



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 I, Q. Hải Châu, Tp. Đà Nẵng, Việt Nam
Điện thoại: 0236 3707425 **Fax:** 0236 3826604 **mail:** pec@cpc.vn **Web:** cpcpec.vn

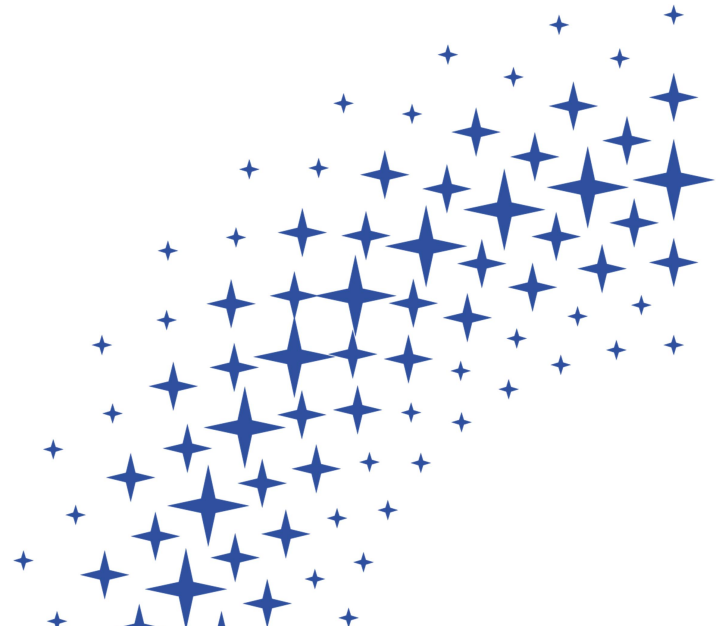
SỐ HIỆU: 83-25

CÔNG TRÌNH
**HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC ĐẮK ĐÒA 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

Đà Nẵng, tháng 10/2025





EVNCPC



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

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

Điện thoại: 0236 3707425 **Fax:** 0236 3826604 **mail:** pec@cpc.vn **Web:** cpcpec.vn

SỐ HIỆU: 83-25

CÔNG TRÌNH

**HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC ĐẮK ĐÒA 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

Trưởng phòng : Trần Ái Nguyên Trung

Chủ nhiệm thiết kế : Trần Ngô Minh Tùng

Đà Nẵng, ngày tháng ... năm 2025

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**

NỘI DUNG BIÊN CHẾ ĐỀ ÁN

Báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình “*Hoàn thiện lưới điện THA khu vực Đak Đoa 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.....	5
1.1. Cơ sở lập BCKTKT:.....	5
1.2. Mục tiêu dự án:.....	7
1.3. Quy mô dự án:.....	7
1.4. Nguồn vốn thực hiện:.....	8
1.5. Đặc điểm chính của công trình:.....	8
1.6. Phạm vi dự án:.....	12
CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ	13
2.1 Giới thiệu chung khu vực cấp điện:.....	13
2.2 Hiện trạng nguồn và lưới điện khu vực dự án:.....	14
2.3. Sự cần thiết đầu tư công trình:	14
2.3.1. Đánh giá nguồn và lưới điện hiện trạng và Phương án đầu tư:.....	14
2.3.1.1. Đánh giá nguồn và lưới điện hiện trạng:	14
2.3.1.2. Phương án đầu tư:.....	17
2.4 Các phương án kết lưới:.....	31
CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP..	32
3.1. Điều kiện tự nhiên:	32
3.1.1. Điều kiện khí hậu tính toán:	32
3.1.2. Tuyến đường dây trung áp 22kV:.....	32
3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện:	33
3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:	38
CHƯƠNG 4: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT CHÍNH PHẦN TRẠM BIẾN ÁP.....	42
4.1 Các giải pháp kỹ thuật phần điện:	42
4.1.1 Phạm vi cấp điện, lựa chọn cấp điện áp, công suất và địa điểm:	42
4.1.2 Tính toán, lựa chọn sơ đồ nối điện:	43
4.1.3 Giải pháp chống sét, nối đất trạm biến áp:.....	44
4.1.4 Tính toán thiết bị đóng cắt bảo vệ ngăn mạch trạm biến áp:	44
4.1.5 Đo đếm điện năng, điện áp và dòng điện:.....	44
4.2 Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:	44
4.3 Các biện pháp bảo vệ khác:.....	45
4.4 Giải pháp đấu nối.....	45
Giải pháp đấu nối hotline:.....	45
CHƯƠNG 5: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP	46
5.1 Phương án cấp điện.....	46
5.2 . Tuyến đường dây hạ áp:.....	46
5.3 . Các giải pháp kỹ thuật phần điện:	65
5.3.1. Cấp điện áp: 0,4kV.....	65
5.3.2. Dây dẫn:.....	65
5.3.3. Phụ kiện:.....	65
5.3.4. Tiếp địa:.....	65
5.3.5. Biện pháp bảo vệ:.....	66
5.4 . Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:.....	66
CHƯƠNG 6: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ – THIẾT BỊ.....	70
6.1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện:.....	70

6.2. Yêu cầu kỹ thuật của các vật tư, thiết bị:.....	70
CHƯƠNG 7: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ – THIẾT BỊ.....	167
CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN.....	168
8.1. Phụ lục tính toán phần điện:.....	168
8.2. Phụ lục tính toán phần xây dựng.....	168
CHƯƠNG 9: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG.....	169
9.1. Quy định chung:	169
9.2. Địa điểm thực hiện dự án:.....	169
9.3. Quy mô dự án:	170
9.4. Các tác động xấu đến môi trường:.....	171
9.5.1. Các loại chất thải phát sinh:.....	171
9.5.2. Các tác động khác:	172
9.5. Kế hoạch bảo vệ môi trường:.....	173
9.6.1. Xử lý chất thải:	173
9.6.2. Giảm thiểu các tác động khác:	173
9.6.3. Kế hoạch giám sát môi trường:	175
9.6. Cam kết:	176
CHƯƠNG 10: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU.....	177
10.1. Phương thức quản lý dự án:.....	177
10.2. Kế hoạch đầu thầu:.....	177
10.3. Tiến độ thực hiện:	177
CHƯƠNG 11: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	178
11.1 Kết luận:	178
11.2 Kiến Nghị:.....	179
CHƯƠNG 12: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ.....	180

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 Đak Đoa tỉnh Gia Lai năm 2026*” được lập trên các cơ sở:

- Luật Xây dựng ngày 18/6/2014;
- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng ngày 17/06/2020;
- Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024;
- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;
- 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 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 số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng ban hành định mức xây dựng;
- 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 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 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- 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 tư số 01/2025/TT-BXD ngày 21/01/2025 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng 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 số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

- Thông tư số 02/2025/TT-BXD ngày 31/03/2025 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng 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 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 ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng;

- Quy phạm trang bị điện 11TCN-18-2006, TCN-19-2006, 11TCN-20- 2006, 11TCN-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;

- Quyết định số 44/2006/QĐ-BCN về việc ban hành Quy định kỹ thuật lưới điện nông thôn của Bộ Công nghiệp;

- 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;

- Căn cứ Quyết định số 3948/QĐ-EVNCP 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 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành “Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV” và Quyết định số 580/QĐ-EVN ngày 20/04/2020 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV;

- Quyết định số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật FCO, LBFCO và dây chì điện áp 22 và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22, 35 và 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Quyết định số 112/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây điện áp 22, 35 và 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 96/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến biến áp phân phối điện áp đến 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 178/QĐ-HĐTV ngày 14/3/2024 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 đến 11TCN-21-2006;
- TCVN 5575-2024: Kết cấu thép – Tiêu chuẩn thiết kế.
- Tiêu chuẩn gia công lắp ráp và nghiệm thu kết cấu thép TCXD 170-1989;
- Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông cốt thép TCVN 55744-2012;
- Tiêu chuẩn thiết kế nền móng TCXD 9362-2012;
- Tiêu chuẩn tải trọng và tác động theo tiêu chuẩn: TCVN 2737:2023;
- Lớp phủ kẽm nhúng nóng trên bề mặt sản phẩm gang và thép: TCVN 5408:2007;
- Các tiêu chuẩn về lựa chọn vật tư thiết bị của EVN, EVNCPC.
- Hồ sơ phương án đầu tư công trình: **Hoàn thiện lưới điện THA khu vực Đak Đoa tỉnh Gia Lai năm 2026** do Công ty Điện lực Gia Lai lập;
- Căn cứ Thỏa thuận giao việc số: 26/TTGV-GLPC&PEC ngày 27/8/2025 giữa Công ty Điện lực Gia Lai và Công ty Tư vấn Điện miền Trung về việc Tự thực hiện Gói thầu 01/TV: Tư vấn khảo sát xây dựng, lập báo cáo Kinh tế - Kỹ thuật xây dựng Công trình: “Hoàn thiện lưới điện THA khu vực Đak Đoa tỉnh Gia Lai năm 2026”;
- 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 cho các khu dân cư chưa có điện theo kiến nghị cử tri hàng năm
- Giảm tổn thất điện năng, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện
- Nâng cao năng lực sản xuất kinh doanh của của ngành điện, tạo dựng hình ảnh và uy tín của ngành điện trong xã hội.

1.3. Quy mô dự án:

- Đường dây trung áp 22kV : 1,704 km, trong đó:
 - + Đường dây trung áp 22kV xây dựng mới : 1,704 km.
- Đường dây hạ áp 0,4kV : 23,603 km, Trong đó:
 - + Đường dây hạ áp 0,4kV XDM đi độc lập : 14,282 km.
 - + Đường dây hạ áp 0,4kV XDM đi kết hợp : 8,428 km
 - + Đường dây hạ áp 0,4kV cải tạo đi độc lập : 0,893 km.
- Trạm biến áp với tổng công suất : 2410 kVA, Trong đó

*** TBA xây dựng mới 09 trạm với tổng công suất 2250 kVA, Trong đó:**

+ TBA công suất 250 kVA-22/0,4kV : 09 trạm.

*** TBA di dời 01 trạm với tổng công suất 160 kVA, Trong đó:**

+ TBA công suất 160 kVA-22/0,4kV : 01 trạm.

- Công tơ :

+ Di dời thùng 1 công tơ 1P : 628 cái

+ Di dời thùng 4 công tơ 1P : 53 cái

+ Di dời thùng 1 công tơ 1P : 02 cái

+ Di dời thùng 1 công tơ 3P : 04 cái

+ Lắp mới thùng 4 công tơ 1P : 269 cái

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 Đak Đoa, xã Biển Hồ, xã Đak Sơ Me, xã Ia Băng, xã Kon Gang, xã KDang, thuộc tỉnh Gia Lai.

- Diện tích chiếm đất sử dụng bởi móng trụ: 407,55 m²

- Quy mô đầu tư xây dựng các hạng mục như sau:

BẢNG TỔNG HỢP QUY MÔ DỰ ÁN

Tên hạng mục	ĐZTA		ĐZHA						TBA					Địa điểm xây dựng	
	XDM		Dây chống sét	XDM		Chiều dài XDM (km)	Chiều dài cải tạo (km)	Tổng (km)	Xây dựng mới			Di dời			
	Chiều dài (Km)	Loại dây		Chiều dài (Km)	Độc lập (km)				Kết hợp (km)	S1 (trạm)	kVA	Cấp điện áp	S1 (trạm)		kVA
	1,70		0,62	14,28	8,43	22,71	0,893	23,603	9	2250		1	160		
Hạng mục 1: Cấp điện xã Glar (kiến nghị cử tri thôn Tươi Ktu và thôn Dôr 2)				1,65		1,65	0,89	2,54				1	160	22/0.4	Xã Đak Đoa
Hạng mục 2: Cấp điện xã Hà Bầu			-	1,67		1,67	-	1,67							Xã Biển Hồ
Hạng mục 3: Cấp điện xã Đak Sơ Mei				1,89		1,89	-	1,89	1	250	22/0.4				Xã Đak Sơ Mei
Hạng mục 4: Cấp điện xã Adok				1,82		1,82	-	1,82							Xã Ia Băng
Hạng mục 5: Cấp điện TT Đak Đoa (Kiến nghị cử tri thôn 5)				0,32		0,32	-	0,32							Xã Đak Đoa
Hạng mục 6: Cấp điện xã Tân Bình (Kiến nghị cử tri thôn 2)				0,36		0,36	-	0,36							Xã Đak Đoa
Hạng mục 7: Cấp điện xã Hneng (Kiến nghị cử tri thôn Krun và thôn Bình Giang)	0,62	AC-XLPE-TP-70/11	0,62	0,67	0,31	0,98	-	0,98	1	250	22/0.4				Xã Kon Gang
Hạng mục 8: Cấp điện xã Ia Băng (Kiến nghị cử tri thôn Bông La)				1,51	0,15	1,66	-	1,66							Xã Ia Băng
Hạng mục 9: Cấp điện xã Hà Đông (Kiến nghị cử tri thôn Kon PoRam)				0,33	-	0,33	-	0,33							Xã Đak Sơ Mei

BẢNG TỔNG HỢP QUY MÔ DỰ ÁN

Tên hạng mục	ĐZTA		ĐZHA						TBA					Địa điểm xây dựng	
	XDM		Dây chống sét	XDM		Chiều dài XDM (km)	Chiều dài cải tạo (km)	Tổng (km)	Xây dựng mới			Di dời			
	Chiều dài (Km)	Loại dây		Chiều dài (Km)	Độc lập (km)				Kết hợp (km)	S1 (trạm)	kVA	Cấp điện áp	S1 (trạm)		kVA
	1,70		0,62	14,28	8,43	22,71	0,893	23,603	9	2250		1	160		
Hạng mục 10: Cấp điện xã Trang (Kiến nghị cử tri làng Kò)				0,67	-	0,67	-	0,67						Xã Kđang	
Hạng mục 11: Bổ sung dây cho ĐZHA thuộc TBA Bia Neh				-	1,12	1,12	-	1,12						Xã Ia Băng	
Hạng mục 12: Bổ sung dây cho ĐZHA thuộc TBA L. Plei Ngol				-	0,66	0,66	-	0,66						Xã Đak Đoa	
Hạng mục 13: XDM TBA Làng Jông 2	0,23	AC-XLPE-TP-70/11	0,23	0,93	-	0,93	-	0,93	1	250	22/0.4			Xã Ia Băng	
Hạng mục 14: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Nam Yang 7				-	0,33	0,33	-	0,33						Xã Kon Gang	
Hạng mục 15: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Tân Tiên				-	1,32	1,32	-	1,32						Xã Kđang	
Hạng mục 16: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Tân Lập 2				-	1,07	1,07	-	1,07						Xã Kđang	
Hạng mục 17: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Kà Tập hiện có				-	0,85	0,85	-	0,85						Xã Kon Gang	

BẢNG TỔNG HỢP QUY MÔ DỰ ÁN

Tên hạng mục	ĐZTA		ĐZHA						TBA					Địa điểm xây dựng	
	XDM		Dây chống sét	XDM		Chiều dài XDM (km)	Chiều dài cải tạo (km)	Tổng (km)	Xây dựng mới			Di dời			
	Chiều dài (Km)	Loại dây		Chiều dài (Km)	Độc lập (km)				Kết hợp (km)	S1 (trạm)	kVA	Cấp điện áp	S1 (trạm)		kVA
	1,70		0,62	14,28	8,43	22,71	0,893	23,603	9	2250		1	160		
Hạng mục 18: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Nam Yang 3 hiện có				-	0,51	0,51	-	0,51							Xã Biển Hồ
Hạng mục 19: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Đồi Tranh 1 hiện có				-	0,90	0,90	-	0,90							Xã Ia Bắg
Hạng mục 20: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Ngol Thung				-	0,51	0,51	-	0,51							Xã Ia Bắg
Hạng mục 21: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Thôn 3 Ia Bắg				-	0,70	0,70	-	0,70							Xã Ia Bắg
Hạng mục 22: XDM TBA Krun 3				1,81	-	1,81	-	1,81	1	250	22/0.4				Xã Kon Gang
Hạng mục 23: XDM TBA Thôn Tân Lập 2				-	-	-	-	-	1	250	22/0.4				Xã Ia Bắg
Hạng mục 24: XDM TBA O Dêh 2				-	-	-	-	-	1	250	22/0.4				Xã Ia Bắg
Hạng mục 25: XDM TBA O Đát 3	0,38	AC-XLPE-TP-70/11	0,38	0,02	-	0,02	-	0,02	1	250	22/0.4				Xã Ia Bắg
Hạng mục 26: XDM TBA Nam Yang 1.2	0,48	AC-XLPE-TP-70/11	0,48	0,66	-	0,66	-	0,66	1	250	22/0.4				Xã Kon Gang
Hạng mục 27: XDM TBA Sơn Yang 3				-	-	-	-	-	1	250	22/0.4				Xã Kdang

1.6. Phạm vi dự án:

- Xây dựng bổ sung các TBA nhằm giảm bán kính cấp điện cho các TBA tổn thất cao
- Xây dựng mới lưới điện trung hạ áp để giải quyết các kiến nghị cử tri hàng năm.
- Nâng tiết diện đường dây hạ áp hiện có để giảm tổn thất điện năng

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:

Tỉnh Gia Lai mới được thành lập ngày 1/7/2025 sau khi sáp nhập toàn bộ tỉnh Bình Định và tỉnh Gia Lai cũ, với tâm thế xây dựng một địa phương phát triển năng động, bản sắc, xanh, nhanh và bền vững, trở thành cực tăng trưởng mới cho khu vực miền Trung - Tây Nguyên. Tỉnh mới có diện tích tự nhiên hơn 21.550km², dân số khoảng 3,5 triệu người, bao gồm cả vùng cao nguyên, đồng bằng, bờ biển và các hạ tầng giao thông quan trọng:

- Quy mô: Diện tích tự nhiên hơn 21.550km² (lớn thứ hai cả nước) và dân số khoảng 3,5 triệu người.
- Địa lý đa dạng: Bao gồm vùng cao nguyên, vùng đồng bằng và 134km bờ biển.
- Hạ tầng: Có đường bộ, đường sắt, hai sân bay và cảng biển.
- Vị trí địa lý:
 - + Phía đông giáp Biển Đông
 - + Phía tây giáp tỉnh Ratanakiri, Campuchia
 - + Phía nam giáp tỉnh Đắk Lắk
 - + Phía bắc giáp tỉnh Quảng Ngãi.
- Từ ngày 1/07/2025, sáp nhập:
 - + Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của các xã Nghĩa Hưng, Chư Đăng Ya, Hà Bầu và Biển Hồ thành xã mới có tên gọi là xã Biển Hồ.
 - + Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của thị trấn Đak Đoa, xã Tân Bình và xã Glar thành xã mới có tên gọi là xã Đak Đoa..
 - + Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của các xã Đak Krong, Hneng, Nam Yang và Kon Gang thành xã mới có tên gọi là xã Kon Gang.
 - + Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của các xã Ia Băng (huyện Đak Đoa), Adok và Ia Pết thành xã mới có tên gọi là xã Ia Băng.
 - + Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của các xã Hnol, Trang và KDang thành xã mới có tên gọi là xã KDang.
 - + Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của xã Hà Đông và xã Đak Somei thành xã mới có tên gọi là xã Đak Somei.

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

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[32]. 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[33]. 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[34]....

2.1.3 Nhu cầu phụ tải khu vực dự án:

- Phụ tải tăng trưởng tự nhiên trong thời gian đến: Trung bình 10%/năm.
- Cân đối nguồn, tải: Đảm bảo cung cấp điện cho các phụ tải đúng theo mức độ phụ tải tăng tự nhiên.

2.2 Hiện trạng nguồn và lưới điện khu vực dự án:

2.2.1 Nguồn điện:

Hiện tại lưới điện khu vực do Đội quản lý điện Đak Đoa quản lý được cung cấp điện từ các nguồn cung cấp điện:

- Nguồn điện 22kV được cấp điện thông qua TBA 110kV Biển Hồ, TBA 110kV Đak Đoa, TBA 110kV Mang Yang, TBA 110kV Hàm Rồng.
- Nguồn điện 35kV được cấp thông qua trạm trung gian F38 Đăk Sơ Mei.

2.3. Sự cần thiết đầu tư công trình:

- Việc đầu tư xây dựng hạng mục công trình nói trên nhằm mục đích: Giảm tổn thất điện năng và nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cụ thể như sau:

	Sản lượng Năm (kWh)	Sản lượng tổn thất năm Δ Năm (kWh)	Sản lượng tổn thất tháng Δ Tháng (kWh)	Tỉ lệ T.Thất TBình/năm (%)
Trước dự án	9,014,419	434,416	37,277	4.69
Sau dự án	9,568,500	268,249	23,900	3.00
Chênh lệch	554,081	-166,167	-13,377	-1.96

- Từ bảng số liệu tổn thất điện năng hiện trạng cho thấy sự cần thiết đầu tư các đường dây hạ áp và cải tạo đường dây hạ áp để giảm TTĐN là điều hết sức cần thiết.

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:

1.1 Cấp điện xã Glar (kiến nghị cử tri thôn Tuoh Ktu và thôn Dô 2):

Theo kiến nghị của nhân dân khu vực xã Glar thì Điện lực đã phối hợp cùng chính quyền địa phương khảo sát tại các nhánh xương cá thuộc các thôn Tuoh Ktu (công văn 84/UBND-ĐCXĐ) và thôn Dô 2 chưa có ĐZHA nên nhân dân phải tự kéo điện rất xa (như mặt bằng kèm theo), dây sau công tơ không đảm bảo an toàn.

1.2 Cấp điện xã Hà Bầu (kiến nghị cử tri Làng Bông):

Theo kiến nghị của nhân dân khu vực xã Hà Bầu thì Điện lực đã phối hợp cùng chính quyền địa phương khảo sát tại các nhánh xương cá thuộc Làng Bông (1651/UBND-TH) chưa có ĐZHA nên nhân dân phải tự kéo điện rất xa (như mặt bằng kèm theo), dây sau công tơ không đảm bảo an toàn.

1.3 Cấp điện xã Đak Somei (kiến nghị cử tri Làng Tul Đoa và làng Đê Pơ Rat):

Theo kiến nghị của nhân dân khu vực xã Đak Somei thì Điện lực đã phối hợp cùng chính quyền địa phương khảo sát tại khu vực giãn dân Làng Tul Đoa (1651/UBND-TH) chưa có ĐZHA nên nhân dân phải tự kéo điện rất xa (như mặt bằng kèm theo), đường dây sau công tơ không đảm bảo an toàn.

1.4 Cấp điện xã A Đok (kiến nghị cử tri Làng DjRông):

Theo kiến nghị của nhân dân khu vực xã A Đok thì Điện lực đã phối hợp cùng chính quyền địa phương khảo sát tại một số tuyến đường thuộc T Làng DjRông (1651/UBND-TH) chưa có ĐZHA nên nhân dân phải tự kéo điện rất xa (như mặt bằng kèm theo), đường dây sau công tơ không đảm bảo an toàn.

1.5 Cấp điện TT Đak Đoa (kiến nghị cử tri thôn 5):

Theo kiến nghị của nhân dân TT Đak Đoa thì Điện lực đã phối hợp cùng chính quyền địa phương khảo sát tại thôn 5 (229 /UBND – NL) chưa có ĐZHA nên nhân dân phải tự kéo điện rất xa (như mặt bằng kèm theo), đường dây sau công tơ không đảm bảo an toàn.

1.6 Cấp điện xã Tân Bình (kiến nghị cử tri thôn 2):

Theo kiến nghị của nhân dân xã Tân Bình thì Điện lực đã phối hợp cùng chính quyền địa phương khảo sát tại thôn 2 (36/TTr- UBND) chưa có ĐZHA nên nhân dân phải tự kéo điện rất xa (như mặt bằng kèm theo), đường dây sau công tơ không đảm bảo an toàn.

1.7 Cấp điện xã Hneng (kiến nghị cử tri thôn Krun và thôn Bình Giang):

Theo kiến nghị của nhân dân xã HNeng thì Điện lực đã phối hợp cùng chính quyền địa phương khảo sát tại thôn Krun và thôn Bình Giang (453/UBND-VP) chưa có ĐZHA nên nhân dân phải tự kéo điện rất xa (như mặt bằng kèm theo), đường dây sau công tơ không đảm bảo an toàn.

1.8 Cấp điện xã Ia Băng (kiến nghị cử tri thôn Bông La):

Theo kiến nghị của nhân dân xã Ia Băng thì Điện lực đã phối hợp cùng chính quyền địa phương khảo sát tại thôn Bông La (260 /UBND-KT) chưa có ĐZHA nên nhân dân phải tự kéo điện rất xa (như mặt bằng kèm theo), đường dây sau công tơ không đảm bảo an toàn.

1.9 Cấp điện xã Hà Đông (kiến nghị cử tri thôn Kon PoRam):

Theo kiến nghị của nhân dân xã Hà Đông thì Điện lực đã phối hợp cùng chính quyền địa phương khảo sát tại thôn Kon PoRam (2971/UBND-NC) chưa có ĐZHA nên nhân dân phải tự kéo điện rất xa (như mặt bằng kèm theo), đường dây sau công tơ không đảm bảo an toàn.

1.10 Cấp điện xã Xã Trang (kiến nghị cử tri Làng Kô):

Theo kiến nghị của nhân dân xã Trang thì Điện lực đã phối hợp cùng chính quyền địa phương khảo sát tại Làng Kô (1773/UBND-NC ngày 20 tháng 8 năm 2024) chưa có ĐZHA nên nhân dân phải tự kéo điện rất xa (như mặt bằng kèm theo), đường dây sau công tơ không đảm bảo an toàn.

1.11 Bổ sung dây cho ĐZHA thuộc TBA Bia Neh:

Hiện tại ĐZHA thuộc TBA Gia Hát đang dùng dây ABC A-4*50 cấp điện cho 310 khách hàng nên vào mùa bơm tưới điện áp cuối nguồn rất thấp, tổn thất điện năng năm 2024 là 5,03%.

1.12 Bổ sung dây cho ĐZHA thuộc TBA L. Plei Ngol:

Hiện tại ĐZHA thuộc TBA L. Plei Ngol đang dùng dây ABC A-4*50 cấp điện cho 146 khách hàng nên vào mùa bơm tưới điện áp cuối nguồn rất thấp, tổn thất điện năng năm 2024 là 5,13 %.

1.13 Bổ sung dây cho ĐZHA thuộc TBA Làng Jông:

Hiện tại ĐZHA thuộc TBA Làng Jông đang dùng dây ABC A-4*70 cấp điện cho 158 khách hàng, phụ tải tập trung ở cuối nguồn nên vào mùa bơm tưới điện áp cuối nguồn rất thấp, tổn thất điện năng năm 2024 là 5,5 %.

1.14 Bổ sung dây ABC A₄*95 cho TBA Nam Yang 7:

Hiện tại nhánh ĐZHA từ trụ TBA Nam Yang 7 đến trụ 2HM2/14H có bán kính cấp điện là 560 mét, phụ tải tập trung chủ yếu ở nhánh này nhưng đang dùng dây ABC A-4*70 nên thường xuyên bị quá tải dây vào mùa khô gây tổn thất điện năng lớn. Để đảm bảo cấp điện và giảm tổn thất điện năng cần bổ sung dây ABC A₄*95 từ trụ TBA đến trụ HM2/8H.

1.15 Bổ sung dây ABC A₄*95 cho TBA Tân Tiến:

Hiện tại TBA Tân Tiến (250 kVA) có hai nhánh đang dùng dây ABC A-4*70, vào mùa bơm tưới thường xuyên bị quá tải dây gây tổn thất cao, tổn thất lũy kế năm 2024 là 5,61%. Để đảm bảo cấp điện và giảm tổn thất điện năng cần bổ sung dây ABC A₄*95 từ trụ TBA về 2 nhánh hiện có.

1.16 Bổ sung dây ABC A₄*95 cho TBA Tân Lập 2:

Hiện tại TBA Tân Lập 2 (250 kVA) có hai nhánh đang dùng dây ABC A-4*70, vào mùa bơm tưới thường xuyên bị quá tải dây gây tổn thất cao, tổn thất lũy kế năm 2024 là 4,65%. Để đảm bảo cấp điện và giảm tổn thất điện năng cần bổ sung dây ABC A₄*95 từ trụ TBA về 2 nhánh hiện có.

1.17 Bổ sung dây ABC A₄*95 cho TBA Cà Tập:

Hiện tại ĐZHA thuộc TBA Cà Tập đang dùng dây ABC A-4*50 cấp điện cho 168 khách hàng nên vào mùa bơm tưới điện áp cuối nguồn rất thấp, tổn thất điện năng năm 2024 là 4,97 %.

1.18 Bổ sung dây ABC A₄*95 cho TBA Nam Yang 3:

Hiện tại TBA Nam Yang 3 (250 kVA) có hai nhánh đang dùng dây ABC A-4*70, vào mùa bơm tưới thường xuyên bị quá tải dây gây tổn thất cao, tổn thất lũy kế năm 2024 là 5,01%. Để đảm bảo cấp điện và giảm tổn thất điện năng cần bổ sung dây ABC A₄*95 từ trụ TBA về 2 nhánh hiện có.

1.19 Bổ sung dây ABC A₄*95 cho TBA Đồi Tranh 1:

Hiện tại TBA Đồi Tranh 1 (250 kVA) có hai nhánh đang dùng dây ABC A-4*70, vào mùa bơm tưới thường xuyên bị quá tải dây gây tổn thất cao, tổn thất lũy kế năm 2024 là 4,65%. Để đảm bảo cấp điện và giảm tổn thất điện năng cần bổ sung dây ABC A₄*95 từ trụ TBA về 2 nhánh hiện có.

1.20 Bổ sung dây ABC A₄*95 cho TBA làng Ngon Thung:

Hiện tại TBA Ngon Thung (160 kVA) nhánh từ TBA đến trụ 89/73 đang dùng dây ABC A-4*70, vào mùa bơm tưới thường xuyên bị quá tải dây gây tổn thất cao, tổn thất lũy kế năm 2024 là 4,12%. Để đảm bảo cấp điện và giảm tổn thất điện năng cần bổ sung dây ABC A₄*95 từ trụ TBA đến trụ 89/73.

1.21 Bổ sung dây ABC A₄*95 cho TBA Thôn 3 Ia Bằng:

Hiện tại TBA Thôn 3 Ia Bằng (160 kVA) nhánh từ TBA đến trụ 5/2H và 2/7HP đang dùng dây ABC A-4*50, vào mùa bơm tưới thường xuyên bị quá tải dây gây tổn thất cao, tổn thất lũy kế năm 2024 là 4,67%. Để đảm bảo cấp điện và giảm tổn thất điện năng cần bổ sung dây ABC A₄*95 từ trụ TBA đến trụ 5/2H và 2/7HP.

1.22 Xây dựng mới TBA Krun 3:

Hiện tại ĐZHA thuộc TBA Krun 2 có bán kính cấp điện lớn hơn 800 mét, phụ tải tập trung ở cuối nguồn nên vào mùa bơm tưới điện áp cuối nguồn rất thấp, tổn thất điện năng năm 2024 là 5,21 %. Vì vậy cần xây dựng thêm 01 TBA để giảm tổn thất điện năng cho TBA này.

1.23 Xây dựng mới TBA Thôn Tân Lập 2:

Hiện tại ĐZHA thuộc TBA Thôn Tân Lập có bán kính cấp điện lớn hơn 1200 mét, phụ tải tập trung ở cuối nguồn nên vào mùa bơm tưới điện áp cuối nguồn rất thấp, tổn thất điện năng năm 2024 là 4,47 %. Vì vậy cần xây dựng thêm 01 TBA để giảm tổn thất điện năng cho TBA này.

1.24 Xây dựng mới TBA O Dẽh 2:

Hiện tại ĐZHA thuộc TBA O Dẽh có bán kính cấp điện lớn hơn 1200 mét, phụ tải tập trung ở cuối nguồn nên vào mùa bơm tưới điện áp cuối nguồn rất thấp, tổn thất điện năng năm 2024 là 4,26 %. Vì vậy cần xây dựng thêm 01 TBA để giảm tổn thất điện năng cho TBA này.

1.25 Xây dựng mới TBA O Đất 3:

Hiện tại ĐZHA thuộc TBA O Đất đang có bán kính cấp điện lớn hơn 800 mét, phụ tải tập trung ở cuối nguồn nên vào mùa bơm tưới điện áp cuối nguồn rất thấp, tổn thất điện năng năm 2024 là 4,09 %. Vì vậy cần xây dựng thêm 01 TBA để giảm tổn thất điện năng cho TBA này.

1.26 Xây dựng mới TBA Nam Yang 1.2:

Hiện tại ĐZHA thuộc TBA Nam Yang 1 và Nam Yang 2 đang có bán kính cấp điện lớn hơn 900 mét, phụ tải tập trung ở cuối nguồn nên vào mùa bơm tưới điện áp cuối nguồn rất thấp, tổn thất điện năng năm 2024 là 4,67 %. Vì vậy cần xây dựng thêm 01 TBA để giảm tổn thất điện năng cho TBA này.

1.27 Xây dựng mới TBA Sơn Yang 3:

Hiện tại ĐZHA thuộc TBA Sơn Yang đang có bán kính cấp điện lớn hơn 800 mét, phụ tải tập trung ở cuối nguồn nên vào mùa bơm tưới điện áp cuối nguồn rất thấp, tổn thất điện năng năm 2024 là 5,35 %. Vì vậy cần xây dựng thêm 01 TBA để giảm tổn thất điện năng cho TBA này.

Hiện tại nguồn điện đảm bảo cấp điện cho các khu vực trong tương lai gần, đúng theo quy hoạch lưới điện giai đoạn 2015-:-2025 của tỉnh Gia Lai.

2.3.1.2. Phương án đầu tư:**Hạng mục 1: Cấp điện xã Glar (kiến nghị cử tri thôn Tươi Ktu và thôn Dôr 2).****1. Phần Trạm biến áp: Di dời TBA UB Glar**

- + TBA di dời: 01
- + Vị trí đặt trạm: Cột 475TC.DDO/64 (hiện có).
- + Kết cấu trạm : Treo trên 2 cột BTLT 12 mét.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 250 kVA.

2. Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 2540 mét. Trong đó:**2.1. ĐZ 0,4 kV thôn Tươi Ktu dùng dây ABC-A(4*95)mm²: Tổng chiều dài 709m****a. Xuất tuyến 01**

- Điểm đầu : Cột TBA Bệnh Xá Hnol 2.
- Điểm cuối : Cột số HN2/16H (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 709 m.

2.2. ĐZ 0,4kV thôn Dôr dùng dây ABC-A(4*95)mm²: Tổng chiều dài 1831m

a. NR1: Cải tạo 1P lên 3P từ 2HQ3/3H & XDM sau cột 2HQ3/6HT

- Điểm đầu : Cột 2HQ3/3H hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 2HQ3/3H/12HT (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 529 m

b. NR2: Cải tạo 1P lên 3P từ 2HQ3/3H đến cột 2HQ3/3/9HP

- Điểm đầu : Cột 2HQ3/3H hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 2HQ3/3/9HP (hiện có).
- Tổng chiều dài : 348 m

c. NR3: Cải tạo 1P lên 3P từ 2HQ3/3/7HP đến cột 2HQ3/3/7P/2H

- Điểm đầu : Cột 2HQ3/3/7HP (hiện có).
- Điểm cuối : Cột số 2HQ3/3/7P/2H (hiện có).
- Tổng chiều dài : 95 m.

d. NR4: Cải tạo 1P lên 3P từ 2HQ3/5H đến cột 2HQ3/5/4H

- Điểm đầu : Cột 2HQ3/5H (hiện có).
- Điểm cuối : Cột số 2HQ3/5/4H (hiện có).
- Tổng chiều dài : 159 m.

e. NR5: XDM từ cột 1HQ3/9H hiện có đến cột 1HQ3/13H (XDM)

- Điểm đầu : Cột 1HQ3/9H (hiện có).
- Điểm cuối : Cột số 1HQ3/13H (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 142 m.

f. NR6: XDM từ cột 2HQ3/14H hiện có đến cột 2HQ3/17H (XDM)

- Điểm đầu : Cột 2HQ3/14H (hiện có).
- Điểm cuối : Cột số 2HQ3/17H (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 128 m.

g. NR7: XDM từ cột 2HQ3/15H (XDM) đến cột 2HQ3/15/4HP (XDM)

- Điểm đầu : Cột 2HQ3/15H (dự kiến).
- Điểm cuối : Cột số 2HQ3/15/4HP (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 163 m.

h. NR8: XDM từ cột 2HGB/12/3H đến cột 2HGB/12/3H/7 (XDM)

- Điểm đầu : Cột 2HGB/12/3H (hiện có).
- Điểm cuối : Cột số 2HGB/12/3H /7 (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 267 m.

Hạng mục 2: Cấp điện xã Hà Bầu:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 1669 mét, trong đó:

1. ĐZ 0,4kV đầu nối TBA Làng Bông 3: Tổng chiều dài: 1131 mét.

a. NR1: XDM từ cột 2LB3/232/3H/3P hiện có đến cột 2LB3/232/3H/10P (XDM)

- Điểm đầu : Cột 2LB3/232/3H/3P hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 2LB3/232/3H/10P (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 264 m.

b. NR2: XDM từ cột 2LB3/232/5H hiện có đến cột 2LB3/232/12 (XDM)

- Điểm đầu : Cột 2LB3/232/5H hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 2LB3/232/12 (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 239 m.

c. NR3: XDM từ cột 2LB3/232/3H hiện có đến cột 2LB3/232/3H/15T (XDM)

- Điểm đầu : Cột 2LB3/232/3H hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 2LB3/232/3H/15T (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 506 m

d. NR4: XDM từ cột 2LB3/232/3H/2T (XDM) đến cột 2LB3/232/3H/2T/4 (XDM)

- Điểm đầu : Cột 2LB3/232/3H/2T (dự kiến).
- Điểm cuối : Cột số 2LB3/232/3H/2T/4 (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 122 m.

2. ĐZ 0,4kV đầu nối TBA UBX Hà Bàu: Tổng chiều dài: 538 mét.**a. NR1: XDM từ cột 474/E41/237 hiện có đến cột 1H4T/237/12H (XDM)**

- Điểm đầu : Cột 474/E41/237 hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 474/E41/237/12H (dự kiến).
- Tổng chiều dài: 451 m.

b. NR2: XDM từ cột 1H4T/237/8H (XDM) hiện có đến cột 1H4T/237/8/2H (XDM)

- Điểm đầu : Cột 1H4T/237/8H (dự kiến).
- Điểm cuối : Cột số 1H4T/237/8/2H (dự kiến).
- Tổng chiều dài: 87 m.

Hạng mục 3: Cấp điện xã Đak Sơ Mei:**1. Phần Trạm biến áp: XDM 01 TBA 250kVA**

- + TBA xây dựng mới:
- + Vị trí đặt trạm: Cột 426/11 XT_471TG.DSM (hiện có).
- + Tên TBA : TBA Đak Đoa 2.
- + Kết cấu trạm : Treo trên cột BTLT 12 mét.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 250 kVA.

2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 1885 mét, trong đó:**2.1. ĐZ 0,4kV đầu nối sau TBA Đak Đoa 2 XDM (san tải cho TBA Đak Đoa và TBA Đê Đoa): Tổng chiều dài: 1199 mét.****a. XT1: Xây dựng mới từ TBA Đak Đoa 2:**

- Điểm đầu : Cột TBA Đak Đoa 2 dự kiến.
- Điểm cuối : Cột số 2HG1/15AH hiện có.
- Tổng chiều dài : 32 m.

b. XT2: Xây dựng mới từ TBA Đak Đoa 2:

- Điểm đầu : Cột TBA Đak Đoa 2 dự kiến.
- Điểm cuối : Cột số 2HG1/15AH hiện có.

- Tổng chiều dài : 32 m.

c. NR1: XDM từ cột 2HG1/21 hiện có đến 2HG1/21/13 (XDM):

- Điểm đầu : Cột 2HG1/21 hiện có.

- Điểm cuối : Cột số 2HG1/21/13 (dự kiến).

- Tổng chiều dài : 436 m.

c.1. NR1.1: XDM từ cột 2HG1/21/5 (XDM):

- Điểm đầu : Cột 2HG1/21/5 (dự kiến).

- Điểm cuối : Cột số 2HG1/21/5/5 (dự kiến).

- Tổng chiều dài : 164 m.

c.2. NR1.2: XDM từ cột 2HG1/21/9 (XDM)

- Điểm đầu : Cột 2HG1/21/9 (dự kiến).

- Điểm cuối : Cột số 2HG1/21/9/3 (dự kiến).

- Tổng chiều dài : 106 m.

d. NR2: XDM từ cột 2HG1/13H hiện có:

- Điểm đầu : Cột 2HG1/13H hiện có.

- Điểm cuối : Cột số 426/9/12H (dự kiến).

- Tổng chiều dài : 429 m.

2.2. ĐZ 0,4kV Đấu nối TBA Đê Prat: Tổng chiều dài: 686 mét.

a. NR1: XDM từ cột 474/E41/509 hiện có đến cột 474/E41/509/9H (XDM):

- Điểm đầu : Cột 474/E41/509 hiện có.

- Điểm cuối : Cột số 474/E41/509/9H (dự kiến).

- Tổng chiều dài : 351 m.

b. NR2: XDM từ cột 474/E41/516 hiện có đến cột 474/E41/516/9H:

- Điểm đầu : Cột 474/E41/516 hiện có.

- Điểm cuối : Cột số 474/E41/516/9H (dự kiến).

- Tổng chiều dài : 335 m.

Hạng mục 4: Cấp điện xã Adơk:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 1815 mét, trong đó:

1. ĐZ 0,4kV đấu nối TBA Trường TH Nguyễn Trãi - Tổng chiều dài: 806 mét.

a. NR1: XDM từ cột 143/5/1H (XDM) đến cột 1HE11/2/11H (XDM)

- Điểm đầu : Cột 143/5/1H (dự kiến)

- Điểm cuối : Cột số 1HE11/2/11H (dự kiến).

- Tổng chiều dài : 417 m.

b. NR2: XDM từ cột 1HE11/2H hiện có đến cột 1HE11/2/11H (XDM)

- Điểm đầu : Cột 1HE11/2H (dự kiến)

- Điểm cuối : Cột số 1HE11/2H/11H (dự kiến).

- Tổng chiều dài : 389 m.

2. ĐZ 0,4kV đấu nối TBA Ji Rông 1 - Tổng chiều dài: 120 mét.

a. NR1: XDM từ cột 153/13/3P/2T/3H hiện có đến cột 153/13/3P/2T/7H (XDM)

- Điểm đầu : Cột 153/13/3P/2T/3H hiện có
- Điểm cuối : Cột số 153/13/3P/2T/7H (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 120 m.

3. ĐZ 0,4kV đầu nối TBA Ji Rông 2 - Tổng chiều dài: 889 mét.

a. NR1: XDM từ cột 473/F19/140/26A/1H (XDM) đến cột 473/F19/140/26A/8H (XDM):

- Điểm đầu : Cột 473/F19/140/26A/1H (dự kiến)
- Điểm cuối : Cột số 473/F19/140/26A/8H (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 218 m.

b. NR2: XDM từ cột 473/F19/140/27/7/1H (XDM) đến cột 473/F19/140/27/7/12H (XDM):

- Điểm đầu : Cột 473/F19/140/27/7/1H (dự kiến)
- Điểm cuối : Cột số 473/F19/140/27/7/12H (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 385 m.

c. NR3: XDM từ cột 473/F19/140/27/10H hiện có đến cột 473/F19/140/27/19H (XDM):

- Điểm đầu : Cột 473/F19/140/27/10H (dự kiến)
- Điểm cuối : Cột số 473/F19/140/27/19H (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 286 m.

Hạng mục 5: Cấp điện TT Đak Đoa (Kiến nghị cử tri thôn 5):

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 321 mét, trong đó:

ĐZ 0,4kV đầu nối TBA Krun 1 - Tổng chiều dài: 321 mét.

a. NR1: XDM từ cột 56/23/16 hiện có đến cột 56/23/16/9H (XDM):

- Điểm đầu : Cột 56/23/16 hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 56/23/16/9H (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 321 m.

Hạng mục 6: Cấp điện xã Tân Bình (Kiến nghị cử tri thôn 2):

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 362 mét, trong đó

ĐZ 0,4kV đầu nối TBA T2 Tân Bình 1 - Tổng chiều dài: 362 mét.

a. NR1: XDM từ cột 473/F12/73/1H hiện có đến cột 473/F12/73/10H (XDM)

- Điểm đầu : Cột 473/F12/73/1H hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 473/F12/73/10H (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 362 m.

Hạng mục 7: Cấp điện xã Hneng (Kiến nghị cử tri thôn Krun và thôn Bình Giang)

1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 0,615km. Trong đó:

- Điểm đầu : Cột 474/E41/250/45A/6 hiện có.
- Điểm cuối : Cột 474/E41/250/45A/6/12 dự kiến.
- Cột : BTLT 12m.
- Dây dẫn : 3xAC-XLPE-TP-70/11.
- Tổng chiều dài : 0,615 km.

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

- + TBA xây dựng mới:
- + Vị trí đặt trạm: Cột 474/E41/250/45A/6/12 dự kiến.
- + Tên TBA : TBA Bình Giang 2.
- + Kết cấu trạm : Treo trên 2 cột BTLT 12 mét.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 250 kVA.

3. Phần đường dây hạ áp với tổng chiều dài đường dây hạ áp: 981 mét, trong đó**3.1. ĐZ 0,4kV đầu nối TBA Krun 2 - Tổng chiều dài: 291 mét.****a. NR1: XDM từ cột 2HB6/28H hiện có đến cột 2HB6/36H (XDM)**

- Điểm đầu : Cột 2HB6/28H hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 2HB6/36H (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 291 m.

3.2. ĐZ 0,4kV đầu nối TBA Bình Giang 2 XDM - Tổng chiều dài: 690 mét.**a. XT1: Xây dựng mới từ TBA Bình Giang 2:**

- Điểm đầu : Cột TBA Bình Giang 2 dự kiến.
- Điểm cuối : Cột số 2H4A/15H hiện có.
- Tổng chiều dài : 17m.

b. XT2: Xây dựng mới từ TBA Bình Giang 2:

- Điểm đầu : Cột TBA Bình Giang 2 dự kiến.
- Điểm cuối : Cột số 2H4A/15H hiện có.
- Tổng chiều dài : 17m.

c. NR1: XDM từ cột 2H4A/10H hiện có

- Điểm đầu : Cột 2H4A/10H hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 2H4A/10/7H (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 244m.

d. NR2: XDM từ cột 2H4A/12H hiện có

- Điểm đầu : Cột 2H4A/12H hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 2H4A/9H hiện có.
- Tổng chiều dài : 100m.

e. NR3: XDM từ cột 2H4A/19H hiện có

- Điểm đầu : Cột 2H4A/19H hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 474BHO_250/45A/22 (hiện có).
- Tổng chiều dài : 312

Hạng mục 8: Cấp điện xã Ia Băng (Kiến nghị cử tri thôn Bông La):

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 1657 mét, trong đó

8.1. ĐZ 0,4kV Đầu nối TBA Bông La 2 - Tổng chiều dài: 1657 mét.**a. NR1: XDM từ TBA Bông La 2 đến cột 473TG.HRO_77/56/8H (XDM)**

- Điểm đầu : Cột TBA Bông La 2 hiện có.

- Điểm cuối : Cột số 77/56/8H (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 464 m.
- b. NR2: XDM từ cột 473TG.HRO_77/56 hiện có đến cột 77/56/7HT (XDM)**
- Điểm đầu : Cột 473TG.HRO_77/56 hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 77/56/7HT (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 228 m.
- c. NR3: XDM từ cột 473TG.HRO_77/56 hiện có đến cột 77/56/7HP (XDM)**
- Điểm đầu : Cột 77/56 hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 77/56/8HP (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 320 m.
- d. NR4: XDM từ cột 473TG.HRO_77/56/2H hiện có đến cột 77/56/2/9H (XDM)**
- Điểm đầu : Cột 473TG.HRO_77/56/2H (dự kiến).
- Điểm cuối : Cột số 77/56/2/9H (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 338 m.
- f. NR5: XDM từ cột 77/56/2/2H (XDM) đến cột 77/56/2/2/7H (XDM)**
- Điểm đầu : Cột 77/56/2/2H (dự kiến).
- Điểm cuối : Cột số 77/56/2/2/7H (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 307 m.

Hạng mục 9: Cấp điện xã Hà Đông (kiến nghị cử tri thôn Kon PoRam):

**Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 326 mét, trong đó
ĐZ 0,4kV Đầu nối TBA Kon Dram - Tổng chiều dài: 326 mét.**

- a. NR1: XDM từ cột 3H hiện có đến 3H/9 (XDM)**
- Điểm đầu : Cột 3H hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 3H/9 (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 326 m.

Hạng mục 10: Cấp điện xã Trang (Kiến nghị cử tri Làng Kờ):

**Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 666 mét, trong đó
ĐZ 0,4kV Đầu nối TBA Làng Kờ - Tổng chiều dài: 666 mét.**

- a. NR1: Xây dựng mới đầu nối TBA Làng Kờ**
- Điểm đầu : Cột TBA Làng Kờ hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 1H4D/12H (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 475 m.
- b. NR2: Xây dựng mới từ cột 475/F12/180/33 hiện có**
- Điểm đầu : Cột 475/F12/180/33 hiện có.
- Điểm cuối : Cột số 2H4D/6/5H (dự kiến).
- Tổng chiều dài : 191 m.

Hạng mục 11: Bổ sung dây cho ĐZHA thuộc TBA Bia Neh:

- Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 1121 mét, trong đó**
- a. NR1: Bổ sung dây từ TBA Bia Neh đến cột 473F19/89/81/1 hiện có**

- Điểm đầu : Cột TBA Bia Neh hiện có.
- Điểm cuối : Cột 473F19/89/81/1 hiện có.
- Tổng chiều dài : 563 m.

b. NR2: Bổ sung dây từ TBA Bia Neh đến cột 473F19/89/81/22 hiện có

- Điểm đầu : Cột TBA Bia Neh hiện có.
- Điểm cuối : Cột 473F19/89/81/22 hiện có.
- Tổng chiều dài : 558 m

Hạng mục 12: Bổ sung dây cho ĐZHA thuộc TBA L. Plei Ngol:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 661 mét, trong đó

a. NR1: Bổ sung dây từ TBA L.Plei Ngol hiện có đến cột 1HB7/7H hiện có:

- Điểm đầu : Cột TBA L.PleiNgol hiện có.
- Điểm cuối : Cột 1HB7/7H hiện có.
- Tổng chiều dài : 316 m.

b. Bổ sung dây từ cột 2HB7/1P/7H hiện có đến cột 2HB7/1P/14H hiện có:

- Điểm đầu : Cột 2HB7/1P/7H hiện có.
- Điểm cuối : Cột 2HB7/1P/14H hiện có.
- Tổng chiều dài : 345m.

Hạng mục 13: Xây dựng mới TBA Làng Jòng 2:

1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 0,250km. Trong đó:

- + ĐZ trung áp 22kV XDM:
- Điểm đầu : Cột 473/F19/168A dự kiến.
- Điểm cuối : Cột 473/F19/168A/5 dự kiến.
- Cột : BTLT 12m.
- Dây dẫn : 3xAC-XLPE-TP-70/11.
- Tổng chiều dài : 233m.

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

- + TBA xây dựng mới:
- + Vị trí đặt trạm: Cột 473/F19/168A/5 dự kiến.
- + Tên TBA : TBA Làng Jòng 2.
- + Kết cấu trạm : Treo trên 2 cột BTLT 12 mét.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 250 kVA.

3. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 0,925 km. Trong đó:

a. Xuất tuyến 1: XDM từ TBA Làng Jòng 2

- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Jòng 2 XDM.
- + Điểm cuối: Cột 1H2G/8/3/5H dự kiến.
- + Dây dẫn: ABC(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 192m.

b. Xuất tuyến 2: XDM từ TBA Làng Jòng 2

- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Jông 2 XDM.
- + Điểm cuối: Cột 1H2G/8/13.
- + Dây dẫn: ABC(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 412m.

c.Nhánh rẽ 1: XDM từ cột 1H2G/8/4AH XDM

- + Điểm đầu: Cột 1H2G/8/4AH XDM.
- + Điểm cuối: 1H2G/8/4AH/2 dự kiến.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 81m.

d.Nhánh rẽ 2: XDM từ cột 1H2G/11H

- + Điểm đầu: Cột 1H2G/11H hiện có.
- + Điểm cuối: Cột 1H2G/17H dự kiến.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 240m.

Hạng mục 14: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Nam Yang 7:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 332 mét, trong đó

a. NR1: Bổ sung dây từ TBA Nam Yang 7 hiện có:

- Điểm đầu : Cột TBA Nam Yang 7 hiện có.
- Điểm cuối : Cột 2HM2/8H dự kiến.
- Tổng chiều dài : 332m.

Hạng mục 15: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Tân Tiến:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 1317 mét, trong đó

a. NR1: Bổ sung dây từ TBA Tân Tiến hiện có:

- Điểm đầu : Cột TBA Tân Tiến hiện có.
- Điểm cuối : Cột 121 trung thế hiện có.
- Tổng chiều dài : 683 m.

b. NR2: Bổ sung dây từ TBA Tân Tiến hiện có:

- Điểm đầu : Cột TBA Tân Tiến hiện có.
- Điểm cuối : Cột 146 trung thế hiện có.
- Tổng chiều dài : 634m.

Hạng mục 16: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Tân Lập 2:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 1068 mét, trong đó

a. NR1: Bổ sung dây từ TBA Tân Lập 2 hiện có:

- Điểm đầu : Cột TBA Tân Lập 2 hiện có.
- Điểm cuối : Cột 146 trung thế hiện có.
- Tổng chiều dài : 669m.

b. NR2: Bổ sung dây từ TBA Tân Lập 2 hiện có:

- Điểm đầu : Cột TBA Tân Lập 2 hiện có.
- Điểm cuối : Cột 166 trung thế hiện có.

- Tổng chiều dài : 399m.

Hạng mục 17: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Kà Tập hiện có:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 854 mét, trong đó

a. NR1: Bổ sung dây từ TBA Kà Tập hiện có:

- Điểm đầu : Cột TBA Kà Tập hiện có.
- Điểm cuối : Cột 2H49/21H hiện có.
- Tổng chiều dài : 456m.

b. NR2: Bổ sung dây từ TBA Kà Tập hiện có:

- Điểm đầu : Cột TBA Kà Tập hiện có.
- Điểm cuối : Cột 2H49/6H hiện có.
- Tổng chiều dài : 288 m.

c. NR3: Bổ sung dây từ cột 2H49/10H:

- Điểm đầu : Cột 2H49/10H hiện có.
- Điểm cuối : Cột 2H49/10H/3 hiện có.
- Tổng chiều dài : 110m.

Hạng mục 18: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Nam Yang 3 hiện có:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 513 mét, trong đó

a. NR1: Bổ sung dây từ TBA Nam Yang 3 hiện có:

- Điểm đầu : Cột TBA Nam Yang 3 hiện có.
- Điểm cuối : Cột 277A hiện có.
- Tổng chiều dài : 416m.

b. XDM từ vị trí cột 285 hiện có:

- Điểm đầu : Cột 285 hiện có.
- Điểm cuối : Cột 286 hiện có.
- Tổng chiều dài : 97m.

Hạng mục 19: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Đồi Tranh 1 hiện có:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 896 mét, trong đó

a. NR1: Bổ sung dây từ TBA Đồi Tranh 1 hiện có:

- Điểm đầu : Cột TBA Đồi Tranh 1 hiện có.
- Điểm cuối : Cột 1HE1/9H hiện có.
- Tổng chiều dài : 371m.

b. NR2: Bổ sung dây từ TBA Đồi Tranh 1 hiện có:

- Điểm đầu : Cột TBA Đồi Tranh 1 hiện có.
- Điểm cuối : Cột 2HE1/11H hiện có.
- Tổng chiều dài : 525m.

Hạng mục 20: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Ngol Thung:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 512 mét, trong đó

a. NR1: Bổ sung dây từ TBA Ngol Thung hiện có:

- Điểm đầu : Cột TBA Ngol Thung hiện có.

- Điểm cuối : Cột 89/73 hiện có.
- Tổng chiều dài : 512m.

Hạng mục 21: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Thôn 3 Ia Băng:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 696 mét, trong đó

a. XT1: Bổ sung dây từ TBA Thôn 3 Ia Băng đến cột 3HA4/5H hiện có:

- Điểm đầu : Cột TBA Thôn 3 Ia Băng hiện có.
- Điểm cuối : Cột 3HA4/5/2H hiện có.
- Tổng chiều dài : 351m.

b. NR1: Bổ sung dây từ cột 3HA4/2H hiện có đến cột 3HA4/2/7HP hiện có:

- Điểm đầu : Cột 3HA4/2H hiện có.
- Điểm cuối : Cột 3HA4/2/7HP hiện có.
- Tổng chiều dài : 345m.

Hạng mục 22: Xây dựng mới TBA Krun 3 .

1. Phần trạm biến áp: xây dựng mới TBA Krun 3 - 250kVA

- + Vị trí đặt trạm: Cột 471TC.DDO_56/23/24A hiện có
- + Tên TBA : TBA Krun 3.
- + Kết cấu trạm : Treo trên 1 cột BTLT 12mét.
- + Công suất : 22/0,4kV-250kVA.

2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 1807m. Trong đó:

2.1. Đường dây hạ áp sau TBA Krun 3 XDM

- Xuất tuyến 1: XDM từ cột TBA Krun 3 XDM

- + Điểm đầu: Cột TBA Krun 3 XDM.
- + Điểm cuối: Cột 1KRU3/14 dự kiến.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 462m.

- Xuất tuyến 1: XDM từ cột TBA Krun 3 XDM

- + Điểm đầu: Cột TBA Krun 3 XDM.
- + Điểm cuối: Cột KRU2/2/15 dự kiến.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 372m.

2.2. Đường dây hạ áp sau TBA Krun 2 hiện có

- Nhánh rẽ 1 xây dựng mới

- + Điểm đầu: Cột TBA Krun 2 hiện có.
- + Điểm cuối: Cột 1KRU3/14 dự kiến.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 607m.

- Nhánh rẽ 2 xây dựng mới

- + Điểm đầu: Cột KRU2/2 dự kiến.
- + Điểm cuối: Cột 1KRU3/14 dự kiến.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Tổng chiều dài : 366m.

Hạng mục 23: XDM TBA Thôn Tân Lập 2:

1. Phần trạm biến áp: xây dựng mới TBA Thôn Tân Lập 2 - 250kVA

+ Vị trí đặt trạm: Cột 473/F19/126A hiện có

+ Tên TBA : TBA Thôn Tân Lập 2.

+ Kết cấu trạm : Treo trên 1 cột BTLT 12mét.

+ Công suất : 22/0,4kV-250kVA.

2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 0,020 km. Trong đó:

- Xuất tuyến 1 xây dựng mới từ TBA Thôn Tân Lập 2

+ Điểm đầu: Cột TBA Thôn Tân Lập 2.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Tổng chiều dài : 10m.

- Xuất tuyến 2 xây dựng mới từ TBA Thôn Tân Lập 2

+ Điểm đầu: Cột TBA Thôn Tân Lập 2.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Tổng chiều dài : 10m.

Hạng mục 24: XDM TBA O Dẽh 2:

1. Phần trạm biến áp: xây dựng mới TBA O Dẽh 2 - 250kVA

+ Vị trí đặt trạm: Cột 473TG.HRO_89/37 hiện có

+ Tên TBA : TBA O Dẽh 2.

+ Kết cấu trạm : Treo trên 1 cột BTLT 12mét.

+ Công suất : 22/0,4kV-250kVA.

2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 0,020 km. Trong đó:

- Xuất tuyến 1 xây dựng mới từ TBA O Dẽh 2

+ Điểm đầu: Cột TBA O Dẽh 2.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Tổng chiều dài : 10m.

- Xuất tuyến 2 xây dựng mới từ TBA O Dẽh 2

+ Điểm đầu: Cột TBA O Dẽh 2.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Tổng chiều dài : 10m.

Hạng mục 25: Xây dựng TBA O Đất 3:

1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 0,375km. Trong đó:

+ ĐZ trung áp 22kV XDM:

- Điểm đầu : Cột 473/F19/62/50 (TBA O Đất) hiện có.

- Điểm cuối : Cột 473/F19/62/58 dự kiến.

- Cột : BTLT 12m.

- Dây dẫn : 3xAC-XLPE-TP-70/11.

- Tổng chiều dài : 375m.

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

- + TBA xây dựng mới:
- + Vị trí đặt trạm: Cột 473/F19/62/58 dự kiến.
- + Tên TBA : TBA O Đất 3.
- + Kết cấu trạm : Treo trên 2 cột BTLT 12 mét.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 250 kVA.

3. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 0,020 km. Trong đó:

- Xuất tuyến 1 xây dựng mới từ TBA O Đất 3

- + Điểm đầu: Cột TBA O Đất 3.
- + Điểm cuối : 2HA5/10H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 10m.

- Xuất tuyến 2 xây dựng mới từ TBA O Đất 3

- + Điểm đầu: Cột TBA O Đất 3.
- + Điểm cuối : 2HA5/10H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 10m.

Hạng mục 26: XDM TBA Nam Yang 1.2:

1. Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 0,481km. Trong đó:

- + ĐZ trung áp 22kV XDM:
- Điểm đầu : Cột 474/E41/250/10A hiện có.
- Điểm cuối : Cột 474/E41/250/10A/11 dự kiến.
- Cột : BTLT 12m.
- Dây dẫn : 3xAC-XLPE-TP-70/11.
- Tổng chiều dài : 481m.

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

- + TBA xây dựng mới:
- + Vị trí đặt trạm: Cột 474/E41/250/10A/11 dự kiến.
- + Tên TBA : TBA Nam Yang 1.2.
- + Kết cấu trạm : Treo trên 2 cột BTLT 12 mét.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 250 kVA.

3. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 0,659 km. Trong đó:

- Xuất tuyến 1 xây dựng mới từ TBA Nam Yang 1.2

- + Điểm đầu: Cột TBA Nam Yang 1.2.
- + Điểm cuối : Cột 2HM2/8H hiện có.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

- + Tổng chiều dài : 292m.
- **Xuất tuyến 2 xây dựng mới từ TBA Nam Yang 1.2**
- + Điểm đầu: Cột TBA Nam Yang 1.2.
- + Điểm cuối : Cột HYG/250/10A/5 hiện có.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 245m.
- **Nhánh rẽ 1 xây dựng mới tại cột 250/5A/9H**
- + Điểm đầu: Cột 250/5A/9H hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 250/5A/12H dự kiến.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 122m.

Hạng mục 27: XDM TBA Sơn Yang 3:

1. Phần trạm biến áp: xây dựng mới TBA Sơn Yang 3 - 250kVA

- + Vị trí đặt trạm: Cột 475/12/180/56 hiện có
- + Tên TBA : TBA Sơn Yang 3.
- + Kết cấu trạm : Treo trên 1 cột BTLT 12mét.
- + Công suất : 22/0,4kV-250kVA.

2. Phần đường dây hạ áp: Tổng chiều dài 0,020 km. Trong đó:

- Xuất tuyến 1 xây dựng mới từ TBA Sơn Yang 3

- + Điểm đầu: Cột TBA Sơn Yang 3.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 10m.

- Xuất tuyến 2 xây dựng mới từ TBA Sơn Yang 3

- + Điểm đầu: Cột TBA Sơn Yang 3.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 10m.

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

Hiệu quả về giảm tổn thất điện năng toàn dự án:

	Sản lượng Năm (kWh)	Sản lượng tổn thất năm Δ Năm(kWh)	Sản lượng tổn thất tháng Δ Atháng(kWh)	Tỉ lệ T.Thất TBình/năm (%)
Trước dự án	9.014.419	434416	37277	4,96
Sau dự án	9.568.500	268249	23900	3
Chênh lệch	554.081	-166,167	-13,377	-1.96

Hiệu quả về nâng cao độ tin cậy cung cấp điện

BẢNG SO SÁNH CÁC CHỈ SỐ ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN TRƯỚC VÀ SAU ĐẦU TƯ

Độ tin cậy	Tổng số KH	TRƯỚC ĐẦU TƯ XÂY DỰNG					SAU ĐẦU TƯ XÂY DỰNG				
		MAIFI (lần)	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	SL điện bị mất (Kwh)	Giá trị thiệt hại (VNđồng)	MAIFI (lần)	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	SL điện bị mất (Kwh)	Giá trị thiệt hại (VNđồng)
		0.000	0.113	20.312	12.789	24.426.990	0.000	0.029	2.586	1.338	2.555.007
		SO SÁNH TRƯỚC VÀ SAU ĐẦU TƯ									
		MAIFI (lần)	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	SL điện bị mất (Kwh)	Giá trị thiệt hại (VNđồng)					
Đak Đoa	35678	0.000	-0.084	-17.726	-11.451	21.871.983					

- 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 Đak Đoa 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:

- Nâng tiết diện đường dây trung áp hiện có để giảm tổn thất điện năng
- Xây dựng bổ sung các TBA nhằm giảm bán kính cấp điện cho các TBA tổn thất cao
- Xây dựng mới lưới điện trung hạ áp để giải quyết các kiến nghị cử tri hàng năm.

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:

- Đường dây trung áp 22kV : 1,704 km, trong đó:
- + Đường dây trung áp 22kV xây dựng mới : 1,704 km.

Hạng mục 7: Cấp điện xã Hneng (Kiến nghị cử tri thôn Krun và thôn Bình Giang)

Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 0,615km. Trong đó:

- Điểm đầu : Cột 474/E41/250/45A/6 hiện có.
- Điểm cuối : Cột 474/E41/250/45A/6/12 XDM.
- Cột : BTLT 14m.
- Móng: Bê tông cốt thép.
- Dây dẫn : 3xAC-XLPE-TP-70/11.
- Tổng chiều dài : 0,615km.
- Mô tả tuyến: Từ cột 474/E41/250/45A/6 (TBA Châu Yang 1) trụ pi hiện trạng, tuyến đầu nổi vượt đường bê tông dân sinh, đi dọc theo đường bê tông dân sinh về điểm cuối tại cột 474/E41/250/45A/6/12 XDM.

Hạng mục 13: Xây dựng mới TBA Làng Jông 2:

Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 0,233 km. Trong đó

- Điểm đầu : Cột 473/F19/168A chêm dưới tuyến.
- Điểm cuối : Cột 473/F19/168A/5 XDM.
- Cột : BTLT 14m.
- Móng: Bê tông cốt thép.
- Dây dẫn : 3xAC-XLPE-TP-70/11.
- Tổng chiều dài: 0,233 km.
- Mô tả tuyến: Từ cột 473/F19/168A chêm dưới tuyến, tuyến đi dọc theo đường bê tông

Hạng mục 25: Xây dựng TBA O Đất 3:**Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 0,375 km. Trong đó**

- Điểm đầu : Cột 473/F19/62/50 TBA O Đất hiện có.
- Điểm cuối : Cột 473/F19/62/58 XDM.
- Cột : BTLT 14m.
- Móng: Bê tông cốt thép.
- Dây dẫn : 3xAC-XLPE-TP-70/11.
- Tổng chiều dài: 0,375 km.
- Mô tả tuyến: Từ cột 473/F19/62/50 TBA O Đất hiện có, tuyến đi dọc theo đường bê tông dân sinh về điểm cuối tại cột 473/F19/62/58 XDM nằm ở góc ngã ba.

Hạng mục 26: Xây dựng mới TBA Nam Yang 1.2:**Phần đường dây trung áp: Tổng chiều dài 0,481km. Trong đó**

- Điểm đầu : Cột 474/E41/250/10A hiện có.
- Điểm cuối : Cột 474/E41/250/10A/11 XDM.
- Cột : BTLT 14m.
- Móng: Bê tông cốt thép.
- Dây dẫn : 3xAC-XLPE-TP-70/11.
- Tổng chiều dài: 0,481 km.
- Mô tả tuyến: Từ cột 474/E41/250/10A hiện có tuyến vượt đường nhựa liên xã, đi theo đường dây hạ áp cột BTLT 10m hiện có đến vị trí 474/E41/250/10A thì lái trái, tuyến đi dọc theo đường bê tông dân sinh về điểm cuối tại cột 474/E41/250/10A/11 XDM nằm ở góc ngã ba.

3.2. ác 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.

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, tiêu chuẩn 12,7/24kV loại: AC/XLPE-TP-70/11-12,7/24KV.

Tuyến đường dây trung áp chủ yếu đi qua khu vực gần khu dân cư do vậy sử dụng chủng loại dây dẫn nhôm bọc để xây dựng.

3.2.4 Cách điện và phụ kiện:

- Cách điện đỡ: Dùng sứ đứng 22kV loại Line Post không có ty ngâm 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 ximăng.

- 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 dung 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 huỷ 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 1, 2, 5, 6, 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 các 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 đấu nối ra (chỉ đủ cho đấu nối).
 16. Lắp thiết bị, vật tư đấu nối vào lưới
 17. Kéo bọc dây che lại như cũ (kể cả vị trí đấu 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 đấu nối lèo ngàm trên FCO lên thiết bị đã đấu 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 đấu 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	Tám	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 đấu 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 4, hạng mục 8 là các hạng mục thay cột hoặc cải tạo thay dây.

+ 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 đấu nối.

3.2.7 Giải pháp nối đất:

- Thực hiện nối đất an toàn tại các vị trí cột. Trị số điện trở tiếp địa theo quy định hiện hành tại bất kỳ thời điểm nào trong năm.

- Nối đất từ 2-3 khoảng cột đối với tuyến đi qua khu vực ít dân cư, nối đất toàn bộ đối với đường dây 22kV đi qua khu vực đông dân cư.

- Nối đất các vị trí cột đầu nối, vượt đường, lắp đặt thiết bị đóng cắt, đường dây có treo dây chống sét.

- Trị số điện trở nối đất ở vùng đông dân cư theo bảng II.5.5 tuân theo quy phạm trang bị điện 11TCN-19-2006.

Điện trở suất của đất ρ (Ωm)	Điện trở nối đất (Ω)
Đến 100	Đến 10
Trên 100 đến 500	15
Trên 500 đến 1000	20
Trên 1000 đến 5000	30
Trên 5000	$6 \cdot 10^{-3} \rho$

- Điện trở nối đất của ĐDK điện áp 6 - 22kV ở vùng ít dân cư:

+ Khi điện trở suất của đất đến $100\Omega\text{m}$, không quá 30 [Ω].

+ Khi điện trở suất của đất trên $100\Omega\text{m}$, không quá 0,3 ρ [Ω].

- Dự án này không thực hiện đo điện trở của đất mà chỉ tham khảo điện trở đất của công trình “Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Mang Yang tỉnh Gia Lai năm 2023” có giá trị điện trở suất của đất 1100 ($\Omega\text{.m}$) để tính toán cho điện trở của hệ thống:

+ Đối với khu vực dân cư, khu vực thành phố đi trên vỉa hè sử dụng các loại tiếp địa khoan giếng: RK4*6 giá trị điện trở nối đất của hệ thống yêu cầu không quá 30(Ω).

+ Đối với khu vực ít dân cư, thưa thớt sử dụng các loại tiếp địa: LR-6 giá trị điện trở nối đất của hệ thống yêu cầu không quá 30(Ω).

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

+ Loại LR-6: 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 $\geq 0,8\text{m}$.

+ Loại RK-2*6, RK-4*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 nối đất được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không nhỏ hơn $80\mu\text{m}$. 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 Hành lang tuyến:

Tuân thủ Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Thủ tướng Chính phủ về quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện.

Nghị định số 51/2020/NĐ-CP của Chính phủ ban hành ngày 21/02/2020, sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 14/2014/NĐ-CP.

3.2.9 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/EVNCP-CT 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 EVNCP.

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-14-190-6,5; PC.I-14-190-11,0.

- Các vị trí cột rẽ nhánh, cột góc, cột cuối để đảm bảo khả năng chịu lực sử dụng cột néo đôi. Các vị trí góc lớn bố trí cột sắt (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.

Cốt 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:

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

+ Tải trọng gió lên dây dẫn:

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

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

$$T_0 = F * \sigma$$

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

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

(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:

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

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

$$n = 1.3 \text{ với lực căng dây.}$$

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.

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 cốt thép lựa chọn <F10, sử dụng thép CB-240-T. các loại cốt thép lựa chọn \geq F10, sử dụng thép CB-300-V theo tiêu chuẩn TCVN 1651:2018.

Móng đường dây trung thế: Cột đỡ thẳng dùng móng thanh ngang và móng khối MTN-1.8-14, MT-1. Cột néo, cột góc, cột cuối dùng móng khối MT-2; MTĐ-2; MTĐ-3; MS-12a. Đối với các vị trí cột đỡ thẳng hiện có, những vị trí cột hiện trạng không đảm bảo lực thì sử dụng móng gia cố MG-Giaco.

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 $\gamma_{dn} = (\Delta - 1) \cdot \gamma_n / (1 + \varepsilon)$

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, vợt)

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 đòi 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 với tổng công suất : 2410 kVA, Trong đó

* TBA xây dựng mới 09 trạm với tổng công suất 2250 kVA, Trong đó:

+ TBA công suất 250 kVA-22/0,4kV : 09 trạm.

* TBA di dời 01 trạm với tổng công suất 160 kVA, Trong đó:

+ TBA công suất 160 kVA-22/0,4kV : 01 trạm

Hạng mục 1: Cấp điện xã Glar (kiến nghị cử tri thôn Tuoh Ktu và thôn Dôr 2):

Phần Trạm biến áp: Di dời TBA UB Glar-160kVA

+ Vị trí đặt trạm: Cột 475TC.DDO/64 (hiện có).

+ Kết cấu trạm : Treo trên 2 cột BTLLT 12 mét.

+ Điện áp : 22/0,4 kV.

+ Công suất : 160 kVA

Hạng mục 3: Cấp điện xã Đak Sơ Mei (kiến nghị cử tri Làng Tul Đoa).

Phần trạm biến áp: xây dựng mới TBA Đak Đoa 2 - 250kVA

+ Vị trí đặt trạm: Cột 426/11 XT_471TG.DSM (hiện có).

+ Tên TBA : TBA Đak Đoa 2.

+ Kết cấu trạm : Treo trên cột BTLLT 12 mét.

+ Điện áp : 22/0,4 kV.

+ Công suất : 250 kVA.

Hạng mục 7: Cấp điện xã Hneng (Kiến nghị cử tri thôn Krun và thôn Bình Giang)

Phần trạm biến áp: xây dựng mới TBA Bình Giang 2 - 250kVA

+ Vị trí đặt trạm: Cột 474/E41/250/45A/6/12 dự kiến.

+ Tên TBA : TBA Bình Giang 2.

+ Kết cấu trạm : Treo trên 2 cột BTLLT 14 mét.

+ Điện áp : 22/0,4 kV.

+ Công suất : 250 kVA.

Hạng mục 13: Xây dựng mới TBA Làng Jông 2:

Phần trạm biến áp: xây dựng mới TBA Làng Jông 2 - 250kVA

+ Vị trí đặt trạm: Cột 473/F19/168A/5 dự kiến.

+ Tên TBA : TBA Làng Jông 2.

+ Kết cấu trạm : Treo trên 2 cột BTLLT 14 mét.

+ Điện áp : 22/0,4 kV.

+ Công suất : 250 kVA.

Hạng mục 22: Xây dựng mới TBA Krun 3 .

Phần trạm biến áp: xây dựng mới TBA Krun 3 - 250kVA

+ Vị trí đặt trạm: Cột 471TC.DDO_56/23/24A hiện có

+ Tên TBA : TBA Krun 3.

- + Kết cấu trạm : Treo trên 1 cột BTLT 12mét.
- + Công suất : 22/0,4kV-250kVA.

Hạng mục 23: XDM TBA Thôn Tân Lập 2:

Phần trạm biến áp: xây dựng mới TBA Thôn Tân Lập 2 - 250kVA

- + Vị trí đặt trạm: Cột 473/F19/126A hiện có
- + Tên TBA : TBA Thôn Tân Lập 2.
- + Kết cấu trạm : Treo trên 1 cột BTLT 12mét.
- + Công suất : 22/0,4kV-250kVA.

Hạng mục 24: XDM TBA O Dẽh 2:

Phần trạm biến áp: xây dựng mới TBA O Dẽh 2 - 250kVA

- + Vị trí đặt trạm: Cột 473TG.HRO_89/37 hiện có
- + Tên TBA : TBA O Dẽh 2.
- + Kết cấu trạm : Treo trên 1 cột BTLT 12mét.
- + Công suất : 22/0,4kV-250kVA.

Hạng mục 25: Xây dựng TBA O Đất 3:

Phần Trạm biến áp: xây dựng mới TBA O Đất 3 - 250kVA

- + Vị trí đặt trạm: Cột 473/F19/62/58 dự kiến.
- + Tên TBA : TBA O Đất 3.
- + Kết cấu trạm : Treo trên 2 cột BTLT 14 mét.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 250 kVA.

Hạng mục 26: XDM TBA Nam Yang 1.2:

Phần Trạm biến áp: xây dựng mới TBA O Đất 3 - 250kVA

- + Vị trí đặt trạm: Cột 474/E41/250/10A/11 dự kiến.
- + Tên TBA : TBA Nam Yang 1.2.
- + Kết cấu trạm : Treo trên 2 cột BTLT 14 mét.
- + Điện áp : 22/0,4 kV.
- + Công suất : 250 kVA.

Hạng mục 27: XDM TBA Sơn Yang 3:

Phần trạm biến áp: xây dựng mới TBA Sơn Yang 3 - 250kVA

- + Vị trí đặt trạm: Cột 475/12/180/56 hiện có
- + Tên TBA : TBA Sơn Yang 3.
- + Kết cấu trạm : Treo trên 1 cột BTLT 12mét.
- + Công suất : 22/0,4kV-250kVA.

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:
 - + Máy biến áp 3 pha: 22/0,4kV
- Công suất:

- + Máy biến áp 3 pha: 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 điện trở đất của công trình trên địa bàn khu vực giáp huyện Đak Đoa là: “Hoàn thiện lưới điện THA phía Nam khu vực huyện Đak Đoa tỉnh Gia Lai năm 2025” có giá trị điện trở suất của đất tại TBA là 1100(Ω .m) để tính toán.

- 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 Φ 12. Cọc và tia được chôn sâu cách mặt đất tự nhiên \geq 0,8m.

- Toàn bộ hệ thống tiếp địa phải được mạ kẽm nhúng nóng \geq 80 μ 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. Lớp 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 250kVA: Aptômát 3 pha loại 400A - 600V và 250A - 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.

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-14m.
- 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 trèo, biển tên trạm được treo ở vị trí dễ nhìn thấy.

4.4 Giải pháp đấu nối

Giải pháp đấu nối hotline:

Đấu nối hotline: Đấu nối những TBA cây dưới đường dây trung áp hiện có bằng phương pháp hotline như tại: Hạng mục 3, Hạng mục 22, Hạng mục 23, Hạng mục 24, Hạng mục 27.

CHƯƠNG 5: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHÂN 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 hộ tiêu thụ và hạn chế ảnh hưởng đến mức thấp nhất các vật kiến trúc, nhà cửa... và được UBND các xã, huyện 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.
- Tồn 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 : 23,603 km, Trong đó:
 - + Đường dây hạ áp 0,4kV XDM đi độc lập : 14,282 km.
 - + Đường dây hạ áp 0,4kV XDM đi kết hợp : 8,428 km
 - + Đường dây hạ áp 0,4kV cải tạo đi độc lập : 0,893 km.

Hạng mục 1: Cấp điện xã Glar (kiến nghị cử tri thôn Tươi Ktu và thôn Dôr 2).

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 2540 mét. Trong đó:

1.1. ĐZ 0,4 kV thôn Tươi Ktu dùng dây ABC-A(4*95)mm²: Tổng chiều dài 709m

- **Xuất tuyến 1: XDM từ TBA Bệnh Xá Hnol 2**

+ Điểm đầu : Cột TBA Bệnh Xá Hnol 2.

+ Điểm cuối : Cột số HN2/16H (dự kiến).

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Tổng chiều dài : 709m.

+ Mô tả tuyến: Từ cột TBA tuyến đi theo đường nhựa theo hướng về QL19 đến điểm cuối tại cột HN2/16H (XDM).

1.2. ĐZ 0,4kV thôn Dôr dùng dây ABC-A(4*95)mm²: Tổng chiều dài 1831m

a. NR1: Cải tạo 1P lên 3P từ 2HQ3/3H & XDM sau cột 2HQ3/6HT

+ Điểm đầu : Cột 2HQ3/3H hiện có.

+ Điểm cuối : Cột số 2HQ3/3H/12HT (dự kiến).

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột hạ áp hiện có và BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Tổng chiều dài : 529 m

+ Mô tả tuyến: Tuyến cải tạo từ 1P lên 3P từ cột 2HQ3/3H đến cột 2HQ3/3H/6HT sau đó tuyến XDM theo đường bê tông 3m đến điểm cuối tại cột 2HQ3/3H/12HT XDM.

b. NR2: Cải tạo 1P lên 3P từ 2HQ3/3H đến cột 2HQ3/3/9HP

+ Điểm đầu : Cột 2HQ3/3H hiện có.

+ Điểm cuối : Cột số 2HQ3/3/9HP (hiện có).

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột hạ áp hiện có và BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Tổng chiều dài : 348 m

+ Mô tả tuyến: Tuyến cải tạo từ 1P lên 3P từ cột 2HQ3/3H đến cột 2HQ3/3/9HP hiện có, tuyến đi theo đường bê tông 3m.

c. NR3: Cải tạo 1P lên 3P từ 2HQ3/3/7HP đến cột 2HQ3/3/7P/2H

+ Điểm đầu : Cột 2HQ3/3/7HP (hiện có).

+ Điểm cuối : Cột số 2HQ3/3/7P/2H (hiện có).

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột hạ áp hiện có và BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Tổng chiều dài : 95 m.

+ Mô tả tuyến: Tuyến cải tạo từ 1P lên 3P từ cột 2HQ3/3/7HP đến cột 2HQ3/3/7P/2H hiện có, tuyến đi theo đường bê tông 3m.

d. NR4: Cải tạo 1P lên 3P từ 2HQ3/5H đến cột 2HQ3/5/4H

+ Điểm đầu : Cột 2HQ3/5H (hiện có).

+ Điểm cuối : Cột số 2HQ3/5/4H (hiện có).

+ Tổng chiều dài : 159 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột hạ áp hiện có và BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến cải tạo từ 1P lên 3P từ cột 2HQ3/5H đến cột 2HQ3/5/4H hiện có, tuyến đi theo đường bê tông 3m.

e. NR5: XDM từ cột 1HQ3/9H hiện có đến cột 1HQ3/13H (XDM)

+ Điểm đầu : Cột 1HQ3/9H (hiện có).

+ Điểm cuối : Cột số 1HQ3/13H (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 142 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột hạ áp hiện có và BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đấu nối tại cột 1HQ3/9H hiện có , tuyến đi theo đường nhựa 3m đến điểm cuối tại cột 1HQ3/13H XDM.

f. NR6: XDM từ cột 2HQ3/14H hiện có đến cột 2HQ3/17H (XDM)

- + Điểm đầu : Cột 2HQ3/14H (hiện có).
- + Điểm cuối : Cột số 2HQ3/17H (dự kiến).
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có và BTLT 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Tổng chiều dài : 128 m.
- + Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 2HQ3/14H hiện có, tuyến đi theo đường bê tông 3m đến điểm cuối tại cột 2HQ3/17H XDM.

g. NR7: XDM từ cột 2HQ3/15H (XDM) đến cột 2HQ3/15/4HP (XDM)

- + Điểm đầu : Cột 2HQ3/15H (dự kiến).
- + Điểm cuối : Cột số 2HQ3/15/4HP (dự kiến).
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có và BTLT 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Tổng chiều dài : 163 m.
- + Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 2HQ3/15H XDM, tuyến đi theo đường bê tông 3m đến điểm cuối tại cột 2HQ3/15/4HP XDM.

h. NR8: XDM từ cột 2HQ3/15H (XDM) đến cột 2HQ3/15/4HP (XDM)

- + Điểm đầu : Cột 2HGB/12/3H (hiện có).
- + Điểm cuối : Cột số 2HGB/12/3H /7 (dự kiến).
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột hạ áp hiện có và BTLT 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Tổng chiều dài : 267 m.

Hạng mục 2: Cấp điện xã Hà Bầu (kiến nghị cử tri Làng Bông):

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 1669 mét, trong đó:

2.1. ĐZ 0,4kV đầu nối TBA Làng Bông 3: Tổng chiều dài: 1131 mét**a. NR1: XDM từ cột 2LB3/232/3H/3P hiện có đến cột 2LB3/232/3H/10P (XDM)**

- + Điểm đầu : Cột 2LB3/232/3H/3P hiện có.
- + Điểm cuối : Cột số 2LB3/232/3H/10P (dự kiến).
- + Tổng chiều dài : 264 m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 2LB3/232/3H/3P hiện có, tuyến đi theo đường đất 5m đến điểm cuối tại cột 2LB3/232/3H/10P XDM.

b. NR2: XDM từ cột 2LB3/232/5H hiện có đến cột 2LB3/232/12 (XDM)

- + Điểm đầu : Cột 2LB3/232/5H hiện có.
- + Điểm cuối : Cột số 2LB3/232/12 (dự kiến).

- + Tổng chiều dài : 239 m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 2LB3/232/5H hiện có, tuyến đi theo đường bê tông 3m đến điểm cuối tại cột 2LB3/232/12 XDM.

c. NR3: XDM từ cột 2LB3/232/3H hiện có đến cột 2LB3/232/3H/15T (XDM)

- + Điểm đầu : Cột 2LB3/232/3H hiện có.
- + Điểm cuối : Cột số 2LB3/232/3H/15T (dự kiến).
- + Tổng chiều dài : 506 m
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 2LB3/232/3H hiện có, tuyến đi theo đường đất 5m đến điểm cuối tại cột 2LB3/232/3H/15T XDM.

d. NR4: XDM từ cột 2LB3/232/3H/2T (XDM) đến cột 2LB3/232/3H/2T/4 (XDM)

- + Điểm đầu : Cột 2LB3/232/3H/2T (dự kiến).
- + Điểm cuối : Cột số 2LB3/232/3H/2T/4 (dự kiến).
- + Tổng chiều dài : 122 m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 2LB3/232/3H/2T dự kiến, tuyến đi theo đường đất 5m đến điểm cuối tại cột 2LB3/232/3H/2T/4 XDM.

2.2. ĐZ 0,4kV đầu nối TBA UBX Hà Bầu: Tổng chiều dài: 538 mét

a. NR1: XDM từ cột 474/E41/237 hiện có đến cột 1H4T/237/12H (XDM)

- + Điểm đầu : Cột 474/E41/237 hiện có.
- + Điểm cuối : Cột số 474/E41/237/12H (dự kiến).
- + Tổng chiều dài: 451 m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 474/E41/237 hiện có, tuyến vượt tỉnh lộ 671 đi theo đường đất 5m đến điểm cuối tại cột 2LB3/232/3H/2T/4 XDM.

b. NR2: XDM từ cột 1H4T/237/8H (XDM) hiện có đến cột 1H4T/237/8/2H (XDM)

- + Điểm đầu : Cột 1H4T/237/8H (dự kiến).
- + Điểm cuối : Cột số 1H4T/237/8/2H (dự kiến).
- + Tổng chiều dài: 87m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đấu nối tại cột 1H4T/237/8H XDM, tuyến đi theo đường đất 5m đến điểm cuối tại cột 1H4T/237/8/2H XDM.

Hạng mục 3: Cấp điện xã Đak Somei (kiến nghị cử tri Làng Tul Đoa):

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 1885 mét, trong đó:

3.1. ĐZ 0,4kV đấu nối sau TBA Đak Đoa 2 XDM (san tải cho TBA Đak Đoa và TBA Đê Đoa): Tổng chiều dài: 1199 mét.

a. XT1: Xây dựng mới từ TBA Đak Đoa 2:

+ Điểm đầu : Cột TBA Đak Đoa 2 dự kiến.

+ Điểm cuối : Cột số 2HG1/15AH hiện có.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 10 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Tổng chiều dài : 32 m.

+ Mô tả tuyến: Từ cột TBA Đak Đoa 2, tuyến vượt đường Quốc lộ 19 đến vị trí điểm cuối.

b. XT2: Xây dựng mới từ TBA Đak Đoa 2:

+ Điểm đầu : Cột TBA Đak Đoa 2 dự kiến.

+ Điểm cuối : Cột số 2HG1/15AH hiện có.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 10 mét XDM.

+ Tổng chiều dài : 32 m.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Từ cột TBA Đak Đoa 2, tuyến vượt đường Quốc lộ 19 đến vị trí điểm cuối.

c. NR1: XDM từ cột 2HG1/21 hiện có đến 2HG1/21/13 (XDM):

+ Điểm đầu : Cột 2HG1/21 hiện có.

+ Điểm cuối : Cột số 2HG1/21/13 (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 436 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 10 và 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đấu nối tại cột 2HG1/21 hiện có, tuyến vượt QL 19 đi vào đường đất 2,5m đến điểm cuối tại cột 2HG1/26/8T XDM.

c.1. NR1.1: XDM từ cột 2HG1/21/5 (XDM):

+ Điểm đầu : Cột 2HG1/21/5 (dự kiến).

+ Điểm cuối : Cột số 2HG1/21/5/5 (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 164 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 2HG1/26 XDM, tuyến đi theo đường bê tông 3m đến điểm cuối tại cột 2HG1/26/5P XDM.

c.2. NR1.2: XDM từ cột 2HG1/21/9 (XDM)

+ Điểm đầu : Cột 2HG1/21/9 (dự kiến).

+ Điểm cuối : Cột số 2HG1/21/9/3 (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 106 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 2HG1/26/4T XDM, tuyến đi theo đường bê tông 3m đến điểm cuối tại cột 2HG1/26/4/3 XDM.

d. NR2: XDM từ cột 2HG1/13H hiện có:

+ Điểm đầu : Cột 2HG1/13H hiện có.

+ Điểm cuối : Cột số 426/9/12H (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 429 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 2HG1/13H hiện có, tuyến vượt QL 19 đi vào đường đất đến điểm cuối tại cột 426/9/12H (dự kiến).

3.2. ĐZ 0,4kV Đầu nối TBA Đê Prat: Tổng chiều dài: 686 mét.

a. NR1: XDM từ cột 474/E41/509 hiện có đến cột 474/E41/509/9H (XDM):

+ Điểm đầu : Cột 474/E41/509 hiện có.

+ Điểm cuối : Cột số 474/E41/509/9H (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 351 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 474/E41/509 hiện có, tuyến đi theo đường bê tông 3m đến điểm cuối tại cột 474/E41/509/9H XDM.

b. NR2: XDM từ cột 474/E41/516 hiện có đến cột 474/E41/516/9H:

+ Điểm đầu : Cột 474/E41/516 hiện có.

+ Điểm cuối : Cột số 474/E41/516/9H (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 335 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 474/E41/516 hiện có, tuyến đi theo đường bê tông 3m đến điểm cuối tại cột 474/E41/516/9H XDM.

Hạng mục 4: Cấp điện xã A Đok (kiến nghị cử tri Làng DjRông):**Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 1815 mét, trong đó:****1. ĐZ 0,4kV đầu nối TBA Trường TH Nguyễn Trãi - Tổng chiều dài: 806 mét.****a. NR1: XDM từ cột 143/5/1H (XDM) đến cột 1HE11/2/11H (XDM)**

+ Điểm đầu : Cột 143/5/1H (dự kiến)

+ Điểm cuối : Cột số 1HE11/2/11H (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 417 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 143/5/1H XDM chen dưới tuyến hạ áp hiện có, tuyến đi theo đường đất 5m đến điểm cuối tại cột 1HE11/2/11H XDM.

b. NR2: XDM từ cột 1HE11/2H hiện có đến cột 1HE11/2/11H (XDM)

+ Điểm đầu : Cột 1HE11/2H (dự kiến)

+ Điểm cuối : Cột số 1HE11/2H/11H (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 389 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 1HE11/2H hiện có, tuyến đi theo đường bê tông 3m đến điểm cuối tại cột 1HE11/2H/11H XDM.

2. ĐZ 0,4kV đầu nối TBA Ji Rông 1 - Tổng chiều dài: 120 mét.**a. NR1: XDM từ cột 153/13/3P/2T/3H hiện có đến cột 153/13/3P/2T/7H (XDM)**

+ Điểm đầu : Cột 153/13/3P/2T/3H hiện có

+ Điểm cuối : Cột số 153/13/3P/2T/7H (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 120 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 153/13/3P/2T/3H hiện có, tuyến đi theo đường bê tông 3m đến điểm cuối tại cột 153/13/3P/2T/7H XDM.

3. ĐZ 0,4kV đầu nối TBA Ji Rông 2 - Tổng chiều dài: 889 mét.**a. NR1: XDM từ cột 473/F19/140/26A/1H (XDM) đến cột 473/F19/140/26A/8H (XDM):**

+ Điểm đầu : Cột 473/F19/140/26A/1H (dự kiến)

+ Điểm cuối : Cột số 473/F19/140/26A/8H (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 218 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đấu nối tại cột 473/F19/140/26A/1H XDM chen dưới ĐZHA hiện có, tuyến đi theo đường bê tông 3,5m đến điểm cuối tại cột 473/F19/140/26A/8H.

b. NR2: XDM từ cột 473/F19/140/27/7/1H (XDM) đến cột 473/F19/140/27/7/12H (XDM):

+ Điểm đầu : Cột 473/F19/140/27/7/1H (dự kiến)

+ Điểm cuối : Cột số 473/F19/140/27/7/12H (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 385 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đấu nối tại cột 473/F19/140/27/7/1H XDM chen dưới ĐZHA hiện có, tuyến đi theo đường đất 5m đến điểm cuối tại cột 473/F19/140/27/7/12H XDM.

c. NR3: XDM từ cột 473/F19/140/27/10H hiện có đến cột 473/F19/140/27/19H (XDM):

+ Điểm đầu : Cột 473/F19/140/27/10H (dự kiến)

+ Điểm cuối : Cột số 473/F19/140/27/19H (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 286 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đấu nối tại cột 473/F19/140/27/10H hiện có, tuyến đi theo đường bê tông 3m đến điểm cuối tại cột 473/F19/140/27/19H XDM.

Hạng mục 5: Cấp điện TT Đak Đoa (kiến nghị cử tri thôn 5):

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 321 mét, trong đó:

ĐZ 0,4kV Đấu nối TBA Krun 1 - Tổng chiều dài: 321 mét.

a. NR1: XDM từ cột 56/23/16 hiện có đến cột 56/23/16/9H (XDM):

+ Điểm đầu : Cột 56/23/16 hiện có.

+ Điểm cuối : Cột số 56/23/16/9H (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 321 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đấu nối tại cột 56/23/16 hiện có, tuyến đi theo đường nhựa 3m đến điểm cuối tại cột 56/23/16/9H XDM.

Hạng mục 6: Cấp điện xã Tân Bình (kiến nghị cử tri thôn 2):

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 362 mét, trong đó

ĐZ 0,4kV đấu nối TBA T2 Tân Bình 1 - Tổng chiều dài: 362 mét.

a. NR1: XDM từ cột 473/F12/73/1H hiện có đến cột 473/F12/73/10H (XDM)

+ Điểm đầu : Cột 473/F12/73/1H hiện có.

+ Điểm cuối : Cột số 473/F12/73/10H (dự kiến).

- + Tổng chiều dài : 362 m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 473/F12/73/1H hiện có, tuyến đi theo đường đất 3m đến điểm cuối tại cột 473/F12/73/10H XDM.

Hạng mục 7: Cấp điện xã HNeng (kiến nghị cử tri thôn Krun và thôn Bình Giang):

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 981 mét, trong đó:

7.1. ĐZ 0,4kV đầu nối TBA Krun 2 - Tổng chiều dài: 291 mét.

a. NR1: XDM từ cột 2HB6/28H hiện có đến cột 2HB6/36H (XDM)

- + Điểm đầu : Cột 2HB6/28H hiện có.
- + Điểm cuối : Cột số 2HB6/36H (dự kiến).
- + Tổng chiều dài : 291 m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 2HB6/28H hiện có, tuyến đi theo đường đất 3m đến điểm cuối tại cột 2HB6/36H XDM.

7.2. ĐZ 0,4kV đầu nối TBA Bình Giang 2 XDM - Tổng chiều dài: 690 mét.

a. XT1: Xây dựng mới từ TBA Bình Giang 2:

- + Điểm đầu : Cột TBA Bình Giang 2 dự kiến.
- + Điểm cuối : Cột số 2H4A/15H hiện có.
- + Tổng chiều dài : 17m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Từ vị trí TBA Bình Giang 2 xây dựng mới, tuyến vượt đường bê tông đến đầu nối tại vị trí 2H4A/15H hiện có.

b. XT2: Xây dựng mới từ TBA Bình Giang 2:

- + Điểm đầu : Cột TBA Bình Giang 2 dự kiến.
- + Điểm cuối : Cột số 2H4A/15H hiện có.
- + Tổng chiều dài : 17m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Từ vị trí TBA Bình Giang 2 xây dựng mới, tuyến vượt đường bê tông đến đầu nối tại vị trí 2H4A/15H hiện có.

c. NR1: XDM từ cột 2H4A/10H hiện có

- + Điểm đầu : Cột 2H4A/10H hiện có.
- + Điểm cuối : Cột số 2H4A/10/7H (dự kiến).
- + Tổng chiều dài : 244m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT hiện có và 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Từ vị trí 2H4A/10H hiện có, tuyến vượt đường bê tông và đi dọc theo đường bê tông dân sinh đến vị trí 2H4A/10/7H (dự kiến)..

d. NR2: XDM từ cột 2H4A/12H hiện có

+ Điểm đầu : Cột 2H4A/12H hiện có.

+ Điểm cuối : Cột số 2H4A/9H hiện có.

+ Tổng chiều dài : 100m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT hiện có và 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Từ vị trí 2H4A/12H hiện có, tuyến đi dọc theo đường bê tông dân sinh đến vị trí 2H4A/9H hiện có.

e. NR3: XDM từ cột 2H4A/19H hiện có

+ Điểm đầu : Cột 2H4A/19H hiện có.

+ Điểm cuối : Cột số 474BHO_250/45A/22 (hiện có).

+ Tổng chiều dài : 312m

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT hiện có và 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Từ vị trí 2H4A/19H hiện có, tuyến đi dọc theo đường bê tông dân sinh, đi theo đường dây trung áp hiện có đến vị trí 474BHO_250/45A/22 (hiện có).

Hạng mục 8: Cấp điện xã Ia Băng (kiến nghị cử tri thôn Bông La):

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 1657 mét, trong đó

8.1. ĐZ 0,4kV Đầu nối TBA Bông La 2 - Tổng chiều dài: 1657 mét.

a. NR1: XDM từ TBA Bông La 2 đến cột 473TG.HRO_77/56/8H (XDM)

+ Điểm đầu : Cột TBA Bông La 2 hiện có.

+ Điểm cuối : Cột số 77/56/8H (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 464 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT hiện có và 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột TBA Bông La 2 hiện có, tuyến đi theo đường bê tông 3m đến điểm cuối tại cột 77/56/8H XDM.

b. NR2: XDM từ cột 473TG.HRO_77/56 hiện có đến cột 77/56/7HT (XDM)

+ Điểm đầu : Cột 473TG.HRO_77/56 hiện có.

+ Điểm cuối : Cột số 77/56/7HT (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 228 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 473TG.HRO_77/56 hiện có, tuyến đi theo đường đất 5m đến điểm cuối tại cột 77/56/7HT XDM.

c. NR3: XDM từ cột 473TG.HRO_77/56 hiện có đến cột 77/56/7HP (XDM)

+ Điểm đầu : Cột 77/56 hiện có.

+ Điểm cuối : Cột số 77/56/8HP (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 320 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 473TG.HRO_77/56 hiện có, tuyến đi theo đường đất 5m đến điểm cuối tại cột 77/56/7HP XDM.

d. NR4: XDM từ cột 473TG.HRO_77/56/2H hiện có đến cột 77/56/2/9H (XDM)

+ Điểm đầu : Cột 473TG.HRO_77/56/2H (dự kiến).

+ Điểm cuối : Cột số 77/56/2/9H (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 338 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 473TG.HRO_77/56/2H XDM, tuyến đi theo đường đất 5m đến điểm cuối tại cột 77/56/2/9H XDM.

e. NR5: XDM từ cột 77/56/2/2H (XDM) đến cột 77/56/2/2/7H (XDM)

+ Điểm đầu : Cột 77/56/2/2H (dự kiến).

+ Điểm cuối : Cột số 77/56/2/2/7H (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 307 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đầu nối tại cột 77/56/2/2H XDM, tuyến đi theo đường đất 5m đến điểm cuối tại cột 77/56/2/2/7H XDM.

Hạng mục 9: Cấp điện xã Hà Đông (kiến nghị cử tri thôn Kon PơRam):

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 326 mét, trong đó

ĐZ 0,4kV Đầu nối TBA Kon Dram - Tổng chiều dài: 326 mét.

a. NR1: XDM từ cột 3H hiện có đến 3H/9 (XDM)

+ Điểm đầu : Cột 3H hiện có.

+ Điểm cuối : Cột số 3H/9 (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 326 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Tuyến đấu nối tại cột 3H hiện có, tuyến đi theo bê tông 3m đến điểm cuối tại cột 3H/9 XDM.

Hạng mục 10: Cấp điện xã Trang (Kiến nghị cử tri Làng Kò):

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 666 mét, trong đó

ĐZ 0,4kV Đấu nối TBA Làng Kò - Tổng chiều dài: 666 mét.

a. NR1: Xây dựng mới đấu nối TBA Làng Kò

+ Điểm đầu : Cột TBA Làng Kò hiện có.

+ Điểm cuối : Cột số 1H4D/12H (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 475 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Từ cột TBA Làng Kò hiện có tuyến đi dọc theo đường liên xã và vượt đường liên xã, sau đó tuyến đi theo bê tông 3m đến điểm cuối tại cột 1H4D/12H (dự kiến).

b. NR2: Xây dựng mới từ cột 475/F12/180/33 hiện có

+ Điểm đầu : Cột 475/F12/180/33 hiện có.

+ Điểm cuối : Cột số 2H4D/6/5H (dự kiến).

+ Tổng chiều dài : 191 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

+ Mô tả tuyến: Từ cột 475/F12/180/33 hiện có tuyến vượt đường liên xã, sau đó tuyến đi theo bê tông 3m đến điểm cuối tại cột 2H4D/6/5H (dự kiến).

Hạng mục 11: Bổ sung dây cho ĐZHA thuộc TBA Bia Neh:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 1121 mét, trong đó

a. NR1: Bổ sung dây từ TBA Bia Neh đến cột 473F19/89/81/1 hiện có

+ Điểm đầu : Cột TBA Bia Neh hiện có.

+ Điểm cuối : Cột 473F19/89/81/1 hiện có.

+ Tổng chiều dài : 563 m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT hiện có.

+ Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Bia Neh hiện có.

b. NR2: Bổ sung dây từ TBA Bia Neh đến cột 473F19/89/81/22 hiện có

+ Điểm đầu : Cột TBA Bia Neh hiện có.

+ Điểm cuối : Cột 473F19/89/81/22 hiện có.

+ Tổng chiều dài : 558 m

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT hiện có.

+ Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Bia Neh hiện có.

Hạng mục 12: Bổ sung dây cho ĐZHA thuộc TBA L. Plei Ngol:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 661 mét, trong đó**a. NR1: Bổ sung dây từ TBA L.Plei Ngol hiện có đến cột 1HB7/7H hiện có:**

- + Điểm đầu : Cột TBA L.PleiNgol hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 1HB7/7H hiện có.
- + Tổng chiều dài : 316 m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA L.PleiNgol hiện có.

b. Bổ sung dây từ cột 2HB7/1P/7H hiện có đến cột 2HB7/1P/14H hiện có:

- + Điểm đầu : Cột 2HB7/1P/7H hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 2HB7/1P/14H hiện có.
- Tổng chiều dài : 345m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA L.PleiNgol hiện có.

Hạng mục 13: Xây dựng mới TBA Làng Jông 2:**Tổng chiều dài 0,925 km. Trong đó:*****a. Xuất tuyến 1: XDM từ TBA Làng Jông 2***

- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Jông 2 XDM.
- + Điểm cuối: Cột 1H2G/8/3/5H dự kiến.
- + Dây dẫn: ABC(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 192m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Mô tả tuyến: Từ cột TBA Làng Jông 2 XDM tuyến được xây dựng mới dọc theo đường bê tông dân sinh đến vị trí 1H2G/8/3/5H dự kiến

b. Xuất tuyến 2: XDM từ TBA Làng Jông 2

- + Điểm đầu: Cột TBA Làng Jông 2 XDM.
- + Điểm cuối: Cột 1H2G/8/13.
- + Dây dẫn: ABC(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 412m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Mô tả tuyến: Từ cột TBA Làng Jông 2 XDM tuyến được xây dựng mới dọc theo đường bê tông dân sinh đến vị trí 1H2G/8/13 dự kiến

c.Nhánh rẽ 1: XDM từ cột 1H2G/8/4AH XDM

- + Điểm đầu: Cột 1H2G/8/4AH XDM.

- + Điểm cuối: 1H2G/8/4AH/2 dự kiến.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 81m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Mô tả tuyến: Từ cột 1H2G/8/4AH XDM tuyến được xây dựng mới dọc theo đường bê tông dân sinh đến vị trí 1H2G/8/4AH/2 dự kiến.

d.Nhánh rẽ 2: XDM từ cột 1H2G/11H

- + Điểm đầu: Cột 1H2G/11H hiện có.
- + Điểm cuối: Cột 1H2G/17H dự kiến.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 240m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Mô tả tuyến: Từ cột 1H2G/11H hiện có tuyến được xây dựng mới dọc theo đường bê tông dân sinh đến vị trí 1H2G/17H dự kiến.

Hạng mục 14: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Nam Yang 7:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 332 mét, trong đó

a. NR1: Bổ sung dây từ TBA Nam Yang 7 hiện có:

- + Điểm đầu : Cột TBA Nam Yang 7 hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 2HM2/8H dự kiến.
- + Tổng chiều dài : 332m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Nam Yang 7 hiện có.

Hạng mục 15: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Tân Tiến:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 1317 mét, trong đó

a. NR1: Bổ sung dây từ TBA Tân Tiến hiện có:

- + Điểm đầu : Cột TBA Tân Tiến hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 121 trung thế hiện có.
- + Tổng chiều dài : 683 m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Tân Tiến hiện có.

b. NR2: Bổ sung dây từ TBA Tân Tiến hiện có:

- + Điểm đầu : Cột TBA Tân Tiến hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 146 trung thế hiện có.

- + Tổng chiều dài : 634m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Tân Tiến hiện có.

Hạng mục 16: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Tân Lập 2:**Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 1068 mét, trong đó****a. NR1: Bổ sung dây từ TBA Tân Lập 2 hiện có:**

- + Điểm đầu : Cột TBA Tân Lập 2 hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 146 trung thế hiện có.
- + Tổng chiều dài : 669m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Tân Lập 2 hiện có.

b. NR2: Bổ sung dây từ TBA Tân Lập 2 hiện có:

- + Điểm đầu : Cột TBA Tân Lập 2 hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 166 trung thế hiện có.
- + Tổng chiều dài : 399m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Tân Lập 2 hiện có.

Hạng mục 17: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Cà Tập hiện có:**Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 854 mét, trong đó****a. NR1: Bổ sung dây từ TBA Cà Tập hiện có:**

- + Điểm đầu : Cột TBA Cà Tập hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 2H49/21H hiện có.
- + Tổng chiều dài : 456m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Cà Tập hiện có.

b. NR2: Bổ sung dây từ TBA Cà Tập hiện có:

- + Điểm đầu : Cột TBA Cà Tập hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 2H49/6H hiện có.
- + Tổng chiều dài : 288 m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Cà Tập hiện có.

c. NR3: Bổ sung dây từ cột 2H49/10H:

- + Điểm đầu : Cột 2H49/10H hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 2H49/10H/3 hiện có.

- + Tổng chiều dài : 110m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Kà Tập hiện có.

Hạng mục 18: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Nam Yang 3 hiện có:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 513 mét, trong đó

a. NR1: Bổ sung dây từ TBA Nam Yang 3 hiện có:

- + Điểm đầu : Cột TBA Nam Yang 3 hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 277A hiện có.
- + Tổng chiều dài : 416m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Nam Yang 3 hiện có.

b. XDM từ vị trí cột 285 hiện có:

- + Điểm đầu : Cột 285 hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 286 hiện có.
- + Tổng chiều dài : 97m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Nam Yang 3 hiện có.

Hạng mục 19: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Đồi Tranh 1 hiện có:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 896 mét, trong đó

a. NR1: Bổ sung dây từ TBA Đồi Tranh 1 hiện có:

- + Điểm đầu : Cột TBA Đồi Tranh 1 hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 1HE1/9H hiện có.
- + Tổng chiều dài : 371m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Đồi Tranh 1 hiện có.

b. NR2: Bổ sung dây từ TBA Đồi Tranh 1 hiện có:

- + Điểm đầu : Cột TBA Đồi Tranh 1 hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 2HE1/11H hiện có.
- + Tổng chiều dài : 525m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Đồi Tranh 1 hiện có.

Hạng mục 20: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Ngol Thung:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 512 mét, trong đó

a. NR1: Bổ sung dây từ TBA Ngol Thung hiện có:

- + Điểm đầu : Cột TBA Ngol Thung hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 89/73 hiện có.
- + Tổng chiều dài : 512m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Ngol Thung hiện có.

Hạng mục 21: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Thôn 3 Ia Băng:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 696 mét, trong đó

a. XT1: Bổ sung dây từ TBA Thôn 3 Ia Băng đến cột 3HA4/5H hiện có:

- + Điểm đầu : Cột TBA Thôn 3 Ia Băng hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 3HA4/5/2H hiện có.
- + Tổng chiều dài : 351m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Thôn 3 Ia Băng

b. NR1: Bổ sung dây từ cột 3HA4/2H hiện có đến cột 3HA4/2/7HP hiện có:

- + Điểm đầu : Cột 3HA4/2H hiện có.
- + Điểm cuối : Cột 3HA4/2/7HP hiện có.
- + Tổng chiều dài : 345m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có.
- + Mô tả tuyến: Tuyến được treo dây trên đường dây hạ áp sau TBA Thôn 3 Ia Băng

Hạng mục 22: Xây dựng mới TBA Krun 3 .

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 1807m. Trong đó:

2.1. Đường dây hạ áp sau TBA Krun 3 XDM

- Xuất tuyến 1: XDM từ cột TBA Krun 3 XDM

- + Điểm đầu: Cột TBA Krun 3 XDM.
- + Điểm cuối: Cột 1KRU3/14 dự kiến.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 462m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có và 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Mô tả tuyến: Từ vị trí cột TBA Krun 3 XDM, tuyến được xây dựng mới đi dọc theo đường bê tông dân sinh đến vị trí 1KRU3/14 dự kiến

- Xuất tuyến 2: XDM từ cột TBA Krun 3 XDM

- + Điểm đầu: Cột TBA Krun 3 XDM.
- + Điểm cuối: Cột KRU2/2/15 dự kiến.
- + Tổng chiều dài : 372m.

- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT hiện có và 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Mô tả tuyến: Từ vị trí cột TBA Krun 3 XDM, tuyến được xây dựng mới đi dọc theo đường bê tông dân sinh đến vị trí KRU2/2/15 dự kiến

2.2. Đường dây hạ áp sau TBA Krun 2 hiện có

- Nhánh rẽ 1 xây dựng mới

- + Điểm đầu: Cột TBA Krun 2 hiện có.
- + Điểm cuối: Cột KRU2/2/15 dự kiến.
- + Tổng chiều dài : 607m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Mô tả tuyến: Từ vị trí cột TBA Krun 2 hiện có, tuyến được xây dựng mới đi dọc theo đường bê tông dân sinh đến vị trí KRU2/2/15 dự kiến

- Nhánh rẽ 2 xây dựng mới

- + Điểm đầu: Cột KRU2/2 dự kiến.
- + Điểm cuối: Cột 1KRU3/14 dự kiến.
- + Tổng chiều dài : 366m.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.
- + Móng: Bê tông cốt thép.
- + Mô tả tuyến: Từ vị trí cột KRU2/2 dự kiến, tuyến được xây dựng mới đi dọc theo đường bê tông dân sinh đến vị trí 1KRU3/14 dự kiến

Hạng mục 23: XDM TBA Thôn Tân Lập 2:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 0,020 km, trong đó:

- Xuất tuyến 1 xây dựng mới từ TBA Thôn Tân Lập 2

- + Điểm đầu: Cột TBA Thôn Tân Lập 2.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 10m.

- Xuất tuyến 2 xây dựng mới từ TBA Thôn Tân Lập 2

- + Điểm đầu: Cột TBA Thôn Tân Lập 2.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 10m.

Hạng mục 24: XDM TBA O Dẽh 2:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 0,020 km, trong đó:

- Xuất tuyến 1 xây dựng mới từ TBA O Dẽh 2

- + Điểm đầu: Cột TBA O Dẽh 2.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 10m.

- Xuất tuyến 2 xây dựng mới từ TBA O Dẽh 2

+ Điểm đầu: Cột TBA O Dẽh 2.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Tổng chiều dài : 10m.

Hạng mục 25: Xây dựng TBA O Đất 3:**Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 0,020 km, trong đó:****- Xuất tuyến 1 xây dựng mới từ TBA O Đất 3**

+ Điểm đầu: Cột TBA O Đất 3.

+ Điểm cuối : 2HA5/10H hiện có.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Tổng chiều dài : 10m.

- Xuất tuyến 2 xây dựng mới từ TBA O Đất 3

+ Điểm đầu: Cột TBA O Đất 3.

+ Điểm cuối : 2HA5/10H hiện có.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Tổng chiều dài : 10m

Hạng mục 26: XDM TBA Nam Yang 1.2:**Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 0,659 km. Trong đó:****- Xuất tuyến 1 xây dựng mới từ TBA Nam Yang 1.2**

+ Điểm đầu: Cột TBA Nam Yang 1.2.

+ Điểm cuối : Cột 2HM2/8H hiện có.

+ Tổng chiều dài : 292m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

- Xuất tuyến 2 xây dựng mới từ TBA Nam Yang 1.2

+ Điểm đầu: Cột TBA Nam Yang 1.2.

+ Điểm cuối : Cột HYG/250/10A/5 hiện có.

+ Tổng chiều dài : 245m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

- Nhánh rẽ 1 xây dựng mới tại cột 250/5A/9H

+ Điểm đầu: Cột 250/5A/9H hiện có.

+ Điểm cuối : Cột 250/5A/12H dự kiến.

+ Tổng chiều dài : 122m.

+ Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².

+ Cột: Cột BTLT 8,5 mét XDM.

+ Móng: Bê tông cốt thép.

Hạng mục 27: XDM TBA Sơn Yang 3:

Tổng chiều dài đường dây hạ áp: 0,020 km, trong đó:

- Xuất tuyến 1 xây dựng mới từ TBA Sơn Yang 3

- + Điểm đầu: Cột TBA Sơn Yang 3.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 10m.

- Xuất tuyến 2 xây dựng mới từ TBA Sơn Yang 3

- + Điểm đầu: Cột TBA Sơn Yang 3.
- + Dây dẫn: ABC-A(4x95)mm².
- + Tổng chiều dài : 10m.

5.3. Các giải pháp kỹ thuật phân 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 80µm.

- 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 qui 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 (khu vực thưa dân cư) 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 $\geq 0,8\text{m}$.

- Tại khu vực đông dân cư, sử dụng tiếp địa loại giếng khoan RK2*6.

Toàn bộ hệ thống nối đất được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không nhỏ hơn $80\mu\text{m}$. 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 $K \geq 0,85$.

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 phần 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-10-190-4,3; PC.I-8,5-160-2,5 và PC.I-8,5-160-4,3.

- 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 phần 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 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:

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

+ Tải trọng gió lên dây dẫn:

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

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

$$T_0 = F * \sigma$$

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

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

(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:

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

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

$$n = 1.3 \text{ với lực căng dây.}$$

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 giằng.

b) Lựa chọn dạng kết cấu móng:

Móng đường dây hạ thế:

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

+ Cột đỡ góc dùng móng khối MT-1 và MTH-1

+ Cột néo, cột góc dùng móng khối MTĐ-1; MCD_HA-1 và MCD_HA-2.

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:

- Mô men 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)

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, nhân mác v.v.

6.2. Yêu cầu kỹ thuật của các vật tư, thiết bị:

6.2.1. Thông số kỹ thuật máy biến áp tổn hao thấp: TCCS 10:2021/EVN

6.2.1.1. Yêu cầu chung:

1. MBA là loại kín, 1 pha (điện áp định mức sơ cấp 12,7 kV), nạp dầu hoàn chỉnh, ruột máy ngâm trong dầu, kiểu làm mát bằng gió tự nhiên (ONAN).

2. MBA là loại kín hoặc loại hở, 3 pha (điện áp định mức sơ cấp 22 kV), nạp dầu hoàn

chính, ruột máy ngâm trong dầu, kiểu làm mát bằng gió tự nhiên (ONAN).

3. 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.

4. 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.

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.

6.2.1.2. 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. Đối với MBA 1 pha thì đáy vỏ máy hình tròn. Vỏ máy phải có móc cầu để vận chuyển và móc để tháo dỡ nắp máy khi cần kiểm tra.

4. Đối với MBA 3 pha 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.

5. 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 kVA) hoặc role áp lực (với MBA > 1.600 kVA có máy cắt phía sơ cấp).

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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).

13. 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).

14. 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.

15. 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 âm, 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 800C: 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 800C phải tương ứng $\geq 85\%$ và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).

16. 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.

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

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

6.2.1.3. 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. 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.

3. Đối với MBA 1 pha thì số cuộn dây phía hạ áp:

a. 02 (hai) nửa cuộn dây tương tự nhau, điện áp định mức mỗi cuộn là 0,23 kV, công suất mỗi cuộn dây hạ áp = 1/2 công suất máy biến áp, được đấu ra ngoài bằng 4 sứ hạ áp và được đấu nối song song hay nối tiếp tùy thuộc vào người sử dụng.

b. Trường hợp đấu nối song song, để đảm bảo vận hành song song 2 nửa cuộn dây phải thỏa các điều kiện sau:

- Tỷ số biến áp bằng nhau hoặc chênh lệch không quá 0,5%.
- Điện áp ngắn mạch chênh lệch không quá 10%.

4. Đối với MBA 1 pha thì 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.

6.2.1.4. 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		Theo công bố của NSX
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX
3	Mã hiệu dầu		Theo công bố của NSX
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	°C	135
10	Hàm lượng nước	ppm	≤ 30
11	Điện áp đánh thủng + Trước khi lọc sấy: + Sau khi lọc sấy:	k V	≥ 30 ≥ 70
12	Trị số trung hòa (độ acid)	mgKOH/	≤ 0,01
13	Sức căng bề mặt ở 25°C	nN/m	≥ 43
13	Tỷ trọng (ở 20°C)	g/ml	≤ 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°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/1 g dầu	$\leq 0,3$
	+) Phương pháp thử theo thời gian theo tiêu chuẩn ASTM	phút	≥ 195
19	PCBs	ppm	$\leq 0,5$

6.2.1.5. 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 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)
12,7 (22)	24	50	125
0,23 (0,4)	-	3	-

2. Toàn bộ các sứ xuyên phải bố trí hợp lý bên ngoài vỏ MBA, cùng cấp điện áp phải cùng phía với nhau. Chiều dài đường rò $\geq 25\text{mm/kV}$

6.2.1.6. 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.

6.2.1.7. 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.

6.2.1.8. 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 (Uk%).
- l. Tổn hao không tải (Po); Tổn hao có tải (Pk) ở nhiệt độ cuộn dây 75°C .
- m. Kiểu làm mát.
- n. Khối lượng tổng.
- o. Thể tích dầu.

6.2.1.9. 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.

6.2.1.10. 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.

6.2.1.11. 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)

- Đối với MBA 3 Pha 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 1 pha có cấp điện áp tương tự (hoặc mẫu MBA 3 pha có cấp điện áp 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.

- Đối với MBA 1 Pha 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 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.

2.1.11. 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 dự án chỉ chọn trong dãy sau: 100, 160, 250, 400, 630(kVA).

- 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 1 pha tổn hao thấp nên chọn công suất theo dãy sau: 25, 50 (kVA).

6.2.1.12. Khả năng chịu quá tải:

1. Máy biến áp lực phải đảm bảo vận hành ở các chế độ quá tải bình thường, thời gian và mức độ quá tải cho phép như sau:

Bội số quá tải theo định mức	Thời gian quá tải (giờ-phút) với mức tăng nhiệt độ của lớp dầu trên cùng so với nhiệt độ không khí trước khi quá tải, °C					
	13,5	18	22,5	27	31,5	36
1,05	Lâu dài					
1,10	3-50	3-25	2-50	2-10	1-25	1-10
1,15	2-50	2-25	1-50	1-20	0-35	-
1,20	2-05	1-40	1-15	0-45	-	-
1,25	1-35	1-15	0-50	0-25	-	-
1,30	1-10	0-50	0-30	-	-	-
1,35	0-55	0-35	0-15	-	-	-
1,40	0-40	0-25	-	-	-	-
1,45	0-25	0-10	-	-	-	-
1,50	0-15	-	-	-	-	-

2. Máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải ngắn hạn cao hơn dòng điện định mức theo các giới hạn sau:

Quá tải theo dòng điện, %	30	45	60	75	100
Thời gian quá tải, phút	120	80	45	20	10

Ngoài ra, máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải với dòng điện cao hơn định mức tới 40% với tổng thời gian đến 6 giờ trong một ngày đêm trong 5 ngày liên tiếp.

6.2.1.13. Tổ nối dây:

- Nếu không có yêu cầu đặc biệt khác, các MBA phân phối 1 pha 12,7 (kV)/2x0,23 (kV) loại tổn hao thấp có tổ đấu dây là I/I-0.

- 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 đấu dây là Dyn-11.

6.2.1.14. 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)
12,7 (22)	24	50	125
0,23 (0,4)	-	3	-

6.2.1.15. Độ ồn:

Đối với MBA 1 pha 2 cuộn dây cân bằng (cuộn sơ cấp > 601 V): Độ ồn cho phép của MBA không được vượt quá trị số trong các bảng dưới đây:

Công suất (kVA)	25	50
Độ ồn (dB)	50	

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	
400	60	59

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

6.2.1.16. Độ tăng nhiệt

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

2.1.17. 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 ⁰ 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	
400	132	3.820	

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

2.1.18. Tính chọn dây chảy:

* **Tiêu chuẩn áp dụng:** IEC 60282-2: High-voltage fuses –Expulsion fuses; ANSI C37.42: Specification for distribution fuse links for use in distribution enclosed, open, and open-linkcutouts.

*** Cấu tạo:**

+ Chì phải được thiết kế để lắp đặt phù hợp với các FCO-22kV (fuse cut out).

+ Đầu chì (Head type): Dạng nút có thể tháo rời (Removable button).

+ Chiều dài: 23 inches.

+ Chì có khả năng uốn cong để dễ dàng lắp đặt.

+ Độ bền cơ: chịu sức kéo 10 pounds.

+ Mỗi chì phải có đầy đủ các ký hiệu: tên nhà sản xuất, loại dây chảy K và dòng định mức của chì.

+ Mỗi chì phải được đóng gói riêng biệt.

• Thông số kỹ thuật:

+ Loại: K (Cắt nhanh).

+ Dòng định mức: 3, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 65, 80, 100, 200A.

+ Điện áp định mức (pha-pha): 22kV.

+ Nhà thầu phải cung cấp các đường cong thời gian cắt theo dòng sự cố hiệu dụng (Time-current characteristic) và đường cong dòng điện tức thời theo dòng sự cố hiệu dụng (cut-off characteristic)

MBA 3 pha:

TT	Dung lượng MBA (kVA)	Loại dây chảy				
		6kV	10kV	15kV	22kV	35kV
1	100	15K	8K	6K	6K	3K
2	160	25K	12K	10K	6K	6K
3	250	30K	20K	15K	10K	6K
4	400	50K	30K	25K	15K	10K

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).

Để 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:

- Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.
- Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.
- Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.
- 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		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
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		
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
	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX
	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX
	Vật liệu		Phù hợp với dây dẫn

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	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 đBng sĐt 8/20ms (Residual voltage for lightning impulse)	kV	$\leq 2,6$
Dòng điện phóng danh định (8/20 ms) (Nominal discharge current)	KA	2,5 / 5
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 vô 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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			ngành, 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	
	+ 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.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
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 $\geq 80 \mu\text{m}$
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,

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			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 quán số, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder.
			- Ống giấy có độ cứng chắc chắn, 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 nhà 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 nhà 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 nhà 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: - MCCB có I_n tới 315 A: $0,7 \div 1 \times I_n$. - MCCB có $I_n > 315$ A: $0,5 \div 1 \times I_n$.
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (U_e) (1 pha/3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức (U_i)	VAC	≥ 690 hoặc ≥ 800 (Tùy chọn theo nhu cầu sử dụng của đơn vị)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
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 (Tùy chọn theo thiết kế)
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 ÷ 100 A		≥ 25
15.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		≥ 36
15.3	MCCB có In = 320 ÷ 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 áp định mức	kA	Ics = 100% Icu
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 In = 50 ÷ 100 A		8.500/1.500
17.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		7.000 /1.000
17.3	MCCB có In = 320 ÷ 630 A		4.000/1.000
17.4	MCCB có 630 < In \leq 2.500 A		2.500/500
17.5	MCCB có In ≥ 2.500 A		1.500/500
18	Phụ kiện đi kèm:		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
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 đấu 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 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 sóc 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 (Ics) (Service short-circuit capacity (Ics)).
- + 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 tếp (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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
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
12.2	Trường hợp 6 kA < Icn ≤ 10 kA		Ics = 75% Icn, nhưng không nhỏ hơn 6 kA
12.3	Trường hợp Icn > 10 kA		Ics = 50% Icn, 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 (Uimp)	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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			(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 $t \leq 1$ h (đối với MCB có $I_n \leq 63$ A)
			1,13 In trong thời gian $t \leq 2$ h (đối với MCB có $I_n > 63$ 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 yêu cầu thiết kế)		Mạch phụ và mạch điều khiển phục vụ thao tác đóng cắt MCB 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 Biến dòng điện hạ áp:

1. Yêu cầu chung:

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

Biến 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} (1.2/50 μ s)
- 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 biến 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:

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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			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 hở, 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 hủy 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 sản xuất	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	
5	Loại		Polymer	
6	Lực phá hủy nhỏ nhất	kN	≥ 120	
7	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥ 24	
8	Chiều dài đường rò trên bề	mm/kV	≥ 25	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	mặt tối thiểu			
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		<p>Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85μm.</p> <p>+ Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi.</p> <p>+ Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue)</p>	
	- 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	
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
	Phần nhôm	Phần thép			
(mm ²)			(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

*** 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)	
2,80	± 0,07	1.274	1.137	4	230	2
3,80	± 0,08	1.176	1.098	4	250	4

b. Hệ thống chống thấm nước:

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

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

c. Lớp bán dẫn:

Lớp bán dẫn bố trí giữa lõi dây dẫn và lớp cách điện XLPE nhằm mục đích cân bằng điện trường tác dụng lên lớp cách điện XLPE. Lớp bán dẫn phải làm bằng vật liệu bán dẫn phi

kim loại, có thể là giải băng bằng chất bán dẫn hoặc lớp bán dẫn định hình bằng cách đun hay kết hợp cả hai dạng trên. Lớp bán dẫn này phải ôm sát trực tiếp lên lõi dây dẫn.

d. Vỏ cách điện XLPE:

Vỏ cách điện XLPE có màu đen và chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân của môi trường. Bề dày danh định của lớp vỏ cách điện là 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 20⁰C.
5. Thử điện áp tần số 50Hz trong 5 phút.
6. Chiều dày lớp cách điện: (i) Giá trị trung bình; (ii) Giá trị nhỏ nhất.
7. Lực kéo đứt dây dẫn.

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử

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

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 AC-XLPE-TP-185/24	
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	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	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	$^{\circ}\text{C}$	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		
	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 (1,2/50 μs)	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 ⁰ C	Ω/km		
	AC-XLPE-TP-70/11		$\leq 0,4218$	
20	Khối lượng	kg/km		
	AC-XLPE-TP-70/11		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			
			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, bên 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	
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	°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 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 μ s)	kV _{peak}		
	Dây bọc toàn phần 22kV		125	
18	Lực kéo đứt nhỏ nhất	N		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	M - XLPE - 50		“17.455”	
19	Điện trở 1 chiều ở 20 ⁰ C	Ω/km		
	M - XLPE - 50		“≤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 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	≥ 70kN	
	Kích cỡ	Phù hợp dây SGW-50	

6.2.11 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	

STT	CÁC ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	CHI TIẾT	GHI CHÚ
2	Ký hiệu	Theo công bố của NSX	
3	Lực phá hủy nhỏ nhất của chuỗi	≥ 40 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	≥ 40 kN	
	Kích cỡ	Phù hợp dây GSW 50	

6.2.12 Cáp hạ áp

Mô tả chung:

Cáp điện 1 đến 4 lõi, ruột đồng hoặc nhôm, dùng để truyền tải, phân phối điện, cáp điện áp 600/1000V, tần số 50Hz, lắp đặt cố định.

Ghi chú: Đối với cáp lực hạ áp 1 lõi, nhiều lõi (đầu nổi 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:

+ 90⁰C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.

+ 250⁰C 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 20^0C (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
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
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 (polyclopropren, 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. Tồn 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	
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”	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
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)		1,1 + 1,0	
	M(3x95 + 1x70)		1,1 + 1,1	
	M(3x120+1x70)		1,2 + 1,1	
	M(3x240+1x120)		1,7 + 1,2	
12	Vật liệu chế tạo lớp độn		Sợi pp mềm	
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	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
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	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
8	Số sợi tối thiểu của lõi	Sợi	34	
	M(1x240)			
	M(1x120)			
	M(1x95)			
	M(1x70)			
9	Vật liệu cách điện		XLPE hàm lượng tro $\geq 2,0\%$	
10	Chiều dày trung bình lớp cách điện nhỏ nhất	mm	1,7	
	M(1x240)			
	M(1x120)			
	M(1x95)			
	M(1x70)			
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	mm	PVC	
	- Vật liệu chế tạo - Chiều dày trung bình			
15	Dòng điện liên tục cho phép M(1x240)	A	Nêu cụ thể	
	M(1x120)			
	M(1x95)			
	M(1x70)			
16	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
17	Điện trở 1 chiều ở 20 ⁰ C M(1x240)	Ω/km	$\leq 0,0754$	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	M(1x120)		$\leq 0,153$	
	M(1x95)		$\leq 0,193$	
	M(1x70)		$\leq 0,268$	
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) M(1x95) M(1x70)	mm	Theo công bố của NSX	
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	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
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	
11	Đường kính tổng	mm	13.6	
12	Khối lượng dây		Theo công bố của NSX	

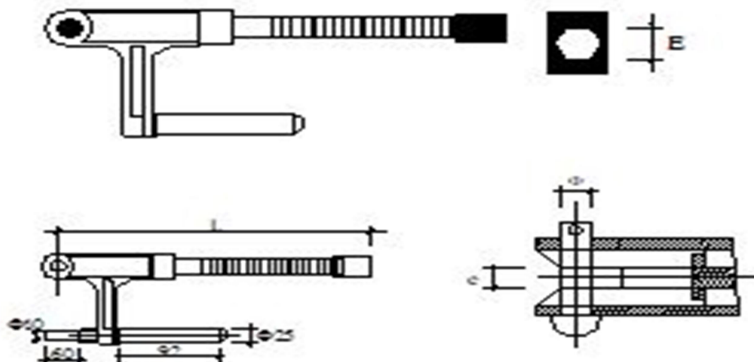
6.2.13 Phụ kiện dây trung áp:

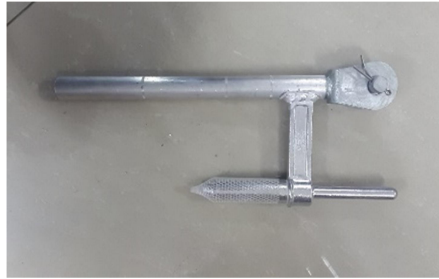
1. Khoá néo ép dây bọc:

a. Mô tả chung:

Khoá néo dây dẫn thường sử dụng cho các vị trí néo dây dẫn (néo hãm, néo góc, néo cuối).

Các loại khoá néo sử dụng cho dây bọc:





Khoá néo cung cấp theo yêu cầu kỹ thuật này được sử dụng để néo dây dẫn bọc cách điện 24kV, đáp ứng các yêu cầu:

- Không được làm hư hại lớp vỏ bọc cách điện của dây dẫn.
- Đảm bảo độ kín, nước không thâm nhập được vào lõi dây dẫn.
- Phía néo giữ dây kiểu ép thủy lực, phía liên kết với chuỗi néo bao gồm cả chốt bi, chốt khoá.
- Có bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.
- Được phủ một lớp hợp chất oxide chất lượng cao.
- Có khả năng dẫn dòng qua khóa néo từ phía dây dẫn đã ép vào ống nối đến dây dẫn đầu vào cùm/bách đầu rẽ ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây.
- 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 xoá được), gồm các thông tin sau:

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

- Khóa néo ép dây bọc lõi thép gồm 2 phần: ống ép cho lõi thép và ống ép cho dây dẫn.

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.

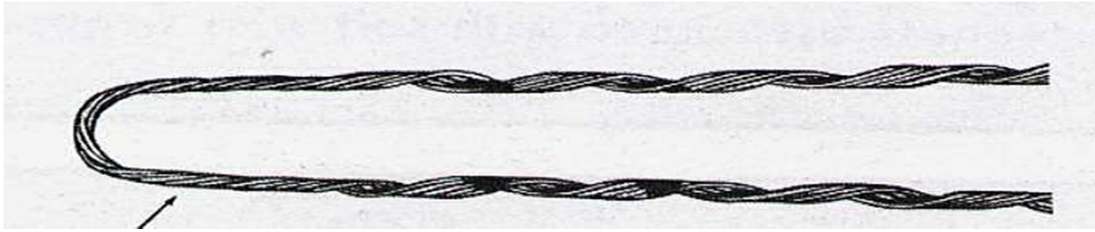
d. Bảng thông số kỹ thuật:

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	
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 AC-XLPE-185/24	mm ²	68,0/11,30 187/24,20	
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 AC-XLPE-185/24	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 giúp nút 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)
p = 1	200 ≤ n < 500	(T1), (T2)
p = 2	500 ≤ n < 1000	(T1), (T2)
p = 2 + n/1000	1000 ≤ n ≤ 5000	(T1), (T2)
p = 7 + 0,5n/1000	n > 5000	(T1), (T2)

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

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

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

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

Số lượng giúp nút dùng cho thí nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng giúp nút 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 chi phí 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 nít được sử dụng để néo dây nhôm bọc cách điện XLPE (vỏ bọc ngoài là XLPE)		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	- 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 55 μ m		Đáp ứng	
	Giáp núu phải có các ký hiệu chi: + Điểm bắt đầu xoắn giáp núu quanh dây dẫn. + Mã hiệu của giáp núu, cỡ dây sử dụng với giáp núu và mã màu cho dây dẫn.		Đáp ứng Đáp ứng	
II	Thông số kỹ thuật:			
1	Thông số dây bọc cách điện XLPE 12,7/24kV sử dụng với giáp núu:			
1.1	Tiết diện dây:	mm ²		
	AWBCC-70		70	
1.2	Đường kính ngoài của ruột dẫn dây bọc (min÷max):	mm		
	AWBCC-70		9,6 ÷ 10,1	
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	
1.5	Lực kéo đứt của dây dẫn:	kN		
	AWBCC-70		24.10	
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)		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	<p>được mạ kẽm nhúng nóng dày $\geq 80\mu\text{m}$.</p> <p>- Kích thước yếm dạng U phù hợp với giáp nứ.</p> <p>- Móc treo chữ U nối giữa chuỗi néo và giáp nứ (gồm 01 móc U, 01 bulông, 01 đai ốc và 01 chốt khóa) được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu $80\mu\text{m}$</p>			
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 đấu nối dây dẫn bọc cách điện không chịu lực. Yêu cầu của kẹp răng cách điện:

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

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

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

- Yêu cầu răng của kẹp có chiều dài đủ để xuyên qua phần cách điện (bề dày cách điện tối thiểu $\geq 5,5\text{ mm}$).

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

- Cấu tạo như hình vẽ:



Hình 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	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
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 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 đấu 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.

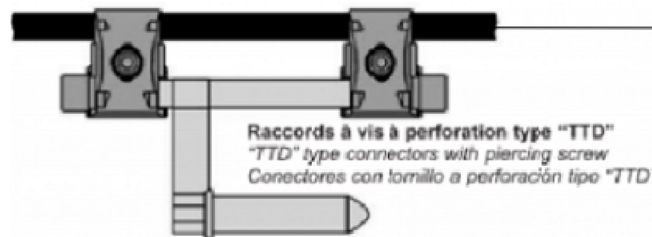
- Cụm đầu rẽ được thiết kế cho loại dây dẫn bọc trung áp cách điện XLPE.

- 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 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 đầu 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 đầu nối rẽ nhánh
50-185	16	Hợp kim	Kẹp rẽ nhánh
185-240	21	Hợp kim	Kẹp rẽ nhánh

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	

STT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			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 gây dễ 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 đấu nối lên thanh đầu rẽ của cụm đầu rẽ.

+ 01 (một) ống nối được hàn chắc chắn, nằm ở phía trên khoá (nêu trên). Ống nối này để nối dây dẫn từ các vị trí 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 bulông 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 lều 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.

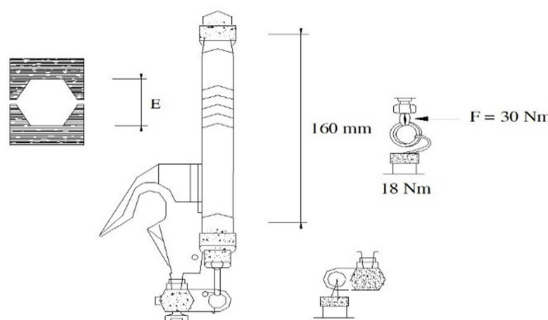


a.



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 rãnh

* **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 rãnh ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại kẹp đầu rãnh	
9	Trọng lượng	kg	Theo công bố của	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			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 xoá được), gồm các thông tin sau:

+ Nhãn hiệu nhà sản xuất.

+ Loại dây dẫn.

+ Tiết diện dây dẫn.

+ Loại đầu ép.

+ Đánh dấu các vị trí để ép ống nối.

- Ống nối phù hợp với tiết diện dây dẫn.

- Mỗi ống nối bao gồm:

+ 01 ống nối hợp kim nhôm để ép phần lõi của dây dẫn.

+ 01 hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tắm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.

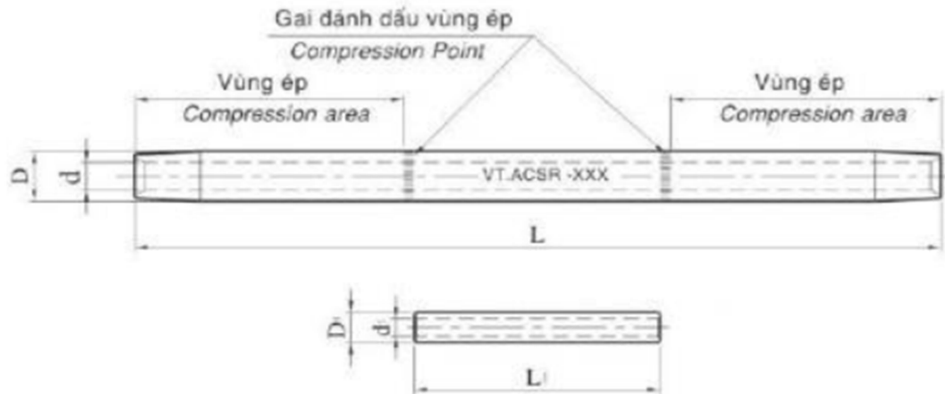
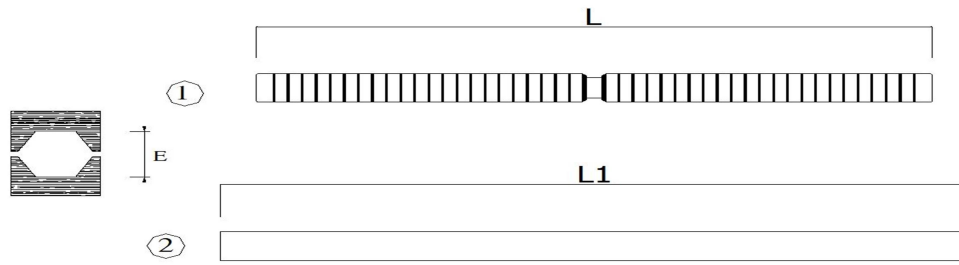
- Ống nối là loại kiểu ép, khi sử dụng không làm hư hỏng phần dây dẫn ở ngay gần kề ống nối cũng như không xuất hiện các hiện tượng trượt cách điện ở lực kéo nhỏ hơn lực kéo đứt của dây dẫn.

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 ₁	D ₁	L ₁
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	120/18	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.

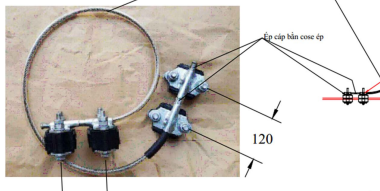
* Bảng thông số kỹ thuật dây nhôm lõi thép bọc:

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	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
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 AC-XLPE-70/11 AC-XLPE-185/24	mm ²	68,0/11,30 187/24,20	
8	Số sợi/đường kính sợi nhôm AC-XLPE-70/11 AC-XLPE-185/24	sợi	6 x 3,80 24 x 3,15	
9	Số sợi/đường kính sợi thép AC-XLPE-70/11 AC-XLPE-185/24	sợi	1 x 3,80 7 x 2,10	
10	Đường kính lõi gân đúng của dây dẫn AC-XLPE-70/11 AC-XLPE-185/24	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 AC-XLPE-185/24	N	24.130 58.075	
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:	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			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 thuật chi tiết		Theo công bố của NSX	
19	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6. Bộ chống rớt dây dẫn bọc 50-300mm

Stt	Đặc tính kỹ thuật	Yêu cầu	Thông số cơ bản
1	Nhà sản xuất / Nước sản xuất	Nêu cụ thể	*
2	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 3624 hoặc tương đương	*
3	Vật liệu	Kẹp bọc cách điện + Dây nối chống rớt dây bằng thép lạng nối dây chống rớt	*
5	Loại	- Bộ chống rớt bọc dùng cho cáp bọc trung thế 	*
6	Quy cách, cấu tạo	04 kẹp bọc cách điện + Dây nối chống rớt dây bằng thép lạng phi 6mm ² , chiều dài phù hợp từ 1400 mm.	*
7	Biên bản thử nghiệm kèm theo do một đơn vị thí nghiệm độc lập cấp	Có	*

7. 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/EVNCPK-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 (Corrossion test)
5. Thử nghiệm lão hóa khí hậu (Climate ageing test)

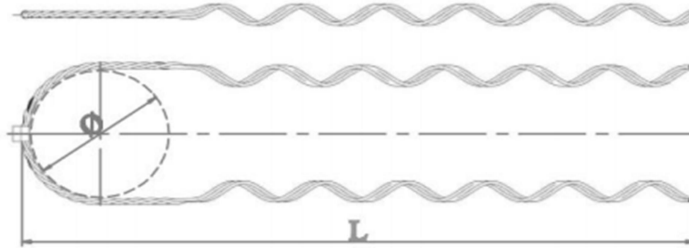
1.5. Bảng yêu cầu thông số kỹ thuật chi tiết:

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		EN 50397-2 hoặc tương

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật
	nghiệm		đương
4	Mã hiệu		Theo công bố của NSX
5	Mô tả		<ul style="list-style-type: none"> - 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		<ul style="list-style-type: none"> + 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 đủ điều kiện để giữ đường dây theo thiết kế kể cả trường hợp bị đứt dây trong một khoảng trụ với		Nhà thầu đáp ứng

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật
	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

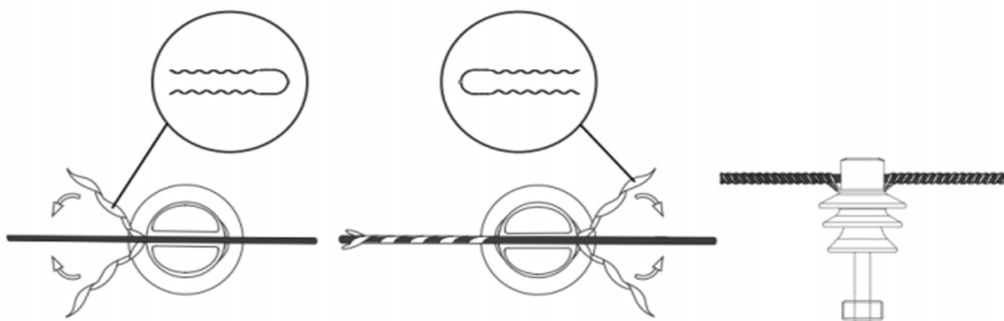
1.6. Quy cách kỹ thuật giáp buộc

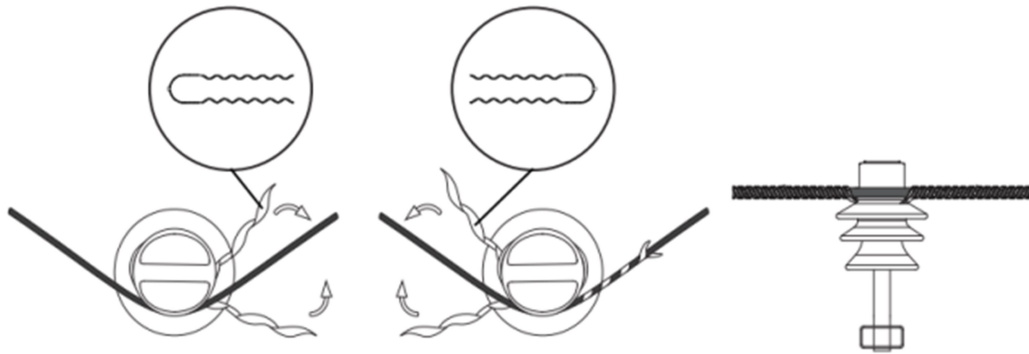


Φ tương ứng kích thước cho giáp buộc cho sứ đường kính cỡ sứ loại F, cỡ sứ loại C.

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

Minh họa hình thức lắp đặt:





6.2.14 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:
 - + 15kVpeak đối với mặt cắt lõi $\leq 35 \text{ mm}^2$.
 - + 20kVpeak 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 vặn xoắn chịu lực chia đều:

(1) Lõi dẫn điện: Ruột dẫn phải bằng nhôm bên 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. Mối 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 vặn 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 95mm²
- Cấp điện áp định mức : 0,6/1kV
- Chiều dài còn lại của cáp trên tang quán 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 20⁰C
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 20⁰C

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 20⁰C và 90⁰C
- Mức tăng điện dung sau khi ngâm nước ở nhiệt độ 20⁰C

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 > 35mm ²	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			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°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 nổi)	mm		
	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		
	ABC4x70		140 +	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	ABC4x95		190 110	
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	

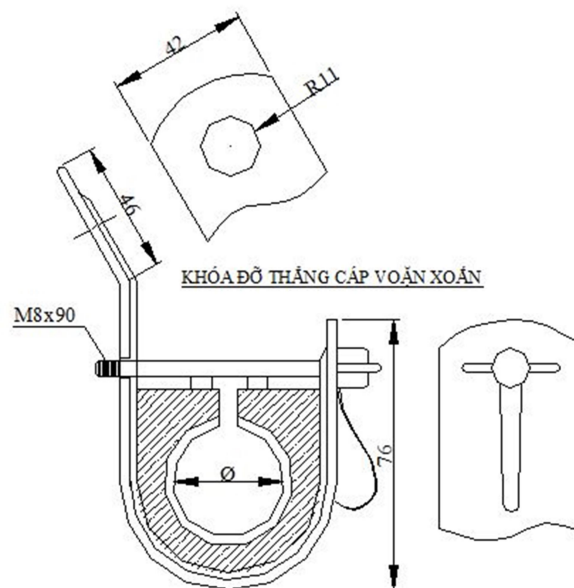
6.2.15 Phụ kiện cáp vặn xoắn:

Các khóa đỡ, khóa néo dây dẫn và dây vặn 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 vặn xoắn.

1. Khóa đỡ cáp vặn xoắn:

a. Mô tả chung:

- Khóa đỡ cáp cách điện dùng để đỡ cáp vặn xoắn ABC tại các vị trí dây đi thẳng theo mặt phẳng đúng 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 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 nôm. 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 băng 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 nôm được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và chịu thời tiết cao, lớp nôm 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 lục 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:

- Mật 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.

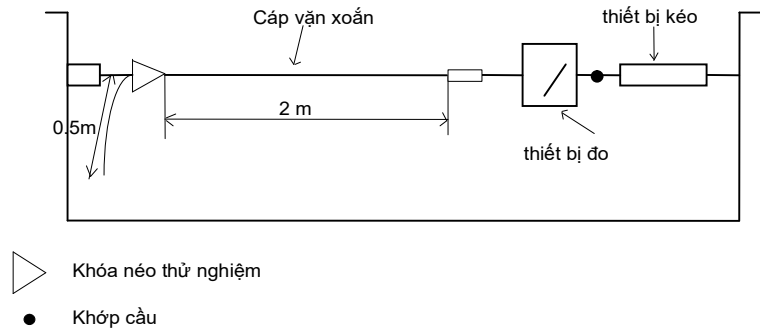
Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có phóng điện bề mặt hoặc sự cố điện xảy ra.

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.

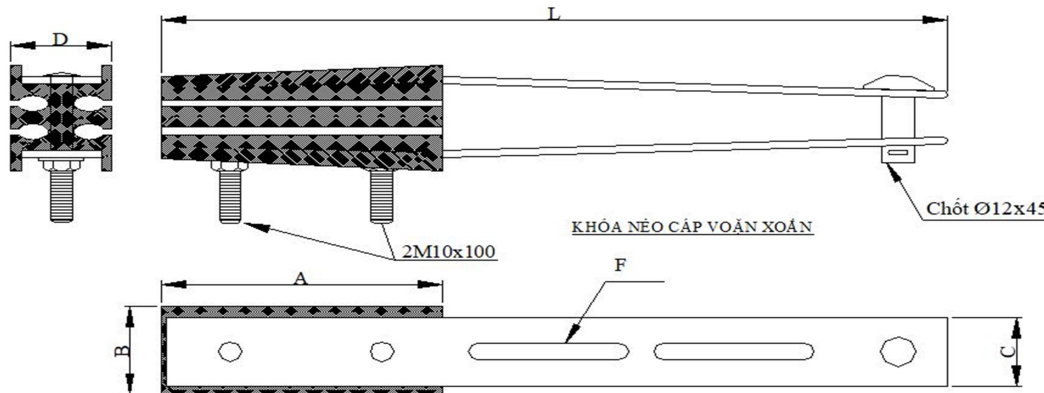
d. Bảng thông số kỹ thuật:

- 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 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 vận 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	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
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 nổi 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.

- Chung 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 vặn 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 bể 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).

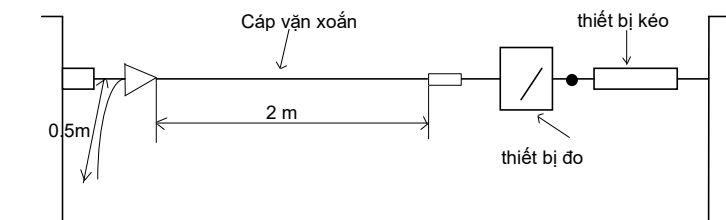
Kẹp răng kết nối sẽ được lắp đặt trên tiết diện tối đa (2 Thí nghiệm) và trên tiết diện tối thiểu (2 Thí nghiệm khác) của dây dẫn chính và tiết diện tối đa trên dây rẽ nhánh. Nó sẽ không được thắt chặt.

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.

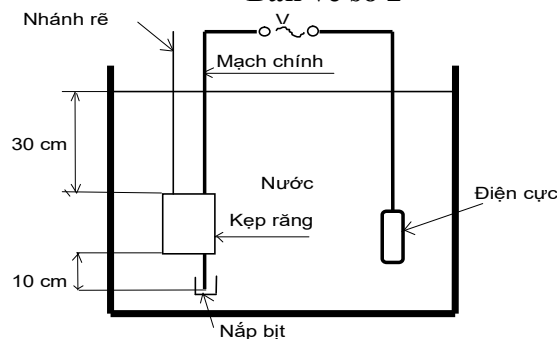
Bản vẽ cho các thí nghiệm phụ kiện cáp vận xoắn abc:

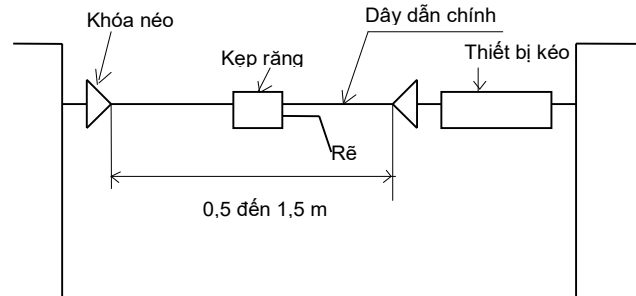
Bản vẽ số 1



- ▷ Khóa néo thử nghiệm
- Khớp cầu

Bản vẽ số 2



Bản vẽ số 3**d. Bảng thông số kỹ thuật:**

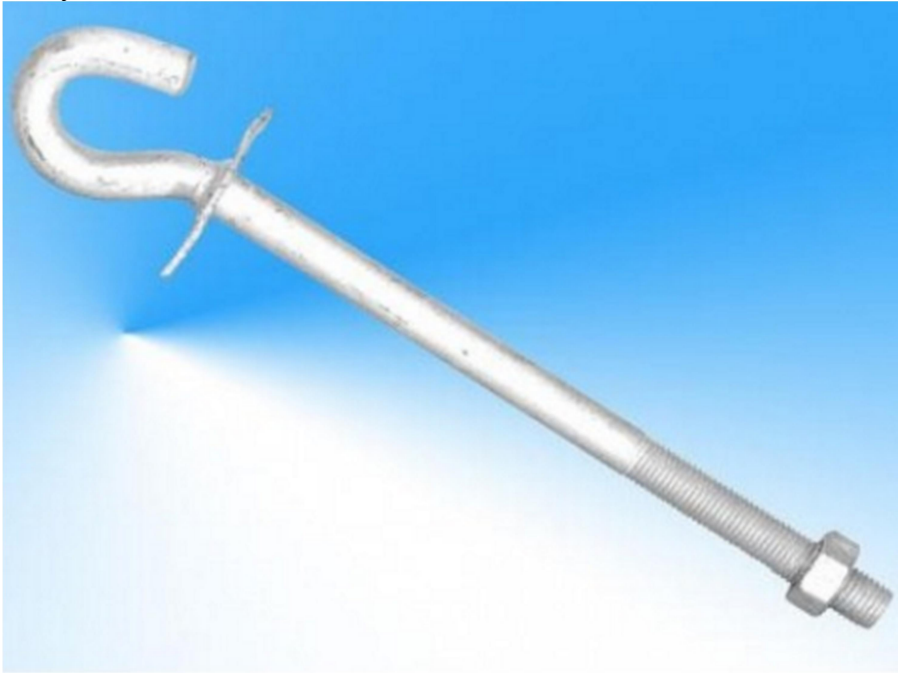
- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB (kẹp răng 2 bulong): biên bản thí nghiệm điển hình (type test), catalogue, chứng nhận người sử dụng (end user).

- Thông số kỹ thuật chi tiết:

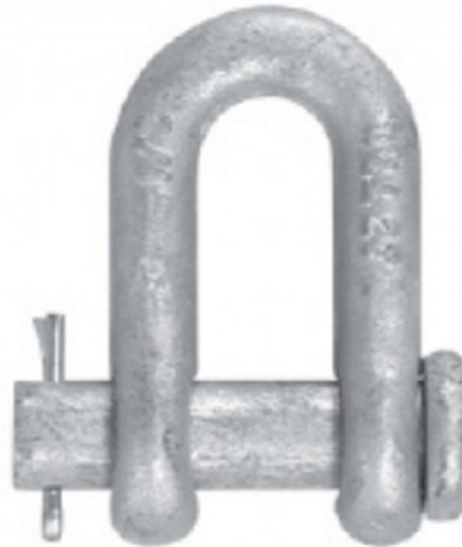
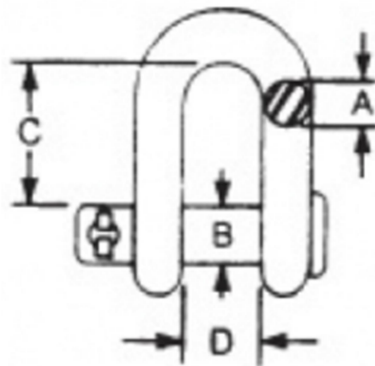
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Theo công bố của NSX	
2	Nước sản xuất		Theo công bố của NSX	
3	Mã hiệu		Theo công bố của NSX	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020	
5	Vật liệu		Theo công bố của NSX	
6	Bulông xuyên	cái	2	
7	Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện 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 néo treo dây vận xoắn.



5. Khóa CK: Dùng để kẹp khóa néo để móc vào bulông móc và giá móc cáp.



6.2.16 Cột bê tông ly tâm:

Cột bê tông ly tâm có thể sử dụng loại thông thường hoặc dùng cột bê tông ly tâm ứng lực trước. Cột được sản xuất theo tiêu chuẩn TCVN 5847:2016- nhóm I. Hình dáng cột, bố trí các chi tiết tiếp đất, và các lỗ treo xem bản vẽ “Sơ đồ chế tạo cột bê tông ly tâm” trong hồ sơ thiết kế. Tất cả các lỗ bắt tiếp đất được liên kết với nhau bằng 02 thanh thép trong $\Phi 16$. Đai ốc dùng để lắp tiếp đất phải được mạ kẽm nhúng nóng, đặt đối xứng qua trục cột. Các yêu cầu kỹ thuật chính như sau:

a) Cột BTLT ứng lực trước:

ST T	Loại cột theo TCVN 5847:2016	Chiều cao cột (m)	Đường kính đỉnh cột (mm)	Đường kính chân cột (mm)	Lực đầu cột (kN)	Chiều cao điểm chắt tải (m)	Chiều sâu chôn đất (m)	Số lượng đai ốc bắt tiếp địa	Ghi chú
1	PC.I-8.5-160-2.5	8.5	160	273	2.5	7.1	1.3	- Cái thứ nhất cách đỉnh cột 0,5m - Cái thứ 2 cách đáy cột 3,8m	Thân liền
2	PC.I-8.5-160-4.3	8.5	160	273	4.3	7.1	1.3	nt	Thân liền
3	PC.I-14-190-6,5	14	190	378	6.5	11.8	2	- Cái thứ nhất cách đỉnh cột 0,5m - Cái thứ 2 cách đỉnh cột 2,5m - Cái thứ 3 cách đáy cột 4,3m	Thân liền
4	PC.I-14-190-11,0	14	190	378	11,0	11.8	2	Nt	Thân liền

6.2.17 Tủ điện hạ áp:**6.2.17.1. Mô tả chung:**

Phần đặc tính kỹ thuật này bao gồm yêu cầu về thiết kế, sản xuất, thí nghiệm của tủ phân phối hạ áp trọn bộ treo trên cột trạm biến áp.

Tủ phân phối hạ áp trọn bộ bao gồm khung tủ loại composit với các thiết bị như sau:

1. Aptomat (MCCB):

Đã được mô tả tại mục 6.2.5

2. Biến dòng điện:

a. Yêu cầu chung:

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

Biến 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.

b. Thông số thiết kế:

- Điện áp làm việc định mức: 400 V.
- Điện áp xung chịu đựng định mức: 6 kV_{peak} (1.2/50 μ s).
- 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 theo bảng kê khối lượng).
- 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 biến dòng điện phải có biển tên ghi rõ thông số định mức và đánh dấu từng cuộn dây.

3. Công tơ đo đếm điện năng:

Công tơ được lắp ở ngoài tủ điện, lắp trên hộp đựng công tơ ở ngoài trụ để lắp công tơ điện tử 3 pha 4 dây và đấu nối dây dẫn điều khiển dòng và áp đến công tơ.

4. Thanh cái và đấu nối:

4.1. Thanh cái:

Thanh cái (3P+N) được làm bằng đồng với dòng danh định là 100A, 200A, 400A, 600A và tương ứng dòng ngắn mạch chịu đựng phải tối thiểu là 16kA hoặc 25kA hoặc 35kA hoặc 50kA, bọc cách điện màu.

Mặt cắt ngang của thanh cái phải đảm bảo kích thước hợp lý để tránh các trường hợp:

- Phát nhiệt quá mức cho phép tại các vị trí có dòng đi qua
- Bị cong vênh tại những điểm có dòng ngắn mạch đi qua

Thanh cái tổng phải bao gồm:

- Đối với các pha (3 pha), sử dụng 3 thanh cái nằm ngang và phụ kiện để nối đầu ra của MCCB lộ tổng với đầu vào của MCCB xuất tuyến (dự phòng thanh cái để tương lai phát triển thêm xuất tuyến).

- Với trung tính, đặt một thanh cái nằm ngang dưới MCCB xuất tuyến. Thanh cái trung tính sẽ có đầu nối ở cuối để đấu nối với trung tính của cáp đồng lộ tổng vào và trung tính của cáp xuất tuyến ra hạ áp.

- Mỗi thanh cái đều được đánh dấu, ghi rõ: Trung tính N; Pha 1,2,3 và màu sơn phân biệt.

- Thanh cái bằng vật liệu đồng cứng, được gắn cố định vào tủ thông qua cách điện.

- Thanh cái phải được bố trí và bảo vệ để người vận hành không thể chạm tới trong điều kiện vận hành. Loại bảo vệ tối thiểu là IP 2X.

4.2. Đấu nối:

Việc kéo rải cáp và đấu nối cáp phải được thực hiện dễ dàng nhất tùy theo số lượng và mặt cắt của cáp đấu nối.

Trong khi lắp đặt, cáp lộ vào và lộ ra phải được tách riêng, nhà sản xuất phải có biện pháp bố trí phù hợp.

4.3. Xuất tuyến vào:

Thanh cái lộ vào phải được cố định bởi đầu cốt đồng ép với cáp đồng. Số lượng và kích cỡ của đầu cốt phải phù hợp dây dẫn lộ vào.

4.4. Xuất tuyến ra:

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

5. Vỏ tủ:

5.1. Thiết kế chung:

Vỏ tủ phải được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 60529.

Vỏ tủ điện phải đảm bảo lắp đặt ngoài trời, chống ăn mòn, chống rỉ sét, dày tối thiểu 2mm, được làm bằng composit.

Phù hợp để lắp MCCB, biến dòng điện, công tơ đo đếm điện năng và các thiết bị khác, phù hợp với quy định an toàn quốc tế và vận hành liên tục.

Vỏ tủ phải có kích thước phù hợp để bố trí thiết bị, một gian chung bảo vệ (MCCB) và cấp lộ và xuất tuyến, có cửa và khóa riêng.

Kích thước của vỏ tủ: Tủ phân phối hạ áp cho trạm 3 pha: (Rộng x Sâu x Cao) = (0,6 x 0,36 x 1,1) m hoặc theo bản vẽ thiết kế để phù hợp với công suất của TBA.

5.2. Bố trí:

Tủ cho trạm 2 pha và 3 pha phải được bố trí phù hợp với cấu trúc của trạm 2 pha và 3 pha. Tủ điện phải bao gồm đầy đủ các vật tư cần thiết để lắp đặt. Việc bố trí thiết bị phải đảm bảo khoảng cách pha - pha và pha - đất theo quy phạm trang bị điện hiện hành.

5.3. Cửa tủ:

Cửa tủ phải có bản lề để tránh bị gãy, có cửa sổ trong suốt chống tia cực tím và không bẻ vỡ, cho phép đọc thông số công tơ mà không cần mở cửa.

Cửa phải có khóa 2 lớp, đảm bảo an toàn: khóa tam giác làm bằng đồng thau và khóa hình trụ.

Nhà cung cấp phải cấp khóa tam giác và khóa trụ với số lượng phù hợp.

5.4. Đường cáp vào:

Cáp vào tủ được bố trí ở phía dưới tủ, có nút cao su che kín để chống côn trùng xâm nhập, thiết kế chống được ảnh hưởng của dòng điện xoáy.

5.5. Bảo vệ và nối đất:

Hộp chứa công tơ riêng biệt phải được thiết kế chống phá hoại và trộm cắp. Kết cấu phải đảm bảo chịu được lực của người hoặc dụng cụ như búa (trương đương 20 Joules).

Tủ phải thiết kế để thông gió tự nhiên để tránh quá nhiệt bên trong tủ.

Mức bảo vệ phải là IP 42 theo tiêu chuẩn IEC 60529, thiết kế thông gió và đường cáp phải không ảnh hưởng đến mức bảo vệ.

Thiết kế của tủ với các thiết bị được lắp phải đáp ứng dòng ngắn mạch giữa phần làm việc và phần kim loại (nếu có) trong khi lắp đặt và tháo dỡ.

Nối đất trung tính phải được thực hiện bằng một đầu cực bổ sung với hàng kẹp trung tính lộ vào (dây dẫn nối đất có kích thước nhỏ nhất là 35 mm²).

5.6. Thiết bị điện:

Tủ điện phải có biển tên trong làm bằng nhựa, ghi rõ tên các thiết bị điện.

Tủ phải đáp ứng các thiết bị như đã nêu ở các mục trên.

5.7. Biển tên và các thông số:

Biển tên, biển thông số và hướng dẫn phải rõ ràng, ghi bằng mực không xóa được bằng tiếng Anh và/hoặc tiếng Việt. Những từ chuyên dụng không có trong tiếng Anh hoặc tiếng Việt phải được chú thích bằng tiếng Anh hoặc tiếng Việt.

Biên ghi thông số phải làm bằng vật liệu chống ăn mòn phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60076 và hiển thị các thông số sau bằng mực không xóa được:

- Loại tủ (2 pha hay 3 pha, dung lượng trạm)
- Tên nhà sản xuất
- Số sản xuất
- Năm sản xuất
- Trọng lượng tổng

Tất cả các thiết bị phải phù hợp với gam công suất của máy biến áp được lắp đặt.

6.2.17.2. Tiêu chuẩn chế tạo:

- IEC 60947: *Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển*
- IEC 60044-1: *Biến dòng*
- IEC 60211: *Chỉ số nhu cầu tối đa, cấp 1.0*
- IEC 60364-4-41: *Lắp đặt thiết bị điện trong nhà-Phần 4: Bảo vệ an toàn*
Chương 41: Bảo vệ khỏi bị điện giật
- IEC 60439-1: *Lắp ráp tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển –Phần 1: thí nghiệm mẫu và thí nghiệm mẫu từng phần*
- IEC 60529: *Cấp bảo vệ của vỏ tủ điện (IP code)*
- IEC 60947-1/A1: *Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển-Phần 1: quy tắc chung*
- IEC 61238: *Độ nén và đầu nối của cáp lực đồng hoặc nhôm*

Nhà cung cấp có thể sử dụng các tiêu chuẩn tương đương, nhưng cần chứng minh tiêu chuẩn đây là tương đương về chất lượng như các tiêu chuẩn nêu trên.

6.2.17.3. 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, bao gồm các hạng mục:

1. Thí nghiệm cấp độ bảo vệ cho các ngăn của tủ hợp bộ
2. Kiểm tra kích thước vỏ tủ

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 ứng và tối thiểu phải có hạng mục:

1. *Thí nghiệm cách điện của tủ điện*
2. *Thử độ bền điện áp tần số công nghiệp*
3. *Thử điện áp xung duy trì 1,2/50 μ s*
4. *Thí nghiệm cấp độ bảo vệ của tủ điện*

6.2.17.4. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
I	Tủ điện hạ áp 3 pha 250 kVA			
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	Điện áp định mức	V	400	
6	Điện áp chịu đựng xung sét từ pha đến đất (1,2/50 μ s)	kV _{peak}	6	
7	Điện áp chịu đựng định mức ở tần số 50Hz giữa pha và khung	kV _{rms}	3	
8	Thanh cái	3P+N	Đồng, được gắn cố định vào vỏ tủ thông qua cách điện	
	- Tiết diện	mm ²	Nêu cụ thể	
	- Dòng định mức của thanh cái đồng	A	400	
	- Dòng chịu đựng ngắn mạch định mức	kA	35	
9	Áptômát tổng 3 pha 3 cực 400A	Cái	(theo bảng kê khối lượng phần khối TBA)	
10	Áptômát xuất tuyến 3 pha 3 cực 200A	Cái	(theo bảng kê khối lượng phần khối TBA)	
11	Đầu cột đồng cho lộ vào	Cái	Theo liệt kê thiết kế	
12	Tiêu chuẩn bảo vệ		IP42	
13	Khối lượng	kg	Nêu cụ thể	
14	Tuổi thọ thiết bị dự kiến		Nêu cụ thể	
15	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
II	Thiết bị lắp ngoài tủ			
1	Biến dòng 400/5A	Cái	3	
2	Công tơ điện tử 3 pha 220/380V-5(6)A	Cái	0	Ngành Điện cấp

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
				công tơ

Ghi chú: Yêu cầu kỹ thuật của tủ điện hạ áp trọn bộ phải đi kèm với yêu cầu kỹ thuật MCCB tại Điều 1 quy định này.

6.2.18 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, In/Imax):

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: $50\text{Hz} \pm 0,5\text{Hz}$. 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 đấu 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 phần tử số có kích thước tối thiểu là 6mm x 4mm (cao x rộng). Các phần 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 đầu 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 hàng 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.

6.2.19

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	

STT	Hạng mục	Đvt	Yêu cầu	Chào thầu
	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		V4	
9	Mức độ bảo vệ		IP 43	
10	Độ bền cơ học	J	20	
11	Kiểu cửa hộp		Nắp hộp phải có răng 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		Bằng 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	

6.2.20 Chụp sứ cao hạ áp MBA, CSV

Stt	Đặc tính kỹ thuật	Yêu cầu	Chào thầu
1	Nhà sản xuất / Nước sản xuất	Khẳng định rõ	
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 ánh thử	≥ 50 kV	
7	Cấp chống cháy	FV0	
8	Nhiệt độ chịu đựng tại dòng ngắn mạch ngắn hạn	250°C	
9	Lão hóa	≥ 5.000 h	

6.2.21 Công tơ đi dời và rẽ nhánh vào nhà:

- Phần công tơ đi dời không có lắp mới công tơ, chỉ có tháo dỡ, di dời, bổ sung hộp công tơ và đấu nối hoàn trả công tơ cho các trường hợp sau:

+ Các nhánh rẽ mới nhằm giảm khoảng cách dây sau 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 $\geq 3,0\text{m}$.

6.2.22 Đầu cốt cáp hạ áp:

6.2.22.1. Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 3624-81 : Các mối nối tiếp xúc điện - Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử.

6.2.22.2. 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.

6.2.22.3. Thông số kỹ thuật:

- Điện trở tiếp xúc của mối nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.

6.2.23 Tiếp địa chờ hạ áp cáp ABC-Phần cố định:

6.2.23.1. 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 thế 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
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 phân 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 tổng hợp khối lượng phần công tơ chuyên lưới và di dời.

CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC ĐAK ĐOÀ TỈNH GIA LAI NĂM 2026

BẢNG TỔNG HỢP QUY MÔ DỰ ÁN

Tên hạng mục	DZTA						DZHA														TBA						Địa điểm xây dựng			
	XDM				Dây chống sét		XDM														Xây dựng mới			Di dời				Tổng (kVA)		
	Chiều dài (Km)	Loại dây	Điểm đầu	Điểm cuối	Chiều dài (Km)	Loại dây	XT1(km)	XT2(km)	XT3(km)	XT4(km)	NR1(km)	NR2(km)	NR3(m)	NR4(m)	NR5(m)	NR6(m)	NR7(m)	Độc lập (km)	Kết hợp (km)	Chiều dài XDM (km)	Chiều dài cải tạo (km)	Tổng (km)	S1 (trạm)	kVA	Cấp điện áp	S1 (trạm)			kVA	Cấp điện áp
	1,70				0,62	TK-50 mm ²	1,71	1,09	0,12	-	4,41	2,33	1,40	6,12	4,48	0,79	0,27	14,28	8,43	22,71	0,893	23,603	9	2250		1	160	22/0,4	2410	
Hạng mục 1: Cấp điện xã Glar (kiến nghị cử tri thôn Tuoh Ktu và thôn Dờr 2)							0,71				0,24			0,14	0,13	0,16	0,27	1,65		1,65	0,89	2,54				1	160	22/0,4		Xã Dak Doa
Hạng mục 2: Cấp điện xã Hà Bầu					-						0,26	0,24	0,51	0,12	0,45	0,09		1,67		1,67	-	1,67								Xã Biêng Hồ
Hạng mục 3: Cấp điện xã Đak Sơ Mei							0,03	0,03			0,71	0,43	0,34	0,35				1,89		1,89	-	1,89	1	250	22/0,4					Xã Đak Sơ Mei
Hạng mục 4: Cấp điện xã Adok											0,42	0,39	0,12	0,22	0,39	0,29		1,82		1,82	-	1,82								Xã Ia Băng
Hạng mục 5: Cấp điện TT Đak Đoa (Kiến nghị cử tri thôn 5)											0,32							0,32		0,32	-	0,32								Xã Đak Đoa
Hạng mục 6: Cấp điện xã Tân Bình (Kiến nghị cử tri thôn 2)											0,36							0,36		0,36	-	0,36								Xã Đak Đoa
Hạng mục 7: Cấp điện xã Hneng (Kiến nghị cử tri thôn Krun và thôn Bình Giang)	0,62	AC-XLPE-TP-70/11	474/E41/250/45A/6	474/E41/250/45A/6/12	0,62	TK-50 mm ²	0,02	0,02			0,29	0,24	0,10	0,31				0,67	0,31	0,98	-	0,98	1	250	22/0,4					Xã Kon Gang
Hạng mục 8: Cấp điện xã Ia Băng (Kiến nghị cử tri thôn Bông La)											0,32	0,23	0,34	0,31	0,32	0,15		1,51	0,15	1,66	-	1,66								Xã Ia Băng
Hạng mục 9: Cấp điện xã Hà Đông (Kiến nghị cử tri thôn Kon PoRam)											0,33							0,33	-	0,33	-	0,33								Xã Đak Sơ Mei
Hạng mục 10: Cấp điện xã Trang (Kiến nghị cử tri làng Kô)											0,48	0,19						0,67	-	0,67	-	0,67								Xã Kdang
Hạng mục 11: Bổ sung dây cho ĐZHA thuộc TBA Bia Nêh														0,56	0,56			-	1,12	1,12	-	1,12								Xã Ia Băng
Hạng mục 12: Bổ sung dây cho ĐZHA thuộc TBA L. Plei Ngol														0,32	0,35			-	0,66	0,66	-	0,66								Xã Đak Đoa
Hạng mục 13: XDM TBA Làng Jông 2	0,23	AC-XLPE-TP-70/11	473/F19/168A	473/F19/168A/5	0,23	TK-50 mm ²	0,19	0,41			0,08	0,24						0,93	-	0,93	-	0,93	1	250	22/0,4					Xã Ia Băng
Hạng mục 14: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Nam Yang 7														0,33				-	0,33	0,33	-	0,33								Xã Kon Gang
Hạng mục 15: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Tân Tiến														0,68	0,63			-	1,32	1,32	-	1,32								Xã Kdang
Hạng mục 16: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Tân Lập 2														0,67	0,40			-	1,07	1,07	-	1,07								Xã Kdang
Hạng mục 17: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Kà Tập hiện có														0,46	0,29	0,11		-	0,85	0,85	-	0,85								Xã Kon Gang
Hạng mục 18: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Nam Yang 3 hiện có														0,42	0,10			-	0,51	0,51	-	0,51								Xã Biêng Hồ
Hạng mục 19: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Đồi Tranh 1 hiện có														0,37	0,53			-	0,90	0,90	-	0,90								Xã Ia Băng
Hạng mục 20: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Ngol Thung														0,51				-	0,51	0,51	-	0,51								Xã Ia Băng
Hạng mục 21: Bổ sung dây ABC-A(4*95) cho TBA Thôn 3 Ia Băng														0,35	0,35			-	0,70	0,70	-	0,70								Xã Ia Băng
Hạng mục 22: XDM TBA Krun 3							0,46	0,37			0,61	0,37						1,81	-	1,81	-	1,81	1	250	22/0,4					Xã Kon Gang
Hạng mục 23: XDM TBA Thôn Tân Lập 2							-	-										-	-	-	-	-	1	250	22/0,4					Xã Ia Băng
Hạng mục 24: XDM TBA O Dêh 2							-	-										-	-	-	-	-	1	250	22/0,4					Xã Ia Băng
Hạng mục 25: XDM TBA O Đắt 3	0,38	AC-XLPE-TP-70/11	473/F19/62/50	473/F19/62/58	0,38	TK-50 mm ²	0,01	0,01										0,02	-	0,02	-	0,02	1	250	22/0,4					Xã Ia Băng
Hạng mục 26: XDM TBA Nam Yang 1.2	0,48	AC-XLPE-TP-70/11	474/E41/250/10A	474/E41/250/10A/11	0,48	TK-50 mm ²	0,29	0,25	0,12									0,66	-	0,66	-	0,66	1	250	22/0,4					Xã Kon Gang
Hạng mục 27: XDM TBA Son Yang 3																		-	-	-	-	-	1	250	22/0,4					Xã Kdang

**BẢNG 1.1: BẢNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ TRẠM BIẾN ÁP
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC ĐAK ĐOA TỈNH GIA LAI NĂM 2026**

STT	Mã hiệu	Tên vật liệu - Thiết bị	Đơn vị	TBA XÂY DỰNG MỚI										TBA DI DỜI	Tổng cộng	Ghi chú
				HM3: TBA Đak Đoa 2 XDM	HM7: TBA Bình Giang 2 XDM	HM13: TBA Làng Jông 2 XDM	HM22: TBA Krun 3 XDM	HM23: TBA Thôn Tân Lập 2 XDM	HM24: TBA O Đêh 2 XDM	HM25: TBA O Đất 3 XDM	HM26: TBA Nam Yang 1.2 XDM	HM27: TBA Sơn Yang 3 XDM	HM 01: Di dời TBA UB Glar			
				LT12 250kVA	2LT14 250kVA	2LT14 250kVA	LT12 250kVA	LT12 250kVA	LT12 250kVA	2LT14 250kVA	2LT14 250kVA	LT12 250kVA	2LT12 160kVA			
A		PHẦN XÂY DỰNG MỚI														
I		Phần Thiết bị														
		MBA mua mới														
1	22/0.4kV-250kVA	Máy biến áp 3 pha 22/0,4kV-250kVA	Máy	1	1	1	1	1	1	1	1	1				9
2	22/0.4kV-160kVA (SDL)	Máy biến áp 3 pha 22/0,4kV-160kVA - Tháo, lắp sử dụng lại	Máy										1			1
3	LA-18	Chống sét van 18kV	Cái	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Hiện có			27
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	3	3	3	3	Hiện có			27
2	10K	Dây cháy bằng chì 10K	Sợi	3	3	3	3	3	3	3	3	3				27
3	SD-22L	Sứ đứng Line Post kèm ty 22kV	Bộ	3	6	6	3	3	3	6	6	3	3			42
4	CV30/10	Dây nhôm bọc 1 lõi 0.6kV loại CV 30/10	Sợi	3	6	6	3	3	3	6	6	3	3			42
5	Cu/XLPE-50	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 24kV M 50 mm ²	Mét	24	27	24	24	24	24	24	24	24	24			243
6	CDR-AC70	Cụm đầu rẽ cho dây nhôm lõi thép trần AC-70/11	Bộ	3	3	3	3		3	3	3	3	3			27
7	CDR-A185/24	Cụm đầu rẽ cho dây nhôm lõi thép bọc XLPE-24kV-185/24	Bộ					3								3
8	KRN-M50	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 50mm ²	Bộ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			30
9	ĐC-M50	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm ²	Cái	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15			150
10	MC-FCO	Nắp chụp đầu cực FCO (2 đầu cực)	Bộ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			30
11	MCTA-MBA	Nắp chụp đầu cực sứ MBA/REC/LBS trung thế	Cái	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			30
12	MCHA-MBA	Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế	Cái	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			40
13	MC-CSV	Nắp chụp đầu cực CSV loại silicone	Cái	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			30
II.2		Phía hạ áp														
1	LA-0,4	Chống sét van hạ áp	Cái	3	3	3	3	3	3	3	3	3				27
2	ATM-400A	Ap to mat 3 pha 3 cực 400A-600V. MCCB	Cái	1	1	1	1	1	1	1	1	1				9
3	ATM-200A	Ap to mat 3 pha 3 cực 200A-600V. MCCB	Cái	2	2	2	2	2	2	2	2	2				18
4	ATM-5A	Ap to mat 3 pha 3 cực 5A-600V. MCCB	Cái	1	1	1	1	1	1	1	1	1				9
5	TI-400/5A	Biến dòng điện hạ áp TI-400/5A	Cái	3	3	3	3	3	3	3	3	3				27
6	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	1	Hiện có			9
7	MV-120	Cáp lực hạ áp đồng bọc 1 ruột (1x120)MV-0,6kV/1kV	Mét	56	56	56	56	56	56	56	56	56				504
8	MV-95	Cáp lực hạ áp đồng bọc 1 ruột (1x95)MV-0,6kV/1kV	Mét	5	5	5	5	5	5	5	5	5				45
9	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	7,5	7,5			75
10	ĐC-M120	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 120 mm ²	Cái	14	14	14	14	14	14	14	14	14				126
11	ĐC-M95	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 95 mm ²	Cái	12	12	12	12	12	12	12	12	12				108
12	ĐC-M4	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 4 mm ²	Cái	6	6	6	6	6	6	6	6	6	Hiện có			54
13	ĐC-M25	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 25 mm ²	Cái	8	8	8	8	8	8	8	8	8	Hiện có			72
14	VN-ATM	Vách ngăn aptomat	Cái	12	12	12	12	12	12	12	12	12	Hiện có			108
15	BK	Băng keo cách điện hạ áp (0,5m)	Cuộn	28	28	28	28	28	28	28	28	28	Hiện có			252
16	Silicon	Keo silicon	Tuýp	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Hiện có			9
17	M8-20	Bulong M8-20	Cái	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Hiện có			9
18	E16	Ecu M16 +lodell 40x40	Cái	7	7	7	7	7	7	7	7	7	Hiện có			63
19	M16-35	Bulong M16-35	Cái	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Hiện có			27
20	KCT-3BL	Kẹp cáp thép 3 bu lông	Cái	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			30
21	HDPE fi105/80	Ống nhựa luôn cáp lực tổng HDPE fi105/80	Mét	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28			280
22	4x4mm2-Cu/PVC-600V	Cáp đồng bọc PVC/PVC 0,6kV M 4x4 mm ²	Mét	16	16	16	16	16	16	16	16	16	Hiện có			144
23	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	8	Hiện có			72
24	MPVC-6	Dây đồng mềm bọc 1 ruột (1x6,0)PVC-0.6/1kV	Mét	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Hiện có			18
25	TĐ-MCCB	Tủ điện bảo vệ MCCB loại ngoài trời, composit	Tủ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Hiện có			9
26	TBVCT	Thùng bảo vệ công tơ loại ngoài trời, composit	Tủ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Hiện có			9
III		Phần xây dựng														
1	XSD.T-2LT-E	Xà sứ đỡ TBA 3 pha cột BTLT đôi tầng trên	Bộ		1	1				1	1		1			5
2	XSD.D-2LT-E	Xà sứ đỡ TBA 3 pha cột BTLT đôi tầng dưới	Bộ		1	1				1	1		1			5
3	XSD.D	Xà sứ đỡ TBA 3 pha cột BTLT đơn tầng dưới	Bộ	1			1	1	1			1				5
4	XCC.T-2LT-E	Xà cầu chì, chống sét van 3 pha cột BTLT đôi	Bộ		1	1				1	1		1			5
5	XCC-1LTa	Xà cầu chì + chống sét van cột ly tâm	Bộ	1			1	1	1			1				5
6	XMBA-1LT	Xà đỡ MBA 3 pha cột BTLT đơn	Bộ	1			1	1	1			1				5
7	XMBA-2LT	Xà đỡ MBA 3 pha cột BTLT đôi	Bộ		1	1				1	1					4
8	XMBA-2LT(12)	Xà đỡ MBA 3 pha cột BTLT đôi 12m	Bộ										1			1
9	GGMBA	Giá giữ MBA treo trên cột BTLT đơn	Bộ	1			1	1	1			1				5
10	GGMBA-2LT	Giá giữ MBA treo trên cột BTLT đôi	Bộ		1	1				1	1		1			5
11	GDĐT-1LT	Xà tủ điện cột BTLT đơn	Bộ	1			1	1	1			1				5
12	GDĐT-2LT	Xà tủ điện trên cột BTLT đôi	Bộ		1	1				1	1		1			5
13	NTĐG-TBA	Dây nối tiếp địa gốc trạm biến áp	Bộ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			10

**BẢNG 1.1: BẢNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ TRẠM BIẾN ÁP
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC ĐAK ĐOÀ TỈNH GIA LAI NĂM 2026**

STT	Mã hiệu	Tên vật liệu - Thiết bị	Đơn vị	TBA XÂY DỰNG MỚI									TBA DI DỜI	Tổng cộng	Ghi chú
				HM3: TBA Đak Đoà 2 XDM	HM7: TBA Bình Giang 2 XDM	HM13: TBA Làng Jông 2 XDM	HM22: TBA Krun 3 XDM	HM23: TBA Thôn Tân Lập 2 XDM	HM24: TBA O Dêh 2 XDM	HM25: TBA O Đất 3 XDM	HM26: TBA Nam Yang 1.2 XDM	HM27: TBA Sơn Yang 3 XDM	HM 01: Di dời TBA UB Glar		
				LT12 250kVA	2LT14 250kVA	2LT14 250kVA	LT12 250kVA	LT12 250kVA	LT12 250kVA	2LT14 250kVA	2LT14 250kVA	LT12 250kVA	2LT12 160kVA		
14	DNTĐ-TBA-LT12	Dây nối tiếp địa TBA cột đến 12m	Bộ	1			1	1	1			1	1	6	
15	DNTĐ-TBA-LT14	Dây nối tiếp địa TBA cột đến 14m	Bộ		1	1				1	1			4	
16	ĐT+KD2	Đai thép không gỉ 20x0,7 dài 2 mét kèm 2 khóa đai	Bộ	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	120	
17	BC-TBA	Bảng cắm treo TBA	Cái	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
18	BT-TBA	Bảng tên trạm	Cái	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
19	MG-Giaco	Móng Gia cố cột đỡ thẳng hiện có	Vị trí	1			1	1	1			1		5	
20	RK6*6	Tiếp địa trạm loại khoan giếng: RK6*6	Bộ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
B		PHẦN THÁO, LẮP SỬ DỤNG LẠI												-	
1	LA-18-SDL	Chống sét van 18kV	Cái										3	3	
2	FCO-22-SDL	Cầu chì tự rơi 22kV loại polymer	Cái										3	3	
3	TDHA	Tủ điện hạ áp 3 pha (Trọn bộ)											1	1	
4	SD-22L-SDL	Sứ đứng Line Post kèm ty 22kV	Cái										3	3	
5	M(3x95+1x70)	Cáp lực M(3x95+1x70)-0,6/1kV	mét										8	8	
C		PHẦN THU HỒI												-	
1	XFCO-II	Xà cầu chì cột BTLT PII	Bộ										1	1	
2	XMBA-PII	Xà đỡ MBA cột BTLT PII	Bộ										1	1	
3	XTĐ-PII	Xà đỡ tủ điện cột BTLT PII	Bộ										1	1	
C		PHẦN THI CÔNG HOTLINE TRẠM BIẾN ÁP												-	
1	ĐNHL-TBA	Thi công Hotline đầu nối	Vị trí											-	
2	ĐNCD-TBA	Thi công cắt điện đầu nối	Vị trí										1	1	

**BẢNG 1.2: BẢNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC ĐAK ĐOÀ TỈNH GIA LAI NĂM 2026**

TT	Tên vật liệu - Thiết bị	Mã hiệu - Quy cách	Đơn vị	PHẦN XÂY DỰNG MỚI				Xây dựng mới	Tổng cộng	Ghi chú
				Hạng mục 7: Cấp điện xã Hneng	Hạng mục 13: Xây dựng mới TBA Làng Jông 2	Hạng mục 25: Xây dựng TBA O Đất 3	Hạng mục 26: Xây dựng mới TBA Nam Yang 1.2			
A	Phần xây dựng mới									
I	Phần điện									
1	Cầu chì tự rơi 22kV loại Polymer, mũ chụp FCO-22	FCO-22	Cái	3	3	3	3	12	12	
2	Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 24kV AC 70/11 mm2 (cách điện toàn phần)	AC-XLPE-TP-70/11	Mét	1.881,90	712,98	1.147,50	1.471,86	5.214,24	5.214,24	Đã tính hao hụt
3	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	18,00	18,00	18,00	18,00	72,00	72,00	Dây lèo xuống FCO
4	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	1.845,00	699,00	1.125,00	1.443,00	5.112,00	5.112,00	
5	Cách điện đứng linepost kèm ty 22kV	SD-22	Quả	56	31	38	51	176	176	
6	Dây buộc cố sứ định hình dạng giáp núu cho dây nhôm lõi thép bọc 70mm2 GN-A70	GN-A70	Sợi	58	26	40	54	178	178	
7	Cách điện néo loại polymer 22kV lực căng 120kN	CN-22	Cái	18	6	12	18	54	54	
8	Giáp núu cho dây nhôm lõi thép bọc XLPE-24kV-70/11 (cách điện toàn phần) + yếm giáp núu	GN-70/11	Sợi	6	-	6	12	24	24	
9	Khóa néo kiểu ép cho dây nhôm lõi thép bọc XLPE-24kV-70/11	KNE-70/11	Cái	12	6	6	6	30	30	
10	Ống co nhiệt dây trung thế phi 13-36(dùng cho dây 50-95)	OCN-13-36	mét	7	4	4	4	19	19	Mỗi khóa néo ép sử dụng 60cm ống co nhiệt
11	Cụm đầu rẽ 50mm2 dây trần (loại 2 kẹp cáp)	CĐR-AC50	Cái	-	-	3	-	3	3	
12	Cụm đầu rẽ 70mm2 dây trần (loại 2 kẹp cáp)	CĐR-AC70	Cái	3	-	-	-	3	3	
13	Cụm đầu rẽ dây bọc 70 (2 kẹp răng)	CĐR-A70/11	Cái	3	-	3	3	9	9	
14	Cụm đầu rẽ dây bọc 120 (2 kẹp răng)	CĐR-A120/19	Cái	-	1	-	1	2	2	
15	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 70mm2	KĐR-A70/11	Cái	12	6	6	6	30	30	
16	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 70 mm2	ĐC-AM70	Cái	6	-	6	6	18	18	
17	Ống nối dây nhôm lõi thép bọc XLPE-24kV-70/11	ON-XLPE-AC70/11	Cái	4	1	2	3	10	10	
	Dây chống sét							-	-	
18	Dây chống sét TK-50 mm ²	TK-50 mm ²	Mét	628,32	238,68	382,50	491,64	1.741,14	1.741,14	Đã tính hao hụt
19	Dây chống sét TK-50 mm ² - Chiều dài kéo rải	TK-50 mm ² - KR	Mét	615	233	375	481	1.704	1.704	
20	Chuỗi (khóa) đỡ dây chống sét (CĐ-DCS) (DZTA 221GLPC)	KĐ-DCS	Cái	9	5	6	8	28,00	28	
21	Chuỗi (khóa) néo dây chống sét (CĐ-DCS) (DZTA 222 GLPC)	KN-DCS	Cái	6	1	4	6	17,00	17	
II	Phần xây dựng							-	-	
	Móng cột bê tông ly tâm							-	-	
1	Móng cột bê tông ly tâm 14m TN-1.8-14 thi công cơ giới kết hợp thủ công	MTN-1.8-14	Móng	7	4	2	2	15	15	
2	Móng cột bê tông ly tâm đơn MT-2 thi công cơ giới kết hợp thủ công	MT-2	Móng	2	-	4	2	8	8	
3	Móng cột bê tông ly tâm đôi MTĐ-1 thi công cơ giới kết hợp thủ công	MTĐ-1	Móng	3	2	2	3	10	10	
	Cột Bê tông ly tâm dự ứng lực							-	-	
4	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	7	4	2	2	15,00	15	
5	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	8	4	8	8	28,00	28	
	Xà dây dẫn dẫn các loại							-	-	
6	Xà cầu chì trụ bê tông ly đôi dọc tuyến: X_FCO_CĐ_dt	X_FCO_CĐ_dt	Bộ	1	-	-	1	2,00	2	
7	Xà rẽ nhánh cầu chì trụ bê tông ly đôi dọc tuyến: X_RCC_CĐ_dt	X_RCC_CĐ_dt	Bộ	-	1	1	-	2,00	2	
8	Xà đỡ góc cột đôi ngang BTLT: ĐGD-10T	ĐGD-10T	Bộ	-	1	-	-	1,00	1	
9	Xà đỡ góc cột BTLT dây trần ĐGL-10T	ĐGL-10T	Bộ	9	4	6	4	23,00	23	

**BẢNG 1.2: BẢNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC ĐAK ĐOÀ TỈNH GIA LAI NĂM 2026**

TT	Tên vật liệu - Thiết bị	Mã hiệu - Quy cách	Đơn vị	PHẦN XÂY DỰNG MỚI				Xây dựng mới	Tổng cộng	Ghi chú
				Hạng mục 7: Cấp điện xã Hneng	Hạng mục 13: Xây dựng mới TBA Làng Jông 2	Hạng mục 25: Xây dựng TBA O Đất 3	Hạng mục 26: Xây dựng mới TBA Nam Yang 1.2			
10	Xà đỡ góc nạnh cột BTLT ĐGN-10T(DZTA-83 S)	ĐGN-10T	Bộ	-	-	-	4	4,00	4	
11	Xà néo góc cột BTLT dây bọc NG-10T	NG-10T	Bộ	1	-	-	-	1,00	1	
12	Xà néo lệch cột đôi DT BTLT dây trần: NĐL-D-10T(14)	NĐL-D-10T(14)	Bộ	-	-	-	1	1,00	1	
13	Xà néo góc đôi cột BTLT dây trần: NĐ-N-10T	NĐ-N-10T	Bộ	-	-	-	1	1,00	1	
14	Xà néo lệch cột đôi NT BTLT dây trần NĐL-N-10T	NĐL-N-10T	Bộ	1	-	1	1	3,00	3	
15	Xà néo góc cột đôi BTLT NĐ-D-10T(DZTA-93 S)	NĐ-D-10T	Bộ	2	1	1	-	4,00	4	

**BẢNG 1.2: BẢNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC ĐAK ĐOÀ TỈNH GIA LAI NĂM 2026**

TT	Tên vật liệu - Thiết bị	Mã hiệu - Quy cách	Đơn vị	PHẦN XÂY DỰNG MỚI				Xây dựng mới	Tổng cộng	Ghi chú
				Hạng mục 7: Cấp điện xã Hneng	Hạng mục 13: Xây dựng mới TBA Làng Jông 2	Hạng mục 25: Xây dựng TBA O Đất 3	Hạng mục 26: Xây dựng mới TBA Nam Yang 1.2			
16	Xà néo đôi nạnh cột BTLT dây bọc: NĐN-D-10T	NĐN-D-10T	Bộ	-	-	-	1	1,00	1	
17	Xà néo góc trụ đơn nạnh tầng xà 2	NGN-10T(22)	Bộ	-	-	-	1	1,00	1	
18	Chụp đầu cột tròn cột BTLT đơn 190; CĐC9-1.9) (BVM-DZTA-212 S)	CĐC9 - 1,9	Bộ	1	-	-	-	1,00	1	
19	Cổ đế ghép cột đôi CDGC-110	CDGC-110	Bộ	2	1	1	2	6,00	6	
20	Cổ đế ghép cột đôi CDGC-135	CDGC-135	Bộ	2	1	1	2	6,00	6	
	Xà đỡ dây chống sét							-	-	
21	Xà lắp dây chống sét BTLT vị trí đỡ thẳng và đỡ thẳng(XDCS-1LT-ĐT)	XDCS-1LT-ĐT	Bộ	9	4	6	8	27,00	27	
22	Xà lắp dây chống sét 1 cột BTLT vị trí đỡ góc đôi ngang tuyến: XDCS-2LT-ĐG	XDCS-2LT-ĐG	Bộ	-	1	-	-	1,00	1	
22	Xà lắp dây chống sét 1 cột BTLT vị trí néo góc (XDCS-1LT-NG)(DZTA-242 S)	XDCS-1LT-NG	Bộ	1	-	1	-	2,00	2	
23	Xà lắp dây chống sét 2 cột BTLT vị trí néo góc dọc tuyến , lắp trên chụp đầu cột (XDCS-2LT-NGDC)(DZTA-244 S)	XDCS-2LT-NGDC	Bộ	1	1	1	1	4,00	4	
24	Xà lắp dây chống sét 2 cột BTLT vị trí néo góc ngang tuyến (XDCS-2LT-NGN)(DZTA-243 S)	XDCS-2LT-NGN	Bộ	2	-	1	2	5,00	5	
25	Bách nối tiếp địa dây chống sét	BNTĐ	Cái	4	2	3	3	12,00	12	
	Tiếp địa và bảo vệ							-	-	
26	Tiếp địa đường dây LR-4	LR-6	HT	-	5	6	-	11,00	11	
27	Tiếp địa đường dây khoan giếng RK-2*6	RK2*6	HT	10	-	-	10	20	20	
27	Tiếp địa đường dây khoan giếng RK-4*6	RK4*6	HT	1	1	1	1	4,00	4	
28	Dây nối tiếp địa góc (DZTA)	DN-TĐG.DZ	VT	11	6	7	11	35,00	35	
29	Tiếp địa ngon 500	TĐN-500	VT	13	7	8	12	40,00	40	
30	Chi tiết tiếp địa nối xà dưới	CT-2	VT	1	-	1	2	4,00	4	
31	Tiết địa dây chống sét: TĐ-DCS 14	TĐ-DCS 14	VT	13	7	8	12	40,00	40	
31	Biển cắm trèo và đánh số thứ tự cột	BC-STTC	Biển	12	6	8	7	33,00	33	
32	Keo hỗn hợp AB dán biển số cột	KHH	Lít	1	0	0	0	1,65	2	
33	Cọ sơn	Cọ	Cái	2	1	1	1	4,38	4	
	Hoàn trả via hệ							-	-	
C	Phần đầu nối Hotline đường dây							-	-	
1	Đầu nối hotline đường dây 22kV	ĐNHL-ĐZ	Vị trí	1	1	1	1	4,00	4	
2	Thi công cắt điện đường dây 22kV	TCCĐ-ĐZ	Lần					-	-	
D	Phần Tháo, lắp lại							-	-	
2	Vật tư thiết bị							-	-	
2	Xà							-	-	
3	Xà néo trụ đơn	XN	Bộ	1	-	-	-	1,00	1	

BẢNG 1.4: BẢNG TỔNG LIỆT KẾ VẬT TƯ - THIẾT BỊ DƯỠNG DÂY TRUNG ÁP CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THẠ KHU VỰC ĐAK ĐOÀ TỈNH GIA LAI NĂM 2026

Số TT cột	Công dụng	HTĐT	Loại dây	Khoảng cột (m)	Kh. nèo (m)	Chiều dài dây leo	Chiều dài dây dẫn	Dây chống sét	Loại cột	Móng cột	Xà lắp mới	Xà tháo, lắp lại	Xà chống sét	Phụ kiện DCS		CN-22 + CK	Khóa nèo/ Giáp nín	Cụm đầu rẽ	KDN/kép hotline	Đầu cosse	Sứ đứng 22KV	Dây buộc cố sử	Tiếp địa	Chi tiết tiếp đất				Thiết bị	Ghi chú		
														Khóa đỡ DCS	Khóa nèo DCS									Nút chân	Nút xà 1	Nút xà 2/Bu mốc DZHA	Tiếp địa DCS				
TỔNG CỘNG				1704	1704	72	5112	1707,5																							
1	Hạng mục 7: Cấp điện xã Hneng			615	615	18	1845	616																							
474/E41/250/45A/6	Néo đầu nối trụ II hiện có	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	0				1	Hiện có	Hiện có	NG-10T	XN	XDCS-1LT-NG		KN-DCS	3CN-22	3KNE-70/11	3CDR-AC70	6KDR-A70/11		SD-22	2GN-A70	Hiện có	Hiện có		Hiện có	Hiện có	TDN-500		TD-DCS 14	
	Bổ sung CDC																														
474/E41/250/45A/6/1	Néo góc dãi dọc - Lắp FCO	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	19	19		57	19	2PC.1-14-190-11,0	MTD-1	CDR-1,9		ND-D-10T	XDCS-2LT-NGN		2KN-DCS	6CN-22	6GN-70/11	3CDR-A70/11		6DC-AM70				KK4*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	CT-2	TD-DCS 14	3FCO-22	
	Xà FCO	XDM	AC-XLPE-TP-70/11			18		0			X FCO CD đt																				
474/E41/250/45A/6/2	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	51			153	51	PC.1-14-190-6,5	MTN-1.8-14	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	KK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
474/E41/250/45A/6/3	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	54			162	54	PC.1-14-190-6,5	MTN-1.8-14	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	KK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
474/E41/250/45A/6/4	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	53			159	53	PC.1-14-190-6,5	MTN-1.8-14	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	KK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
474/E41/250/45A/6/5	Néo góc dãi ngang	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	53	211		159	53	2PC.1-14-190-11,0	MTD-1	NBL-N-10T		XDCS-2LT-NGN		2KN-DCS	6CN-22	6KNE-70/11		6KDR-A70/11		SD-22	2GN-A70	KK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
474/E41/250/45A/6/6	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	60			180	60	PC.1-14-190-6,5	MTN-1.8-14	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	KK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
474/E41/250/45A/6/7	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	60			180	60	PC.1-14-190-6,5	MTN-1.8-14	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	KK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
474/E41/250/45A/6/8	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	59			177	59	PC.1-14-190-6,5	MTN-1.8-14	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	KK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
474/E41/250/45A/6/9	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	57			171	57	PC.1-14-190-6,5	MTN-1.8-14	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	KK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
474/E41/250/45A/6/10	Đỡ góc đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	51			153	51	PC.1-14-190-11,0	MT-2	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	KK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
474/E41/250/45A/6/11	Đỡ góc đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	55			165	55	PC.1-14-190-11,0	MT-2	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	KK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
474/E41/250/45A/6/12	Néo cuối dãi dọc - TBA Bình Giang 2 XDM	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	43	385		129	43	2PC.1-14-190-11,0	MTD-1	ND-D-10T		XDCS-2LT-NGDC		KN-DCS	3CN-22	3KNE-70/11								Kế phần TBA	Kế Phần TBA	TDN-500		TD-DCS 14		
2	Hạng mục 13: Xây dựng mới TBA Làng Jông 2			233	233	18	699	234																							
473/F19/168A	Chém cột đầu nối	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	0		18		1	2PC.1-14-190-11,0	MTD-1	DGD-10T		XDCS-2LT-DG	KD-DCS							6SD-22	6GN-A120	KK4*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
	Xà rẽ nhánh+FCO										X RCC CD đt					3CN-22	3KNE-70/11	CDR-A120/19	6KDR-A70/11		SD-22	2GN-A70	LR-6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14	3FCO-22		
473/F19/168A/1	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	46			138	46	PC.1-14-190-6,5	MTN-1.8-14	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	LR-6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
473/F19/168A/2	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	29			87	29	PC.1-14-190-6,5	MTN-1.8-14	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	LR-6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
473/F19/168A/3	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	51			153	51	PC.1-14-190-6,5	MTN-1.8-14	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	LR-6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
473/F19/168A/4	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	62			186	62	PC.1-14-190-6,5	MTN-1.8-14	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	LR-6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
473/F19/168A/5	Néo cuối dãi dọc - TBA Làng Jông 2 XDM	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	45	233		135	45	2PC.1-14-190-11,0	MTD-1	ND-D-10T		XDCS-2LT-NGDC		KN-DCS	3CN-22	3KNE-70/11				6SD-22	6GN-A70	LR-6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
3	Hạng mục 25: Xây dựng TBA O Đất 3			375	375	18	1125	375																							
473/F19/62/50	Néo đầu nối trụ II hiện có	XDM	AC-XLPE-TP-70/11						Hiện có	Hiện có	Hiện có		XDCS-1LT-NG		KN-DCS	3CN-22	3KNE-70/11	3CDR-AC50	6KDR-A70/11		SD-22	2GN-A70	Hiện có	Hiện có		Hiện có	Hiện có	TDN-500		TD-DCS 14	3FCO-22
473/F19/62/51	Néo góc dãi - Chuyển hướng	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	12	12		36	12	2PC.1-14-190-11,0	MTD-1	NBL-N-10T		XDCS-2LT-NGN		2KN-DCS	6CN-22	6GN-70/11	3CDR-A70/11		6DC-AM70	SD-22	2GN-A70	KK4*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
	Xà rẽ nhánh+FCO					18		0			X RCC CD đt																				
473/F19/62/52	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	62			186	62	PC.1-14-190-6,5	MTN-1.8-14	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	LR-6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
473/F19/62/53	Đỡ góc đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	57			171	57	PC.1-14-190-11,0	MT-2	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	LR-6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
473/F19/62/54	Đỡ góc đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	45			135	45	PC.1-14-190-11,0	MT-2	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	LR-6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
473/F19/62/55	Đỡ thẳng đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	49			147	49	PC.1-14-190-6,5	MTN-1.8-14	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	LR-6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
473/F19/62/56	Đỡ góc đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	44			132	44	PC.1-14-190-11,0	MT-2	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	LR-6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
473/F19/62/57	Đỡ góc đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	52			156	52	PC.1-14-190-11,0	MT-2	DGL-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	LR-6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
473/F19/62/58	Néo cuối dãi dọc - TBA O Đất 3 XDM	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	54	363		162	54	2PC.1-14-190-11,0	MTD-1	ND-D-10T		XDCS-2LT-NGDC		KN-DCS	3CN-22	3KNE-70/11								Kế phần TBA	Kế Phần TBA	TDN-500		TD-DCS 14		
4	Hạng mục 26: Xây dựng mới TBA Nam Yang 1.2			481	481	18	1443	482																							
474/E41/250/10A	Đỡ góc hiện có + Rẽ nhánh	XDM	AC-XLPE-TP-70/11						Hiện có	Hiện có	NGN-10T(2)		XDCS-1LT-NGN		KN-DCS	3CN-22	3KNE-70/11	CDR-A120/19	6KDR-A70/11		SD-22	2GN-A70	KK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
474/E41/250/10A/1	Néo góc dãi dọc - Lắp FCO	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	15	15		45	15	2PC.1-14-190-11,0	MTD-1	NBN-D-10T		XDCS-2LT-NGN		2KN-DCS	6CN-22	6GN-70/11	3CDR-A70/11		6DC-AM70					KK4*6	DN-TDG.DZ	TDN-500	CT-2	TD-DCS 14	3FCO-22	
	Xà FCO	XDM	AC-XLPE-TP-70/11			18		0			X FCO CD đt																				
474/E41/250/10A/2	Đỡ góc đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	36			108	36	Hiện có	Hiện có	DGN-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	KK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
474/E41/250/10A/3	Đỡ góc đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	36			108	36	Hiện có	Hiện có	DGN-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	KK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
474/E41/250/10A/4	Đỡ góc đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	52			156	52	Hiện có	Hiện có	DGN-10T		XDCS-1LT-ĐT	KD-DCS							6SD-22	6GN-A70	KK2*6	DN-TDG.DZ	TDN-500			TD-DCS 14			
474/E41/250/10A/5	Đỡ góc đơn	XDM	AC-XLPE-TP-70/11	52			156	52	Hiện có	Hiện có	DGN-10T		XDC																		

BẢNG 1.4: BẢNG TỔNG LIỆT KẾ VẬT TƯ - THIẾT BỊ DƯỠNG DÂY TRUNG ÁP
 CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THẠ KHU VỰC ĐAK ĐOÀ TỈNH GIA LAI NĂM 2026

Số TT cột	Công dụng	HTĐT	Loại dây	Khoảng cột (m)	Kh. neo (m)	Chiều dài dây leo	Chiều dài dây dẫn	Dây chống sét	Loại cột	Móng cột	Xà lắp mới	Xà tháo, lắp lại	Xà chống sét	Phụ kiện DCS		CN-22 + CK	Khóa neo/ Giáp nối	Cụm đầu rẽ	KĐN/kẹp hotline	Đầu cosse	Sứ đứng 22kV	Dây buộc cố sử	Tiếp địa	Chi tiết tiếp đất				Thiết bị	Ghi chú
														Khóa đỡ DCS	Khóa neo DCS									Nút chân	Nút xà 1	Nút xà 2/Bu móc DZHA	Tiếp địa DCS		

**BẢNG 1.5: BẢNG TỔNG LIỆT KÈ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯƠNG DÂY HẠ ÁP XÂY DỰNG MỚI VÀ CẢI TẠO
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THẠ KHU VỰC ĐẮK THỊN GIA LAI NĂM 2026**

STT CỘT	Công dụng cột	HTDT	K.cột (m)	Dây dẫn			Loại cột	Móng cột	Giá móc cáp/ Bulong móc	Đại thép + Khoá đai	Phụ kiện treo dây		Kẹp rãnh/kẹp cáp	Bật đầu cáp	Tiếp địa	Chi tiết tiếp địa		Tiếp địa chờ hạ áp	Xà đỡ	Đầu cosse	HDPE f105/80	Thiết bị	Ghi chú	
				Loại dây	Dây leo	Chiều dài					Khoá đỡ	Khoá neo				Nối chân cột	Tiếp địa ngọn							
2LB3/232/3H/5P	Đỡ thăng đơn	XDM	33	ABC(4x95)		33	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
2LB3/232/3H/6P	Đỡ thăng đơn	XDM	43	ABC(4x95)		43	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
2LB3/232/3H/7P	Đỡ thăng đơn	XDM	43	ABC(4x95)		43	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250						RK2*6	TD CD ABC	DN-TDG.DZ							
2LB3/232/3H/8P	Đỡ thăng đơn	XDM	37	ABC(4x95)		37	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
2LB3/232/3H/9P	Đỡ thăng đơn	XDM	37	ABC(4x95)		37	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
2LB3/232/3H/10P	Néo cuối dới	XDM	38	ABC(4x95)		38	2PC-I-8.5-160-4.3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	RK2*6	TD CD ABC	DN-TDG.DZ	TD-DD						
b	NR2: XDM từ cột 2LB3/232/5H hiện có đến cột 2LB3/232/12 (XDM)																							
2LB3/232/5H	Néo đầu nối dới hiện có	XDM		ABC(4x95)		0	Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1		KN(4x95)	8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	Hiện có	Hiện có	DN-TDG.DZ	TD-DD						
2LB3/232/6H	Đỡ thăng đơn	XDM	35	ABC(4x95)		35	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/7H	Đỡ thăng đơn	XDM	35	ABC(4x95)		35	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/8H	Đỡ thăng đơn	XDM	35	ABC(4x95)		35	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/9H	Đỡ thăng đơn	XDM	38	ABC(4x95)		38	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/10H	Néo góc dới	XDM	36	ABC(4x95)		36	2PC-I-8.5-160-4.3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)			RK2*6	TD CD ABC	DN-TDG.DZ							
2LB3/232/11H	Đỡ thăng đơn	XDM	30	ABC(4x95)		30	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/12H	Néo cuối dới	XDM	30	ABC(4x95)		30	2PC-I-8.5-160-4.3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	RK2*6	TD CD ABC	DN-TDG.DZ	TD-DD						
c	NR3: XDM từ cột 2LB3/232/3H hiện có đến cột 2LB3/232/3H/15T (XDM)																							
2LB3/232/3H	Néo đầu nối dới hiện có	XDM		ABC(4x95)		0	Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1		KN(4x95)	8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	Hiện có	Hiện có	DN-TDG.DZ	TD-DD						
2LB3/232/3H/1T	Đỡ thăng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/3H/2T	Néo hầm dới	XDM	36	ABC(4x95)		36	2PC-I-8.5-160-4.3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)			RK2*6	TD CD ABC	DN-TDG.DZ							
2LB3/232/3H/3T	Đỡ thăng đơn	XDM	33	ABC(4x95)		33	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/3H/4T	Đỡ thăng đơn	XDM	33	ABC(4x95)		33	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/3H/5T	Néo góc dới	XDM	35	ABC(4x95)		35	2PC-I-8.5-160-4.3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)			RK2*6	TD CD ABC	DN-TDG.DZ							
2LB3/232/3H/6T	Đỡ thăng đơn	XDM	30	ABC(4x95)		30	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/3H/7T	Đỡ thăng đơn	XDM	30	ABC(4x95)		30	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/3H/8T	Đỡ thăng đơn	XDM	47	ABC(4x95)		47	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/3H/9T	Đỡ thăng đơn	XDM	47	ABC(4x95)		47	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/3H/10T	Đỡ thăng đơn	XDM	22	ABC(4x95)		22	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)			RK2*6	TD CD ABC	DN-TDG.DZ							
2LB3/232/3H/11T	Đỡ thăng đơn	XDM	33	ABC(4x95)		33	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/3H/12T	Đỡ thăng đơn	XDM	28	ABC(4x95)		28	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/3H/13T	Đỡ thăng đơn	XDM	27	ABC(4x95)		27	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/3H/14T	Đỡ thăng đơn	XDM	27	ABC(4x95)		27	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/3H/15T	Néo cuối dới	XDM	38	ABC(4x95)		38	2PC-I-8.5-160-4.3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	RK2*6	TD CD ABC	DN-TDG.DZ	TD-DD						
d	NR4: XDM từ cột 2LB3/232/3H/2T (XDM) đến cột 2LB3/232/3H/2T/4 (XDM)																							
2LB3/232/3H/2T	Néo đầu nối dới	XDM		ABC(4x95)		0	Đã kê	Đã kê	GMC	3ĐT+KD1		KN(4x95)	8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	Đã kê	Đã kê	DN-TDG.DZ	TD-DD						
2LB3/232/3H/2T/1	Đỡ thăng đơn	XDM	35	ABC(4x95)		35	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/3H/2T/2	Đỡ thăng đơn	XDM	29	ABC(4x95)		29	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/3H/2T/3	Đỡ thăng đơn	XDM	29	ABC(4x95)		29	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
2LB3/232/3H/2T/4	Néo cuối dới	XDM	29	ABC(4x95)		29	2PC-I-8.5-160-4.3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	RK2*6	TD CD ABC	DN-TDG.DZ	TD-DD						
2.2	DZ 0,4kV Đầu nối TBA UBx Hà Bầu					0																		
a	NR1: XDM từ cột 474/E41/237 hiện có đến cột 1H4T/237/12H (XDM)					0																		
474/E41/237	Néo đầu nối đơn - KHTA	XDM		ABC(4x95)		0	Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)	8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	Hiện có	Hiện có	DN-TDG.DZ	TD-DD						
474/E41/237/1H	Néo góc dới	XDM	28	ABC(4x95)		28	2PC-I-8.5-160-4.3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)			RK2*6	TD CD ABC	DN-TDG.DZ							
474/E41/237/2H	Néo góc dới	XDM	40	ABC(4x95)		40	2PC-I-8.5-160-4.3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)												
474/E41/237/3H	Đỡ thăng đơn	XDM	45	ABC(4x95)		45	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
474/E41/237/4H	Đỡ thăng đơn	XDM	45	ABC(4x95)		45	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
474/E41/237/5H	Đỡ thăng đơn	XDM	46	ABC(4x95)		46	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
474/E41/237/6H	Đỡ thăng đơn	XDM	27	ABC(4x95)		27	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
474/E41/237/7H	Đỡ thăng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
474/E41/237/8H	Néo hầm dới	XDM	32	ABC(4x95)		32	2PC-I-8.5-160-4.3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)			RK2*6	TD CD ABC	DN-TDG.DZ							
474/E41/237/9H	Đỡ thăng đơn	XDM	36	ABC(4x95)		36	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
474/E41/237/10H	Đỡ thăng đơn	XDM	36	ABC(4x95)		36	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
474/E41/237/11H	Đỡ thăng đơn	XDM	38	ABC(4x95)		38	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
474/E41/237/12H	Néo cuối dới	XDM	38	ABC(4x95)		38	2PC-I-8.5-160-4.3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	RK2*6	TD CD ABC	DN-TDG.DZ	TD-DD						
b	NR2: XDM từ cột 1H4T/237/8H (XDM) hiện có đến cột 1H4T/237/8/2H (XDM)																							
474/E41/237/8H	Néo đầu nối dới	XDM		ABC(4x95)		0	Đã kê	Đã kê	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)	8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	Đã kê	Đã kê	DN-TDG.DZ	TD-DD						
474/E41/237/8H/1H	Đỡ thăng đơn	XDM	43	ABC(4x95)		43	PC-I-8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250			KD(4x95)												
474/E41/237/8H/2H	Néo cuối dới	XDM	44	ABC(4x95)		44	PC-I-8.5-160-4.3	MTH-1	BLM-16x250			KN(4x95)												

**BẢNG 1.5: BẢNG TÓNG LIỆT KẾ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯƠNG DÂY HẠ ÁP XÂY DỰNG MỚI VÀ CẢI TẠO
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THẠ KHU VỰC ĐÀK THỊNH GIA LAI NĂM 2026**

STT CỘT	Công dụng cột	HTDT	K.cột (m)	Dây dẫn			Loại cột	Móng cột	Giá móc cáp/ Bulong móc	Đại thép + Khoá đai	Phụ kiện treo dây		Kẹp rãnh/kẹp cáp	Bịt đầu cáp	Tiếp địa	Chi tiết tiếp địa		Tiếp địa chờ hạ áp	Xà đỡ	Đầu cosse	HDPE ϕ 105/80	Thiết bị	Ghi chú	
				Loại dây	Dây lèo	Chiều dài					Khoá đỡ	Khoá neo				Nối chân cột	Tiếp địa ngọn							
426/9	Nẻo góc đơn hiện có + KHTA	XDM	28	ABC(4x95)		28	Hiện có	Hiện có	GMC	3DT+KD2					Hiện có									
426/9/1H	Nẻo góc đơn	XDM	15	ABC(4x95)		15	PC-1.8.5-160-4.3	MTH-1	2BLM-16x250						RK2*6	TD_CD_ABC	DN-TDG.DZ							
426/9/2H	Đỡ thẳng đơn	XDM	35	ABC(4x95)		35	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
426/9/3H	Đỡ thẳng đơn	XDM	35	ABC(4x95)		35	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
426/9/4H	Đỡ thẳng đơn	XDM	26	ABC(4x95)		26	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
426/9/5H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
426/9/6H	Đỡ thẳng đơn	XDM	35	ABC(4x95)		35	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
426/9/7H	Nẻo hãm đôi	XDM	33	ABC(4x95)		33	2PC-1.8.5-160-4.3	MCD HA-1	2GMC	6DT+KD2					RK2*6	TD_CD_ABC	DN-TDG.DZ							
426/9/8H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
426/9/9H	Đỡ thẳng đơn	XDM	35	ABC(4x95)		35	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
426/9/10H	Đỡ thẳng đơn	XDM	29	ABC(4x95)		29	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
426/9/11H	Đỡ thẳng đơn	XDM	38	ABC(4x95)		38	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
426/9/12H	Nẻo cuối đôi	XDM	40	ABC(4x95)		40	2PC-1.8.5-160-4.3	MCD HA-1	GMC	3DT+KD2				4BDC-95	RK2*6	TD_CD_ABC	DN-TDG.DZ	TD-DD						
3.2	Đường dây 0.4kV đầu nối sau TBA Đê Pơ Rat																							
a	NR1: XDM từ cột 474/E41/516 hiện có																							
474/E41/516	Nẻo đầu nối đơn hiện có - KHTA	XDM		ABC(4x95)		0	Hiện có	Hiện có	GMC	3DT+KD2					KN(4x95)									
474/E41/516/1H	Nẻo góc đôi	XDM	15	ABC(4x95)		15	2PC-1.8.5-160-4.3	MCD HA-1	2GMC	6DT+KD2					2KN(4x95)									
474/E41/516/2H	Đỡ góc đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-4.3	MTH-1	BLM-16x250															
474/E41/516/3H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
474/E41/516/4H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
474/E41/516/5H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
474/E41/516/6H	Nẻo hãm đôi	XDM	40	ABC(4x95)		40	2PC-1.8.5-160-4.3	MCD HA-1	2GMC	6DT+KD2					RK2*6	TD_CD_ABC	DN-TDG.DZ							
474/E41/516/7H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
474/E41/516/8H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
474/E41/516/9H	Nẻo cuối đôi	XDM	40	ABC(4x95)		40	2PC-1.8.5-160-4.3	MCD HA-1	GMC	3DT+KD2					KN(4x95)									
b	NR2: XDM từ cột 474/E41/509 hiện có																							
474/E41/509	Nẻo đầu nối đơn hiện có - KHTA	XDM		ABC(4x95)		0	Hiện có	Hiện có	GMC	3DT+KD2					KN(4x95)									
474/E41/509/1H	Nẻo góc đôi	XDM	31	ABC(4x95)		31	2PC-1.8.5-160-4.3	MCD HA-1	2GMC	6DT+KD2					2KN(4x95)									
474/E41/509/2H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
474/E41/509/3H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
474/E41/509/4H	Đỡ góc đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-4.3	MTH-1	BLM-16x250															
474/E41/509/5H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
474/E41/509/6H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
474/E41/509/7H	Nẻo góc đôi	XDM	40	ABC(4x95)		40	2PC-1.8.5-160-4.3	MCD HA-1	2GMC	6DT+KD2					2KN(4x95)									
474/E41/509/8H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
474/E41/509/9H	Nẻo cuối đôi	XDM	40	ABC(4x95)		40	2PC-1.8.5-160-4.3	MCD HA-1	GMC	3DT+KD2					KN(4x95)									
4	Hạng mục 4: Cấp điện xã Adok		1815	0	0	1815	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.1	Đường dây 0.4kV đầu nối sau TBA Trương TH Nguyễn Trãi																							
a	NR1: XDM từ cột 143/5/1H (XDM) đến cột 1HE11/2/11H (XDM)																							
143/5/1H	Nẻo đầu nối đôi - Chêm cột dưới DZHA	XDM		ABC(4x95)		0	2PC-1.8.5-160-4.3	MCD HA-1	2GMC	6DT+KD2					KN(4x95)									
143/5/2H	Đỡ thẳng đơn	XDM	24	ABC(4x95)		24	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
143/5/3H	Đỡ thẳng đơn	XDM	38	ABC(4x95)		38	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
143/5/4H	Đỡ thẳng đơn	XDM	30	ABC(4x95)		30	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
143/5/5H	Đỡ góc đơn	XDM	39	ABC(4x95)		39	PC-1.8.5-160-4.3	MTH-1	BLM-16x250															
143/5/6H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
143/5/7H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
143/5/8H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
143/5/9H	Nẻo góc đôi	XDM	34	ABC(4x95)		34	2PC-1.8.5-160-4.3	MCD HA-2	2GMC	6DT+KD2					2KN(4x95)									
143/5/10H	Đỡ thẳng đơn	XDM	42	ABC(4x95)		42	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
143/5/11H	Đỡ thẳng đơn	XDM	51	ABC(4x95)		51	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
143/5/12H	Nẻo cuối đôi	XDM	39	ABC(4x95)		39	2PC-1.8.5-160-4.3	MCD HA-1	GMC	3DT+KD2					KN(4x95)									
b	NR2: XDM từ cột 1HE11/2H hiện có đến cột 1HE11/2/11H (XDM)																							
1HE11/2H	Nẻo đầu nối đôi	XDM		ABC(4x95)		0	Hiện có	Hiện có	GMC	3DT+KD2					KN(4x95)									
1HE11/2H/1H	Đỡ thẳng đơn	XDM	32	ABC(4x95)		32	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
1HE11/2H/2H	Đỡ thẳng đơn	XDM	31	ABC(4x95)		31	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
1HE11/2H/3H	Nẻo góc đôi	XDM	31	ABC(4x95)		31	2PC-1.8.5-160-4.3	MCD HA-2	2GMC	6DT+KD2					2KN(4x95)									
1HE11/2H/4H	Đỡ thẳng đơn	XDM	33	ABC(4x95)		33	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
1HE11/2H/5H	Đỡ thẳng đơn	XDM	38	ABC(4x95)		38	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
1HE11/2H/6H	Đỡ thẳng đơn	XDM	38	ABC(4x95)		38	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
1HE11/2H/7H	Đỡ thẳng đơn	XDM	38	ABC(4x95)		38	PC-1.8.5-160-2.5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
1HE11/2H/8H	Đỡ thẳng đơn																							

**BẢNG 1.5: BẢNG TỔNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP XÂY DỰNG MỚI VÀ CẢI TẠO
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIÊN LƯỚI ĐIỆN THẠ KHU VỰC ĐÀK ĐOÀ TỈNH GIA LAI NĂM 2026**

STT CỘT	Công dụng cột	HTDĐT	K.cột (m)	Dây dẫn			Loại cột	Móng cột	Giá móc cáp/ Bulong móc	Đại thép + Khoá đai	Phụ kiện treo dây		Kẹp răng/kẹp cáp	Bật đầu cáp	Tiếp địa	Chi tiết tiếp địa		Tiếp địa chờ hạ áp	Xà đỡ	Đầu cosse	HDPE φ105/80	Thiết bị	Ghi chú	
				Loại dây	Dây lèo	Chiều dài					Khoá đỡ	Khoá néo				Nối chân cột	Tiếp địa ngọn							
474BHO_250/45A/22	Néo cuối đơn hiện có + KHTA	XDM	37	ABC(4x95)		37	Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	LR-4	TD_CD ABC	DN-TDG.DZ	TD-DD						
8	Hạng mục 8: Cấp điện xã Ia Băng (Kiến nghị cử trị thôn Bông La		1657	0	8	1657																		
8.1	Đường dây 0,4kV đầu nối TBA Bông La 2																							
a	Nhánh rẽ 1: XDM từ TBA Bông La 2																							
TBA	Cột TBA Bông La 2 hiện có	XDM		ABC(4x95)	8		Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)												
77/58	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	XDM	50	ABC(4x95)		50	Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2														
77/57	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	XDM	49	ABC(4x95)		49	Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2	KD(4x95)													
77/56	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	XDM	47	ABC(4x95)		47	Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2														
77/56/1H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/2H	Néo hãm đôi	XDM	40	ABC(4x95)		40	2PC-I-8.5-160-4,3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)			LR-4	TD_CD ABC	DN-TDG.DZ							
77/56/3H	Đỡ thẳng đơn	XDM	43	ABC(4x95)		43	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/4H	Đỡ thẳng đơn	XDM	44	ABC(4x95)		44	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/5H	Néo góc đôi	XDM	44	ABC(4x95)		44	2PC-I-8.5-160-4,3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)			LR-4	TD_CD ABC	DN-TDG.DZ							
77/56/6H	Đỡ thẳng đơn	XDM	28	ABC(4x95)		28	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/7H	Đỡ thẳng đơn	XDM	39	ABC(4x95)		39	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/8H	Néo cuối đôi	XDM	40	ABC(4x95)		40	2PC-I-8.5-160-4,3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	LR-4	TD_CD ABC	DN-TDG.DZ	TD-DD						
b	NR2: XDM từ cột 473TG.HRO 77/56 hiện có																							
77/56	Néo đầu nối đơn hiện có + KHTA	XDM		ABC(4x95)		0	Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	Hiện có	Hiện có	DN-TDG.DZ	TD-DD					
77/56/1HT	Néo góc đôi	XDM	18	ABC(4x95)		18	2PC-I-8.5-160-4,3	MCD HA-2	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)			LR-4	TD_CD ABC	DN-TDG.DZ							
77/56/2HT	Đỡ thẳng đơn	XDM	42	ABC(4x95)		42	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/3HT	Đỡ thẳng đơn	XDM	42	ABC(4x95)		42	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/4HT	Đỡ thẳng đơn	XDM	32	ABC(4x95)		32	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250						LR-4	TD_CD ABC	DN-TDG.DZ							
77/56/5HT	Đỡ thẳng đơn	XDM	32	ABC(4x95)		32	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/6HT	Đỡ thẳng đơn	XDM	31	ABC(4x95)		31	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/7HT	Néo cuối đôi	XDM	31	ABC(4x95)		31	2PC-I-8.5-160-4,3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	LR-4	TD_CD ABC	DN-TDG.DZ	TD-DD						
c	NR3: XDM từ cột 473TG.HRO 77/56 hiện có																							
77/56	Néo đầu nối đơn hiện có + KHTA	XDM		ABC(4x95)		0	Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	Hiện có	Hiện có	DN-TDG.DZ	TD-DD					
77/56/1HP	Néo hãm đôi	XDM	40	ABC(4x95)		40	2PC-I-8.5-160-4,3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)												
77/56/2HP	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/3HP	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/4HP	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250						LR-4	TD_CD ABC	DN-TDG.DZ							
77/56/5HP	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/6HP	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/7HP	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/8HP	Néo cuối đôi	XDM	40	ABC(4x95)		40	2PC-I-8.5-160-4,3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	LR-4	TD_CD ABC	DN-TDG.DZ	TD-DD						
d	NR4: XDM từ cột 473TG.HRO 77/56/2H hiện có																							
77/56/2H	Néo đầu nối đôi	XDM		ABC(4x95)		0	Đã kê	Đã kê	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	Đã kê	Đã kê	DN-TDG.DZ	TD-DD					
77/56/2/1H	Đỡ thẳng đơn	XDM	43	ABC(4x95)		43	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/2/2H	Néo hãm đôi	XDM	21	ABC(4x95)		21	2PC-I-8.5-160-4,3	MCD HA-1	2GMC	6ĐT+KD2		2KN(4x95)			LR-4	TD_CD ABC	DN-TDG.DZ							
77/56/2/3H	Đỡ thẳng đơn	XDM	37	ABC(4x95)		37	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/2/4H	Đỡ thẳng đơn	XDM	37	ABC(4x95)		37	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/2/5H	Đỡ thẳng đơn	XDM	36	ABC(4x95)		36	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250						LR-4	TD_CD ABC	DN-TDG.DZ							
77/56/2/6H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/2/7H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/2/8H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/2/9H	Néo cuối đôi	XDM	44	ABC(4x95)		44	2PC-I-8.5-160-4,3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	LR-4	TD_CD ABC	DN-TDG.DZ	TD-DD						
e	NR5: XDM từ cột 77/56/2/2H (XDM)																							
77/56/2/2H	Néo đầu nối đôi	XDM		ABC(4x95)		0	Đã kê	Đã kê	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		8LV2-IPC-95/95	4BDC-95	Đã kê	Đã kê	DN-TDG.DZ	TD-DD					
473TG.HRO 77/54	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	XDM	55	ABC(4x95)		55	Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1														
77/56/2/2/1H	Đỡ thẳng đơn	XDM	46	ABC(4x95)		46	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
473TG.HRO 77/53	Đỡ thẳng đơn hiện có + KHTA	XDM	46	ABC(4x95)		46	Hiện có	Hiện có	GMC	3ĐT+KD1														
77/56/2/2/4H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/2/2/5H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/2/2/6H	Đỡ thẳng đơn	XDM	40	ABC(4x95)		40	PC-I-8.5-160-2,5	TN-1.2-8.5	BLM-16x250															
77/56/2/2/7H	Néo cuối đôi	XDM	40	ABC(4x95)		40	2PC-I-8.5-160-4,3	MCD HA-1	GMC	3ĐT+KD2		KN(4x95)		4BDC-95	LR-4	TD_CD ABC	DN-TDG.DZ	TD-DD						

**BẢNG 1.6: BẢNG LIỆT KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP THU HỒI
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THẠ KHU VỰC HUYỆN ĐAK ĐOÀ TỈNH GIA LAI NĂM 20**

TT	Tên vật liệu - Thiết bị	Mã hiệu - Quy cách	Đơn vị	Hạng mục 1: Cấp điện xã Glar	Tổng cộng
	I. Các loại cột				
1	Cột bê tông ly tâm 8,4 mét	BTLT 8.4	Cột	4	4
	II. Các loại phụ kiện				
1	Sứ puli 0,4kV	SĐ-0,4	Cái	76	76
2	Xà đỡ thẳng 2 sứ buly	Xđ2-1a	Bộ	14	14
3	Xà neo góc trên cột BTLT	Xn4-1a	Bộ	12	12
4	Chụp đầu cột hạ thế	CĐC	Bộ	2	2
	III. Các loại dây dẫn				
1	Dây dẫn nhôm trần A50	A50	Mét	1786	1786

**BẢNG 1.7: BẢNG TỔNG KÊ VỊ TRÍ CỘT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP THU HỒI
CÔNG TRÌNH: HOÀN THIỆN LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC HUYỆN ĐAK ĐOÀ TỈNH GIA LAI NĂM 2026**

STT CỘT	Công dụng cột	HTĐT	K.cột (m)	Dây dẫn		Cột	Xà	Sứ buly	Kẹp cáp nhôm bu long
				Loại dây	Chiều dài dây nhôm trần A50				
I	Đường dây hạ áp thu hồi		893		1786				
1	Hạng mục 1: Cấp điện xã Glar				0				
1.2	ĐZ 0,4kV thôn Dôr								
a	NR1: Cài tạo 1P lên 3P từ 2HQ3/3H & XDM sau cột 2HQ3/6HT								
2HQ3/3H	Néo đầu nối đơn - Thay bằng cột LT 10					BTLT 8.4	CDC		
							Xn4-1a	4SD-0,4	
2HQ3/3H/1HT	Đỡ thẳng đơn - Thay bằng cột LT 10		44	A50	88	BTLT 8.4	CDC		
							Xn4-1a	4SD-0,4	
2HQ3/3H/2HT	Đỡ thẳng đơn hiện có		48	A50	96		Xđ2-1a	2SD-0,4	
2HQ3/3H/3HT	Đỡ thẳng đơn hiện có		50	A50	100		Xđ2-1a	2SD-0,4	
2HQ3/3H/4HT	Đỡ thẳng đơn hiện có		48	A50	96		Xđ2-1a	2SD-0,4	
2HQ3/3H/5HT	Đỡ thẳng đơn hiện có		49	A50	98		Xđ2-1a	2SD-0,4	
2HQ3/3H/6HT	Đỡ thẳng đơn hiện có		52	A50	104		Xn4-1a	4SD-0,4	
b	NR2: Cài tạo 1P lên 3P từ 2HQ3/3H đến cột 2HQ3/3/9HP								
2HQ3/3H	Néo đầu nối đơn			A50	0				
2HQ3/3H/1HP	Đỡ thẳng đơn hiện có		40	A50	80		Xđ2-1a	2SD-0,4	
2HQ3/3H/2HP	Đỡ thẳng đơn hiện có		38	A50	76		Xđ2-1a	2SD-0,4	
2HQ3/3H/3HP	Đỡ thẳng đơn hiện có		45	A50	90		Xđ2-1a	2SD-0,4	
2HQ3/3H/4HP	Néo góc đôi hiện có		48	A50	96		2Xn4-1a	8SD-0,4	
2HQ3/3H/5HP	Néo góc đôi hiện có		31	A50	62		2Xn4-1a	8SD-0,4	
2HQ3/3H/6HP	Đỡ thẳng đơn hiện có		49	A50	98		Xđ2-1a	2SD-0,4	
2HQ3/3H/7HP	Đỡ thẳng đơn - Thay cột		37	A50	74	BTLT 8.4	Xđ2-1a	2SD-0,4	
2HQ3/3H/8HP	Đỡ thẳng đơn hiện có		13	A50	26		Xđ2-1a	2SD-0,4	
2HQ3/3H/9HP	Néo cuối đơn hiện có		47	A50	94		Xn4-1a	4SD-0,4	
c	NR3: Cài tạo 1P lên 3P từ 2HQ3/3/7HP đến cột 2HQ3/3/7P/2H								
2HQ3/3H/7P/1H	Đỡ thẳng đơn hiện có		52	A50	104		Xn4-1a	4SD-0,4	
2HQ3/3H/7P/2H	Néo cuối đơn hiện có		43	A50	86	BTLT 8.4	Xđ2-1a	2SD-0,4	
d	NR4: Cài tạo 1P lên 3P từ 2HQ3/5H đến cột 2HQ3/5/4H								
2HQ3/5H	Néo đầu nối đơn hiện có			A50	0		2Xn4-1a	8SD-0,4	
2HQ3/5/1H	Đỡ thẳng đơn hiện có		44	A50	88		Xđ2-1a	2SD-0,4	
2HQ3/5/2H	Đỡ thẳng đơn hiện có		40	A50	80		Xđ2-1a	2SD-0,4	
2HQ3/5/3H	Đỡ thẳng đơn hiện có		43	A50	86		Xđ2-1a	2SD-0,4	
2HQ3/5/4H	Néo cuối đơn hiện có		32	A50	64		Xn4-1a	4SD-0,4	

CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

- 8.1. Phụ lục tính toán phần điện:**
- 8.2. Phụ lục tính toán phần xây dựng**

BẢNG CĂNG DÂY DÂY DÀN AC-XLPE-70/11 HẠNG MỤC 7: CÁP ĐIỆN XÃ HNENG

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
19	474/E41/250/45A/6--474/E41/250/45A/6/1	19			US (daN/mm2)	3,26	2,46	1,93	1,45	1,11	0,92
			474/E41/250/45A/6--474/E41/250/45A/6/1	19	ĐV (m)	0,05	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17
211	474/E41/250/45A/6/1--474/E41/250/45A/6/5	53			US (daN/mm2)	2,63	2,32	2,07	1,88	1,72	1,59
			474/E41/250/45A/6/1--474/E41/250/45A/6/2	51	ĐV (m)	0,43	0,49	0,55	0,60	0,66	0,71
					US (daN/mm2)	2,63	2,32	2,07	1,88	0,12	1,59
			474/E41/250/45A/6/2--474/E41/250/45A/6/3	54	ĐV (m)	0,48	0,55	0,61	0,68	0,24	0,80
					US (daN/mm2)	2,63	2,32	2,07	1,88	1,72	1,59
			474/E41/250/45A/6/3--474/E41/250/45A/6/4	53	ĐV (m)	0,46	0,53	0,59	0,65	0,71	0,77
					US (daN/mm2)	2,63	2,32	2,07	1,88	1,72	1,59
			474/E41/250/45A/6/4--474/E41/250/45A/6/5	53	ĐV (m)	0,46	0,53	0,59	0,65	0,71	0,77
385	474/E41/250/45A/6/5--474/E41/250/45A/6/12	56			US (daN/mm2)	2,49	2,23	2,02	1,84	1,70	1,59
			474/E41/250/45A/6/5--474/E41/250/45A/6/6	60	ĐV (m)	0,63	0,70	0,78	0,85	0,92	0,99
					US (daN/mm2)	2,49	2,23	2,02	1,84	1,70	1,59
			474/E41/250/45A/6/6--474/E41/250/45A/6/7	60	ĐV (m)	0,63	0,70	0,78	0,85	0,92	0,99
					US (daN/mm2)	2,49	2,23	2,02	1,84	1,70	1,59
			474/E41/250/45A/6/7--474/E41/250/45A/6/8	59	ĐV (m)	0,61	0,68	0,75	0,82	0,89	0,95
					US (daN/mm2)	2,49	2,23	2,02	1,84	1,70	1,59
			474/E41/250/45A/6/8--474/E41/250/45A/6/9	57	ĐV (m)	0,57	0,63	0,70	0,77	0,83	0,89
					US (daN/mm2)	2,49	2,23	2,02	1,84	1,70	1,59
			474/E41/250/45A/6/9--474/E41/250/45A/6/10	51	ĐV (m)	0,45	0,51	0,56	0,61	0,66	0,71
					US (daN/mm2)	2,49	2,23	2,02	1,84	1,70	1,59
			474/E41/250/45A/6/10--474/E41/250/45A/6/11	55	ĐV (m)	0,53	0,59	0,65	0,71	0,77	0,83
					US (daN/mm2)	2,49	2,23	2,02	1,84	1,70	1,59
			474/E41/250/45A/6/11--474/E41/250/45A/6/12	43	ĐV (m)	0,32	0,36	0,40	0,44	0,47	0,51

BẢNG CĂNG DÂY DÂY DẪN AC-XLPE-70/11 HẠNG MỤC 7: XÂY DỰNG MỚI TBA LÀNG JÒNG 2

KHOẢNG NÉO			KHOẢNG CỘT THỰC		ĐƠN VỊ	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VÔNG 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 VÔNG	15 độ C	20 độ C	25 độ C	30 độ C	35 độ C	40 độ C
233	473/F19/168A--473/F19/168A/5	50			US (daN/mm ²)	2,78	2,42	2,13	1,91	1,73	1,59
			473/F19/168A--473/F19/168A/1	46	ĐV (m)	0,33	0,38	0,43	0,48	0,53	0,58
					US (daN/mm ²)	2,78	2,42	2,13	1,91	1,73	1,59
			473/F19/168A/1--473/F19/168A/2	29	ĐV (m)	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23
					US (daN/mm ²)	2,78	2,42	2,13	1,91	0,12	1,59
			473/F19/168A/2--473/F19/168A/3	51	ĐV (m)	0,41	0,47	0,53	0,59	0,24	0,71
					US (daN/mm ²)	2,78	2,42	2,13	1,91	1,73	1,59
			473/F19/168A/3--473/F19/168A/4	62	ĐV (m)	0,60	0,69	0,78	0,88	0,97	1,05
					US (daN/mm ²)	2,78	2,42	2,13	1,91	1,73	1,59
			473/F19/168A/4--473/F19/168A/5	45	ĐV (m)	0,32	0,36	0,41	0,46	0,51	0,55

BẢNG CĂNG DÂY DÂY DẪN AC-XLPE-70/11 HẠNG MỤC 7: XÂY DỰNG MỚI TBA O ĐẤT 3

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
12	473/F19/62/50--473/F19/62/51	12			US (daN/mm2)	3,23	2,82	1,78	1,21	1,17	0,65
			473/F19/62/50--473/F19/62/51	12	ĐV (m)	0,02	0,02	0,04	0,05	0,05	0,10
363	473/F19/62/51--473/F19/62/58	53			US (daN/mm2)	2,63	2,32	2,07	1,88	1,72	1,59
			473/F19/62/51--473/F19/62/52	62	ĐV (m)	0,64	0,72	0,81	0,89	0,97	1,05
					US (daN/mm2)	2,63	2,32	2,07	1,88	0,12	1,59
			473/F19/62/52--473/F19/62/53	57	ĐV (m)	0,54	0,61	0,68	0,75	0,24	0,89
					US (daN/mm2)	2,63	2,32	2,07	1,88	1,72	1,59
			473/F19/62/53--473/F19/62/54	45	ĐV (m)	0,34	0,38	0,43	0,47	0,51	0,55
					US (daN/mm2)	2,63	2,32	2,07	1,88	1,72	1,59
			473/F19/62/54--473/F19/62/55	49	ĐV (m)	0,40	0,45	0,50	0,56	0,61	0,66
					US (daN/mm2)	2,63	2,32	2,07	1,88	1,72	1,59
			473/F19/62/55--473/F19/62/56	44	ĐV (m)	0,32	0,36	0,41	0,45	0,49	0,53
					US (daN/mm2)	2,63	2,32	2,07	1,88	1,72	1,59
			473/F19/62/56--473/F19/62/57	52	ĐV (m)	0,45	0,51	0,57	0,63	0,68	0,74
					US (daN/mm2)	2,63	2,32	2,07	1,88	1,72	1,59
			473/F19/62/57--473/F19/62/58	54	ĐV (m)	0,48	0,55	0,61	0,68	0,74	0,80

BẢNG CẢNG DÂY DÂY DẪN AC-XLPE-70/11 HẠNG MỤC 7: XÂY DỰNG MỚI TBA NAM YANG 1.2

KHOẢNG NÉO			KHOẢNG CỘT THỰC		ĐƠN VỊ	ỨNG SUẤT VÀ ĐỘ VỒNG CẢNG 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
15	474/E41/250/10A--474/E41/250/10A/1	15			US (daN/mm2)	3,24	2,43	1,84	1,32	0,90	0,77
			474/E41/250/10A--474/E41/250/10A/1	15	ĐV (m)	0,03	0,04	0,05	0,07	0,11	0,13
221	474/E41/250/10A/1--474/E41/250/10A/6	46			US (daN/mm2)	3,04	2,60	2,24	1,97	1,76	1,59
			474/E41/250/10A/1--474/E41/250/10A/2	36	ĐV (m)	0,19	0,22	0,25	0,29	0,32	0,35
					US (daN/mm2)	3,04	2,60	2,24	1,97	0,12	1,59
			474/E41/250/10A/2--474/E41/250/10A/3	36	ĐV (m)	0,19	0,22	0,25	0,29	0,24	0,35
					US (daN/mm2)	3,04	2,60	2,24	1,97	1,76	1,59
			474/E41/250/10A/3--474/E41/250/10A/4	52	ĐV (m)	0,39	0,45	0,52	0,60	0,67	0,74
					US (daN/mm2)	3,04	2,60	2,24	1,97	1,76	1,59
			474/E41/250/10A/4--474/E41/250/10A/5	52	ĐV (m)	0,39	0,45	0,52	0,60	0,67	0,74
					US (daN/mm2)	3,04	2,60	2,24	1,97	1,76	1,59
			474/E41/250/10A/5--474/E41/250/10A/6	45	ĐV (m)	0,29	0,34	0,39	0,45	0,50	0,55
245,0	474/E41/250/10A/6--474/E41/250/10A/11	49,5			US (daN/mm2)	2,81	2,44	2,15	1,92	1,74	1,59
			474/E41/250/10A/6--474/E41/250/10A/7	50	ĐV (m)	0,39	0,45	0,51	0,57	0,63	0,68
					US (daN/mm2)	2,81	2,44	2,15	1,92	1,74	1,59
			474/E41/250/10A/7--474/E41/250/10A/8	50	ĐV (m)	0,39	0,45	0,51	0,57	0,63	0,68
					US (daN/mm2)	2,81	2,44	2,15	1,92	1,74	1,59
			474/E41/250/10A/8--474/E41/250/10A/9	54	ĐV (m)	0,45	0,52	0,59	0,66	0,73	0,80
					US (daN/mm2)	2,81	2,44	2,15	1,92	1,74	1,59
			474/E41/250/10A/9--474/E41/250/10A/10	50	ĐV (m)	0,39	0,45	0,51	0,57	0,63	0,68
					US (daN/mm2)	2,81	2,44	2,15	1,92	1,74	1,59
			474/E41/250/10A/10--474/E41/250/10A/11	41	ĐV (m)	0,26	0,30	0,34	0,38	0,42	0,46

Phụ lục 2: Lưu trữ trên hệ thống quản lý công văn CPC-Eoffice.

Phụ lục 3: Lưu trữ trên hệ thống quản lý công văn CPC-Eoffice.

Phụ lục 4: Biên bản đo điện trở suất đất

Biên bản đo điện trở suất đất của các hạng mục đường dây và TBA khu vực Mang Yang thuộc công trình: **Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Mang Yang tỉnh Gia Lai năm 2023**

CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI
ĐIÊN LỰC MANG YANG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BIÊN BẢN ĐO ĐIỆN TRỞ SUẤT ĐẤT

- Đo điện trở suất của đất để tính toán tiếp địa đường dây cho công trình :

-Nơi đo: Khu vực dự kiến XD các hạng mục công trình Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Mang Yang tỉnh Gia Lai năm 2023

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 : 6/2023

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 : 02--05/09/2022;

- Nhiệt độ môi trường : 29 °C ; -Độ ẩm 80 %

STT	ĐỊA ĐIỂM ĐO	KẾT QUẢ ĐO (Điện trở suất của đất ρ (Ω .m)			
		Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
1	Tại vị trí giữa DZ TA dự kiến XD cấp điện TBA đội 8 số 2	1053 Ω .m	1059 Ω .m	1177 Ω .m	1,097 Ω.m
2	Tại vị trí giữa DZ TA dự kiến XD cấp điện TBA	1059 Ω .m	1036 Ω .m	1271 Ω .m	1,122 Ω.m
3	Tại vị trí giữa DZ TA dự kiến XD cấp điện TBA Thôn Hợp Thành 2	1004 Ω .m	1293 Ω .m	1035 Ω .m	1,111 Ω.m
4	Tại vị trí giữa DZ TA dự kiến XD cấp điện TBA Thôn Hợp Thành 3	1317 Ω .m	1223 Ω .m	1214 Ω .m	1,251 Ω.m
5	Tại vị trí giữa DZ TA dự kiến XD cấp điện TBA Văn Mỹ 4	1052 Ω .m	1481 Ω .m	941.9 Ω .m	1,158 Ω.m
6	Tại vị trí giữa DZ TA dự kiến XD cấp điện TBA Khu KT QP số 1	1066 Ω .m	1321 Ω .m	977.6 Ω .m	1,121 Ω.m
7	Tại vị trí giữa DZ TA dự kiến XD cấp điện TBA số 1 NT706-2	1011 Ω .m	1483 Ω .m	982.8 Ω .m	1,159 Ω.m
8	Tại vị trí giữa DZ TA dự kiến XD cấp điện TBA UBX la Deerr-1	957.6 Ω .m	1305 Ω .m	992.3 Ω .m	1,085 Ω.m
	Số liệu lấy để tính tiếp địa				1,140 Ω.m

Mang Yang, Ngày 10 háng 9 năm 2022

NGƯỜI ĐO

GIÁM ĐỐC ĐIỆN LỰC MANG YANG


Nguyễn Thanh Thảo



HỒ ĐỨC HUÂN

BIÊN BẢN ĐO ĐIỆN TRỞ SUẤT ĐẤT

- Đo điện trở suất của đất để tính toán tiếp địa trạm biến áp cho công trình :

+ Sử dụng tiếp địa dạng thép tròn $D=40$ mm nối nhiều đoạn.

-Nơi đo : Khu vực dự kiến XD các hạng mục công trình Hoàn thiện lưới điện THA khu vực huyện Mang Yang tỉnh Gia Lai năm 2023

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 : 6/2023

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 : 02-05/09/2022;

- Nhiệt độ môi trường : 29 °C ; -Độ ẩm 80 %

STT	ĐỊA ĐIỂM ĐO	KẾT QUẢ ĐO (Điện trở suất của đất ρ (Ω .m)			
		Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
1	Tại vị trí dự kiến lắp đặt TBA Đội 8- la Khai số 2	1,053 Ω .m	1,059 Ω .m	1,177 Ω .m	1,097 Ω.m
2	Tại vị trí dự kiến lắp đặt TBA Ngai Ngó 3	1,059 Ω .m	1,036 Ω .m	1,271 Ω .m	1,122 Ω.m
3	Tại vị trí dự kiến lắp đặt TBA Thôn Hợp Thành 2&3	1,004 Ω .m	1,293 Ω .m	1,035 Ω .m	1,111 Ω.m
4	Tại vị trí dự kiến lắp đặt TBA KT QP số 1	1,317 Ω .m	1,223 Ω .m	1,214 Ω .m	1,251 Ω.m
5	Tại vị trí dự kiến lắp đặt TBA Văn Mỹ 4	1,052 Ω .m	1,481 Ω .m	942 Ω .m	1,158 Ω.m
6	Tại vị trí dự kiến lắp đặt TBA Ô Rê5	1,066 Ω .m	1,321 Ω .m	978 Ω .m	1,121 Ω.m
7	Tại vị trí dự kiến lắp đặt TBA T4 la Sao 2 -1	1,011 Ω .m	1,483 Ω .m	983 Ω .m	1,159 Ω.m
8	Tại vị trí dự kiến lắp đặt TBA la Blang 3	958 Ω .m	1,305 Ω .m	992 Ω .m	1,085 Ω.m
9	Tại vị trí dự kiến lắp đặt TBA số 1 -NT 706-2	1,305 Ω .m	992 Ω .m	1,052 Ω .m	1,117 Ω.m
10	Tại vị trí dự kiến lắp đặt TBA UBX la Deerr-1	1,004 Ω .m	1,004 Ω .m	1,066 Ω .m	1,024 Ω.m
11	Tại vị trí dự kiến lắp đặt TBA Thanh Hà 10	1,317 Ω .m	1,317 Ω .m	1,011 Ω .m	1,215 Ω.m
12	Tại vị trí dự kiến lắp đặt TBA đội 10 NT la Sao 2 -1	1,052 Ω .m	1,004 Ω .m	958 Ω .m	1,005 Ω.m
	Số liệu lấy để tính tiếp địa				1,120 Ω.m

NGƯỜI ĐO


Nguyễn Thanh Thảo

Mang Yang, Ngày 10 háng 9 năm 2022
GIÁM ĐỐC ĐIỆN LỰC MANG YANG



HỒ ĐỨC HUÂN

LOẠI TIẾP ĐỊA CỘT TRUNG HẠ ÁP : LR- 6

SỐ TT	HẠNG MỤC	KÝ HIỆU	TRỊ SỐ
	Điện trở suất(Ω .m)	σ	1070
	Dây nối loại sắt $\Phi 12$ (m)	L	20
	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	86
	Cọc loại sắt L63x63x6 dài (m)	l	2
	Độ chôn sâu (m)	t_2	1,8
2	Điện trở nối đất của cọc (Ω)	R_c	382
	Số cọc trong 1 dây nối	n	6
	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}	39
	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}	29,0

TUYẾN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP 0,4KV XÂY DỰNG MỚI

LOẠI TIẾP ĐỊA : LR- 4

SỐ TT	HẠNG MỤC	KÝ HIỆU	TRỊ SỐ
	Điện trở suất($\Omega.m$)	σ	1070
	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	129
	Cọc loại sắt L63x63x6 dài 2 (m)	l	2
	Độ chôn sâu (m)	t_2	1,8
2	Điện trở nối đất của cọc (Ω)	R_c	382
	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}	58
	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}	48,6

TUYỂN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP XÂY DỰNG MỚI**LOẠI TIẾP ĐỊA CỘT TRUNG ÁP : RK 4*6**

SỐ TT	HẠNG MỤC	KÝ HIỆU	TRỊ SỐ
	Điện trở suất($\Omega.m$)	σ	1070
	Dây nối loại sắt $\Phi 12$ (m)	L	15
	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)	Rt	108
	Cọc loại thép fi 42x2 dài (6m)	l	6
	Độ chôn sâu (m)	t_2	3,8
2	Điện trở nối đất của cọc (Ω)	Rc	162
	Số cọc trong 1 dây nối	n	2
	Hệ số ảnh hưởng của cọc	h_c	1,2
	Hệ số ảnh hưởng của dây nối	h_t	1,5
3	Điện trở nối đất của 1 tia (Ω)	Rtia	35
	Số tia trong hệ thống nối đất	N	2
	Hệ số sử dụng của hệ thống nối đất	h_{ht}	1
4	Điện trở nối đất của hệ thống (Ω)	Rht	17,5
	Điện trở yêu cầu $R_{yc} \leq 0,3 \sigma$		30,0

LOẠI TIẾP ĐỊA TBA :

RK

6*6

BẢNG TÍNH TRỊ SỐ TIẾP ĐỊA CHO CÁC TBA

SỐ TT	HẠNG MỤC	KÝ HIỆU	TRỊ SỐ
	Điện trở suất(Ohm.m)	r	1070
	Dây nối loại sắt $\Phi 12$ (m)	L	21
	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)	R_t	83
	Thép ống $\varnothing 42 \times 2$ dài (6m)	l	6
	Độ chôn sâu (m)	t₂	3,8
2	Điện trở nối đất của cọc (Ohm)	R_c	162
	Số cọc trong 1 dây nối	n	6
	Hệ số ảnh hưởng của cọc	h_c	1,2
	Hệ số ảnh hưởng của dây nối	h_t	1,5
3	Điện trở nối đất của 1 tia (Ohm)	R_{tia}	13
	Số tia trong hệ thống nối đất	N	2
	Hệ số sử dụng của hệ thống nối đất	h_{ht}	1
4	Điện trở nối đất của hệ thống (Ohm)	R_{ht}	3,7

TỔNG HỢP TỶ SỐ THẤT ĐIỆN NĂNG NĂM LƯỚI ĐIỆN HẠ THẾ CÁC TBA CÔNG CỘNG TRƯỚC & SAU DỰ ÁN

Số TT	Tên trạm	Sđm	Idm	Số pha	Đường dây hạ thế				Phụ tải cực đại I _{max} (A)	Sàn lượng năm A _{năm} (kWh)	Vị trí phụ tải	Tổn thất công suất cực đại ΔP _{max} (kW)	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 năm ΔA _{C_{tr}} (kWh)	Tổn thất điện năng năm ΔA _{C_{tr}} (kWh)	Tổn thất điện năng bình quân tháng ΔA _{tháng} (kWh)	Tỷ lệ T. Thất TBình/năm (%)
					Loại dây (Quy đối TBình)	ro (Ω/km)	Chiều dài L (m)	Số nhánh Hạ áp											
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	Trước dự án						38,917			9,014,419		319			434,416	12,913	447,329	37,277	4.96
	Sau dự án						48,339			9,568,500		307			268,249	18,534	286,783	23,900	3.00
	Tăng (+), giảm (-)						9,422			554,081		-12			-166,167	5,621	-160,546	13,377	(1.96)
1	Đak Đoa	160	231	3	ABC4*95	0.32	1,816	2	230	498,633	D	7,685	3,481	1,952	610	15,611	1,301	3.13	
	Làng Đê Đoa	180	260	3	ABC4*70	0.44	1,401	2	260	282,583	D	10,418	1,745	781	456	8,592	716	3.04	
	Đak Đoa (SDT)	160	231	3	ABC4*95	0.32	1,316	2	230	332,422	D	5,569	2,321	1,111	610	6,797	566	2.04	
	Làng Đê Đoa (SDT)	180	260	3	ABC4*70	0.44	901	2	240	188,389	D	5,709	1,260	548	456	3,585	299	1.90	
	Đak Đoa 2 (XDM)	250	361	3	ABC4*95	0.32	1,816	2	250	332,422	D	9,080	2,135	998	610	9,672	806	2.91	
2	Làng Ngọn Thung	160	231	3	ABC4*70	0.44	1,685	2	160	289,012	C	14,235	2,900	1,501	568	21,935	1,828	7.59	
	Làng Ngọn Thung (SDT)	160	231	3	ABC4*95	0.32	1,685	2	230	289,012	D	7,131	2,018	930	568	7,200	600	2.49	
3	Làng Bia Nêh	160	231	3	ABC4*50	0.64	2,214	2	230	296,633	D	18,739	2,071	960	769	18,758	1,563	6.32	
	Làng Bia Nêh (SDT)	160	231	3	ABC4*95	0.32	2,214	2	230	296,633	D	9,370	2,071	960	769	9,764	814	3.29	
4	Tân Tiến	250	361	3	ABC4*70	0.44	1,270	2	380	421,199	D	20,173	1,780	799	555	16,673	1,389	3.96	
	Tân Tiến (SDT)	250	361	3	ABC4*95	0.32	1,270	2	390	421,199	D	15,453	1,734	775	555	12,531	1,044	2.98	
5	Ká Tập	160	231	3	ABC4*50	0.64	1,343	2	100	267,904	C	6,446	4,302	2,691	403	17,749	1,479	6.63	
	Ká Tập (SDT)	160	231	3	ABC4*95	0.32	1,343	2	130	267,904	C	5,447	3,309	1,813	403	10,278	857	3.84	
6	Châu Yang 1	160	231	3	ABC4*70	0.44	1,513	3	231	444,506	C	11,841	3,090	1,642	626	20,069	1,672	4.51	
	Châu Yang 1 (SDT)	160	231	3	ABC4*70	0.44	1,013	2	220	296,337	D	5,393	2,163	1,014	626	6,095	508	2.06	
	Bình Giang 2 (XDM)	250	361	3	ABC4*95	0.32	1,513	2	350	222,253	D	14,827	1,020	447	626	6,628	605	3.26	
7	Nam Yang 3	250	361	3	ABC4*70	0.44	505	2	300	228,058	C	14,999	1,221	531	534	7,964	708	3.73	
	Nam Yang 3 (SDT)	250	361	3	ABC4*95	0.32	1,000	3	350	228,058	C	13,067	1,046	458	534	6,519	543	2.86	
	Làng Jông	100	145	3	ABC4*70	0.44	1,994	2	140	204,755	C	12,897	2,348	1,128	419	14,967	1,247	7.31	
	Làng Jông (SDT)	100	145	3	ABC4*70	0.44	1,794	2	220	136,503	D	9,551	996	438	419	4,602	384	3.37	
	Làng Jông 2 (XDM)	250	361	3	ABC4*95	0.32	1,694	2	250	136,503	D	8,470	877	393	419	3,748	312	2.75	
9	Làng Ngòi	250	361	3	ABC4*50	0.64	1,931	2	289	425,119	D	25,805	2,362	1,137	484	29,824	2,485	7.02	
	Làng Ngòi (SDT)	250	361	3	ABC4*95	0.32	1,931	2	289	467,631	D	12,902	2,598	1,290	484	17,128	1,427	3.66	
10	Đồi Tranh 1	250	361	3	ABC4*70	0.44	1,514	2	350	312,514	D	20,401	1,434	626	604	13,375	1,115	4.28	
	Đồi Tranh 1 (SDT)	250	361	3	ABC4*95	0.32	1,514	2	360	343,765	D	15,697	1,533	674	604	11,184	932	3.25	

11	TÂN LẬP 2	250	361	3	ABC4*50	0.64	1,080	2	340	406,430	D	19,976	1,919	874	17,459	564	18,023	1,502	4.43
	TÂN LẬP 2 (SDT)	250	361	3	ABC4*95	0.32	1,080	2	350	447,073	D	10,584	2,051	949	10,044	564	10,608	884	2.37
12	NAM YANG 7	250	361	3	ABC4*70	0.44	1,176	2	360	450,810	D	16,765	2,011	926	15,524	622	16,146	1,346	3.58
	NAM YANG 7 (SDT)	250	361	3	ABC4*95	0.32	1,176	2	360	495,891	D	12,193	2,212	1,044	12,729	622	13,351	1,113	2.69
13	Thôn3 la Bàng	160	231	3	ABC4*50	0.64	2,550	2	185	335,057	D	13,964	2,908	1,507	21,044	418	21,462	1,789	6.41
	Thôn3 la Bàng (SDT)	160	231	3	ABC4*95	0.32	2,550	2	220	335,057	D	9,874	2,445	1,190	11,750	418	12,168	1,014	3.63
14	Odát	250	361	3	ABC4*70	0.44	3,270	3	300	533,192	D	14,388	2,854	1,468	21,122	661	21,783	1,815	4.09
	Odát (SDT)	250	361	3	ABC4*70	0.44	1,635	3	350	266,596	D	9,792	1,223	531	5,200	661	5,861	488	2.20
	Odát 3 (XDM)	250	361	3	ABC4*95	0.32	1,635	2	350	266,596	D	16,023	1,223	531	8,508	661	9,169	764	3.44
15	Nam Yang 1	400	578	3	ABC4*95	0.32	3,986	3	400	1,065,522	D	22,676	4,277	2,666	60,454	1,315	61,769	5,147	5.80
	Nam Yang 2	320	462	3	ABC4*70	0.44	3,054	4	400	1,410,085	D	13,438	5,660	4,171	56,050	1,368	57,418	4,785	4.07
	Nam Yang 1 (SDT)	400	578	3	ABC4*95	0.32	1,993	3	450	799,142	D	14,350	2,851	1,466	21,037	1,315	22,352	1,863	2.80
	Nam Yang 2 (SDT)	320	462	3	ABC4*70	0.44	2,036	4	450	1,057,564	D	11,338	3,774	2,202	24,966	1,368	26,334	2,195	2.49
	Nam Yang 1.2 (XDM)	250	462	3	ABC4*95	0.32	3,554	3	280	799,142	D	9,907	4,583	2,970	29,424	1,368	30,792	2,566	3.85
16	Som Yang	160	231	3	ABC4*70	0.44	1,118	2	170	314,018	C	10,662	2,966	1,550	16,526	322	16,848	1,404	5.37
	Som Yang (SDT)	160	231	3	ABC4*70	0.44	718	2	210	157,009	C	10,449	1,200	522	5,454	322	5,776	481	3.68
	Som Yang 3 (XDM)	160	231	3	ABC4*70	0.44	718	2	220	157,009	C	11,468	1,146	499	5,723	322	6,045	504	3.85
17	KRun 2	160	231	3	ABC4*70	0.44	1,214	2	220	205,844	C	19,390	1,502	659	12,778	518	13,296	1,108	6.46
	KRun 2 (SDT)	160	231	3	ABC4*70	0.44	2,014	2	180	102,922	D	7,178	918	408	2,929	518	3,447	287	3.35
	KRun 3 (XDM)	250	231	3	ABC4*70	0.44	2,214	2	180	102,922	D	7,891	918	408	3,220	518	3,738	312	3.63
18	Odêh	160	231	3	ABC4*70	0.44	2,395	2	190	305,918	D	9,511	2,585	1,282	12,193	721	12,914	1,076	4.22
	Odêh (SDT)	160	231	3	ABC4*70	0.44	1,597	2	250	152,959	D	10,979	982	433	4,754	721	5,475	456	3.58
	Odêh 2 (XDM)	250	231	3	ABC4*70	0.44	1,597	2	250	152,959	D	10,979	982	433	4,754	721	5,475	456	3.58
19	Thôn Tân Lập	160	231	3	ABC4*95	0.32	1,888	2	180	316,627	C	14,681	2,824	1,447	21,243	376	21,619	1,802	6.83
	Thôn Tân Lập (SDT)	160	231	3	ABC4*95	0.32	1,259	2	150	158,314	C	6,799	1,695	755	5,133	376	5,509	459	3.48
	Thôn Tân Lập 2 (XDM)	250	231	3	ABC4*95	0.32	1,559	2	280	158,314	D	9,778	908	404	3,950	376	4,326	361	2.73

BẢNG CHI TIẾT CÁC CHỈ SỐ ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN TRƯỚC ĐẦU TƯ

Công trình: Hoàn thiện, chống quá tải lưới điện khu vực huyện Đak Đoa, tỉnh Gia Lai năm 2026

STT	Hạng mục	Xuất tuyến/TBA Ảnh hưởng	Công suất (KVA)	Thời gian mất điện (phút)	Tổng số khách hàng/XT	Số khách hàng bị ảnh hưởng	Số lần mất điện/năm	MAIFI	SAIFI	SAIDI	SL điện bị mất (Kwh)	Giá trị thiệt hại (VNđồng)
1	Đak Đoa 2	Đak Đoa	160	180	220	220	1	0	0.006	1.110	470	898,464
		Làng Đê Đoa	180	180	153	153	1	0	0.004	0.772	529	1,010,772
2	Làng Ngon Thung	Làng Ngon Thung	160	180	214	214	1	0	0.006	1.080	470	898,464
3	Làng Bia Neh	Làng Bia Neh	160	180	318	318	1	0	0.009	1.604	470	898,464
4	Tân Tiến	Tân Tiến	250	180	120	120	1	0	0.003	0.605	735	1,403,850
5	Kà Tập	Kà Tập	160	180	168	168	1	0	0.005	0.848	470	898,464
6	Bình Giang 2	Châu Yang 1	160	180	108	108	1	0	0.003	0.545	470	898,464
7	Nam Yang 3	Nam Yang 3	250	180	86	86	1	0	0.002	0.434	735	1,403,850
8	Làng Jông 2	Làng Jông	100	180	168	168	1	0	0.005	0.848	294	561,540
9	Làng Ngol	Làng Ngol	250	180	146	146	1	0	0.004	0.737	735	1,403,850
10	Đồi Tranh 1	Đồi Tranh 1	250	180	96	96	1	0	0.003	0.484	735	1,403,850
11	TÂN LẬP 2	TÂN LẬP 2	250	180	113	113	1	0	0.003	0.570	735	1,403,850
12	NAM YANG 7	NAM YANG 7	250	180	184	184	1	0	0.005	0.928	735	1,403,850
13	Thôn 3 Ia Bông	Thôn 3 Ia Bông	160	180	178	178	1	0	0.005	0.898	470	898,464

14	XDM TBA Krun 3	TBA Krun 2	160	180	136	136	1	0	0.004	0.686	470	898,464
15	XDM TBA Thôn Tân Lập 2	Thôn Tân Lập	160	180	106	106	1	0	0.003	0.535	470	898,464
16	XDM TBA O Dêh 2	O Dêh	160	180	266	266	1	0	0.007	1.342	470	898,464
17	XDM TBA O Đất 3	O Đất	250	180	249	249	1	0	0.007	1.256	735	1,403,850
18	XDM TBA Nam Yang 1.2	Nam Yang 1	400	180	422	422	1	0	0.012	2.129	1176	2,246,160
19	XDM TBA Sơn Yang 3	Sơn Yang	160	180	88	88	1	0	0.002	0.444	470	898,464
TỔNG			4350	3780	4026	4026	21	0.000	0.113	20.312	12,789	24,426,990

BẢNG CHI TIẾT CÁC CHỈ SỐ DỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN SAU ĐẦU TƯ

STT	Hạng mục	Xuất tuyến/TBA Ảnh hưởng	Công suất (KVA)	Thời gian mất điện (phút)	Tổng số khách hàng/XT	Số khách hàng bị ảnh hưởng	Số lần mất điện/năm	MAIFI	SAIFI	SAIDI	SL điện bị mất (Kwh)	Giá trị thiệt hại (VNđồng)
1	Dak Doa 2	Dak Doa	160	90	220	220	1	0	0.006	0.555	235	449,232
2	Làng Ngon Thung	Làng Đê Đoa	180	90	153	153	1	0	0.004	0.386	265	505,386
3	Làng Bia Neh	Làng Ngon Thung	160	90	214	214	1	0	0.006	0.540	235	449,232
4	Tân Tiến	Làng Bia Neh	160	90	318	318	1	0	0.009	0.802	235	449,232
5	Kà Tập	Tân Tiến	250	90	120	120	1	0	0.003	0.303	368	701,925
5	Kà Tập	Kà Tập	160	90	168	168	1	0	0.005	0.424	235	449,232

6	Bình Giang 2	Châu Yang 1	160	90	108	108	1	0	0.003	0.272	235	449,232
7	Nam Yang 3	Nam Yang 3	250	90	86	86	1	0	0.002	0.217	368	701,925
8	Làng Jông 2	Làng Jông	100	90	168	168	1	0	0.005	0.424	147	280,770
9	Làng Ngol	Làng Ngol	250	90	146	146	1	0	0.004	0.368	368	701,925
10	Đồi Tranh 1	Đồi Tranh 1	250	90	96	96	1	0	0.003	0.242	368	701,925
11	TÂN LẬP 2	TÂN LẬP 2	250	90	113	113	1	0	0.003	0.285	368	701,925
12	NAM YANG 7	NAM YANG 7	250	90	184	184	1	0	0.005	0.464	368	701,925
13	Thôn 3 Ia Bông	Thôn 3 Ia Bông	160	90	178	178	1	0	0.005	0.449	235	449,232
14	XDM TBA Krun 3	TBA Krun 2	160	90	136	136	1	0	0.004	0.343	235	449,232
15	XDM TBA Thôn Tân Lập 2	Thôn Tân Lập	160	90	106	106	1	0	0.003	0.267	235	449,232
16	XDM TBA O Dêh 2	O Dêh	160	90	266	266	1	0	0.007	0.671	235	449,232
17	XDM TBA O Đất 3	O Đất	250	90	249	249	1	0	0.007	0.628	368	701,925
18	XDM TBA Nam Yang 1.2	Nam Yang 1	400	90	422	422	1	0	0.012	1.065	588	1,123,080
19	XDM TBA Son Yang 3	Nam Yang 2 Son Yang	320 160	90 90	487 88	487 88	1 1	0 0	0.014 0.002	1.228 0.222	470 235	898,464 449,232
TỔNG			910	450	1025	1025	5	0.000	0.029	2.586	1,338	2,555,007

BẢNG SO SÁNH CÁC CHỈ SỐ DỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN TRƯỚC VÀ SAU ĐẦU TƯ

Độ tin cậy	Tổng số KH	TRƯỚC ĐẦU TƯ XÂY DỰNG					SAU ĐẦU TƯ XÂY DỰNG				
		MAIFI (lần)	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	SL điện bị mất (Kwh)	Giá trị thiệt hại (VNđồng)	MAIFI (lần)	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	SL điện bị mất (Kwh)	Giá trị thiệt hại (VNđồng)
		0.000	0.113	20.312	12,789	24,426,990	0.000	0.029	2.586	1,338	2,555,007
		SO SÁNH TRƯỚC VÀ SAU ĐẦU TƯ									
Đak Đoa	35678	MAIFI (lần)	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	SL điện bị mất (Kwh)	Giá trị thiệt hại (VNđồng)					
		0.000	-0.084	-17.726	-11,451	21,871,983					

Bảng tổng hợp tính toán kiểm tra móng và cột bê tông ly tâm

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		

TÍNH TOÁN KIỂM TRA CỘT ĐZ TRUNG ÁP, MẠCH ĐƠN DÂY AC/XLPE70

TT	Thông số tính toán																	Trường hợp bình thường				Trường hợp sự cố đứt 1 dây dẫn						
	Tên cột	Loại móng	Loại	Số cột	F _{gió cột} (m2)	α _{2dây}	Khoảng cột (m)	σ _{kéo tt} (dan)	H _{dây_tb}	k	Q _{tt} (dan/m2)	C _c	γ _{sd}	P _{gió_cột} (dan)	α	K ₁	C _x	[P _{cột}] (kN)	ΣP _{gió_dd} (dan)	P _{dd} (dan)	ΣM ^{tt} (kN)	ΣP ^{tt} (kN)	Kiểm tra cột	ΣP _{gió_dd} (dan)	P _{1,2} (dan)	P _{sc3} (dan)	ΣP ^{tt} (kN)	Kiểm tra cột
1	PC.I.12.190.3,5	MTN-1.8-12	Đỡ thẳng	1	2.66	180	70	4.00	10	1.00	50.7	0.7	0.78	66.14573	0.7	1.1	1.2	3.5	112.151	0.00	1900.81	1.891	Đạt	-	-	-	-	-
2	PC.I.12.190.4,3	MT-1	Đỡ góc	1	2.66	167	60	4.00	10	1.00	50.7	0.7	0.78	66.14573	0.7	1.1	1.2	4.3	96.130	215.45	4182.28	4.161	Đạt	-	-	-	-	-
3	PC.I.12.190.5,4	MT-1	Đỡ góc	1	2.66	163	60	4.00	10	1.00	50.7	0.7	0.78	66.14573	0.7	1.1	1.2	5.4	96.130	281.31	4979.22	4.954	Đạt	-	-	-	-	-
4	PC.I.12.190.9,0	MT-2	Néo góc	1	2.66	145	60	4.00	10	1.00	50.7	0.7	0.78	66.14573	0.7	1.1	1.2	9	96.130	572.30	8500.23	8.458	Đạt	59.9849	381.54	317.20	6.56	Đạt
5	PC.I.12.190.7,2	MTD-1	Néo góc	2	5.33	120	60	4.00	10	1.00	50.7	0.7	0.78	132.2915	0.7	1.1	1.2	14.4	96.130	951.60	13501.90	13.435	Đạt	59.9849	634.40	317.20	9.63	Đạt
6	PC.I.12.190.9,0	MTD-2	Néo góc	2	5.33	90	60	4.00	10	1.00	50.7	0.7	0.78	132.2915	0.7	1.1	1.2	18	96.130	1345.77	17365.29	17.279	Đạt	59.9849	897.18	317.20	12.65	Đạt
7	PC.I.12.190.7,2	MTD-1	Néo cuối	2	5.33	0	60	4.00	10	1.00	50.7	0.7	0.78	132.2915	0.7	1.1	1.2	14.4	96.130	951.60	13501.90	13.435	Đạt	59.9849	634.40	317.20	10.74	Đạt

TÍNH TOÁN KIỂM TRA MÓNG DZ TRUNG ÁP, MẠCH ĐƠN DÂY AC/XLPE70

TT	Tên cột	Loại	Số cột	ΣP^a (kN)	Loại đất	ϕ (độ)	C	γ	Loại móng	b (m)	d (m)	H _{móng} (m)	Q _{cột} (daN)	Q _{móng + đất} (daN)	$\Sigma Q_{dây}$ (daN)	Q _{sử} (daN)	ΣQ_0 (daN)	H _{lb} (lực ngang)	k	$\Sigma S_{lực\ ngang}$ (daN)	$\Sigma q_{gây\ lật}$ (daN)	$\Sigma I_{chống\ lật}$ (daN)	Kiểm tra lật	M _{kháng\ uốn} (m3)	S _{tb} (daN/m2)	S _{max} (daN/m2)	R _{tc} (daN/m2)	Kiểm tra ổn định
1	PC.I.12.190.3,5	Đỡ thẳng	1	1.89	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MTN-1.8-12	0.4	1.8	0.8	Xem PLTT móng thanh ngăn															
2	PC.I.12.190.4,3	Đỡ góc	1	4.16	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MT-1	0.8	1.3	2	1315.9	4368	49.68	100	5833.5444	11.072	1.5	416.1473	624.221	2369.0059	Đạt	0.22533	5609.177	26057.64	25813.6	Đạt
3	PC.I.12.190.5,4	Đỡ góc	1	4.95	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MT-1	0.8	1.3	2	1315.9	4368	49.68	100	5833.5444	11.225	1.5	495.4445	743.167	2339.079	Đạt	0.22533	5609.177	30289.6	25813.6	Đạt
4	PC.I.12.190.9,0	Néo góc	1	8.46	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MT-2	1	1.6	2	1315.9	6720	49.68	100	8185.5444	11.572	2.0	845.7936	1691.59	3050.9014	Đạt	0.42667	5115.965	28054.61	26021	Đạt
5	PC.I.12.190.7,2	Néo góc	2	13.43	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MTD-1	1.4	1.7	2	2631.7	9996	49.68	100	12777.409	11.442	2.0	1343.473	2686.95	4367.6652	Đạt	0.67433	5368.659	28164.7	26435.8	Đạt
6	PC.I.12.190.9,0	Néo góc	2	17.28	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MTD-2	1.6	1.9	2	2631.7	12768	49.68	100	15549.409	11.031	2.0	1727.89	3455.78	5501.3354	Đạt	0.96267	5114.937	24914.97	26643.2	Đạt
7	PC.I.12.190.7,2	Néo cuối	2	13.43	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MTD-1	1.4	1.7	2	2631.7	9996	49.68	100	12777.409	11.442	2.0	1343.473	2686.95	4367.6652	Đạt	0.67433	5368.659	28164.7	26435.8	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 HA ÁP, MẠCH ĐƠN DÂY ABC4x95

TT	Thông số tính toán																	Trường hợp bình thường				
	Tên cột	Loại	Số cột	F _{gió cột} (m2)	$\alpha_{2dây}$	Khoảng cột (m)	$\sigma_{kéo tt}$ (dan)	H _{dây_tb}	k	Q _{tt} (dan/m2)	C _c	γ_{sd}	P _{gió_cột} (dan)	α	K ₁	C _x	[P _{cột}] (kN)	$\Sigma P_{gió_dd}$ (dan)	P _{dd} (dan)	ΣM^{tt} (kN)	ΣP^{tt} (kN)	Kiểm tra cột
1	PC.I.8,5.160.2,5	Đỡ thẳng	1	1.52	180	50	1.5	7	0.93	47.05	0.7	0.78	35.090	0.7	1.2	1.1	2.5	83.470	0.00	926.08	1.314	Đạt
2	PC.I.8,5.160.3,0	Đỡ góc	1	1.52	167	50	1.5	7	0.93	47.05	0.7	0.78	35.090	0.7	1.2	1.1	3	83.470	129.05	1955.03	2.773	Đạt
3	PC.I.8,5.160.4,3	Đỡ góc	1	1.52	155	50	1.5	7	0.93	47.05	0.7	0.78	35.090	0.7	1.2	1.1	4.3	83.470	246.74	2951.86	4.187	Đạt
4	PC.I.8,5.160.3,0	Néo góc	2	3.04	143	50	1.5	7	0.93	47.05	0.7	0.78	70.180	0.7	1.2	1.1	6	83.470	361.73	4080.77	5.788	Đạt
5	PC.I.8,5.160.4,3	Néo góc	2	3.04	120	50	1.5	7	0.93	47.05	0.7	0.78	70.180	0.7	1.2	1.1	8.6	83.470	570.00	5844.84	8.291	Đạt
6	PC.I.8,5.160.4,3	Néo góc	2	3.04	100	50	1.2	7	0.93	47.05	0.7	0.78	70.180	0.7	1.2	1.1	8.6	83.470	586.22	5982.24	8.485	Đạt
7	PC.I.8,5.160.4,3	Néo cuối	2	3.04	0	50	1.5	7	0.93	47.05	0.7	0.78	70.180	0.7	1.2	1.1	8.6	83.470	570.00	5844.84	8.291	Đạt
8	PC.I.10.190.3,5	Đỡ thẳng	1	2.10	180	50	1.5	8	0.95	48.27	0.7	0.78	49.554	0.7	1.2	1.1	3.5	85.628	0.00	1164.32	1.411	Đạt
9	PC.I.10.190.3,5	Đỡ góc	1	2.10	170	50	1.5	8	0.95	48.27	0.7	0.78	49.554	0.7	1.2	1.1	3.5	85.628	99.36	2045.49	2.479	Đạt
10	PC.I.10.190.4,3	Đỡ góc	1	2.10	156	50	1.5	8	0.95	48.27	0.7	0.78	49.554	0.7	1.2	1.1	4.3	85.628	237.02	3378.06	4.095	Đạt
11	PC.I.10.190.5,0	Néo góc	1	2.10	150	50	1.5	8	0.95	48.27	0.7	0.78	49.554	0.7	1.2	1.1	5	85.628	295.05	3939.83	4.776	Đạt
12	PC.I.10.190.4,3	Néo góc	2	4.19	120	50	1.5	8	0.95	48.27	0.7	0.78	99.108	0.7	1.2	1.1	8.6	85.628	570.00	6856.14	8.310	Đạt
13	PC.I.10.190.5,0	Néo góc	2	4.19	90	50	1.2	8	0.95	48.27	0.7	0.78	99.108	0.7	1.2	1.1	10	85.628	644.88	7581.00	9.189	Đạt
14	PC.I.10.190.4,3	Néo cuối	2	4.19	0	50	1.5	8	0.95	48.27	0.7	0.78	99.108	0.7	1.2	1.1	8.6	85.628	570.00	6856.14	8.310	Đạt

TÍNH TOÁN KIỂM TRA MÓNG ĐZ HẠ ÁP, MẠCH ĐƠN DÂY ABC4x95

TT	Tên cột	Loại	Số cột	$\sum P^u$ (kN)	Loại đất	ϕ (độ)	C	γ	Loại móng	b (m)	d (m)	$H_{\text{móng}}$ (m)	$Q_{\text{cột}}$ (daN)	$Q_{\text{móng + đất}}$ (daN)	$\sum Q_{\text{dây}}$ (daN)	$Q_{\text{sứ}}$ (daN)	$\sum Q_0$ (daN)	H_{tb} (trục ngang)	k	$\sum S_{\text{trục ngang}}$ (daN)	$\sum g_{\text{y}} \text{ lát}$ (daN)	$\sum I_{\text{chống lật}}$ (daN)	Kiểm tra lật	$M_{\text{kháng uốn}}$ (m ³)	s_{tb} (daN/m ²)	s_{max} (daN/m ²)	R_{tc} (daN/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	0.8	Xem PLTT móng thanh ngán															
2	PC.I.8,5.160.3,0	Đỡ góc	1	2.77	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MTH-1	0.8	1.10	1.5	646.91	2772	67.50	100	3586	6.525	1.8	277.309	499.16	1674.130	Đạt	0.161	4075.47	15291.47	22889.6	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	MTH-1	0.8	1.10	1.5	646.91	2772	67.50	100	3586	6.678	1.8	418.704	753.67	1639.143	Đạt	0.161	4075.47	21407.22	22889.6	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	MCD-HA-1	1.1	1.10	1.5	1293.8	3811.5	67.50	100	5273	6.544	2.0	578.832	1157.7	2234.727	Đạt	0.222	4357.70	21432.58	23200.7	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	MCD-HA-2	1.3	1.30	1.5	1293.8	5323.5	67.50	100	6785	6.675	2.0	829.055	1658.1	2837.429	Đạt	0.366	4014.69	19128.13	23408.1	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	MCD-HA-2	1.3	1.30	1.5	1293.8	5323.5	67.50	100	6785	6.682	2.0	848.545	1697.1	2834.669	Đạt	0.366	4014.69	19499.93	23408.1	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	MCD-HA-2	1.3	1.30	1.5	1293.8	5323.5	67.50	100	6785	6.675	2.0	829.055	1658.1	2837.429	Đạt	0.366	4014.69	19128.13	23408.1	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 ngán															
9	PC.I.10.190.3,5	Đỡ góc	1	2.48	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MT-0	0.6	1.00	1.8	1032.7	2268	67.50	100	3468	7.208	1.8	247.939	446.29	1780.664	Đạt	0.100	5780.40	23651.07	24436.6	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-1	0.8	1.30	1.8	1033	3931.2	67.50	100	5132	7.501	1.8	409.462	737.03	2442.554	Đạt	0.225	4934.35	18564.23	24644	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-1	0.8	1.30	1.8	1033	3931.2	67.50	100	5132	7.568	2.0	477.556	955.11	2422.822	Đạt	0.225	4934.35	20973.61	24644	Đạt
12	PC.I.10.190.4,3	Néo góc	2	7.22	Đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên	22	2200	1700	MTD-1	1.4	1.70	1.8	2066	8996.4	67.50	100	11230	7.442	2.0	721.529	1443.1	4852.686	Đạt	0.674	4718.46	12681.75	25266.2	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-1	1.4	1.70	1.8	2066	8996.4	67.50	100	11230	7.552	2.0	918.909	1837.8	4788.753	Đạt	0.674	4718.46	15009.54	25266.2	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-1	1.4	1.70	1.8	2066	8996.4	67.50	100	11230	7.508	2.0	831.048	1662.1	4814.471	Đạt	0.674	4718.46	13970.79	25266.2	Đạt

**TÍNH KHẢ NĂNG CHỊU UỐN CÁC LOẠI CỘT & KHẢ NĂNG CHỐNG LẬT CỦA MÓNG
THANH NGANG**

Cột **PC.I.12.190.4,3** đỡ thẳng dùng móng **MN-1.8-12**

Dây dẫn sử dụng: 3 x **AC/XLPE70**

Khoảng cột trung bình l = 70 (m) Qmax = 65 (DaN)

Tính kiểm tra cột (xem thêm bảng tổng hợp tính toán móng cột)

Chiều cao cột:	H	=	12.0 (m)
Chiều sâu chôn cột:	h	=	1.7 (m)
Chiều cao bắt dây dẫn trên:	h _{d1}	=	10.1 (m)
Chiều cao bắt dây dẫn dưới:	h _{d2}	=	0.0 (m)
Chiều cao trung bình tính toán'	H ₀	=	10.0 (m)
Trọng lượng tổng dây dẫn	G _d	=	58.0 (daN)
Gió lên cột:	P _c	=	66.1 (daN)
Gió lên dây dẫn:	P _d	=	112.15 (daN)
Trọng lượng do cột và dây	P = P _c + P _x + G _d	=	1403.8 (daN)
Mômen do tải trọng ngang và tải trọng lệch tâm tại mặt đất			
	M ₀	=	1,900.81 (daNxm)
Lực đầu cột cho phép của cột	P _{cp}	=	430 (daN)
	P _{tt}	=	189.10 (daN)
	P _{tt}	<	P _{cp}

Vậy cột đã chọn đảm bảo chịu lực

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.

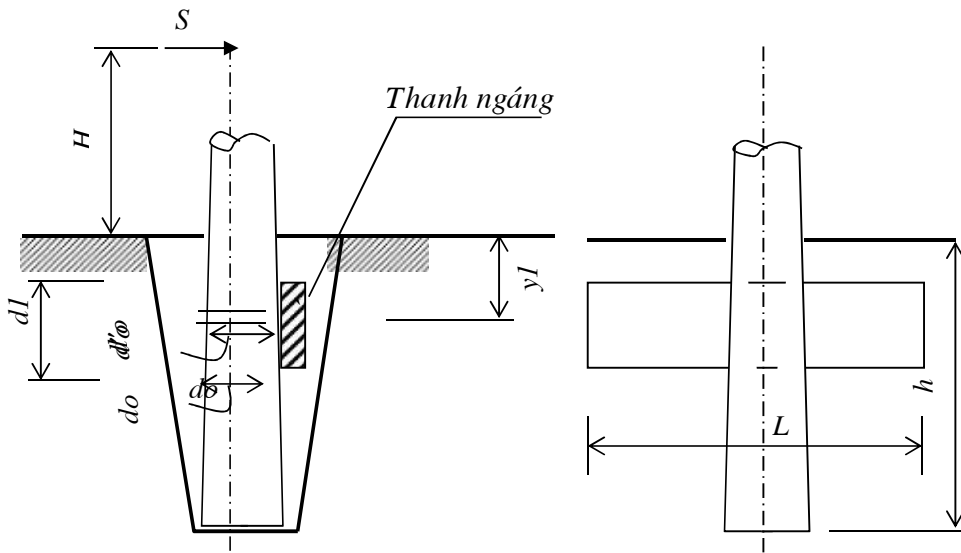
Trị số K cho trong bảng 1.

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 chân sâu (không móng), móng tròn (dạng giếng), móng thanh ngang, móng ngắn, móng khối,...



Móng chân 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 :

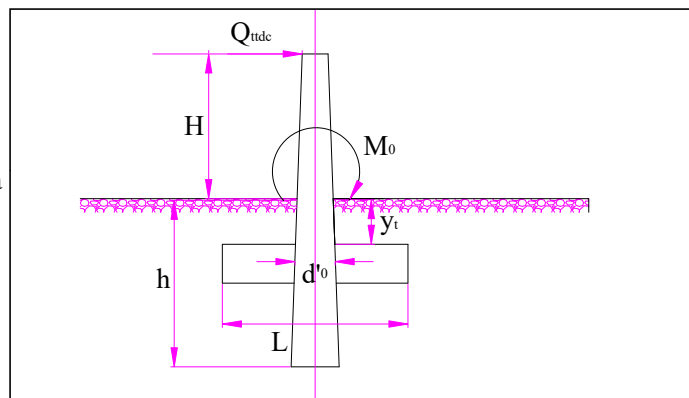
f = tgφ tra bảng 2.

m - đặc trưng cho sức kháng của đất tra

$$A = E \cdot (1 - 2 \cdot \theta^2) + k \cdot S$$

$$E = \frac{m \cdot b \cdot h^2}{2}$$

$$k \cdot S = A - E \cdot (1 - 2 \cdot \theta^2)$$



d1 - 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.

θ^2 - được tính theo phương trình:

$$\theta^2 \cdot \left(1,33 \cdot \theta - 2 \cdot \frac{y_1}{h} \right) = 0,667 - \frac{y_1}{h} - \frac{S \cdot K}{E \cdot h} \cdot (y_1 + H)$$

Bảng 2

φ (độ)	$f = \text{tg}\varphi$	γ	$m = \gamma \text{tg}^2(45^\circ + \varphi/2)$	θ
22	0.40	1.747	38.32	0.675

KẾT QUẢ KIỂM TRA MÓNG THEO KHẢ NĂNG CHỐNG LẬT

E	A	m	b	h	y_1	d_1	$d'o$	d_0
1.916	9.618	38.32	0.4	0.5	0.3	0.4	0.31	0.32

f	θ	θ^2	L	k.Q	Ptt	Kat	Móng
0.40	0.675	0.4556	1.8	944.748	189.100	3.33	MN-1.8-12

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

TÍNH KHẢ NĂNG CHỊU UỐN CÁC LOẠI CỘT & KHẢ NĂNG CHỐNG LẬT CỦA MÓNG THANH NGANG

Cột *PC.1.8,5.160.2,5* đỡ thẳng dùng móng *MN-1.2-8.5*

Dây dẫn sử dụng: *l* *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_0	=	7.0 (m)
Trọng lượng tổng dây dẫn	Gd	=	67.5 (daN)
Gió lên cột:	P_c	=	35.1 (daN)
Gió lên dây dẫn:	P_d	=	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_0	=	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.

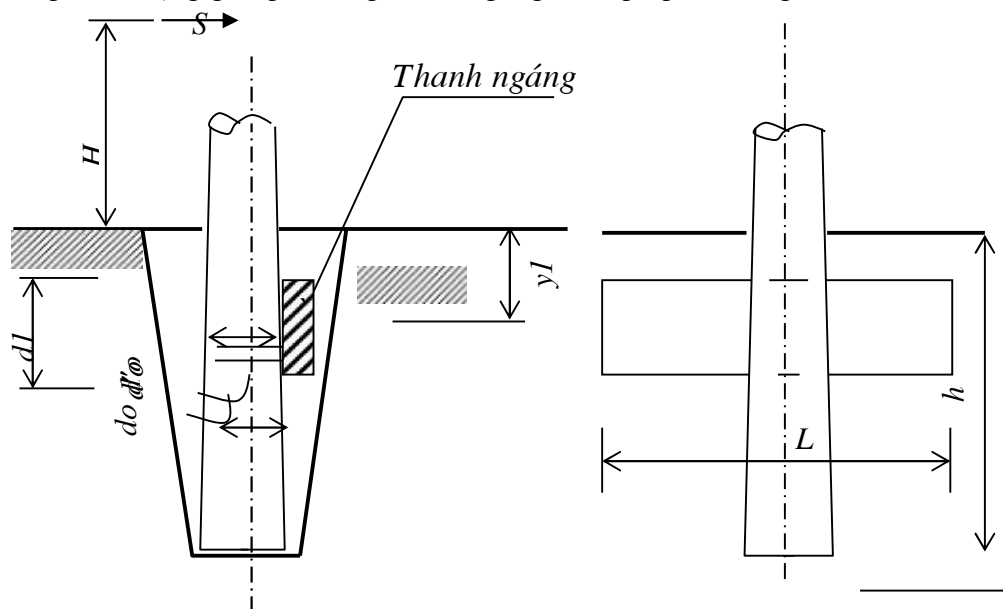
Trị số K cho trong bảng 1.

TÍNH KHẢ NĂNG CHỊU UỐN CÁC CỘT & KHẢ NĂNG CHỐNG LẬT CỦA MÓNG THANH NGÁNG

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 :

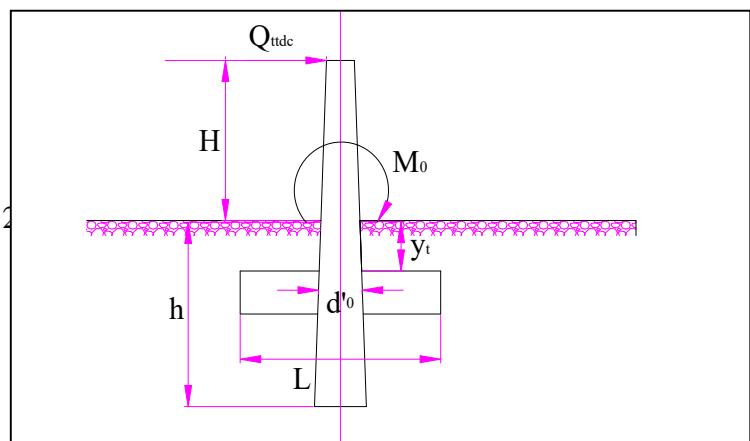
$f = \operatorname{tg}\varphi$ tra bảng 2.

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.

θ^2 - 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)	$f = \text{tg}\varphi$	γ	$m = \gamma \text{tg}^2(45^\circ + \varphi/2)$	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	$d'o$	d_0
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 Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Điện lực về bảo vệ an toàn công trình lưới điện cao áp.
- Tiêu chuẩn môi trường trong lĩnh vực âm học tiếng ồn do phương tiện giao thông TCVN 7880-2008.
- Quy chuẩn môi trường nước thải sinh hoạt QCVN 14:2008 BTNMT và QCVN 14-MT:2015/BTNMT do Tổ soạn thảo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt biên soạn.
- Tiêu chuẩn an toàn điện trong xây dựng TCVN 4086:1995.
- Tiêu chuẩn ngành về Mức cho phép của cường độ điện trường tần số công nghiệp và quy định việc kiểm tra chỗ ở làm việc ban hành kèm theo Quyết định số 183 NL/KHKT ngày 12/04/1994 của Bộ Năng lượng.
- 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:

Tỉnh Gia Lai mới được thành lập ngày 1/7/2025 sau khi sáp nhập toàn bộ tỉnh Bình Định và tỉnh Gia Lai cũ, với tâm thế xây dựng một địa phương phát triển năng động, bản sắc, xanh, nhanh và bền vững, trở thành cực tăng trưởng mới cho khu vực miền Trung - Tây Nguyên. Tỉnh mới có diện tích tự nhiên hơn 21.550km², dân số khoảng 3,5 triệu người, bao gồm cả vùng cao nguyên, đồng bằng, bờ biển và các hạ tầng giao thông quan trọng:

- Quy mô: Diện tích tự nhiên hơn 21.550km² (lớn thứ hai cả nước) và dân số khoảng 3,5 triệu người.
- Địa lý đa dạng: Bao gồm vùng cao nguyên, vùng đồng bằng và 134km bờ biển.
- Hạ tầng: Có đường bộ, đường sắt, hai sân bay và cảng biển.
- Vị trí địa lý:
 - + Phía đông giáp Biển Đông
 - + Phía tây giáp tỉnh Ratanakiri, Campuchia
 - + Phía nam giáp tỉnh Đắk Lắk
 - + Phía bắc giáp tỉnh Quảng Ngãi.
- Từ ngày 1/07/2025, sáp nhập:
 - + Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của các xã Nghĩa Hưng, Chư Đang Ya, Hà Bầu và Biển Hồ thành xã mới có tên gọi là xã Biển Hồ.
 - + Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của thị trấn Đak Đoa, xã Tân Bình và xã Glar thành xã mới có tên gọi là xã Đak Đoa..
 - + Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của các xã Đak Krong, Hneng, Nam Yang và Kon Gang thành xã mới có tên gọi là xã Kon Gang.

+ ắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của các xã Ia Bãng (huyện Đak Đoa), Adok và Ia Pết thành xã mới có tên gọi là xã Ia Bãng.

+ ắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của các xã Hnol, Trang và KDang thành xã mới có tên gọi là xã KDang.

+ Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của xã Hà Đông và xã Đak Somei thành xã mới có tên gọi là xã Đak Somei.

- 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 01:2009/BYT : Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ăn uống;

+ QCVN 02:2009/BYT : Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt;

+ QCVN 08:2008/BTNMT : Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

+ QCVN 09:2008/BTNMT : Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm;

+ QCVN 05:2009/BTNMT : Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh;

+ QCVN 06:2009/BTNMT : Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh;

9.3. Quy mô dự án:

- Đường dây trung áp 22kV : 1,704 km, trong đó:

+ Đường dây trung áp 22kV xây dựng mới : 1,704 km.

- Đường dây hạ áp 0,4kV : 23,603 km, Trong đó:

+ Đường dây hạ áp 0,4kV XDM đi độc lập : 14,282 km.

+ Đường dây hạ áp 0,4kV XDM đi kết hợp : 8,428 km

+ Đường dây hạ áp 0,4kV cải tạo đi độc lập : 0,893 km.

- Trạm biến áp với tổng công suất : 2410 kVA, Trong đó

*** TBA xây dựng mới 09 trạm với tổng công suất 2250 kVA, Trong đó:**

+ TBA công suất 250 kVA-22/0,4kV : 09 trạm.

*** TBA di dời 01 trạm với tổng công suất 160 kVA, Trong đó:**

+ TBA công suất 160 kVA-22/0,4kV : 01 trạm.

- Công tơ :

+ Di dời thùng 1 công tơ 1P : 628 cái

+ Di dời thùng 4 công tơ 1P : 53 cái

+ Di dời thùng 1 công tơ 1P : 02 cái

+ Di dời thùng 1 công tơ 3P : 04 cái

+ Lắp mới thùng 4 công tơ 1P : 269 cái

- 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.

+ Cột 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 hủy như rau, thức ăn thừa ...

- + Bao bì, gói đựng thức ăn.
- + Các loại nhựa, chai thủy 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 bóc 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 huyện 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 khu vận hành.
 Kiểm tra kỹ dây chằng, móc cáp trước khi cầu lắp các cầu kiện nặng công kênh.
 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 phàn nàn 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	- Thiết bị bảo hộ, biện pháp thi công, biện pháp	- Tại công trình.	Quan sát	- Khi thi công.	- Nhà thầu - Giám sát xây dựng

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
nhân dân	cảnh báo.				
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 phàn nàn của người dân.	- Chủ đầu tư
2. An toàn	Công tác kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ của tổ quản lý trạm biến áp.	- Văn phòng tổ thí nghiệm Điện lực.	Kiểm tra nhật ký/kế hoạch quan sát	- 6 tháng hoặc hàng năm	-Giám sát môi 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 :
 - + Thoả 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.
 - + Đôn 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 5/2025	Thoả thuận giao việc
2	Lập, trình thẩm định và phê duyệt BCKTKT	Tháng 6/2025	Tự thực hiện
3	Lập, trình thẩm định và phê duyệt KHLCNT	Tháng 10/2025	Tự thực hiện
4	Lựa chọn nhà thầu cung cấp và bàn giao VTTB	Tháng 11/2025	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:

	Sản lượng Năm (kWh)	Sản lượng tổn thất năm Δ Năm (kWh)	Sản lượng tổn thất tháng Δ Atháng (kWh)	Tỉ lệ T.Thất TBình/năm (%)
Trước dự án	9,014,419	434,416	37,277	4.69
Sau dự án	9,568,500	268,249	23,900	3.00
Chênh lệch	554,081	-166,167	-13,377	-1.96

+ Hiệu quả về nâng cao độ tin cậy:

BẢNG SO SÁNH CÁC CHỈ SỐ ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN TRƯỚC VÀ SAU ĐẦU TƯ

Độ tin cậy	Tổng số KH	TRƯỚC ĐẦU TƯ XÂY DỰNG					SAU ĐẦU TƯ XÂY DỰNG				
		MAIFI (lần)	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	SL điện bị mất (Kwh)	Giá trị thiệt hại (VNđồng)	MAIFI (lần)	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	SL điện bị mất (Kwh)	Giá trị thiệt hại (VNđồng)
		0.000	0.113	20.312	12,789	24,426,990	0.000	0.029	2.586	1,338	2,555,007
		SO SÁNH TRƯỚC VÀ SAU ĐẦU TƯ									
		MAIFI (lần)	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	SL điện bị mất (Kwh)	Giá trị thiệt hại (VNđồng)					
Đak Đoa	35678	0.000	-0.084	-17.726	-11,451	21,871,983					

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