêu cầu của thiết kế	Ghi Chú
1	Kiểu cột	Bê tông ly tâm dự ứng lực Nhóm – I	PC.I
2	Nhà Sản xuất		
3	Loại cột (m)	BTLT: nhóm -I	Thân liền
4	Chiều dài (mm)	14.000	
5	Lực đầu cột chế tạo (kG)	11,0 kN	1121,69 KG
6	Đường kính đỉnh (mm)	190	
7	Đường kính đáy (mm)	376	Độ côn = 1,33%
8	Số lượng đai ốc bắt tiếp địa	03	-Cái thứ nhất cách đỉnh cột 0,5 mét -Cái thứ 2 cách đỉnh cột 2,5 mét -Cái thứ 3 cách đáy cột 2,6 mét.
9	Khoảng cách các lỗ bắt xà(mm)	200	

10	Đánh dấu trên thân cột	Có	
11	Số lượng đai ốc bắt tiếp địa	02	
12	Chiều dày đỉnh (mm)	50	
13	Chiều dày đáy (mm)	60	
14	Chiều dài cột phần có lỗ bắt xà(mm)	2700	
15	Đường kính lỗ bắt xà và lỗ leo cột	20	
16	Yêu cầu vật liệu – kỹ thuật chế tạo cột : Theo mục 5 (trang 11) của TCVN 5847:2016		

6.2.19 Tủ điện hạ áp:**6.2.19.1 Mô tả chung:**

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

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

TT	Đặc tính kỹ thuật	Yêu cầu bên mời thầu	Nhà thầu điền vào
A	Yêu cầu chung		
1	Điều kiện lắp đặt	Ngoài trời	
2	Kích thước tủ và quy cách tủ, (*):		
	- Kích thước	Cao 1,2m, rộng 1,2m; sâu 0,4m	
	- Bố trí tủ	Chia thành hai ngăn, có 01 ổ khóa tay nắm ở bên ngăn thiết bị đóng cắt và 01 ổ khóa rời để khóa ngăn đo đếm	
	- Ngăn đo đếm	Rộng 0,4m, có cửa lật để ghi chỉ số công tơ	
	- Vật liệu tủ điện	Thép tấm, dày $\geq 2\text{mm}$	
	- Ngăn lắp thiết bị đóng cắt	Rộng 0,4m, có bảng lắp thiết bị	
3	Bảo vệ chống rỉ vỏ tủ, (*):	Sơn tĩnh điện phủ, màu ghi sáng, dày $\geq 25\mu\text{m}$	
4	Thanh cái đồng, (*):		
	-Thanh cái pha, mm	Bố trí dưới mái tủ và trên các tấm lắp thiết bị, quy cách $\geq 6 \times 60\text{mm}$	
	-Phân biệt màu pha	son thứ tự pha A, B, C từ trong ra ngoài là vàng, xanh và đỏ	
	-Thanh trung tính, mm	Bố trí dưới tấm lắp thiết bị và trên đáy tủ, quy cách $\geq 4 \times 40\text{mm}$	
5	Định vị thanh cái, (*):	Gỗ phíp, dày $\geq 10\text{mm}$	
B	Yêu cầu sản xuất và lắp đặt khác		
1	Liên kết giữa khung tủ, mái tủ, đáy tủ, hông tủ, cửa tủ, (*):	Theo bản vẽ TKBV-TC	

TT	Đặc tính kỹ thuật	Yêu cầu bên mời thầu	Nhà thầu điền vào
	-Bulông mạ kẽm bề dày lớp mạ $\delta \geq 80\mu\text{m}$	Liên kết bên trong tủ	
	-Bulông inox	Liên kết bên ngoài tủ	
2	Bản lề cửa tủ	chốt bản lề có thể tháo rời dễ dàng	
3	Các bảng lắp thiết bị đo đếm và đóng cắt	Thép tấm, dày $\geq 2\text{mm}$ và có thể tháo lắp dễ dàng	
4	Lỗ thông cáp	Theo bản vẽ TKBV-TC	
	-Cáp vào ở đáy tủ ngăn đo đếm	Có một lỗ Ø 134mm	
	-Cáp ra ở đáy tủ ngăn lắp thiết bị	Có bốn lỗ Ø 102mm có nắp che có thể tháo lắp được	
	-Giữa hai ngăn nói trên	Kích thước 75x130mm	
	-Lỗ thông dây nối đất	Đường kính Ø 12mm	
5	Lỗ thông gió	Theo bản vẽ TKBV-TC	
	-Mặt trước, phía trên cửa tủ	Có $\geq 2 \times 30$ lỗ Ø 10mm	
	-Hai bên hông tủ	Có các gờ tản nhiệt, khe hở không lớn hơn 5mm	
6	Giá đỡ tủ	Thép CT 3, dày $\geq 4\text{mm}$	
C	Phụ kiện		
1	Gắn roăng cao su	Gắn ở mặt trước tủ và lỗ thông cáp	
2	Dây nối đất giữa vỏ và cửa tủ	Bằng dây đồng nhuyến $S \geq 5\text{mm}^2$	
3	Lắp kính chắn mưa và bụi ở cửa lật ngăn đo đếm	Kính trong suốt, dày $\geq 2\text{mm}$	
4	Dán nhãn nhà sản xuất	Bố trí mặt trước cửa tủ	
5	Tấm Mica chống TTĐN kích thước 580x390mm	Loại Mica trong dày $\geq 3\text{mm}$	
6	Vít lắp tấm Mica	04, có lỗ để kẹp chì	

6.2.20 Công tơ điện tử:

Áp dụng các tiêu chuẩn kỹ thuật về công tơ điện tử

Các tiêu chuẩn kỹ thuật về công tơ điện tử được áp dụng bao gồm:

IEC 62052-11:2003: Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu chung, thử nghiệm và điều kiện thử nghiệm – Phần 11: Thiết bị đo đếm điện.

IEC 62052-21:2004: Thiết bị đo đếm điện – Yêu cầu chung, thử nghiệm và điều kiện thử nghiệm – Phần 21: Thiết bị có biểu giá và điều khiển tải.

IEC 62053-21:2003: Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu riêng – Phần 21: Công tơ đo đếm điện năng tác dụng kiểu tĩnh (cấp chính xác 1 và 2).

IEC 62053-22:2003: Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu riêng – Phần 22: Công tơ đo đếm điện năng tác dụng kiểu tĩnh (cấp chính xác 0,2S và 0,5S).

IEC 62053-31:1998: Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu riêng – Phần 31: Xung ra thử nghiệm của công tơ kiểu điện cơ và kiểu điện tử.

Các IEC 62056-21, 31, 41, 42, 46, 47, 51, 52, 53, 61, 62: Công tơ điện - Trao đổi dữ liệu trong đọc công tơ, biểu giá và điều khiển tải.

IEC 60529: Mức bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước của vỏ công tơ. Các IEC 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 12: Tương thích điện từ (EMC).

IEC 60695-2-11: Thử nghiệm khả năng chịu nhiệt và chống cháy.

Các IEC 60068-2-1, 6, 27, 30, 75: Thử nghiệm môi trường.

Các công tơ phải đảm bảo phù hợp theo các tiêu chuẩn kỹ thuật dẫn chiếu ở trên. Đối với các tiêu chuẩn ghi năm ban hành, chỉ áp dụng các phiên bản được nêu. Đối với các tiêu chuẩn không ghi năm ban hành thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi. Nếu công tơ có nhiều phần tử chức năng khác nhau cùng nằm trong vỏ công tơ thì sẽ áp dụng các tiêu chuẩn liên quan đối với từng phần tử.

Nếu trong các tiêu chuẩn nêu trên có dẫn chiếu đến các tiêu chuẩn khác liên quan thì áp dụng thêm các tiêu chuẩn liên quan được dẫn chiếu đến.

Đối với các công tơ được công bố tuân theo các tiêu chuẩn khác với các tiêu chuẩn IEC thì các tiêu chuẩn khác đó phải hoàn toàn tương đương với tiêu chuẩn IEC tương ứng hoặc các đặc tính kỹ thuật của công tơ theo các tiêu chuẩn khác đó phải đáp ứng tương đương hoặc tốt hơn các yêu cầu kỹ thuật của các tiêu chuẩn IEC tương ứng.

Yêu cầu chung đối với các loại công tơ điện tử Tính pháp lý

Các loại công tơ trước khi đưa vào sử dụng phải có quyết định chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo của Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Việt Nam.

Điện áp

Điện áp danh định (giữa dây pha và dây trung tính):

Công tơ nối qua biến áp đo lường: 57,7V hoặc 63,5V (được tùy chọn phù hợp với điện áp thứ cấp danh định của biến điện áp đo lường nối với công tơ)

Dải điện áp làm việc bình thường: từ 80% đến 115% điện áp danh định. Dòng điện

Công tơ nối qua biến dòng đo lường (dòng danh định/dòng cực đại, I_n/I_{max}):

Công tơ 3 pha: 1/1,2A hoặc 5/6A (phù hợp với biến dòng điện đo lường nối với công tơ có dòng điện thứ cấp danh định 1A hoặc 5A).

Chú thích: Đối với từng loại công tơ, các Đơn vị không được đưa ra yêu cầu về dòng điện, điện áp khác với các giá trị tương ứng nêu trên. Công tơ do nhà thầu chào có phạm vi dòng điện, điện áp rộng hơn và bao trùm các giá trị dòng điện, điện áp tương ứng nêu trên được xem là đạt yêu cầu.

Tần số

Tần số danh định: 50Hz.

Dải tần số làm việc bình thường: 50Hz $\pm$ 0,5Hz. Bảng mạch và linh kiện điện tử

Bảng mạch và linh kiện điện tử của công tơ chủ yếu phải theo công nghệ hàn dán bề mặt (SMT), ngoại trừ một số linh kiện bắt buộc hàn chân cắm xuyên lỗ.

Nguồn cấp và kiểu dấu dây của công tơ

Công tơ phải được cấp nguồn hoạt động từ nguồn điện áp xoay chiều của mạch đo.

Kiểu đấu dây của công tơ 3 pha: 3 pha 4 dây (3 dây pha + 1 dây trung tính). Công tơ 3 pha vẫn đảm bảo duy trì hoạt động đầy đủ các chức năng trong trường hợp mất điện áp của một hoặc hai pha bất kỳ.

Vỏ công tơ

Yêu cầu chung

Vỏ công tơ phải có vị trí kẹp chì niêm phong để các bộ phận bên trong công tơ chỉ có thể tiếp cận được sau khi đã tháo kẹp chì niêm phong. Nắp vỏ công tơ phải được bắt vít và chỉ tháo ra được bằng dụng cụ. Vỏ công tơ không chứa các thành phần vật liệu gây ô nhiễm nguy hiểm (thủy ngân, camium, cobalt...).

Nếu toàn bộ vỏ hoặc một phần vỏ công tơ làm bằng kim loại thì phải có đầu nối đất bảo vệ.

Khả năng chịu rung, va đập

Khả năng chịu rung: đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 60068-2-6

Khả năng chịu va đập: đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 60068-2-75

Cửa sổ hiển thị

Nếu nắp vỏ công tơ không là loại vật liệu trong suốt thì phải có cửa sổ được để đọc nội dung hiển thị và quan sát bộ chỉ thị làm việc của công tơ. Cửa sổ này phải bằng vật liệu trong suốt, không thể tháo rời và chịu được bức xạ mặt trời.

Đầu nối – Đế đầu nối

Các đầu nối dây được bố trí liền kề nhau theo kiểu hàng trên một khối để gắn liền với phần thân công tơ.

Cách bắt dây dẫn vào các đầu nối dây phải bằng bắt vít truyền lực tiếp xúc, đảm bảo tiếp xúc chắc chắn và bền để không có rủi ro rơi lỏng hoặc phát nóng quá mức. Các vít định vị phải đảm bảo không hoen rỉ và bắt vào đầu nối bằng kim loại đồng. Đầu nối mạch dòng phải có ít nhất 2 vít định vị.

Lỗ đầu nối dây mạch áp (đối với công tơ nối qua máy biến điện đo lường): đường kính bên trong tối thiểu 4mm.

Lỗ đầu nối dây mạch dòng:

Đối với công tơ nối qua biến dòng: đường kính bên trong tối thiểu 4mm.

Nắp hộp đầu nối dây phải riêng biệt và có vị trí kẹp chì niêm phong một cách độc lập với nắp vỏ công tơ. Nắp hộp đầu nối dây phải che kín các đầu nối dây, các vít định vị dây dẫn và một đoạn dài dây dẫn bên ngoài đảm bảo không thể chạm tới các đầu nối dây khi không tháo kẹp chì niêm phong.

Khối đế và nắp hộp đầu nối dây phải đảm bảo chịu nhiệt và chống cháy lan, không được bắt lửa do quá tải nhiệt của các bộ phận mang điện khi tiếp xúc với chúng.

Khối đế và nắp hộp đầu nối dây không chứa các thành phần vật liệu gây ô nhiễm nguy hiểm (thủy ngân, camium, cobalt...).

Cách điện

Cách điện: cấp bảo vệ 2

Đảm bảo thử nghiệm điện áp xoay chiều theo các tiêu chuẩn IEC 62053-21, 22. Đảm bảo thử nghiệm điện áp xung theo tiêu chuẩn IEC 62052-11.

Khe hở không khí và chiều dài đường rò

Đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62052-11 đối với cách điện cấp bảo vệ 2.

Khả năng chịu nhiệt và chống cháy

Khối đế đầu nối dây, nắp hộp đầu nối dây và vỏ công tơ phải đảm bảo chống lây lan lửa và không được bốc cháy do tiếp xúc với các bộ phận mang điện bị quá tải nhiệt theo thử nghiệm tại tiêu chuẩn IEC 60695-2-11, với các nhiệt độ như sau:

Khối đế đầu nối dây: 960 ± 15 độ C

Nắp đầu nối dây và vỏ công tơ: 650 ± 10 độ C Thời gian thử nghiệm: 30 ± 1 giây

Bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước

Cấp bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước của công tơ tối thiểu đạt IP51 theo tiêu chuẩn IEC 60529.

Bộ hiển thị

Bộ hiển thị có khả năng chịu đựng trong dải nhiệt độ làm việc và lưu trữ, vận chuyển của công tơ.

Các giá trị đo được hiển thị bằng các phân tử số có kích thước tối thiểu là 6mm x 4mm (cao x rộng). Các phân tử số có thể hiển thị các số từ 0” đến 9”.

Đối với công tơ sử dụng màn hình LCD, không cần có nguồn pin nuôi màn hình khi công tơ không có nguồn cấp.

Đối với công tơ sử dụng bộ số cơ, các chữ số không thể xóa nhòa. Chữ số phần thập phân phải được đánh màu khác với các chữ số phần nguyên.

Đơn vị của các điện năng đo được là kilowatt-giờ (kWh), kilovar-giờ (kVArh) hoặc megawatt-giờ (MWh), megavar-giờ (MVArh).

Bộ phận phát xung theo hằng số công tơ

Công tơ phải có đèn LED phát xung thử nghiệm theo hằng số công tơ nằm trên mặt trước công tơ và phải đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62052-11 và IEC 62053-31.

Nhãn công tơ

Bao gồm tối thiểu các thông tin sau:

Ký hiệu phê duyệt mẫu (đối với công tơ sản xuất trong nước).

Tên nhà chế tạo hoặc nhãn hiệu thương mại, nước chế tạo, năm sản xuất. Kiểu/loại công tơ.

Số pha và số dây dẫn mạch đo lường của công tơ hoặc có thể thay bằng các ký hiệu hình vẽ theo tiêu chuẩn.

Số chế tạo và năm chế tạo: thể hiện bằng số và mã vạch. Có thể in năm sản xuất kết hợp với số chế tạo. Mỗi công tơ có một số và mã vạch duy nhất và được lưu vĩnh viễn trong công tơ và không thể xóa hoặc sửa đổi.

Điện áp danh định (đơn vị V).

Dòng điện danh định và dòng điện cực đại (đơn vị A). Tần số danh định (đơn vị Hz).

Hằng số công tơ (tính bằng xung/kWh, xung/kVArh hoặc Wh/xung, Varh/xung).

Cấp chính xác của công tơ đối với đo điện năng tác dụng (và điện năng phản kháng nếu có) theo tiêu chuẩn tương ứng.

Nhiệt độ chuẩn (nếu khác 23 độ C) Cấp bảo vệ cách điện của vỏ công tơ.

Số pha và số dây dẫn mạch đo lường của công tơ (có thể thay bằng ký hiệu hình vẽ theo tiêu chuẩn IEC60387). Trên vỏ công tơ hoặc nắp hộp đầu nối dây phải có sơ đồ đấu dây và ký hiệu các đầu cực nối dây của công tơ.

Điều kiện khí hậu Nhiệt độ:

Dải nhiệt độ làm việc bình thường: từ -5 đến 55 độ C Dải nhiệt độ làm việc giới hạn: từ -10 đến 70 độ C Dải nhiệt độ vận chuyển, lưu kho: từ -10 đến 70 độ C Độ ẩm tương đối:

Trung bình năm: 75%

30 ngày trải dài trong năm: 95%

Thỉnh thoảng đối với các ngày khác: 85%

Độ cao so với mực nước biển: tối thiểu 1.000m Khởi động

Khởi động ban đầu của công tơ: Công tơ phải khởi động trong vòng 5 giây kể từ khi công tơ được cấp nguồn.

Dòng điện khởi động:

Công tơ nối qua biến dòng đo lường: 0,1% In đối với công tơ cấp chính xác 0,5. Công suất tiêu thụ

Công suất tiêu thụ của mạch điện áp, mạch dòng điện phải đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62053-21, 22 đối với từng loại công tơ. Cụ thể như sau:

Mạch điện áp (đối với tất cả các loại công tơ): $\leq 2W/10VA$ Mạch dòng điện:

Đối với công tơ cấp chính xác 0,5: $\leq 1VA$ Khả năng chịu quá dòng ngắn hạn

Khả năng chịu quá dòng ngắn hạn của các công tơ đảm bảo theo các tiêu chuẩn IEC 62053-21, 22.

Đối với công tơ cấp chính xác 0,5:

Công tơ có khả năng mang dòng điện bằng 20 I_{max} với dung sai tương đối từ 0% đến -10% trong 0,5 giây.

Khả năng tương thích điện từ

Công tơ phải đáp ứng các thử nghiệm tương thích điện từ (EMC) theo các tiêu chuẩn IEC 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 12.

Tự chuẩn đoán

Công tơ có khả năng tự kiểm tra và chuẩn đoán lỗi. Nếu có lỗi xuất hiện trong phần cứng (bảng mạch, bộ nhớ,...) của công tơ thì công tơ sẽ cảnh báo lỗi bằng ký hiệu trên màn hình hiển thị hoặc bằng bộ chỉ thị khác trên công tơ.

Các chứng chỉ thử nghiệm

Các kiểu/loại công tơ phải có đầy đủ các chứng chỉ thử nghiệm đạt tiêu chuẩn như sau:

Thử nghiệm các đặc tính cách điện :

Thử nghiệm điện áp xoay chiều. Thử nghiệm điện áp xung.

Thử nghiệm các yêu cầu về đặc trưng đo lường: Thử nghiệm sai số cơ bản.

Thử nghiệm ngưỡng độ nhạy.

Thử nghiệm khởi động và điều kiện không tải Thử nghiệm hằng số công tơ.

Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi nhiệt độ môi trường. Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi điện áp

Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi tần số Thử nghiệm ảnh hưởng của ngược thứ tự pha

Thử nghiệm ảnh hưởng của điện áp không cân bằng Thử nghiệm ảnh hưởng của các thành phần hài

Thử nghiệm ảnh hưởng của cảm ứng từ trường ngoài Thử nghiệm tương thích điện từ:

Thử nghiệm miễn nhiễm đối với xung

Thử nghiệm miễn nhiễm đối với dao động tắt dần Thử nghiệm miễn nhiễm đối với phóng tĩnh điện. Thử nghiệm miễn nhiễm đối với trường điện từ HF.

Thử nghiệm miễn nhiễm đối với nhiễu gây ra bởi trường điện từ HF Thử nghiệm đột biến quá độ nhanh.

Đo nhiễu vô tuyến.

Thử nghiệm các yêu cầu về điện: Thử nghiệm công suất tiêu thụ.

Thử nghiệm ảnh hưởng của tự phát nóng. Thử nghiệm ảnh hưởng của điện áp cung cấp.

Thử nghiệm ảnh hưởng của quá dòng ngắn hạn. Thử nghiệm các ảnh hưởng của khí hậu:

Thử nghiệm nóng khô. Thử nghiệm lạnh.

Thử nghiệm nóng ẩm chu kỳ.

Thử nghiệm độ chính xác sau khi thử ảnh hưởng khí hậu Thử nghiệm các yêu cầu về cơ:

Thử nghiệm rung.

Thử nghiệm va đập.

Thử nghiệm bảo vệ chống xâm nhập của bụi và nước . Thử nghiệm chịu nhiệt, chống cháy.

Thử nghiệm đối với công tơ nhiều biểu giá: Thử nghiệm độ chính xác của đồng hồ thời gian Thử nghiệm khả năng chuyển mạch thời gian Thử nghiệm các thanh ghi điện năng

Thử nghiệm các thanh ghi công suất cực đại Thông số kỹ thuật thùng bảo vệ công tơ:

- Hộp công tơ có vỏ tránh được những tác động của thời tiết, không bắt bụi, lớp vỏ ngoài cách điện bằng vật liệu Composite đúc nóng, có chứa 30% sợi thủy tinh tăng cường, vỏ hộp có khả năng chịu va đập 20kJ với loại hộp 2 và 4 công tơ, chịu va đập 10J với loại hộp 1 công tơ.

- Hộp công tơ được trang bị các bọc đầu dây, có cách điện phù hợp để đấu nối các dây cáp vào và cáp ra của người tiêu thụ. Hộp công tơ được thiết kế phù hợp để lắp đặt cố định trên tường hoặc trên cột bê tông có đường kính 200-250mm, Hộp công tơ có các phụ kiện lắp đặt bao gồm gông bằng thép mạ kẽm. Có đủ các phụ kiện để treo Hộp lên cột hoặc trên tường. Bộ gông và đai đảm bảo độ chắc chắn để khi bắt Hộp công tơ lên

tường hay lên cột, vỏ Hộp công tơ không bị cong vênh.

- Các Hộp công tơ được thiết kế và chế tạo đảm bảo vận hành trong điều kiện khí hậu nhiệt đới trong 20 năm mà không giảm quá 5% tính năng về điện và cơ học (Có giấy chứng nhận thử nghiệm lão hoá để khẳng định chức năng này). Hộp công tơ thiết kế để chống được trộm, chống mất cắp, ở tất cả các điểm có đủ lực để chịu tác động do con người hoặc các dụng cụ thao tác bằng tay tác động vào.
- Cửa có ổ khóa an toàn tin cậy và có bộ phận.

6.2.21 Hộp bảo vệ 1 công tơ 3 pha (Thùng bảo vệ điện kế đo đếm hạ thế)

STT	Hạng mục	Đvt	Yêu cầu	Chào thầu
1	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX	
2	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX	
3	Các tiêu chuẩn áp dụng		Theo công bố của NSX	
4	Thông số điện đối với các phần mang điện			
	Điện áp định mức	V	600 V	
	Dòng định mức	A	100 A	
	Dòng ngắn mạch	kA/1s	6	
	Độ bền cách điện với điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp	kV/ 1phút	2 kV	
5	Vật liệu chế tạo vỏ hộp (nắp và đế)		Nhựa composite có gia cường sợi thủy tinh hoặc nhựa PC (Polycarbonate)	
6	Độ dày vỏ hộp (nắp và đáy)		≥ 3 mm	
7	Màu vỏ hộp		Xám, xám trắng	
8	Độ bóng bề mặt		$\nabla 4$	
9	Mức độ bảo vệ		IP 43	
10	Độ bền cơ học	J	20	
11	Kiểu cửa hộp		Nắp hộp phải có roăng hoặc biện pháp ngăn nước chảy trong, phải có móc khoá bảo vệ và có vị trí niêm phong kẹp chì vào	
12	Mặt che cửa sổ đọc chỉ số và		Bảng kính trong suốt chịu được	
13	Thanh ray lắp aptomat		Có	
14	Hàng kẹp đầu dây và đầu dây		Có	
15	Phụ kiện treo cột hộp dùng đai		Có	
16	Kích thước hộp (cao/rộng/sâu)		620x260x155mm	

6.2.22 Chụp sứ cao hạ áp MBA, CSV

Stt	Đặc tính kỹ thuật	Yêu cầu	Chào thầu
1	Nhà sản xuất / Nước sản xuất	Theo công bố của NSX	
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60439-5, IEC 60529 hoặc	
3	Mã hiệu - Chụp sứ cao áp MBA - Chụp sứ hạ áp MBA - Chụp đầu cực CSV cao thế - Chụp FCO trên dưới	Ghi rõ	
4	Vật liệu	Polymer sử dụng ngoài trời	

5	Điện áp định mức	24kV	
6	Điện áp ảnh hưởng	$\geq 50kV$	
7	Cấp chống cháy	FV0	
8	Nhiệt độ chịu đựng tại dòng ngắn mạch ngắn hạn	250°C	
9	Lão hóa	$\geq 5.000h$	

6.2.23 Công tơ di dời và rẽ nhánh vào nhà:

- Phần công tơ di dời không có lắp mới công tơ, chỉ có tháo dỡ, di dời, bổ sung hộp công tơ và đầu nối hoàn trả công tơ cho các trường hợp sau:
 - + Các nhánh rẽ mới nhằm giảm khoảng cách dây công tơ đến các hộ dân.
 - + Các vị trí cột thay thế, di dời dây dẫn sang cột mới.
- Giải pháp di dời:
 - + Tận dụng lại vật tư hiện có, chỉ thay thế kẹp răng đầu nối cáp trước công tơ. Kẹp răng sử dụng loại kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 6-35/ 35-95 (1 bu lông).
 - + Bổ sung dây dẫn nối trong hộp công tơ sau khi di dời qua cột mới. Dây dẫn sử dụng loại dây đồng bọc cách điện 1 lõi và 2 lõi.
 - + Các công tơ đều được lắp đặt trong hộp công tơ treo trên cột đường dây hạ áp với độ cao treo công tơ $\geq 3,0m$.

6.2.24 Đầu cốt cáp hạ áp:

6.2.24.1 Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 3624-81 : Các mối nối tiếp xúc điện - Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử.

6.2.24.2 Mô tả:

- Loại: Nối thẳng (straight palm), ép bằng kèm ép thủy lực.
- Vật liệu chế tạo: đồng hoặc nhôm có độ dẫn điện tối thiểu là 99,9% hoặc hợp kim đồng, hợp kim nhôm có độ dẫn điện tương đương.
- Sử dụng nối cáp có đặc tính sau: Cáp đồng, nhôm hoặc nhôm lõi thép, nhiều tao xoắn đồng tâm..
- Bên trong rãnh đầu cáp và bề mặt tiếp xúc phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa.
- Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng (hoặc nhôm) phải phẳng, không bị rỗ mặt.
- Kích thước.
 - + Số lỗ bắt bu lông : 01
 - + Bề dày tối thiểu của phần bắt bu lông : 8mm
 - + Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng (hoặc nhôm) phải bằng tiết diện cáp tương ứng.
 - + Chiều dài tối thiểu phần nối với cáp : 70mm
- Trên bề mặt của của đầu cosse phải có các ký hiệu sau:
 - + Tên nhà sản xuất.
 - + Mã hiệu của đầu cosse.
 - + Cỡ cáp sử dụng [mm^2].

+ Các vị trí ép.

+ Cỡ đai ép.

6.2.24.3 Thông số kỹ thuật:

- Điện trở tiếp xúc của mỗi nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.

6.2.25 Thiết bị bù hạ áp

1. TỤ BÙ HẠ ÁP:

1. Mô tả chung: Các tụ điện hạ áp được sử dụng cho mục đích bù công suất phản kháng trên mạng lưới phân phối hạ áp. Tụ bù này là loại tụ khô chống nổ tự phục hồi cách điện, không chứa chất PCB, loại 3 pha.

Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC60831-1/2.

Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC60831-1/2 hoặc tương đương. Các hạng mục thí nghiệm bao gồm:

1. Đo điện dung (Capacitance measurement)
2. Đo tổn thất tang δ trong tụ (Capacitor loss tangent ($\tan \delta$) measurement)
3. Thử điện áp giữa các đầu cực (Voltage test between terminals)
4. Thử điện áp AC giữa các đầu cực và vỏ tụ (AC voltage test between terminals and container)
5. Thí nghiệm điện trở xả bên trong (Test of internal discharge device)
6. Kiểm tra độ kín (Sealing test)

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC60831-1/2 hoặc tương đương.

1. Thí nghiệm độ bền nhiệt (Thermal stability test)
2. Đo tang góc tổn hao ở nhiệt độ tăng cao (Capacitor loss tangent ($\tan \delta$) measurement at elevated temperature)
3. Thử điện áp tăng cao giữa cực và vỏ tụ (AC voltage test between terminals and container)
4. Thử điện áp xung giữa cực và vỏ tụ (Lightning impulse test between terminals and container)
5. Thí nghiệm phóng điện ngắn mạch (Short circuit discharge test)

1.1. 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 đặt hàng		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC60831-1/2	
5	Điều kiện lắp đặt		Trong nhà (Indoor)	
6	Chủng loại		Tụ khô chống nổ tự phục hồi cách điện, không chứa chất PCB, loại 3 pha, điện môi kim loại hoá nhựa polypropylene, kiểu nối Δ	
7	Điện áp định mức	V	440	
8	Điện áp làm việc lớn nhất cho phép	V	480	
9	Khả năng chịu quá áp tại tần số định mức		Nêu cụ thể	
9.1	- 1,1Un trong thời gian 8 giờ mỗi khoảng thời gian 24 giờ.			
9.2	- 1,15Un trong thời gian 30 phút mỗi khoảng thời gian 24 giờ			
9.3	- 1,2Un trong thời gian 5 phút			
9.4	- 1,3Un trong thời gian 1 phút.			
10	Dung lượng	kVAr	5/10/15/20	
11	Tần số định mức	Hz	50	
12	Khả năng chịu quá dòng liên tục		1,3 lần dòng định mức	
13	Dòng ngắn mạch đỉnh cực đại		$\leq 200I_n$	
14	Thử cách điện giữa cực-cực (02s)		2,15Un	
15	Thử cách điện giữa các cực-vỏ (10s)	kV	3	
16	Tổn thất lớn nhất của tụ	W/ kVAr	$\leq 0,2$	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
17	Điện trở xả tụ lắp sẵn bên trong, đảm bảo giảm điện áp của tụ xuống 75V trong vòng 3 phút sau khi cách ly tụ ra khỏi hệ thống		Nêu cụ thể	
18	Sai số điện dung		-5% ÷ +10%	
19	Bảo vệ và đóng cắt tụ		Bên ngoài	
20	Vỏ tụ		Bằng nhôm hoặc thép không gỉ	
21	Kích thước	mm	Nêu cụ thể.	
22	Cấp bảo vệ		IP20	
23	Chế độ làm việc		Liên tục	
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến làm việc		≥ 100.000 giờ	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

2. MCCB, MCB DÙNG BẢO VỆ ĐÓNG CẮT TỤ BÙ HẠ ÁP:

Áp dụng Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 108/QĐ-EVN ngày 21/9/2021.

Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 11:2021/EVN.

3. CONTACTOR:

3.1. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC60947-1/-4.

3.2. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC60947-1/-4 hoặc tương đương

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC60947-1/-4 hoặc tương đương.

3.3. Bảng thông số kỹ thuật:

Contactor 3 pha coil: 230-240VAC; có công suất làm việc ≥ 24kVAr tại 400/440V, 50Hz, ≤ 55oC

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
-----	----------	--------	---------	---------

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		IEC60947-1/-4	
5	Mã đặt hàng		Nêu cụ thể	
6	Điều kiện lắp đặt		Trong nhà (Indoor)	
7	Công suất tải danh định 3 pha (Q) tại điện áp Un: 440V, 50Hz, điều kiện nhiệt độ ($t \leq 55^{\circ}\text{C}$)	kVAr	≥ 24	
8	Dãi dòng điện danh định	A	$\geq 33\text{A}$	
9	Điện áp hoạt động max của contac	V	Đến 690V	
10	Tần số làm việc (f)	Hz	50	
11	Điện áp cách điện định mức	V	$\geq 690\text{V}$	
12	Điện áp làm việc cuộn dây (coil)	VAC	240	
13	Khởi tiếp điểm đóng trước 3 pha có 06 điện trở hạn chế dòng khởi động		Nêu cụ thể	
14	Tiếp điểm chính thường hở (No)	Cặp	03	
15	Tiếp điểm phụ (1Nc+1Nc)	Cặp	01	
16	Khả năng đóng cắt dòng điện định		$\geq 200I_n$	
17	Số lần thao tác định mức có điện trong một giờ	Lần	≥ 70 lần/1giờ	
18	Số lần đóng cắt có tải	Lần	≥ 200.000	
19	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
20	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

4. RƠ LE CÔNG SUẤT PHẢN KHÁNG & RƠ LE THỜI GIAN

4.1. Mô tả chung: Rơ le công suất phản kháng và Rơ le thời gian dùng để điều khiển đóng cắt tự động tự bù hạ áp.

4.2. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC60947-1/-5.

4.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test)

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu

cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC60947-1/-5 hoặc tương đương.

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC60947-1/-5 hoặc tương đương.

4.4. Bảng thông số kỹ thuật:

Rơ le công suất phản kháng

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		IEC60947-1/-5	
5	Mã đặt hàng		Nêu cụ thể	
6	Điều kiện lắp đặt		Trong nhà (Indoor)	
7	Kích thước		Nêu cụ thể	
8	Số cổng điều khiển đầu ra role	Cấp	$\geq$ (Số cấp đóng cắt yêu cầu + 01 cấp dự phòng)	
9	Điện áp định mức với điện áp pha (Upha)	V	≥ 230	
10	Điện áp hoạt động tương ứng (Upha)	V	$\pm 10\% U_{pha}$	
11	Điện áp định mức với điện áp dây (Udây)	V	≥ 400	
12	Điện áp hoạt động tương ứng (Udây)	V	$\pm 10\% U_{dây}$	
13	Tần số định mức	Hz	50	
14	Dòng điện định mức (In)	A	5	
15	Dòng điện hoạt động	A	$0,2 \div 5$	
16	Cấp bảo vệ đầu ra của role		Bảo động quá/kém áp, chống nhiễu, hài bậc cao	
17	Bảo tín hiệu		Quá/kém áp	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
18	Công suất tiêu thụ	VA	Nêu cụ thể	
29	Dòng điện/Điện áp hoạt động của tiếp điểm	A/ VAC	$\geq 5A/250VAC$	
20	Cài đặt $\cos\phi$		$0,8 \text{ IND} \div 0,8 \text{ CAP}$	
21	Thời gian cài đặt đóng lặp lại của từng cấp	s	$5 \div 240$	
22	Khả năng lập trình có thể lập trình đóng cắt theo tuần tự		Đáp ứng	
23	Cấp bảo vệ tối thiểu cho role		IP40	
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến		Nêu cụ thể	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

Rơ le thời gian:

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	
5	Điều kiện lắp đặt		Trong tủ điện	
6	Gá lắp định vị		Bulon/Ray DIN	
7	Chủng loại		Thời gian hoạt động liên tục 24h hàng ngày	
8	Điện áp định mức nguồn làm việc	VAC	$220 \div 240$	
9	Dải điện áp làm việc	VAC	$170 \div 260$	
10	Tần số định mức nguồn làm việc	Hz	50Hz	
11	Nguồn nuôi dự phòng trong role		Pin sạc Ni-MH	
12	Thời gian nguồn dự phòng cung cấp cho role hoạt động liên tục	Giờ	≥ 300	
13	Nguyên lý thời gian hoạt động		Mô tơ thời gian	
14	Khoảng thời gian thiết lập tối thiểu		≤ 30 phút	
15	Sai số thời gian		± 15 giây/tháng (ở nhiệt độ chuẩn $25^{\circ}C$)	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
16	Dãi hoạt động đóng cắt tối thiểu		6 dải hoạt động	
17	Tiếp điểm đầu ra điều khiển		Thường mở	
18	Dòng tải thuần trở qua tiếp điểm	A	15A-250VAC	
19	Dòng tải có tính cảm $\cos\varphi \geq 0,7$ qua tiếp điểm	A	12A-250VAC	
20	Kích thước (L x R x H)		Nêu cụ thể	
21	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	Năm	Nêu cụ thể	
22	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.26 Tiếp địa chờ hạ áp cáp ABC-Phần cố định:

6.2.26.1 Thông số kỹ thuật:

- Bộ tiếp đất chịu được điện áp ngắn mạch đến 5.4kA/1s, được bọc cách điện và chịu độ bền điện 4 kV.
- Phần cố định gồm 4 đầu cái (plug) được gắn cố định sẵn trên lưới hạ áp thể dây bọc 3 pha 4 dây.
- Mỗi plug làm bằng hộp kim đồng nhôm được bọc cách điện.
- Một đầu plug dùng để kẹp dây bọc, có bulon xiết đảm bảo tiếp xúc tốt giữa phần kim loại của plug và phần dây dẫn điện của dây bọc có đường kính ngoài từ 12 mm đến 20 mm.
- Đầu kia của plug có lỗ để đầu cắm của phần di động lắp và đảm bảo tiếp xúc về điện và có khóa chốt không để tuột ra. Phần di động có kết loại GDD TORS5.



ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	HT-TĐHT02
--------------------------	------------------

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	HT-TĐHT02
Chiều dài cáp	-
Tiết diện	95mm ²
Sào	1mm
Chiều dày lớp PVC	4 plugs
Kẹp dây	10-20mm
Khả năng kẹp dây	-
Kẹp nối đất	-
Khả năng kẹp	-
Sử dụng cho	Dây bọc, phần cố định
Điện áp làm việc	400V
Dòng ngắn mạch	Đầu kẹp 5.4kA/s
Độ tăng nhiệt	≤ 6 ⁰ C
Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 3624
Phụ kiện	Túi đựng

CHƯƠNG 7: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ – THIẾT BỊ

Bảng 1.1: Bảng liệt kê vật tư thiết bị phần trạm biến áp xây dựng mới

Bảng 1.2: Bảng liệt kê vật tư thiết bị phần đường dây trung áp xây mới và cải tạo

Bảng 1.3: Bảng liệt kê vật tư thiết bị phần đường dây hạ áp xây mới và cải tạo

Bảng 1.4: Bảng tổng liệt kê vị trí cột phần đường dây trung áp xây mới và cải tạo

Bảng 1.5: Bảng tổng liệt kê vị trí cột phần đường dây hạ áp xây mới và cải tạo

Bảng 1.6: Bảng liệt kê vật tư thiết bị phần đường dây trung áp thu hồi

Bảng 1.7: Bảng tổng kê vị trí cột phần đường dây trung áp thu hồi

Bảng 1.8: Bảng liệt kê vật tư thiết bị phần đường dây hạ áp thu hồi

Bảng 1.9: Bảng tổng kê vị trí cột phần đường dây hạ áp thu hồi

Bảng 1.10: Bảng tổng hợp khối lượng phần công tơ chuyển lưới và di dời.

Bảng 1.11: Bảng liệt kê phần công tơ chuyển lưới và di dời.

BẢNG 1.1: BẢNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ TRẠM BIẾN ÁP
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

STT	Mã hiệu	Tên vật liệu - Thiết bị	Đơn vị	TBA XÂY DỰNG MỚI					TBA Nâng dung lượng			Tổng cộng	Ghi chú
				HM7: TBA Lê Lợi	HM8: TBA Lý Thái Tổ	HM9: TBA Thôn 6A	HM10: TBA Thôn 3	HM13: TBA Cù Chính Lan	HM5: TBA Làng Bờ - Tơ Tung	HM6: TBA Làng Bờ Ngải - Tơ Tung	HM11: TBA Làng Mơ Hra		
				2LT14	2LT14	2LT14	2LT12	2LT14	2LT12	2LT12	2LT12		
				kVA	kVA	kVA	kVA	kVA	kVA	kVA	kVA		
				250	160	160	160	160	160	160	160		
A		PHẦN XÂY DỰNG MỚI											
I		Phần Thiết bị											
		MBA mua mới											
1	22/0.4kV-160kVA	Máy biến áp 3 pha 22/0,4kV-160kVA	Máy		1	1	1	1	1	1	1	7	
2	22/0.4kV-250kVA	Máy biến áp 3 pha 22/0,4kV-250kVA	Máy	1								1	
		MBA hoán chuyển, sử dụng lại											
		MBA thu hồi, nhập kho không sử dụng											
3	22/2*0,23kV-50kVA (TH)	Máy biến áp 2 pha 22/2*0,23kV-50kVA - Thu hồi, nhập kho	Máy						1	1		2	
4	22/2*0,23kV-25kVA (TH)	Máy biến áp 2 pha 22/2*0,23kV-25kVA - Thu hồi, nhập kho	Máy								1	1	
		Chống sét van mua mới											
5	LA-18	Chống sét van 18kV	Cái	3	3	3	3	3	1	1	1	18	
II		Phần vật liệu điện											
II.1		Phía trung áp											
1	FCO-22	Cầu chì tự rơi 22kV loại polymer	Cái	3	3	3	3	3	1	1	1	18	
2	6K	Dây chày bằng chì 6K	Sợi	3	3	3	3	3	3	3	3	24	
3	SD-22L	Sứ đứng Line Post kèm ty 22kV	Bộ	6	6	6	6	3	6	6	6	45	
4	AV30/10	Dây nhôm bọc 1 lõi 0.6kV loại AV 30/10	Sợi	6	6	6	6	3	6	6	6	45	
5	Cu/XLPE-50	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 24kV M 50 mm2	Mét	27	27	27	24	27	24	24	24	204	
6	CĐR-AC70	Cụm đầu rẽ cho dây nhôm lõi thép trần AC-70/11	Bộ						3	3	3	9	
7	CĐR-AC185	Cụm đầu rẽ cho dây nhôm lõi thép trần AC-185/24	Bộ					3				3	
8	KRN-M50	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 50mm2	Bộ	3	3	3	3	3	3	3	3	24	
9	ĐC-M50	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2	Cái	15	15	15	15	15	15	15	15	120	
10	MC-FCO	Nắp chụp đầu cực FCO (2 đầu cực)	Bộ	3	3	3	3	3	3	3	3	24	
11	MCTA-MBA	Nắp chụp đầu cực sứ MBA/REC/LBS trung thế	Cái	3	3	3	3	3	3	3	3	24	
12	MCHA-MBA	Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế	Cái	4	4	4	4	4	4	4	4	32	
13	MC-CSV	Nắp chụp đầu cực CSV loại silicone	Cái	3	3	3	3	3	3	3	3	24	
II.2		Phía hạ áp											
1	LA-0,4	Chống sét van hạ áp	Cái	3	3	3	3	3	3	3	3	24	
2	ATM-400A	Ap to mat 3 pha 3 cực 400A-600V. MCCB	Cái	1								1	
3	ATM-250A	Ap to mat 3 pha 3 cực 250A-600V. MCCB	Cái		1	1	1	1	1	1	1	7	
4	ATM-200A	Ap to mat 3 pha 3 cực 200A-600V. MCCB	Cái	2								2	
5	ATM-160A	Ap to mat 3 pha 3 cực 160A-600V. MCCB	Cái		2	2	2	2	2	2	2	14	
6	ATM-5A	Ap to mat 3 pha 3 cực 5A-600V. MCCB	Cái	1	1	1	1	1	1	1	1	8	

BẢNG 1.1: BẢNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ TRẠM BIẾN ÁP
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

STT	Mã hiệu	Tên vật liệu - Thiết bị	Đơn vị	TBA XÂY DỰNG MỚI					TBA Nâng dung lượng			Tổng cộng	Ghi chú
				HM7: TBA Lê Lợi	HM8: TBA Lý Thái Tổ	HM9: TBA Thôn 6A	HM10: TBA Thôn 3	HM13: TBA Cù Chính Lan	HM5: TBA Làng Bờ - Tơ Tung	HM6: TBA Làng Bờ Ngải - Tơ Tung	HM11: TBA Làng Mơ Hra		
				2LT14	2LT14	2LT14	2LT12	2LT14	2LT12	2LT12	2LT12		
				kVA	kVA	kVA	kVA	kVA	kVA	kVA	kVA		
				250	160	160	160	160	160	160	160		
7	TI-250/5A	Biến dòng điện hạ áp TI-250/5A	Cái		3	3	3	3	3	3	3	21	
8	TI-400/5A	Biến dòng điện hạ áp TI-400/5A	Cái	3								3	
9	CT-3P	Công tơ điện tử 3 pha 3x5A-220/380 (Lắp đặt modem đo xa)	Cái	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
10	MV-120	Cáp lực hạ áp đồng bọc 1 ruột (1x120)MV-0,6kV/1kV	Mét	56								56	Cáp lực
11	MV-95	Cáp lực hạ áp đồng bọc 1 ruột (1x95)MV-0,6kV/1kV	Mét	5	5	5	5	5	5	5	5	40	Cáp đấu Aptomat từ
12	MV-95	Cáp lực hạ áp đồng bọc 1 ruột (1x95)MV-0,6kV/1kV	Mét		24	24	24	24	24	24	24	168	Cáp lực
13	MV-70	Cáp lực hạ áp đồng bọc 1 ruột (1x70)MV-0,6kV/1kV	Mét		8	8	8	8	8	8	8	56	Cáp lực
14	MPVC-25	Dây đồng mềm bọc 1 ruột (1x25)PVC-0.6/1kV	Mét	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	60	
15	ĐC-M120	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 120 mm2	Cái	14								14	
16	ĐC-M95	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 95 mm2	Cái	18	24	24	24	24	24	24	24	186	
17	ĐC-M70	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 70 mm2	Cái		2	2	2	2	2	2	2	14	
18	ĐC-M25	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 25 mm2	Cái	8	8	8	8	8	8	8	8	64	
19	ĐC-M4	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 4 mm2	Cái	6	6	6	6	6	6	6	6	48	
20	VN-ATM	Vách ngăn aptomat	Cái	12	12	12	12	12	12	12	12	96	
21	BK	Băng keo cách điện hạ áp (0,5m)	Cuộn	28	28	28	28	28	28	28	28	224	
22	Silicon	Keo silicon	Tuýp	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
23	M8-20	Bulong M8-20	Cái	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
24	E16	Ecu M16 +lodell 40x40	Cái	7	7	7	7	7	7	7	7	56	
25	M16-35	Bulong M16-35	Cái	3	3	3	3	3	3	3	3	24	
26	KCT-3BL	Kẹp cáp thép 3 bu lông	Cái	3	3	3	3	3	3	3	3	24	
27	HDPE fi105/80	Ống nhựa luồn cáp lực tổng HDPE fi105/80	Mét	8	8	8	8	8	8	8	8	64	
28	4x4mm2-Cu/PVC-600V	Cáp đồng bọc PVC/PVC 0,6kV M 4x4 mm2	Mét	16	16	16	16	16	16	16	16	128	Đấu công tơ
29	LV1-IPC-95/35	Kẹp răng cho dây bọc hạ thế (25-95)/(4-35) - 1 bulong	Cái	8	8	8	8	8	8	8	8	64	
30	MPVC-6	Dây đồng mềm bọc 1 ruột (1x6,0)PVC-0.6/1kV	Mét	3	3	3	3	3	3	3	3	24	
31	TĐ-2D	Tủ điện 3 pha 2 ngăn (trọn bộ thanh cái; phíp...)	Tủ	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
III		Phần xây dựng											
1	XSĐ.T-2LT-E	Xà sứ đỡ TBA 3 pha cột BTLT đôi tầng trên	Bộ	1	1	1	1		1	1	1	7	
2	XSĐ.D-2LT-E	Xà sứ đỡ TBA 3 pha cột BTLT đôi tầng dưới	Bộ	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
3	XCC-T-2LT-E	Xà cầu chì, chống sét van 3 pha cột BTLT đôi	Bộ	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
4	XMBA-2LT	Xà đỡ MBA 3 pha cột BTLT đôi	Bộ	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
5	GGMBA-2LT	Giá giữ MBA treo trên cột BTLT đôi	Bộ	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
6	GĐTĐ-2LT	Giá đỡ tủ điện trên cột đôi	Bộ	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
7	BL-CSV	Bách lắp chống sét van: BL-CSV	Bộ	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
8	NTĐG-TBA	Dây nối tiếp địa gốc trạm biến áp trên 1 cột	Bộ	1	1	1	1	1	1	1	1	8	TBA-43
9	DNTĐ-TBA-LT12	Dây nối tiếp địa TBA cột đến 12m	Bộ				1		1	1	1	4	

BẢNG 1.1: BẢNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ TRẠM BIẾN ÁP
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

STT	Mã hiệu	Tên vật liệu - Thiết bị	Đơn vị	TBA XÂY DỰNG MỚI					TBA Nâng dung lượng			Tổng cộng	Ghi chú
				HM7: TBA Lê Lợi	HM8: TBA Lý Thái Tổ	HM9: TBA Thôn 6A	HM10: TBA Thôn 3	HM13: TBA Cù Chính Lan	HM5: TBA Làng Bờ - Tơ Tung	HM6: TBA Làng Bờ Ngải - Tơ Tung	HM11: TBA Làng Mơ Hra		
				2LT14	2LT14	2LT14	2LT12	2LT14	2LT12	2LT12	2LT12		
				kVA	kVA	kVA	kVA	kVA	kVA	kVA	kVA		
				250	160	160	160	160	160	160	160		
10	DNTĐ-TBA-LT14	Dây nối tiếp địa TBA cột đến 14m	Bộ	1	1	1		1				4	
11	ĐT+KĐ2	Đai thép không gỉ 20x0,7 dài 2 mét kèm 2 khóa đai	Bộ	12	12	12	12	12	12	12	12	96	
12	BC-TBA	Bảng cắm trèo TBA	Cái	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
13	BT-TBA	Bảng tên trạm	Cái	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
14	NenT	Móng nền trạm biến áp cột BTLT đơn hoặc đúp	Vị trí	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
15	RK6*6	Tiếp địa RK6*6 thi công thủ công kết hợp cơ giới	Bộ	1	1	1	1	1				5	
16	RK4*6	Tiếp địa RK4*6 thi công thủ công kết hợp cơ giới	Bộ						1	1	1	3	Bổ sung NDL
B		PHẦN THÁO, LẮP SỬ DỤNG LẠI											
1	LA-18-SDL	Chống sét van 18kV	Cái						2	2	2	6	
2	FCO-22-SDL	Cầu chì tự rơi 22kV loại polymer	Cái						2	2	2	6	
C		PHẦN THU HỒI											
1	TĐHA-2P	Tủ điện hạ áp MBA 2 pha (trọn bộ)	Tủ						1	1	1	3	
2	MV-(2x50)	Cáp lực hạ áp đồng bọc 2 ruột (2x50)MV-0,6kV/1kV	Mét						14	14	14	42	
2	Cu/XLPE-50	Cáp đồng bọc Cu/XLPE 12,7/24kV -50 mm2	Mét						6	6	6	18	
3	XCC-CSV-2P	Xà cầu chì chống sét van 2p	Bộ						1	1	1	3	
4	GLMBA-2P	Giá lắp MBA 2P	Bộ						1	1	1	3	
C		PHẦN THI CÔNG HOTLINE TRẠM BIẾN ÁP											
1	ĐNHL-TBA	Thi công Hotline đầu nối	Vị trí					1				1	
2	ĐNCĐ-TBA	Thi công cắt điện đầu nối	Vị trí						1	1	1	3	

BẢNG 1.2: BẢNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

TT	Tên vật liệu - Thiết bị	Mã hiệu - Quy cách	Đơn vị	PHẦN CẢI TẠO			PHẦN XDM				Xây dựng mới	Cải tạo	Tổng cộng	Ghi chú
				Hạng mục 5: Nâng cấp DZTHA và TBA Làng Bờ - Tơ Tung	Hạng mục 6: Nâng cấp DZTHA và TBA Làng Bờ Ngải - Tơ Tung	Hạng mục 11: Nâng cấp DZTHA và TBA Làng Mơ Hra - Tơ Tung	Hạng mục 07: Cấp điện khu dân cư Lê Lợi - Xã Kbang	Hạng mục 08: Cấp điện khu dân cư đường Lý Thái Tổ - Xã Kbang	Hạng mục 9: Cấp điện khu dân cư Thôn 6A - Xã Kông Blá	Hạng mục 10: Cấp điện khu dân cư thôn 3 - Xã Kông Blá				
A	Phần xây dựng mới	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
I	Phần điện													
1	Cầu chì tự rơi 22kV loại Polymer, mũ chụp FCO-22	FCO-22	Cái	1	-	1	3	3	3	3	12	2	14	
2	Dây chày bằng chì 15k	15k	Sợi	1	-	1	3	3	3	3	12	2	14	
3	Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 24kV AC 70/11 mm2 (cách điện toàn phần)	AC-XLPE-TP-70/11	Mét	-	-	-	416	551	903	3.124	4.994	-	4.994	Đã tính hao hụt
4	Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 24kV AC 70/11 mm2 (cách điện toàn phần) - Dây lèo	AC-XLPE-TP-70/11 - DL	Mét	-	-	-	12	12	12	12	48	-	48	
5	Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 24kV AC 70/11 mm2 (cách điện toàn phần) - Chiều dài kéo rải	AC-XLPE-TP-70/11 - LD	Mét	-	-	-	408	540	885	3.063	4.896	-	4.896	
6	Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2	AC-70/11	Mét	3.554	1.298	2.388	-	-	-	-	-	7.240	7.240	Đã tính hao hụt
7	Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2 - Dây lèo	AC-70/11-DL	Mét	12	-	12	-	-	-	-	-	24	24	
8	Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2 - Chiều dài kéo rải	AC-70/11-LD	Mét	3.484	1.273	2.341	-	-	-	-	-	7.098	7.098	
9	Cách điện đứng linepost kèm ty 22kV	SD-22	Quả	112	47	83	7	20	32	99	158	242	400	
10	Cáp nhôm trần A 70 mm2 (cổ sứ)	A-70-c	Sợi	145	54	86	-	-	-	-	-	285	285	
10	Cáp nhôm trần A 120 mm2 (cổ sứ)	A-120-c	Sợi	-	-	-	-	1	1	-	2	-	2	
11	Dây buộc cổ sứ định hình dạng giáp niu cho dây nhôm lõi thép bọc 70mm2 GN-A70	GN-A70	Sợi	-	-	-	8	16	30	110	164	-	164	
12	Cách điện néo loại polymer 22kV lực căng 120kN	CN-22	Cái	67	27	18	12	12	18	48	90	112	202	
13	Giáp niu cho dây nhôm lõi thép bọc XLPE-24kV-70/11 (cách điện toàn phần) + yếm giáp niu	GN-70/11	Sợi	-	-	-	9	9	15	39	72	-	72	
14	Khóa néo kiểu ép cho dây nhôm lõi thép bọc XLPE-24kV-70/11	KNE-70/11	Cái	-	-	-	3	3	3	9	18	-	18	
15	Ổng co nhiệt dây trung thế phi 13-36(dùng cho dây 50-95)	OCN-13-36	mét	-	-	-	2	2	2	5	11	-	11	Mỗi khóa néo ép sử dụng 60cm ống co nhiệt
16	Khóa néo 3 bu lông cho dây nhôm lõi thép trần ACSR-70/11	KNU-70/11	Cái	71	27	22	-	-	-	-	-	120	120	
17	Cum đầu rẽ 70mm2 dây trần (loại 2 kẹp cáp)	CĐR-AC70	Cái	-	-	-	3	-	-	6	9	-	9	
18	Cum đầu rẽ 120mm2 dây trần (loại 2 kẹp cáp)	CĐR-AC120	Cái	-	-	-	-	3	3	-	6	-	6	
19	Cum đầu rẽ dây bọc 70 (2 kẹp rãnh)	CĐR-A70/11	Cái	-	-	-	3	3	3	3	12	-	12	
20	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 70mm2	KDR-A70/11	Cái	-	-	-	3	3	3	9	18	-	18	
21	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm AC 70mm2	KC3BL-25/70	Cái	6	-	6	-	-	-	-	-	12	12	
21	Bộ chống rớt dây dẫn bọc 50-300mm2 (dài 1,42m)	CRD	Cái	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
22	Bảng tên thiết bị bằng decal dán Alu kt (360x160)mm	BT-FCO	Biển	1	-	1	1	1	1	1	4	2	6	
23	Đầu cột ép đồng nhôm MA 70 mm2	ĐC-AM70	Cái	2	-	2	6	6	6	6	24	4	28	
24	Ổng nối dây nhôm lõi thép 24kV-70/11	ON-XLPE-AC70/11	Cái	7	3	5	1	1	2	6	10	15	25	
	Dây chống sét										-	-	-	
25	Dây chống sét GSW-50	GSW-50	Mét	-	-	-	139	184	301	1.041	1.665	-	1.665	Đã tính hao hụt
26	Dây chống sét GSW-50 - Chiều dài kéo rải	GSW-50 - LD	Mét	-	-	-	136	180	295	1.021	1.632	-	1.632	
27	Chuỗi (khóa)dỡ dây chống sét (CĐ-DCS) (DZTA 221GLPC)	KD-DCS	Cái	-	-	-	1	2	4	14	21	-	21	
28	Chuỗi (khóa)néo dây chống sét (CĐ-DCS) (DZTA 222 GLPC)	KN-DCS	Cái	-	-	-	4	5	6	16	31	-	31	
II	Phần xây dựng										-	-	-	
	Móng cột bê tông ly tâm										-	-	-	
1	Móng cột bê tông ly tâm 12m TN-1.8-12 thi công thủ công	TN-1.8-12	Móng	17	2	12	-	-	-	14	14	31	45	
2	Móng cột bê tông ly tâm 12m TN-1.8-14 thi công thủ công	TN-1.8-14	Móng	-	-	-	1	2	4	-	7	-	7	
3	Móng cột bê tông ly tâm đơn MT-2 - Cột BTLT 12m thi công cơ giới kết hợp thủ công	MT-2(12)	Móng	5	1	-	-	-	-	1	1	6	7	
4	Móng cột bê tông ly tâm đơn MT-3 - Cột BTLT 16m thi công cơ giới kết hợp thủ công	MT-3(16)	Móng	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	
5	Móng cột bê tông ly tâm đôi MTĐ-1 - Cột BTLT 12m thi công cơ giới kết hợp thủ công	MTĐ-1(12)	Móng	1	1	3	-	-	1	6	7	5	12	
6	Móng cột bê tông ly tâm đôi MTĐ-1 - Cột BTLT 14m thi công cơ giới kết hợp thủ công	MTĐ-1(14)	Móng	-	-	-	2	2	2	-	6	-	6	
6	Móng cột bê tông ly tâm đôi MTĐ-2 - Cột BTLT 12m thi công cơ giới kết hợp thủ công	MTĐ-2(12)	Móng	2	1	Móng	-	-	-	-	-	3	3	
7	Móng cột bê tông ly tâm đôi MTĐ-2 - Cột BTLT 14m thi công cơ giới kết hợp thủ công	MTĐ-2(14)	Móng	1	-	-	-	-	1	1	2	1	3	
8	Móng cột bê tông ly tâm đôi MTĐ-3 - Cột BTLT 14m thi công cơ giới kết hợp thủ công	MTĐ-3(14)	Móng	-	2	-	-	-	-	-	-	2	2	
	Cột Bê tông ly tâm dự ứng lực										-	-	-	
9	Cột BTLT PC.I-12-190-4,3.TCVN 5847:2016 thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới	PC.I-12-190-4,3	Cột	17	3	12	-	-	-	13	13	32	45	
10	Cột BTLT PC.I-12-190-7,2.TCVN 5847:2016 thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới	PC.I-12-190-7,2	Cột	11	4	6	-	-	2	14	16	21	37	
11	Cột BTLT PC.I-14-190-6,5.TCVN 5847:2016 thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới	PC.I-14-190-6,5	Cột	2	-	-	3	4	6	-	13	2	15	
12	Cột BTLT PC.I-14-190-11,0.TCVN 5847:2016 thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới	PC.I-14-190-11,0	Cột	-	4	-	2	2	4	2	10	4	14	
13	Cột BTLT PC.I-16-190-13,0.TCVN 5847:2016 thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới	PC.I-16-190-13,0	Cột	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	
	Xà dây dẫn các loại										-	-	-	
14	Xà đỡ thẳng cột BTLT ĐT-10T	ĐT-10T	Bộ	5	1	12	-	-	-	-	-	18	18	
15	Xà đỡ thẳng cột BTLT ĐT-12T	ĐT-12T	Bộ	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
16	Xà đỡ góc cột BTLT ĐG-10T	ĐG-10T	Bộ	5	1	-	-	-	-	-	-	6	6	
17	Xà đỡ góc đôi cột BTLT ĐGD-10T	ĐGD-10T	Bộ	1	-	1	-	-	1	-	1	2	3	
18	Xà đỡ góc đôi nạnh cột BTLT ĐGDN-10T	ĐGDN-10T	Bộ	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	
18	Xà đỡ góc cột BTLT dây bọc ĐGL-10T	ĐGL-10T	Bộ	-	-	-	1	-	3	3	7	-	7	
19	Xà đỡ góc nạnh cột BTLT dây trần ĐGN-10T	ĐGN-10T	Bộ	-	-	-	-	3	1	11	15	-	15	
20	Xà néo góc cột BTLT NG-10T(DZTA-101 S)	NG-10T	Bộ	4	-	-	-	-	-	1	1	4	5	
21	Xà néo góc nạnh cột BTLT NN-10T	NN-10T	Bộ	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	
22	Xà néo lệch cột đôi DT BTLT dây trần: NDL-D-10T	NDL-D-10T	Bộ	-	-	-	2	-	1	1	4	-	4	
23	Xà néo góc đôi cột BTLT ND-N-10T (ngang T)	ND-N-10T	Bộ	2	1	1	-	-	-	1	1	4	5	
24	Xà néo góc đôi cột BTLT ND-N-10T(14) (ngang T)	ND-N-10T(14)	Bộ	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	
25	Xà néo góc đôi cột BTLT ND-N-12T (ngang T)	ND-N-12T	Bộ	1	2	-	-	-	-	-	-	3	3	
26	Xà néo góc cột đôi BTLT ND-D-10T(DZTA-93 S)	ND-D-10T	Bộ	-	1	2	-	-	3	2	5	3	8	
27	Xà néo đôi nạnh cột BTLT: NDN-D-10T	NDN-D-10T	Bộ	-	-	-	-	2	-	-	2	-	2	
28	Xà néo đôi nạnh cột BTLT: NDN-D-10T(14)	NDN-D-10T(14)	Bộ	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	
29	Xà néo đôi nạnh cột BTLT: NDN-N-10T	NDN-N-10T	Bộ	-	-	-	-	-	-	4	4	-	4	
30	Xà FCO phân đoạn cột đơn BTLT (X_FCO)	X_FCO	Bộ	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	
31	Xà FCO phân đoạn cột ĐÔI DT BTLT (X_FCO_CD_dt) (DZTA-195)	X_FCO_CD_dt	Bộ	-	-	-	1	1	1	-	3	-	3	
32	Cổ đế ghép cột đôi CDGC-110	CDGC-110	Bộ	-	4	3	2	2	4	7	15	7	22	
33	Cổ đế ghép cột đôi CDGC-135	CDGC-135	Bộ	-	4	3	2	2	4	7	15	7	22	
	Xà đỡ dây chống sét										-	-	-	
34	Xà lắp dây chống sét BTLT vị trí đỡ thẳng và đỡ góc(XCS-1LT-1G)(DZTA-239)	XCS-1LT-1G	Bộ	-	-	-	1	-	3	3	7	-	7	
35	Xà lắp dây chống sét BTLT vị trí đỡ thẳng nạnh và đỡ góc nạnh	XCS-1LT-1G-N	Bộ	-	-	-	-	2	1	11	14	-	14	
36	Xà lắp dây chống sét 2 cột BTLT vị trí đỡ góc: XDSCS-2LT-ĐG	XDSCS-2LT-ĐG	Bộ	-	-	-	1	-	1	-	2	-	2	
37	Xà lắp dây chống sét 1 cột BTLT vị trí néo góc (XDSCS-1LT-NG)(DZTA-242 S)	XDSCS-1LT-NG	Bộ	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	
38	Xà lắp dây chống sét 1 cột BTLT vị trí néo góc nạnh	XDSCS-1LT-NG-N	Bộ	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	
39	Xà lắp dây chống sét 2 cột BTLT vị trí néo góc dọc tuyến , lắp trên chụp đầu cột (XDSCS-2LT-NGDC)(DZTA-244 S)	XDSCS-2LT-NGDC	Bộ	-	-	-	2	-	3	2	7	-	7	
40	Xà lắp dây chống sét 2 cột BTLT vị trí néo góc nạnh dọc tuyến	XDSCS-2LT-NGD-N	Bộ	-	-	-	-	2	-	-	2	-	2	

BẢNG 1.2: BẢNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

TT	Tên vật liệu - Thiết bị	Mã hiệu - Quy cách	Đơn vị	PHẦN CẢI TẠO			PHẦN XDM				Xây dựng mới	Cải tạo	Tổng cộng	Ghi chú
				Hạng mục 5: Nâng cấp DZTHA và TBA Làng Bờ - Tơ Tung	Hạng mục 6: Nâng cấp DZTHA và TBA Làng Bờ Ngải - Tơ Tung	Hạng mục 11: Nâng cấp DZTHA và TBA Làng Mơ Hra - Tơ Tung	Hạng mục 07: Cấp điện khu dân cư Lê Lợi - Xã Kbang	Hạng mục 08: Cấp điện khu dân cư đường Lý Thái Tổ - Xã Kbang	Hạng mục 9: Cấp điện khu dân cư Thôn 6A - Xã Kông Blá	Hạng mục 10: Cấp điện khu dân cư thôn 3 - Xã Kông Blá				
40	Xà lắp dây chống sét 2 cột BTLT vị trí neo góc ngang tuyến (XD-CS-2LT-NGN)(DZTA-243 S)	XD-CS-2LT-NGN	Bộ	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	
41	Xà lắp dây chống sét 2 cột BTLT vị trí neo góc nạnh ngang tuyến	XD-CS-2LT-NGN-N	Bộ	-	-	-	-	-	-	5	5	-	5	
	Tiếp địa và bảo vệ										-	-	-	
42	Tiếp địa đường dây khoan giếng RK-2*6	RK2*6	HT	10	1	2	1	3	6	20	30	13	43	
42	Tiếp địa giếng khoan đường dây (RK-4*6-TBA - 65 S)	RK4*6	HT	-	-	-	1	1	1	1	4	-	4	
43	Dây nối tiếp địa góc (DZTA)	DN-TĐG.DZ	VT	11	5	2	2	4	7	23	36	18	54	
44	Tiếp địa ngon - 500 (DZTA-206)	TĐN-500	VT	11	5	3	3	5	8	23	39	19	58	
45	Dây nối tiếp địa dây chống sét cột 12m	TĐ-DCS 12	VT	-	-	-	-	-	-	23	23	-	23	
46	Dây nối tiếp địa dây chống sét cột 14m	TĐ-DCS 14	VT	-	-	-	4	4	8	-	16	-	16	
47	Dây nối tiếp địa dây chống sét cột 16m	TĐ-DCS 16	VT	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	
48	Biên cấm treo và đánh số thứ tự cột	BC-STTC	Biên	26	7	15	3	5	8	22	38	48	86	
49	Kéo hỗn hợp AB dán biên số cột	KHH	Lít	1	0	1	0	0	0	1	2	2	4	
50	Cọ sơn	Cọ	Cái	3	1	2	-	1	1	3	5	6	11	
	Hoàn trả via hệ										-	-	-	
1	Hoàn trả lại via hệ nền bê tông do thi công móng + đào rãnh tiếp địa	MCN-TĐ	m2				17	22			39	-	39	
C	Phản dấu nối Hotline đường dây										-	-	-	
1	Đầu nối hotline đường dây 22kV	ĐNHL-ĐZ	Vị trí				1				1	-	1	
2	Thi công cắt điện đường dây 22kV	TCCĐ-ĐZ	Lần	1	1	1		1	1	1	3	3	6	
D	Phản Tháo, lắp lại										-	-	-	
	Vật tư thiết bị										-	-	-	
1	Sứ đứng 22kV	SD-22-SDL	Bộ	31	7	3	-	-	1	-	1	41	42	
2	Chuỗi neo 22kV	CN-22-SDL	Bộ	4	-	4	-	-	-	-	-	8	8	
3	Dây nhôm lõi thép AC-70 - 24kV	AC-70-SDL	Mét	2.506							-	2.506	2.506	
	Xà										-	-	-	
4	Xà đỡ góc	ĐG-10T-SDL	Bộ	1	1	-	-	-	-	-	-	2	2	
5	Xà đỡ thẳng	ĐT-10T-SDL	Bộ	5	-	-	-	-	-	-	-	5	5	
6	Xà neo góc	NG-SDL	Bộ	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
											-	-	-	
											-	-	-	

BẢNG 1.3: BẢNG TÓNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP XÂY DỰNG MỚI VÀ CẢI TẠO
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THẠ KHU VỰC KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

					PHẦN XÂY DỰNG MỚI VÀ CẢI TẠO																		
TT		Tên vật liệu - Thiết bị	Mã hiệu - Quy cách	Đơn vị	XÂY DỰNG MỚI												CẢI TẠO			Khối lượng cải tạo	Khối lượng xây dựng mới	Tổng khối lượng	Ghi chú
					Hạng mục 2: Cấp điện khu dân cư Làng Broc - Xã Đông	Hạng mục 3: Cấp điện khu dân cư Làng Bôn; Làng Lơk - Xã Lơ Ku	Hạng mục 4: Cấp điện khu dân cư Làng Lợt - Xã Đăk Hlơ	Hạng mục 5: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ - Tơ Tung	Hạng mục 6: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngăl - Tơ Tung	Hạng mục 7: Cấp điện khu dân cư Lê Lợi - Xã Kbang	Hạng mục 8: Cấp điện khu dân cư đường Lý Thái Tô - Xã Kbang	Hạng mục 9: Cấp điện khu dân cư Thôn 6A - Xã Kông Bla	Hạng mục 10: Cấp điện khu dân cư thôn 3 - Xã Kông Bla	Hạng mục 12: Cấp điện khu dân cư làng Kjang - Xã Tơ Tung	Hạng mục 13: Cấp điện khu dân cư đường Cù Chính Lan - Xã Kbang	Hạng mục 5: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ - Tơ Tung	Hạng mục 6: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngăl - Tơ Tung	Hạng mục 11: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Mơ Hra - Tơ Tung					
		I. Các loại cột	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	PC.I-8,5-160-2,5	Cột BTLT PC.I-8,5-160-2,5.TCVN 5847:2016 thi công thủ công kết hợp	PC.I-8,5-160-2,5	Cột	6	8	5	2	4	-	-	2	-	5	-	-	-	-	-	32	32		
2	PC.I-8,5-160-4,3	Cột BTLT PC.I-8,5-160-4,3.TCVN 5847:2016 thi công thủ công kết hợp	PC.I-8,5-160-4,3	Cột	7	20	2	11	8	-	1	1	-	9	-	-	-	-	-	59	59		
3	PC.I-10-190-3,5	Cột BTLT PC.I-10-190-3,5.TCVN 5847:2016 thi công thủ công kết hợp	PC.I-10-190-3,5	Cột	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1		
		II. Các loại móng cột, móng néo																	-	-	-		
1	TN-1.2-8.5	Móng thanh ngang TN-1.2 (8,5) (DZHA-15) - Thi công thủ công	TN-1.2-8.5	Móng	4	8	3	2	4	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	26	26		
2	TN-1.8.10	Móng cột bê tông ly tâm TN-1.8 (dùng cho cột 10m)	TN-1.8.10	Móng	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1		
3	MTH-1	Móng trụ MTH-1 cột BTLT 8.5 m (DZHA-16)	MTH-1	Móng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3	3		
4	MTH-2	Móng trụ MTH-2 cột BTLT 8.5 m	MTH-2	Móng	1	4	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	8	8		
5	MCD_HA-1	Móng trụ đôi 8,5 mét, MCD_HA-1(DZHA -17)	MCD_HA-1	Móng	4	8	2	5	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	27	27		
		III. Các loại phụ kiện																	-	-	-		
		a. Phụ kiện dây dẫn																	-	-	-		
1	KĐ(4x95)	Kẹp treo cáp ABC 95mm2 (Khoá đỡ)	KĐ(4x95)	Cái	5	8	3	2	4	-	-	3	-	5	1	24	10	20	54	31	85		
2	KN(4x95)	Kẹp ngừng cáp ABC 95mm2 (Khoá néo)	KN(4x95)	Cái	10	24	4	12	8	8	10	8	4	8	3	16	16	18	50	99	149		
3	LV2-IPC-95/95	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-95/6-95 (2BL)	LV2-IPC-95/95	Cái	16	40	8	24	-	32	32	16	16	16	8	-	-	-	-	208	208		
4	ĐC-AM95.1	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 95 mm2	ĐC-AM95.1	Cái	-	-	-	-	4	12	8	8	8	-	8	8	8	8	24	48	72		
5	OND-95	Ổng nối dây ABC 95 mm2	OND-95	Cái	3	6	2	12	5	0	0	2	-	3	1	3	3	10	15	34	49		
6	BĐC-95	Bịt đầu cáp (Nắp chụp đầu dây)	BĐC-95	Cái	16	40	8	24	4	28	32	16	20	16	16	8	8	8	24	220	244		
		b. Phụ kiện lắp ráp + cấu kiện gia công																	-	-	-		
7	CDGC-85	Cổ đế ghép cột đôi CDGC-85	CDGC-85	Bộ	4	8	2	5	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	27	27		
8	CDGC-120	Cổ đế ghép cột đôi CDGC-120	CDGC-120	Bộ	4	8	2	5	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	27	27		
9	GMC	Giá móc cáp (tấm móc khóa cột ly tâm)	GMC	Cái	11	24	4	12	8	8	10	9	4	10	4	40	26	38	104	104	208		
10	BLM-16x250	Bu lông móc 16x250	BLM-16x250	Cái	4	8	3	2	4	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	26	26		
11	TĐ-DD	Tiếp địa chờ hạ thế TĐ-DD - Bộ 4 cái	TĐ-DD	Bộ	4	10	3	6	2	6	4	5	2	4	3	4	4	4	12	49	61		
12	ONX fi60	Ổng nhựa xoắn fi60	ONX fi60	m	-	-	-	-	8	24	16	16	16	-	16	16	16	16	48	96	144		
13	ĐT+KĐ1	Đai thép không gỉ 20x0,7 dài 1,2 mét kèm 2 khoá đai	ĐT+KĐ1	Cái	9	21	-	6	-	-	24	6	12	12	3	72	72	60	204	93	297		
14	ĐT+KĐ2	Đai thép không gỉ 20x0,7 dài 2 mét kèm 2 khoá đai	ĐT+KĐ2	Cái	24	51	12	30	24	24	6	21	-	18	9	48	6	54	108	219	327		
15	BCT	Biển cấm treo và đánh số thứ tự	BCT	Bộ	9	20	5	8	8	-	2	3	-	10	-	-	-	-	-	65	65		
		IV. Các loại dây dẫn																	-	-	-		
1	ABC(4x95)	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2	ABC(4x95)	m	386	768	195	1.464	683	31	53	200	-	369	88	343	334	1.259	1.935	4.236	6.171	Đã tính hao hụt	
1.1	ABC(4x95)-DL	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2 - Tính dây lèo	ABC(4x95)-DL	m	-	-	-	16	16	24	16	16	16	-	16	-	8	16	24	120	144	Tính dây lèo	
1.2	ABC(4x95)-KR	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2 - Tính nhân công kéo rài	ABC(4x95)-KR	m	378	752	191	336	327	30	52	196	-	362	86	1.435	670	1.234	3.339	2.710	6.049	Đề tính nhân công kéo rài	
		V. Tiếp địa																	-	-	-		
1	RK2*6	Tiếp địa giếng khoan đường dây (RK-2*6-TBA - 65 S)	RK2*6	bộ	4	11	2	5	4	-	2	4	-	5	2	-	-	-	-	39	39		
2	DN-TĐG.DZ	Dây nối tiếp địa gốc (DZTA)	DN-TĐG.DZ	bộ	4	11	2	5	4	-	2	4	-	5	2	-	-	-	-	39	39		

BẢNG 1.3: BẢNG TÓNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP XÂY DỰNG MỚI VÀ CẢI TẠO
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THẠ KHU VỰC KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

PHẦN XÂY DỰNG MỚI VÀ CẢI TẠO																						
TT		Tên vật liệu - Thiết bị	Mã hiệu - Quy cách	Đơn vị	XÂY DỰNG MỚI											CẢI TẠO			Khối lượng cải tạo	Khối lượng xây dựng mới	Tổng khối lượng	Ghi chú
					Hạng mục 2: Cấp điện khu dân cư Làng Broc - Xã Đông	Hạng mục 3: Cấp điện khu dân cư Làng Bôn; Làng Lơk - Xã Lơ Ku	Hạng mục 4: Cấp điện khu dân cư Làng Lợt - Xã Đăk Hlơ	Hạng mục 5: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ - Tơ Tung	Hạng mục 6: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngăl - Tơ Tung	Hạng mục 7: Cấp điện khu dân cư Lê Lợi - Xã Kbang	Hạng mục 8: Cấp điện khu dân cư đường Lý Thái Tổ - Xã Kbang	Hạng mục 9: Cấp điện khu dân cư Thôn 6A - Xã Kông Bla	Hạng mục 10: Cấp điện khu dân cư thôn 3 - Xã Kông Bla	Hạng mục 12: Cấp điện khu dân cư làng Kjang - Xã Tơ Tung	Hạng mục 13: Cấp điện khu dân cư đường Cù Chính Lan - Xã Kbang	Hạng mục 5: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ - Tơ Tung	Hạng mục 6: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngăl - Tơ Tung	Hạng mục 11: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Mơ Hra - Tơ Tung				
3	HA_TĐN_ABC_10	Tiếp địa ngọn cáp vắn xoắn ABC (DZHA-09) - Cột BTLT 10	HA_TĐN_ABC_10	bộ	1	-	-	2	1	3	4	3	2	-	4	31	2	24	57	20	77	
4	HA_TĐN_ABC_8.5	Tiếp địa ngọn cáp vắn xoắn ABC (DZHA-09) - Cột BTLT 8.5	HA_TĐN_ABC_8.5	bộ	4	15	3	6	4	3	1	4	-	5	-	-	18	-	18	45	63	
5	TĐN-500	Tiếp địa ngọn - 500 (DZTA-206)	TĐN-500	bộ	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	3	
		VI. Tủ bù hạ áp																	-	-	-	
1	TUBU440V-30	Tủ tụ bù 3 pha 30kVAr-440V (trọn bộ)	TUBU440V-30		-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	1	1	1	3	4	7	
2	TUBU440V-40	Tủ tụ bù 3 pha 40kVAr-440V (trọn bộ)	TUBU440V-40		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
3	ABC(4x95)	Cáp nhôm bọc vắn xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2 nối lên lưới	ABC(4x95)		-	-	-	-	-	8	8	8	8	-	8	8	8	8	24	40	64	
4	LV2-IPC-95/95	Kẹp răng cho dây bọc hạ áp (25-95)/(6-95) - 2 bu long; LV2-IPC-95/95	LV2-IPC-95/95		-	-	-	-	-	8	8	8	8	-	8	8	8	8	24	40	64	
5	ĐC-AM95.1	Đầu cốt đồng nhôm cho dây nhôm Al-95: ĐC-AM95.1	ĐC-AM95.1							16	16	16	16		16	16	16	16	48	80	128	
6	PVC (2x2.5)	Dây cáp hạ áp đồng bọc nhựa PVC (2x2.5)mm2	PVC (2x2.5)							12	12	12	12		12	12	12	12	36	60	96	
7	ĐC-M2.5	Đầu cốt chẻ cho dây 2.5mm2 : ĐC-M2.5	ĐC-M2.5							8	8	8	8		8	8	8	8	24	40	64	
8	TI-150/5A	Biến dòng điện hạ áp TI-150/5A - Kiểu kẹp	TI-150/5A							1	1	1	1		1	1	1	1	3	5	8	
9	GĐ-TI-TB	Giá đỡ TI	GĐ-TI-TB							1	1	1	1		1	1	1	1	3	5	8	
10	TĐ-VTB	Tiếp địa vỏ tủ bù	TĐ-VTB							1	1	1	1		1	1	1	1	3	5	8	
11	XLTB-2LT	Xà lắp tụ bù cột đôi	XLTB-2LT		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	
12	XLTB-LT	Xà lắp tụ bù cột đơn	XLTB-LT		-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	1	1	1	3	4	7	

BẢNG 1.4: BẢNG TỔNG LIỆT KẾ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THẠ KHU VỰC KHANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

Số TT cột	Công dụng	HTDT	Loại dây	Loại dây leo	Khoảng cột (m)	Kh. nèo (m)	Chiều dài dây leo	Chiều dài dây dẫn	Dây chống sét	Dây tháo lắp lại	Loại cột	Móng cột	Xà lắp mới	Xà chống sét	Phụ kiện DCS	CN-22 + CK	Khóa nèo/ Giáp niu	Cụm đầu rẽ	KDN/kép hotline	Đầu cosse	Sử dụng 22kV	Cụm chống rơi dây vị trí vượt	Dây buộc cổ sứ	Tiếp địa	Chi tiết tiếp đất				Hoàn trả nên hiện trạng do đào móng + tiếp địa (m2)	Thiết bị	
	TỔNG CỘNG				8.730	8.386	72	11.994	1.632	2.506																					
1	Hạng mục 5: Nâng cấp DZTHA và TBA Làng Bờ - Tư Tung				3.484	3.140	12	3.484	-	2.506																					
	<i>DZTA cải tạo treo thêm 01 pha giữa</i>																														
475KBA_87/254/38	Đầu nôi - Cột đơn hiện có	CT	AC-70/11					-			Hiện có	Hiện có	Hiện có							2KC3BL-25/70		SD-22		A-70-c	Hiện có	Hiện có					
475KBA_87/254/39	Néo góc đơn hiện có - Bỏ sung 1 FCO	CT	AC-70/11	AC-70/11-DL	24	24	12	24			Hiện có	Hiện có	Hiện có			CN-22	KNU-70/11					2DC-AM70		A-70-c	Hiện có	Hiện có			FCO-22		
475KBA_87/254/40	Néo góc đơn hiện có	CT	AC-70/11		32	32		32			Hiện có	Hiện có	Hiện có			2CN-22	2KNU-70/11							A-70-c	Hiện có	Hiện có					
475KBA_87/254/41	Đồ thẳng đơn - Chém cột	CT	AC-70/11		78			78			Hiện có	Hiện có	Hiện có			2CN-22								SD-22	A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/41A	Đồ thẳng đơn - Chém cột	CT	AC-70/11		43			43			PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DG-10T											6SD-22	6A-70-c	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			
475KBA_87/254/42	Đồ vượt đơn hiện có	CT	AC-70/11		41			41			Hiện có	Hiện có	Hiện có											2SD-22	2A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/43	Néo góc đôi ngang - Thay cột	CT	AC-70/11		68	230		68			2PC-I-14-190-6,5	MTD-2(14)	ND-N-10T			6CN-22	6KNU-70/11							SD-22	A-70-c	Hiện có	Hiện có	DN-TDG.DZ	TDN-500		
475KBA_87/254/43A	Đồ thẳng đơn - Chém cột	CT	AC-70/11		51			51			PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DG-10T											6SD-22	6A-70-c	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			
475KBA_87/254/44	Néo góc đơn hiện có	CT	AC-70/11		52	103		52			Hiện có	Hiện có	Hiện có			2CN-22	2KNU-70/11							SD-22	A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/45	Đồ góc đơn hiện có	CT	AC-70/11		75			75			Hiện có	Hiện có	Hiện có											2SD-22	2A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/45A	Đồ thẳng đơn - Chém cột	CT	AC-70/11		42			42			PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DT-10T											3SD-22	3A-70-c	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			
475KBA_87/254/46	Đồ thẳng đơn hiện có	CT	AC-70/11		42			42			Hiện có	Hiện có	Hiện có											SD-22	A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/46A	Đồ thẳng đơn - Chém cột	CT	AC-70/11		46			46			PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DT-10T											3SD-22	3A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/47	Néo góc đơn hiện có	CT	AC-70/11		46	251		46			Hiện có	Hiện có	Hiện có			2CN-22	2KNU-70/11							SD-22	A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/48	Néo góc đơn - Thay cột	CT	AC-70/11		74	74		74		148	PC-I-12-190-7,2	MT-2(12)	NG-10T			6CN-22	6KNU-70/11							2SD-22.SDL	A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/49	Đồ thẳng đơn - Thay cột	CT	AC-70/11		81			81		162	PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DT-10T.SDL											SD-22	A-70-c	Hiện có	Hiện có				
		CT																						2SD-22.SDL	2A-70-c						
475KBA_87/254/50	Đồ thẳng đơn - Thay cột	CT	AC-70/11		80			80		160	PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DG-10T.SDL											2SD-22	2A-70-c						
		CT																						4SD-22.SDL	4A-70-c						
475KBA_87/254/51	Néo góc đơn - Thay cột	CT	AC-70/11		75	236		75		150	PC-I-12-190-7,2	MT-2(12)	NG-10T			6CN-22	6KNU-70/11							2SD-22.SDL	2A-70-c	Hiện có	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500		
475KBA_87/254/52	Đồ góc đơn - Thay cột	CT	AC-70/11		76			76		152	PC-I-12-190-4,3	MT-2(12)	DG-10T											4SD-22	4A-70-c	Hiện có	Hiện có				
		CT																						2SD-22.SDL	2A-70-c						
475KBA_87/254/53	Đồ thẳng đơn - Thay cột	CT	AC-70/11		64			64		128	PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DT-10T.SDL											SD-22	A-70-c	Hiện có	Hiện có				
		CT																						2SD-22.SDL	2A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/54	Đồ thẳng đơn - Thay cột	CT	AC-70/11		77			77		154	PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DT-10T.SDL											SD-22	A-70-c	Hiện có	Hiện có				
		CT																						2SD-22.SDL	2A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/55	Đồ thẳng đơn hiện có	CT	AC-70/11		76			76		152	PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DT-10T.SDL											SD-22	A-70-c	Hiện có	Hiện có				
		CT																						2SD-22.SDL	2A-70-c						
475KBA_87/254/55A	Néo hãm đơn - Chém cột	CT	AC-70/11		67	360		67		134	PC-I-12-190-7,2	MT-2(12)	NG-10T			6CN-22	6KNU-70/11							SD-22	A-70-c	Hiện có	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500		
475KBA_87/254/56	Đồ góc đơn hiện có	CT	AC-70/11		47			47			Hiện có	Hiện có	Hiện có											2SD-22	2A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/56A	Đồ thẳng đơn - Chém cột	CT	AC-70/11		42			42			PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DT-10T											3SD-22	3A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/57	Đồ thẳng đơn hiện có	CT	AC-70/11		42			42			Hiện có	Hiện có	Hiện có											SD-22	A-70-c						
475KBA_87/254/58	Đồ thẳng đơn hiện có	CT	AC-70/11		79			79			Hiện có	Hiện có	Hiện có											SD-22	A-70-c						
475KBA_87/254/59	Đồ thẳng đơn hiện có	CT	AC-70/11		70			70			Hiện có	Hiện có	Hiện có											SD-22	A-70-c						
475KBA_87/254/60	Đồ góc đơn hiện có	CT	AC-70/11		74			74			Hiện có	Hiện có	Hiện có											2SD-22	2A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/61	Đồ thẳng đơn hiện có	CT	AC-70/11		74			74			Hiện có	Hiện có	Hiện có											SD-22	A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/61A	Néo hãm đôi ngang - Chém cột	CT	AC-70/11		48	476		48			2PC-I-12-190-7,2	MTD-2(12)	ND-N-10T			6CN-22	6KNU-70/11							SD-22	A-70-c	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			
475KBA_87/254/62	Đồ góc đơn hiện có	CT	AC-70/11		48			48		96	Hiện có	Hiện có	Hiện có											2SD-22	2A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/62A	Đồ thẳng đơn - Chém cột	CT	AC-70/11		41			41		82	PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DT-10T.SDL											2SD-22.SDL	2A-70-c						
475KBA_87/254/63	Néo góc đôi ngang - Thay cột	CT	AC-70/11		41	130		41		82	2PC-I-12-190-7,2	MTD-2(12)	ND-N-12T			6CN-22	6KNU-70/11							SD-22	A-70-c	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			
475KBA_87/254/64	Đồ thẳng đơn - Thay cột	CT	AC-70/11		107			107		214	PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DT-12T											SD-22	3A-70-c						
																								2SD-22.SDL							
475KBA_87/254/64A	Néo góc đơn - Chém cột	CT	AC-70/11		43	150		43		86	PC-I-12-190-7,2	MT-2(12)	NG-10T			6CN-22	6KNU-70/11							SD-22	3A-70-c	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			
475KBA_87/254/65	Đồ góc đơn hiện có	CT	AC-70/11		43			43			Hiện có	Hiện có	Hiện có											2SD-22	2A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/66	Đồ thẳng đơn hiện có	CT	AC-70/11		79			79			Hiện có	Hiện có	Hiện có											SD-22	A-70-c						
475KBA_87/254/66A	Đồ thẳng đơn - Chém cột	CT	AC-70/11		49			49			PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DT-10T											3SD-22	3A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/67	Đồ thẳng đơn hiện có	CT	AC-70/11		49			49			Hiện có	Hiện có	Hiện có											SD-22	A-70-c						
475KBA_87/254/68	Đồ góc đơn hiện có	CT	AC-70/11		57			57			Hiện có	Hiện có	Hiện có											2SD-22	2A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/69	Đồ thẳng đơn hiện có	CT	AC-70/11		67			67			Hiện có	Hiện có	Hiện có											SD-22	A-70-c						
475KBA_87/254/70	Néo góc đơn hiện có	CT	AC-70/11		66	410		66			Hiện có	Hiện có	Hiện có			2CN-22	2KNU-70/11							SD-22	A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/71	Néo góc đơn hiện có - Bỏ sung dây nèo	CT	AC-70/11		37	37		37		74	Hiện có	Hiện có	Hiện có			6CN-22	6KNU-70/11							2SD-22.SDL	2A-70-c	Hiện có	Hiện có				
475KBA_87/254/72	Néo góc đơn - Thay cột	CT	AC-70/11		51	51		51		102	PC-I-12-190-7,2	TN-1.8-12	NG-SDL			2CN-22	2KNU-70/11							SD-22.SDL	A-70-c	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			
																4CN-22.SDL															
475KBA_87/254/72A	Đồ thẳng đơn - Chém cột	CT	AC-70/11		64			64		128	PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DG-10T											6SD-22	6A-70-c	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			
475KBA_87/254/73	Đồ góc đơn - Thay cột	CT	AC-70/11		63			63		126	PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DG-10T											4SD-22	4A-70-c						
																								2SD-22.SDL							
475KBA_87/254/73A	Đồ thẳng đơn - Chém cột	CT	AC-70/11		44			44		88	PC-I-12-190-4																				

BẢNG 1.4: BẢNG TỔNG LIỆT KẾ VẬT TƯ - THIẾT BỊ DƯỠNG DÂY TRUNG AP
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THẠ KHU VỰC KIANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

Số TT cột	Công dụng	HTDT	Loại dây	Loại dây leo	Khoảng cột (m)	Kh. neo (m)	Chiều dài dây leo	Chiều dài dây dẫn	Dây chống sét	Dây tháo lắp lại	Loại cột	Móng cột	Xà lắp mới	Xà chống sét	Phụ kiện DCS	CN-22 + CK	Khóa neo/ Giáp niu	Cụm đầu rẽ	KDN/kép hotline	Đầu cosse	Sử dụng 22kV	Cụm chống rơi dây vị trí vượt	Dây buộc cố sử	Tiếp địa	Nối chân	Nối xà 1	Nối xà 2/Bu mốt DZHA	Tiếp địa DCS	Hoàn trả nền hiện trạng do đào móng + tiếp địa (m2)	Thiết bị	
477KBA_30A	Đầu nối - Chèn cốt dưới tuyến DZTA	XDM	AC-XLPE-TP-70/11					-	-		PC-I-16-190-13,0	MT-3(16)	DGN-10T	XDCS-1LT-NG-N	KN-DCS			3CDB-AC120	3KDB-A70/11		6SD-22		A-120-c	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			3,12		
477KBA_30A/1	Xà nhảnh rẽ	XDM	AC-XLPE-TP-70/11					-	-												2SD-22		4GN-A70								
	Néo dới dọc	XDM	AC-XLPE-TP-70/11		39	39		117	39		2PC-I-14-190-6,5	MTB-1(14)	NDN-D-10T	XDCS-2LT-NGD-N	2KN-DCS	6CN-22	6GN-70/11	3CDB-A70/11		6ĐC-AM70			RK4*6	DN-TDG.DZ	TDN-500		TD-DCS_14	5,98		3FCO-22	
477KBA_30A/2	Lắp FCO	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	AC-XLPE-TP-70/11 - DL			12	-	-				X FCO CD dt																		
	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11		53			159	53		PC-I-14-190-6,5	TN-1.8-14	DGN-10T	XCS-1LT-IG-N	KD-DCS						6SD-22		6GN-A70	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	TD-DCS_14	2,24			
477KBA_30A/3	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11		55			165	55		PC-I-14-190-6,5	TN-1.8-14	DGN-10T	XCS-1LT-IG-N	KD-DCS						6SD-22		6GN-A70	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	TD-DCS_14	2,24			
477KBA_30A/4	Néo cuối dới dọc - TBA Lý Thái Tô XDM	XDM	AC-XLPE-TP-70/11		33	141		99	33		2PC-I-14-190-11,0	MTB-1(14)	NDN-D-10T	XDCS-2LT-NGD-N	2KN-DCS	3CN-22	3KNE-70/11							Đã kẻ	Đã kẻ	TDN-500	TD-DCS_14	8,38			
5	Hạng mục 9: Cấp điện khu dân cư Thôn 6A - Xã Kông Blá				295	295	12	885	295	-																					
476TC_KBA_31A	Đầu nối - Cốt dới thay cột	XDM	AC-XLPE-TP-70/11					-	-		2PC-I-12-190-7,2	MTB-1(12)	DGB-10T	XDCS-2LT-DG	KN-DCS			3CDB-AC120	3KDB-A70/11		6SD-22		A-120-c	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500		TD-DCS_14			
476TC_KBA_31A/1	Xà nhảnh rẽ	XDM	AC-XLPE-TP-70/11					-	-				ND-D-10T			3CN-22	3GN-70/11				SD-22-SDL		2GN-A70								
	Néo góc dới dọc	XDM	AC-XLPE-TP-70/11		27	27		81	27		2PC-I-14-190-6,5	MTB-1(14)	ND-D-10T	XDCS-2LT-NGDC	2KN-DCS	6CN-22	6GN-70/11	3CDB-A70/11		6ĐC-AM70			RK4*6	DN-TDG.DZ	TDN-500		TD-DCS_14			3FCO-22	
476TC_KBA_31A/2	Lắp FCO	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	AC-XLPE-TP-70/11 - DL			12	-	-				X FCO CD dt																		
	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11		55			165	55		PC-I-14-190-6,5	TN-1.8-14	DGL-10T	XCS-1LT-IG	KD-DCS						6SD-22		6GN-A70	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	TD-DCS_14				
476TC_KBA_31A/3	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11		46			138	46		PC-I-14-190-6,5	TN-1.8-14	DGL-10T	XCS-1LT-IG	KD-DCS						6SD-22		6GN-A70	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	TD-DCS_14				
476TC_KBA_31A/4	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11		48			144	48		PC-I-14-190-6,5	TN-1.8-14	DGL-10T	XCS-1LT-IG	KD-DCS						6SD-22		6GN-A70	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	TD-DCS_14				
476TC_KBA_31A/5	Néo góc dới - Chuyển hướng	XDM	AC-XLPE-TP-70/11		50	199		150	50		2PC-I-14-190-11,0	MTB-2(14)	ND-D-10T	XDCS-2LT-NGDC	2KN-DCS	3CN-22	3GN-70/11				SD-22		2GN-A70	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	TD-DCS_14				
476TC_KBA_31A/6	Xà chuyển hướng	XDM	AC-XLPE-TP-70/11					-	-				NDN-10T(14)			3CN-22	3GN-70/11														
	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11		34			102	34		PC-I-14-190-6,5	TN-1.8-14	DGN-10T	XCS-1LT-IG-N	KD-DCS						6SD-22		6GN-A70	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	TD-DCS_14				
476TC_KBA_31A/7	Néo cuối dới dọc - TBA thôn 6A XDM	XDM	AC-XLPE-TP-70/11		35	69		105	35		2PC-I-14-190-11,0	MTB-1(14)	NBL-D-10T	XDCS-2LT-NGDC	KN-DCS	3CN-22	3KNE-70/11							Đã kẻ	Đã kẻ	TDN-500	TD-DCS_14				
6	Hạng mục 10: Cấp điện khu dân cư thôn 3 - Xã Kông Blá				1.021	1.021	12	3.063	1.021	-																					
DZTA XDM cấp điện TBA Thôn 3 Xã Kon Plá + Di dới DZTA của ngang đất dân																															
476TC_KBA_151	Đầu nối - Cốt TBA Đăk Hơ 1 hiện có	XDM	AC-XLPE-TP-70/11					-	-		Hiện có	Hiện có	Hiện có			3CN-22	3GN-70/11	3CDB-AC70	3KDB-A70/11		Hiện có										
476TC_KBA_151/1	Néo góc dới - Chuyển hướng	XDM	AC-XLPE-TP-70/11		8	8		24	8		2PC-I-12-190-7,2	MTB-1(12)	ND-N-10T	XDCS-2LT-NGN	KN-DCS	3CN-22	3GN-70/11				SD-22		2GN-A70	Hiện có							
476TC_KBA_151/2	Xà chuyển hướng	XDM	AC-XLPE-TP-70/11					-	-				ND-D-10T			3CN-22	3GN-70/11				SD-22		2GN-A70								
	Lắp FCO	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	AC-XLPE-TP-70/11 - DL	36	36		108	36		PC-I-12-190-7,2	MT-2(12)	NG-10T	XDCS-1LT-NG	2KN-DCS	6CN-22	6GN-70/11	3CDB-A70/11		6ĐC-AM70			RK4*6	DN-TDG.DZ	TDN-500		TD-DCS_12			3FCO-22	
476TC_KBA_151/3	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11		54			162	54		PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DGN-10T	XCS-1LT-IG-N	KD-DCS						6SD-22		6GN-A70	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	TD-DCS_12				
476TC_KBA_151/4	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11		61			183	61		PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DGN-10T	XCS-1LT-IG-N	KD-DCS						6SD-22		6GN-A70	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	TD-DCS_12				
476TC_KBA_151/5	Néo góc dới ngang	XDM	AC-XLPE-TP-70/11		54	169		162	54		2PC-I-12-190-7,2	MTB-1(12)	NDN-N-10T	XDCS-2LT-NGN-N	2KN-DCS	6CN-22	6GN-70/11				SD-22		2GN-A70	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	TD-DCS_12				
476TC_KBA_151/6	Đỡ góc đơn	CT	AC-XLPE-TP-70/11		27			81	27		PC-I-12-190-7,2	TN-1.8-12	DGN-10T	XCS-1LT-IG-N	KD-DCS						6SD-22		6GN-A70	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	TD-DCS_12				
476TC_KBA_151/7	Đỡ thẳng đơn	CT	AC-XLPE-TP-70/11		41			123	41		PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DGN-10T	XCS-1LT-IG-N	KD-DCS						6SD-22		6GN-A70	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	TD-DCS_12				
476TC_KBA_151/8	Néo góc dới - Chuyển hướng	CT	AC-XLPE-TP-70/11		45	113		135	45		2PC-I-14-190-11,0	MTB-2(14)	NDN-N-10T	XDCS-2LT-NGN-N	2KN-DCS	3CN-22	3GN-70/11				SD-22		2GN-A70	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	TD-DCS_12				
476TC_KBA_151/8/1	Xà chuyển hướng	CT	AC-XLPE-TP-70/11					-	-				ND-D-10T			3CN-22	3GN-70/11				SD-22		2GN-A70								
	Đỡ thẳng đơn	CT	AC-XLPE-TP-70/11		20			60	20		PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DGN-10T	XCS-1LT-IG-N	KD-DCS						6SD-22		6GN-A70	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	TD-DCS_12				
476TC_KBA_151/8/2	Đỡ thẳng đơn	CT	AC-XLPE-TP-70/11		45			135	45		PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DGN-10T	XCS-1LT-IG-N	KD-DCS						6SD-22		6GN-A70	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	TD-DCS_12				
476TC_KBA_151/8/3	Néo hãm dới ngang	CT	AC-XLPE-TP-70/11		38	103		114	38		2PC-I-12-190-7,2	MTB-1(12)	NDN-N-10T	XDCS-2LT-NGN-N	2KN-DCS	6CN-22	6KNE-70/11				SD-22		2GN-A70	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	TD-DCS_12				
476TC_KBA_151/8/4	Đỡ thẳng đơn	CT	AC-XLPE-TP-70/11		41			123	41		PC-I-12-190-4,3	TN-1.8-12	DGN-10T	XCS-1LT-IG-N	KD-DCS																

BẢNG 1.5: BẢNG TỔNG LIỆT KẾ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP XÂY DỰNG MỚI VÀ CẢI TẠO CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THẠ KHU VỰC HUYỆN KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

STT	CỘT	Công dụng cột	HTDT	K.cột (m)	Thiết bị	Dây dẫn		Dây leo		Loại cột	Móng cột	Giá móc cáp/ Bulong móc	Đại thép + Khoá đai	Phụ kiện treo dây		Kẹp răng/kẹp cáp	Bịt đầu cáp	Tiếp địa	Chỉ tiết tiếp địa			Tiếp địa chờ hạ áp	Sứ	Xà đỡ	Kẹp cáp hạ thế	Dây buộc cổ sứ	Đầu cosse	Ổng nhựa xoan	Hoàn trả vỉa hè	Ghi chú		
						Loại dây	Chiều dài	Loại dây	Chiều dài					Khoá đỡ	Khoá neo				Nối chân cột	Nối đến xà	Nối xà hay móc treo										Tiếp địa ngọn	
		TỔNG CỘNG		6.049		-	6.035		144		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1		Hạng mục 1:XDM DZHA kết hợp mạch 2 để giảm TTDN các TBA CC có công suất lớn khu vực Khang																												CẮT GIẢM KHỐI LƯỢNG HẠNG MỤC NÀY		
2		Hạng mục 2: Cấp điện khu dân cư Làng Broc - Xã Đông		378			378																									
a		Nhánh rẽ 1																														
	87/106	Néo đầu nối đơn hiện có + KHTA	XDM				ABC(4x95)				Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)	8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500						HA TDN ABC 10	TD-DD				
	87/106/1H	Néo góc dôi	XDM	18			ABC(4x95)	18			2PC-I-8,5-160-4,3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)																
	87/106/2H	Đỡ thẳng đơn	XDM	39			ABC(4x95)	39			PC-I-8,5-160-2,5	TN-1,2-8,5	BLM-16x250		KD(4x95)	2KN(4x95)																
	87/106/3H	Néo góc dôi	XDM	33			ABC(4x95)	33			PC-I-8,5-160-4,3	MTH-2	2GMC	6ĐT+KB1		2KN(4x95)																
	87/106/4H	Néo hãm dôi	XDM	40			ABC(4x95)	40			2PC-I-8,5-160-2,5	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)										HA TDN ABC 8.5						
	87/106/4H	Đỡ thẳng đơn	XDM	41			ABC(4x95)	41			PC-I-8,5-160-2,5	TN-1,2-8,5	BLM-16x250		KD(4x95)																	
	87/106/6H	Đỡ thẳng đơn	XDM	48			ABC(4x95)	48			PC-I-8,5-160-2,5	TN-1,2-8,5	BLM-16x250		KD(4x95)																	
	87/106/7H	Đỡ thẳng đơn	XDM	43			ABC(4x95)	43			PC-I-8,5-160-2,5	TN-1,2-8,5	BLM-16x250		KD(4x95)																	
	87/106/8H	Néo cuối dôi	XDM	52			ABC(4x95)	52			2PC-I-8,5-160-4,3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	RK2*6	DN-TDG.DZ						HA TDN ABC 8.5	TD-DD					
b		Nhánh rẽ 2																														
	87/106/4H	Néo đầu nối dôi	XDM				ABC(4x95)				Đã kê	Đã kê	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)	8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	Đã kê	Đã kê						HA TDN ABC 8.5	TD-DD					
	3B14/4H	Đỡ thẳng đơn hiện có	XDM	16			ABC(4x95)	16			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)												HA TDN ABC 8.5	TD-DD				
	87/106/1H	Néo cuối dôi	XDM	48			ABC(4x95)	48			2PC-I-8,5-160-4,3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	RK2*6	DN-TDG.DZ						HA TDN ABC 8.5	TD-DD					
3		Hạng mục 3: Cấp điện khu dân cư Làng Bốn; Làng Lơk - Xã Lư Ku		752				753																								
a		Nhánh rẽ 1																														
	1LB/9H	Đầu nối - Cột đơn hiện có	XDM				ABC(4x95)	1			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1		KN(4x95)	8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	RK2*6	DN-TDG.DZ							HA TDN ABC 8.5	TD-DD				
	1LB/9/1H	Néo góc dôi	XDM	13			ABC(4x95)	13			PC-I-8,5-160-4,3	MTH-2	2GMC	6ĐT+KD1		2KN(4x95)																
	1LB/9/2H	Néo góc dôi	XDM	35			ABC(4x95)	35			2PC-I-8,5-160-4,3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)										HA TDN ABC 8.5						
	1LB/9/3H	Đỡ thẳng đơn	XDM	41			ABC(4x95)	41			PC-I-8,5-160-2,5	TN-1,2-8,5	BLM-16x250		KD(4x95)																	
	1LB/9/4H	Đỡ thẳng đơn	XDM	45			ABC(4x95)	45			PC-I-8,5-160-2,5	TN-1,2-8,5	BLM-16x250		KD(4x95)																	
	1LB/9/5H	Néo cuối dôi	XDM	34			ABC(4x95)	34			2PC-I-8,5-160-4,3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	RK2*6	DN-TDG.DZ						HA TDN ABC 8.5	TD-DD					
b		Nhánh rẽ 2																														
	1LB/9/2H	Đầu nối - Cột dôi	XDM				ABC(4x95)				Đã kê	Đã kê	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)	8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	Đã kê	Đã kê						HA TDN ABC 8.5	TD-DD					
	1LB/9/2H /1	Néo cuối đơn	XDM	43			ABC(4x95)	43			PC-I-8,5-160-4,3	MTH-2	GMC	3ĐT+KD1		KN(4x95)		4BDC-95	RK2*6	DN-TDG.DZ						HA TDN ABC 8.5	TD-DD					
c		Nhánh rẽ 3																														
	2LB/6H	Đầu nối - Cột đơn hiện có	XDM				ABC(4x95)				Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)	8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	Hiện có	Hiện có						HA TDN ABC 8.5	TD-DD					
	2LB/6/1B	Néo góc dôi	XDM	24			ABC(4x95)	24			2PC-I-8,5-160-4,3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)										HA TDN ABC 8.5						
	2LB/6/2B	Néo góc dôi	XDM	33			ABC(4x95)	33			PC-I-8,5-160-4,3	MTH-2	2GMC	6ĐT+KD1		2KN(4x95)																
	2LB/6/3B	Néo góc dôi	XDM	29			ABC(4x95)	29			2PC-I-8,5-160-4,3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)										HA TDN ABC 8.5						
	2LB/6/4B	Đỡ thẳng đơn	XDM	41			ABC(4x95)	41			PC-I-8,5-160-2,5	TN-1,2-8,5	BLM-16x250		KD(4x95)																	
	2LB/6/5B	Néo góc dôi	XDM	43			ABC(4x95)	43			2PC-I-8,5-160-4,3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)										HA TDN ABC 8.5						
	2LB/6/6B	Đỡ thẳng đơn	XDM	45			ABC(4x95)	45			PC-I-8,5-160-2,5	TN-1,2-8,5	BLM-16x250		KD(4x95)																	
	2LB/6/7B	Đỡ thẳng đơn	XDM	42			ABC(4x95)	42			PC-I-8,5-160-2,5	TN-1,2-8,5	BLM-16x250		KD(4x95)																	
	2LB/6/8B	Néo cuối dôi	XDM	53			ABC(4x95)	53			2PC-I-8,5-160-4,3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	RK2*6	DN-TDG.DZ						HA TDN ABC 8.5	TD-DD					
d		Nhánh rẽ 4																														
	2LB/6/2H	Đầu nối - Cột đơn hiện có	XDM				ABC(4x95)				Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)	8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	Hiện có	Hiện có						HA TDN ABC 8.5	TD-DD					
	2LB/6/2/1H	Đỡ thẳng đơn	XDM	39			ABC(4x95)	39			PC-I-8,5-160-2,5	TN-1,2-8,5	BLM-16x250		KD(4x95)																	
	2LB/6/2/2H	Néo góc dôi	XDM	35			ABC(4x95)	35			2PC-I-8,5-160-4,3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)										HA TDN ABC 8.5						
	2LB/6/2/3H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40			ABC(4x95)	40			PC-I-8,5-160-2,5	TN-1,2-8,5	BLM-16x250		KD(4x95)																	
	2LB/6/2/4H	Đỡ thẳng đơn	XDM	39			ABC(4x95)	39			PC-I-8,5-160-2,5	TN-1,2-8,5	BLM-16x250		KD(4x95)																	
	2LB/6/2/5H	Néo cuối dôi	XDM	35			ABC(4x95)	35			2PC-I-8,5-160-4,3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	RK2*6	DN-TDG.DZ						HA TDN ABC 8.5	TD-DD					
e		Nhánh rẽ 5																														
	2LB/6/2/2H	Đầu nối - Cột dôi	XDM				ABC(4x95)				Đã kê	Đã kê	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)	8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	Đã kê	Hiện có						HA TDN ABC 8.5	TD-DD					
	2LB/6/2/2H/1H	Néo cuối đơn	XDM	43			ABC(4x95)	43			PC-I-8,5-160-4,3	MTH-2	GMC	3ĐT+KD1		KN(4x95)		4BDC-95	RK2*6	DN-TDG.DZ						HA TDN ABC 8.5	TD-DD					
4		Hạng mục 4: Cấp điện khu dân cư Làng Lọt - Xã Đak Hlor		191				191																								
a		Nhánh rẽ 1																														
	2LLDHL/10H	Đầu nối - Cột đơn hiện có (Thuộc TBA L.Lot)	XDM				ABC(4x95)				Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)	8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	Hiện có	Hiện có						HA TDN ABC 8.5	TD-DD					
	2LLDHL/11H	Néo hãm dôi	XDM	30			ABC(4x95)	30			2PC-I-8,5-160-2,5	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)																
	2LLDHL/12H	Đỡ thẳng đơn	XDM	33			ABC(4x95)	33			PC-I-8,5-160-2,5	TN-1,2-8,5	BLM-16x250		KD(4x95)																	
	2LLDHL/13H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40			ABC(4x95)	40			PC-I-8,5-160-2,5	TN-1,2-8,5	BLM-16x250		KD(4x95)											HA TDN ABC 8.5	TD-DD					
	2LLDHL/14H	Đỡ thẳng đơn	XDM	45			ABC(4x95)	45			PC-I-8,5-160-2,5	TN-1,2-8,5	BLM-16x250		KD(4x95)																	
	2LLDHL/15H	Néo cuối dôi	XDM	43			ABC(4x95)	43			2PC-I-8,5-160-4,3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	RK2*6	DN-TDG.DZ						HA TDN ABC 8.5	TD-DD					
5		Hạng mục 5: Nâng cấp DZTHA và TBA Làng Bờ - Tơ Tung		1771				1771																								
a		Xuất tuyến 1							16																							
	TBA	Cột TBA Làng Bờ	CT				ABC(4x95)		ABC(4x95)-DL	8	Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)			Hiện có	Hiện có							HA TDN ABC 10					
	475KBA 87/254/91	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	CT	33			ABC(4x95)	33			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)				Hiện có	Hiện có							HA TDN ABC 10	TD-DD				
	475KBA 87/254/92	Néo hãm dôi + KHTA	CT	67																												

BẢNG 1.5: BẢNG TỔNG LIỆT KẾ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP XÂY DỰNG MỚI VÀ CẢI TẠO CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THẠ KHU VỰC HUYỆN KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

STT CỘT	Công dụng cột	HTDT	K.cột (m)	Thiết bị	Dây dẫn		Dây leo		Loại cột	Móng cột	Giá móc cáp/ Bulong móc	Dai thép + Khoá đỡ	Phụ kiện treo dây		Kẹp rãnh/kẹp cáp	Bịt đầu cáp	Tiếp địa	Chỉ tiết tiếp địa				Tiếp địa chờ hạ áp	Sứ	Xà đỡ	Kẹp cáp hạ thế	Dây buộc cổ sứ	Dầu cosse	Ông nhựa xoắn	Hoàn trả via hè	Ghi chú
					Loại dây	Chiều dài	Loại dây	Chiều dài					Khoá đỡ	Khoá neo				Nối chân cột	Nối đến xà	Nối xà hay móc treo	Tiếp địa ngun									
	TỔNG CỘNG		6.049		-	6.035		144		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BN-1/1H	Nét góc đơn hiện có	CT	16		ABC(4x95)	16			Hiện có	Hiện có	2GMC	6ĐT+KD1		2KN(4x95)			Hiện có	Hiện có												
BN-1/2H	Nét góc đơn hiện có	CT	28		ABC(4x95)	28			Hiện có	Hiện có	2GMC	6ĐT+KD1		2KN(4x95)			Hiện có	Hiện có												
BN-1/3H	Nét góc đơn hiện có	CT	38		ABC(4x95)	38			Hiện có	Hiện có	2GMC	6ĐT+KD1		2KN(4x95)			Hiện có	Hiện có												
BN-1/4H	Đờ thẳng đơn hiện có	CT	43		ABC(4x95)	43			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)				Hiện có	Hiện có												
BN-1/5H	Đờ thẳng đơn hiện có	CT	41		ABC(4x95)	41			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)				Hiện có	Hiện có												
BN-1/6H	Đờ thẳng đơn hiện có	CT	46		ABC(4x95)	46			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)				Hiện có	Hiện có												
BN-1/7H	Đờ thẳng đơn hiện có	CT	50		ABC(4x95)	50			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)				Hiện có	Hiện có												
BN-1/8H	Nét góc đơn hiện có - Lắp tụ bù	CT	41	TUBU440V-30	ABC(4x95)	41			Hiện có	Hiện có	2GMC	6ĐT+KD1		2KN(4x95)			Hiện có	Hiện có												
BN-1/9H	Nét góc đơn hiện có	CT	33		ABC(4x95)	33			Hiện có	Hiện có	2GMC	6ĐT+KD1		2KN(4x95)			Hiện có	Hiện có												
BN-1/10H	Nét cuối đơn hiện có	CT	41		ABC(4x95)	41			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1		KN(4x95)		4BDC-95	Hiện có	Hiện có												
b	Xuất tuyến 2																													
TBA	Cột TBA Lăng Bờ Ngải hiện có	CT			ABC(4x95)		ABC(4x95)-DL	8	Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)			Hiện có	Hiện có									4DC-AM95.1	8ONX 660		
BN-2/1H	Nét góc đơn hiện có	CT	5		ABC(4x95)	5			Hiện có	Hiện có	2GMC	6ĐT+KD1		2KN(4x95)			Hiện có	Hiện có												
BN-2/2H	Đờ thẳng đơn hiện có	CT	38		ABC(4x95)	38			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)				Hiện có	Hiện có												
BN-2/3H	Đờ thẳng đơn hiện có	CT	49		ABC(4x95)	49			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)				Hiện có	Hiện có												
BN-2/4H	Đờ thẳng đơn hiện có	CT	43		ABC(4x95)	43			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)				Hiện có	Hiện có												
BN-2/5H	Đờ thẳng đơn hiện có	CT	49		ABC(4x95)	49			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)				Hiện có	Hiện có												
BN-2/6H	Đờ thẳng đơn hiện có	CT	41		ABC(4x95)	41			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)				Hiện có	Hiện có												
BN-2/7H	Đờ thẳng đơn hiện có	CT	40		ABC(4x95)	40			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)				Hiện có	Hiện có												
BN-2/8H	Nét cuối đơn hiện có	CT	28		ABC(4x95)	28			Hiện có																					

BẢNG 1.5: BẢNG TỔNG LIỆT KẾ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP XÂY DỰNG MỚI VÀ CẢI TẠO

CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THẠ KHU VỰC HUYỆN KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026																														
STT CỘT	Công dụng cột	HTĐT	K.cột (m)	Thiết bị	Dây dẫn		Dây lèo		Loại cột	Móng cột	Giá móc cáp/ Bulong móc	Đai thép + Khoá đai	Phụ kiện treo dây		Kẹp răng/kẹp cáp	Bịt đầu cáp	Tiếp địa	Chi tiết tiếp địa				Tiếp địa chữ hạ áp	Sứ	Xà đỡ	Kẹp cáp hạ thế	Dây buộc cổ sứ	Đầu cosse	Ông nhựa xoắn	Hoàn trả via hè	Ghi chú
					Loại dây	Chiều dài	Loại dây	Chiều dài					Khoá đỡ	Khoá neo				Nối chân cột	Nối đến xà	Nối xà hay móc treo	Tiếp địa ngọn									
	TỔNG CỘNG		6.049			6.035		144																						
475KBA_87/254/26/42	Đồ thẳng đơn hiện có + KHTA	CT	41		ABC(4x95)	41			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)				Hiện có	Hiện có			HA TDN ABC 10									
475KBA_87/254/26/43	Đồ thẳng đơn hiện có + KHTA	CT	38		ABC(4x95)	38			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)				Hiện có	Hiện có			HA TDN ABC 10									
475KBA_87/254/26/44	Đồ thẳng đơn hiện có + KHTA - Lắp tụ bù	CT	41	TUBU440V-30	ABC(4x95)	41			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)				Hiện có	Hiện có			HA TDN ABC 10			XLTB-LT						
475KBA_87/254/26/45	Néo góc đơn hiện có + KHTA	CT	38		ABC(4x95)	38			Hiện có	Hiện có	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)			Hiện có	Hiện có			HA TDN ABC 10									
475KBA_87/254/26/46	Đồ thẳng đơn hiện có + KHTA	CT	45		ABC(4x95)	45			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)																	
475KBA_87/254/26/47	Đồ thẳng đơn hiện có + KHTA	CT	49		ABC(4x95)	49			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)																	
475KBA_87/254/26/48	Néo cuối đơn hiện có + KHTA	CT	46		ABC(4x95)	46			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	Hiện có	Hiện có			HA TDN ABC 10	TD-DD								
12	Hạng mục 12: Cấp điện khu dân cư làng Kjang - Xã Tư Tung		362			362																								
a	Nhánh rẽ 1																													
4KJ/4H	Néo đầu nối đơn hiện có	XDM			ABC(4x95)				Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)	8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	RK2*6	DN-TDG.DZ			HA TDN ABC 8.5	TD-DD								
4KJ/4/1H	Néo hãm đơn	XDM	35		ABC(4x95)	35			PC.I-8.5-160-4,3	MTH-1	2GMC	6ĐT+KD1		2KN(4x95)																
4KJ/4/2H	Đồ thẳng đơn	XDM	24		ABC(4x95)	24			PC.I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250		KD(4x95)																	
4KJ/4/3H	Néo cuối đôi	XDM	49		ABC(4x95)	49			2PC.I-8.5-160-4,3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	RK2*6	DN-TDG.DZ			HA TDN ABC 8.5	TD-DD								
b	Nhánh rẽ 2																													
3KJ/1H	Đầu nối - Thay cột nghiêng	XDM			ABC(4x95)				2PC.I-8.5-160-4,3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)	8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	RK2*6	DN-TDG.DZ			HA TDN ABC 8.5	TD-DD								
3KJ/2H	Đồ thẳng đơn	XDM	33		ABC(4x95)	33			PC.I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250		KD(4x95)																	
3KJ/3H	Đồ thẳng đơn	XDM	30		ABC(4x95)	30			PC.I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250		KD(4x95)																	
3KJ/4H	Néo góc đôi	XDM	50		ABC(4x95)	50			2PC.I-8.5-160-4,3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)			RK2*6	DN-TDG.DZ			HA TDN ABC 8.5									
3KJ/5H	Đồ góc đơn	XDM	56		ABC(4x95)	56			PC.I-8.5-160-2,5	MTH-1	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)																	
3KJ/6H	Đồ góc đơn	XDM	44		ABC(4x95)	44			PC.I-8.5-160-2,5	MTH-1	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)																	
3KJ/7H	Néo cuối đôi	XDM	41		ABC(4x95)	41			2PC.I-8.5-160-4,3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	RK2*6	DN-TDG.DZ			HA TDN ABC 8.5	TD-DD								
13	Hạng mục 13: Cấp điện khu dân cư đường Củ Chính Lan - Xã Khang		86			86		16																						
a	Xuất tuyến 1																													
TBA	TBA Củ Chính Lan XDM	XDM			ABC(4x95)		ABC(4x95)-DL	8	Đã kê	Đã kê	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	Đã kê	Hiện có			HA TDN ABC 10					4DC-AM95.1	8ONX 660			
T110/34	Đồ thẳng đơn hiện có + KHTA	XDM	41		ABC(4x95)	41			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1	KD(4x95)				RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500		HA TDN ABC 10	TD-DD								
T110/35	Néo cuối đơn hiện có + KHTA	XDM	45		ABC(4x95)	45			Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	RK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500		HA TDN ABC 10	TD-DD								
b	Xuất tuyến 2																													
TBA	TBA Củ Chính Lan XDM - Đầu lên ĐZHA hiện có	XDM			ABC(4x95)		ABC(4x95)-DL	8	Đã kê	Đã kê	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)	8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	Đã kê	Hiện có			HA TDN ABC 10	TD-DD				4DC-AM95.1	8ONX 660			
2KN/6H	Điện tách lưới, phân tải TBA KaNat	XDM			ABC(4x95)				Hiện có	Hiện có	Hiện có	Hiện có		Hiện có			4BDC-95													
	Lắp tụ bù																													
1DHL1/8H	Cột lắp tụ bù	XDM		TUBU440V-30																				XLTB-LT						

**BẢNG 1.6: BẢNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP THU HỒI
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC HUYỆN KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026**

[illegible]

BẢNG 1.7: BẢNG TỔNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP THU HỒI
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

Số TT cột	Công dụng	HTĐT	Loại dây	Khoảng cột (m)	Chiều dài dây dẫn	Loại cột	Xà	Dây néo	CN-22(TH) + CK	Sứ đứng 22kV	Thiết bị
	TỔNG CỘNG			858	2.472						
1	Hạng mục 5: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ - Tơ Tung			-	-						
	<i>ĐZTA cải tạo treo thêm 01 pha giữa</i>										
475KBA_87/254/43	Néo góc đôi ngang - Thay cột	CT				BTLT 10.5	XNG	2DN	4CN-22(TH)	SĐ-22(TH)	
475KBA_87/254/48	Néo góc đơn - Thay cột	CT				BTLT 10.5	XĐT				
475KBA_87/254/49	Đỡ thẳng đơn - Thay cột	CT				BTLT 10.5					
475KBA_87/254/50	Đỡ thẳng đơn - Thay cột	CT				BTLT 10.5					
475KBA_87/254/51	Néo góc đơn - Thay cột	CT				BTLT 10.5	XĐT				
475KBA_87/254/52	Đỡ góc đơn - Thay cột	CT				BTLT 10.5	XĐT				
475KBA_87/254/53	Đỡ thẳng đơn - Thay cột	CT				BTLT 10.5					
475KBA_87/254/54	Đỡ thẳng đơn - Thay cột	CT				BTLT 10.5					
475KBA_87/254/63	Néo góc đôi ngang - Thay cột	CT				BTLT 10.5	XĐT				
475KBA_87/254/64	Đỡ thẳng đơn - Thay cột	CT				BTLT 10.5	XĐT				
475KBA_87/254/72	Néo góc đơn - Thay cột	CT				BTLT 10.5					
475KBA_87/254/73	Đỡ góc đơn - Thay cột	CT				BTLT 10.5	XĐT				
475KBA_87/254/90	Đỡ góc đôi ngang tuyến - TBA Làng Bờ - Kông Long Khong - Thay cột	CT				BTLT 10.5	XĐG				
2	Hạng mục 6: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngải - Tơ Tung			-	-						
	<i>ĐZTA cải tạo treo thêm 01 pha giữa</i>										
475KBA_87/254/92	Néo hãm đôi ngang - Thay cột nghiêng	CT				BTLT 10.5	XĐG			3SĐ-22(TH)	
475KBA_87/254/97	Đỡ góc đơn - Thay cột nghiêng	CT				BTLT 10.5	XĐG	DN			
475KBA_87/254/106	Néo góc đôi ngang - Thay cột	CT				BTLT 10.5	XNG	DN	4CN-22(TH)		
475KBA_87/254/107	Néo góc đôi ngang - Thay cột	CT				BTLT 10.5	XNG	2DN	4CN-22(TH)		
475KBA_87/254/113	Néo cuối đôi dọc - Thay cột - TBA Làng Bờ Ngải - Kông Long Khong	CT				BTLT 10.5	XNG	DN	2CN-22(TH)		
5	Hạng mục 9: Cấp điện khu dân cư Thôn 6A - Xã Kông Pla			-	-						
476TC.KBA_31A	Đầu nối - Cột đôi thay cột	XDM	AC-XLPE-TP-70/11		-	BTLT 8.4	XĐT			2SĐ-22(TH)	
							CĐC				
6	Hạng mục 10: Cấp điện khu dân cư thôn 3 - Xã Kon Bla			807	2.421						
	<i>ĐZTA XDM cấp điện TBA Thôn 3 Xã Kon Pla + Di dời ĐZTA cắt ngang đất dân</i>										
476TC.KBA_151	Đầu nối - Cột TBA Đắc Hlơ 1 hiện có	XDM	AC-70/11(TH)		-						
476TC.KBA_151/1	Cột néo	XDM	AC-70/11(TH)	45	135	BTLT 10.5	XNG	DN	6CN-22(TH)	SĐ-22(TH)	3FCO-22(TH)
			AC-70/11(TH)				XFCO				
476TC.KBA_151/2	Đỡ thẳng	XDM	AC-70/11(TH)	90	270	BTLT 10.5	XĐT			3SĐ-22(TH)	
476TC.KBA_151/3	Đỡ thẳng	XDM	AC-70/11(TH)	90	270	BTLT 10.5	XĐT			3SĐ-22(TH)	
476TC.KBA_151/4	Đỡ thẳng	XDM	AC-70/11(TH)	90	270	BTLT 10.5	XĐT			3SĐ-22(TH)	
476TC.KBA_151/5	Đỡ thẳng	XDM	AC-70/11(TH)	86	258	BTLT 10.5	XĐT			3SĐ-22(TH)	
476TC.KBA_151/6	Đỡ thẳng	XDM	AC-70/11(TH)	94	282	BTLT 10.5	XĐT			3SĐ-22(TH)	
476TC.KBA_151/7	Đỡ thẳng	XDM	AC-70/11(TH)	100	300	BTLT 10.5	XĐT			3SĐ-22(TH)	3CSV-22(TH)
476TC.KBA_151/8	Đỡ thẳng	XDM	AC-70/11(TH)	99	297	BTLT 10.5	XĐT			3SĐ-22(TH)	
476TC.KBA_151/9	Néo góc	XDM	AC-70/11(TH)	113	339	Hiện có	Hiện có		3CN-22(TH)		

**BẢNG 1.7: BẢNG TỔNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP THU HỒI
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026**

[illegible]

BẢNG 1.8: BẢNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP THU HỒI
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

TT		Tên vật liệu - Thiết bị	Mã hiệu - Quy cách	Đơn vị	Hạng mục 1:XDM ĐZHA kết hợp mạch 2 để giảm TTĐN các TBA CC có công suất lớn khu vực Kbang	Hạng mục 2: Cấp điện khu dân cư Làng Broc - Xã Đông	Hạng mục 5: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ - Tơ Tung	Hạng mục 6: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngải - Tơ Tung	Hạng mục 11: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Mơ Hra - Tơ Tung	Hạng mục 12: Cấp điện khu dân cư làng Kjang - Xã Tơ Tung	Tổng cộng	Ghi chú
		I. Các loại cột										
1	BTLT 8.4	Cột BTLT 8.4m	BTLT 8.4	Cột	3	4	-	-	-	1	8	
		II. Các loại phụ kiện										
1	SD-0,4	Sứ puli 0,4kV	SD-0,4	Cái	-	16	120	78	108	-	322	
2	XR-2	Xà rắc 2	XR-2	Bộ	-	8	-	-	-	-	8	
3	DN	Dây néo	DN	Bộ	-	3	-	-	-	-	3	
4	XĐHA(3S)	Xà đỡ hạ áp 3 sứ	XĐHA(3S)	Bộ	-	-	26	12	26	-	64	
5	XNHA(6s)	Xà néo hạ áp 6 sứ	XNHA(6s)	Bộ	-	-	7	7	5	-	19	
6	XĐT	Xà đỡ thẳng	XĐT	Bộ	2	-	-	-	-	-	2	
7	XĐV	Xà đỡ vượt	XĐV	Bộ	1	-	-	-	-	-	1	
8	CĐC	Chụp đầu cột	CĐC	Bộ	3	-	-	-	-	-	3	
		III. Các loại dây dẫn										
1	A50	Dây dẫn nhôm trần A50	A50	Mét		406	4.305	2.010	3.702		10.423	

BẢNG 1.9: BẢNG TỔNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP THU HỒI
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC HUYỆN KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

STT CỘT	Công dụng cột	K.cột (m)	Dây dẫn		Loại cột	Xà	Chụp đầu cột	Sứ	Xà đỡ	Dây néo	Ghi chú
			Loại dây	Chiều dài							
	TỔNG CỘNG	3.542	-	10.423		-		-	-	-	
1	Hạng mục 1:XDM ĐZHA kết hợp mạch 2 để giảm TTĐN các TBA CC có công suất lớn khu vực Kbang										
1.3	TBA Xã Đông 1										
476TC_KBA_34A	Đỡ thẳng đơn + KHTA - Thay cột				BTLT 8.4	XĐV	CĐC				
476TC_KBA_33A	Đỡ thẳng đơn + KHTA - Thay cột				BTLT 8.4	XĐT	CĐC				
476TC_KBA_32A	Đỡ thẳng đơn + KHTA - Thay cột				BTLT 8.4	XĐT	CĐC				
2	Hạng mục 2: Cấp điện khu dân cư Làng Broc - Xã Đông	203		406							
a	Thu hồi đoạn ĐZHA cắt đất										
TBA	TBA Bản 14		2AV50								
3B14/1H	Néo góc đơn	10	2AV50	20	BTLT 8.4	2XR-2		4SD-0,4		DN	
3B14/2H	Đỡ thẳng đơn	43	2AV50	86	BTLT 8.4	XR-2		2SD-0,4			
3B14/3H	Néo góc đơn	55	2AV50	110	BTLT 8.4	2XR-2		4SD-0,4		2DN	
3B14/4H	Néo góc đơn	42	2AV50	84	Không thu	2XR-2		4SD-0,4			
3B14/5H	Néo cuối đơn	53	2AV50	106	BTLT 8.4	XR-2		2SD-0,4			
5	Hạng mục 5: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ - Tơ Tung	1435		4305							
a	Xuất tuyến 1										
TBA	Cột TBA Làng Bờ		3AV50								
475KBA_87/254/91	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	33	3AV50	99		XNHA(6s)		6SD-0,4			
475KBA_87/254/92	Néo hãm đôi + KHTA	67	3AV50	201		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/93	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	62	3AV50	186		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/94	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	48	3AV50	144		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/95	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	42	3AV50	126		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/96	Néo hãm đơn hiện có + KHTA	37	3AV50	111		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/97	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	41	3AV50	123		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/98	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	39	3AV50	117		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/99	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	32	3AV50	96		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/100	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	33	3AV50	99		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/101	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	38	3AV50	114		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/102	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	39	3AV50	117		XNHA(6s)		6SD-0,4			
475KBA_87/254/103	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	51	3AV50	153		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/104	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	46	3AV50	138		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/105	Néo hãm đơn hiện có + KHTA	52	3AV50	156		XNHA(6s)		6SD-0,4			
475KBA_87/254/106	Néo cuối đôi + KHTA	70	3AV50	210		XNHA(6s)		6SD-0,4			
b	Xuất tuyến 2										
TBA	Cột TBA Làng Bờ		3AV50			XNHA(6s)		6SD-0,4			
475KBA_87/254/89	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	27	3AV50	81		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/88	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	34	3AV50	102		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/87	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	47	3AV50	141		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/86	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	45	3AV50	135		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/85	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	43	3AV50	129		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/84	Néo hãm đơn hiện có + KHTA	58	3AV50	174		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/83	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	42	3AV50	126		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/82	Néo góc đơn hiện có + KHTA	48	3AV50	144		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/81	Néo góc đơn hiện có + KHTA	54	3AV50	162		XNHA(6s)		6SD-0,4			
475KBA_87/254/80	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	31	3AV50	93		XĐHA(3S)		3SD-0,4			

BẢNG 1.9: BẢNG TỔNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP THU HỒI
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC HUYỆN KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

STT CỘT	Công dụng cột	K.cột (m)	Dây dẫn		Loại cột	Xà	Chụp đầu cột	Sứ	Xà đỡ	Dây néo	Ghi chú
			Loại dây	Chiều dài							
	TỔNG CỘNG	3.542	-	10.423		-		-	-	-	
475KBA_87/254/79	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	55	3AV50	165		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/78	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	37	3AV50	111		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/77	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	40	3AV50	120		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/76	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	49	3AV50	147		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/75	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	50	3AV50	150		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/74	Néo cuối đơn hiện có + KHTA	45	3AV50	135		XNHA(6s)		6SD-0,4			
6	Hạng mục 6: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngải - Tơ Tung	670		2010							
a	Xuất tuyến 1										
TBA	Cột TBA Làng Bờ Ngải hiện có		3AV50			XNHA(6s)		6SD-0,4			
BN-1/1H	Néo góc đơn hiện có	16	3AV50	48		XNHA(6s)		6SD-0,4			
BN-1/2H	Néo góc đơn hiện có	28	3AV50	84		XNHA(6s)		6SD-0,4			
BN-1/3H	Néo góc đơn hiện có	38	3AV50	114		XNHA(6s)		6SD-0,4			
BN-1/4H	Đỡ thẳng đơn hiện có	43	3AV50	129		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
BN-1/5H	Đỡ thẳng đơn hiện có	41	3AV50	123		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
BN-1/6H	Đỡ thẳng đơn hiện có	46	3AV50	138		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
BN-1/7H	Đỡ thẳng đơn hiện có	50	3AV50	150		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
BN-1/8H	Néo góc đơn hiện có	41	3AV50	123		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
BN-1/9H	Néo góc đơn hiện có	33	3AV50	99		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
BN-1/10H	Néo cuối đơn hiện có	41	3AV50	123		XNHA(6s)		6SD-0,4			
b	Xuất tuyến 2										
TBA	Cột TBA Làng Bờ Ngải hiện có		3AV50								
BN-2/1H	Néo góc đơn hiện có	5	3AV50	15		XNHA(6s)		6SD-0,4			
BN-2/2H	Đỡ thẳng đơn hiện có	38	3AV50	114		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
BN-2/3H	Đỡ thẳng đơn hiện có	49	3AV50	147		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
BN-2/4H	Đỡ thẳng đơn hiện có	43	3AV50	129		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
BN-2/5H	Đỡ thẳng đơn hiện có	49	3AV50	147		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
BN-2/6H	Đỡ thẳng đơn hiện có	41	3AV50	123		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
BN-2/7H	Đỡ thẳng đơn hiện có	40	3AV50	120		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
BN-2/8H	Néo cuối đơn hiện có	28	3AV50	84		XNHA(6s)		6SD-0,4			
11	Hạng mục 11: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Mơ Hra - Tơ Tung	1234		3702							
a	Xuất tuyến 1										
TBA	Cột TBA Làng Mơ Hra		3AV50			XNHA(6s)		6SD-0,4			
475KBA_87/254/26/32	Néo hãm đơn hiện có + KHTA	51	3AV50	153		XNHA(6s)		6SD-0,4			
475KBA_87/254/26/31	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	54	3AV50	162		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/30	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	45	3AV50	135		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/29	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	41	3AV50	123		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/28	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	37	3AV50	111		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/27	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	48	3AV50	144		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/26	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	34	3AV50	102		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/25	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	48	3AV50	144		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/24	Néo góc đơn hiện có + KHTA	39	3AV50	117		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/23	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	51	3AV50	153		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/22	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	41	3AV50	123		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/21	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	39	3AV50	117		XĐHA(3S)		3SD-0,4			

BẢNG 1.9: BẢNG TỔNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP THU HỒI
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC HUYỆN KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

STT CỘT	Công dụng cột	K.cột (m)	Dây dẫn		Loại cột	Xà	Chụp đầu cột	Sứ	Xà đỡ	Dây néo	Ghi chú
			Loại dây	Chiều dài							
	TỔNG CỘNG	3.542	-	10.423		-		-	-	-	
475KBA_87/254/26/20	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	45	3AV50	135		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/19	Néo cuối đơn hiện có + KHTA	48	3AV50	144		XNHA(6s)		6SD-0,4			
a	Xuất tuyến 2										
TBA	Cột TBA Làng Mơ Hra		3AV50			XNHA(6s)		6SD-0,4			
475KBA_87/254/26/34	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	51	3AV50	153		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/35	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	37	3AV50	111		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/36	Néo góc đơn hiện có + KHTA	33	3AV50	99		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/37	Néo góc đôi hiện có + KHTA	31	3AV50	93		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/38	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	39	3AV50	117		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/39	Néo góc đơn hiện có + KHTA	32	3AV50	96		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/40	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	47	3AV50	141		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/41	Néo góc đơn hiện có + KHTA	45	3AV50	135		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/42	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	41	3AV50	123		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/43	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	38	3AV50	114		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/44	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	41	3AV50	123		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/45	Néo góc đơn hiện có + KHTA	38	3AV50	114		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/46	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	45	3AV50	135		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/47	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	49	3AV50	147		XĐHA(3S)		3SD-0,4			
475KBA_87/254/26/48	Néo cuối đơn hiện có + KHTA	46	3AV50	138		XNHA(6s)		6SD-0,4			
12	Hạng mục 12: Cấp điện khu dân cư làng Kjang - Xã Tơ Tung										
b	Nhánh rẽ 2										
3KJ/1H	Đầu nối - Thay cột nghiêng				BTLT 8.4						

BẢNG 1.10 : BẢNG KÊ CÔNG TƠ DI DỜI**1. HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC KBANG TỈNH GIA LAI
NĂM 2026**

TT	TÊN VẬT TƯ	Ký hiệu	Đơn vị	Tổng cộng	Ghi chú
I	<i>Phần công tơ di dời</i>				
I.1	<i>Vật tư tháo và lắp đặt lại</i>				
1	Công tơ 1P		Cái	130	
2	Tháo+ lắp hộp 4 công tơ 1P (có C.tơ)	[H4-1P]	Bộ	45	
3	Tháo+ lắp lại cáp từ lưới xuống hộp H4-1P	CVV-2*16	Mét	270	
I.2	<i>Vật tư bổ sung để di dời</i>				
1	Dây dẫn đồng muller bọc cách điện, tiết diện 2x16 mm2	CVV-2*16	Mét	468	
2	Kẹp răng 16-95/6-35 1 bu lông	IPC 95/35	Cái	594	
II	<i>Vật tư bổ sung do tách hộp công tơ (di dời đến vị trí mới gần hộ tiêu thụ hơn so với vị trí cũ)</i>				
1	Hộp 4 công tơ 1P	H4-1P	Bộ	58	
2	Dây đồng bọc cách điện, một lõi tiết diện 06 mm2 (cầu trong hộp công tơ)	CV 1x6 mm2	Mét	299	
3	Đai thép	ĐT-Inox	Mét	206	
4	Khoá đai thép	KĐT	Cái	206	
5	Bu lon mo xoắn 12*300	BL 12*300	Cái	45	
6	Píp che mưa		Cái	45	
7	Chì viên		Viên	233	
8	Dây niêm chì		Sợi	233	
9	Dây nhôm bọc AV 20/10		Mét	54	
10	Băng keo hạ áp		Cuộn	65	
III	<i>Vật tư thu hồi</i>				
2	Thùng hộp 4 công tơ 1P (có C.tơ)	[H4-1P]	Bộ	2	

BẢNG KÊ CHI TIẾT DI DỜI CÔNG TƠ KHÁCH HÀNG
1. HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

STT	Số cột lắp công tơ trước di dời	VẬT TƯ THÁO VÀ LẮP ĐẶT LẠI								Số C.tơ phải tách hộp di dời đến vị trí mới	VẬT TƯ BỔ SUNG LẮP MỚI																			VẬT TƯ THU HỒI						
		Dây CVV-2*16 - Hộp 4		Dây CVV-2*7 - Hộp 1		Hộp bảo vệ công tơ cần di dời (bao gồm công tơ)					Dây CVV-2*16 - Hộp 4		Dây CVV-2*7 - Hộp 1		Kẹp răng (đấu lại dây trên lưới)	Hộp bảo vệ công tơ			Hộp chia dây	Dây đấu nối trong hộp C. tơ: PVC-M(1x6)	Phụ kiện treo Hộp bảo vệ công tơ trên cột								Bảng kéo hạ thế	Kẹp dùng		Khóa đỡ	Thùng 1 Cto 1P or 2ctơ	Hộp 4 C.tơ 1P hỏng (H4-1P)	Hộp 1 C.tơ 3P hỏng (H4-1P)	Hộp chia dây hỏng
		Loại dây dẫn /cáp	Chiều dài (m)	Loại dây dẫn /cáp	Chiều dài (m)	Hộp 1 C.tơ 3P	Hộp 1 C.tơ 1P	Hộp 4 C.tơ 1P	Hộp chia dây		Loại dây dẫn	Chiều dài (m)	Loại dây dẫn	Chiều dài (m)		Hộp 1 C.tơ 1P (H1-1P)	Hộp 4 C.tơ 1P (H4-1P)	Hộp 1 C.tơ 3P (H1-3P)			Đai thép (mét)	Khoá đai thép (cái)	Píp che mưa	Bu lông xoắn 12x30 0 mạ kẽm	Dây niề m chì	Viên chì	Dây nhôm bọc AV 20/10	loại KD		Số lượng (Cái)	Khóa đỡ					
[1]	[2]	[5]	[6]			[7]	[8]	[9]		[10]	[11]	[12]			[13]	[14]	[15]	[16]		[17]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[21]	[21]	[21]	[21]		[25]	1	1	
1	Hạng mục 2: Cấp điện khu dân cư Làng Broc - Xã Đông 87/106	2	48	-	-	-	-	8	-	18	-	65	-	-	30	-	7	-	-	41	30	30	8	8	33	33	3	9	-	-	-	-	-	-	-	
		CVV-2*16	48	CVV-2*7	-			8		18	CVV-2*16	65	CVV-2*7	-	30		7			41,4	30	30	8	8	33	33	3	9								
2	Hạng mục 3: Cấp điện khu dân cư Làng Bôn; Làng Lơk - Xã Lơ Ku	21	78	-	-	-	-	13	-	37	-	152	-	-	62	-	18	-	-	85	62	62	13	13	68	68	27	19	-	-	-	-	-	-	-	
a	Nhánh rẽ 1																																			
	1LB/9H	CVV-2*16	24	CVV-2*7	-			4		2	CVV-2*16	8	CVV-2*7	-	8					4,6	8	8	4	4	6	6	3	1								
	1LB/9H/1	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-					2	CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			4,6	2	2	-	0	3	3	3	1								
	1LB/9H/2	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-					2	CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			4,6	2	2	-	0	3	3	3	1								
	1LB/9H/3	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-					2	CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			4,6	2	2	-	0	3	3	3	1								
	1LB/9H/4	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-					2	CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			4,6	2	2	-	0	3	3	3	1								
	1LB/9H/5	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-					2	CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			4,6	2	2	-	0	3	3	3	1								
	1LB/9H/6	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-					2	CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			4,6	2	2	-	0	3	3	3	1								
b	Nhánh rẽ 3											-																								
	2LB/6H	CVV-2*16	24	CVV-2*7	-			4		9	CVV-2*16	8	CVV-2*7	-	8					20,7	8	8	4	4	13	13	3	4,5								
	2LB/6H/1	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	2LB/6H/2	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	2LB/6H/3	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	2LB/6H/4	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	2LB/6H/5	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	2LB/6H/6	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
c	Nhánh rẽ 4											-																								
	2LB/6/2H	CVV-2*16	30	CVV-2*7	-			5		14	CVV-2*16	17	CVV-2*7	-	12		1			32,2	12	12	5	5	20	20	3	7								
	2LB/6/2H/1	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	2LB/6/2H/2	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	2LB/6/2H/3	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	2LB/6/2H/4	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	2LB/6/2H/5	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
3	Hạng mục 4: Cấp điện khu dân cư Làng Lợt - Xã Đăk Hlơ	0	12	0	0	0	0	2	0	8	0	32	0	0	12	0	4	0	0	18,4	12	12	2	2	14	14	3	4	0	0	0	0	0	0	0	
a	Xuất tuyến 1																																			
	TBA																																			
	2LLDHL/10H	CVV-2*16	12	CVV-2*7	-			2		8	CVV-2*16	11	CVV-2*7	-	6		1			18,4	6	6	2	2	11	11	3	4								
	2LLDHL/10H/1	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	2LLDHL/10H/2	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	-	CVV-2*7	-	-					0	-	-	-	0	-	-	-	0								
	2LLDHL/10H/3	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	-	CVV-2*7	-	-					0	-	-	-	0	-	-	-	0								
	2LLDHL/10H/4	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	2LLDHL/10H/5	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
4	Hạng mục 4: XDM ĐZHA, TBA Kông Yang 4	-	54	-	-	-	-	9	-	28	-	81	-	-	182	-	9	-	-	64	36	36	9	9	46	46	6	14	-	-	-	-	1	-	-	
a	Xuất tuyến 1																																			
	475KBA 87/254/91														4																					
	475KBA 87/254/92														6																					
	475KBA 87/254/93														4																					
	475KBA 87/254/94														6																					

BẢNG KÊ CHI TIẾT DI DỜI CÔNG TƠ KHÁCH HÀNG

1. HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

STT	Số cột lắp công tơ trước di dời	VẬT TƯ THÁO VÀ LẮP ĐẶT LẠI								Số C.tơ phải tách hộp di dời đến vị trí mới	VẬT TƯ BỔ SUNG LẮP MỚI																		VẬT TƯ THU HỒI							
		Dây CVV-2*16 - Hộp 4		Dây CVV-2*7 - Hộp 1		Hộp bảo vệ công tơ cần di dời (bao gồm công tơ)					Dây CVV-2*16 - Hộp 4		Dây CVV-2*7 - Hộp 1		Kẹp răng (đấu lại dây trên lưới)	Hộp bảo vệ công tơ			Hộp chia dây	Dây đấu nối trong hộp C. tơ: PVC-M(1x6)	Phụ kiện treo Hộp bảo vệ công tơ trên cột								Bảng keo hạ thế	Kẹp dùng		Khóa đỡ	Thùng 1 Cto 1P or 2ctơ	Hộp 4 C.tơ 1P hỏng (H4-1P)	Hộp 1 C.tơ 3P hỏng (H4-1P)	Hộp chia dây hỏng
		Loại dây dẫn /cáp	Chiều dài (m)	Loại dây dẫn /cáp	Chiều dài (m)	Hộp 1 C.tơ 3P	Hộp 1 C.tơ 1P	Hộp 4 C.tơ 1P	Hộp chia dây		Loại dây dẫn	Chiều dài (m)	Loại dây dẫn	Chiều dài (m)		Hộp 1 C.tơ 1P (H1-1P)	Hộp 4 C.tơ 1P (H4-1P)	Hộp 1 C.tơ 3P (H1-3P)			Đai thép (mét)	Khoá đai thép (cái)	Píp che mưa	Bu lông xoắn 12x30 0 mạ kẽm	Dây niề m chì	Viên chì	Dây nhôm bọc AV 20/10	loại KD		Số lượng (Cái)	Khóa đỡ					
[1]	[2]	[5]	[6]			[7]	[8]	[9]		[10]	[11]	[12]			[13]	[14]	[15]	[16]		[17]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[21]	[21]	[21]	[21]		[25]	1	1	
	475KBA 87/254/95														2																					
	475KBA 87/254/96														4																					
	475KBA 87/254/97														6																					
	475KBA 87/254/98														4																					
	475KBA 87/254/99														6																					
	475KBA 87/254/100														4																					
	475KBA 87/254/101														4																					
	475KBA 87/254/102														6																					
	475KBA 87/254/103														4																					
	475KBA 87/254/104														6																					
	475KBA 87/254/105														4																					
	475KBA 87/254/106																																			
b	Xuất tuyến 2																																			
	475KBA 87/254/89														6																					
	475KBA 87/254/88														4																					
	475KBA 87/254/87														4																					
	475KBA 87/254/86														4																					
	475KBA 87/254/85														6																					
	475KBA 87/254/84														6																					
	475KBA 87/254/83														4																					
	475KBA 87/254/82														4																					
	475KBA 87/254/81														4																					
	475KBA 87/254/80														6																					
	475KBA 87/254/79														4																					
	475KBA 87/254/78														4																					
	475KBA 87/254/77														6																					
	475KBA 87/254/76														4																					
	475KBA 87/254/75														6																					
	475KBA 87/254/74														4																					
c	Nhánh rẽ																																			
	475KBA 87/254/105	CVV-2*16	30	CVV-2*7	-			5		16	CVV-2*16	17	CVV-2*7	-	12		1			36,8	12	12	5	5	22	22	3	8					1			
	475KBA 87/254/105/1H	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	475KBA 87/254/105/1H	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	475KBA 87/254/105/3H	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	475KBA 87/254/105/4H	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
d	Nhánh rẽ																																			
	475KBA 87/254/76	CVV-2*16	24	CVV-2*7	-			4		12	CVV-2*16	15	CVV-2*7	-	10		1			27,6	10	10	4	4	17	17	3	6								
	475KBA 87/254/76/1H	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	475KBA 87/254/76/2H	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	475KBA 87/254/76/3H	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
5	Hạng mục 6: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngải - Kông Long Khong	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	21	-	-	80	-	3	-	-	18	6	6	-	-	11	11	3	4	-	-	-	-	-	-	-	
a	Xuất tuyến 1																																			
	TBA																																			
	BN-1/1H																																			
	BN-1/2H														6																					

BẢNG KÊ CHI TIẾT DI DỜI CÔNG TƠ KHÁCH HÀNG
1. HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

STT	Số cột lắp công tơ trước di dời	VẬT TƯ THÁO VÀ LẮP ĐẶT LẠI								Số C.tơ phải tách hộp di dời đến vị trí mới	VẬT TƯ BỔ SUNG LẮP MỚI																	VẬT TƯ THU HỒI								
		Dây CVV-2*16 - Hộp 4		Dây CVV-2*7 - Hộp 1		Hộp bảo vệ công tơ cần di dời (bao gồm công tơ)					Dây CVV-2*16 - Hộp 4		Dây CVV-2*7 - Hộp 1		Kẹp răng (đấu lại dây trên lưới)	Hộp bảo vệ công tơ			Hộp chia dây	Dây đấu nối trong hộp C. tơ: PVC-M(1x6)	Phụ kiện treo Hộp bảo vệ công tơ trên cột								Bảng keo hạ thế	Kẹp dùng		Khóa đỡ	Thùng 1 Cto 1P or 2ctơ	Hộp 4 C.tơ 1P hỏng (H4-1P)	Hộp 1 C.tơ 3P hỏng (H4-1P)	Hộp chia dây hỏng
		Loại dây dẫn /cáp	Chiều dài (m)	Loại dây dẫn /cáp	Chiều dài (m)	Hộp 1 C.tơ 3P	Hộp 1 C.tơ 1P	Hộp 4 C.tơ 1P	Hộp chia dây		Loại dây dẫn	Chiều dài (m)	Loại dây dẫn	Chiều dài (m)		Hộp 1 C.tơ 1P (H1-1P)	Hộp 4 C.tơ 1P (H4-1P)	Hộp 1 C.tơ 3P (H1-3P)			Đai thép (mét)	Khoá đai thép (cái)	Píp che mưa	Bu lông xoắn 12x30 0 mạ kẽm	Dây niêm chì	Viên chì	Dây nhôm bọc AV 20/10	loại KD		Số lượng (Cái)	Khóa đỡ					
[1]	[2]	[5]	[6]			[7]	[8]	[9]		[10]	[11]	[12]			[13]	[14]	[15]	[16]		[17]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[21]	[21]	[21]	[21]		[25]	1	1	
	BN-1/3H														4																					
	BN-1/4H														2																					
	BN-1/5H														6																					
	BN-1/6H														8																					
	BN-1/7H														8																					
	BN-1/8H														6																					
	BN-1/9H														2																					
	BN-1/10H														8																					
a	Xuất tuyến 2																																			
	BN-2/1H														2																					
	BN-2/2H														4																					
	BN-2/3H														2																					
	BN-2/4H														6																					
	BN-2/5H														6																					
	BN-2/6H														4																					
	BN-2/7H														6																					
	BN-2/8H																																			
c	Xuất tuyến 3																																			
	TBA	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-					8	CVV-2*16	21	CVV-2*7	-			3			18,4	6	6	-	0	11	11	3	4								
6	Hạng mục 9: Cấp điện khu dân cư Thôn 6A - Xã Đông	-	36	-	-	-	-	6	-	13	-	54	-	-	24	-	6	-	-	30	24	24	6	6	25	25	6	7	-	-	-	-	-	-	-	
a	Xuất tuyến 1																																			
		CVV-2*16	18	CVV-2*7	-			3		8	CVV-2*16	27	CVV-2*7	-	12		3			18,4	12	12	3	3	14	14	3	4								
b	Xuất tuyến 2																																			
		CVV-2*16	18	CVV-2*7	-			3		5	CVV-2*16	27	CVV-2*7	-	12		3			11,5	12	12	3	3	11	11	3	2,5								
7	Hạng mục 11: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Mơ Hra - Kông Long Khong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
a	Xuất tuyến 1																																			
	475KBA 87/254/26/32														4																					
	475KBA 87/254/26/31														6																					
	475KBA 87/254/26/30														4																					
	475KBA 87/254/26/29														6																					
	475KBA 87/254/26/28														4																					
	475KBA 87/254/26/27																																			

BẢNG KÊ CHI TIẾT DI DỜI CÔNG TƠ KHÁCH HÀNG

1. HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2026

STT	Số cột lắp công tơ trước di dời	VẬT TƯ THÁO VÀ LẮP ĐẶT LẠI								Số C.tơ phải tách hộp di dời đến vị trí mới	VẬT TƯ BỔ SUNG LẮP MỚI																		VẬT TƯ THU HỒI							
		Dây CVV-2*16 - Hộp 4		Dây CVV-2*7 - Hộp 1		Hộp bảo vệ công tơ cần di dời (bao gồm công tơ)					Dây CVV-2*16 - Hộp 4		Dây CVV-2*7 - Hộp 1		Kẹp răng (đấu lại dây trên lưới)	Hộp bảo vệ công tơ			Hộp chia dây	Dây đấu nối trong hộp C. tơ: PVC-M(1x6)	Phụ kiện treo Hộp bảo vệ công tơ trên cột								Bảng kéo hạ thế	Kẹp dùng		Khóa đỡ	Thùng 1 Cto 1P or 2ctơ	Hộp 4 C.tơ 1P hỏng (H4-1P)	Hộp 1 C.tơ 3P hỏng (H4-1P)	Hộp chia dây hỏng
		Loại dây dẫn /cáp	Chiều dài (m)	Loại dây dẫn /cáp	Chiều dài (m)	Hộp 1 C.tơ 3P	Hộp 1 C.tơ 1P	Hộp 4 C.tơ 1P	Hộp chia dây		Loại dây dẫn	Chiều dài (m)	Loại dây dẫn	Chiều dài (m)		Hộp 1 C.tơ 1P (H1-1P)	Hộp 4 C.tơ 1P (H4-1P)	Hộp 1 C.tơ 3P (H1-3P)			Đai thép (mét)	Khoá đai thép (cái)	Píp che mưa	Bu lông xoắn 12x30 0 mạ kẽm	Dây niêm chì	Viên chì	Dây nhôm bọc AV 20/10	loại KD		Số lượng (Cái)						
[1]	[2]	[5]	[6]			[7]	[8]	[9]		[10]	[11]	[12]			[13]	[14]	[15]	[16]		[17]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[21]	[21]	[21]	[21]		[25]		1	1
	475KBA 87/254/26/37														8																					
	475KBA 87/254/26/38														4																					
	475KBA 87/254/26/39														8																					
	475KBA 87/254/26/40														6																					
	475KBA 87/254/26/41														8																					
	475KBA 87/254/26/42														6																					
	475KBA 87/254/26/43														8																					
	475KBA 87/254/26/44														4																					
	475KBA 87/254/26/45														4																					
	475KBA 87/254/26/46														6																					
	475KBA 87/254/26/47														6																					
	475KBA 87/254/26/48														6																					
8	Hạng mục 12: Cấp điện khu dân cư làng Kjang - Xã Kông Lơng Khơng	-	42	-	-	-	-	7	-	18	-	63	-	-	36	-	11	-	-	41	36	36	7	7	36	36	6	9	-	-	-	-	1	-	-	
a	Nhánh rẽ 1																																			
	4KJ/4H	CVV-2*16	24	CVV-2*7	-			4		10	CVV-2*16	8	CVV-2*7	-	16		4			23	16	16	4	4	18	18	3	5						1		
	4KJ/4H/1	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	4KJ/4H/2	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	4KJ/4H/3	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
b	Nhánh rẽ 2																																			
	3KJ/1H	CVV-2*16	18	CVV-2*7	-			3		8	CVV-2*16	6	CVV-2*7	-	6					18,4	6	6	3	3	11	11	3	4								
	3KJ/1H/1	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	3KJ/1H/2	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	3KJ/1H/3	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	3KJ/1H/4	CVV-2*16	-	CVV-2*7	-						CVV-2*16	7	CVV-2*7	-	2		1			0	2	2	-	0	1	1	-	0								
	TỔNG	-	270	-	-	-	-	45	-	130	-	468	-	-	594	-	58	-	-	299	206	206	45	45	233	233	54	65	-	-	-	-	-	2	-	-

CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

- 8.1. Phụ lục tính toán phần điện:**
- 8.2. Phụ lục tính toán phần xây dựng**

BẢNG TỔNG HỢP KẾT QUẢ ĐO PHỤ TẢI CÁC TBA NĂM 2024

Stt	Thông số Tên trạm/	Thông số kỹ thuật				ATM	Điện áp (V)		Dòng điện (A)				Thời gian kiểm tra		Người/ nhóm kiểm tra	Mức độ M.tải	Nhận xét, đánh giá tình hình phụ tải, thông số vận hành
		S _{dm} (KVA)	Số pha	I _{dm} (A)	Nấc PA	I _{dm} (A)	U _{Pha}	U _{Dây}	I _A	I _B	I _C	I _N					
I	KẾT QUẢ ĐO PHỤ TẢI TRẠM BIẾN ÁP PHÂN PHỐI: THÁNG 5																
1	TBA Làng Mơ Hra	25	2	54	2/5	80	235	470	49	45		27	15h30	02/04/2024	Nhóm_1	90	MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;
2	TBA Làng Bờ	50	2	109	2/5	125	236	472	98	96		19	13h30	06/05/2024	Nhóm_6	90	MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;
3	TBA Làng Bờ Ngãl	50	2	109	2/5	125	235	470	101	93		15	07h52	09/05/2024	Nhóm_2	93	MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;
II	KẾT QUẢ ĐO PHỤ TẢI TRẠM BIẾN ÁP PHÂN PHỐI: THÁNG 6																
1	TBA Làng Mơ Hra	25	2	54	2/5	80	234	468	47	46		23	09h35	12/05/2024	Nhóm_1	86	MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;
2	TBA Làng Bờ	50	2	109	2/5	125	235	470	89	97		19	07h58	05/06/2024	Nhóm_6	89	MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;
3	TBA Làng Bờ Ngãl	50	2	109	2/5	125	235	470	98	93		27	13h34	30/06/2024	Nhóm_2	90	MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;
III	KẾT QUẢ ĐO PHỤ TẢI TRẠM BIẾN ÁP PHÂN PHỐI: THÁNG 7																
1	TBA Làng Mơ Hra	25	2	54	2/5	80	234	468	45	48		23	15h47	10/06/2024	Nhóm_1	88	MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;
2	TBA Làng Bờ	50	2	109	2/5	125	235	470	101	104		19	10h22	14/07/2024	Nhóm_6	96	MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;
3	TBA Làng Bờ Ngãl	50	2	109	2/5	125	235	470	97	92		27	08h13	12/07/2024	Nhóm_2	89	MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;

BẢNG CĂNG DÂY DÂY DẪN AC70/11 Hạng mục 5: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ - Kống Long Khong

KHOẢNG NÉO			KHOẢNG CỘT THỰC		ĐƠN VỊ	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG CĂNG DÂY ỨNG VỚI DÀI NHIỆT ĐỘ MÔI TRƯỜNG					
CHIỀU DÀI (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	KHOẢNG CỘT ĐẠI BIỂU (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	CHIỀU DÀI (m)	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG	15 độ C	20 độ C	25 độ C	30 độ C	35 độ C	40 độ C
24	475KBA_87/254/38--475KBA_87/254/39	24			U'S (daN/mm2)	3,28	2,58	2,05	1,61	1,30	1,10
			475KBA_87/254/38--475KBA_87/254/39	24	ĐV (m)	0,08	0,10	0,12	0,16	0,19	0,23
32	475KBA_87/254/39--475KBA_87/254/40	32			U'S (daN/mm2)	3,33	2,72	2,22	1,83	1,55	1,34
			475KBA_87/254/39--475KBA_87/254/40	32	ĐV (m)	0,13	0,16	0,20	0,24	0,29	0,33
230	475KBA_87/254/40--475KBA_87/254/43	64			U'S (daN/mm2)	2,23	2,05	1,91	1,78	0,12	1,59
			475KBA_87/254/40--475KBA_87/254/41	78	ĐV (m)	1,19	1,29	1,39	1,49	0,24	1,67
					U'S (daN/mm2)	2,23	2,05	1,91	1,78	1,68	1,59
			475KBA_87/254/41--475KBA_87/254/41A	43	ĐV (m)	0,36	0,39	0,42	0,45	0,48	0,51
					U'S (daN/mm2)	2,23	2,05	1,91	1,78	1,68	1,59
			475KBA_87/254/41A--475KBA_87/254/42	41	ĐV (m)	0,33	0,36	0,38	0,41	0,44	0,46
					U'S (daN/mm2)	2,23	2,05	1,91	1,78	1,68	1,59
			475KBA_87/254/42--475KBA_87/254/43	68	ĐV (m)	0,90	0,98	1,06	1,13	1,20	1,27
103,0	475KBA_87/254/43--475KBA_87/254/44	51,5			U'S (daN/mm2)	2,70	2,36	2,10	1,89	1,72	1,59
			475KBA_87/254/43--475KBA_87/254/43A	51	ĐV (m)	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66	0,71
					U'S (daN/mm2)	2,70	2,36	2,10	1,89	1,72	1,59
			475KBA_87/254/43A--475KBA_87/254/44	52	ĐV (m)	0,44	0,50	0,56	0,62	0,68	0,74
251,0	475KBA_87/254/44--475KBA_87/254/47	55,2			U'S (daN/mm2)	2,52	2,25	2,03	1,85	1,71	1,59
			475KBA_87/254/44--475KBA_87/254/45	75	ĐV (m)	0,97	1,09	1,21	1,32	1,43	1,54
					U'S (daN/mm2)	2,52	2,25	2,03	1,85	1,71	1,59
			475KBA_87/254/45--475KBA_87/254/45A	42	ĐV (m)	0,30	0,34	0,38	0,41	0,45	0,48
					U'S (daN/mm2)	2,52	2,25	2,03	1,85	1,71	1,59
			475KBA_87/254/45A--475KBA_87/254/46	42	ĐV (m)	0,30	0,34	0,38	0,41	0,45	0,48
					U'S (daN/mm2)	2,52	2,25	2,03	1,85	1,71	1,59
			475KBA_87/254/46--475KBA_87/254/46A	46	ĐV (m)	0,37	0,41	0,45	0,50	0,54	0,58
					U'S (daN/mm2)	2,52	2,25	2,03	1,85	1,71	1,59
			475KBA_87/254/46A--475KBA_87/254/47	46	ĐV (m)	0,37	0,41	0,45	0,50	0,54	0,58
674	475KBA_87/254/47--475KBA_87/254/55A	64			U'S (daN/mm2)	2,22	2,05	1,90	1,78	1,68	1,59
			475KBA_87/254/47--475KBA_87/254/48	74	ĐV (m)	1,07	1,16	1,25	1,34	1,42	1,50
					U'S (daN/mm2)	2,22	2,05	1,90	1,78	1,68	1,59
			475KBA_87/254/48--475KBA_87/254/48A	52	ĐV (m)	0,53	0,57	0,62	0,66	0,70	0,74
					U'S (daN/mm2)	2,22	2,05	1,90	1,78	1,68	1,59
			475KBA_87/254/48A--475KBA_87/254/49	52	ĐV (m)	0,53	0,57	0,62	0,66	0,70	0,74
					U'S (daN/mm2)	2,22	2,05	1,90	1,78	1,68	1,59
			475KBA_87/254/49--475KBA_87/254/50	79	ĐV (m)	1,22	1,33	1,43	1,53	1,62	1,71
					U'S (daN/mm2)	2,22	2,05	1,90	1,78	1,68	1,59
			475KBA_87/254/50--475KBA_87/254/51	62	ĐV (m)	0,75	0,82	0,88	0,94	1,00	1,05
					U'S (daN/mm2)	2,22	2,05	1,90	1,78	1,68	1,59
			475KBA_87/254/51--475KBA_87/254/52	73	ĐV (m)	1,04	1,13	1,22	1,30	1,38	1,46
					U'S (daN/mm2)	2,22	2,05	1,90	1,78	1,68	1,59
			475KBA_87/254/52--475KBA_87/254/53	63	ĐV (m)	0,78	0,84	0,91	0,97	1,03	1,09
					U'S (daN/mm2)	2,22	2,05	1,90	1,78	1,68	1,59
			475KBA_87/254/53--475KBA_87/254/53A	51	ĐV (m)	0,51	0,55	0,60	0,64	0,67	0,71
					U'S (daN/mm2)	2,22	2,05	1,90	1,78	1,68	1,59
			475KBA_87/254/53A--475KBA_87/254/54	51	ĐV (m)	0,51	0,55	0,60	0,64	0,67	0,71
					U'S (daN/mm2)	2,22	2,05	1,90	1,78	1,68	1,59
			475KBA_87/254/54--475KBA_87/254/55	71	ĐV (m)	0,99	1,07	1,15	1,23	1,31	1,38
					U'S (daN/mm2)	2,22	2,05	1,90	1,78	1,68	1,59

BẢNG CĂNG DÂY DÂY DẪN AC70/11 Hạng mục 5: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ - Kống Long Khong

KHOẢNG NÉO			KHOẢNG CỘT THỰC		ĐƠN VỊ	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG CĂNG DÂY ỨNG VỚI DÀI NHIỆT ĐỘ MÔI TRƯỜNG					
CHIỀU DÀI (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	KHOẢNG CỘT ĐẠI BIỂU (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	CHIỀU DÀI (m)	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG	15 độ C	20 độ C	25 độ C	30 độ C	35 độ C	40 độ C
			475KBA_87/254/55--475KBA_87/254/55A	46	ĐV (m)	0,41	0,45	0,48	0,52	0,55	0,58
475,0	475KBA_87/254/55A--475KBA_87/254/61A	64,9			U'S (daN/mm2)	2,20	2,03	1,89	1,78	1,67	1,59
			475KBA_87/254/55A--475KBA_87/254/56	46	ĐV (m)	0,42	0,45	0,49	0,52	0,55	0,58
					U'S (daN/mm2)	2,20	2,03	1,89	1,78	1,67	1,59
			475KBA_87/254/56--475KBA_87/254/56A	42	ĐV (m)	0,35	0,38	0,41	0,43	0,46	0,48
					U'S (daN/mm2)	2,20	2,03	1,89	1,78	1,67	1,59
			475KBA_87/254/56A--475KBA_87/254/57	42	ĐV (m)	0,35	0,38	0,41	0,43	0,46	0,48
					U'S (daN/mm2)	2,20	2,03	1,89	1,78	1,67	1,59
			475KBA_87/254/57--475KBA_87/254/58	79	ĐV (m)	1,23	1,33	1,43	1,53	1,62	1,71
					U'S (daN/mm2)	2,20	2,03	1,89	1,78	1,67	1,59
			475KBA_87/254/58--475KBA_87/254/59	70	ĐV (m)	0,97	1,05	1,13	1,20	1,27	1,34
					U'S (daN/mm2)	2,20	2,03	1,89	1,78	1,67	1,59
			475KBA_87/254/59--475KBA_87/254/60	74	ĐV (m)	1,08	1,17	1,26	1,34	1,42	1,50
					U'S (daN/mm2)	2,20	2,03	1,89	1,78	1,67	1,59
			475KBA_87/254/60--475KBA_87/254/61	74	ĐV (m)	1,08	1,17	1,26	1,34	1,42	1,50
					U'S (daN/mm2)	2,20	2,03	1,89	1,78	1,67	1,59
			475KBA_87/254/61--475KBA_87/254/61A	48	ĐV (m)	0,46	0,49	0,53	0,56	0,60	0,63
690,0	475KBA_87/254/61A--475KBA_87/254/70	67,4			U'S (daN/mm2)	2,15	2,00	1,87	1,76	1,67	1,59
			475KBA_87/254/61A--475KBA_87/254/62	48	ĐV (m)	0,47	0,50	0,54	0,57	0,60	0,63
					U'S (daN/mm2)	2,15	2,00	1,87	1,76	1,67	1,59
			475KBA_87/254/62--475KBA_87/254/62A	41	ĐV (m)	0,34	0,37	0,39	0,42	0,44	0,46
					U'S (daN/mm2)	2,15	2,00	1,87	1,76	1,67	1,59
			475KBA_87/254/62A--475KBA_87/254/63	41	ĐV (m)	0,34	0,37	0,39	0,42	0,44	0,46
					U'S (daN/mm2)	2,15	2,00	1,87	1,76	1,67	1,59
			475KBA_87/254/63--475KBA_87/254/64	107	ĐV (m)	2,32	2,50	2,66	2,83	2,99	3,14
					U'S (daN/mm2)	2,15	2,00	1,87	1,76	1,67	1,59
			475KBA_87/254/64--475KBA_87/254/64A	43	ĐV (m)	0,37	0,40	0,43	0,46	0,48	0,51
					U'S (daN/mm2)	2,15	2,00	1,87	1,76	1,67	1,59
			475KBA_87/254/64A--475KBA_87/254/65	43	ĐV (m)	0,37	0,40	0,43	0,46	0,48	0,51
					U'S (daN/mm2)	2,15	2,00	1,87	1,76	1,67	1,59
			475KBA_87/254/65--475KBA_87/254/66	79	ĐV (m)	1,26	1,36	1,45	1,54	1,63	1,71
					U'S (daN/mm2)	2,15	2,00	1,87	1,76	1,67	1,59
			475KBA_87/254/66--475KBA_87/254/66A	49	ĐV (m)	0,49	0,52	0,56	0,59	0,63	0,66
					U'S (daN/mm2)	2,15	2,00	1,87	1,76	1,67	1,59
			475KBA_87/254/66A--475KBA_87/254/67	49	ĐV (m)	0,49	0,52	0,56	0,59	0,63	0,66
					U'S (daN/mm2)	2,15	2,00	1,87	1,76	1,67	1,59
			475KBA_87/254/67--475KBA_87/254/68	57	ĐV (m)	0,66	0,71	0,76	0,80	0,85	0,89
					U'S (daN/mm2)	2,15	2,00	1,87	1,76	1,67	1,59
			475KBA_87/254/68--475KBA_87/254/69	67	ĐV (m)	0,91	0,98	1,04	1,11	1,17	1,23
					U'S (daN/mm2)	2,15	2,00	1,87	1,76	1,67	1,59
			475KBA_87/254/69--475KBA_87/254/70	66	ĐV (m)	0,88	0,95	1,01	1,08	1,14	1,19
149,0	475KBA_87/254/70--475KBA_87/254/72	98,8			U'S (daN/mm2)	1,81	1,76	1,71	1,66	1,62	1,59
			475KBA_87/254/70--475KBA_87/254/71	37	ĐV (m)	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38
					U'S (daN/mm2)	1,81	1,76	1,71	1,66	1,62	1,59
			475KBA_87/254/71--475KBA_87/254/72	112	ĐV (m)	3,02	3,11	3,19	3,28	3,36	3,44
212	475KBA_87/254/72--475KBA_87/254/74	55			U'S (daN/mm2)	2,54	2,26	2,03	1,86	1,71	1,59
			475KBA_87/254/72--475KBA_87/254/72A	61	ĐV (m)	0,64	0,72	0,80	0,87	0,95	1,02
					U'S (daN/mm2)	2,54	2,26	2,03	1,86	1,71	1,59
			475KBA_87/254/72A--475KBA_87/254/73	61	ĐV (m)	0,64	0,72	0,80	0,87	0,95	1,02
					U'S (daN/mm2)	2,54	2,26	2,03	1,86	1,71	1,59
			475KBA_87/254/73--475KBA_87/254/73A	45	ĐV (m)	0,35	0,39	0,43	0,47	0,52	0,55

BẢNG CĂNG DÂY DÂY DẪN AC70/11 Hạng mục 5: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ - Kông Long Khong

KHOẢNG NÉO			KHOẢNG CỘT THỰC		ĐƠN VỊ	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG CĂNG DÂY ỨNG VỚI DÀI NHIỆT ĐỘ MÔI TRƯỜNG					
CHIỀU DÀI (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	KHOẢNG CỘT ĐẠI BIỂU (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	CHIỀU DÀI (m)	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG	15 độ C	20 độ C	25 độ C	30 độ C	35 độ C	40 độ C
					U'S (daN/mm2)	2,54	2,26	2,03	1,86	1,71	1,59
			475KBA_87/254/73A--475KBA_87/254/74	45	ĐV (m)	0,35	0,39	0,43	0,47	0,52	0,55
307,0	475KBA_87/254/74--475KBA_87/254/81	45,8			U'S (daN/mm2)	3,04	2,60	2,25	1,97	1,76	1,59
			475KBA_87/254/74--475KBA_87/254/75	45	ĐV (m)	0,29	0,34	0,39	0,45	0,50	0,55
					U'S (daN/mm2)	3,04	2,60	2,25	1,97	1,76	1,59
			475KBA_87/254/75--475KBA_87/254/76	50	ĐV (m)	0,36	0,42	0,48	0,55	0,62	0,68
					U'S (daN/mm2)	3,04	2,60	2,25	1,97	1,76	1,59
			475KBA_87/254/76--475KBA_87/254/77	49	ĐV (m)	0,34	0,40	0,47	0,53	0,59	0,66
					U'S (daN/mm2)	3,04	2,60	2,25	1,97	1,76	1,59
			475KBA_87/254/77--475KBA_87/254/78	40	ĐV (m)	0,23	0,27	0,31	0,35	0,40	0,44
					U'S (daN/mm2)	3,04	2,60	2,25	1,97	1,76	1,59
			475KBA_87/254/78--475KBA_87/254/79	37	ĐV (m)	0,20	0,23	0,27	0,30	0,34	0,37
					U'S (daN/mm2)	3,04	2,60	2,25	1,97	1,76	1,59
			475KBA_87/254/79--475KBA_87/254/80	55	ĐV (m)	0,43	0,51	0,59	0,67	0,75	0,83
					U'S (daN/mm2)	3,04	2,60	2,25	1,97	1,76	1,59
			475KBA_87/254/80--475KBA_87/254/81	31	ĐV (m)	0,14	0,16	0,19	0,21	0,24	0,26
54	475KBA_87/254/81--475KBA_87/254/82	54			U'S (daN/mm2)	2,57	2,28	2,05	1,86	1,71	1,59
			475KBA_87/254/81--475KBA_87/254/82	54	ĐV (m)	0,49	0,56	0,62	0,68	0,74	0,80
					U'S (daN/mm2)	2,57	2,28	2,05	1,86	1,71	1,59
			475KBA_87/254/82--475KBA_87/254/83	48	ĐV (m)	0,39	0,44	0,49	0,54	0,59	0,63
					U'S (daN/mm2)	2,57	2,28	2,05	1,86	1,71	1,59
			475KBA_87/254/83--475KBA_87/254/84	42	ĐV (m)	0,30	0,34	0,37	0,41	0,45	0,48
					U'S (daN/mm2)	2,57	2,28	2,05	1,86	1,71	1,59
			475KBA_87/254/84--475KBA_87/254/85	58	ĐV (m)	0,57	0,64	0,71	0,79	0,85	0,92
					U'S (daN/mm2)	2,57	2,28	2,05	1,86	1,71	1,59
			475KBA_87/254/85--475KBA_87/254/86	43	ĐV (m)	0,31	0,35	0,39	0,43	0,47	0,51
					U'S (daN/mm2)	2,57	2,28	2,05	1,86	1,71	1,59
			475KBA_87/254/86--475KBA_87/254/87	45	ĐV (m)	0,34	0,39	0,43	0,47	0,51	0,55
					U'S (daN/mm2)	2,57	2,28	2,05	1,86	1,71	1,59
			475KBA_87/254/87--475KBA_87/254/88	47	ĐV (m)	0,37	0,42	0,47	0,52	0,56	0,60
					U'S (daN/mm2)	2,57	2,28	2,05	1,86	1,71	1,59
			475KBA_87/254/88--475KBA_87/254/89	34	ĐV (m)	0,20	0,22	0,25	0,27	0,29	0,32
					U'S (daN/mm2)	2,57	2,28	2,05	1,86	1,71	1,59
			475KBA_87/254/89--475KBA_87/254/90	27	ĐV (m)	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19	0,20

BẢNG CĂNG DÂY DÂY DÀN AC70/11 Hạng mục 6: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngải - Kông Long Khong

KHOẢNG NÉO			KHOẢNG CỘT THỰC		ĐƠN VỊ	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG CĂNG DÂY ỨNG VỚI DÀI NHIỆT ĐỘ MÔI TRƯỜNG					
CHIỀU DÀI (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	KHOẢNG CỘT ĐẠI BIỂU (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	CHIỀU DÀI (m)	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG	15 độ C	20 độ C	25 độ C	30 độ C	35 độ C	40 độ C
100	475KBA_87/254/90--475KBA_87/254/92	58			U'S (daN/mm2)	2,41	2,17	1,98	1,83	1,70	1,59
			475KBA_87/254/90--475KBA_87/254/91	33	ĐV (m)	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30
					U'S (daN/mm2)	2,41	2,17	1,98	1,83	1,70	1,59
			475KBA_87/254/91--475KBA_87/254/92	67	ĐV (m)	0,81	0,90	0,99	1,07	1,15	1,23
560	475KBA_87/254/92--475KBA_87/254/105	45			U'S (daN/mm2)	3,07	2,62	2,26	1,98	0,12	1,59
			475KBA_87/254/92--475KBA_87/254/93	62	ĐV (m)	0,54	0,64	0,74	0,85	0,24	1,05
					U'S (daN/mm2)	3,07	2,62	2,26	1,98	1,76	1,59
			475KBA_87/254/93--475KBA_87/254/94	48	ĐV (m)	0,33	0,38	0,44	0,51	0,57	0,63
					U'S (daN/mm2)	3,07	2,62	2,26	1,98	1,76	1,59
			475KBA_87/254/94--475KBA_87/254/95	42	ĐV (m)	0,25	0,29	0,34	0,39	0,44	0,48
					U'S (daN/mm2)	3,07	2,62	2,26	1,98	1,76	1,59
			475KBA_87/254/95--475KBA_87/254/96	37	ĐV (m)	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,37
					U'S (daN/mm2)	3,07	2,62	2,26	1,98	1,76	1,59
			475KBA_87/254/96--475KBA_87/254/97	41	ĐV (m)	0,24	0,28	0,32	0,37	0,42	0,46
					U'S (daN/mm2)	3,07	2,62	2,26	1,98	1,76	1,59
			475KBA_87/254/97--475KBA_87/254/98	39	ĐV (m)	0,22	0,25	0,29	0,33	0,38	0,42
					U'S (daN/mm2)	3,07	2,62	2,26	1,98	1,76	1,59
			475KBA_87/254/98--475KBA_87/254/99	32	ĐV (m)	0,15	0,17	0,20	0,23	0,25	0,28
					U'S (daN/mm2)	3,07	2,62	2,26	1,98	1,76	1,59
			475KBA_87/254/99--475KBA_87/254/100	33	ĐV (m)	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30
					U'S (daN/mm2)	3,07	2,62	2,26	1,98	1,76	1,59
			475KBA_87/254/100--475KBA_87/254/101	38	ĐV (m)	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,39
					U'S (daN/mm2)	3,07	2,62	2,26	1,98	1,76	1,59
			475KBA_87/254/101--475KBA_87/254/102	39	ĐV (m)	0,22	0,25	0,29	0,33	0,38	0,42
					U'S (daN/mm2)	3,07	2,62	2,26	1,98	1,76	1,59
			475KBA_87/254/102--475KBA_87/254/103	51	ĐV (m)	0,37	0,43	0,50	0,57	0,64	0,71
					U'S (daN/mm2)	3,07	2,62	2,26	1,98	1,76	1,59
			475KBA_87/254/103--475KBA_87/254/104	46	ĐV (m)	0,30	0,35	0,41	0,47	0,52	0,58
					U'S (daN/mm2)	3,07	2,62	2,26	1,98	1,76	1,59
			475KBA_87/254/104--475KBA_87/254/105	52	ĐV (m)	0,38	0,45	0,52	0,59	0,67	0,74
70	475KBA_87/254/105--475KBA_87/254/106	70			U'S (daN/mm2)	2,10	1,96	1,85	1,75	1,66	1,59
			475KBA_87/254/105--475KBA_87/254/106	70	ĐV (m)	1,02	1,09	1,15	1,22	1,28	1,34
159	475KBA_87/254/106--475KBA_87/254/107	159			U'S (daN/mm2)	1,66	1,65	1,63	1,61	1,60	1,58
			475KBA_87/254/106--475KBA_87/254/107	159	ĐV (m)	6,61	6,68	6,75	6,81	6,88	6,94
294	475KBA_87/254/107--475KBA_87/254/111	51			U'S (daN/mm2)	2,71	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59
			475KBA_87/254/107--475KBA_87/254/107	41	ĐV (m)	0,27	0,31	0,35	0,39	0,42	0,46
					U'S (daN/mm2)	2,71	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59
			475KBA_87/254/107A--475KBA_87/254/107	41	ĐV (m)	0,27	0,31	0,35	0,39	0,42	0,46
					U'S (daN/mm2)	2,71	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59
			475KBA_87/254/108--475KBA_87/254/109	66	ĐV (m)	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,19
					U'S (daN/mm2)	2,71	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59
			475KBA_87/254/109--475KBA_87/254/109	47	ĐV (m)	0,35	0,41	0,46	0,51	0,56	0,60
					U'S (daN/mm2)	2,71	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59
			475KBA_87/254/109A--475KBA_87/254/111	47	ĐV (m)	0,35	0,41	0,46	0,51	0,56	0,60
					U'S (daN/mm2)	2,71	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59
			475KBA_87/254/110--475KBA_87/254/111	52	ĐV (m)	0,43	0,50	0,56	0,62	0,68	0,74
43	475KBA_87/254/111--475KBA_87/254/112	43			U'S (daN/mm2)	3,24	2,74	2,34	2,02	1,78	1,59

BẢNG CĂNG DÂY DÂY DẪN AC70/11 Hạng mục 6: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngải - Kông Long Khong

KHOẢNG NÉO			KHOẢNG CỘT THỰC		ĐƠN VỊ	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG CĂNG DÂY ỨNG VỚI DÀI NHIỆT ĐỘ MÔI TRƯỜNG					
CHIỀU DÀI (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	KHOẢNG CỘT ĐẠI BIỂU (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	CHIỀU DÀI (m)	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG	15 độ C	20 độ C	25 độ C	30 độ C	35 độ C	40 độ C
			475KBA_87/254/111--475KBA_87/254/112	43	ĐV (m)	0,25	0,29	0,34	0,40	0,45	0,51
47,0	475KBA_87/254/112--475KBA_87/254/113	47,0			Ư'S (daN/mm2)	2,96	2,54	2,21	1,95	1,75	1,59
			475KBA_87/254/112--475KBA_87/254/113	47	ĐV (m)	0,32	0,38	0,43	0,49	0,55	0,60

BẢNG CĂNG DÂY DÂY DẪN XLPE-AC70/11 Hạng mục 07: Cấp điện khu dân cư Lê Lợi - Thị trấn Kbang

KHOẢNG NÉO			KHOẢNG CỘT THỰC		ĐƠN VỊ	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG CĂNG DÂY ỨNG VỚI DÀI NHIỆT ĐỘ MÔI TRƯỜNG					
CHIỀU DÀI (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	KHOẢNG CỘT ĐẠI BIỂU (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	CHIỀU DÀI (m)	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG	15 độ C	20 độ C	25 độ C	30 độ C	35 độ C	40 độ C
32	477KBA_62/4A--477KBA_62/4A/1	32			U'S (daN/mm2)	3,33	2,72	2,22	1,83	1,55	1,34
			477KBA_62/4A--477KBA_62/4A/1	32	ĐV (m)	0,13	0,16	0,20	0,24	0,29	0,33
104	477KBA_62/4A/1--477KBA_62/4A/3	54			U'S (daN/mm2)	2,56	2,27	2,04	1,86	1,71	1,59
			477KBA_62/4A/1--477KBA_62/4A/2	61	ĐV (m)	0,63	0,71	0,79	0,87	0,95	1,02
					U'S (daN/mm2)	2,56	2,27	2,04	1,86	0,12	1,59
			477KBA_62/4A/2--477KBA_62/4A/3	43	ĐV (m)	0,31	0,35	0,39	0,43	0,24	0,51

BẢNG CĂNG DÂY DÂY DẪN XLPE-AC70/11 Hạng mục 08: Cấp điện khu dân cư đường Lý Thái Tổ - Thị trấn Kbang

KHOẢNG NÉO			KHOẢNG CỘT THỰC		ĐƠN VỊ	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG CĂNG DÂY ỨNG VỚI DÀI NHIỆT ĐỘ MÔI TRƯỜNG					
CHIỀU DÀI (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	KHOẢNG CỘT ĐẠI BIỂU (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	CHIỀU DÀI (m)	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG	15 độ C	20 độ C	25 độ C	30 độ C	35 độ C	40 độ C
39	477KBA_30A--477KBA_30A/1	39			U'S (daN/mm2)	3,37	2,82	2,36	2,01	1,74	1,54
			477KBA_30A--477KBA_30A/1	39	ĐV (m)	0,20	0,23	0,28	0,33	0,38	0,43
141	477KBA_30A/1--477KBA_30A/4	50			U'S (daN/mm2)	2,79	2,42	2,14	1,91	1,73	1,59
			477KBA_30A/1--477KBA_30A/2	53	ĐV (m)	0,44	0,50	0,57	0,64	0,71	0,77
					U'S (daN/mm2)	2,79	2,42	2,14	1,91	0,12	1,59
			477KBA_30A/2--477KBA_30A/3	55	ĐV (m)	0,47	0,54	0,62	0,69	0,24	0,83
					U'S (daN/mm2)	2,79	2,42	2,14	1,91	1,73	1,59
			477KBA_30A/3--477KBA_30A/4	33	ĐV (m)	0,17	0,20	0,22	0,25	0,27	0,30

BẢNG CĂNG DÂY DÂY DẪN XLPE-AC70/11 Hạng mục 9: Cấp điện khu dân cư Thôn 6A - Xã Đông

KHOẢNG NẾO			KHOẢNG CỘT THỰC		ĐƠN VỊ	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG CĂNG DÂY ỨNG VỚI DÀI NHIỆT ĐỘ MÔI TRƯỜNG					
CHIỀU DÀI (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	KHOẢNG CỘT ĐẠI BIỂU (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	CHIỀU DÀI (m)	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG	15 độ C	20 độ C	25 độ C	30 độ C	35 độ C	40 độ C
27	476TC.KBA_31A--476TC.KBA_31A/1	27			U'S (daN/mm2)	3,30	2,64	2,11	1,70	1,40	1,19
			476TC.KBA_31A--476TC.KBA_31A/1	27	ĐV (m)	0,10	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27
199	476TC.KBA_31A/1--476TC.KBA_31A/5	50			U'S (daN/mm2)	2,77	2,42	2,13	1,91	1,73	1,59
			476TC.KBA_31A/1--476TC.KBA_31A/2	55	ĐV (m)	0,47	0,54	0,62	0,69	0,76	0,83
					U'S (daN/mm2)	2,77	2,42	2,13	1,91	0,12	1,59
			476TC.KBA_31A/2--476TC.KBA_31A/3	46	ĐV (m)	0,33	0,38	0,43	0,48	0,24	0,58
					U'S (daN/mm2)	2,77	2,42	2,13	1,91	1,73	1,59
			476TC.KBA_31A/3--476TC.KBA_31A/4	48	ĐV (m)	0,36	0,41	0,47	0,53	0,58	0,63
					U'S (daN/mm2)	2,77	2,42	2,13	1,91	1,73	1,59
			476TC.KBA_31A/4--476TC.KBA_31A/5	50	ĐV (m)	0,39	0,45	0,51	0,57	0,63	0,68
69	476TC.KBA_31A/5--476TC.KBA_31A/7	35			U'S (daN/mm2)	3,34	2,76	2,27	1,90	1,62	1,41
			476TC.KBA_31A/5--476TC.KBA_31A/6	34	ĐV (m)	0,15	0,18	0,22	0,26	0,31	0,36
					U'S (daN/mm2)	3,34	2,76	2,27	1,90	1,62	1,41
			476TC.KBA_31A/6--476TC.KBA_31A/7	35	ĐV (m)	0,16	0,19	0,23	0,28	0,33	0,38

BẢNG CĂNG DÂY DÂY DẪN XLPE-AC70/11 Hạng mục 10: Cấp điện khu dân cư thôn 3 - Xã Kon Pla

KHOẢNG NÉO			KHOẢNG CỘT THỰC		ĐƠN VỊ	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG CĂNG DÂY ỨNG VỚI DÀI NHIỆT ĐỘ MÔI TRƯỜNG					
CHIỀU DÀI (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	KHOẢNG CỘT ĐẠI BIỂU (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	CHIỀU DÀI (m)	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG	15 độ C	20 độ C	25 độ C	30 độ C	35 độ C	40 độ C
8	476TC.KBA_151--476TC.KBA_151/1	8			U'S (daN/mm2)	3,22	2,59	1,70	1,05	1,11	0,46
			476TC.KBA_151--476TC.KBA_151/1	8	ĐV (m)	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,06
36	476TC.KBA_151/1--476TC.KBA_151/2	36			U'S (daN/mm2)	3,35	2,78	2,30	1,94	1,66	1,46
			476TC.KBA_151/1--476TC.KBA_151/2	36	ĐV (m)	0,17	0,20	0,24	0,29	0,34	0,39
169	476TC.KBA_151/2--476TC.KBA_151/5	57			U'S (daN/mm2)	2,46	2,21	2,00	1,84	0,12	1,59
			476TC.KBA_151/2--476TC.KBA_151/3	54	ĐV (m)	0,52	0,57	0,63	0,69	0,24	0,80
					U'S (daN/mm2)	2,46	2,21	2,00	1,84	1,70	1,59
			476TC.KBA_151/3--476TC.KBA_151/4	61	ĐV (m)	0,66	0,73	0,81	0,88	0,95	1,02
					U'S (daN/mm2)	2,46	2,21	2,00	1,84	1,70	1,59
113	476TC.KBA_151/5--476TC.KBA_151/8	40			ĐV (m)	0,52	0,57	0,63	0,69	0,75	0,80
					U'S (daN/mm2)	3,38	2,83	2,38	2,03	1,76	1,56
			476TC.KBA_151/5--476TC.KBA_151/6	27	ĐV (m)	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18	0,20
					U'S (daN/mm2)	3,38	2,83	2,38	2,03	1,76	1,56
			476TC.KBA_151/6--476TC.KBA_151/7	41	ĐV (m)	0,22	0,26	0,31	0,36	0,42	0,47
103,0	476TC.KBA_151/8--476TC.KBA_151/8/3	38,7			U'S (daN/mm2)	3,38	2,83	2,38	2,03	1,76	1,56
					ĐV (m)	0,26	0,31	0,37	0,43	0,50	0,57
			476TC.KBA_151/7--476TC.KBA_151/8	45	ĐV (m)	0,26	0,31	0,37	0,43	0,50	0,57
					U'S (daN/mm2)	3,37	2,81	2,36	2,00	1,73	1,53
			476TC.KBA_151/8--476TC.KBA_151/8/1	20	ĐV (m)	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11
216	476TC.KBA_151/8/3--476TC.KBA_151/8/8	44			U'S (daN/mm2)	3,37	2,81	2,36	2,00	1,73	1,53
			476TC.KBA_151/8/1--476TC.KBA_151/8/2	45	ĐV (m)	0,26	0,31	0,37	0,44	0,51	0,58
					U'S (daN/mm2)	3,37	2,81	2,36	2,00	1,73	1,53
			476TC.KBA_151/8/2--476TC.KBA_151/8/3	38	ĐV (m)	0,19	0,22	0,27	0,31	0,36	0,41
					U'S (daN/mm2)	3,19	2,71	2,31	2,01	1,77	1,59
307	476TC.KBA_151/8/8--476TC.KBA_151/8/14	53			ĐV (m)	0,23	0,27	0,32	0,36	0,41	0,46
			476TC.KBA_151/8/3--476TC.KBA_151/8/4	41	ĐV (m)	0,23	0,27	0,32	0,36	0,41	0,46
					U'S (daN/mm2)	3,19	2,71	2,31	2,01	1,77	1,59
			476TC.KBA_151/8/4--476TC.KBA_151/8/5	44	ĐV (m)	0,26	0,31	0,36	0,42	0,47	0,53
					U'S (daN/mm2)	3,19	2,71	2,31	2,01	1,77	1,59
			476TC.KBA_151/8/5--476TC.KBA_151/8/6	50	ĐV (m)	0,34	0,40	0,47	0,54	0,61	0,68
					U'S (daN/mm2)	3,19	2,71	2,31	2,01	1,77	1,59
			476TC.KBA_151/8/6--476TC.KBA_151/8/7	39	ĐV (m)	0,21	0,24	0,29	0,33	0,37	0,42
					U'S (daN/mm2)	3,19	2,71	2,31	2,01	1,77	1,59
			476TC.KBA_151/8/7--476TC.KBA_151/8/8	42	ĐV (m)	0,24	0,28	0,33	0,38	0,43	0,48
69	476TC.KBA_151/8/8--476TC.KBA_151/8/14	53			U'S (daN/mm2)	2,62	2,32	2,07	1,87	1,72	1,59
			476TC.KBA_151/8/8--476TC.KBA_151/8/9	59	ĐV (m)	0,58	0,65	0,73	0,81	0,88	0,95
					U'S (daN/mm2)	2,62	2,32	2,07	1,87	1,72	1,59
			476TC.KBA_151/8/9--476TC.KBA_151/8/10	46	ĐV (m)	0,35	0,40	0,44	0,49	0,54	0,58
					U'S (daN/mm2)	2,62	2,32	2,07	1,87	1,72	1,59
			476TC.KBA_151/8/10--476TC.KBA_151/8/11	64	ĐV (m)	0,68	0,77	0,86	0,95	1,04	1,12
					U'S (daN/mm2)	2,62	2,32	2,07	1,87	1,72	1,59
			476TC.KBA_151/8/11--476TC.KBA_151/8/12	42	ĐV (m)	0,29	0,33	0,37	0,41	0,45	0,48
					U'S (daN/mm2)	2,62	2,32	2,07	1,87	1,72	1,59
			476TC.KBA_151/8/12--476TC.KBA_151/8/13	48	ĐV (m)	0,38	0,43	0,48	0,53	0,58	0,63
					U'S (daN/mm2)	2,62	2,32	2,07	1,87	1,72	1,59
			476TC.KBA_151/8/13--476TC.KBA_151/8/14	48	ĐV (m)	0,38	0,43	0,48	0,53	0,58	0,63
69	476TC.KBA_151/8/14--476TC.KBA_151/9	69			U'S (daN/mm2)	2,11	1,97	1,86	1,75	1,66	1,59
			476TC.KBA_151/8/14--476TC.KBA_151/9	69	ĐV (m)	0,98	1,05	1,12	1,18	1,24	1,30

BẢNG CẢNG DÂY DÂY DẪN AC70/11 Hạng mục 11: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Mơ Hra - Kổng Long Khong

KHOẢNG NÉO			KHOẢNG CỘT THỰC		ĐƠN VỊ	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG CĂNG DÂY ỨNG VỚI DẢI NHIỆT ĐỘ MÔI TRƯỜNG					
CHIỀU DÀI (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	KHOẢNG CỘT ĐẠI BIỂU (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	CHIỀU DÀI (m)	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG	15 độ C	20 độ C	25 độ C	30 độ C	35 độ C	40 độ C
43	475KBA_87/254/26--475KBA_87/254/26/1	43			US (daN/mm2)	3,24	2,74	2,34	2,02	1,78	1,59
			475KBA_87/254/26--475KBA_87/254/26/1	43	ĐV (m)	0,25	0,29	0,34	0,40	0,45	0,51
595	475KBA_87/254/26/1--475KBA_87/254/26/2	74			US (daN/mm2)	2,03	1,92	1,82	1,73	1,65	1,59
			475KBA_87/254/26/1--475KBA_87/254/26/2	71	ĐV (m)	1,08	1,14	1,21	1,27	1,33	1,38
					US (daN/mm2)	2,03	1,92	1,82	1,73	0,12	1,59
			475KBA_87/254/26/2--475KBA_87/254/26/3	76	ĐV (m)	1,24	1,31	1,38	1,45	0,24	1,58
					US (daN/mm2)	2,03	1,92	1,82	1,73	1,65	1,59
			475KBA_87/254/26/3--475KBA_87/254/26/3A	51	ĐV (m)	0,56	0,59	0,62	0,65	0,68	0,71
					US (daN/mm2)	2,03	1,92	1,82	1,73	1,65	1,59
			475KBA_87/254/26/3A--475KBA_87/254/26/4	75	ĐV (m)	1,20	1,28	1,35	1,41	1,48	1,54
					US (daN/mm2)	2,03	1,92	1,82	1,73	1,65	1,59
			475KBA_87/254/26/4--475KBA_87/254/26/4A	51	ĐV (m)	0,56	0,59	0,62	0,65	0,68	0,71
					US (daN/mm2)	2,03	1,92	1,82	1,73	1,65	1,59
			475KBA_87/254/26/4A--475KBA_87/254/26/5	64	ĐV (m)	0,88	0,93	0,98	1,03	1,08	1,12
					US (daN/mm2)	2,03	1,92	1,82	1,73	1,65	1,59
			475KBA_87/254/26/5--475KBA_87/254/26/5A	45	ĐV (m)	0,43	0,46	0,48	0,51	0,53	0,56
					US (daN/mm2)	2,03	1,92	1,82	1,73	1,65	1,59
			475KBA_87/254/26/5A--475KBA_87/254/26/6	55	ĐV (m)	0,65	0,69	0,72	0,76	0,80	0,83
					US (daN/mm2)	2,03	1,92	1,82	1,73	1,65	1,59
			475KBA_87/254/26/6--475KBA_87/254/26/7	107	ĐV (m)	2,45	2,60	2,74	2,88	3,01	3,14
524	475KBA_87/254/26/7--475KBA_87/254/26/7A	51			US (daN/mm2)	2,72	2,38	2,11	1,90	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/7--475KBA_87/254/26/7A	66	ĐV (m)	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,19
					US (daN/mm2)	2,72	2,38	2,11	1,90	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/7A--475KBA_87/254/26/8	30	ĐV (m)	0,14	0,16	0,19	0,21	0,23	0,25
					US (daN/mm2)	2,72	2,38	2,11	1,90	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/8--475KBA_87/254/26/8A	62	ĐV (m)	0,61	0,70	0,79	0,88	0,97	1,05
					US (daN/mm2)	2,72	2,38	2,11	1,90	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/8A--475KBA_87/254/26/9	62	ĐV (m)	0,61	0,70	0,79	0,88	0,97	1,05
					US (daN/mm2)	2,72	2,38	2,11	1,90	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/9--475KBA_87/254/26/9A	43	ĐV (m)	0,30	0,34	0,38	0,42	0,47	0,51
					US (daN/mm2)	2,72	2,38	2,11	1,90	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/9A--475KBA_87/254/26/10	43	ĐV (m)	0,30	0,34	0,38	0,42	0,47	0,51
					US (daN/mm2)	2,72	2,38	2,11	1,90	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/10--475KBA_87/254/26/10A	42	ĐV (m)	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48
					US (daN/mm2)	2,72	2,38	2,11	1,90	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/10A--475KBA_87/254/26/11	42	ĐV (m)	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48
					US (daN/mm2)	2,72	2,38	2,11	1,90	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/11--475KBA_87/254/26/11A	45	ĐV (m)	0,32	0,37	0,42	0,46	0,51	0,55
					US (daN/mm2)	2,72	2,38	2,11	1,90	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/11A--475KBA_87/254/26/12	45	ĐV (m)	0,32	0,37	0,42	0,46	0,51	0,55
					US (daN/mm2)	2,72	2,38	2,11	1,90	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/12--475KBA_87/254/26/12A	44	ĐV (m)	0,31	0,35	0,40	0,44	0,49	0,53
558	475KBA_87/254/26/12A--475KBA_87/254/26/13	51			US (daN/mm2)	2,70	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/12A--475KBA_87/254/26/13	44	ĐV (m)	0,31	0,36	0,40	0,45	0,49	0,53
					US (daN/mm2)	2,70	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/13--475KBA_87/254/26/13A	46	ĐV (m)	0,34	0,39	0,44	0,49	0,53	0,58
					US (daN/mm2)	2,70	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/13A--475KBA_87/254/26/14	46	ĐV (m)	0,34	0,39	0,44	0,49	0,53	0,58
					US (daN/mm2)	2,70	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59

BẢNG CẢNG DÂY DÂY DẪN AC70/11 Hạng mục 11: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Mơ Hra - Kổng Long Khong

KHOẢNG NÉO			KHOẢNG CỘT THỰC		ĐƠN VỊ	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG CĂNG DÂY ỨNG VỚI DÀI NHIỆT ĐỘ MÔI TRƯỜNG					
CHIỀU DÀI (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	KHOẢNG CỘT ĐẠI BIỂU (m)	STT CỘT GIỚI HẠN	CHIỀU DÀI (m)	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG	15 độ C	20 độ C	25 độ C	30 độ C	35 độ C	40 độ C
			475KBA_87/254/26/14--475KBA_87/254/26/14A	52	ĐV (m)	0,44	0,50	0,56	0,62	0,68	0,74
					US (daN/mm2)	2,70	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/14A--475KBA_87/254/26/15	52	ĐV (m)	0,44	0,50	0,56	0,62	0,68	0,74
					US (daN/mm2)	2,70	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/15--475KBA_87/254/26/15A	53	ĐV (m)	0,45	0,52	0,58	0,65	0,71	0,77
					US (daN/mm2)	2,70	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/15A--475KBA_87/254/26/16	53	ĐV (m)	0,45	0,52	0,58	0,65	0,71	0,77
					US (daN/mm2)	2,70	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/16--475KBA_87/254/26/16A	52	ĐV (m)	0,44	0,50	0,56	0,62	0,68	0,74
					US (daN/mm2)	2,70	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/16A--475KBA_87/254/26/17	52	ĐV (m)	0,44	0,50	0,56	0,62	0,68	0,74
					US (daN/mm2)	2,70	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/17--475KBA_87/254/26/18	62	ĐV (m)	0,62	0,71	0,80	0,88	0,97	1,05
					US (daN/mm2)	2,70	2,37	2,10	1,89	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/18--475KBA_87/254/26/19	46	ĐV (m)	0,34	0,39	0,44	0,49	0,53	0,58
570,0	75KBA_87/254/26/19--475KBA_87/254/26/3	44,9			US (daN/mm2)	3,10	2,64	2,27	1,99	1,76	1,59
			475KBA_87/254/26/19--475KBA_87/254/26/20	48	ĐV (m)	0,32	0,38	0,44	0,50	0,57	0,63
					US (daN/mm2)	3,10	2,64	2,27	1,99	1,76	1,59
			475KBA_87/254/26/20--475KBA_87/254/26/21	45	ĐV (m)	0,28	0,33	0,39	0,44	0,50	0,55
					US (daN/mm2)	3,10	2,64	2,27	1,99	1,76	1,59
			475KBA_87/254/26/21--475KBA_87/254/26/22	39	ĐV (m)	0,21	0,25	0,29	0,33	0,38	0,42
					US (daN/mm2)	3,10	2,64	2,27	1,99	1,76	1,59
			475KBA_87/254/26/22--475KBA_87/254/26/23	41	ĐV (m)	0,24	0,28	0,32	0,37	0,41	0,46
					US (daN/mm2)	3,10	2,64	2,27	1,99	1,76	1,59
			475KBA_87/254/26/23--475KBA_87/254/26/24	51	ĐV (m)	0,36	0,43	0,50	0,57	0,64	0,71
					US (daN/mm2)	3,10	2,64	2,27	1,99	1,76	1,59
			475KBA_87/254/26/24--475KBA_87/254/26/25	39	ĐV (m)	0,21	0,25	0,29	0,33	0,38	0,42
					US (daN/mm2)	3,10	2,64	2,27	1,99	1,76	1,59
			475KBA_87/254/26/25--475KBA_87/254/26/26	48	ĐV (m)	0,32	0,38	0,44	0,50	0,57	0,63
					US (daN/mm2)	3,10	2,64	2,27	1,99	1,76	1,59
			475KBA_87/254/26/26--475KBA_87/254/26/27	34	ĐV (m)	0,16	0,19	0,22	0,25	0,29	0,32
					US (daN/mm2)	3,10	2,64	2,27	1,99	1,76	1,59
			475KBA_87/254/26/27--475KBA_87/254/26/28	48	ĐV (m)	0,32	0,38	0,44	0,50	0,57	0,63
					US (daN/mm2)	3,10	2,64	2,27	1,99	1,76	1,59
			475KBA_87/254/26/28--475KBA_87/254/26/29	37	ĐV (m)	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,37
					US (daN/mm2)	3,10	2,64	2,27	1,99	1,76	1,59
			475KBA_87/254/26/29--475KBA_87/254/26/30	41	ĐV (m)	0,24	0,28	0,32	0,37	0,41	0,46
					US (daN/mm2)	3,10	2,64	2,27	1,99	1,76	1,59
			475KBA_87/254/26/30--475KBA_87/254/26/31	45	ĐV (m)	0,28	0,33	0,39	0,44	0,50	0,55
					US (daN/mm2)	3,10	2,64	2,27	1,99	1,76	1,59
			475KBA_87/254/26/31--475KBA_87/254/26/32	54	ĐV (m)	0,41	0,48	0,56	0,64	0,72	0,80
51,0	75KBA_87/254/26/32--475KBA_87/254/26/3	51,0			US (daN/mm2)	2,72	2,38	2,11	1,90	1,73	1,59
			475KBA_87/254/26/32--475KBA_87/254/26/33	51	ĐV (m)	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66	0,71

PHIẾU KIỂM TRA ĐỊNH KỲ NGÀY TRẠM BIẾN ÁP PHÂN PHỐI

(Trạm từ 80% tải hoặc từ 250kVA trở lên, 1 tháng/1lần; còn lại 2 tháng/1lần)

Tên TBA: Làng Bờ; Dung lượng MBA 50 kVA; Thuộc tài sản (Điện lực/ Khách hàng): Ngày, giờ kiểm tra:06/05/2024; Danh sách nhóm kiểm tra:

; Loại trạm: treo; Thuộc đường dây: XT 475/110KBA; Cấp điện áp 22/2x0,23 kV; Điện Lực; Mã TBA/Nhóm: 475/110KBA/T09

Stt	Họ và tên	Chức danh	Bậc thợ	Bậc AT
1	Bùi Văn Hiếu	ĐT QLVH ĐZ & TBA	6/7	5/5
2	Phạm Quang Hùng	CN QLVH ĐZ & TBA	3/7	5/5
3				

1. Nội dung kiểm tra (kiểm tra bằng mắt, đảm bảo khoảng cách AT hoặc có dụng cụ AT):

■ Máy biến áp : Các thông số vận hành phía thứ cấp:

Uf _{hA} = 236 (V)	Ud _{hA-B} = 472 (V)	I _{hA} = 98 (A)	I _o = 19 (A)
Uf _{hB} = (V)	Ud _{hA-C} = (V)	I _{hB} = 96 (A)	Tỉ lệ mang tải 90 %
Uf _{hC} = (V)	Ud _{hB-C} = (V)	I _{hC} = (A)	

- Tình trạng vỏ máy:	Rỉ, sét	☒	Chảy dầu	☒	Tốt	☐
- Mức dầu:	Thiếu	☒	Đủ	☐	Đổi màu sắc	☐
- Hạt hút ẩm:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Sứ đầu vào:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Tiếng kêu:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		

■ Thiết bị đóng cắt cao thế (FCO, cầu dao....): FCO

- Cách điện:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Cơ cấu truyền động:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tiếp xúc:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Chống sét van:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
■ Biến dòng điện, biến điện áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Cách điện:	Bản	☐	Nứt vỡ	☐	Nguyên vẹn	☒
--------------	-----	--------------------------	--------	--------------------------	------------	-------------------------------------

■ Thiết bị đóng cắt hạ áp (aptomat, cầu dao hạ thế, cầu dao hạ áp...):

- Tình trạng bên ngoài:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng các đầu cực:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng VH:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	Hư hỏng ☐

■ Cấp lực, thanh dẫn:

- Tình trạng cấp, thanh dẫn trung áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tình trạng cấp, thanh dẫn hạ áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Tình trạng các đầu tiếp xúc, đầu cáp:

- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp trung áp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp hạ áp:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ Hệ thống tiếp đất:

- Tình trạng tiếp đất chống sét:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất trung tính, đầu cáp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất an toàn:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ **Hệ thống đo đếm:**

- Tình trạng nguyên vẹn của hệ thống đo đếm: Nguyên vẹn ☒ Thay đổi ☐
- Công tơ làm việc: B.thường ☒ K.Bình thường ☐ Hư hỏng ☐

■ **Tủ điện:** B.thường ☒ Rỉ, sét ☐ Hư hỏng ☐

■ **Các kết cấu xây dựng** (ghi nội dung cần xử lý nếu có): *không*

■ **Tình hình vệ sinh trạm:** Bẩn ☐ Sạch sẽ ☒

2. **Diễn giải tất cả các hiện tượng bất thường khác:**

3. **Các tồn tại đã xử lý trong kiểm tra:** *không*

4. **Nhận xét.**

* Tình hình trạm: *MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;*

* Biện pháp đề nghị giải quyết các tồn tại: *Kiến nghị nâng dung lượng MBA và nâng MBA từ 2 pha lên 3 pha*

* Ngày cập nhật thông tin vào hồ sơ quản lý trạm: 06/05/2024

Ý kiến của trưởng hoặc phó Điện lực:

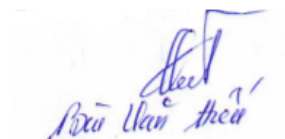
Đưa vào kế hoạch XD/CB năm 2026.

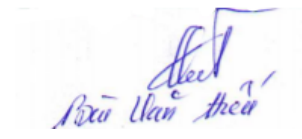
P.Giám đốc

TM.Đội quản lý vận hành

TM.Nhóm kiểm tra


Lê Hồng Công


Đỗ Văn Thừa


Đỗ Văn Thừa

PHIẾU KIỂM TRA ĐỊNH KỲ NGÀY TRẠM BIẾN ÁP PHÂN PHỐI

(Trạm từ 80% tải hoặc từ 250kVA trở lên, 1 tháng/1lần; còn lại 2 tháng/1lần)

Tên TBA: Làng Bờ; Dung lượng MBA 50 kVA; Thuộc tài sản (Điện lực/ Khách hàng): Ngày, giờ kiểm tra:05/06/2024; Danh sách nhóm kiểm tra:

; Loại trạm: treo; Thuộc đường dây: XT 475/110KBA; Cấp điện áp 22/2x0,23 kV; Điện Lực; Mã TBA/Nhóm: 475/110KBA/T09

Stt	Họ và tên	Chức danh	Bậc thợ	Bậc AT
1	Bùi Văn Hiếu	ĐT QLVH ĐZ & TBA	6/7	5/5
2	Phạm Quang Hùng	CN QLVH ĐZ & TBA	3/7	5/5
3				

1. Nội dung kiểm tra (kiểm tra bằng mắt, đảm bảo khoảng cách AT hoặc có dụng cụ AT):

■ Máy biến áp : Các thông số vận hành phía thứ cấp:

Uf _{hA} = 235 (V)	Ud _{hA-B} = 470 (V)	I _{hA} = 89 (A)	I _o = 19 (A)
Uf _{hB} = (V)	Ud _{hA-C} = (V)	I _{hB} = 97 (A)	Tỉ lệ mang tải 89 %
Uf _{hC} = (V)	Ud _{hB-C} = (V)	I _{hC} = (A)	

- Tình trạng vỏ máy:	Rỉ, sét	☒	Chảy dầu	☒	Tốt	☐
- Mức dầu:	Thiếu	☒	Đủ	☐	Đổi màu sắc	☐
- Hạt hút ẩm:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Sứ đầu vào:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Tiếng kêu:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		

■ Thiết bị đóng cắt cao thế (FCO, cầu dao....): FCO

- Cách điện:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Cơ cấu truyền động:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tiếp xúc:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Chống sét van:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
■ Biến dòng điện, biến điện áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Cách điện:	Bản	☐	Nứt vỡ	☐	Nguyên vẹn	☒
--------------	-----	--------------------------	--------	--------------------------	------------	-------------------------------------

■ Thiết bị đóng cắt hạ áp (aptomat, cầu dao hạ thế, cầu dao hạ áp...):

- Tình trạng bên ngoài:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng các đầu cực:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng VH:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	Hư hỏng ☐

■ Cấp lực, thanh dẫn:

- Tình trạng cấp, thanh dẫn trung áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tình trạng cấp, thanh dẫn hạ áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Tình trạng các đầu tiếp xúc, đầu cáp:

- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp trung áp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp hạ áp:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ Hệ thống tiếp đất:

- Tình trạng tiếp đất chống sét:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất trung tính, đầu cáp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất an toàn:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ **Hệ thống đo đếm:**

- Tình trạng nguyên vẹn của hệ thống đo đếm: Nguyên vẹn ☒ Thay đổi ☐
- Công tơ làm việc: B.thường ☒ K.Bình thường ☐ Hư hỏng ☐
■ **Tủ điện:** B.thường ☒ Rỉ, sét ☐ Hư hỏng ☐

■ **Các kết cấu xây dựng** (ghi nội dung cần xử lý nếu có): *không*

■ **Tình hình vệ sinh trạm:** Bẩn ☐ Sạch sẽ ☒

2. Diễn giải tất cả các hiện tượng bất thường khác:

3. Các tồn tại đã xử lý trong kiểm tra: *không*

4. Nhận xét.

* Tình hình trạm: *MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;*

* Biện pháp đề nghị giải quyết các tồn tại: *Kiến nghị nâng dung lượng MBA và nâng MBA từ 2 pha lên 3 pha*

* Ngày cập nhật thông tin vào hồ sơ quản lý trạm: 05/06/2024

Ý kiến của trưởng hoặc phó Điện lực:

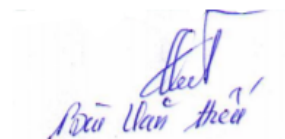
Đưa vào kế hoạch XD/CB năm 2026.

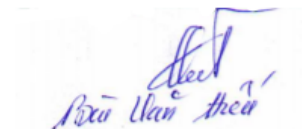
P.Giám đốc

TM.Đội quản lý vận hành

TM.Nhóm kiểm tra


Lê Hồng Công


Đỗ Văn Thừa


Đỗ Văn Thừa

PHIẾU KIỂM TRA ĐỊNH KỲ NGÀY TRẠM BIẾN ÁP PHÂN PHỐI

(Trạm từ 80% tải hoặc từ 250kVA trở lên, 1 tháng/1lần; còn lại 2 tháng/1lần)

Tên TBA: Làng Bờ; Dung lượng MBA 50 kVA; Thuộc tài sản (Điện lực/ Khách hàng): Ngày, giờ kiểm tra:14/07/2024; Danh sách nhóm kiểm tra:

; Loại trạm: treo; Thuộc đường dây: XT 475/110KBA; Cấp điện áp 22/2x0,23 kV; Điện Lực; Mã TBA/Nhóm: 475/110KBA/T09

Stt	Họ và tên	Chức danh	Bậc thợ	Bậc AT
1	Bùi Văn Hiếu	ĐT QLVH ĐZ & TBA	6/7	5/5
2	Phạm Quang Hùng	CN QLVH ĐZ & TBA	3/7	5/5
3				

1. Nội dung kiểm tra (kiểm tra bằng mắt, đảm bảo khoảng cách AT hoặc có dụng cụ AT):

■ Máy biến áp : Các thông số vận hành phía thứ cấp:

Uf _{hA} = 235 (V)	Ud _{hA-B} = 470 (V)	I _{hA} = 101 (A)	I _o = 19 (A)
Uf _{hB} = (V)	Ud _{hA-C} = (V)	I _{hB} = 104 (A)	Tỉ lệ mang tải 96 %
Uf _{hC} = (V)	Ud _{hB-C} = (V)	I _{hC} = (A)	

- Tình trạng vỏ máy:	Rỉ, sét	☒	Chảy dầu	☒	Tốt	☐
- Mức dầu:	Thiếu	☒	Đủ	☐	Đổi màu sắc	☐
- Hạt hút ẩm:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Sứ đầu vào:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Tiếng kêu:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		

■ Thiết bị đóng cắt cao thế (FCO, cầu dao....): FCO

- Cách điện:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Cơ cấu truyền động:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tiếp xúc:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Chống sét van:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
■ Biến dòng điện, biến điện áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Cách điện:	Bản	☐	Nứt vỡ	☐	Nguyên vẹn	☒
--------------	-----	--------------------------	--------	--------------------------	------------	-------------------------------------

■ Thiết bị đóng cắt hạ áp (aptomat, cầu dao hạ thế, cầu dao hạ áp...):

- Tình trạng bên ngoài:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng các đầu cực:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng VH:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	Hư hỏng ☐

■ Cấp lực, thanh dẫn:

- Tình trạng cấp, thanh dẫn trung áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tình trạng cấp, thanh dẫn hạ áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Tình trạng các đầu tiếp xúc, đầu cáp:

- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp trung áp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp hạ áp:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ Hệ thống tiếp đất:

- Tình trạng tiếp đất chống sét:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất trung tính, đầu cáp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất an toàn:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ **Hệ thống đo đếm:**

- Tình trạng nguyên vẹn của hệ thống đo đếm: Nguyên vẹn ☒ Thay đổi ☐
- Công tơ làm việc: B.thường ☒ K.Bình thường ☐ Hư hỏng ☐
■ **Tủ điện:** B.thường ☒ Rỉ, sét ☐ Hư hỏng ☐

■ **Các kết cấu xây dựng** (ghi nội dung cần xử lý nếu có): *không*

■ **Tình hình vệ sinh trạm:** Bẩn ☐ Sạch sẽ ☒

2. Diễn giải tất cả các hiện tượng bất thường khác:

3. Các tồn tại đã xử lý trong kiểm tra: *không*

4. Nhận xét.

* Tình hình trạm: *MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;*

* Biện pháp đề nghị giải quyết các tồn tại: *Kiến nghị nâng dung lượng MBA và nâng MBA từ 2 pha lên 3 pha*

* Ngày cập nhật thông tin vào hồ sơ quản lý trạm: 14/07/2024

Ý kiến của trưởng hoặc phó Điện lực:

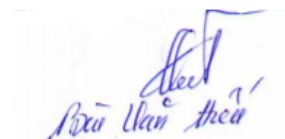
Đưa vào kế hoạch XD/CB năm 2026.

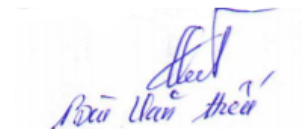
P.Giám đốc

TM.Đội quản lý vận hành

TM.Nhóm kiểm tra


Lê Hồng Công


Đỗ Văn Thừa


Đỗ Văn Thừa

PHIẾU KIỂM TRA ĐỊNH KỲ NGÀY TRẠM BIẾN ÁP PHÂN PHỐI

(Trạm từ 80% tải hoặc từ 250kVA trở lên, 1 tháng/1lần; còn lại 2 tháng/1lần)

Tên TBA: Làng Bờ Ngải; Loại trạm: treo; Thuộc đường dây: XT 475/110KBA

Dung lượng MBA 50 kVA; Cấp điện áp 22/2x0,23 kV

Thuộc tài sản (Điện lực/ Khách hàng): Điện Lực

Ngày, giờ kiểm tra:09/05/2024Mã TBA/Nhóm: 475/110KBA/T015

Danh sách nhóm kiểm tra:

Stt	Họ và tên	Chức danh	Bậc thợ	Bậc AT
1	Bùi Văn Hiếu	ĐT QLVH ĐZ & TBA	6/7	5/5
2	Võ Tấn Vương	CN QLVH ĐZ & TBA	5/7	5/5
3				

1. Nội dung kiểm tra (kiểm tra bằng mắt, đảm bảo khoảng cách AT hoặc có dụng cụ AT):

■ Máy biến áp : Các thông số vận hành phía thứ cấp:

Uf _{hA} = 235 (V)	Ud _{hA-B} = 470 (V)	I _{hA} = 101 (A)	I _o = 15 (A)
Uf _{hB} = (V)	Ud _{hA-C} = (V)	I _{hB} = 93 (A)	Tỉ lệ mang tải 93 %
Uf _{hC} = (V)	Ud _{hB-C} = (V)	I _{hC} = (A)	

- Tình trạng vỏ máy:	Rỉ, sét	☒	Chảy dầu	☒	Tốt	☐
- Mức dầu:	Thiếu	☒	Đủ	☐	Đổi màu sắc	☐
- Hạt hút ẩm:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Sứ đầu vào:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Tiếng kêu:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		

■ Thiết bị đóng cắt cao thế (FCO, cầu dao....): FCO

- Cách điện:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Cơ cấu truyền động:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tiếp xúc:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Chống sét van:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
■ Biến dòng điện, biến điện áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Cách điện:	Bản	☐	Nứt vỡ	☐	Nguyên vẹn	☒
--------------	-----	--------------------------	--------	--------------------------	------------	-------------------------------------

■ Thiết bị đóng cắt hạ áp (aptomat, cầu dao hạ thế, cầu dao hạ áp...):

- Tình trạng bên ngoài:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng các đầu cực:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng VH:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	Hư hỏng ☐

■ Cấp lực, thanh dẫn:

- Tình trạng cấp, thanh dẫn trung áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tình trạng cấp, thanh dẫn hạ áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Tình trạng các đầu tiếp xúc, đầu cáp:

- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp trung áp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp hạ áp:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ Hệ thống tiếp đất:

- Tình trạng tiếp đất chống sét:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất trung tính, đầu cáp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất an toàn:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ **Hệ thống đo đếm:**

- Tình trạng nguyên vẹn của hệ thống đo đếm: Nguyên vẹn ☒ Thay đổi ☐
- Công tơ làm việc: B.thường ☒ K.Bình thường ☐ Hư hỏng ☐

■ **Tủ điện:** B.thường ☒ Rỉ, sét ☐ Hư hỏng ☐

■ **Các kết cấu xây dựng** (ghi nội dung cần xử lý nếu có): *không*

■ **Tình hình vệ sinh trạm:** Bẩn ☐ Sạch sẽ ☒

2. **Diễn giải tất cả các hiện tượng bất thường khác:**

3. **Các tồn tại đã xử lý trong kiểm tra:** *không*

4. **Nhận xét.**

* Tình hình trạm: *MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;*

* Biện pháp đề nghị giải quyết các tồn tại: *Kiến nghị nâng dung lượng MBA và nâng MBA từ 2 pha lên 3 pha*

* Ngày cập nhật thông tin vào hồ sơ quản lý trạm: 09/05/2024

Ý kiến của trưởng hoặc phó Điện lực:

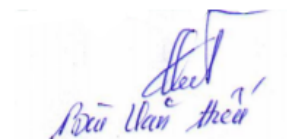
Đưa vào kế hoạch XD/CB năm 2026.

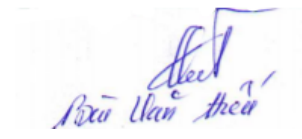
P.Giám đốc

TM.Đội quản lý vận hành

TM.Nhóm kiểm tra


Lê Hồng Công


Đỗ Văn Thừa


Đỗ Văn Thừa

PHIẾU KIỂM TRA ĐỊNH KỲ NGÀY TRẠM BIẾN ÁP PHÂN PHỐI

(Trạm từ 80% tải hoặc từ 250kVA trở lên, 1 tháng/1lần; còn lại 2 tháng/1lần)

Tên TBA: Làng Bờ Ngải

Dung lượng MBA 50 kVA

Thuộc tài sản (Điện lực/ Khách hàng):

Ngày, giờ kiểm tra:30/06/2024

Danh sách nhóm kiểm tra:

; Loại trạm: treo; Thuộc đường dây: XT 475/110KBA

; Cấp điện áp 22/2x0,23 kV

Điện Lực

Mã TBA/Nhóm: 475/110KBA/T015

Stt	Họ và tên	Chức danh	Bậc thợ	Bậc AT
1	Bùi Văn Hiếu	ĐT QLVH ĐZ & TBA	6/7	5/5
2	Võ Tấn Vương	CN QLVH ĐZ & TBA	5/7	5/5
3				

1. Nội dung kiểm tra (kiểm tra bằng mắt, đảm bảo khoảng cách AT hoặc có dụng cụ AT):

■ Máy biến áp : Các thông số vận hành phía thứ cấp:

Uf _{hA} = 235 (V)	Ud _{hA-B} = 470 (V)	I _{hA} = 98 (A)	I _o = 27 (A)
Uf _{hB} = (V)	Ud _{hA-C} = (V)	I _{hB} = 93 (A)	Tỉ lệ mang tải 90 %
Uf _{hC} = (V)	Ud _{hB-C} = (V)	I _{hC} = (A)	

- Tình trạng vỏ máy:	Rỉ, sét	☒	Chảy dầu	☒	Tốt	☐
- Mức dầu:	Thiếu	☒	Đủ	☐	Đổi màu sắc	☐
- Hạt hút ẩm:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Sứ đầu vào:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Tiếng kêu:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		

■ Thiết bị đóng cắt cao thế (FCO, cầu dao....): FCO

- Cách điện:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Cơ cấu truyền động:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tiếp xúc:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Chống sét van:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
■ Biến dòng điện, biến điện áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Cách điện:	Bản	☐	Nứt vỡ	☐	Nguyên vẹn	☒
--------------	-----	--------------------------	--------	--------------------------	------------	-------------------------------------

■ Thiết bị đóng cắt hạ áp (aptomat, cầu dao hạ thế, cầu dao hạ áp...):

- Tình trạng bên ngoài:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng các đầu cực:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng VH:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	Hư hỏng ☐

■ Cấp lực, thanh dẫn:

- Tình trạng cấp, thanh dẫn trung áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tình trạng cấp, thanh dẫn hạ áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Tình trạng các đầu tiếp xúc, đầu cáp:

- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp trung áp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp hạ áp:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ Hệ thống tiếp đất:

- Tình trạng tiếp đất chống sét:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất trung tính, đầu cáp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất an toàn:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ **Hệ thống đo đếm:**

- Tình trạng nguyên vẹn của hệ thống đo đếm: Nguyên vẹn ☒ Thay đổi ☐
- Công tơ làm việc: B.thường ☒ K.Bình thường ☐ Hư hỏng ☐
■ **Tủ điện:** B.thường ☒ Rỉ, sét ☐ Hư hỏng ☐

■ **Các kết cấu xây dựng** (ghi nội dung cần xử lý nếu có): *không*

■ **Tình hình vệ sinh trạm:** Bẩn ☐ Sạch sẽ ☒

2. Diễn giải tất cả các hiện tượng bất thường khác:

3. Các tồn tại đã xử lý trong kiểm tra: *không*

4. Nhận xét.

* Tình hình trạm: *MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;*

* Biện pháp đề nghị giải quyết các tồn tại: *Kiến nghị nâng dung lượng MBA và nâng MBA từ 2 pha lên 3 pha*

* Ngày cập nhật thông tin vào hồ sơ quản lý trạm: 30/06/2024

Ý kiến của trưởng hoặc phó Điện lực:

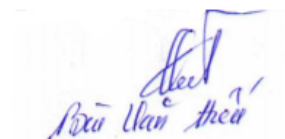
Đưa vào kế hoạch XD/CB năm 2026.

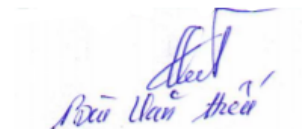
P.Giám đốc

TM.Đội quản lý vận hành

TM.Nhóm kiểm tra


Lê Hồng Công


Đỗ Văn Thừa


Đỗ Văn Thừa

PHIẾU KIỂM TRA ĐỊNH KỲ NGÀY TRẠM BIẾN ÁP PHÂN PHỐI

(Trạm từ 80% tải hoặc từ 250kVA trở lên, 1 tháng/1lần; còn lại 2 tháng/1lần)

Tên TBA: Làng Bờ Ngải; Loại trạm: treo; Thuộc đường dây: XT 475/110KBA

Dung lượng MBA 50 kVA; Cấp điện áp 22/2x0,23 kV

Thuộc tài sản (Điện lực/ Khách hàng): Điện Lực

Ngày, giờ kiểm tra:12/07/2024Mã TBA/Nhóm: 475/110KBA/T015

Danh sách nhóm kiểm tra:

Stt	Họ và tên	Chức danh	Bậc thợ	Bậc AT
1	Bùi Văn Hiếu	ĐT QLVH ĐZ & TBA	6/7	5/5
2	Võ Tấn Vương	CN QLVH ĐZ & TBA	5/7	5/5
3				

1. Nội dung kiểm tra (kiểm tra bằng mắt, đảm bảo khoảng cách AT hoặc có dụng cụ AT):

■ Máy biến áp : Các thông số vận hành phía thứ cấp:

Uf _{hA} = 235 (V)	Ud _{hA-B} = 470 (V)	I _{hA} = 97 (A)	I _o = 27 (A)
Uf _{hB} = (V)	Ud _{hA-C} = (V)	I _{hB} = 92 (A)	Tỉ lệ mang tải 89 %
Uf _{hC} = (V)	Ud _{hB-C} = (V)	I _{hC} = (A)	

- Tình trạng vỏ máy:	Rỉ, sét	☒	Chảy dầu	☒	Tốt	☐
- Mức dầu:	Thiếu	☒	Đủ	☐	Đổi màu sắc	☐
- Hạt hút ẩm:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Sứ đầu vào:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Tiếng kêu:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		

■ Thiết bị đóng cắt cao thế (FCO, cầu dao....): FCO

- Cách điện:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Cơ cấu truyền động:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tiếp xúc:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Chống sét van:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
■ Biến dòng điện, biến điện áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Cách điện:	Bản	☐	Nút vỡ	☐	Nguyên vẹn	☒
--------------	-----	--------------------------	--------	--------------------------	------------	-------------------------------------

■ Thiết bị đóng cắt hạ áp (aptomat, cầu dao hạ thế, cầu dao hạ áp...):

- Tình trạng bên ngoài:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng các đầu cực:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng VH:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	Hư hỏng ☐

■ Cấp lực, thanh dẫn:

- Tình trạng cấp, thanh dẫn trung áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tình trạng cấp, thanh dẫn hạ áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Tình trạng các đầu tiếp xúc, đầu cáp:

- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp trung áp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp hạ áp:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ Hệ thống tiếp đất:

- Tình trạng tiếp đất chống sét:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất trung tính, đầu cáp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất an toàn:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ **Hệ thống đo đếm:**

- Tình trạng nguyên vẹn của hệ thống đo đếm: Nguyên vẹn ☒ Thay đổi ☐
- Công tơ làm việc: B.thường ☒ K.Bình thường ☐ Hư hỏng ☐
■ **Tủ điện:** B.thường ☒ Rỉ, sét ☐ Hư hỏng ☐

■ **Các kết cấu xây dựng** (ghi nội dung cần xử lý nếu có): *không*

■ **Tình hình vệ sinh trạm:** Bẩn ☐ Sạch sẽ ☒

2. Diễn giải tất cả các hiện tượng bất thường khác:

3. Các tồn tại đã xử lý trong kiểm tra: *không*

4. Nhận xét.

* Tình hình trạm: *MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;*

* Biện pháp đề nghị giải quyết các tồn tại: *Kiến nghị nâng dung lượng MBA và nâng MBA từ 2 pha lên 3 pha*

* Ngày cập nhật thông tin vào hồ sơ quản lý trạm: 12/07/2024

Ý kiến của trưởng hoặc phó Điện lực:

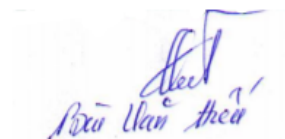
Đưa vào kế hoạch XD/CB năm 2026.

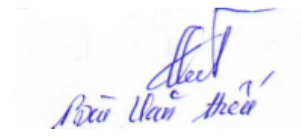
P.Giám đốc

TM.Đội quản lý vận hành

TM.Nhóm kiểm tra


Lê Hồng Công


Đỗ Văn Thừa


Đỗ Văn Thừa

PHIẾU KIỂM TRA ĐỊNH KỲ NGÀY TRẠM BIẾN ÁP PHÂN PHỐI

(Trạm từ 80% tải hoặc từ 250kVA trở lên, 1 tháng/1lần; còn lại 2 tháng/1lần)

Tên TBA: Làng Mơ Hra; Dung lượng MBA 25 kVA; Thuộc tài sản (Điện lực/ Khách hàng): Ngày, giờ kiểm tra:02/04/2024; Danh sách nhóm kiểm tra:

; Loại trạm: treo; Thuộc đường dây: XT 475/110KBA; Cấp điện áp 22/2x0,23 kV; Điện Lực; Mã TBA/Nhóm: 475/110KBA/T019

Stt	Họ và tên	Chức danh	Bậc thợ	Bậc AT
1	Bùi Văn Hiếu	ĐT QLVH ĐZ & TBA	6/7	5/5
2	Nguyễn Minh Vương	CN QLVH ĐZ & TBA	5/7	5/5
3				

1. Nội dung kiểm tra (kiểm tra bằng mắt, đảm bảo khoảng cách AT hoặc có dụng cụ AT):

■ Máy biến áp : Các thông số vận hành phía thứ cấp:

Uf _{hA} = 235 (V)	Ud _{hA-B} = 470 (V)	I _{hA} = 49 (A)	I _o = 17 (A)
Uf _{hB} = (V)	Ud _{hA-C} = (V)	I _{hB} = 45 (A)	Tỉ lệ mang tải 90 %
Uf _{hC} = (V)	Ud _{hB-C} = (V)	I _{hC} = (A)	

- Tình trạng vỏ máy:	Rỉ, sét	☒	Chảy dầu	☒	Tốt	☐
- Mức dầu:	Thiếu	☒	Đủ	☐	Đổi màu sắc	☐
- Hạt hút ẩm:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Sứ đầu vào:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Tiếng kêu:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		

■ Thiết bị đóng cắt cao thế (FCO, cầu dao....): FCO

- Cách điện:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Cơ cấu truyền động:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tiếp xúc:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Chống sét van:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
■ Biến dòng điện, biến điện áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Cách điện:	Bản	☐	Nút vỡ	☐	Nguyên vẹn	☒
--------------	-----	--------------------------	--------	--------------------------	------------	-------------------------------------

■ Thiết bị đóng cắt hạ áp (aptomat, cầu dao hạ thế, cầu dao hạ áp...):

- Tình trạng bên ngoài:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng các đầu cực:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng VH:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	Hư hỏng ☐

■ Cấp lực, thanh dẫn:

- Tình trạng cấp, thanh dẫn trung áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tình trạng cấp, thanh dẫn hạ áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Tình trạng các đầu tiếp xúc, đầu cáp:

- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp trung áp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp hạ áp:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ Hệ thống tiếp đất:

- Tình trạng tiếp đất chống sét:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất trung tính, đầu cáp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất an toàn:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ **Hệ thống đo đếm:**

- Tình trạng nguyên vẹn của hệ thống đo đếm: Nguyên vẹn ☒ Thay đổi ☐
 - Công tơ làm việc: B.thường ☒ K.Bình thường ☐ Hư hỏng ☐
 ■ **Tủ điện:** B.thường ☒ Rỉ, sét ☐ Hư hỏng ☐

■ **Các kết cấu xây dựng** (ghi nội dung cần xử lý nếu có): *không*

■ **Tình hình vệ sinh trạm:** Bẩn ☐ Sạch sẽ ☒

2. Diễn giải tất cả các hiện tượng bất thường khác:

3. Các tồn tại đã xử lý trong kiểm tra: *không*

4. Nhận xét.

* Tình hình trạm: *MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;*

* Biện pháp đề nghị giải quyết các tồn tại: *Kiến nghị nâng dung lượng MBA và nâng MBA từ 2 pha lên 3 pha*

* Ngày cập nhật thông tin vào hồ sơ quản lý trạm: 02/04/2024

Ý kiến của trưởng hoặc phó Điện lực:

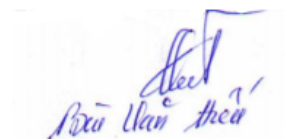
Đưa vào kế hoạch XD/CB năm 2026.

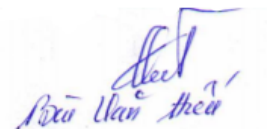
P.Giám đốc

TM.Đội quản lý vận hành

TM.Nhóm kiểm tra


Lê Hồng Công


Đỗ Văn Thừa


Đỗ Văn Thừa

PHIẾU KIỂM TRA ĐỊNH KỲ NGÀY TRẠM BIẾN ÁP PHÂN PHỐI

(Trạm từ 80% tải hoặc từ 250kVA trở lên, 1 tháng/1lần; còn lại 2 tháng/1lần)

Tên TBA: Làng Mơ Hra; Loại trạm: treo; Thuộc đường dây: XT 475/110KBA

Dung lượng MBA 25 kVA; Cấp điện áp 22/2x0,23 kV

Thuộc tài sản (Điện lực/ Khách hàng): Điện Lực

Ngày, giờ kiểm tra: 12/05/2024 Mã TBA/Nhóm: 475/110KBA/T019

Danh sách nhóm kiểm tra:

Stt	Họ và tên	Chức danh	Bậc thợ	Bậc AT
1	Bùi Văn Hiếu	ĐT QLVH ĐZ & TBA	6/7	5/5
2	Nguyễn Minh Vương	CN QLVH ĐZ & TBA	5/7	5/5
3				

1. Nội dung kiểm tra (kiểm tra bằng mắt, đảm bảo khoảng cách AT hoặc có dụng cụ AT):

■ Máy biến áp : Các thông số vận hành phía thứ cấp:

Uf _{hA} = 234 (V)	Ud _{hA-B} = 468 (V)	I _{hA} = 47 (A)	I _o = 13 (A)
Uf _{hB} = (V)	Ud _{hA-C} = (V)	I _{hB} = 46 (A)	Tỉ lệ mang tải 86 %
Uf _{hC} = (V)	Ud _{hB-C} = (V)	I _{hC} = (A)	

- Tình trạng vỏ máy:	Rỉ, sét	☒	Chảy dầu	☒	Tốt	☐
- Mức dầu:	Thiếu	☒	Đủ	☐	Đổi màu sắc	☐
- Hạt hút ẩm:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Sứ đầu vào:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Tiếng kêu:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		

■ Thiết bị đóng cắt cao thế (FCO, cầu dao....): FCO

- Cách điện:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Cơ cấu truyền động:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tiếp xúc:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Chống sét van:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
■ Biến dòng điện, biến điện áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Cách điện:	Bản	☐	Nứt vỡ	☐	Nguyên vẹn	☒
--------------	-----	--------------------------	--------	--------------------------	------------	-------------------------------------

■ Thiết bị đóng cắt hạ áp (aptomat, cầu dao hạ thế, cầu dao hạ áp...):

- Tình trạng bên ngoài:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng các đầu cực:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng VH:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	Hư hỏng ☐

■ Cấp lực, thanh dẫn:

- Tình trạng cấp, thanh dẫn trung áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tình trạng cấp, thanh dẫn hạ áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Tình trạng các đầu tiếp xúc, đầu cáp:

- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp trung áp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp hạ áp:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ Hệ thống tiếp đất:

- Tình trạng tiếp đất chống sét:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất trung tính, đầu cáp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất an toàn:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ **Hệ thống đo đếm:**

- Tình trạng nguyên vẹn của hệ thống đo đếm: Nguyên vẹn ☒ Thay đổi ☐
- Công tơ làm việc: B.thường ☒ K.Bình thường ☐ Hư hỏng ☐

■ **Tủ điện:** B.thường ☒ Rỉ, sét ☐ Hư hỏng ☐

■ **Các kết cấu xây dựng** (ghi nội dung cần xử lý nếu có): *không*

■ **Tình hình vệ sinh trạm:** Bẩn ☐ Sạch sẽ ☒

2. **Diễn giải tất cả các hiện tượng bất thường khác:**

3. **Các tồn tại đã xử lý trong kiểm tra:** *không*

4. **Nhận xét.**

* Tình hình trạm: *MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;*

* Biện pháp đề nghị giải quyết các tồn tại: *Kiến nghị nâng dung lượng MBA và nâng MBA từ 2 pha lên 3 pha*

* Ngày cập nhật thông tin vào hồ sơ quản lý trạm: 12/05/2024

Ý kiến của trưởng hoặc phó Điện lực:

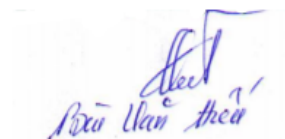
Đưa vào kế hoạch XD/CB năm 2026.

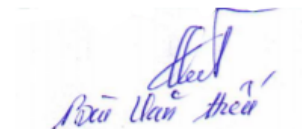
P.Giám đốc

TM.Đội quản lý vận hành

TM.Nhóm kiểm tra


Lê Hồng Công


Đỗ Văn Thừa


Đỗ Văn Thừa

PHIẾU KIỂM TRA ĐỊNH KỲ NGÀY TRẠM BIẾN ÁP PHÂN PHỐI

(Trạm từ 80% tải hoặc từ 250kVA trở lên, 1 tháng/1lần; còn lại 2 tháng/1lần)

Tên TBA: Làng Mơ Hra; Dung lượng MBA 25 kVA; Thuộc tài sản (Điện lực/ Khách hàng): Ngày, giờ kiểm tra:10/06/2024; Danh sách nhóm kiểm tra:

; Loại trạm: treo; Thuộc đường dây: XT 475/110KBA; Cấp điện áp 22/2x0,23 kV; Điện Lực; Mã TBA/Nhóm: 475/110KBA/T019

Stt	Họ và tên	Chức danh	Bậc thợ	Bậc AT
1	Bùi Văn Hiếu	ĐT QLVH ĐZ & TBA	6/7	5/5
2	Nguyễn Minh Vương	CN QLVH ĐZ & TBA	5/7	5/5
3				

1. Nội dung kiểm tra (kiểm tra bằng mắt, đảm bảo khoảng cách AT hoặc có dụng cụ AT):

■ Máy biến áp : Các thông số vận hành phía thứ cấp:

Uf _{hA} = 234 (V)	Ud _{hA-B} = 468 (V)	I _{hA} = 45 (A)	I _o = 12 (A)
Uf _{hB} = (V)	Ud _{hA-C} = (V)	I _{hB} = 48 (A)	Tỉ lệ mang tải 88 %
Uf _{hC} = (V)	Ud _{hB-C} = (V)	I _{hC} = (A)	

- Tình trạng vỏ máy:	Rỉ, sét	☒	Chảy dầu	☒	Tốt	☐
- Mức dầu:	Thiếu	☒	Đủ	☐	Đổi màu sắc	☐
- Hạt hút ẩm:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Sứ đầu vào:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		
- Tiếng kêu:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐		

■ Thiết bị đóng cắt cao thế (FCO, cầu dao....): FCO

- Cách điện:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Cơ cấu truyền động:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tiếp xúc:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Chống sét van:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
■ Biến dòng điện, biến điện áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Cách điện:	Bản	☐	Nứt vỡ	☐	Nguyên vẹn	☒
--------------	-----	--------------------------	--------	--------------------------	------------	-------------------------------------

■ Thiết bị đóng cắt hạ áp (aptomat, cầu dao hạ thế, cầu dao hạ áp...):

- Tình trạng bên ngoài:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng các đầu cực:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	
- Tình trạng VH:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐	Hư hỏng ☐

■ Cấp lực, thanh dẫn:

- Tình trạng cấp, thanh dẫn trung áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐
- Tình trạng cấp, thanh dẫn hạ áp:	B.thường	☒	K.Bình thường	☐

■ Tình trạng các đầu tiếp xúc, đầu cáp:

- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp trung áp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng đầu tiếp xúc, đầu cáp hạ áp:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ Hệ thống tiếp đất:

- Tình trạng tiếp đất chống sét:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất trung tính, đầu cáp:	Tốt	☒	Xấu	☐
- Tình trạng tiếp đất an toàn:	Tốt	☒	Xấu	☐

■ **Hệ thống đo đếm:**

- Tình trạng nguyên vẹn của hệ thống đo đếm: Nguyên vẹn ☒ Thay đổi ☐
 - Công tơ làm việc: B.thường ☒ K.Bình thường ☐ Hư hỏng ☐

■ **Tủ điện:** B.thường ☒ Rỉ, sét ☐ Hư hỏng ☐

■ **Các kết cấu xây dựng** (ghi nội dung cần xử lý nếu có): *không*

■ **Tình hình vệ sinh trạm:** Bẩn ☐ Sạch sẽ ☒

2. **Diễn giải tất cả các hiện tượng bất thường khác:**

3. **Các tồn tại đã xử lý trong kiểm tra:** *không*

4. **Nhận xét.**

* Tình hình trạm: *MBA Đầy tải; C.dây pha MBA Quá tải; ATM Đầy tải;*

* Biện pháp đề nghị giải quyết các tồn tại: *Kiến nghị nâng dung lượng MBA và nâng MBA từ 2 pha lên 3 pha*

* Ngày cập nhật thông tin vào hồ sơ quản lý trạm: 10/06/2024

Ý kiến của trưởng hoặc phó Điện lực:

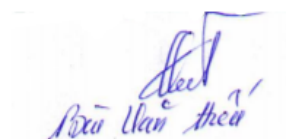
Đưa vào kế hoạch XD/CB năm 2026.

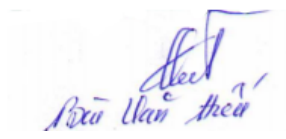
P.Giám đốc

TM.Đội quản lý vận hành

TM.Nhóm kiểm tra


Lê Hồng Công


Đỗ Văn Thừa


Đỗ Văn Thừa

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC: Nâng cấp ĐZ THA và TBA Làng Bờ-Kông Lơng Khơng

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất cực đại kVA thời điểm lập phương án	S _{max}	150	
Điện áp định mức kV	U _{đm}	22	
Dòng điện lớn nhất I _{max} (A) :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{đm}}}$	3.9	
Thời gian sử dụng công suất cực đại	T _{max}	5050	
Mật độ dòng kinh tế (A/mm2)	j _{kt}	1.2	
Hệ số tăng trưởng của phụ tải	k _{tt}	1.2	
Hệ số quá tải	K _{qt}	1.2	
Số năm tính toán ĐTXD	N	11	
Tiết diện dây dẫn tính toán	$F_{\text{kt}} = \frac{I_{\max}}{j_{\text{kt}}} \cdot k_{\text{tt}} \cdot k_{\text{qt}}$	52.02	
Tiết diện dây dẫn chọn mm2		70	
Dây dẫn Chọn : AC/XLPE-24kV-70mm2	Tiết diện	Điện trở	I_{cp}
	70	0.299	330

Tên	Mật độ dòng kinh tế A/mm2 với thời gian sử dụng công suất cực đại,(giờ)		
	1000 - 3000	3000 - 5000	5000 - 8760
Thanh dẫn (góp):			
Đồng	2.5	2.1	1.8
Nhôm	1.3	1.1	1
Cáp điện lực cách điện bằng giấy tằm dầu lõi:			
Đồng	3	2.5	2
Nhôm	1.6	1.4	1.2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngải-Kông Lơng Khơng

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất cực đại kVA thời điểm lập phương án	S _{max}	150	
Điện áp định mức kV	U _{đm}	22	
Dòng điện lớn nhất I _{max} (A) :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{đm}}}$	3.9	
Thời gian sử dụng công suất cực đại	T _{max}	5050	
Mật độ dòng kinh tế (A/mm2)	j _{kt}	1.2	
Hệ số tăng trưởng của phụ tải	k _{tt}	1.2	
Hệ số quá tải	K _{qt}	1.2	
Số năm tính toán ĐTXD	N	11	
Tiết diện dây dẫn tính toán	$F_{\text{kt}} = \frac{I_{\max}}{j_{\text{kt}}} \cdot k_{\text{tt}} \cdot k_{\text{qt}}$	52.02	
Tiết diện dây dẫn chọn mm2		70	
Dây dẫn Chọn : AC/XLPE-24kV-70mm2	Tiết diện	Điện trở	I_{cp}
	70	0.299	330

Tên	Mật độ dòng kinh tế A/mm2 với thời gian sử dụng công suất cực đại,(giờ)		
	1000 - 3000	3000 - 5000	5000 - 8760
Thanh dẫn (góp):			
Đồng	2.5	2.1	1.8
Nhôm	1.3	1.1	1
Cáp điện lực cách điện bằng giấy tằm dầu lõi:			
Đồng	3	2.5	2
Nhôm	1.6	1.4	1.2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC: Cấp điện khu dân cư Đường Lê Lợi-Thị trấn Kbang

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất cực đại kVA thời điểm lập phương án	S _{max}	210	
Điện áp định mức kV	U _{đm}	22	
Dòng điện lớn nhất I _{max} (A) :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{đm}}}$	5.5	
Thời gian sử dụng công suất cực đại	T _{max}	5050	
Mật độ dòng kinh tế (A/mm2)	j _{kt}	1.2	
Hệ số tăng trưởng của phụ tải	k _{tt}	1.2	
Hệ số quá tải	K _{qt}	1.2	
Số năm tính toán ĐTXD	N	11	
Tiết diện dây dẫn tính toán	$F_{\text{kt}} = \frac{I_{\max}}{j_{\text{kt}}} \cdot k_{\text{tt}} \cdot k_{\text{qt}}$	72.83	
Tiết diện dây dẫn chọn mm2		70	
Dây dẫn Chọn : AC/XLPE-24kV-70mm2	Tiết diện	Điện trở	I_{cp}
	70	0.299	330

Tên	Mật độ dòng kinh tế A/mm2 với thời gian sử dụng công suất cực đại,(giờ)		
	1000 - 3000	3000 - 5000	5000 - 8760
Thanh dẫn (góp):			
Đồng	2.5	2.1	1.8
Nhôm	1.3	1.1	1
Cáp điện lực cách điện bằng giấy tằm dầu lõi:			
Đồng	3	2.5	2
Nhôm	1.6	1.4	1.2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC: Cấp điện khu dân cư Đường Lý Thái Tổ-Thị trấn Kbang

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất cực đại kVA thời điểm lập phương án	S _{max}	160	
Điện áp định mức kV	U _{đm}	22	
Dòng điện lớn nhất I _{max} (A) :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{đm}}}$	4.2	
Thời gian sử dụng công suất cực đại	T _{max}	5050	
Mật độ dòng kinh tế (A/mm2)	j _{kt}	1.2	
Hệ số tăng trưởng của phụ tải	k _{tt}	1.2	
Hệ số quá tải	K _{qt}	1.2	
Số năm tính toán ĐTXD	N	11	
Tiết diện dây dẫn tính toán	$F_{kt} = \frac{I_{\max}}{j_{kt}} \cdot k_{tt} \cdot k_{qt}$	55.49	
Tiết diện dây dẫn chọn mm2		70	
Dây dẫn Chọn : AC/XLPE-24kV-70mm2	Tiết diện	Điện trở	I_{cp}
	70	0.299	330

Tên	Mật độ dòng kinh tế A/mm2 với thời gian sử dụng công suất cực đại,(giờ)		
	1000 - 3000	3000 - 5000	5000 - 8760
Thanh dẫn (góp):			
Đồng	2.5	2.1	1.8
Nhôm	1.3	1.1	1
Cáp điện lực cách điện bằng giấy tằm dầu lõi:			
Đồng	3	2.5	2
Nhôm	1.6	1.4	1.2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC: Cấp điện khu dân cư Thôn 6A-xã Đông

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất cực đại kVA thời điểm lập phương án	S _{max}	140	
Điện áp định mức kV	U _{đm}	22	
Dòng điện lớn nhất I _{max} (A) :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{đm}}}$	3.7	
Thời gian sử dụng công suất cực đại	T _{max}	5050	
Mật độ dòng kinh tế (A/mm2)	j _{kt}	1.2	
Hệ số tăng trưởng của phụ tải	k _{tt}	1.2	
Hệ số quá tải	K _{qt}	1.2	
Số năm tính toán ĐTXD	N	11	
Tiết diện dây dẫn tính toán	$F_{kt} = \frac{I_{\max}}{j_{kt}} \cdot k_{tt} \cdot k_{qt}$	48.55	
Tiết diện dây dẫn chọn mm2		70	
Dây dẫn Chọn : AC/XLPE-24kV-70mm2	Tiết diện	Điện trở	I_{cp}
	70	0.299	330

Tên	Mật độ dòng kinh tế A/mm2 với thời gian sử dụng công suất cực đại,(giờ)		
	1000 - 3000	3000 - 5000	5000 - 8760
Thanh dẫn (góp):			
Đồng	2.5	2.1	1.8
Nhôm	1.3	1.1	1
Cáp điện lực cách điện bằng giấy tằm dầu lõi:			
Đồng	3	2.5	2
Nhôm	1.6	1.4	1.2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC: Cấp điện khu dân cư Thôn 3-xã Kon Pla

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất cực đại kVA thời điểm lập phương án	Smax	140	
Điện áp định mức kV	Uđm	22	
Dòng điện lớn nhất I _{max} (A) :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{đm}}}$	3.7	
Thời gian sử dụng công suất cực đại	Tmax	5050	
Mật độ dòng kinh tế (A/mm2)	j _{kt}	1.2	
Hệ số tăng trưởng của phụ tải	ktt	1.2	
Hệ số quá tải	Kqt	1.2	
Số năm tính toán ĐTXD	N	11	
Tiết diện dây dẫn tính toán	$F_{\text{kt}} = \frac{I_{\max}}{j_{\text{kt}}} \cdot ktt \cdot kqt$	48.55	
Tiết diện dây dẫn chọn mm2		70	
Dây dẫn Chọn : AC/XLPE-24kV-70mm2	Tiết diện	Điện trở	Icp
	70	0.299	330

Tên	Mật độ dòng kinh tế A/mm2 với thời gian sử dụng công suất cực đại,(giờ)		
	1000 - 3000	3000 - 5000	5000 - 8760
Thanh dẫn (góp):			
Đồng	2.5	2.1	1.8
Nhôm	1.3	1.1	1
Cáp điện lực cách điện bằng giấy tằm dầu lõi:			
Đồng	3	2.5	2
Nhôm	1.6	1.4	1.2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Mơ Hra-Kông Lơng Khơng

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất cực đại kVA thời điểm lập phương án	S _{max}	140	
Điện áp định mức kV	U _{đm}	22	
Dòng điện lớn nhất I _{max} (A) :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{đm}}}$	3.7	
Thời gian sử dụng công suất cực đại	T _{max}	5050	
Mật độ dòng kinh tế (A/mm2)	j _{kt}	1.2	
Hệ số tăng trưởng của phụ tải	k _{tt}	1.2	
Hệ số quá tải	K _{qt}	1.2	
Số năm tính toán ĐTXD	N	11	
Tiết diện dây dẫn tính toán	$F_{kt} = \frac{I_{\max}}{j_{kt}} \cdot k_{tt} \cdot k_{qt}$	48.55	
Tiết diện dây dẫn chọn mm2		70	
Dây dẫn Chọn : AC/XLPE-24kV-70mm2	Tiết diện	Điện trở	I_{cp}
	70	0.299	330

Tên	Mật độ dòng kinh tế A/mm2 với thời gian sử dụng công suất cực đại,(giờ)		
	1000 - 3000	3000 - 5000	5000 - 8760
Thanh dẫn (góp):			
Đồng	2.5	2.1	1.8
Nhôm	1.3	1.1	1
Cáp điện lực cách điện bằng giấy tằm dầu lõi:			
Đồng	3	2.5	2
Nhôm	1.6	1.4	1.2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC: Cấp điện khu dân cư Làng Broc-xã Đông

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất kVA ĐZHA	S _{dm}	79	S _{dm}
Hệ số tăng trưởng phụ tải	K _{tt}	1.12	
Hệ số quá tải K _{qt}	K _{qt}	1.05	
Công suất cực đại kVA ĐZHA	S _{max}	93	S _{dm} *K _{tt} *K _{qt}
Điện áp định mức kV	U _{dm}	0.38	
Dòng điện lớn nhất I _{cpmax} (A)xK _{qt} xK _{tt} :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{dm}}}$	141.3	
Loại dây			
ABC-4*50 có I _{cp}	A	140	
ABC-4*70 có I _{cp}	A	175	
ABC-4*95 có I _{cp}	A	215	
Tiết diện dây dẫn chọn theo I _{cp}	F(mm2)	70	
Dây dẫn Chọn : ABC-4*....	Tiết diện(mm2)	ro	I _{cp}
	70	0.443	215

II. Kiểm tra điều kiện Delta U

Delta U_{cp}

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

5%U _{dm}	10.98265896	V
L(km)	0.45	
P	78.9684	KW
Q	48.94021881	KVAR

Tính Delta U_{max}

8.417487619 V

Kiểm tra

DeltaU_{max} < Delta U_{cp}

Kết quả:

Dây dẫn đã chọn đảm bảo điều kiện Delta U
III. Kiểm tra điều kiện Delta U cho dây dẫn thấp hơn
Hạ dây dẫn xuống một cấp, kiểm tra cho dây ABC-4*...
Xác định ro, xo

Delta U_{cp}

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

ro	50	
xo	0.25	
0.641		
5%U _{dm}	10.98265896	V
L(km)	0.45	
P	78.9684	KW
Q	48.94021881	KVAR

Tính Delta U_{max}

11.32219813 V

Kiểm tra

DeltaU_{max} > Delta U_{cp}

Kết quả:

Không thể chọn dây dẫn có tiết diện nhỏ hơn dây
ABC-4*... 70 mm2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC: Cấp điện khu dân cư Làng Bôn, Lọc, Tăng-xã Lơ Ku

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất kVA ĐZHA	S _{dm}	83	S _{dm}
Hệ số tăng trưởng phụ tải	K _{tt}	1.12	
Hệ số quá tải K _{qt}	K _{qt}	1.05	
Công suất cực đại kVA ĐZHA	S _{max}	98	S _{dm} *K _{tt} *K _{qt}
Điện áp định mức kV	U _{dm}	0.38	
Dòng điện lớn nhất I _{cpmax} (A)xK _{qt} xK _{tt} :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{dm}}}$	148.5	
Loại dây			
ABC-4*50 có I _{cp}	A	140	
ABC-4*70 có I _{cp}	A	175	
ABC-4*95 có I _{cp}	A	215	
Tiết diện dây dẫn chọn theo I _{cp}	F(mm2)	70	
Dây dẫn Chọn : ABC-4*....	Tiết diện(mm2)	ro	I _{cp}
	70	0.443	215

II. Kiểm tra điều kiện Delta U

Delta U_{cp}

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

5%U _{dm}	10.98265896	V
L(km)	0.45	
P	82.9668	KW
Q	51.41820458	KVAR

Tính Delta U_{max}

8.843689524 V

Kiểm tra

DeltaU_{max} < Delta U_{cp}

Kết quả:

Dây dẫn đã chọn đảm bảo điều kiện Delta U
III. Kiểm tra điều kiện Delta U cho dây dẫn thấp hơn
Hạ dây dẫn xuống một cấp, kiểm tra cho dây ABC-4*...
Xác định ro, xo

Delta U_{cp}

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

ro	50	
xo	0.25	
0.641		
5%U _{dm}	10.98265896	V
L(km)	0.45	
P	82.9668	KW
Q	51.41820458	KVAR

Tính Delta U_{max}

11.89547399 V

Kiểm tra

DeltaU_{max} > Delta U_{cp}

Kết quả:

Không thể chọn dây dẫn có tiết diện nhỏ hơn dây
ABC-4*... 70 mm2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC: Cấp điện khu dân cư Làng Lọt-xã Đắk Hlơ

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất kVA ĐZHA	S _{dm}	85	S _{dm}
Hệ số tăng trưởng phụ tải	K _{tt}	1.12	
Hệ số quá tải K _{qt}	K _{qt}	1.05	
Công suất cực đại kVA ĐZHA	S _{max}	100	S _{dm} *K _{tt} *K _{qt}
Điện áp định mức kV	U _{dm}	0.38	
Dòng điện lớn nhất I _{cpmax} (A)xK _{qt} xK _{tt} :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{dm}}}$	152.1	
Loại dây			
ABC-4*50 có I _{cp}	A	140	
ABC-4*70 có I _{cp}	A	175	
ABC-4*95 có I _{cp}	A	215	
Tiết diện dây dẫn chọn theo I _{cp}	F(mm2)	70	
Dây dẫn Chọn : ABC-4*....	Tiết diện(mm2)	ro	I _{cp}
	70	0.443	215

II. Kiểm tra điều kiện Delta U

Delta U _{cp}	5%U _{dm}	10.98265896	V
Chiều dài đường dây (km)	L(km)	0.45	
Thông số P, Q	P	84.966	KW
	Q	52.65719746	KVAR
Tính Delta U _{max}	9.056790477		V
Kiểm tra	DeltaU _{max}	<	Delta U _{cp}

Kết quả:

Dây dẫn đã chọn đảm bảo điều kiện Delta U
III. Kiểm tra điều kiện Delta U cho dây dẫn thấp hơn
Hạ dây dẫn xuống một cấp, kiểm tra cho dây ABC-4*...
Xác định ro, xo

Delta U _{cp}	50		
Chiều dài đường dây (km)	ro	xo	
Thông số P, Q	0.641	0.25	
Tính Delta U _{max}	5%U _{dm}	10.98265896	V
Kiểm tra	L(km)	0.45	
	P	84.966	KW
	Q	52.65719746	KVAR
	12.18211191		V
	DeltaU _{max}	>	Delta U _{cp}
Kết quả:	ABC-4*...	70	mm2
Không thể chọn dây dẫn có tiết diện nhỏ hơn dây			

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ-Kông Lơng Khơng

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất kVA ĐZHA	S _{dm}	105	S _{dm}
Hệ số tăng trưởng phụ tải	K _{tt}	1.12	
Hệ số quá tải K _{qt}	K _{qt}	1.15	
Công suất cực đại kVA ĐZHA	S _{max}	135	S _{dm} *K _{tt} *K _{qt}
Điện áp định mức kV	U _{dm}	0.38	
Dòng điện lớn nhất I _{cp} max (A)xK _{qt} xK _{tt} :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{dm}}$	205.7	
Loại dây			
ABC-4*50 có I _{cp}	A	140	
ABC-4*70 có I _{cp}	A	175	
ABC-4*95 có I _{cp}	A	215	
Tiết diện dây dẫn chọn theo I _{cp}	F(mm ²)	95	
Dây dẫn Chọn : ABC-4*....	Tiết diện(mm ²)	ro	I _{cp}
	95	0.320	215

II. Kiểm tra điều kiện Delta U

Delta U_{cp}

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

5%U _{dm}	10.98265896	V
L(km)	0.48	
P	114.954	KW
Q	71.24209068	KVAR

Tính Delta U_{max}

10.2165073 V

Kiểm tra

DeltaU_{max} < Delta U_{cp}

Kết quả:

Dây dẫn đã chọn đảm bảo điều kiện Delta U

III. Kiểm tra điều kiện Delta U cho dây dẫn thấp hơn

Hạ dây dẫn xuống một cấp, kiểm tra cho dây ABC-4*...

Xác định ro, xo

70

ro

xo

0.443

0.24

Delta U_{cp}

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

5%U _{dm}	10.98265896	V
L(km)	0.48	
P	114.954	KW
Q	71.24209068	KVAR

Tính Delta U_{max}

13.07019175 V

Kiểm tra

DeltaU_{max} > Delta U_{cp}

Kết quả:

Không thể chọn dây dẫn có tiết diện nhỏ hơn dây

ABC-4*... 95 mm2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Bờ Ngải-Kông Long Không

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất kVA ĐZHA	S _{đm}	108	S _{đm}
Hệ số tăng trưởng phụ tải	K _{tt}	1.12	
Hệ số quá tải K _{qt}	K _{qt}	1.15	
Công suất cực đại kVA ĐZHA	S _{max}	139	S _{đm} *K _{tt} *K _{qt}
Điện áp định mức kV	U _{đm}	0.38	
Dòng điện lớn nhất I _{cp} max (A)xK _{qt} xK _{tt} :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{đm}}}$	211.6	
Loại dây			
ABC-4*50 có I _{cp}	A	140	
ABC-4*70 có I _{cp}	A	175	
ABC-4*95 có I _{cp}	A	215	
Tiết diện dây dẫn chọn theo I _{cp}	F(mm ²)	95	
Dây dẫn Chọn : ABC-4*....	Tiết diện(mm ²)	ro	I _{cp}
	95	0.320	215

II. Kiểm tra điều kiện Delta U

Delta U_{cp}

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

5%U _{đm}	10.98265896	V
L(km)	0.48	
P	118.2384	KW
Q	73.27757898	KVAR

Tính Delta U_{max}

10.50840751 V

Kiểm tra

DeltaU_{max} < Delta U_{cp}

Kết quả:

Dây dẫn đã chọn đảm bảo điều kiện Delta U
III. Kiểm tra điều kiện Delta U cho dây dẫn thấp hơn
Hạ dây dẫn xuống một cấp, kiểm tra cho dây ABC-4*...
Xác định ro, xo

Delta U_{cp}

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

	70	
ro	xo	
0.443	0.24	
5%U _{đm}	10.98265896	V
L(km)	0.48	
P	118.2384	KW
Q	73.27757898	KVAR

Tính Delta U_{max}

13.4436258 V

Kiểm tra

DeltaU_{max} > Delta U_{cp}

Kết quả:

Không thể chọn dây dẫn có tiết diện nhỏ hơn dây

ABC-4*... 95 mm2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC:Cấp điện khu dân cư Đường Lê Lợi-Thị trấn Kbang

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất kVA ĐZHA	Sđm	114	Sđm
Hệ số tăng trưởng phụ tải	Ktt	1.12	
Hệ số quá tải Kqt	Kqt	1.1	
Công suất cực đại kVA ĐZHA	Smax	140	Sđm*Ktt*Kqt
Điện áp định mức kV	Uđm	0.38	
Dòng điện lớn nhất Icpmax (A)xKqtxKtt :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{đm}}}$	213.6	
Loại dây			
ABC-4*50 có Icp	A	140	
ABC-4*70 có Icp	A	175	
ABC-4*95 có Icp	A	215	
Tiết diện dây dẫn chọn theo Icp	F(mm2)	95	
Dây dẫn Chọn : ABC-4*....	Tiết diện(mm2)	ro	Icp
	95	0.320	215

II. Kiểm tra điều kiện Delta U

Delta Ucp

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

5%Udm	10.98265896	V
L(km)	0.51	
P	119.3808	KW
Q	73.98557491	KVAR

Tính Delta Umax

11.27305914

V

Kiểm tra

DeltaUmax

>

Delta Ucp

Kết quả:

Tính sai rồi bạn

III. Kiểm tra điều kiện Delta U cho dây dẫn thấp hơn

Hạ dây dẫn xuống một cấp, kiểm tra cho dây ABC-4*...

Xác định ro, xo

Delta Ucp

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

ro	70	
xo	0.24	
0.443	0.24	
5%Udm	10.98265896	V
L(km)	0.51	
P	119.3808	KW
Q	73.98557491	KVAR

Tính Delta Umax

14.42186064

V

Kiểm tra

DeltaUmax

>

Delta Ucp

Kết quả:

Không thể chọn dây dẫn có tiết diện nhỏ hơn dây

ABC-4*...

95

mm2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC:Cấp điện khu dân cư Đường Lý Thái Tổ-Thị trấn Kbang

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất kVA ĐZHA	Sđm	110	Sđm
Hệ số tăng trưởng phụ tải	Ktt	1.12	
Hệ số quá tải Kqt	Kqt	1.1	
Công suất cực đại kVA ĐZHA	Smax	136	Sđm*Ktt*Kqt
Điện áp định mức kV	Uđm	0.38	
Dòng điện lớn nhất Icpmax (A)xKqtxKtt :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{đm}}}$	206.1	
Loại dây			
ABC-4*50 có Icp	A	140	
ABC-4*70 có Icp	A	175	
ABC-4*95 có Icp	A	215	
Tiết diện dây dẫn chọn theo Icp	F(mm2)	95	
Dây dẫn Chọn : ABC-4*....	Tiết diện(mm2)	ro	Icp
	95	0.320	215

II. Kiểm tra điều kiện Delta U

Delta Ucp

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

5%Udm	10.98265896	V
L(km)	0.51	
P	115.192	KW
Q	71.38958983	KVAR

Tính Delta Umax

10.8775132 V

Kiểm tra

DeltaUmax < Delta Ucp

Kết quả:

Dây dẫn đã chọn đảm bảo điều kiện Delta U

III. Kiểm tra điều kiện Delta U cho dây dẫn thấp hơn

Hạ dây dẫn xuống một cấp, kiểm tra cho dây ABC-4*...

Xác định ro, xo

Delta Ucp

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

	70	
ro	xo	
0.443	0.24	
5%Udm	10.98265896	V
L(km)	0.51	
P	115.192	KW
Q	71.38958983	KVAR

Tính Delta Umax

13.91583045 V

Kiểm tra

DeltaUmax > Delta Ucp

Kết quả:

Không thể chọn dây dẫn có tiết diện nhỏ hơn dây

ABC-4*... 95 mm2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC:Cấp điện khu dân cư Thôn 6A-xã Đông

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất kVA ĐZHA	Sđm	105	Sđm
Hệ số tăng trưởng phụ tải	Ktt	1.12	
Hệ số quá tải Kqt	Kqt	1.1	
Công suất cực đại kVA ĐZHA	Smax	129	Sđm*Ktt*Kqt
Điện áp định mức kV	Uđm	0.38	
Dòng điện lớn nhất Icpmax (A)xKqtxKtt :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{đm}}}$	196.8	
Loại dây			
ABC-4*50 có Icp	A	140	
ABC-4*70 có Icp	A	175	
ABC-4*95 có Icp	A	215	
Tiết diện dây dẫn chọn theo Icp	F(mm2)	95	
Dây dẫn Chọn : ABC-4*....	Tiết diện(mm2)	ro	Icp
	95	0.320	215

II. Kiểm tra điều kiện Delta U

Delta Ucp

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

5%Udm	10.98265896	V
L(km)	0.51	
P	109.956	KW
Q	68.14460847	KVAR

Tính Delta Umax

10.38308079

V

Kiểm tra

DeltaUmax

<

Delta Ucp

Kết quả:

Dây dẫn đã chọn đảm bảo điều kiện Delta U

III. Kiểm tra điều kiện Delta U cho dây dẫn thấp hơn

Hạ dây dẫn xuống một cấp, kiểm tra cho dây ABC-4*...

Xác định ro, xo

Delta Ucp

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

ro	70	
xo	0.24	
0.443		
5%Udm	10.98265896	V
L(km)	0.51	
P	109.956	KW
Q	68.14460847	KVAR

Tính Delta Umax

13.2832927

V

Kiểm tra

DeltaUmax

>

Delta Ucp

Kết quả:

Không thể chọn dây dẫn có tiết diện nhỏ hơn dây

ABC-4*...

95

mm2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC:Cấp điện khu dân cư Thôn 3-xã Kon Pla

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất kVA ĐZHA	Sđm	104	Sđm
Hệ số tăng trưởng phụ tải	Ktt	1.12	
Hệ số quá tải Kqt	Kqt	1.1	
Công suất cực đại kVA ĐZHA	Smax	128	Sđm*Ktt*Kqt
Điện áp định mức kV	Uđm	0.38	
Dòng điện lớn nhất Icpmax (A)xKqtxKtt :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{đm}}}$	194.9	
Loại dây			
ABC-4*50 có Icp	A	140	
ABC-4*70 có Icp	A	175	
ABC-4*95 có Icp	A	215	
Tiết diện dây dẫn chọn theo Icp	F(mm2)	95	
Dây dẫn Chọn : ABC-4*....	Tiết diện(mm2)	ro	Icp
	95	0.320	215

II. Kiểm tra điều kiện Delta U

Delta Ucp

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

5%Udm	10.98265896	V
L(km)	0.51	
P	108.9088	KW
Q	67.4956122	KVAR

Tính Delta Umax

10.2841943 V

Kiểm tra

DeltaUmax < Delta Ucp

Kết quả:

Dây dẫn đã chọn đảm bảo điều kiện Delta U

III. Kiểm tra điều kiện Delta U cho dây dẫn thấp hơn

Hạ dây dẫn xuống một cấp, kiểm tra cho dây ABC-4*...

Xác định ro, xo

Delta Ucp

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

	70	
ro	xo	
0.443	0.24	
5%Udm	10.98265896	V
L(km)	0.51	
P	108.9088	KW
Q	67.4956122	KVAR

Tính Delta Umax

13.15678515 V

Kiểm tra

DeltaUmax > Delta Ucp

Kết quả:

Không thể chọn dây dẫn có tiết diện nhỏ hơn dây

ABC-4*... 95 mm2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC: Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Mơ Hra-Kông Lơng Khơng

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất kVA ĐZHA	Sđm	106	Sđm
Hệ số tăng trưởng phụ tải	Ktt	1.12	
Hệ số quá tải Kqt	Kqt	1.1	
Công suất cực đại kVA ĐZHA	Smax	131	Sđm*Ktt*Kqt
Điện áp định mức kV	Uđm	0.38	
Dòng điện lớn nhất Icpmax (A)xKqtxKtt :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{đm}}}$	198.6	
Loại dây			
ABC-4*50 có Icp	A	140	
ABC-4*70 có Icp	A	175	
ABC-4*95 có Icp	A	215	
Tiết diện dây dẫn chọn theo Icp	F(mm2)	95	
Dây dẫn Chọn : ABC-4*....	Tiết diện(mm2)	ro	Icp
	95	0.320	215

II. Kiểm tra điều kiện Delta U

Delta Ucp

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

5%Udm	10.98265896	V
L(km)	0.51	
P	111.0032	KW
Q	68.79360474	KVAR

Tính Delta Umax

10.48196727

V

Kiểm tra

DeltaUmax

<

Delta Ucp

Kết quả:

Dây dẫn đã chọn đảm bảo điều kiện Delta U

III. Kiểm tra điều kiện Delta U cho dây dẫn thấp hơn

Hạ dây dẫn xuống một cấp, kiểm tra cho dây ABC-4*...

Xác định ro, xo

Delta Ucp

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

	70	
ro	xo	
0.443	0.24	
5%Udm	10.98265896	V
L(km)	0.51	
P	111.0032	KW
Q	68.79360474	KVAR

Tính Delta Umax

13.40980025

V

Kiểm tra

DeltaUmax

>

Delta Ucp

Kết quả:

Không thể chọn dây dẫn có tiết diện nhỏ hơn dây

ABC-4*...

95

mm2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC: Cấp điện khu dân cư Làng Kjang-Kông Long Khơng

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất kVA ĐZHA	Sđm	79	Sđm
Hệ số tăng trưởng phụ tải	Ktt	1.12	
Hệ số quá tải Kqt	Kqt	1.1	
Công suất cực đại kVA ĐZHA	Smax	97	Sđm*Ktt*Kqt
Điện áp định mức kV	Uđm	0.38	
Dòng điện lớn nhất Icpmax (A)xKqtxKtt :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{đm}}}$	148.0	
Loại dây			
ABC-4*50 có Icp	A	140	
ABC-4*70 có Icp	A	175	
ABC-4*95 có Icp	A	215	
Tiết diện dây dẫn chọn theo Icp	F(mm2)	70	
Dây dẫn Chọn : ABC-4*....	Tiết diện(mm2)	ro	Icp
	70	0.443	215

II. Kiểm tra điều kiện Delta U

Delta Ucp

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

5%Udm	10.98265896	V
L(km)	0.51	
P	82.7288	KW
Q	51.27070542	KVAR

Tính Delta Umax

9.994096412

V

Kiểm tra

DeltaUmax

<

Delta Ucp

Kết quả:

Dây dẫn đã chọn đảm bảo điều kiện Delta U

III. Kiểm tra điều kiện Delta U cho dây dẫn thấp hơn

Hạ dây dẫn xuống một cấp, kiểm tra cho dây ABC-4*...

Xác định ro, xo

Delta Ucp

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

	50	
ro	xo	
0.641	0.25	
5%Udm	10.98265896	V
L(km)	0.51	
P	82.7288	KW
Q	51.27070542	KVAR

Tính Delta Umax

13.44286381

V

Kiểm tra

DeltaUmax

>

Delta Ucp

Kết quả:

Không thể chọn dây dẫn có tiết diện nhỏ hơn dây

ABC-4*...

70

mm2

TÍNH TOÁN CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN THEO MẬT ĐỘ DÒNG KINH TẾ Jkt (A/mm2)
HẠNG MỤC:Cấp điện khu dân cư Đường Cù Chính Lan-Thị trấn Kbang

Công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Kbang, tỉnh Gia Lai năm 2026

I. Tính toán chọn dây dẫn theo Jkt :

Công suất kVA ĐZHA	Sđm	113	Sđm
Hệ số tăng trưởng phụ tải	Ktt	1.12	
Hệ số quá tải Kqt	Kqt	1.1	
Công suất cực đại kVA ĐZHA	Smax	139	Sđm*Ktt*Kqt
Điện áp định mức kV	Uđm	0.38	
Dòng điện lớn nhất Icpmax (A)xKqtxKtt :	$I_{\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\text{đm}}}$	211.8	
Loại dây			
ABC-4*50 có Icp	A	140	
ABC-4*70 có Icp	A	175	
ABC-4*95 có Icp	A	215	
Tiết diện dây dẫn chọn theo Icp	F(mm2)	95	
Dây dẫn Chọn : ABC-4*....	Tiết diện(mm2)	ro	Icp
	95	0.320	215

II. Kiểm tra điều kiện Delta U

Delta Ucp

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

5%Udm	10.98265896	V
L(km)	0.51	
P	118.3336	KW
Q	73.33657864	KVAR

Tính Delta Umax

11.17417266

V

Kiểm tra

DeltaUmax

>

Delta Ucp

Kết quả:

Tính sai rồi bạn

III. Kiểm tra điều kiện Delta U cho dây dẫn thấp hơn

Hạ dây dẫn xuống một cấp, kiểm tra cho dây ABC-4*...

Xác định ro, xo

Delta Ucp

Chiều dài đường dây (km)

Thông số P, Q

ro	70	
xo	0.24	
0.443	0.24	
5%Udm	10.98265896	V
L(km)	0.51	
P	118.3336	KW
Q	73.33657864	KVAR

Tính Delta Umax

14.2953531

V

Kiểm tra

DeltaUmax

>

Delta Ucp

Kết quả:

Không thể chọn dây dẫn có tiết diện nhỏ hơn dây

ABC-4*...

95

mm2

BIÊN BẢN ĐO ĐIỆN TRỞ SUẤT ĐẤT

-Đo điện trở suất của đất để tính toán tiếp địa cho công trình :

+ Sử dụng tiếp địa dạng thép tròn $D=20$ mm nổi từng đoạn

-Nơi đo : CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP KHU VỰC HUYỆN KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2025

I - THIẾT BỊ ĐO

-Thiết bị đo : Máy FLUKE 1625 KIT

Số chế tạo:

-Nước (hãng) sản xuất: Mỹ

Năm sản xuất:

2020

-Hạn kiểm định: Số tem kiểm định : 00741 ; có giá trị đến : 6/2025

II - KẾT QUẢ ĐO

Phương pháp đo :

Đo điện trở suất của đất theo phương pháp Wender .

- Thời tiết khi đo :

Khô, nắng ráo

- Địa hình khu vực đo điện trở suất đất : Bằng phẳng .

- Ngày đo : 05/05-20/05/2024

; - Nhiệt độ môi trường : 28°C ; -Độ ẩm : 81 %

STT	ĐỊA ĐIỂM ĐO	KẾT QUẢ ĐO (Điện trở suất của đất ρ ($\Omega.m$)			
		Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
1	Nâng cấp ĐZ THA và TBA Thôn 5A-Đăk Hlơ	1072 $\Omega.m$	1068 $\Omega.m$	1069 $\Omega.m$	1,069.7 $\Omega.m$
2	Cấp điện khu dân cư Thôn 2-Lơ Ku	1070 $\Omega.m$	1071 $\Omega.m$	1072 $\Omega.m$	1,071.0 $\Omega.m$
3	Cấp điện khu dân cư Làng Suối U và Kôn Lanh -xã Đăk Rông	1065 $\Omega.m$	1066 $\Omega.m$	1064 $\Omega.m$	1,065.0 $\Omega.m$
4	Cấp điện khu dân cư Tổ dân phố 4; 16, Làng Chiêng và Làng Hợp-TT Kbang	1072 $\Omega.m$	1070 $\Omega.m$	1071 $\Omega.m$	1,071.0 $\Omega.m$
5	Cấp điện khu dân cư Thôn 3-xã Nghĩa An	1069 $\Omega.m$	1068 $\Omega.m$	1070 $\Omega.m$	1,069.0 $\Omega.m$
6	Cấp điện khu dân cư xã Sơ Pai	1070 $\Omega.m$	1069 $\Omega.m$	1071 $\Omega.m$	1,070.0 $\Omega.m$
	Số liệu lấy để tính tiếp địa				1,070.0 $\Omega.m$

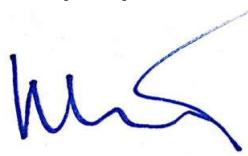
Kbang, ngày 20 tháng 05 năm 2024

NGƯỜI ĐO

Đình Luân



ĐIỆN LỰC KBANG



LÊ HỒNG CÔNG

BIÊN BẢN ĐO ĐIỆN TRỞ SUẤT ĐẤT

-Đo điện trở suất của đất để tính toán tiếp địa cho công trình :

-Nơi đo : CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP KHU VỰC HUYỆN KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2025

I - THIẾT BỊ ĐO

-Thiết bị đo : Máy FLUKE 1625 KIT

Số chế tạo:

-Nước (hãng) sản xuất: Mỹ

Năm sản xuất:

2006

-Hạn kiểm định: Số tem kiểm định : 00741 ; có giá trị đến : 6/2025

II - KẾT QUẢ ĐO

Phương pháp đo :

Đo điện trở suất của đất theo phương pháp Wender .

- Thời tiết khi đo :

Có Mưa phùn.

- Địa hình khu vực đo điện trở suất đất :

Bằng phẳng .

- Ngày đo : 10/5-:20/5/2024 ;

- Nhiệt độ môi trường : 29 °C ; -Độ ẩm : 76 %

STT	ĐỊA ĐIỂM ĐO	KẾT QUẢ ĐO (Điện trở suất của đất ρ ($\Omega.m$)			
		Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
1	Nâng cấp ĐZTHA và TBA Làng Leng 2	1100 $\Omega.m$	1101 $\Omega.m$	1095 $\Omega.m$	1,098.7 $\Omega.m$
2	Cấp điện khu dân cư Thôn 1-Đăk Hlơ	1102 $\Omega.m$	1101 $\Omega.m$	1099 $\Omega.m$	1,100.7 $\Omega.m$
3	Cấp điện khu dân cư Làng Đất Đỏ-Kroong	1103 $\Omega.m$	1095 $\Omega.m$	1100 $\Omega.m$	1,099.3 $\Omega.m$
	Số liệu lấy để tính tiếp địa				1,100.0 $\Omega.m$

Kbang, ngày 20 tháng 05 năm 2024

NGƯỜI ĐO

Đinh Luân

ĐIỆN LỰC KBANG

LÊ HỒNG CÔNG

BIÊN BẢN ĐO ĐIỆN TRỞ SUẤT ĐẤT

-Đo điện trở suất của đất để tính toán tiếp địa cho công trình :

+ Sử dụng tiếp địa dạng thép tròn $D=20$ mm nối từng đoạn

-Nơi đo : CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP KHU VỰC HUYỆN KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2025

I - THIẾT BỊ ĐO

-Thiết bị đo : Máy FLUKE 1625 KIT

Số chế tạo:

-Nước (hãng) sản xuất: Mỹ

Năm sản xuất:

2020

-Hạn kiểm định: Số tem kiểm định : 00741 ; có giá trị đến : 6/2025

II - KẾT QUẢ ĐO

Phương pháp đo :

Đo điện trở suất của đất theo phương pháp Wender .

- Thời tiết khi đo :

Khô, nắng ráo

- Địa hình khu vực đo điện trở suất đất : Bằng phẳng .

- Ngày đo : 05/05-20/05/2024

; - Nhiệt độ môi trường : 28°C ; -Độ ẩm : 81 %

STT	ĐỊA ĐIỂM ĐO	KẾT QUẢ ĐO (Điện trở suất của đất ρ ($\Omega.m$)			
		Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
1	Cáp điện khu dân cư Tổ dân Phố 21-Thị trấn Kbang	1075 $\Omega.m$	1072 $\Omega.m$	1074 $\Omega.m$	1,073.7 $\Omega.m$
2	Nâng tiết diện mạch vòng XT475/110KB từ cột 87/38-87/94 và 87/38/-87/38/6	1076 $\Omega.m$	1075 $\Omega.m$	1078 $\Omega.m$	1,076.3 $\Omega.m$
	Số liệu lấy để tính tiếp địa				1,080.0 $\Omega.m$

Kbang, ngày 20 tháng 05 năm 2024

NGƯỜI ĐO

Đình Luân

ĐIỆN LỰC KBANG

LÊ HỒNG CÔNG

BIÊN BẢN ĐO ĐIỆN TRỞ SUẤT ĐẤT

-Đo điện trở suất của đất để tính toán tiếp địa cho công trình :

+ Sử dụng tiếp địa dạng thép tròn $D=20$ mm nổi từng đoạn

-Nơi đo : CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP KHU VỰC HUYỆN KBANG TỈNH GIA LAI NĂM 2025

I - THIẾT BỊ ĐO

-Thiết bị đo : Máy FLUKE 1625 KIT

Số chế tạo:

-Nước (hãng) sản xuất: Mỹ

Năm sản xuất:

2020

-Hạn kiểm định: Số tem kiểm định : 00741 ; có giá trị đến : 6/2025

II - KẾT QUẢ ĐO

Phương pháp đo :

Đo điện trở suất của đất theo phương pháp Wender .

- Thời tiết khi đo :

Có Mưa phùn.

- Địa hình khu vực đo điện trở suất đất : Bằng phẳng .

- Ngày đo : 15/5-20/05/2024 ;

- Nhiệt độ môi trường : 29°C ; -Độ ẩm : 81 %

STT	ĐỊA ĐIỂM ĐO	KẾT QUẢ ĐO (Điện trở suất của đất ρ ($\Omega.m$)			
		Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
1	TBA Thôn 2A-Sơ Pai	1071 $\Omega.m$	1068 $\Omega.m$	1072 $\Omega.m$	1,070.3 $\Omega.m$
2	TBA Ktăng Hlăng 2	1072 $\Omega.m$	1069 $\Omega.m$	1073 $\Omega.m$	1,071.3 $\Omega.m$
3	TBA Đường Giải Phóng	1068 $\Omega.m$	1071 $\Omega.m$	1070 $\Omega.m$	1,069.7 $\Omega.m$
	Số liệu lấy để tính tiếp địa				1,070 $\Omega.m$

Kbang, ngày 20 tháng 05 năm 2024

NGƯỜI ĐO

Đình Luân



ĐIỆN LỰC KBANG



LÊ HỒNG CÔNG

TUYỂN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP 22KV XÂY DỰNG MỚI
LOẠI TIẾP ĐỊA CỘT TRUNG ÁP : LR- 4

SỐ TT	HẠNG MỤC	KÝ HIỆU	TRỊ SỐ
	Điện trở suất($\Omega.m$)	σ	1100
	Dây nối loại sắt $\Phi 12$ (m)	L	12
	Hệ số phụ thuộc sơ đồ nối đất	K	1
	Độ chôn sâu (m)	t_1	0,8
1	Điện trở nối đất của dây nối (Ω)	R_t	133
	Cọc loại sắt L63x63x6 dài 2 (m)	l	2
	Độ chôn sâu (m) - tính từ tim cọc	t_2	1,8
2	Điện trở nối đất của cọc (Ω)	R_c	393
	Số cọc trong 1 dây nối	n	4
	Hệ số ảnh hưởng của cọc	h_c	0,95
	Hệ số ảnh hưởng của dây nối	h_t	0,95
3	Điện trở nối đất của 1 tia (Ω)	R_{tia}	59
	Số tia trong hệ thống nối đất	N	1
	Hệ số sử dụng của hệ thống nối đất	h_{ht}	1
4	Điện trở nối đất của hệ thống (Ω)	R_{ht}	47,5

TUYỂN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP 22KV XÂY DỰNG MỚI KHU VỰC THỪA DÂN CU'

LOẠI TIẾP ĐỊA:

RK-2*6

SỐ TT	HẠNG MỤC	KÝ HIỆU	TRỊ SỐ
	Điện trở suất(Ohm.m)	r	1100
	Dây nối loại sắt Φ12 (m)	L	3
	Hệ số phụ thuộc sơ đồ nối đất	K	1
	Độ chôn sâu (m)	t₁	0,8
1	Điện trở nối đất của dây nối (Ohm)	Rt	370
	Cọc loại sắt fi42 dài (6m) khoan thả giếng	l	6
	Độ chôn sâu (m)	t₂	5,2
2	Điện trở nối đất của cọc (Ohm)	Rc	153
	Số cọc trong 1 dây nối	n	2
	Hệ số ảnh hưởng của cọc	h_c	1
	Hệ số ảnh hưởng của dây nối	h_t	1
3	Điện trở nối đất của 1 tia (Ohm)	Rtia	54
	Số tia trong hệ thống nối đất	N	1
	Hệ số sử dụng của hệ thống nối đất	h_{ht}	1
4	Điện trở nối đất của hệ thống (Ohm)	Rht	48,5

**TUYẾN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP 22KV XÂY DỰNG MỚI KHU VỰC ĐÔNG
DÂN CƯ VÀ KHU VỰC THỊ TRẤN**

LOẠI TIẾP ĐỊA:

RK-4*6

SỐ TT	HẠNG MỤC	KÝ HIỆU	TRỊ SỐ
	Điện trở suất(Ohm.m)	r	1100
	Dây nối loại sắt $\Phi 12$ (m)	L	9
	Hệ số phụ thuộc sơ đồ nối đất	K	1
	Độ chôn sâu (m)	t₁	0,8
1	Điện trở nối đất của dây nối (Ohm)	Rt	166
	Cọc loại sắt fi42 dài (6m) khoan thả giếng	l	9
	Độ chôn sâu (m)	t₂	8,2
2	Điện trở nối đất của cọc (Ohm)	Rc	117
	Số cọc trong 1 dây nối	n	4
	Hệ số ảnh hưởng của cọc	h_c	1
	Hệ số ảnh hưởng của dây nối	h_t	1
3	Điện trở nối đất của 1 tia (Ohm)	Rtia	25
	Số tia trong hệ thống nối đất	N	1
	Hệ số sử dụng của hệ thống nối đất	h_{ht}	1
4	Điện trở nối đất của hệ thống (Ohm)	Rht	24,8

VỊ TRÍ TIẾP ĐỊA TRẠM BIẾN ÁP

LOẠI TIẾP ĐỊA:

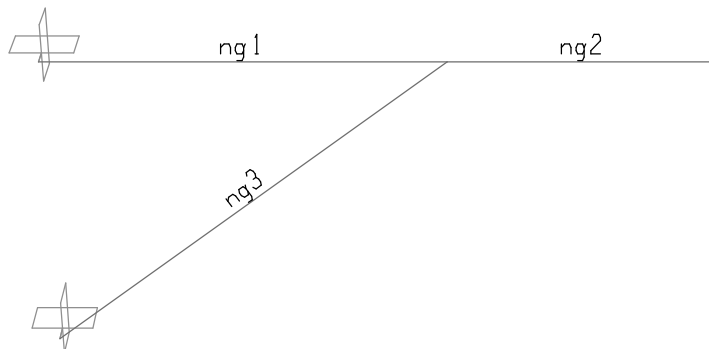
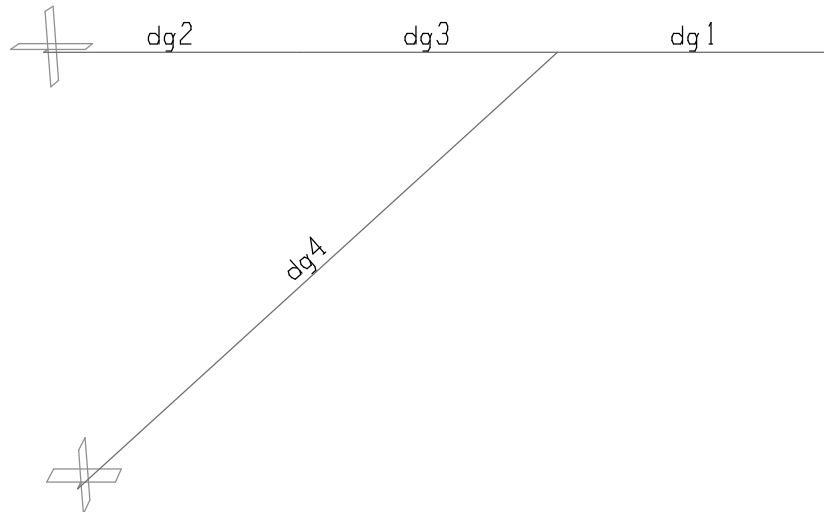
RK 6-6

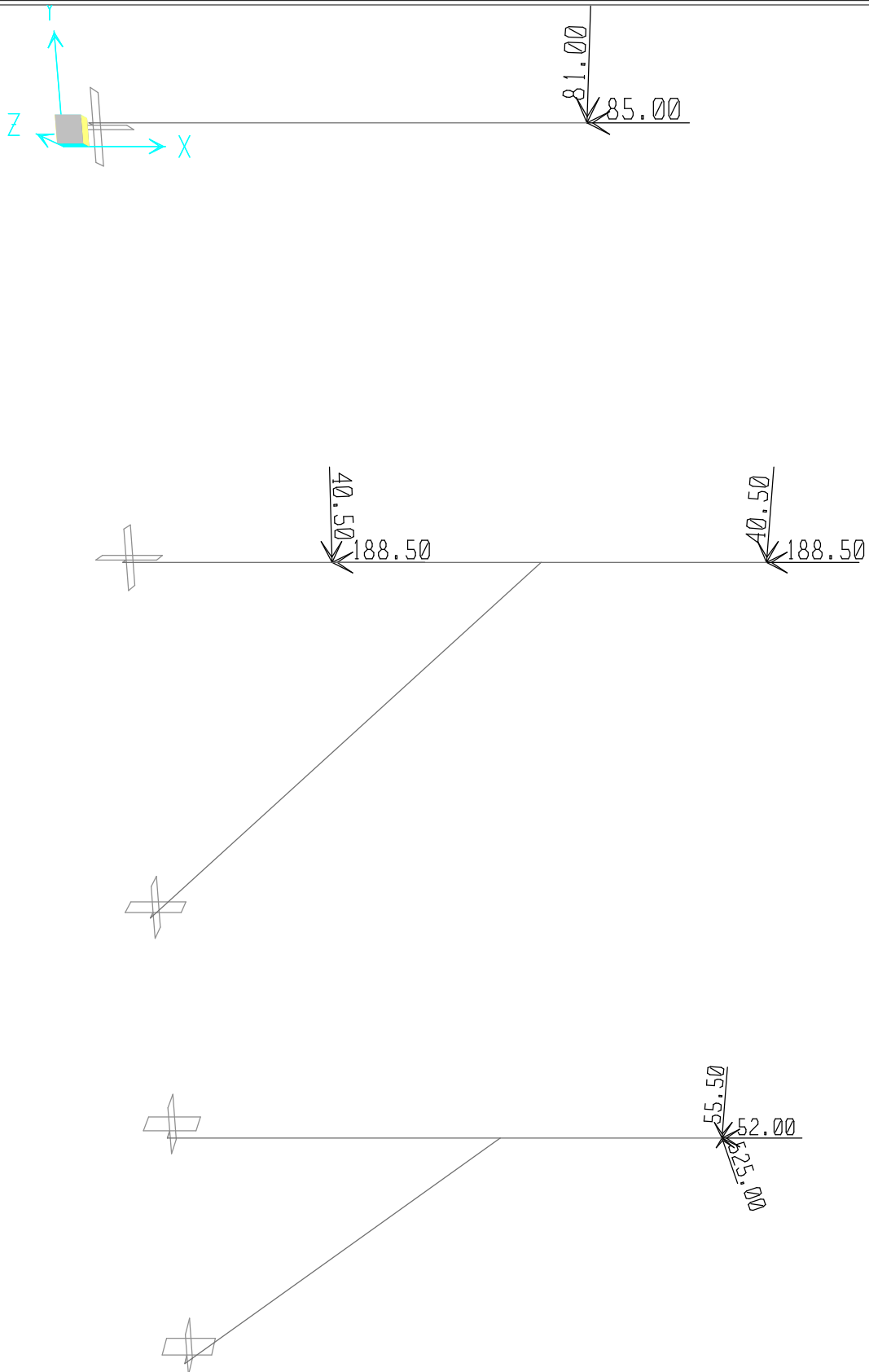
SỐ TT	HẠNG MỤC	KÝ HIỆU	TRỊ SỐ
	Điện trở suất(Ohm.m)	r	1070
	Dây nối loại sắt Φ12 (m)	L	15
	Hệ số phụ thuộc sơ đồ nối đất	K	1
	Độ chôn sâu (m)	t₁	0,8
1	Điện trở nối đất của dây nối (Ohm)	Rt	108
	Cọc loại sắt f142 dài khoan thả giếng	l	15
	Độ chôn sâu (m)	t₂	8,3
2	Điện trở nối đất của cọc (Ohm)	Rc	74
	Số cọc trong 1 dây nối	n	6
	Hệ số ảnh hưởng của cọc	h_c	1
	Hệ số ảnh hưởng của dây nối	h_t	1
3	Điện trở nối đất của 1 tia (Ohm)	Rtia	9
	Số tia trong hệ thống nối đất	N	1
	Hệ số sử dụng của hệ thống nối đất	h_{ht}	1
4	Điện trở nối đất của hệ thống (Ohm)	Rht	3,6

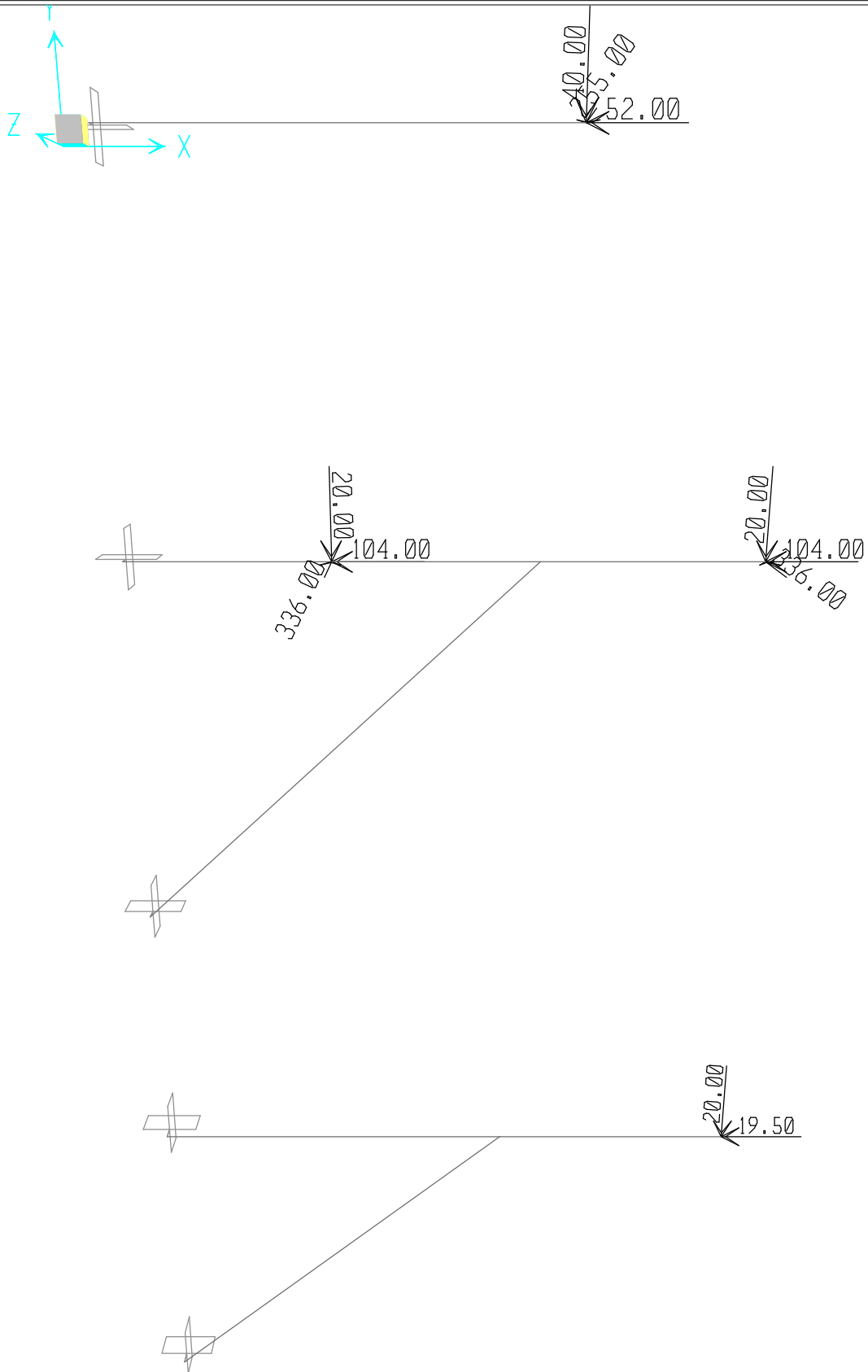
PHỤ LỤC: BẢNG TÍNH LỰC ĐẦU CỘT BTLT

Dây dẫn AC/XLPE-185/24 Vùng áp lực gió $Q_0 = 65 \text{ daN/m}^2$

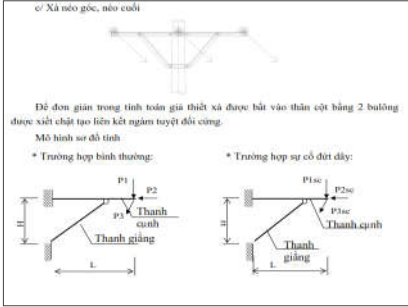
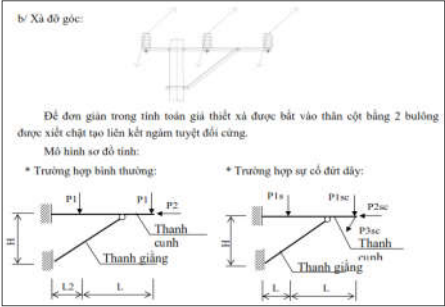
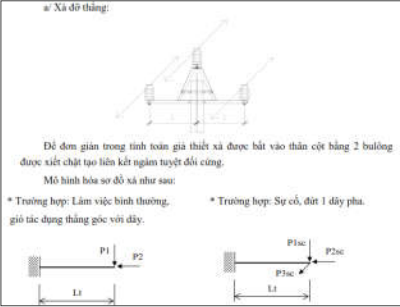
[illegible]





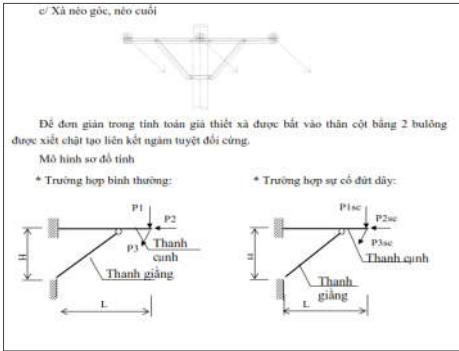
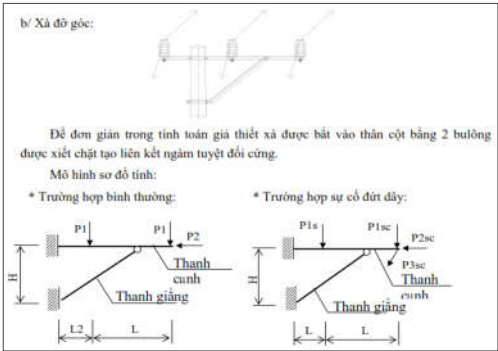
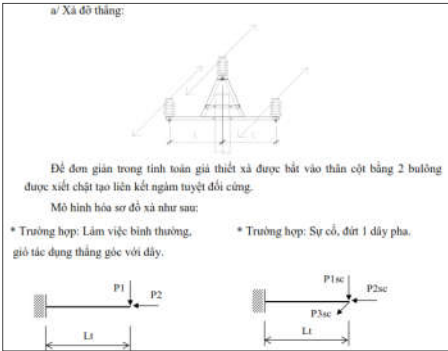


TÍNH TOÁN KIỂM TRA THANH XÀ HIỆN TRẠNG



Loại xà	Tên thanh	Loại thanh	N _n (kg)		M _n (kg.cm)		Tiết diện	Dày δ (cm)	W (cm ³)	Diện tích m/c ngang (cm ²)	r (cm)		Chiều dài λ _d (cm)	Hệ số μ	λ _{max} = (μ.λ _d)/r _{min}	Độ mảnh qui ước λ _{qe}	m _c	λ _{ph}	φ _c	γ _c	Ứng suất (kg/cm ²)		Hệ số điều chỉnh thời gian sử dụng	[f]	Số bu lông	φ (cm)	Ntt bu lông (kg)		Bu lông 5.6		Vùng kiểm tra																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			Nén	Kéo	Nén	Kéo					r _s	r _{min}									σ _a = N/(φ.A.γ _c)	σ _s =					Ntt Nén	Ntt Kéo	N _{tb}	N _{cb}				σ	Bu lông	Độ mảnh																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
			(kg)	(kg)	(kg.cm)	(kg.cm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

TÍNH TOÁN KIỂM TRA THANH XÀ LẮP ĐẶT MỚI



Loại xà	Tên thanh	Loại thanh	N _{tt} (kg)		M _{tt} (kg.cm)		Tiết diện	Dày δ (cm)	W (cm ³)	Diện tích m/c ngang (cm ²)	r (cm)		Chiều dài λ _d (cm)	Hệ số μ	λ _{max} = (μ.l ₀)/r _{min}		Độ mảnh qui ước λ _{qr}	m _x	λ _{qb}	φ φ _c	γ _c	Ứng suất (kg/cm ²)		[f]	Số bu lông φ (cm)	Ntt bu lông (kg)		Bu lông 5.6 (kg)		Vùng kiểm tra		
			Nén (kg)	Kéo (kg)	Nén (kg.cm)	Kéo (kg.cm)					r _x	r _{min}										σ _a = N/(φ.A.γ _c)	σ _b =			Ntt Nén	Ntt Kéo	N _{vb} (kg)	N _{cb} (kg)	σ	Bu lông	Độ mảnh
Đỡ thẳng	dthang	Cánh	102	0	21422.1	6804	L70x7	0.6	7.33	9.42	2.14	1.37	70	1.00	51.09	1.30	20.00	120	0.07	0.90	168.08	1031.38	1365	1	1.6	102	0	2865	3636	Đạt 76%	Đạt 4%	Đạt 43%
Đỡ góc	dg1	Cánh	339.3	2551.5	21168.8	0	L70x7	0.6	7.33	9.42	2.14	1.37	35	1.00	25.55	0.65	20.00	120	0.08	0.90	525.96	401.10	1365	1	1.8	339	2552	3626	4091	Đạt 39%	Đạt 70%	Đạt 21%
	dg2	Cánh	512.345	15.5421	63466.9	0	L70x7	0.6	7.33	9.42	2.14	1.37	33	1.00	23.72	0.60	20.00	120	0.08	0.90	791.30	2.44	1365	1	1.8	512	16	3626	4091	Đạt 58%	Đạt 14%	Đạt 20%
	dg3	Cánh	173.045	1887.73	32347.7	0	L70x7	0.6	7.33	9.42	2.14	1.37	33	1.00	23.72	0.60	20.00	120	0.08	0.90	267.26	287.01	1365	1	1.6	173	1888	2865	3636	Đạt 21%	Đạt 66%	Đạt 20%
Neo góc	ng1	Cánh	0	3034.73	78319.7	0	L80x8	0.8	12.7	12.3	2.43	1.56	60	1.00	38.46	0.98	0.00	120	12.83	0.90	0.00	381.27	1365	1	2	0	3035	4477	6060	Đạt 28%	Đạt 68%	Đạt 32%
	ng2	Cánh	93.6	3996	37801.3	0	L80x8	0.8	12.7	12.3	2.43	1.56	40	1.00	25.64	0.65	20.00	120	0.08	0.90	111.14	502.04	1365	1	2	94	3996	4477	6060	Đạt 37%	Đạt 89%	Đạt 21%
	ng3	Giằng	283.898	961.271	20950.5	0	L63x6	0.6	6.26	7.28	1.98	1.27	64	1.00	50.39	1.28	20.00	200	0.07	0.75	724.97	205.93	1365	1	1.6	284	961	2865	3636	Đạt 53%	Đạt 34%	Đạt 25%

Dây dẫn:	AC/XLPE70	- Vùng gió:	I
Đường kính (mm)	11.4	- Áp lực gió (dan/m2):	65
Tiết diện (mm2)	79.30	- Dạng địa hình:	B
Số dây	3		
Số mạch:	1		

[illegible]

TÍNH TOÁN KIỂM TRA MÓNG ĐZ TRUNG ÁP, MẠCH ĐƠN DÂY AC/XLPE70

TT	Tên cột	Loại	Số cột	ΣP^n (kN)	Loại đất	φ (độ)	C	γ	Loại móng	b (m)	d (m)	H _{móng} (m)	Q _{cốt} (daN)	Q _{móng +đất} (daN)	$\Sigma Q_{đẩy}$ (daN)	Q _{sử} (daN)	ΣQ_0 (daN)	H _{tb} (lực ngang)	k	$\Sigma S_{lực\ ngang}$ (daN)	$\Sigma_{gây\ lật}$ (daN)	$\Sigma I_{chống\ lật}$ (daN)	Kiểm tra lật	M _{kháng\ uốn} (m ³)	S _b (daN/m ²)	s _{max} (daN/m ²)	R _{tc} (daN/m ²)	Kiểm tra ổn định	
1	PC.I.12.190.4,3	Đỡ thẳng	1	1.57	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	20	1900	1700	MT-1	0.8	1.3	2	1315.9	4368	49.68	100	5833.5444	9.708	1.2	156.7518	188.102	2197.8345	Đạt	0.22533	5609.177	12362.43	21851.6	Đạt	
2	PC.I.12.190.4,3	Đỡ góc	1	1.57	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	20	1900	1700	MT-1	0.8	1.3	2	1315.9	4368	49.68	100	5833.5444	9.708	1.5	156.7518	235.128	2197.8345	Đạt	0.22533	5609.177	12362.43	21851.6	Đạt	
3	PC.I.12.190.5,4	Đỡ góc	1	3.96	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	20	1900	1700	MT-1	0.8	1.3	2	1315.9	4368	49.68	100	5833.5444	11.025	1.5	396.2699	594.405	1953.4458	Đạt	0.22533	5609.177	24998.31	21851.6	Đạt	
4	PC.I.12.190.9,0	Néo góc	1	7.50	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	20	1900	1700	MT-2	1	1.6	2	1315.9	6720	49.68	100	8185.5444	11.507	2.0	749.8136	1499.63	2551.6212	Đạt	0.42667	5115.965	25338.51	22025	Đạt	
5	PC.I.12.190.7,2	Néo góc	2	12.56	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	20	1900	1700	MTD-1	1.4	1.7	2	2631.7	9996	49.68	100	12777.409	11.399	2.0	1255.823	2511.65	3693.5288	Đạt	0.67433	5368.659	26596.9	22371.8	Đạt	
6	PC.I.12.190.9,0	Néo góc	2	17.28	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	20	1900	1700	MTD-2	1.6	1.9	2	2631.7	12768	49.68	100	15549.409	11.031	2.0	1727.89	3455.78	4672.2727	Đạt	0.96267	5114.937	24914.97	22545.2	Đạt	
7	PC.I.12.190.7,2	Néo cuối	2	13.43	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	20	1900	1700	MTD-2	1.6	1.9	2	2631.7	12768	49.68	100	15549.409	11.442	2.0	1343.473	2686.95	4515.7746	Đạt	0.96267	5114.937	21083.22	22545.2	Đạt	
1	PC.I.14.190.6,5	Đỡ thẳng	1	2.09	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	20	1900	1700	MT-1	0.8	1.3	2.3	1619.6	5023.2	57.96	100	6800.7321	12.341	1.2	208.8058	250.567	2423.5145	Đạt	0.22533	6539.165	17974.94	23412.2	Đạt	
2	PC.I.14.190.6,5	Đỡ góc	1	3.76	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	20	1900	1700	MT-1	0.8	1.3	2.3	1619.6	5023.2	49.68	100	6792.4521	12.682	1.5	375.7654	563.648	2362.0207	Đạt	0.22533	6531.204	27679.85	23412.2	Đạt	
3	PC.I.14.190.8,5	Néo góc	1	6.77	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	20	1900	1700	MT-2	1	1.6	2.3	1619.6	7728	49.68	100	9497.2521	13.393	2.0	677.3113	1354.62	2981.9819	Đạt	0.42667	5935.783	27197.22	23585.6	Đạt	
4	PC.I.14.190.11,0	Néo góc	1	8.35	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	20	1900	1700	MT-3	1.2	1.6	2.3	1619.6	9273.6	49.68	100	11042.852	13.573	2.0	834.9271	1669.85	3370.435	Đạt	0.512	5751.485	27884.49	23759	Đạt	
5	PC.I.14.190.8,5	Néo góc	2	13.90	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	20	1900	1700	MTD-2	1.6	1.9	2.3	3239.1	14683.2	49.68	100	18072.024	13.417	2.0	1389.597	2779.19	5095.2043	Đạt	0.96267	5944.745	25312.12	24105.8	Đạt	
6	PC.I.14.190.11,0	Néo góc	2	18.73	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	20	1900	1700	MTD-3	1.8	2.1	2.3	3239.1	18257.4	49.68	100	21646.224	13.658	2.0	1872.66	3745.32	6016.4262	Đạt	1.323	5726.514	25058.3	24279.2	Đạt	
7	PC.I.14.190.8,5	Néo cuối	2	13.90	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	20	1900	1700	MTD-2	1.6	1.9	2.3	3239.1	14683.2	49.68	100	18072.024	13.417	2.0	1389.597	2779.19	5095.2043	Đạt	0.96267	5944.745	25312.12	24105.8	Đạt	

Bảng tổng hợp tính toán kiểm tra móng và cột bê tông ly tâm

Dây dẫn:	ABC4x95	- Vùng gió:	I
Đường kính (mm)	38.4	- Áp lực gió (dan/m2):	65
Tiết diện (mm2)	380.00	- Dạng địa hình:	B
Số dây	1		
Số mạch:	1		
Đi kết hợp:	0		

TÍNH TOÁN KIỂM TRA CỘT ĐZ HẠ ÁP, MẠCH ĐƠN DÂY ABC4x95

[illegible]

TÍNH TOÁN KIỂM TRA MÓNG ĐZ HA ÁP, MẠCH ĐƠN DÂY ABC4x95

TT	Tên cột	Loại	Số cột	ΣP^u (kN)	Loại đất	φ (độ)	C	γ	Loại móng	b (m)	d (m)	H _{móng} (m)	Q _{cột} (đan)	Q _{móng -đất} (đaN)	$\Sigma Q_{đáy}$ (đaN)	Q _{sử} (đaN)	ΣQ_0 (đaN)	H _{tb} (lực ngang)	k	$\Sigma S_{lực\ ngang}$ (đaN)	$\Sigma g_{y\ lát}$ (đaN)	$\Sigma I_{chống\ lật}$ (đaN)	Kiểm tra lật	M _{kháng\ uốn} (m ³)	S _{tb} (đaN/m ²)	S _{max} (đaN/m ²)	R _{tc} (đaN/m ²)	Kiểm tra ổn định
1	PC.I.8,5.160.2,5	Đỡ thẳng	1	1.31	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MTN-1.2-8.5	0.4	1.20	1.5	Xem PLTT móng thanh ngắn															
2	PC.I.8,5.160.3,0	Đỡ góc	1	2.77	Đất sét pha , cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MT-0H	0.8	0.80	1.5	646.91	2016	67.50	100	2830	6.525	1.8	277.309	499.16	1386.019	Đạt	0.085	4422.52	25627.77	27467.52	Đạt
3	PC.I.8,5.160.4,3	Đỡ góc	1	4.19	Đất sét pha , cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MT-1H	1	1.00	1.5	646.91	3150	67.50	100	3964	6.678	1.8	418.704	753.67	1819.288	Đạt	0.167	3964.41	20741.55	23097	Đạt
4	PC.I.8,5.160.3,0	Néo góc	2	5.79	Đất sét pha , cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MTD-0H	1.2	1.20	1.5	1293.8	4536	67.50	100	5997	6.544	2.0	578.832	1157.7	2549.143	Đạt	0.288	4164.81	17316.81	23304.4	Đạt
5	PC.I.8,5.160.4,3	Néo góc	2	8.29	Đất sét pha , cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MTD-0H	1.2	1.20	1.5	1293.8	4536	67.50	100	5997	6.675	2.0	829.055	1658.1	2503.393	Đạt	0.288	4164.81	23380.22	23304.4	Đạt
6	PC.I.8,5.160.4,3	Néo góc	2	8.49	Đất sét pha , cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MTD-0H	1.2	1.20	1.5	1293.8	4536	67.50	100	5997	6.682	2.0	848.545	1697.1	2500.958	Đạt	0.288	4164.81	23852.93	23304.4	Đạt
7	PC.I.8,5.160.4,3	Néo cuối	2	8.29	Đất sét pha , cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MTD-0H	1.2	1.20	1.5	1293.8	4536	67.50	100	5997	6.675	2.0	829.055	1658.1	2503.393	Đạt	0.288	4164.81	23380.22	23304.4	Đạt
8	PC.I.10.190.3,5	Đỡ thẳng	1	1.41	Đất sét pha , cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MTN-1.8-10	0.4	1.80	0.8	Xem PLTT móng thanh ngắn															
9	PC.I.10.190.3,5	Đỡ góc	1	2.48	Đất sét pha , cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MT-0H	0.8	0.80	1.8	1032.7	2419.2	67.50	100	3619	7.208	1.8	247.939	446.29	1937.860	Đạt	0.085	5655.37	26597.57	24644	Đạt
10	PC.I.10.190.4,3	Đỡ góc	1	4.09	Đất sét pha , cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MT-1H	1	1.00	1.8	1033	3780	67.50	100	4981	7.501	1.8	409.462	737.03	2430.900	Đạt	0.167	4980.52	23408.12	24851.4	Đạt
11	PC.I.10.190.5,0	Néo góc	1	4.78	Đất sét pha , cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MT-1H	1	1.00	1.8	1033	3780	67.50	100	4981	7.568	2.0	477.556	955.11	2411.262	Đạt	0.167	4980.52	26665.6	24851.4	Đạt
12	PC.I.10.190.4,3	Néo góc	2	8.31	Đất sét pha , cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MTD-0H	1.2	1.20	1.8	2066	5443.2	67.50	100	7677	7.508	2.0	831.048	1662.1	3269.530	Đạt	0.288	5331.07	26994.79	25058.8	Đạt
13	PC.I.10.190.5,0	Néo góc	2	9.19	Đất sét pha , cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MTD-0H	1.2	1.20	1.8	2066	5443.2	67.50	100	7677	7.552	2.0	918.909	1837.8	3252.065	Đạt	0.288	5331.07	29426.96	30070.56	Đạt
14	PC.I.10.190.4,3	Néo cuối	2	8.31	Đất sét pha , cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MTD-0H	1.2	1.20	1.8	2066	5443.2	67.50	100	7677	7.508	2.0	831.048	1662.1	3269.530	Đạt	0.288	5331.07	26994.79	25058.8	Đạt

TÍNH KHẢ NĂNG CHỊU UỐN CÁC LOẠI CỘT & KHẢ NĂNG CHỐNG LẬT CỦA MÓNG THANH NGANG

Cột PC.I.8,5.160.2,5 đỡ thẳng dùng móng MN-1.2-8.5

Dây dẫn sử dụng: $l \quad x$ ABC4x95

Khoảng cột trung bình $l =$ 50 (m) $Q_{max} =$ 65 (DaN)

Tính kiểm tra cột (xem thêm bảng tổng hợp tính toán móng cột)

Chiều cao cột:	H	=	8.5 (m)
Chiều sâu chôn cột:	h	=	1.2 (m)
Chiều cao bắt dây dẫn trên:	h_{d1}	=	7.1 (m)
Chiều cao bắt dây dẫn dưới:	h_{d2}	=	6.1 (m)
Chiều cao trung bình tính toán'	H_o	=	7.0 (m)
Trọng lượng tổng dây dẫn	Gd	=	67.5 (daN)
Gió lên cột:	Pc	=	35.1 (daN)
Gió lên dây dẫn:	Pd	=	83.47 (daN)
Trọng lượng do cột và dây	$P = P_c + P_x + G_d$	=	744.4 (daN)
Mômen do tải trọng ngang và tải trọng lệch tâm tại mặt đất	M_o	=	926.08 (daNxm)
Lực đầu cột cho phép của cột	P_{cp}	=	2.5 (kN)
	P_{tt}	=	1.31 (kN)
Vậy cột đã chọn đảm bảo chịu lực	P_{tt}	<	P_{cp}

Tính kiểm tra móng

Chỉ tiêu cơ lý của đất nền

Đất đồi

Dung trọng tự nhiên:	γ_w	=	1.7 (T/m ³)
Dung trọng đẩy nổi:	γ_{dn}	=	0.997 (T/m ³)
Lực dính	C	=	22 (T/m ²)
Góc ma sát trong (trạng thái bảo hòa)	φ	=	22 (độ)

Móng chống lật có nhiệm vụ chủ yếu là chống lại lực lật (lực ngang) làm đổ cột.

Ngoài ra lực ngang, trên móng còn chịu tác động của tải trọng thẳng đứng và mômen uốn.

Phương pháp để tính toán chống lật là tính theo phương pháp tải trọng phá hoại. Khả năng chống lật chủ yếu phụ thuộc vào sức kháng của đất ở mặt trước và mặt sau móng. Hệ số an toàn K của kết cấu phụ thuộc vào chế độ làm việc của đường dây, với công thức tính toán như sau:

$$K = \frac{S_{ph}}{S_{tc}}$$

Tror S_{ph} - tải trọng phá hoại (khả năng bền vững của nền).

S_{tc} - tải trọng tiêu chuẩn đặt lên móng.

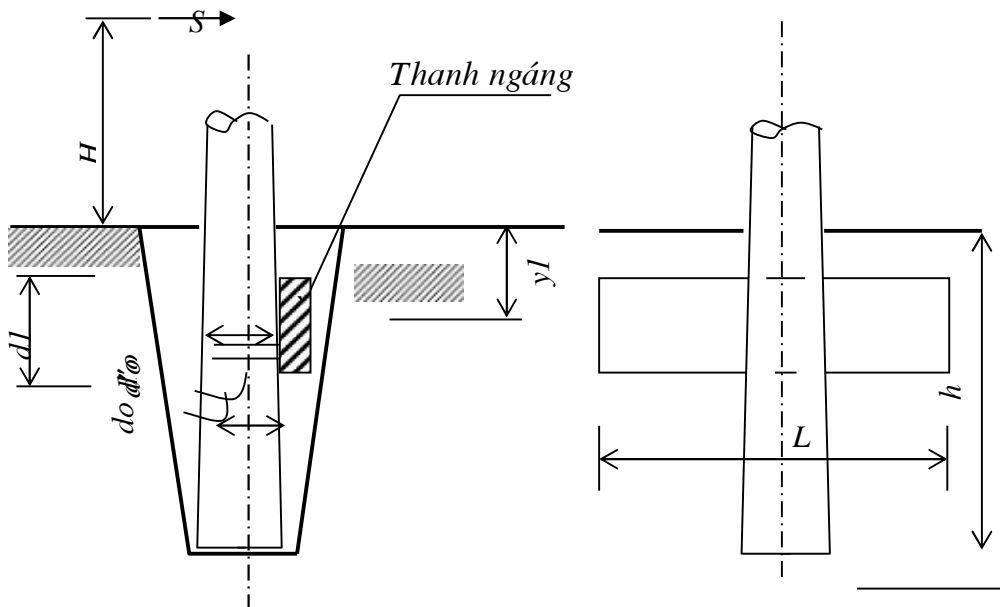
Trị số K cho trong bảng 1.

TÍNH KHẢ NĂNG CHỊU UỐN CÁC LOẠI CỘT & KHẢ NĂNG CHỐNG LẬT CỦA MÓNG THANH NGANG

Bảng 1: Hệ số an toàn K của nền móng chống lật và chống nhổ theo tải trọng phá hoại.

Dạng cột	Chế độ bình thường	Chế độ sự cố
Trung gian thẳng	1.5	1.3
Trung gian góc	1.8	1.5
Néo góc, néo cuối	2.0	1.8
Cột vượt	2.5	2

Các móng dùng trong tính toán móng chống lật gồm: Móng chôn sâu (không móng), móng tròn (dạng giếng), móng thanh ngang, móng ngắn, móng khối,...



Móng chôn sâu đặt 1 thanh ngang

Độ dài tính toán của thanh ngang:

$$L = \frac{A}{m \cdot y_1 \cdot d_1 \cdot (1 + f)} + d'_o$$

Trong đó :

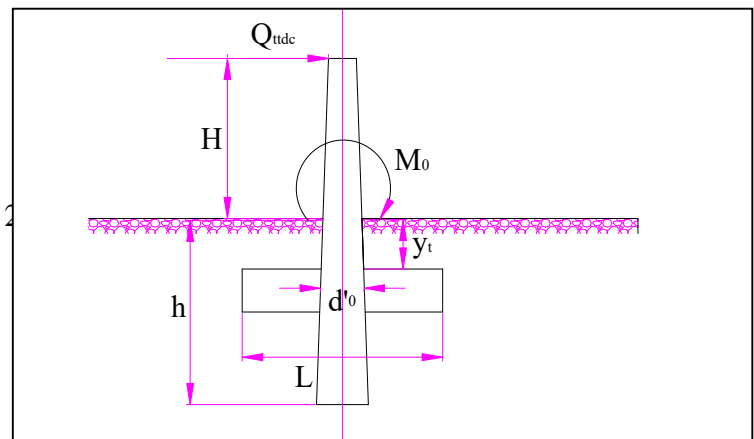
$f = \tan \varphi$ tra bảng 2.

m - đặc trưng cho sức kháng của đất tra bảng 2

$$A = E \cdot (1 - 2 \cdot \theta^2) + k \cdot S$$

$$E = \frac{m \cdot b \cdot h^2}{2}$$

$$k \cdot S = A - E \cdot (1 - 2 \cdot \theta^2)$$



d_1 - đường kính (hay bề rộng) thanh ngang.

TÍNH KHẢ NĂNG CHỊU UỐN CÁC LOẠI CỘT & KHẢ NĂNG CHỐNG LẬT CỦA MÓNG THANH NGANG

d'o , d o - đường kính cột tại vị trí lắp thanh ngang và đường kính trung bình của phần chôn cột trong đất.
b - chiều rộng tính toán ; b = d_o.k_{og} với k_{og} tra bảng 3.

θ² - được tính theo phương trình:

$$\theta^2 \cdot \left(1,33\theta - 2 \cdot \frac{y_1}{h} \right) = 0,667 - \frac{y_1}{h} - \frac{S.K}{E.h} \cdot (y_1 + H)$$

Bảng 2

φ (độ)	f = tgφ	γ	m = γtg ² (45°+φ/2)	θ	k _{og}	
22	0.40	1.7	37.29	0.675	1.1	

KẾT QUẢ KIỂM TRA MÓNG THEO KHẢ NĂNG CHỐNG LẬT

E	A	m	b	h	y ₁	d ₁	d'o	d0
1.864	7.454	37.29	0.4	0.5	0.4	0.4	0.31	0.32

f	θ	θ ²	L	k.Q	Ptt	Kat	Móng
0.40	0.675	0.4556	1.2	728.806	131.400	3.70	MN-1.2-8.5

Trong đó: S - chính là Tổng lực ngang tác dụng lên cột.

Kết luận: Với móng thanh ngang đã chọn đảm bảo ổn định và không bị lật

CHƯƠNG 9: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

9.1. Quy định chung:

- Căn cứ luật số 72/2020/QH14 Luật bảo vệ môi trường của Quốc hội.
- Theo nghị định 08/2022/NĐ-CP của Chính phủ ngày 10 tháng 1 năm 2022 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường. Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 đã sửa đổi, bổ sung một số điều của 08/2022/NĐ-CP.
- Nghị Định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.
- QCVN 26:2010/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn môi trường.
- QCVN 14:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành ngày 28 tháng 02 năm 2025.
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 01:2020/BCT về An toàn điện, ban hành theo Thông tư số 39/2020/TT-BCT ngày 30/11/2020 của Bộ Công Thương.
- QCVN 25:2016/BYT — Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về điện từ trường tần số công nghiệp – Mức tiếp xúc cho phép điện từ trường tần số công nghiệp tại nơi làm việc, ban hành kèm theo Thông tư số 25/2016/TT-BYT ngày 30/6/2016 của Bộ Y tế.
- Theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Thực hiện theo Văn bản số 4095/EVNCPC-KT ngày 20/6/2024 của Tổng công ty Điện lực miền Trung về việc thực hiện nghiêm các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

9.2. Địa điểm thực hiện dự án:

Gia Lai là một tỉnh miền núi và ven biển nằm ở khu vực Nam Trung Bộ, miền Trung Việt Nam và là tỉnh có diện tích lớn thứ hai Việt Nam. Trung tâm hành chính của tỉnh là phường Quy Nhơn.

Theo dữ liệu Sáp nhập tỉnh, thành Việt Nam 2025, Gia Lai có diện tích: 21.577 km², xếp thứ 2; dân số: 3.583.693 người, xếp thứ 15; GRDP 2024: 242.007.551 triệu VNĐ, xếp thứ 19; thu ngân sách 2024: 22.736.658 triệu VNĐ, xếp thứ 19; thu nhập bình quân: 47,93 triệu VNĐ/năm, xếp thứ 26.

Gia Lai cũng là một địa bàn chiến lược về quốc phòng, là nơi đóng trụ sở Bộ Tư lệnh Quân đoàn 34 và Bộ Tư lệnh Binh đoàn 15

Gia Lai là một tỉnh nằm ở cả vùng núi và ven biển, nằm ở Nam Trung Bộ với độ cao trung bình từ 700 - 800 mét so với mực nước biển đối với vùng núi và 0 - 30 mét đối với đồng bằng. Gia Lai cách Hà Nội 1.120 km, cách Đà Nẵng 396 km, cách Thành phố Hồ Chí Minh 491 km. Tỉnh Gia Lai trải dài từ 12°58'20" đến 14°36'30" vĩ bắc, từ 107°27'23" đến 108°54'40" kinh đông.

- Phía đông giáp Biển Đông
- Phía tây giáp tỉnh Ratanakiri, Campuchia
- Phía nam giáp tỉnh Đắk Lắk
- Phía bắc giáp tỉnh Quảng Ngãi:

Trong đó khu vực huyện Kbang (cũ):

Trên cơ sở Đề án số 393/ĐA-CP ngày 09 tháng 5 năm 2025 của Chính phủ về sắp xếp đơn vị hành chính cấp xã của tỉnh Gia Lai (mới) năm 2025, Ủy ban Thường vụ Quốc hội quyết định sắp xếp để thành lập các đơn vị hành chính cấp xã của tỉnh Gia Lai, trong đó khu vực huyện Kbang được sắp xếp lại như sau:

Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của thị trấn Kbang, xã Lơ Ku và xã Đak Smar thành xã mới có tên gọi là xã Kbang.

- Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của các xã Đông, Nghĩa An và Kông Bơ La thành xã mới có tên gọi là xã Kông Bơ La.

- Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của xã Kông Long Khong và xã Tơ Tung thành xã mới có tên gọi là xã Tơ Tung.

- Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của xã Sơ Pai và xã Sơn Lang thành xã mới có tên gọi là xã Sơn Lang.

- Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của xã Kon Pne và xã Đak Rong thành xã mới có tên gọi là xã Đak Rong.

- Nguồn tiếp nhận nước thải từ các hoạt động của dự án :

+ Trong giai đoạn thi công:

* Đối với nước thải sinh hoạt : Do hầu hết công nhân thi công chủ yếu ở rải trên tuyến tại các nhà dân hoặc lều bạt tạm tại vị trí đóng quân nên nước thải được đưa vào các công trình vệ sinh của nhà dân hoặc trụ sở cơ quan tại địa phương.

* Đối với nước thải xây dựng : Lượng nước dư thừa từ quá trình trộn bê tông, nước bơm ra từ các hố móng...không nhiều, không chứa chất gây ảnh hưởng tới môi trường nên sẽ được đổ vào môi trường xung quanh.

+ Trong giai đoạn vận hành : Không làm phát sinh khí thải ra môi trường.

- Nguồn tiếp nhận khí thải từ các hoạt động của dự án:

+ Trong giai đoạn thi công : Khí thải do các máy móc, phương tiện thi công thải ra môi trường xung quanh tại địa điểm thi công và chỉ trong thời gian thi công móng cột.

+ Trong giai đoạn vận hành : Không làm phát sinh khí thải ra môi trường.

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia :

+ QCVN 01-1:2018/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt, ban hành theo Thông tư 41/2018/TT-BYT ngày 14/12/2018;

+ QCVN 08:2023/BTNMT (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt), ban hành kèm theo Thông tư số 01/2023/TT-BTNMT;

+ QCVN 09-MT:2015/BTNMT – Chất lượng nước dưới đất, theo Thông tư 66/2015/TT-BTNMT ban hành ngày 21/12/2015;

+ Thông tư 01/2023/TT-BTNMT ngày 13/3/2023, ban hành các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường xung quanh. Quy chuẩn QCVN 05:2023/BTNMT “Chất lượng không khí”;

+ Thông tư số 01/2023/TT-BTNMT ban hành ngày 13/3/2023 quy định 5 QCVN mới cho môi trường xung quanh, trong đó có QCVN 05:2023/BTNMT – Chất lượng không khí;

9.3. Quy mô dự án:

- Đường dây trung áp 22kV : 8,730 km, trong đó:

+ Đường dây trung áp 22kV xây dựng mới : 0,824 km.

- + Đường dây trung áp 22kV xây dựng mới : 7,906 km.
- **Đường dây hạ áp 0,4kV : 6,049 km, Trong đó:**
 - + Đường dây hạ áp 0,4kV XDM độc lập : 2,310 km.
 - + Đường dây hạ áp 0,4kV XDM kết hợp : 0,197 km
 - + Đường dây hạ áp 0,4kV cải tạo : 3,542 km.
- **Trạm biến áp : 08/1370 kVA, Trong đó**
- TBA xây dựng mới 05 trạm với tổng công suất 890 kVA, Trong đó:
 - + TBA công suất 250 kVA-22/0,4kV : 01 trạm.
 - + TBA công suất 160 kVA-22/0,4kV : 04 trạm.
- TBA nâng dung lượng 09 trạm với tổng công suất 870 kVA, Trong đó:
 - + TBA công suất 160 kVA-22/0,4kV : 03 trạm.
- **Công tơ :**
 - + Di dời công tơ 1P : 130 cái
 - + Di dời thùng 4 công tơ 1P : 45 cái
 - + Thùng 4 công tơ 1P lắp mới : 58 cái
- **Phân lắp bổ sung dây chống sét : 1,632 km.**
- **Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng :**
 - + Dự án chỉ sử dụng vật liệu trong thời gian xây dựng công trình, bao gồm : cát, đá, xi măng, sắt, thép... để đúc móng cột, móng neo của đường dây tải điện.
 - + Nhu cầu dùng nước để trộn bê tông, nhu cầu dùng điện để hàn các chi tiết tiếp địa của đường dây. Tuy nhiên số lượng không nhiều.
 - + Các vật liệu như tranh, tre, nứa, gỗ phục vụ xây dựng lán trại tạm, kho bãi chứa vật liệu.
- **Nguồn cung cấp vật liệu:**
 - + Cát, đá, sỏi, xi măng lấy tại địa phương.
 - + Cốt thép móng, tiếp địa, lấy tại địa phương, gia công tại xưởng gia công của công trình, các chi tiết thép mạ được mạ tại cơ sở gia công.
 - + Cốt thép, bu lông neo, xà, giá đỡ,...lấy tại cơ sở gia công.
 - + Dây dẫn, cáp, phụ kiện, chế tạo trong nước hoặc ngoại nhập.
 - + Cách điện, nguồn trong nước hay ngoại nhập.
 - + Thiết bị MBA, thiết bị đóng cắt, bảo vệ, nguồn trong nước hoặc ngoại nhập
- **Nguồn cung cấp điện nước thi công:**
 - + Nguồn nước cung cấp:
 - * Nguồn nước thi công lấy từ suối, mương thủy lợi dọc theo tuyến và nước sinh hoạt của dân.
 - * Nguồn nước sinh hoạt cho công nhân thi công được lấy từ nguồn nước của người dân địa phương hoặc trụ sở nơi công nhân thi công cư trú.
 - + Nguồn điện phục vụ thi công và sinh hoạt lấy từ máy phát điện diesel di động hoặc sử dụng lưới điện của địa phương.

9.4. Các tác động xấu đến môi trường:

9.5.1. Các loại chất thải phát sinh:

Khí thải:

- Ô nhiễm không khí có thể do ô tô vận chuyển nguyên vật liệu thải ra khí thải (SO_x, NO_x, CO,...), bụi do quá trình vận chuyển, bốc dỡ nguyên vật liệu cũng như bụi trong quá trình thi công công trình.

- Vận chuyển vật liệu, vật tư thiết bị tập trung các đường giao thông nông thôn (đường đất hoặc bê tông r=3-4m) dọc theo khu dân cư, quốc lộ 1A (r=10,5m) và các đường tỉnh lộ (r=7,5m).

- Bụi phát sinh trong quá trình đào, đắp móng trụ, tiếp địa, làm đường tạm, các công trình phụ trợ và phát sinh do các hoạt động vận chuyển.

- Do mỗi móng chỉ thi công trong thời gian ngắn, không tập trung tại 1 địa điểm nên lượng bụi phát sinh không đáng kể.

Nước thải:

- Nước thải sinh hoạt: Phát sinh do hoạt động sinh hoạt của công nhân. Thành phần chính của nước thải sinh hoạt chủ yếu chứa các loại vi khuẩn, các chất hữu cơ, các chất rắn lơ lửng ... Do số lượng công nhân ít nên lượng nước thải sinh hoạt tại mỗi vị trí không nhiều, tác động gây ô nhiễm do nước thải sinh hoạt nhỏ.

- Nước thải trong quá trình xây dựng: phát sinh do các hoạt động của các cơ sở phụ trợ công trình. Dầu nhớt phát sinh từ các cơ sở bảo trì và sửa chữa cơ khí, xe máy hay rò rỉ dầu của các thiết bị vận chuyển.

Chất thải rắn:

- Chất rắn sinh hoạt: Mỗi công nhân trung bình ngày thải khoảng 0,5kg chất rắn gồm:

- + Chất rắn có nguồn gốc hữu cơ dễ phân huỷ như rau, thức ăn thừa ...
- + Bao bì, gói đựng thức ăn.
- + Các loại nhựa, chai thuỷ tinh.
- + Kim loại như vỏ đồ hộp.

Các vị trí thi công trải dọc trên tuyến, mỗi vị trí cách xa nhau nên lượng rác thải không nhiều.

- Chất rắn xây dựng: Trong quá trình xây dựng, các loại chất rắn xây dựng khác sẽ phát sinh như bao bì xi măng, vật liệu thừa, thùng gỗ... nhưng khối lượng không nhiều.

9.5.2. Các tác động khác:

Tác động tới môi trường đất:

- Ảnh hưởng tới đất đai, hoa màu, cây cối do việc xây dựng móng cột và tiếp địa.

- Tác động tới môi trường đất do: Việc đào, đắp móng cột và tiếp địa gây nên sự xói mòn, sụt, lở, lún đất.

Tác động tới môi trường không khí:

- Tiếng ồn và rung gây ra bởi thiết bị chuyên chở vật liệu, các hoạt động của dự án như: tháo dỡ, kéo dây và máy trộn, đầm bê tông. Tuy nhiên các hoạt động xây dựng diễn ra trong thời gian ngắn 2h-3h, khối lượng thi công từng vị trí nhỏ, sử dụng máy móc thi công có công suất nhỏ nên hoạt động có gây ảnh hưởng nhưng không lặp đi lặp lại nhiều lần. Tần suất hoạt động các hạng mục trên chỉ diễn ra 1 lần trong quá trình thực hiện.

- Tại vị trí thi công, tiếng ồn sẽ không đáng kể do việc đào đắp chủ yếu bằng thủ công.

Tác động tới môi trường sinh thái:

- Dự án chỉ làm suy giảm thực vật trong hành lang tuyến, chủ yếu là ảnh hưởng tạm thời trong thời gian rải căng dây.

Trên khu vực xây dựng dự án, không có các loài động thực vật hoang dã sinh sống. Hoạt động thi công chỉ chiếm dụng tạm thời trong khoảng thời gian ngắn diện tích hành lang tuyến để tháo dỡ và kéo rải dây, chiếm dụng một phần hành lang tuyến để thay cách điện. Hơn nữa, việc giải phóng hành lang chỉ thực hiện chặt những cây cao trên 4m, không phát quang thảm thực vật sát mặt đất nên không gây ảnh hưởng đến đa dạng sinh học trong khu vực.

Tác động đối với môi trường kinh tế - xã hội:

* Thiệt hại tài sản, đất đai:

- Trong hành lang tuyến của dự án không có hộ nào phải di dời trong hành lang an toàn.

* Ảnh hưởng đến sinh hoạt và sức khỏe cộng đồng:

Trong quá trình thi công có thể gây ảnh hưởng đến người dân địa phương do:

- Tạo ra tiếng ồn do xe chuyên chở vật liệu xây dựng và thiết bị.
- Công nhân thi công làm tăng số người cư trú tại địa phương nên sẽ có những thay đổi trong sinh hoạt và nguy cơ nhiễm bệnh cho cộng đồng.
- Nguy hiểm cho người và gia súc khi tiếp cận gần khu vực đang thi công.
- Mâu thuẫn giữa công nhân xây dựng và người dân địa phương.

* Ảnh hưởng đến giao thông công cộng:

- Làm tăng mật độ phương tiện tham gia giao thông trên tuyến đường tỉnh lộ, liên xã, liên thôn.
- Giảm đoạn giao thông trong hoạt động rải, căng dây tại các đoạn giao chéo.
- Nguy cơ gây hỏng đường.

* Sự cố tai nạn lao động:

Hoạt động thi công có những đoạn vượt quốc lộ, vượt đường sắt, vượt tỉnh lộ và đường liên thôn, vượt sông, vượt đường dây điện nên tai nạn có thể xảy ra nếu những vấn đề an toàn không được tuân thủ nghiêm ngặt như: kiểm tra trang thiết bị trước khi sử dụng, biện pháp thi công đảm bảo an toàn, đặt biển cảnh báo nơi nguy hiểm (đường dây dẫn điện, nơi thi công gần đường giao thông, nơi đang kéo dây, nơi đang bốc dỡ nguyên vật liệu, nơi có người đang làm việc trên cao). Những tai nạn này có thể xảy ra không những cho công nhân mà có thể cho cả nhân dân địa phương. Tuy nhiên tất cả các biện pháp thi công an toàn đều được thể hiện trong hồ sơ mời, dự thầu cũng như trong hợp đồng thi công xây dựng, vì vậy những rủi ro này có thể được hạn chế nhiều.

9.5. Kế hoạch bảo vệ môi trường:

9.6.1. Xử lý chất thải:

Khí thải:

- Vận chuyển vật liệu sẽ được sắp xếp và cố định trong quá trình vận chuyển để ngăn chặn sự rơi vãi của đất, cát, vật liệu hoặc bụi.

- Xúc đất và dự trữ vật liệu sẽ được bảo vệ để chống xói mòn do gió và vị trí dự trữ sẽ được xem xét hướng gió phổ biến và các điểm nhạy cảm.

- Công nhân cần sử dụng mặt nạ chống bụi ở những nơi mức độ bụi quá mức.

- Các phương tiện vận chuyển tại Việt Nam phải được kiểm tra lượng khí thải thường xuyên và được chứng nhận “Giấy chứng nhận chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường” theo quyết định số 35/2005/QĐ-BGTVT.

- Không đốt chất thải hoặc vật liệu xây dựng (ví dụ: nhựa đường, v.v ..) trong khu công trường.

Nước thải:

- Công nhân lưu trú tại nhà dân sẽ sử dụng các công trình vệ sinh của nhà dân cho các hoạt động sinh hoạt, tắm rửa, vệ sinh.

- Nếu có phát sinh nước thải vượt quá tiêu chuẩn/quy định kỹ thuật của Việt Nam thì cần được thu gom vào bể chứa và chuyển khỏi công trường bởi đơn vị thu gom chất thải được cấp phép.

- Thực hiện an toàn về máy móc thiết bị thi công, không để xảy ra rò rỉ dầu trong quá trình thi công. Thực hiện thay dầu mỡ của máy thi công tại xưởng quy định.

Chất thải rắn:

- Chất thải rắn sinh hoạt: Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân sẽ được thu gom vào các thùng rác. Nhà thầu ký hợp đồng với cơ quan chịu trách nhiệm của địa phương để thu gom rác (nếu có) hoặc đổ tại bãi rác tập trung của địa phương.

- Chất thải rắn xây dựng:

+ Tiến hành thi công vào mùa khô những vị trí có độ dốc lớn, hoặc dễ xói mòn đất. Không kéo rải căng dây vào mùa mưa làm giảm độ đục trong nước.

+ Đất sau khi đào đắp dư thừa sẽ được đắp xung quanh móng, được đầm nén để tăng độ bền của móng.

+ Vỏ bao xi măng, cây gỗ phế thải sẽ được thu gom giao lại cho đại lý xi măng (nếu là bao xi măng) hoặc bán cho các cơ sở phế liệu.

9.6.2. Giảm thiểu các tác động khác:

Giảm thiểu tác động tới môi trường đất:

- Phương án tổ chức thi công hợp lý, thi công nhiều ca, tăng năng suất...

- Tận dụng khối lượng đất đào làm đất đắp. Phần khối lượng đất thừa được đầm nén, không cản trở đi lại của người dân.

- Trồng cỏ, kè móng tại vị trí có độ dốc lớn.

- Kiểm tra máy móc thi công thường xuyên.

Giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn:

- Mọi phương tiện cần có “Giấy chứng nhận chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường” theo quyết định số 35/2005/QĐ-BGTVT. Để ngăn sự phát sinh tiếng ồn quá mức từ các máy móc thiếu bảo dưỡng, khi cần, các biện pháp giảm tiếng ồn ở mức độ thích hợp cần được thực hiện và có thể bao gồm các bộ giảm thanh, giảm âm hoặc đặt máy móc ồn ào trong khu vực được bảo vệ tiếng ồn.

- Tránh hoặc giảm thiểu giao thông vận tải đi qua khu dân cư cũng như tránh chế biến vật liệu trong khu vực dân cư (như trộn bê tông).

Giảm thiểu tác động đối với môi trường sinh thái:

- Nhà thầu sẽ chuẩn bị kế hoạch giải phóng mặt bằng, phục hồi thảm thực vật, môi trường theo các quy định hiện hành để Tư vấn giám sát xây dựng phê duyệt. Nhà thầu tuân thủ nghiêm túc kế hoạch này.

- Không được phép sử dụng hóa chất cho giải tỏa thực vật.

- Cấm chặt bất cứ cây nào trừ khi được cho phép một cách rõ ràng trong kế hoạch giải tỏa thực vật.

- Khi cần, dựng hàng rào bảo vệ tạm thời để bảo vệ hiệu quả những cây cần bảo tồn trước khi bắt đầu bất cứ hoạt động nào trong khu vực.

Giảm thiểu tác động đối với môi trường kinh tế - xã hội:

- Giảm thiểu tác động do việc thu hồi đất: cần nghiên cứu chi tiết diện tích các loại đất bị thu hồi, số lượng bị ảnh hưởng do dự án, chính sách bồi thường.

- Nguyên tắc bồi thường được áp dụng. Kế hoạch bồi thường được thực hiện bảo đảm đúng theo quy định của pháp luật hiện hành.

- Triển khai thực hiện kế hoạch đền bù - tái định cư.

Ban quản lý Dự án sẽ phối hợp với các Hội đồng giải phóng mặt bằng của các xã thực hiện tốt các chính sách của Nhà nước về bồi thường, giải phóng mặt bằng để đảm bảo tính công bằng, dân chủ.

- Giảm thiểu các tác động tiêu cực đến sinh hoạt và sức khỏe cộng đồng:

+ Khu vực xây dựng sẽ được rào ngăn và đặt biển báo không cho người không có nhiệm vụ vào.

+ Đăng ký tạm trú với công an địa phương cho dễ quản lý khi cần thiết.

+ Thực hiện quan hệ và đoàn kết tốt giữa công nhân và người dân địa phương.

- Giảm thiểu tác động tới giao thông công cộng, cơ sở hạ tầng:

Đối với những đoạn đường dây giao chéo với đường giao thông: Không thi công vào thời gian có mật độ giao thông cao tránh gây ách tắc giao thông. Khi rải kéo căng dây cần có biển báo để không gây ảnh hưởng tới người tham gia giao thông. Để tránh gây hư hỏng mặt đường sử dụng các xe chuyên dụng để chở máy móc có trọng tải lớn, nguyên liệu quá tải, quá khổ.

Khi kéo dây đơn vị thi công sẽ có kế hoạch cụ thể, thông báo các cơ quan chức năng phối hợp tạm thời cắt điện, đảm bảo an toàn cho công nhân và dân cư trong suốt thời gian thi công, cũng như để địa phương biết chủ động sản xuất, giảm thiểu các ảnh hưởng có thể.

- Các biện pháp đảm bảo an toàn trong xây dựng:

Trong quá trình thi công các đơn vị thi công phải tuân thủ các quy định về kỹ thuật an toàn trong xây dựng đường dây dẫn điện trên không CT/DT 01.75 và các quy định hiện hành về an toàn lao động khác của nhà nước:

Phải kiểm tra sức khỏe định kỳ thường xuyên cho công nhân làm việc trên cao.

Kiểm tra kỹ dụng cụ bảo hộ lao động trước khi trèo cao, dụng cụ mang theo phải gọn nhẹ, dễ thao tác.

Không được làm việc trên cao khi trời sắp tối, trời có sương mù, hoặc khi có gió cấp V trở lên.

Các vị trí kéo dây vượt chướng ngại vật phải làm biển báo, và barie, ban đêm phải có đèn đỏ báo hiệu.

Kiểm tra định kỳ máy móc và các thiết bị thi công trước khi vận hành.

Kiểm tra kỹ dây chằng, móc cáp trước khi cẩu lắp các cấu kiện nặng cồng kềnh.

Các móng có hiện tượng cát chảy phải có biện pháp thi công trước khi thi công.

9.6.3. Kế hoạch giám sát môi trường:***Các công trình xử lý môi trường:***

Do dự án chỉ phát sinh rất ít chất thải rắn, chất thải lỏng nên không xây dựng các công trình xử lý môi trường.

Chương trình giám sát môi trường:

Tác động	Thông số sẽ được giám sát	Địa điểm thực hiện giám sát	Phương án giám sát	Thời điểm/tần suất giám sát	Trách nhiệm giám sát
I. Giai đoạn chuẩn bị					
1. Chặt cây giải phóng hành lang	- Kỹ thuật chặt cây, phạm vi. - Cách giải quyết/Xử lý cây cối sau khi chặt.	- Dọc theo hành lang tuyến. - Tại nơi tập trung cây cối sau khi phát quang hoặc chặt.	Quan sát	- Hàng ngày từ khi bắt đầu đến khi kết thúc việc chặt cây	- Nhà thầu - Giám sát xây dựng
II. Giai đoạn xây dựng					
1. Chất lượng nước mặt, bồi lấp và xói mòn.	- Không tiến hành đào đất khi đang mưa.	- Dọc tuyến đường dây xây dựng mới. - Trong khuôn viên trạm biến áp.	Quan sát	- Trong và sau khi trời mưa to	- Nhà thầu - Giám sát xây dựng
2. Bụi, ô nhiễm không khí	- Mức độ bụi tại nơi tập kết vật liệu. - Tình trạng che phủ vật liệu trong khi chuyên chở.	Tại nơi tập kết đất đá sau khi đào lên và nơi tập kết vật liệu.	Quan sát	- Khi có gió to. - Khi bốc dỡ vật liệu.	- Nhà thầu - Giám sát xây dựng
3. Tiếng ồn	- Mức ồn. - Phản ứng của người dân đối với tiếng ồn phát ra từ hoạt động thi công.	- Các khu vực tuyến đường dây đi qua gần khu đông dân cư.	Nghe, tham vấn người dân địa phương	- Trong khi thực hiện các hoạt động phát ra tiếng ồn lớn; Khi có phản nản của nhân dân.	- Nhà thầu - Giám sát xây dựng
4. Vệ sinh tại nơi thi công	- Rác, nước thải tại khu vực thi công.	- Tại công trình.	Quan sát	- Hàng tuần, khi nghiệm thu.	- Nhà thầu - Giám sát xây dựng
5. An toàn của công nhân và nhân dân	- Thiết bị bảo hộ, biện pháp thi công, biện pháp cảnh báo.	- Tại công trình.	Quan sát	- Khi thi công.	- Nhà thầu - Giám sát xây dựng
III. Giai đoạn vận hành					
1. Điện trường và từ trường	- Cường độ điện trường và cường độ từ trường.	- Tại nhà dân gần hành lang tuyến nhất.	Điện kế Điện từ kế	- Khi có khiếu nại hoặc phản nản của người dân.	- Chủ đầu tư
2. An toàn	Công tác kiểm tra, bảo dưỡng	- Văn phòng tổ thí nghiệm	Kiểm tra nhật	- 6 tháng hoặc hàng năm	- Giám sát môi

Tác động	Thông số sẽ được giám sát	Địa điểm thực hiện giám sát	Phương án giám sát	Thời điểm/tần suất giám sát	Trách nhiệm giám sát
	định kỳ của tổ quản lý trạm biến áp.	Điện lực.	ký/kế hoạch quan sát		trường độc lập

9.6.Cam kết:

Cam kết về việc thực hiện các biện pháp xử lý chất thải, giảm thiểu tác động khác nêu trong bản cam kết; cam kết xử lý đạt các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành về môi trường; cam kết thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường khác theo quy định hiện hành của pháp luật Việt Nam.

CHƯƠNG 10: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU**10.1. Phương thức quản lý dự án:**

- Chủ đầu tư: Công ty Điện lực Gia Lai.
- Nguồn vốn: Vốn khấu hao cơ bản của Tổng công ty Điện lực miền Trung và vốn vay thương mại.
- Đơn vị thay mặt chủ đầu tư làm quản lý A: Ban quản lý dự án Công ty Điện lực Gia Lai.
- Đơn vị tư vấn được giao nhiệm vụ tư vấn khảo sát thiết kế: Công ty Tư vấn Điện miền Trung (CPCPEC).
- Ban A có trách nhiệm :
 - + Thỏa Thuận giao việc với cơ quan tư vấn lập hồ sơ BCKTKT.
 - + Xem xét trình Chủ đầu tư phê duyệt tài liệu thiết kế do cơ quan tư vấn lập.
 - + Tổ chức đấu thầu mua sắm vật tư, xây lắp công trình.
 - + Phối hợp với địa phương có ảnh hưởng của tuyến đường dây, vị trí TBA, tổ chức đền bù và giải phóng mặt bằng.
 - + Tổ chức giám sát thi công trong giai đoạn thi công các hạng mục công trình.
 - + Tổ chức nghiệm thu, bàn giao và đưa công trình vào vận hành.
 - + Đơn đốc cơ quan liên quan thực hiện công trình theo đúng tiến độ.
- Đơn vị tư vấn có nhiệm vụ :
 - + Lập hồ sơ BCKTKT công trình theo kế hoạch của Chủ đầu tư.
 - + Phối hợp với cơ quan quản lý dự án trong các khâu xét duyệt hồ sơ thầu, giám sát tác giả, tham gia hội đồng nghiệm thu theo đúng quy định hiện hành.

10.2. Kế hoạch đấu thầu:

STT	Hạng mục công tác	Thời gian thực hiện	Kế hoạch đấu thầu
1	Lựa chọn nhà thầu Tư vấn khảo sát, lập BCKTKT	Tháng 08/2025	Thỏa thuận giao việc
2	Lập, trình thẩm định và phê duyệt BCKTKT	Tháng 09-10/2025	Tự thực hiện
3	Lập, trình thẩm định và phê duyệt KHLCNT	Tháng 11/2025	Tự thực hiện
4	Lựa chọn nhà thầu cung cấp và bàn giao VTTB	Tháng 12/2025	Đấu thầu rộng rãi trong nước
5	Lựa chọn nhà thầu giám sát và nhà thầu thi công xây lắp công trình	Tháng 12/2025	Theo kế hoạch đấu thầu được duyệt
6	Khởi công xây dựng công trình	Tháng 01/2026	
7	Nghiệm thu hoàn thành công trình để đưa vào sử dụng	Tháng 8/2026	Tự thực hiện
8	Hoàn thành quyết toán công trình	Tháng 9/2026	Tự thực hiện

10.3. Tiến độ thực hiện:

Dự kiến thực hiện trong 8 tháng: khởi công xây dựng công trình 1/2026, nghiệm thu hoàn thành đưa vào sử dụng ngày 09/2026.

CHƯƠNG 11: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

11.1 Kết luận:

- Lưới điện sau khi được đầu tư sẽ nâng cao độ tin cậy trong cung cấp điện năng như giảm được tổn thất điện năng, cải thiện được chất lượng điện áp, đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện ngày càng cao của nhân dân.

- Sau khi dự án được đầu tư tổng sản lượng điện tiêu thụ sẽ tăng, tạo tiền đề cho kinh tế phát triển.

- Cung cấp điện đảm bảo chất lượng điện năng theo yêu cầu của Luật điện lực.

- Việc đưa ra các giải pháp kỹ thuật chính như đã nêu ở trên là hoàn toàn phù hợp với các số liệu khảo sát, các số liệu tính toán về phụ tải, địa hình, địa chất, thủy văn... các quy trình, quy phạm về điện, các chủ trương của ngành điện cũng như của Tổng công ty Điện lực miền Trung.

- Hạ được giá thành bán điện ở nông thôn và miền núi. Nâng cao hiệu quả kinh doanh, năng lực quản lý và an toàn lưới điện hạ áp ở vùng nông thôn.

+ Hiệu quả về tăng sản lượng, giảm tổn thất điện năng:

TÍNH TOÁN TỔN THẤT ĐIỆN NĂNG TOÀN ĐƠN VỊ TRƯỚC/SAU KHI ĐẦU TƯ

Tên trạm	Sản lượng năm $A_{\text{năm}}$ (kWh)	Tổn thất điện năng năm $\Delta A_{\text{năm}}$ (kWh)	Tỉ lệ T.Thất TBình/năm (%)	Ghi chú
Trong vùng dự án	8,398,447	253,905	3.02	Trước đầu tư
	8,398,448	177,429	2.11	Sau đầu tư
Toàn đơn vị	33,764,160	917,128	2.72	Trước đầu tư
	33,764,160	823,265	2.44	Sau đầu tư

+ Hiệu quả về nâng cao độ tin cậy:

BẢNG TỔNG HỢP SAIFI; SAIFI TOÀN ĐƠN VỊ TRƯỚC VÀ SAU ĐẦU TƯ

Đơn vị: Điện lực Khang

Độ tin cậy	TRƯỚC DA			SAU DA			GIẢM ĐƯỢC		LỢI NHUẬN	
	Tổng số KH	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	Tổng số KH	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	GIÁ BÁN ĐIỆN (đồng)	THÀNH TIỀN (đồng)
Theo hạng mục	19633	0.254	30.519	19733	0.206	24.489	-0.048	-6.030	1,871.0	4,533,508

Vì vậy việc đầu tư xây dựng công trình có một ý nghĩa rất lớn cho sự phát triển kinh tế xã hội của địa phương. Trong công tác kinh doanh điện năng sẽ nâng cao sản lượng điện bán ra, giảm tổn thất, tăng doanh thu và lợi nhuận.

11.2 Kiến Nghị:

Kính mong Công ty Điện lực Gia Lai, các Phòng chuyên môn nghiệp vụ của Công ty Điện lực Gia Lai xem xét, góp ý, sửa đổi để Công ty Tư vấn Điện miền Trung (CPCPEC) hiệu chỉnh hồ sơ (nếu có), đáp ứng yêu cầu tiến độ, chất lượng của Dự án.

Công ty Tư vấn Điện miền Trung (CPCPEC) xin chân thành cảm ơn và ghi nhận mọi ý kiến đóng góp của Quý vị.

CHƯƠNG 12: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ