



EVNCPC



**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG TRỊ**

Địa chỉ: Số 195 Hữu Nghị, Phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị

Điện thoại: 0232 224 1283 Fax: 0232 384 5495 mail: qtpc.kt@cpc.vn

Web: pcquangtri.cpc.vn

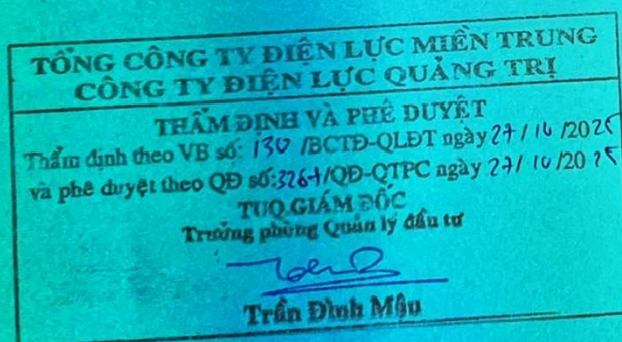
DỰ ÁN

NÂNG CAO ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN KHU VỰC ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN GIO LINH – VĨNH LINH NĂM 2026

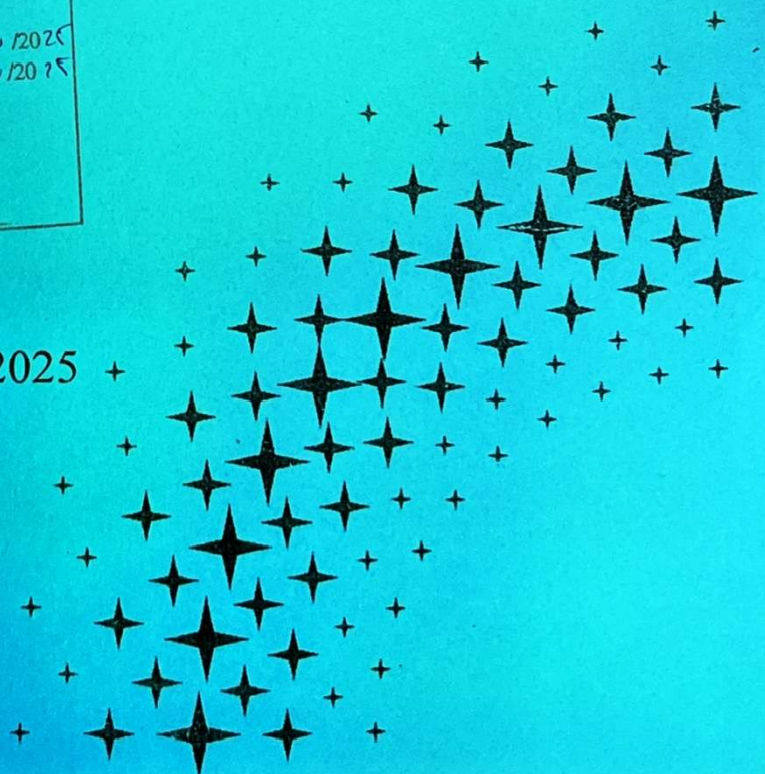
BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

TẬP I: THUYẾT MINH – TỔ CHỨC XÂY DỰNG

I.1: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT



Quảng Trị, năm 2025





EVNCPC



**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG TRỊ**

Địa chỉ: Số 195 Hữu Nghị, Phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị

Điện thoại: 0232 224 1283 Fax: 0232 384 5495 mail: qtpc.kt@cpc.vn

Web: pcquangtri.cpc.vn

**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG TRỊ**

THẨM ĐỊNH VÀ PHÊ DUYỆT

Số: 130 /BC TD-QLĐT ngày 27/10/2025
và phê duyệt theo QĐ số: 782/QĐ-QTPC ngày 27/10/2025

Trưởng phòng Quản lý đầu tư

[Signature]
Trần Đình Mân

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

DỰ ÁN: NÂNG CAO ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN KHU VỰC ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN GIO LINH - VĨNH LINH NĂM 2026

TẬP I: THUYẾT MINH – TỔ CHỨC XÂY DỰNG

I.1: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

Người lập

Trương Văn Hòa *[Signature]*

Chủ trì thiết kế

Lê Văn Hoài *[Signature]*

Chủ nhiệm thiết kế

Trần Quang Linh *[Signature]*

Kiểm tra

Đinh Xuân Hợi *[Signature]*

Quảng Trị, ngày 26 tháng 10 năm 2025

**KT.GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



[Signature]
Nguyễn Đăng Phi

NỘI DUNG BIÊN CHẾ HỒ SƠ BÁO CÁO KINH TẾ - KỸ THUẬT

Hồ sơ Báo cáo kinh tế - kỹ thuật (BCKT-KT) đầu tư xây dựng được biên chế gồm thành các tập như sau:

- 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 : Hồ sơ thỏa thuận mặt bằng tuyến.**

TẬP I: THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG

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

CHƯƠNG 1: QUY MÔ DỰ ÁN

1.1. Cơ sở lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật:

1.1.1. Các văn bản pháp lý:

Báo cáo kinh tế kỹ thuật dự án: Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện khu vực Đội quản lý điện Gio Linh - Vĩnh Linh năm 2026 được lập trên các cơ sở pháp lý sau:

- Luật xây dựng ngày 18/6/2014;
- Luật số xây dựng ngày 17/6/2020;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ 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 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính Phủ quy định chi tiết Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn lĩnh vực Điện lực;
- Thông tư số 05/2023/TT-BCT ngày 16/03/2023 của Bộ Công thương về việc Ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm điện đường dây và TBA;
- Thông tư số 17/2000/TT-BXD ngày 29/12/2000 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn phân loại vật liệu tính vào chi phí trực tiếp trong dự toán xây lắp công trình xây dựng;
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc 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 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc Ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Bộ định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp ban hành kèm theo Thông tư số 36/2022/TT-BCT của Bộ Công thương ngày 22/12/2022;
- Văn bản số 203/QĐ-HĐTV ngày 27/10/2020 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Bộ định mức dự toán sửa chữa công trình lưới điện;
- Quyết định 905/QĐ-EVN ngày 17/6/2025 của EVN về việc ban hành Quy định về công tác Quản lý kỹ thuật trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam;
- Văn bản số 9225/BCT-TCNL của Bộ công thương ngày 05/10/2011 V/v Công bố định mức tỷ lệ chi phí công tác nghiệm thu đóng điện bàn giao công trình ĐZ&TBA;
- Văn bản số 3374/EVN - ĐT ngày 14/6/2024 về việc xác định dự toán chi phí giám sát theo Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của EVN;
- Đơn giá đền bù theo Quyết định số: 49/2019/QĐ-UBND ngày 20 tháng 12

năm 2019 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Trị;

- Quyết định số 6213/QĐ-EVNCPC ngày 07/8/2025 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung về việc tạm giao kế hoạch ĐTXD năm 2026 - QTPC;
- Căn cứ văn bản số 1721/EVNCPC-QLĐT+KT ngày 24/03/2015 về việc tiếp tục cung cấp tọa độ VN2000 trong thiết kế các dự án lưới điện của Tổng Công ty Điện lực miền Trung;
- Quy định đánh số cột và bản tên cột số 2897/EVNCPC-KT ngày 23/4/2018 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung;
- Quyết định số 6213/QĐ-EVNCPC ngày 07/08/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Trung về việc giao quản lý dự án ĐTXD năm 2026 cho Công ty Điện lực Quảng Trị;
- Quyết định số 1067/QĐ-QTPC ngày 09/08/2025 của Công ty Điện lực Quảng Trị về việc giao quản lý dự án đầu tư xây dựng năm 2026;
- Quyết định số 1186/QĐ-QTPC ngày 13/08/2025 của Công ty Điện lực Quảng Trị về việc phê duyệt tổng tiến độ dự án Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện khu vực Đội quản lý Gio Linh – Vĩnh Linh năm 2026;
- Quyết định số 1561/QĐ-QTPC, ngày 25/8/2025 của Công ty Điện lực Quảng Trị về việc phê duyệt nhiệm vụ kỹ thuật, dự toán chi phí và kế hoạch lựa chọn nhà thầu giai đoạn chuẩn bị dự án: Dự án Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện khu vực Đội quản lý điện Gio Linh – Vĩnh Linh năm 2026;
- Căn cứ Thỏa thuận giao việc số: 1726/TTGV-QTPC, ngày 29/8/2025 được ký kết giữa Công ty Điện lực Quảng Trị và Phòng Kỹ thuật – Công ty Điện lực Quảng Trị về việc thực hiện Gói thầu 01/TV: Tư vấn khảo sát xây dựng và lập BCKT-KT ĐTXD dự án: Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện khu vực Đội Quản lý điện Gio Linh - Vĩnh Linh năm 2026;
- Căn cứ Quyết định số 1939/QĐ-QTPC ngày 08/09/2025 về việc phê duyệt phương án tuyển và nhiệm vụ thiết kế phục vụ lập BCKT-KT ĐTXD thuộc dự án: Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện khu vực Đội quản lý điện Gio Linh – Vĩnh Linh năm 2026.
- Căn cứ nhiệm vụ khảo sát dự án “Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện khu vực Đội Quản lý điện Gio Linh - Vĩnh Linh năm 2026” do đơn vị tư vấn lập và được Công ty Điện lực Quảng Trị duyệt ngày 09/09/2025;
- Căn cứ các quy phạm, quy trình, quy định, tiêu chuẩn hiện hành khác của nhà nước, EVN, EVNCPC.

1.1.2. Các tiêu chuẩn, quy trình và quy phạm áp dụng:

- Quy phạm trang bị điện số: 11TCN-18 (19; 20; 21)-2006 ngày 11/7/2006 của Bộ Công Nghiệp;
- 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;
- Tiêu chuẩn kỹ thuật Recloser điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn

Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 97/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 02:2023/EVN;

- Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cắt có tải điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 98/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 03:2023/EVN;

- Quyết định số 178/QĐ-HĐTV ngày 14/03/2024 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị lưới điện 0,4 - 110 kV áp dụng trong EVNCPC;

- Quyết định 959/QĐ-EVN ngày 26/7/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam V/v ban hành Quy trình an toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- 11 TCN - 18 - 2006: Quy định chung;
- 11 TCN - 19 - 2006: Hệ thống đường dây dẫn điện;
- 11 TCN - 20 - 2006: Thiết bị phân phối và trạm biến áp;
- 11 TCN - 21 - 2006: Bảo vệ và tự động;
- TCVN 2737:2023 - Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9346:2012 - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển;
- TCVN 5575:2024 - Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 5574:2018-Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép-Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 1651-1:2018; TCVN 1651-2: 2018 - Thép cốt bê tông;
- TCVN 5408:2007-Lớp phủ kẽm nhúng nóng trên bề mặt sản phẩm gang, thép
- TCVN 9361:2012 - Công tác nền móng thi công và nghiệm thu;
- TCVN 9377-1:2012-Công tác hoàn thiện trong XD-Thi công& nghiệm thu
- TCVN 4447:2012 - Công tác đất - Thi công và nghiệm thu;
- TCVN 5573:2011 - Gạch đá và gạch đá cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9379:2012-Kết cấu xây dựng và nền-Nguyên tắc cơ bản & tính toán
- TCVN 9362:2012 - Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình;
- TCVN 4474:1987 - Thoát nước - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 2622:1995-Phòng chống cháy nổ cho nhà & công trình-YC thiết kế
- Một số tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm khác hiện hành.

1.2. Mục tiêu dự án:

- Đảm bảo hệ thống điện vận hành ổn định, đáp ứng các tiêu chuẩn, giới hạn vận hành cho phép và cung cấp điện an toàn, liên tục nhằm thúc đẩy phát triển kinh tế cho khu vực.

- Đảm bảo chất lượng điện áp cho khách hàng, không ngừng nâng cao độ tin cậy cung cấp điện và giảm TĐN của đường dây trung áp.

- Tăng cường khả năng mang tải, kết lưới mạch vòng trung áp.

- Thay dây dẫn một số tuyến đường dây có tiết diện dây dẫn nhỏ, kém chất

lượng nhằm mục đích chống quá tải, giảm tổn thất điện năng và nâng cao độ tin cậy cung cấp điện.

1.3. Quy mô dự án:

- Chiều dài đường dây 22kV cải tạo: 38,12 km.
- Thiết bị: Lắp mới 2 bộ REC+DCL, lắp mới 6 cái LTD, tháo lắp lại 3 cái LTD.

TT	Hạng mục	ĐVT	Kế hoạch giao	Thiết kế	Tăng (+) / Giảm (-)
1	Đường dây trung áp XDM	Km			
2	Đường dây trung áp cải tạo	Km	39,254	38,12	-1,134
3	Thiết bị				
	+ LBS+DCL	Bộ	3		-3
	+ REC+DCL	Bộ		2	+2
	+ LTD	Cái		6	+6
	+ LTD (tháo lắp lại)	Cái		3	+3

1.4. Nguồn vốn đầu tư:

Vốn vay Tín dụng - Thương mại và vốn KHCB năm 2026 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung

1.5. Đặc điểm chính của dự án:

Dự án được đầu tư xây dựng trên địa bàn các xã Gio Linh, Bến Hải, Cửa Việt, Bến Quan - Tỉnh Quảng Trị, nhằm đáp ứng nhu cầu phụ tải trong khu vực, nâng cao chất lượng cung cấp điện, giảm tổn thất điện năng lưới điện trung hạ thế, đảm bảo cung cấp điện liên tục và ổn định, đảm bảo an toàn lưới điện trong nhân dân, góp phần phát triển kinh tế, văn hóa, xã hội của địa phương.

Tính chất công trình: Đây là công trình cải tạo, nâng cấp lưới điện trung áp hiện hữu nhằm mục đích chống quá tải, giảm tổn thất điện năng và nâng cao độ tin cậy cung cấp điện.

1.6. Phạm vi dự án:

- Tính toán lựa chọn giải pháp kỹ thuật xây dựng đường dây trung áp.
- Đưa ra các giải pháp kỹ thuật xây dựng, giải pháp công nghệ, tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư - thiết bị.
- Lập thiết kế bản vẽ thi công dự án.
- Lập tổng dự toán đầu tư xây dựng dự án.
- Tính toán chọn kết cấu móng cột từng tuyến đường dây trung áp cải tạo sao cho phù hợp với địa chất từng khu vực.
- Tính toán chọn tiết diện dây dẫn các tuyến đường dây xây dựng mới và cải tạo sao cho phù hợp với phụ tải từng khu vực.
- Tổng hợp chủng loại VTTB của dự án để phục vụ cho công tác lập dự toán.
- Tổng hợp, thu thập các văn bản pháp lý có liên quan phục vụ cho công tác hoàn thiện Hồ sơ BCKTKT.
- Dự án được lập theo các quy phạm của ngành Điện và các quy định hiện hành

của Nhà nước.

CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT PHẢI ĐẦU TƯ

2.1. Giới thiệu chung về khu vực được đầu tư.

Dự án được xây dựng tại các xã Gio Linh, Bến Hải, Cửa Việt, Bến Quan - Tỉnh Quảng Trị, có điều kiện tự nhiên như sau:

2.1.1. Vị trí địa lý:

- Phía đông giáp Biển Đông
- Phía tây giáp xã Hướng Lập và Đakrông
- Phía nam giáp xã Cam Lộ, Triệu Phong và Đông Hà
- Phía bắc xã Sen Ngự.

2.1.2. Đặc điểm khí hậu, địa hình, địa chất và thủy văn:

a. Đặc điểm khí hậu:

Dự án nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, có nền nhiệt độ cao, chế độ ánh sáng và mưa, ẩm dồi dào. Đây là vùng có khí hậu khắc nghiệt, chịu ảnh hưởng của khu vực nhiệt đới gió mùa, với đặc điểm có hai mùa rõ rệt là mùa khô và mùa mưa.

- Mùa khô chịu ảnh hưởng của gió Tây Nam khô nóng kết hợp với gió Nam Lào thổi mạnh từ tháng 4 đến tháng 9 trong năm, về mùa này thường gây ra hạn hán.

- Mùa mưa chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc thổi mạnh từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau, về mùa này thường gây nên lũ lụt.

a.1. Nhiệt độ không khí:

Nhiệt độ trung bình trong năm ở vùng đồng bằng 27°C-30°C và vùng núi 22°C-25°C. Mùa lạnh thường kéo dài từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau, về mùa lạnh nhiệt độ xuống thấp, nhiệt độ tháng lạnh nhất xuống dưới 15°C. Mùa nóng thường kéo dài từ tháng 4 đến tháng 9, về mùa nóng nhiệt độ tương đối cao, tháng nóng nhất rơi vào tháng 6 và 7, nhiệt độ của tháng nóng nhất lên đến 40°C.

- Nhiệt độ trung bình năm trong nhiều năm: 24,7° C
- Nhiệt độ thấp nhất trong năm: 12° C
- Nhiệt độ cao nhất trong năm: 40° C
- Biên độ giao động nhiệt độ giữa ngày và đêm: 14° C đến 24° C
- Biên độ nhiệt độ giao động giữa hai mùa chênh lệch từ 15° đến 18°C

a.2. Chế độ mưa:

Lượng mưa trung bình hàng năm khoảng 2200-2500mm, số ngày mưa trong năm dao động từ 154-190 ngày, chế độ mưa biến động mạnh theo các mùa và trên 70% lượng mưa tập trung vào các tháng 10, 11. Mùa khô thường từ tháng 4 đến tháng 9, khí hậu khô nhất vào tháng 7, đây là thời kỳ có gió Tây Nam thịnh hành.

- Lượng mưa trung bình tháng trong nhiều năm: 180,5 mm
- Lượng mưa tháng lớn nhất trong nhiều năm: 226,3 mm
- Lượng mưa tháng nhỏ nhất trong nhiều năm: 58,6 mm

Chế độ lưu lượng mưa phân bố không tập trung theo mùa, phần lớn tập trung vào mùa mưa từ tháng 10 đến tháng 4 năm sau, nhưng lớn nhất vào tháng 10 và 11, còn lại lượng mưa chỉ phân bố rải rác trong năm, hoặc do ảnh hưởng biên độ giao động nhiệt độ trong khu vực.

a.3. Chế độ gió:

Khu vực Dự án chịu ảnh hưởng của 2 hướng gió chính là gió mùa Tây Nam và gió mùa Đông Bắc.

- Gió mùa Tây Nam thường xuất hiện về mùa hè (từ tháng 4 đến tháng 9), về mùa này thời tiết khô nóng là hiện tượng rất điển hình, trung bình mỗi năm có đến 45 ngày nắng nóng gay gắt, trong những ngày nắng nóng, nhiệt độ thường giao động từ 40°C-42°C, gió Tây Nam khô nóng làm ảnh hưởng không nhỏ tới các hoạt động kinh tế, đặc biệt là sản xuất nông nghiệp.

- Gió mùa Đông Bắc thường xuất hiện về mùa đông (từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau), về mùa này bão thường xuất hiện kèm theo mưa lớn gây ra lũ lụt, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất nông nghiệp và đời sống của nhân dân.

*** Hướng gió:**

Về mùa đông (từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau), hướng gió Đông - Đông Bắc.

Trong đó hướng Đông Bắc chiếm tần suất cao hơn (24-28%), với tốc độ gió trung bình từ 6-10,5 m/s.

Về mùa hè (từ tháng 4 đến tháng 9), hướng gió Đông Bắc-Tây Nam, gió phân tán cả 8 hướng, trong đó hướng Tây và Tây Nam chiếm tần suất cao hơn. Trong mùa khô chịu ảnh hưởng tần suất gió Tây Nam, đồng thời chịu ảnh hưởng tần suất của gió Nam Lào.

Mức độ phân bố tần suất của các hướng gió không ổn định, ngoài ảnh hưởng tần suất gió khu vực còn chịu ảnh hưởng áp lực gió Nam Lào, hướng gió Tây Bắc luôn thịnh hành, nó làm ảnh hưởng đến các chế độ khác trong khu vực.

*** Tốc độ gió:**

- Tốc độ gió trung bình lớn nhất trong nhiều năm: 29.6 m/s
- Tốc độ gió lớn nhất nhiều năm: 33,6 m/s
- Tốc độ gió trung bình nhiều năm: 25,2 m/s
- Áp lực gió quy chuẩn w_0 : 69 đaN/m²

a.4. Độ ẩm không khí:

- Độ ẩm tương đối trung bình/năm: 81,7%
- Độ ẩm tương đối tháng cao nhất: 90,7 %
- Độ ẩm tương đối tháng nhỏ nhất: 50,5 %

a.5. Giông sét:

- Số ngày có giông sét trong năm trung bình: 85 ngày

a.6. Độ nhiễm bẩn khí quyển:

Dự án được thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới, xe máy vận chuyển vật liệu phục vụ thi công đảm bảo tiêu chuẩn vận hành, tiếng ồn nằm trong giới hạn cho phép, mặt khác trong quá trình thi công đã có giải pháp kỹ thuật hợp lý, đảm bảo vệ sinh môi trường, có phòng chống cháy nổ do vậy không ảnh hưởng đến độ nhiễm bẩn của không khí và đời sống của nhân dân trong vùng cũng như các vùng lân cận.

b. Điều kiện địa hình:

Lưới điện cần cải tạo nằm rải rác ở tất cả các khu vực trên địa bàn các xã Gio Linh, Cửa Việt, Bến Hải, Bến Quan, tỉnh Quảng Trị và có nhiều loại địa hình khác nhau.

Gio Linh có địa hình bán sơn địa nghiêng từ Tây sang Đông, phía tây là đồi núi có diện tích 31.773,75 ha (67,18%), ở giữa là đồng bằng có diện tích 12.631,01 ha (26,7%) và phía Đông là bãi cát và cồn cát ven biển với diện tích 2.893,8ha (6,12%). Đất đai chủ yếu là đất đỏ bazan, bãi cát và được phân tích đánh giá phân loại địa hình cấp 2.

c. Đặc điểm địa chất:

Địa chất trong khu vực tồn tại các đơn nguyên địa chất dự án “lớp”, hiện tượng xói mòn bề mặt ở lớp trên cùng được hình thành từ quá trình nhân tạo, hiện tượng địa chất động lực trượt trên bề mặt không đáng kể; Quá trình phân cách của hai lớp đất 1 và 2 dựa trên nền đá gốc phong hoá.

Qua tham khảo kết quả thí nghiệm mẫu đất cẩu các công trình đang xây dựng trên địa bàn, nền đất khu vực thực hiện dự án tương đối ổn định, đất có trạng thái nguyên thổ dạng: Đất đỏ Bazan lẫn với sét, sỏi sạn, có độ chặt vừa và được phân tích đánh giá phân loại đất cấp 3. Như vậy địa chất đủ điều kiện lập thiết kế kỹ thuật thi công cho dự án này.

d. Đặc điểm thủy văn:

Nền móng xây dựng dự án chịu ảnh hưởng chủ yếu là nước mặt do mưa và mạch nước ngầm trong khu vực; Nguồn nước mặt gây ra do mưa chỉ ảnh hưởng trực tiếp vào các tháng mùa mưa và không ổn định hướng dòng chảy, còn lại chiều sâu mạch nước ngầm bắt gặp trong đất có độ sâu từ 3-5 mét; Động thái dòng chảy không ổn định, theo các tài liệu địa chất thủy văn hướng dòng chảy mạch nước ngầm theo các mạch vỉa bán tập trung và thường tập trung dòng chảy là hướng Tây-Đông.

* Chế độ dòng chảy các nguồn nước được chia làm 2 mùa chính: Mùa kiệt và mùa lũ.

- Mùa kiệt từ tháng 1 đến tháng 8, trong mùa kiệt dòng chảy nhỏ thường xuất hiện vào các tháng 2,3,4, dòng chảy lớn nhất trong mùa kiệt rơi vào tháng 6 và 7.

- Mùa lũ từ tháng 9 đến tháng 12, trong mùa lũ dòng chảy lớn nhất thường xuất hiện vào tháng 11 đến tháng 12. Gió tây nam khô nóng thường gọi là “gió Lào”, hiện tượng thời tiết đặc biệt khô nóng thổi từ Lào qua, thường những ngày có gió Lào là ngày có nhiệt độ cao nhất trên 35 độ C, độ ẩm tương đối thấp dưới 50%. Mùa gió khô nóng vào tháng 3-9 và gay gắt nhất tháng 4-5 đến tháng 8. Hàng năm có 40-60 ngày khô nóng. Bão: Mùa bão ở Quảng Trị diễn ra từ tháng 7 đến tháng 11, trong đó tháng 9-

10 nhiều bão nhất. Theo số liệu thống kê trong 98 năm có 75 cơn bão đổ bộ vào khu vực Bình Trị Thiên, bình quân 0,8 cơn bão/năm ảnh hưởng trực tiếp đến Quảng Trị, có năm không có bão, nhưng lại có năm liên tiếp 2-3 cơn bão đổ bộ trực tiếp. ảnh hưởng tai hại nhất là bão gây ra gió xoáy giạt kèm theo mưa to dài ngày (2-5 ngày) gây ra lũ lụt nghiêm trọng. Tỷ lệ mưa do bão và áp thấp nhiệt đới gây ra chiếm tới 40-50% tổng lượng mưa trong các tháng 7-10. Lượng mưa do một cơn bão gây ra khoảng 300-400 mm, có khi 900mm.

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

2.2.1. Nguồn điện:

Nguồn điện cung cấp cho tỉnh Quảng Trị gồm có: Nguồn tại chỗ, nguồn từ hệ thống điện Quốc gia, nguồn liên kết với các tỉnh bạn.

a. Nguồn tại chỗ:

Nguồn điện tại chỗ gồm các cụm diesel, thủy điện vừa và nhỏ và một số dạng năng lượng mới.

Nguồn diesel chủ yếu do Công Điện lực Quảng Trị và một số khách hàng quản lý. Nguồn diesel chủ yếu để dự phòng.

Quảng Trị là tỉnh có tiềm năng về thủy điện. Hiện tại, thủy điện Rào Quán, Đakrông 1, 2, 3, 4, La La, Khe Giông... đã phát điện lên lưới điện Quốc gia.

Các nguồn năng lượng tái tạo như gió, mặt trời, năng lượng sinh khối, ... đang trong quá trình đầu tư xây dựng. Hiện tại, nhà máy điện năng lượng mặt trời LICOZI đã phát điện lên lưới Quốc gia và một số điểm phát điện nhỏ như pin mặt trời, thủy điện mini đã hoạt động và đang cấp điện cho các hộ gia đình.

b. Nguồn từ hệ thống:

Lưới điện phân phối khu vực tỉnh Quảng Trị được cấp điện từ 21 TBA 110kV. Các xuất tuyến 22kV, 35kV sau các TBA 110kV hầu hết có mạch vòng kín vận hành hở.

2.2.2. Lưới điện hiện trạng của khu vực dự án và sự cần thiết đầu tư:

2.2.2.1. Cải tạo, nâng tiết diện từ VT 124 đến VT 124/10 XT 473TC.GLI:

- Hiện trạng:

+ Xuất tuyến 473TC.GLI (nhận điện từ XT 482QNGN) đang cấp điện khu vực xã Bến Hải, bán kính 21km, mức mang tải khoảng 8,0 MW, cấp điện 21 TBA với 2.174 khách hàng, tiết diện dây trục chính AC-300mm², AC/XLPE-185, AC/XLPE-70; xuất tuyến 473TC.GLI đang có các mạch vòng liên lạc với xuất tuyến 476QNGN và 484QNGN.

+ Một số cột và hệ thống xà, sứ,... vận hành lâu năm đã xuống cấp cần thay thế để đảm bảo an toàn vận hành.

- Sự cần thiết đầu tư: Chống quá tải, nâng cao ĐTC cho XT 473TC.GLI, tạo tiết diện đồng bộ, tải cấu trúc lưới điện trung áp XT 473TC.GLI, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện, khai thác hiệu quả mạch vòng liên lạc với xuất tuyến 482QNGN. Thay dây

dẫn có tiết diện dây dẫn nhỏ (AC/XLPE-70), kém chất lượng nhằm tăng cao chất lượng điện áp, đảm bảo chất lượng điện áp cho khách hàng, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện và giảm TTĐN của đường dây trung áp.

2.2.2.2. Cải tạo, nâng tiết diện XT 484QNGN:

- Hiện trạng:

+ Xuất tuyến 484QNGN đang cấp điện khu vực trung tâm xã Gio Linh, xã Cửa Việt, một phần xã Bến Hải, có bán kính cấp điện khoảng 15km, mức mang tải khoảng 7,2 MW, cấp điện 90 TBA với 7.887 khách hàng; tiết diện dây trục chính AC/XLPE-240mm², AC-120mm²; xuất tuyến 484QNGN đang có các mạch vòng liên lạc với xuất tuyến 472QNGN, 476QNGN và 482QNGN.

+ Một số cột và hệ thống xà, sứ,... vận hành lâu năm đã xuống cấp cần thay thế để đảm bảo an toàn vận hành.

- Sự cần thiết đầu tư: Chống quá tải, nâng cao ĐTC cho XT 484QNGN, tạo tiết diện đồng bộ, tái cấu trúc lưới điện trung áp, đảm bảo việc khai thác hiệu quả mạch vòng liên kết với xuất tuyến 472QNGN và 476QNGN, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện. Thay dây dẫn một số tuyến đường dây có tiết diện dây dẫn nhỏ, kém chất lượng nhằm tăng cao chất lượng điện áp, đảm bảo chất lượng điện áp cho khách hàng, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện và giảm TTĐN của đường dây trung áp.

2.2.2.3. Cải tạo, nâng tiết diện XT 476QNGN:

- Hiện trạng:

+ Xuất tuyến 476QNGN đang cấp điện khu vực phía Đông xã Gio Linh, xã Cửa Việt, mức mang tải khoảng 8,4 MW, cấp điện 67 TBA với 5.509 khách hàng, tiết diện dây trục chính AC/XLPE-240, AC/XLPE-185, AC/XLPE-150, xuất tuyến 476QNGN đang liên lạc với các xuất tuyến 484QNGN, 482QNGN và 472QNGN.

+ Một số cột và hệ thống xà, sứ,... vận hành lâu năm đã xuống cấp cần thay thế để đảm bảo an toàn vận hành.

- Sự cần thiết đầu tư: Chống quá tải, nâng cao ĐTC cho XT 476QNGN, tạo tiết diện đồng bộ, tái cấu trúc lưới điện trung áp, đảm bảo việc khai thác hiệu quả mạch vòng liên kết với xuất tuyến 484QNGN, 473TC.GLI và lưới điện khu vực Đội QLĐ Thành Cổ, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện. Thay dây dẫn một số tuyến đường dây có tiết diện dây dẫn nhỏ, kém chất lượng nhằm tăng cao chất lượng điện áp, đảm bảo chất lượng điện áp cho khách hàng, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện và giảm TTĐN của đường dây trung áp. Thay một số cột thấp (10,5m và 12m) vướng hành lang, nhiều vị trí cột nằm trong vườn nhà, sân nhà dân, trường học, dân cư đông đúc nguy cơ mất an toàn.

2.2.2.4. Cải tạo và bổ sung 01 pha để chống quá tải, nâng cao độ tin cậy cho xuất tuyến 486 TC.NTD:

- Hiện trạng:

+ Tuyến ĐZ trục chính xuất tuyến 486TC.NTD đi Vĩnh Ô (xã Bến Quan) với chiều dài gần 40km đường dây 22kV cấp điện cho 47 TBA phụ tải với 2.031 khách

hàng sử dụng điện tại khu vực Vĩnh Ô, tiết diện dây trục chính AC-AC/XLPE-70mm²; đường dây 22kV đi sâu trong các khu vực rừng nguyên sinh của xã Vĩnh Ô nên việc quản lý vận hành gặp nhiều khó khăn; trong đó lưới điện 1 pha 2 dây dài khoảng 27 km.

+ Một số cột và hệ thống xà, sứ,... vận hành lâu năm đã xuống cấp cần thay thế để đảm bảo an toàn vận hành.

- Sự cần thiết đầu tư: Cải tạo bổ sung 01 pha cho ĐZ 22kV, nâng cấp lưới điện từ 02 pha lên 03 pha nhằm đảm bảo nhu cầu phát triển sản xuất (3 pha) của người dân khu vực Vĩnh Ô, Vĩnh Khê (xã Bến Quan kiến nghị của cử tri lên HĐND).

Việc đầu tư dự án Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện khu vực Đội quản lý điện Gio Linh - Vĩnh Linh năm 2026 là cần thiết.

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.

Khu vực dự án có khí hậu nhiệt đới gió mùa, nóng ẩm và chịu ảnh hưởng của khí hậu đại dương. Có 2 mùa rõ rệt: mùa mưa từ tháng 9 đến tháng 12 và mùa nắng từ tháng 1 đến tháng 8. Nhiệt độ trung bình hằng năm 26,5 °C, lượng mưa trung bình hằng năm khoảng 1.600 - 1.700mm.

Điều kiện khí hậu tính toán trên đường dây được lấy theo cơ sở TCVN “Tải trọng và tác động TCVN 2737-2023” kết hợp với quy phạm chuyên ngành 11-TCN19-2006 và các số liệu thu thập được như sau:

Áp lực gió tiêu chuẩn với chu kỳ lặp lại của gió một lần trong 20 năm và một lần trong 50 năm:

*Các điều kiện khí hậu tính toán các chế độ làm việc của khu vực tỉnh Quảng Trị (vùng gió IIIB) như sau:

TT	Các chế độ tính toán	Tải trọng gió DaN/m ²	Nhiệt độ°C
1	Nhiệt độ không khí thấp nhất	0	10
2	Tải trọng ngoài lớn nhất (*)	125	25
3	Nhiệt độ trung bình năm	0	25
4	Nhiệt độ không khí cao nhất	125	40
5	Quá điện áp khí quyển	0	25

3.1.2. Tuyến đường dây trung áp:

Chiều dài đường dây 22kV cải tạo: 38,12 km.

3.1.2.1. Cải tạo, nâng tiết diện từ VT 124 đến VT 124/10 XT 473TC.GLI (Nâng tiết diện dây từ AC/XLPE-70mm² lên AC-185mm²)

- Kết cấu: Đường dây 3 pha 3 dây trên không.
- Điện áp: 22kV.
- Điểm đầu: Vị trí 124 XT 473TC.GLI.
- Điểm cuối: 124/10 XT 473TC.GLI.
- Đường dây trung áp: 0,555 km - chủng loại dây AC-185.

3.1.2.2. Cải tạo, nâng tiết diện XT 484QNGN (Nâng tiết diện dây từ AC-120mm² lên AC-240mm²):

- Kết cấu: Đường dây 3 pha 3 dây trên không.
- Điện áp: 22kV.
- Điểm đầu: Vị trí 98 XT 472QNGN.
- Điểm cuối: 277/20 XT 476QNGN
- Chiều dài đường dây: 9,89 km - chủng loại dây AC-240 và ACKP-240.

3.1.2.3. Cải tạo, nâng tiết diện XT 476QNGN (Nâng tiết diện dây từ AC/XLPE-150 lên AC-240mm²):

- Kết cấu: Đường dây 3 pha 3 dây trên không.

- Điện áp: 22kV.
- Từ vị trí 39 XT 476QNGN đến 128/65 XT 476QNGN;
- Từ vị trí 476QNGN_233/2 đến vị trí 476QNGN_233/2/5.
- Chiều dài đường dây: 9,91 km - chủng loại dây AC-240.
- Thiết bị: Lắp đặt 02 bộ REC+DCL (tại các vị trí 180_476QNGN và 314_472QNGN).

3.1.2.4. Cải tạo và bổ sung 01 pha để chống quá tải, nâng cao ĐTCCCD cho XT 486 TC.NTĐ:

- Kết cấu: Đường dây 3 pha 3 dây trên không.
- Điện áp: 22kV.
- Điểm đầu: Vị trí 113 XT 486TC.NTĐ.
- Điểm cuối: Vị trí 277 XT 486TC.NTĐ
- Chiều dài đường dây: 17,76 km - chủng loại dây AC-70.

3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện:

3.2.1. Lựa chọn cấp điện áp.

Cấp điện áp: 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.

Căn cứ theo hồ sơ phương án đầu tư xây dựng đã được phê duyệt, kết hợp với các đặc điểm về điều kiện địa hình thực tế khảo sát tại hiện trường, Giai đoạn BCKTKT-XD sử dụng các loại dây dẫn như sau:

Tiết diện dây dẫn được tính chọn theo các điều kiện sau:

Nhu cầu phụ tải (truyền tải trên dây dẫn dự tính đến 10 năm sau);

Tiết diện tổng của dây dẫn được chọn theo tiêu chuẩn mật độ dòng điện kinh tế Jkt: Với dây nhôm $J_{kt} = 1,1 \text{ A/mm}^2$;

Kiểm tra tiết diện dây dẫn theo điều kiện tổn thất điện áp trong chế độ vận hành bình thường, và kiểm tra điều kiện phát nóng trong trường hợp sự cố.

Chủng loại dây dẫn: Chủng loại dây dẫn được lựa chọn tùy thuộc vào khu vực tuyến đường dây đi qua, phù hợp với điều kiện môi trường làm việc.

+ Hạng mục Cải tạo, nâng tiết diện từ VT 124 đến VT 124/10 xuất tuyến 473TC.GLI: Tính toán tải trong trường hợp tầm nhìn dài hạn và sự cố tải max 6,5MVA, $J_{kt} = 1,1$, tính toán tiết diện dây dẫn là 155 mm² chọn dây dẫn 185mm².

+ Hạng mục Cải tạo, nâng tiết diện XT 484QNGN: Tính toán tải trong trường hợp tầm nhìn dài hạn và sự cố tải max 9,5MVA, $J_{kt} = 1,1$, tính toán tiết diện dây dẫn là 227 mm² chọn dây dẫn 240mm².

+ Hạng mục Cải tạo, nâng tiết diện XT 476QNGN: Tính toán tải trong trường hợp tầm nhìn dài hạn và sự cố tải max 9,0 MVA, $J_{kt} = 1,1$, tính toán tiết diện dây dẫn là 215 mm² chọn dây dẫn 240mm².

+ Hạng mục Cải tạo và bổ sung 01 pha để chống quá tải, nâng cao ĐTC CCD cho XT 486 TC.NTĐ: Tính toán chọn dây dẫn: chọn dây AC-70 phù hợp với dây hiện trạng.

Bên cạnh đó, xét điều kiện tuyến đi qua khu vực trồng trái, mật độ dân cư thấp, không yêu cầu dây bọc cách điện, nên việc sử dụng dây dẫn trần là hợp lý. Dây dẫn loại này có ưu điểm về khả năng tản nhiệt tốt, kết cấu bền cơ học, giá thành hợp lý và phù hợp với tiêu chuẩn thiết kế hiện hành đối với lưới điện trung áp nông thôn và khu vực phát triển công nghiệp.

3.2.4. Lựa chọn cách điện và phụ kiện.

3.2.4.1. Cách điện:

a. Cơ sở lựa chọn cách điện:

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

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

- Ở chế độ bình thường: Không nhỏ hơn 2,7 lần.
- Ở chế độ nhiệt độ trung bình hàng năm: Không nhỏ hơn 5 lần.
- Ở chế độ sự cố: Không nhỏ hơn 1,8 lần.
- Đối với các tuyến qua vùng ven biển...v.v có nguồn gây nhiễm bẩn khí quyển.

Do đó cách điện được tính toán thiết kế với mức nhiễm bẩn.

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

- Cấp điện áp: 22kV.
- Trong đề án sử dụng 2 loại cách điện: Sứ đứng và sứ chuỗi néo:

b. Sử dụng cách điện:

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

*** Cách điện đứng:**

- Tại các vị trí đỡ trung gian sử dụng loại LinePost cho cấp điện áp 22kV và sử dụng loại PinPost cho khu vực gần biển (xã Cửa Việt), vùng sương muối (xã Bến Quan)

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

- Qua tính toán kiểm tra ta chọn cách điện đứng như sau:

- Vị trí đỡ thẳng, đi chung hạ áp: Dùng 1 cách điện đỡ 01 dây dẫn.

- Vị trí đỡ vượt đường giao thông, dự án, giao chéo đường dây thông tin, đường dây điện lực, vị trí đỡ góc nhỏ: Dùng 2 cách điện đỡ 01 dây dẫn.

- Cách điện treo bằng chuỗi thủy tinh dùng để néo dây dẫn tại các vị trí néo góc, néo cuối.

- Qua tính toán kiểm tra số lượng bát cách điện của chuỗi được chọn như sau:

- Tại các vị trí néo: Sử dụng chuỗi néo dây dẫn loại chuỗi thủy tinh hoặc polymer

cách điện 22kV cho mỗi hướng dây dẫn cho cấp điện áp 22kV: Loại chịu lực cao, có khả năng chống lão hóa, chống bám bẩn tốt và thuận tiện trong công tác kiểm tra, thay thế định kỳ

3.2.4.2. Phụ kiện:

- Các phụ kiện đầu nối như kẹp néo, kẹp treo, phụ kiện nối dây, dây tiếp địa... được lựa chọn phù hợp với chủng loại dây dẫn trần, đảm bảo khả năng chịu lực kéo, khả năng dẫn điện và tương thích với thiết bị cách điện lắp kèm:

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

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

3.2.5. Lựa chọn thiết bị bảo vệ đường dây:

- Thiết bị bảo vệ và phân đoạn: Sử dụng Recloser bảo vệ tuyến đường dây.
- Sử dụng hệ thống tiếp địa bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, được tính toán phù hợp với điện trở suất của đất phù hợp với khu vực.

3.2.6. Lựa chọn giải pháp đấu nối.

- Đấu nối tại đầu nhánh rẽ.
- Đối với đường dây trực chính là dây dẫn trần dùng kẹp cáp 03 bulong phù hợp với tiết diện dây dẫn trực chính và nhánh rẽ.
- Đối với đường dây trực chính là dây dẫn bọc dùng kẹp răng 02 bulong phù hợp với tiết diện dây dẫn trực chính và nhánh rẽ.
- Tại các vị trí néo góc, nhảy lèo dây không cắt dây.

3.2.6. Lựa chọn giải pháp nối đất.

*Bố trí nối đất:

- Nối đất bố trí tại tất cả các vị cột lắp thiết bị, cột rẽ nhánh, cột vượt, cột trên các đoạn giao chéo đường giao thông, đường dây thông tin, cột đi chung với đường dây hạ áp. Trị số điện trở nối đất cho các cột trên tuyến đường dây trung áp 22kV như sau:

- Điện trở nối đất tại các cột có lắp đặt thiết bị: $R_{nd} \leq 10\Omega$;
- Điện trở nối đất tại các vị trí cột không lắp đặt thiết bị: $R_{nd} \leq 30\Omega$.

*Kết cấu bộ nối đất:

- Sử dụng bộ tiếp địa cọc tia hỗn hợp LR-3, LR-6 trên tuyến đường dây và LR-6 cho các vị trí lắp đặt thiết bị. Toàn bộ chi tiết tiếp đất và hệ thống nối đất đều mạ kẽm nhúng nóng. Điện trở nối đất $R_{nd} \leq 30\Omega$ đối với khu vực ít dân cư, $R_{nd} \leq 30\Omega$ đối với khu vực đông dân cư và $R_{nd} \leq 10\Omega$ cột có lắp đặt thiết bị.

- Bộ nối đất dùng hệ thống cọc tia hỗn hợp LR-3; LR-6: Cọc tiếp địa bằng thép L63x63x6, dài 2,0m bố trí cách nhau 4m và liên kết với nhau bằng dây tiếp địa thép tròn trơn $\Phi 12$, chôn sâu cách mặt đất 0,8m.

- Toàn bộ chi tiết tiếp đất và hệ thống nối đất đều mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ phải đảm bảo không nhỏ hơn 80 μ m áp dụng theo TCVN 5408:2007.

***Tính chọn bộ nối đất cho đường dây: Theo phụ lục tính toán.**

3.2.8. Hành lang tuyến.

- Tuân thủ Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính Phủ quy

định chi tiết Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn lĩnh vực Điện lực.

- Tuân thủ theo quy phạm trang bị điện TCN-19-2006 do Bộ Công nghiệp ban hành kèm theo quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006.

3.2.9. Các biện pháp bảo vệ khác.

Tất cả cột trên tuyến phải được đánh số thứ tự cột. Ngoài ra, phải bố trí biển cấm trèo để báo hiệu nguy hiểm cho người qua lại dưới đường dây. Biển cấm và số thứ tự cột được bố trí cách mặt đất từ 2 - 2,5 mét ở phía mặt cột dễ thấy nhất.

3.2.10. Giải pháp kỹ thuật chính phần đường dây trung áp:

- Chiều dài đường dây 22kV cải tạo : 38,12 km
- Điện áp định mức : 22 kV.
- Điện áp làm việc lớn nhất : 24 kV.
- Chế độ làm việc của hệ thống : Trung tính nối đất trực tiếp.
- Hệ số quá áp tạm thời : 1,42.
- Thời gian chịu quá áp tạm thời : ≥ 10 s.
- Kết cấu lưới điện của đường dây xây dựng mới như sau:
 - + Loại móng: Tại những vị trí có địa chất là đất đỏ lẫn đất sét bố trí móng cột MT-3, MT-4, MT-6, MTĐ-2, MTĐ-A800, MCS-12, MCS-14 bằng bê tông cốt thép mác M150.
 - + Loại cột: PC.I-14-190-11.0, PC.I-16-190-13.0, PC.I-18-190-13.0, CS-12, CS14
 - + Dây dẫn: Cáp nhôm bọc ACSR-70, 3ACSR-185 và 3ACSR-240.
 - + Loại xà: XĐG-2LA, XĐT-1LA, XĐT(N)-2LA, XDDL3F(N)-2L, XTG(D), XTG(N), XTGCS12.1, XTGCS14.1, XN(D)-2LB, XN(N)-2LB, XN-2LB, XNII(1.2)-2L,..... bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng.
 - + Cách điện: Sứ đứng Pinpost, LinePost và sứ chuỗi polymer hoặc thủy tinh 24kV.
 - + Phụ kiện: Giáp núm dây bọc GN-70, kẹp rẽ nhánh KRN-95, kẹp răng KR-95/240, đầu cốt ép đồng nhôm ĐCĐN-95, kẹp cáp KC-240mm2....
 - + Tiếp địa: Kiểu cọc tia LR-3, LR-6, LR-12,...
 - + Đầu nối đường dây bằng kẹp răng trung thế ở những tuyến hiện có là dây bọc và đầu nối đường dây vào đường dây hiện có bằng kẹp cáp nhôm ở những tuyến đường dây hiện có là dây trần.

3.2.11. Giải pháp kỹ thuật chi tiết phần đường dây trung áp:

a) Cải tạo, nâng tiết diện từ VT 124 đến VT 124/10 XT 473TC.GLI (Nâng tiết diện dây từ AC/XLPE-70mm² lên AC-185mm²)

- Điểm đầu nối: Vị trí 124 xuất tuyến 473 TC.GLI.
- Điểm cuối: Vị trí 124/10 XT 473TC.GLI.
- Đường dây trung áp: 0,555 km - chủng loại dây AC-185.
- Loại móng: MT-3, MTĐ-2.
- Loại cột: PC.I-14-190-11.0
- Hệ thống xà bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.
- Cách điện: Sứ đứng LinePost 24kV, Sứ chuỗi polymer 24kV.

- Phụ kiện: Phù hợp với tiết diện dây dẫn.
- Dây dẫn: AC-185
- Tiếp địa: Cọc tia hỗn hợp LR-3 bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.

b) Cải tạo, nâng tiết diện XT 484QNGN (Nâng tiết diện dây từ AC-120mm² lên AC-240mm²):

- Điểm đầu nối: Vị trí 98 xuất tuyến 472QNGN.
- Điểm cuối: Vị trí 277/20 xuất tuyến 476QNGN.
- Chiều dài đường dây: 9,89 km - chủng loại dây ACSR-240/32 và ACKP-240/32
- Loại móng: MT-3, MT-4, MTĐ-2, MTĐ-A800, MCS-12, MCS-14.
- Loại cột: PC.I-14-190-11.0, PC.I-16-190-13.0, CS-12, CS-14.
- Hệ thống xà bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.
- Cách điện: Sứ đứng Pinpost, LinePost; Sứ chuỗi polymer 24kV.
- Phụ kiện: Phù hợp với dây dẫn.
- Dây dẫn: ACSR-240 và ACKP-240
- Tiếp địa: Cọc tia hỗn hợp LR-3, LR-6,... bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$

c) Cải tạo, nâng tiết diện XT 476QNGN (Nâng tiết diện dây từ AC/XLPE-150 lên AC-240mm²):

- Điểm đầu nối: Vị trí 39 xuất tuyến 476QNGN
- Điểm cuối: Vị trí 128/65 xuất tuyến 476QNGN
- Chiều dài đường dây: 9,91 km - chủng loại dây ACSR-240.
- Loại móng: MT-3, MT-4, MTĐ-2, MTĐ-A800, MCS-12, MCS-14.
- Loại cột: PC.I-14-190-11.0, PC.I-16-190-13.0, CS-12, CS-14...
- Hệ thống xà bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.
- Cách điện: Sứ đứng Pinpost, LinePost; Sứ chuỗi polymer 24kV.
- Phụ kiện: Phù hợp với dây dẫn.
- Dây dẫn: ACSR-240
- Tiếp địa: Cọc tia hỗn hợp LR-3, LR-6,... bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.

d) Cải tạo và bổ sung 01 pha để chống quá tải, nâng cao ĐTCCCD cho XT 486 TC.NTĐ:

- Điểm đầu nối: Vị trí 113 xuất tuyến 486 TC.NTĐ
- Điểm cuối: Vị trí 277 xuất tuyến 486 TC.NTĐ
- Chiều dài đường dây: 17,76 km - chủng loại dây AC-70.
- Loại móng: MT-3, MT-4, MT-6, MTĐ-2, MTĐ-A800.
- Loại cột: PC.I-14-190-11.0, PC.I-16-190-13.0, PC.I-18-190-13.0...
- Hệ thống xà bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.
- Cách điện: Sứ đứng Pinpost, LinePost 24kV+ ty; Sứ chuỗi thủy tinh 24kV, Sứ

chuỗi polymer 24kV

- Phụ kiện: Phù hợp với dây dẫn.
- Dây dẫn: AC-70
- Tiếp địa: Cọc tia hỗn hợp LR-6... bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.

3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:

3.3.1. Lựa chọn giải pháp thiết kế cột.

a. Chế tạo cột:

- Cột bê tông ly tâm dự ứng lực phải được chế tạo theo đúng thiết kế phù hợp với TCVN (TCVN-5847-2016) do cơ quan có thẩm quyền xét duyệt và ban hành.
- Bê tông đúc cột là bê tông nặng, mác không nhỏ hơn mác 400. Cường độ chịu nén của bê tông không nhỏ hơn 90% mác bê tông thiết kế.
- Loại cột: PC.I-14-190-11.0, PC.I-16-190-13.0, PC.I-18-190-13.0, CS-12, CS-14,...
- Cột thép phải theo thiết kế và phù hợp với TCVN. Chi tiết thép để lỗ bắt xà và lỗ tiếp đất dùng thép các bon phải có lớp phủ bảo vệ chống ăn mòn.
- Chiều dày bê tông ở đầu cột ở đầu cột $\geq 50\text{mm}$ và ở chân cột $\geq 60\text{mm}$.
- Các đai ốc dùng để lắp tiếp địa được chế tạo bằng thép theo TCVN 1765-85 và mạ kẽm, bố trí đối xứng nhau qua trục cột.
- Cột có dấu mác chìm ghi rõ loại cột và được chế tạo tại các nhà máy, xí nghiệp bê tông chuyên dùng.

b. Chung loại cột:

- Cột đường dây trung áp: Chủ yếu dùng cột Bê tông ly tâm dự ứng lực (BTLT-DUL) có chiều cao 14m và 16m, 18m
- Chiều cao cột lựa chọn bố trí cho từng vị trí trên tuyến đường dây phụ thuộc vào đặc điểm địa hình trên cơ sở tính toán kinh tế và đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật theo Quy phạm.

c. Các cơ sở, tiêu chuẩn quy phạm áp dụng trong tính toán cột:

- Qui phạm trang bị điện số 11 TCN-18-2006 đến 11 TCN-21-2006;
- Quyết định số 44/2006/QĐ-BCN ngày 08/12/2006 của Bộ trưởng Bộ Công nghiệp.
- Quyết định số 3961/QĐ-EVNCPC ngày 31/5/2025 về việc Ban hành về Quy định về công tác Thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV trong Tổng công ty Điện lực miền Trung;
- Tiêu chuẩn Nhà nước "Tải trọng và tác động TCVN 2737-2023";
- Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế TCXDVN 5575-2012;
- Tiêu chuẩn mạ kẽm TCVN 5408: 2007;
- Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông, bê tông cốt thép áp dụng TCVN 5574: 2018;
- Tiêu chuẩn Thép cốt bê tông áp dụng TCVN1651-1: 2018; TCVN1651-2: 2018;
- Tiêu chuẩn thiết kế nền và móng dự án TCXD 9362-2012;

- Tiêu chuẩn TCVN 5847-2016: Cột điện bê tông cốt thép BTLT dự ứng lực.
- Nghiệm thu công tác đất TCVN 4447-2012;
- Sổ tay thiết kế nền, móng...và một số tiêu chuẩn khác liên quan.
- Các tài liệu hướng dẫn tính toán đường dây tải điện trên không, các tài liệu hướng dẫn tính toán nền móng dự án.

d. 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:
- 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 hãm (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, các cột được tính toán theo chế độ dưới đây:
- Cột trung gian mắc cách điện treo, cột néo phải 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 phải kiểm tra điều kiện lắp ráp.

3.3.2. Lựa chọn giải pháp thiết kế xà.

- Xà, cổ dề: Sử dụng xà bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu m$ theo TCVN 5408:2007.
- 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 thẳng đứng , khoảng cách pha tính theo công thức:

$$D = \frac{U}{110} + 0,42\sqrt{f}$$

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

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

Trong đó:

U : Điện áp danh định.

F : Độ võng tính toán.

λ : chiều dài chuỗi cách điện treo.

3.3.3. Lựa chọn giải pháp thiết kế móng cột, móng néo, dây néo.

- Bố trí móng cột cho từng vị trí tùy thuộc vào điều kiện địa chất dự án.
- Móng khối giắt cấp đúc tại chỗ cho các vị trí cột đỡ thẳng bố trí trên đất ruộng nước, địa chất yếu và các vị trí cột đỡ góc, néo góc.
- Các loại móng cột sử dụng cho đường dây trung áp gồm:
 - + Móng khối bê tông cốt thép loại móng MT-3, MT-4, MT-5, MT-6, MG-1.... cho các vị trí đỡ và loại móng MTĐ-2, MTĐ-A800,... cho các vị trí néo; Cát, đá, xi măng, thép, nước đảm bảo đúng theo tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam.

- + Cốt thép $\phi < 10$ nhóm CB240-T, $R_s = 240 \text{ MPa}$.
- + Cốt thép $10 \leq \phi < 18$ nhóm CB300-V, $R_s = 300 \text{ MPa}$.
- Thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép áp dụng tiêu chuẩn 5574:2018.
- Tiêu chuẩn thép cốt bê tông áp dụng tiêu chuẩn TCVN1651-1:2018 ; TCVN1651-2:2018
 - Sơ đồ toàn thể các loại móng, cột, dây néo, chiều sâu chôn móng cột thể hiện ở các bản vẽ sơ đồ cột (Tập 2 – Các bản vẽ).
 - Móng cột sử dụng cho từng vị trí cột trên tuyến đường dây được thể hiện trên bản kê bố trí cột.

CHƯƠNG 4

CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP

4.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện:

Trạm biến áp: Di dời 03 trạm biến áp 22/0,4kV, tổng dung lượng là 300 kVA:

- MBA được đặt ngoài trời, treo trên 2 cột BTLT ghép đôi xây dựng mới, thông qua xà đỡ MBA.
- Hệ thống xà trạm: Bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng.
- Hệ thống xà trạm được lắp đặt trên 2 cột BTLT ghép đôi để treo các thiết bị TBA và tủ điện hạ thế.
- Dây đầu nối: Cu/XLPE-50:12,7/24kV.
- Cáp tổng: Sử dụng cáp tổng hiện trạng
- Đầu nối từ đường dây xuống MBA bằng dây đầu XLPE-95:12,7/24kV thông qua đầu cốt ép đồng nhôm MA-70 (đầu lèo liền từ đường dây xuống MBA).
- Đỡ dây đầu lưới xuống MBA bằng sứ đứng Line post 24kV hoặc Pin post + ty . Kẹp cáp cổ sứ đỉnh Φ 68-80mm (kèm kẹp Φ 20-24,5mm).
- Bảo vệ quá điện áp khí quyển bằng chống sét van 22kV lắp tại MBA (sử dụng lại).
- Bảo vệ quá tải và ngắn mạch bằng cầu chì tự rơi 24kV (sử dụng lại).
- Bảo vệ hạ áp bằng áp tô mát tổng và áp tô mát xuất tuyến (sử dụng lại).
- Đầu nối tiếp địa trạm bằng dây đồng bọc M50 và dây đồng bọc mềm M50.
- Hệ thống tiếp địa trạm: Cọc tiếp địa bằng thép V70x70x2000, ống thép Φ 42; tia tiếp địa bằng thép tròn trơn Φ 12; Cọc và tia hàn liên kết với nhau; Tất cả các chi tiết phải được mạ kẽm nhúng chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.

4.1.1. Giải pháp kỹ thuật chi tiết phần trạm biến áp

4.1.1.1 Di dời trạm biến áp Nhĩ Hạ 2 - 100kVA-22/0,4kV.

a) Các giải pháp kỹ thuật chính:

- TBA đặt trên cột đôi BTLT-14m ghép sát
- Hệ thống xà sứ đỡ lèo đường dây xuống MBA, xà lắp MBA, xà lắp tủ hạ áp được chế tạo bằng thép hình và được mạ kẽm nhúng nóng với chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.
- Dây dẫn đầu nối: Sử dụng Cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm².
- Đầu nối đường dây xuống MBA bằng đầu cốt ép đồng M50mm².
- Đỡ lèo từ đường dây 22kV xuống cực cao áp MBA bằng sứ đứng Linepost 24kV+ ty + Kẹp cáp cổ sứ đỉnh Φ 68-80mm (kèm kẹp Φ 20-24,5mm).
- Các vật tư Áptomát, công tơ được bố trí trong tủ hạ áp (sử dụng lại).
- Hệ thống tiếp địa: Bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng loại TDT-12
- Đầu nối tiếp địa trạm bằng dây đồng bọc M50 và đầu cốt ép đồng M50.

b) Tên trạm, công suất:

- Tên TBA: Nhĩ Hạ 2
- Công suất MBA: 100kVA-22/0,4kV.

c) Sơ đồ nối chính và phương thức bảo vệ:

*** Phía sơ cấp**

- Cấp điện áp: 22kV.
- Bảo vệ quá điện áp khí quyển bằng chống sét van 22kV lắp tại MBA.
- Bảo vệ quá tải TBA bằng cầu chì tự rơi 24kV; CCTR lắp có độ nghiêng đảm bảo thuận tiện trong thao tác.

*** Phía thứ cấp**

- Cấp điện áp 0,4kV.
- Bảo vệ hạ áp bằng aptomat tổng và áp tô mát xuất tuyến (sử dụng lại).
- Đo điện năng hữu công: Dùng công tơ 3 pha lắp qua máy biến dòng TI có tỷ số 400/5A (sử dụng lại)
- Cấp tổng: Sử dụng lại cấp hiện trạng.
- Xử lý đầu nối, tiếp xúc trong tủ hạ áp bằng đầu cốt ép.

d) Giải pháp kỹ thuật hệ thống nối đất chống sét toàn trạm:

- Vỏ MBA, vỏ tủ, chống sét và các cấu kiện sắt thép trong trạm phải được nối đất.

e) Tiếp địa trạm:

- Tiếp địa TBA có điện trở tiếp đất theo quy phạm trang bị điện và đạt suốt thời gian trong năm $R_{td} \leq 4\Omega$ ($R_{td} \leq 30\Omega$).

4.1.1.2. Di dời trạm biến áp Gio Quang 2 - 100kVA-22/0,4kV.

a) Các giải pháp kỹ thuật chính:

- TBA đặt trên cột đôi BTLT-16m ghép chữ A
- Hệ thống xà sứ đỡ lèo đường dây xuống MBA, xà lắp MBA, xà lắp tủ hạ áp được chế tạo bằng thép hình và được mạ kẽm nhúng nóng với chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.
- Dây dẫn đầu nối: Sử dụng Cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm².
- Đầu nối đường dây xuống MBA bằng đầu cốt ép đồng M50mm².
- Đỡ lèo từ đường dây 22kV xuống cực cao áp MBA bằng sứ đứng Linepost 24kV+ ty + Kẹp cáp cổ sứ đỉnh $\Phi 68-80\text{mm}$ (kèm kẹp $\Phi 20-24,5\text{mm}$).
- Các vật tư Áptomát, công tơ được bố trí trong tủ hạ áp (sử dụng lại).
- Hệ thống tiếp địa: Bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng loại TDT-12
- Đầu nối tiếp địa trạm bằng dây đồng bọc M50 và đầu cốt ép đồng M50.

b) Tên trạm, công suất:

- Tên TBA: Gio Quang 2
- Công suất MBA: 100kVA-22/0,4kV.

c) Sơ đồ nối chính và phương thức bảo vệ:

*** Phía sơ cấp**

- Cấp điện áp: 22kV.
- Bảo vệ quá điện áp khí quyển bằng chống sét van 22kV lắp tại MBA.
- Bảo vệ quá tải TBA bằng cầu chì tự rơi 24kV; CCTR lắp có độ nghiêng đảm bảo thuận tiện trong thao tác.

*** Phía thứ cấp**

- Cấp điện áp 0,4kV.

- Bảo vệ hạ áp bằng aptomat tổng và áp tô mát xuất tuyến (sử dụng lại).
- Đo điện năng hữu công: Dùng công tơ 3 pha lắp qua máy biến dòng TI có tỷ số 400/5A (sử dụng lại)

- Cấp tổng: Sử dụng lại cấp hiện trạng.
- Xử lý đầu nối, tiếp xúc trong tủ hạ áp bằng đầu cốt ép.

d) Giải pháp kỹ thuật hệ thống nối đất chống sét toàn trạm:

- Vỡ MBA, vỏ tủ, chống sét và các cấu kiện sắt thép trong trạm phải được nối đất.

e) Tiếp địa trạm:

- Tiếp địa TBA có điện trở tiếp đất theo quy phạm trang bị điện và đạt suốt thời gian trong năm $R_{td} \leq 4\Omega$ ($R_{td} \leq 30\Omega$).

4.1.1.3. Di dời trạm biến áp Gio Quang 3 - 100kVA-22/0,4kV.

a) Các giải pháp kỹ thuật chính:

- TBA đặt trên cột đôi BTLT-16m ghép chữ A
- Hệ thống xà sứ đỡ lèo đường dây xuống MBA, xà lắp MBA, xà lắp tủ hạ áp được chế tạo bằng thép hình và được mạ kẽm nhúng nóng với chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu m$.
- Dây dẫn đầu nối: Sử dụng Cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm².
- Đầu nối đường dây xuống MBA bằng đầu cốt ép đồng M50mm².
- Đỡ lèo từ đường dây 22kV xuống cực cao áp MBA bằng sứ đứng Linepost 24kV+ ty + Kẹp cáp cổ sứ đỉnh $\Phi 68-80mm$ (kèm kẹp $\Phi 20-24,5mm$).
- Các vật tư Aptomat, công tơ được bố trí trong tủ hạ áp (sử dụng lại).
- Hệ thống tiếp địa: Bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng loại TDT-12
- Đầu nối tiếp địa trạm bằng dây đồng bọc M50 và đầu cốt ép đồng M50.

b) Tên trạm, công suất:

- Tên TBA: Gio Quang 2
- Công suất MBA: 100kVA-22/0,4kV.

c) Sơ đồ nối chính và phương thức bảo vệ:

*** Phía sơ cấp**

- Cấp điện áp: 22kV.
- Bảo vệ quá điện áp khí quyển bằng chống sét van 22kV lắp tại MBA.
- Bảo vệ quá tải TBA bằng cầu chì tự rơi 24kV; CCTR lắp có độ nghiêng đảm bảo thuận tiện trong thao tác.

*** Phía thứ cấp**

- Cấp điện áp 0,4kV.
- Bảo vệ hạ áp bằng aptomat tổng và áp tô mát xuất tuyến (sử dụng lại).
- Đo điện năng hữu công: Dùng công tơ 3 pha lắp qua máy biến dòng TI có tỷ số 400/5A (sử dụng lại)
- Cấp tổng: Sử dụng lại cấp hiện trạng.
- Xử lý đầu nối, tiếp xúc trong tủ hạ áp bằng đầu cốt ép.

d) Giải pháp kỹ thuật hệ thống nối đất chống sét toàn trạm:

- Vỡ MBA, vỏ tủ, chống sét và các cấu kiện sắt thép trong trạm phải được nối đất.

e) Tiếp địa trạm:

- Tiếp địa TBA có điện trở tiếp đất theo quy phạm trang bị điện và đạt suốt thời gian trong năm $R_{td} \leq 4\Omega$ ($R_{td} \leq 30\Omega$).

4.1.2. Tính toán, lựa chọn sơ đồ nối điện.

- Sơ đồ nối điện chính:
 - Phía trung áp: Sơ đồ khối “ĐƯỜNG DÂY- MÁY BIẾN ÁP”
 - Phía hạ áp: Dùng sơ đồ hệ thống một thanh cái đặt trong tủ với 1 lộ tổng và các lộ xuất tuyến.

- Đầu nối từ đường dây đến máy biến áp: dùng dây dẫn bọc cách điện XLPE - 22kV ruột đồng, tiết diện phù hợp tiết diện dây dẫn sử dụng trên lưới kết, hợp với đầu cốt đồng và cầu đồng nhôm để nối vào đường dây và các thiết bị.

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

*** Giải pháp chống sét.**

Bảo vệ quá điện áp khí quyển lan truyền từ đường dây 22kV vào trạm biến áp bằng chống sét van CSV-21.

*** Nối đất trạm biến áp.**

- 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 trạm dùng hệ thống cọc tia hỗn hợp TĐ-12. Cọc tiếp địa bằng thép L70x70x7, dài 2,0m. Dây tiếp địa bằng thép tròn trơn Ø12. Tia tiếp địa được chôn sâu cách mặt đất tự nhiên $\geq 0,8m$.

- Tiếp địa trạm dùng hệ thống cọc tia hỗn hợp TĐT12-O. Cọc tiếp địa bằng ống thép Ø42, dài 6,0m. Dây tiếp địa bằng thép tròn trơn Ø12. Tia tiếp địa được chôn sâu cách mặt đất tự nhiên $\geq 0,8m$.

- Toàn bộ các chi tiết của hệ thống tiếp địa phải được mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN 5408:2007.

- Trị số điện trở nối đất như sau: Áp dụng theo quy phạm trang bị điện phần I quy định chung, Chương I.7 (I.7.34) nối đất và mục III.2.145 Phần III thuộc 11TCN-18 (19,20, 21)-2006 kèm quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ trưởng Bộ Công Nghiệp;

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

Phía trung áp:

- Bảo vệ quá tải và ngắn mạch máy biến áp bằng cầu chì tự rơi 22kV.
 - Bảo vệ quá điện áp khí quyển lan truyền từ đường dây 22kV vào trạm biến áp bằng chống sét van CSV-21.

Phía hạ áp:

- Dùng sơ đồ hệ thống một thanh cái đặt trong tủ với 1 lộ tổng và các lộ ra.

- Bảo vệ quá tải và ngắn mạch cho lộ tổng và các xuất tuyến hạ áp bằng aptômát.

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. Việc đo đếm được thực hiện gián tiếp qua TI đối với lộ tổng có dòng điện trên 75A và trực tiếp (không qua TI) đối với lộ tổng có dòng điện $\leq 75A$.

- Thiết bị đo đếm và bảo vệ phía hạ áp được bố trí trong tủ điện hạ áp.
- Tủ điện hạ áp thiết kế treo trên đà ngang, trạm treo, thanh cái được bọc cách điện.

4.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:

4.2.1. Kiểu trạm.

Trạm được đặt ngoài trời.

4.2.2. Lựa chọn giải pháp bố trí tổng mặt bằng.

Trạm được thiết kế theo kiểu trạm treo trên cột, ngoài trời, không có tường rào bảo vệ.

4.2.3. Giải pháp phần xây dựng.

- Máy biến áp và các thiết bị trung áp đặt trên cột bằng các xà giá thép hình mạ kẽm, các thiết bị hạ áp đặt trong tủ điện hạ áp.
- Cột sử dụng cho trạm là cột Bê tông ly tâm dự ứng lực, Trạm 3 pha treo trên 2 cột BTLT ghép đôi, ghép chữ A.
- Móng: Móng cột trạm sử dụng móng khối bê tông cốt thép đúc tại chỗ.
- Xà, giá đỡ: Xà đỡ Máy biến thế, giá lắp các thiết bị, vật liệu bằng thép hình mạ kẽm, chiều dày tối thiểu 80μm áp dụng theo TCVN 5408:2007.

CHƯƠNG 5

CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP

5.1. Tuyến đường dây hạ áp:

5.1.1. Phần đường dây

Tổng chiều dài tuyến đường dây 0,4kV: 2,62 km cải tạo, di dời.

- Di dời đường dây 0,4kV theo các cột trung áp sau thay mới.
- Chuyển công tơ tại một số tuyến hiện trạng sang các tuyến xây dựng mới.
- Thu hồi các vật tư thay thế.
- Kết cấu lưới điện như sau:

+ Loại móng: móng cột trung áp.

+ Loại cột: cột trung áp.

+ Dây dẫn: Cáp LV-ABC-4x70:0,6/1kV, ABC-4x95:0,6/1kV

+ Phụ kiện: Khóa đỡ cáp ABC, khóa néo cáp ABC, bu lông móc, giá móc treo cáp, đai thép kèm khóa.

+ Đầu nối tại tủ hạ áp của các TBA bằng đầu cốt ép đồng nhôm.

+ Đầu nối xuất tuyến khai thác mới vào đường dây 0,4kV hiện trạng bằng ống nối hạ áp.

+ Đầu nối nhánh rẽ và đầu đồng vị pha bằng kẹp răng hạ áp loại 2 BL.

+ Đầu nối công tơ bằng kẹp răng hạ áp loại 1BL.

+ Dây đầu nối trước công tơ CVV-2x6mm²:0.6/1kV; CVV2x16, CVV3x16+1x10.

+ Bổ sung hộp 1 công tơ 1 pha, hộp 4 công tơ 1 pha và hộp công tơ 3 pha.

+ Bổ sung dây PVC-M2x6 để nối dây sau công tơ 1 pha và cáp LV-ABC-2x35:0.6/1kV để nối dây sau công tơ 3 pha.

+ Bổ sung tiếp địa ngọn hạ áp độc lập CT-1, tiếp địa ngọn cao hạ CT-2.

5.1.2. Phần công tơ:

- Đầu nối dây trước công tơ vào dây dẫn hạ áp trên lưới bằng kẹp răng hạ áp loại 1 BL.

- Dây trước công tơ đầu nối cho hộp 1 và hộp 2 công tơ 1 pha sử dụng dây đồng bọc CVV 2x6mm² có lưới thép bọc để chống mất cấp điện.

- Dây trước công tơ đầu nối cho hộp 4 công tơ 1 pha sử dụng dây đồng bọc CVV2x16 có lưới thép bọc để chống mất cấp điện.

- Dây trước công tơ đầu nối cho hộp 1 công tơ 3 pha sử dụng dây đồng bọc CVV3x16+1x10 có lưới thép bọc để chống mất cấp điện.

- Vị trí lắp đặt hộp công tơ: Hộp công tơ chủ yếu lắp đặt ngoài cột, trường hợp đặc biệt mới lắp ở trong nhà.

+ Hộp lắp đặt ngoài cột được treo ở độ cao khoảng 2,0m÷2,5m

+ Hộp lắp đặt trong nhà được treo ở độ cao khoảng 1,5m ÷1,7m.

- Mỗi cột treo không quá 2 tầng hộp công tơ, mỗi tầng cách nhau 0,5m. Trong trường hợp đặc biệt (như vị trí cột cuối tuyến hạ áp có nhiều hộ sử dụng) thì xem xét bố trí phù hợp tính mỹ quan và thuận tiện khi quản lý vận hành.

- Yêu cầu kỹ thuật hộp bảo vệ công tơ bằng vật liệu composit.

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu
1	Nước sản xuất		
2	Nhà sản xuất		
3	Mã hiệu		
4	Tiêu chuẩn chế tạo	IEC 60068-2, IEC 60439, IEC 60529 hoặc tương đương	
5	Chủng loại	Hộp 1 công tơ điện tử 1 pha, lắp ngoài trời	
6	Kết cấu và công nghệ chế tạo vỏ hộp		
-	Vật liệu của vỏ hộp	Làm bằng composite đúc hoặc nhựa PC ép phun, có gia cường sợi thủy tinh với tỷ lệ tối thiểu 30%, hoặc nhựa ABS bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng: nhiệt đới, biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp ...	
-	Hộp gồm:	Thân hộp và nắp hộp, hai phần này lắp ghép với nhau bằng khớp ghép hoặc bản lề thép không rỉ	
-	Kiểu hộp bảo vệ công tơ có 02 ngăn riêng biệt:	Ngăn trên lắp công tơ và ngăn dưới lắp aptomat. Kết cấu hộp đảm bảo khi thay Aptomat không phá niêm chì và mở ngăn chứa công tơ.	
-	Nắp hộp:	Phải có roăng hoặc biện pháp ngăn nước chảy vào trong. Phải có khóa bảo vệ và có vị trí niêm chì tại khóa	
-	Thiết kế an toàn:	Bảo đảm an toàn cho con người, cũng như điều kiện vận hành cho công tơ và thiết bị, chống lây cấp điện	
-	Độ bóng bề mặt:	Phẳng, nhẵn, phải đảm bảo độ bóng bề mặt ≥ 4 trở lên, có nhãn ghi rõ nhà sản xuất, tháng/năm sản xuất	
-	Lắp đặt thiết bị:	Phù hợp lắp công tơ điện tử 1 pha 220V đến 80A và MCB 1 pha 2 cực từ 20A đến 100A.	
-	Cửa sổ đọc chỉ số công tơ	Làm bằng vật liệu trong suốt (Nhựa PC hoặc kính thủy tinh) để đọc chỉ số từng công tơ, chịu đựng được thời tiết mưa nắng, nóng ẩm, tia cực tím và không bị ố vàng trong thời gian làm việc quy định. Cửa sổ đảm bảo biện pháp chống nước mưa chảy vào trong hộp	

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu
-	Cửa thao tác MCB	Có trang bị nắp che MCB làm bằng vật liệu nhựa tổng hợp cứng, chắc chắn, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn; Cửa có kích thước phù hợp đảm bảo lắp đặt, thao tác MCB bằng tay mà không phải mở cửa hộp công tơ, không chạm vào các phần mang điện trong hộp (kể cả các đầu dây vào MCB).	
-	Lỗ luôn cáp vào ra	Được thiết kế ở đáy hộp công tơ, các lỗ luôn cáp kèm nắp bịt cáp bằng cao su hoặc nhựa đàn hồi có khả năng kẹp các loại cáp tương ứng, phủ kín không cho động vật hoặc côn trùng lọt vào	
-	Thanh ray lắp MCB	Làm bằng thép mạ kẽm, thép không rỉ hoặc inox theo tiêu chuẩn DINrail phù hợp để cố định MCB	
-	Đầu dây (bố trí cáp vào và cáp ra)	Cáp vào bên tay trái và cáp ra bên tay phải	
	Thanh chia điện, hàng kẹp đầu dây (kèm bulong, ốc vít) (nếu có)	+ Dòng điện định mức 100A + Đồng vàng mạ nickel	
7	Điện áp định mức	kV	0,6
8	Độ bền cách điện với điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp	kV/1 Phút	2
9	Kích thước (Dài * rộng * sâu)	mm	Nêu rõ
-	Kích thước tối thiểu	mm	390*190*110
-	Kích thước tối đa	mm	400*210*120
10	Độ dày tối thiểu của hộp và nắp	mm	≥ 3
11	Cấp bảo vệ		IP44
12	Màu vỏ hộp	Xám trắng hoặc tương đương	
13	Độ bền cơ học	J	≥ 10
14	Khả năng chống cháy		Cấp FH2-40mm
15	Giới hạn độ tăng nhiệt độ		
-	Đối với các phần mang điện	0°C	≤ 65
-	Đối với các phần	0°C	≤ 40

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu
	không mang điện		
16	Khả năng chịu nhiệt khô $100^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, độ ẩm dưới 60% trong 5 giờ		
17	Phụ kiện kèm theo hộp (lắp được cả công tơ cơ và điện tử)	Giá mạ kẽm $\geq 80\mu\text{m}$, 02 đai dài 1,2m + khóa thép không rỉ và các phụ kiện định vị công tơ, lắp aptomat, bulong, đinh vít, Nắp bịt cáp bằng cao su hoặc nhựa đàn hồi có khả năng cắt các lỗ luồn cáp có đường kính khác nhau và phải đủ kín chống côn trùng lọt vào...	
18	Nhãn hiệu: Hộp công tơ phải ghi nhãn đầy đủ các thông tin sau:	- Logo: EVN - Tên nhà sản xuất - Tháng/năm sản xuất - Loại hộp công tơ	
19	Biên bản thử nghiệm điển hình hoặc biên bản xuất xưởng	Nhiệt độ nóng khô, gia tăng nhiệt độ; Độ bền cách điện; Cấp bảo vệ; Độ bền cơ học; thử chống ăn mòn và lão hóa; thử hàm lượng sợi thủy tinh.	
20	Đóng gói và giao hàng	Hộp công tơ phải được đóng gói trọn bộ trong hộp hoặc bao bì theo từng bộ bao gồm cả phụ kiện treo hộp.	

- Định vị hộp công tơ vào cột bằng đai thép kèm khóa không rỉ 02 bộ/hộp.
- Đấu nối trong hộp công tơ (đấu cầu giữa các công tơ và từ công tơ đến aptomat) bằng dây đồng PVC-M(1x6)mm².

5.1.3. Giải pháp kỹ thuật chi tiết:

a) Cải tạo, nâng tiết diện từ VT 124 đến VT 124/10 XT 473TC.GLI (Đường dây hạ áp đi chung cột trung áp)

- Đường dây hạ áp đi dòi: 389m
- Dây dẫn: Cáp LV-ABC-4x95-0,6/1kV; 4x70-0,6/1kV.
- Loại móng: chung móng cột trung áp.
- Loại cột: chung cột trung áp.
- Tiếp địa: chung tiếp địa cột trung áp.
- Phụ kiện: Khóa đỡ, khóa néo, bu lông móc, giá móc treo cáp, đai thép kèm khóa, kẹp răng hạ áp.... theo tiết diện dây.
- Đấu nối lưới bằng kẹp răng hạ áp loại 2 bu lông.
- Đấu nối công tơ bằng kẹp răng hạ áp loại 1 bu lông.
- Bổ sung hộp 1 công tơ 1 pha và hộp 4 công tơ 1 pha.
- Chuyển công tơ từ đường dây hiện trạng sang đường dây sau di dời.
- Thu hồi các vật tư thiết bị đã thay thế.

b) Cải tạo, nâng tiết diện XT 484QNGN (Đường dây hạ áp đi chung cột trung áp)

- Đường dây hạ áp đi dòi: 592m

- Dây dẫn: Cáp LV-ABC-4x95-0,6/1kV; 4x70-0,6/1kV.
- Loại móng: chung móng cột trung áp.
- Loại cột: chung cột trung áp.
- Tiếp địa: chung tiếp địa cột trung áp.
- Phụ kiện: Khoá đỡ, khoá néo, bu lông móc, giá móc treo cáp, đai thép kèm khóa, kẹp răng hạ áp.... theo tiết diện dây.
- Đầu nối lưới bằng kẹp răng hạ áp loại 2 bu lông.
- Đầu nối công tơ bằng kẹp răng hạ áp loại 1 bu lông.
- Bổ sung hộp 1 công tơ 1 pha và hộp 4 công tơ 1 pha.
- Chuyển công tơ từ đường dây hiện trạng sang đường dây sau di dời.
- Thu hồi các vật tư thiết bị đã thay thế.

c) Cải tạo, nâng tiết diện XT 476QNGN (Đường dây hạ áp đi chung cột trung áp)

- Đường dây hạ áp di dời: 1.639 m
- Dây dẫn: Cáp LV-ABC-4x95-0,6/1kV; 4x70-0,6/1kV.
- Loại móng: chung móng cột trung áp.
- Loại cột: chung cột trung áp.
- Tiếp địa: chung tiếp địa cột trung áp.
- Phụ kiện: Khoá đỡ, khoá néo, bu lông móc, giá móc treo cáp, đai thép kèm khóa, kẹp răng hạ áp.... theo tiết diện dây.
- Đầu nối lưới bằng kẹp răng hạ áp loại 2 bu lông.
- Đầu nối công tơ bằng kẹp răng hạ áp loại 1 bu lông.
- Bổ sung hộp 1 công tơ 1 pha và hộp 4 công tơ 1 pha.
- Chuyển công tơ từ đường dây hiện trạng sang đường dây sau di dời.
- Thu hồi các vật tư thiết bị đã thay thế.

CHƯƠNG 6:

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ - THIẾT BỊ

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

- Yêu cầu kỹ thuật chung: Tất cả các vật tư, thiết bị phải được chế tạo theo các tiêu chuẩn Việt Nam, IEC... hoặc các tiêu chuẩn tương đương, phải có đầy đủ catalogue, hướng dẫn lắp đặt vận hành và bảo dưỡng, biên bản thí nghiệm xuất xưởng hoặc giấy chứng nhận xuất xưởng của nhà chế tạo. Các loại vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới phải được nhiệt đới hoá. Các chi tiết bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85µm.

- Áp dụng các tiêu chuẩn cơ sở của EVN nêu tại văn bản số 5916/EVN-KHCNMT ngày 28 tháng 09 năm 2021 về việc phổ biến áp dụng Tiêu chuẩn cơ sở EVN

- Áp dụng Tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị lưới điện 0,4-110kV trong Tổng Công ty điện lực Miền Trung ban hành kèm theo Quyết định số 178/QĐ/EVN CPC ngày 14/3/2024;

- Toàn bộ vật liệu thiết bị dùng cho công trình đều tuân thủ theo - Tiêu chuẩn vật tư thiết bị lưới điện 0,4-110kV trong Tổng công ty Điện lực miền Trung ban hành kèm theo Quyết định 178/QĐ-EVN CPC ngày 14/03/2024 và các tiêu chuẩn hiện hành.

- Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cắt có tải điện áp 22kV và 35kV: TCCS 03:2023/EVN Quyết định số 98/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023;

- Tiêu chuẩn kỹ thuật FCO, LBFCO và dây chì điện áp 22 và 35 kV: TCCS 09:2021/EVN Quyết định số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021

- Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22, 35 và 110 kV: TCCS 13:2021/EVN Quyết định số 110/QĐ-EVN ngày 21/9/2021.

- Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây cáp điện áp 22, 35 và 110kV: TCCS 15:2021/EVN Quyết định số 112/QĐ-EVN ngày 21/9/2021.

*** Điều kiện môi trường làm việc:**

- Nhiệt độ môi trường lớn nhất: 45°C.

- Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất: 0°C.

- Nhiệt độ trung bình: 25°C.

- Độ ẩm trung bình: 85%.

- Độ ẩm lớn nhất: 100%.

- Độ cao tuyệt đối: ≤1000m.

*** Đặc điểm Hệ thống điện:**

- Điện áp định mức: 22kV.

- Điện áp làm việc lớn nhất: 24kV.

- Chế độ làm việc của hệ thống: Trung tính nối đất trực tiếp.

- Hệ số quá áp tạm thời: 1,42.

- Thời gian chịu quá áp tạm thời: ≥10s.

*** Đối với Nhà sản xuất:**

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

*** Đối vật tư, thiết bị:**

- Phải được nhiệt đới hóa và phù hợp điều kiện môi trường làm việc tại mục 1.
- Thiết kế, chế tạo và thí nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC, IEEE, ANSI hoặc các tiêu chuẩn tương đương.
- Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng tương đương là tiêu chuẩn quy định về thiết kế, chế tạo và thí nghiệm bằng hoặc tốt hơn tiêu chuẩn được trích dẫn áp dụng.
- Có đầy đủ biên bản thí nghiệm điển hình (Type test report); biên bản thí nghiệm xuất xưởng (Routine test report) hoặc giấy chứng nhận thí nghiệm xuất xưởng.
- Có đầy đủ catalogue (chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật chi tiết), tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh và tiếng Việt:
 - Bản vẽ mô tả nguyên lý, cấu trúc chung của thiết bị.
 - Bản vẽ đấu nối nội bộ phần điều khiển, bảo vệ và đo lường.
 - Bản vẽ kết cấu chi tiết để lắp đặt.
 - Tài liệu kỹ thuật hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.
- VTTB phải có ít nhất 02 giấy xác nhận của người sử dụng, là đơn vị quản lý vận hành nguồn/lưới điện thuộc EVN (hoặc của các đơn vị nước ngoài đối với VTTB đặc thù/công nghệ mới) xác nhận hàng hóa đã được vận hành tốt trong thời gian ít nhất 02 năm (> 24 tháng).
- Tủ điều khiển, bảo vệ và đo lường lắp đặt trong nhà, ngoài trời phải được trang bị hệ thống sấy và chiếu sáng bên trong. Nguồn tự dùng: 220/380VAC và 220VDC. Vỏ tủ ngoài trời phải được chế tạo bằng thép không gỉ. Tiêu chuẩn bảo vệ của tủ:
 - Tối thiểu IP-41 đối với tủ của thiết bị lắp đặt trong nhà
 - Tối thiểu IP-55 đối với tủ của thiết bị đặt ngoài trời.
- Các chi tiết bằng thép (xà, giá đỡ, tiếp địa, các bulông, đai ốc) phải được mạ kẽm nhúng nóng.
- Chiều dài dòng rò cách điện phải đảm bảo $\geq 31\text{mm/kV}$. Các trường hợp đặc biệt khác phải nêu rõ lý do lựa chọn.
- Thiết bị sử dụng dầu cách điện, phải đảm bảo là loại không có chất PCB.
- Thiết bị dùng cho hệ thống đo đếm mua bán điện năng: phải tuân thủ yêu cầu về thiết kế, quy định kiểm định, niêm phong kẹp chì và các quy định pháp luật liên quan.
- Giải pháp và thông số kỹ thuật chính của VTTB trong Quy định này là yêu cầu tối thiểu, thông số và giải pháp tốt hơn sẽ được chấp nhận.
- Hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi, Thiết kế kỹ thuật có giải pháp/thông số kỹ thuật khác với quy định trong tiêu chuẩn này, yêu cầu phải có phân tích, nêu rõ sự sai khác.
- Thời gian bảo hành: >12 tháng kể từ ngày chấp nhận nghiệm thu đưa vào vận hành.
- Không được tiếp tục mua sắm các VTTB đã được EVN, EVNCPC có văn bản khuyến cáo tạm dừng.

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

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

6.2.1. Đặc tính kỹ thuật của vật tư - thiết bị đường dây trung áp.

6.2.1.1. Dây dẫn trần trung áp (AC-70, AC-185, AC-240, ACKP-240):

❖ Mô tả chung:

Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều không có khuyết tật mà mắt thường nhìn thấy được. Các sợi bên không chùng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác cho quá trình sử dụng. Tại các đầu và cuối của dây bên phải có đai chống bung xoắn.

Các lớp kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải, các lớp xoắn phải đều và chặt.

Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống rỉ lớp mạ phải bám chặt không bị bong, nứt, tách lớp khi thử uốn trên lõi thử có tỷ số giữa đường kính lõi thử và đường kính sợi thép là:

- + 4 khi đường kính sợi thép từ 1,5 đến 3,4 mm.
- + 5 khi đường kính sợi thép từ 3,4 đến 4,5 mm.

Đối với các dây nhôm lõi thép sử dụng cho các vùng nhiễm mặn, lõi thép phải được bôi mỡ trung tính chịu nhiệt chống rỉ. Lớp mỡ trung tính chịu nhiệt phải đồng đều, không có chỗ khuyết.

Các sợi thép mạ kẽm của dây nhôm lõi thép không được có mối nối bằng bất cứ hình thức nào.

Trên mỗi sợi bất kỳ số lượng mối nối không được vượt quá qui định nêu trong bảng sau. Mặt khác, khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.

Số lớp	Số lượng mối nối cho phép trên toàn bộ chiều dài dây
1	2
2	3
3	4
4	5

* Đặc tính của dây nhôm lõi thép:

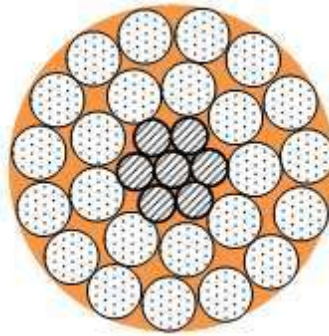
Mặt cắt đanh định	Kết cấu cáp (Số sợi x Đ.kính)		Mặt cắt tính toán	Điện trở một chiều ở 20°C	Lực kéo đứt nhỏ nhất
(mm ²)	Phần nhôm	Phần thép	(mm ²)	(Ω/km)	(N)
70/11	6 x 3,80	1 x 3,80	68,0/11,30	0,4218	24.130
185/29	26 x 2,98	7 x 2,30	181/29,00	0,1591	62.055
240/32	24 x 3,60	7 x 2,40	244/31,70	0,1182	75.050

* 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)	(%)
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)	
3,80	± 0,08	1.176	1.098	4	250	4
2,30	± 0,06	1.313	1.166	4	190	2
2,40	± 0,06	1.313	1.166	4	230	3



Hình: Trường hợp bôi mỡ (Toàn bộ dây được bôi mỡ, kể cả lớp ngoài cùng)

Mặt cắt danh định	Trọng lượng gần đúng			
			C.4	
(mm ²)			Kg/km	
240/32			57,0	

❖ **Tiêu chuẩn chế tạo:**

Áp dụng theo TCVN 6483:1999, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC 61089.

❖ **Yêu cầu về thí nghiệm:**

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

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

6483:1999, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC 61089 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Tiết diện, số sợi, đường kính sợi nhôm, thép, đồng
2. Lực kéo đứt nhỏ nhất
3. Điện trở một chiều

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6483:1999, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC 61089 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

- + Số sợi dẫn
- + Số sợi thép (đối với dây AC)
- + Số lớp xoắn
- + Chiều xoắn lớp ngoài cùng
- + Bội số bước xoắn lớp thép
- + Đường kính sợi dẫn
- + Số lần bẻ cong của sợi dẫn
- + Độ giãn dài tương đối của sợi dẫn
- + Suất kéo đứt của sợi dẫn
- + Đường kính sợi thép
- + Độ giãn dài tương đối của sợi thép
- + Ứng suất khi giãn 1% của sợi thép
- + Suất kéo đứt của sợi thép
- + Độ bền chịu uốn của sợi thép
- + Lớp mạ của sợi thép: Khối lượng lớp mạ kẽm
- + Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 20°C
- + Lực kéo đứt của toàn bộ dây dẫn
- + Nhiệt độ cháy nhỏ giọt của mỡ bảo vệ (đối với dây có mỡ)

❖ Bảng thông số kỹ thuật:

Thông số kỹ thuật chi tiết dây nhôm lõi thép trần:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		“ACSR-240/32”	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6483:1999, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1- 1995, IEC 61089	
5	Tiết diện phần nhôm AC-70/11 AC-185/29	mm ²	“68,0” “181”	

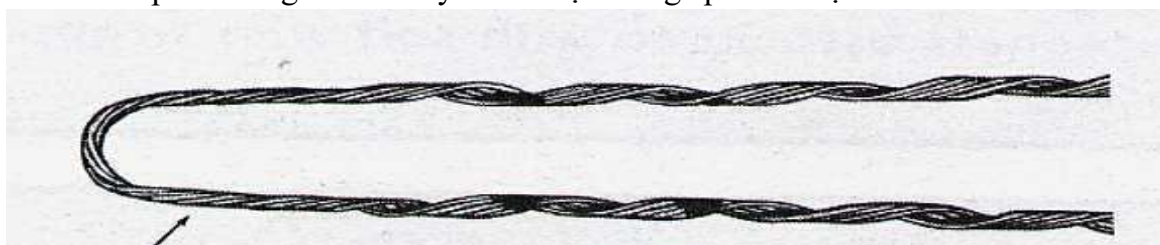
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	AC-240/32		“244”	
6	Tiết diện phần thép AC-70/11 AC-185/29 AC-240/32	mm ²	“11,3” “29,0” “31,7”	
7	Đường kính dây dẫn AC-70/11 AC-185/29 AC-240/32	mm	Theo công bố của NSX	
8	Lực kéo đứt AC-70/11 AC-185/29 AC-240/32	N	“24.130” “62,055” “75.050”	
9	Số sợi nhôm/đường kính sợi AC-70/11 AC-185/29 AC-240/32	mm	“6 x 3,8” “26 x 2,98” “24 x 3,60”	
10	Số sợi thép/đường kính sợi AC-70/11 AC-185/29 AC-240/32	Mm	“1 x 3,8” “7 x 2,3” “7 x 2,40”	
11	Điện trở 1 chiều ở 20 ⁰ C AC-70/11 AC-185/29 AC-240/32	Ω/km	“≤0,4218” “≤0,1591” “≤0,1182”	
12	Trọng lượng mỡ (áp dụng cho dây lõi thép bôi mỡ ACKII) ACSR-240/32	kg/km		
13	Khối lượng dây AC-70/11 AC-185/29 AC-240/32	kg/km	Theo công bố của NSX	
14	Chiều dài dây dẫn / rulô AC-70/11 AC-185/29 AC-240/32	m	Theo công bố của NSX	
15	Kích thước rulô AC-70/11	mm	Theo công bố của NSX	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	AC-185/29 AC-240/32			
16	Khối lượng rulô AC-70/11 AC-185/29 AC-240/32	kg	Theo công bố của NSX	
17	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Theo công bố của NSX	
18	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.3. Giáp núu dây bọc:

*Mô tả chung:

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



Hình 2.4 Hình ảnh minh họa giáp núu dây bọc

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

* **Yêu cầu về thí nghiệm:**

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

Quy định về số lượng mẫu thử như sau:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

b. 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:

Kiểm tra bên ngoài, xác định kích thước

Thí nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh

*** Bảng thông số kỹ thuật:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm		AS 1154.3 hoặc tương đương	
I	Yêu cầu chung:			
	Giáp 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. - Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không		Đáp ứng Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm			
	Giáp núu phải có các ký hiệu chỉ: + 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	XLPE 12,7/24kV sử dụng với giáp núu:			
1.1	Tiết diện dây:	mm ²		
	AWBCC-95		95	
	AWBCC-240		240	
1.2	Đường kính ngoài của ruột dẫn	mm		
	AWBCC-95		11,0÷ 12,0	
	AWBCC-240		17,6÷ 19,2	
1.3	Độ dày lớp bọc cách điện XLPE	mm	3,4	
1.4	Đường kính ngoài tối thiểu của dây bọc (min÷max), số liệu này tham khảo, sẽ chuẩn xác khi ký hợp đồng:			
	AWBCC-95	mm	21,6÷ 22,6	
	AWBCC-240	mm	28,4÷ 30,0	
1.5	Lực kéo đứt của dây dẫn:	N		
	AWBCC-95		14.784	
	AWBCC-240		38.192	
2	Giáp núu:			
	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây		Hướng phải (right hand)	
	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength)		85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút	
3	Phụ kiện: - Yếm dạng U (clevis thimble) được mạ kẽm nhúng nóng dày ≥80µm. - Kích thước yếm dạng U phù hợp với giáp núu. - Móc treo chữ U nối giữa chuỗi néo và giáp núu (gồm 01 móc U, 01 bulông, 01 đai ốc và 01 chốt khóa) được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm		Đáp ứng	
4	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
5	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
6	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Theo công bố của NSX	
7	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.4. Recloser:

Yêu cầu chung

1. Recloser phải là loại 3 pha, lắp trên cột điện ngoài trời, tự động đóng ngắt lưới điện với buồng cắt chân không, có tích hợp sẵn biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) trên cả 3 pha và biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 3 pha về cả hai phía hoặc một phía (tùy thuộc vào thiết kế tại vị trí lắp đặt), cách điện bằng nhựa đúc cycloaliphatic epoxy hoặc cao su silicon (silicone rubber) phù hợp vận hành trong các điều kiện ô nhiễm như khu vực ven biển, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.

2. Recloser phải bao gồm tủ điều khiển được trang bị các chức năng bảo vệ, điều khiển và đo lường tại chỗ hoặc vận hành từ xa thông qua cổng giao tiếp với hệ thống SCADA.

3. Cổng kết nối trên Recloser, trên tủ điều khiển và cáp kết nối (giữa Recloser và tủ điều khiển) được thiết kế dạng phích cắm (Plug-in), đảm bảo kín nước, chống được hơi ẩm và côn trùng xâm nhập.

4. Ngoài ra, để có thể truy cập từ xa, tủ điều khiển phải dự phòng sẵn không gian và các cổng kết nối, cáp nguồn v.v. đảm bảo cho việc lắp đặt Modem để thực hiện điều khiển và giám sát từ xa Recloser. Modem được kết nối với tủ điều khiển thông qua cổng RJ45. Yêu cầu tủ điều khiển phải có tối thiểu 01 cổng RJ45 (Ethernet). Danh sách dữ liệu (Datalist) kết nối với hệ thống SCADA phải đáp ứng theo yêu cầu vận hành lưới điện do Đơn vị mua sắm quy định.

Điều 5. Các yêu cầu về thử nghiệm

1. 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 62271-111: 2012/IEEE C37.60: 2012 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

a. Thử nghiệm cách điện, điện áp tần số công nghiệp khô trong 1 phút (Dielectric Withstand Test, One Minute Dry Power-Frequency).

b. Thử nghiệm kiểm tra bộ điều khiển, đấu nối dây nhị thứ, và các phụ kiện đi kèm (Control, Secondary Wiring and Accessory Devices Check Tests).

c. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of main circuits).

d. Chính định chức năng tự đóng lại và cắt quá dòng (Reclosing and Overcurrent Calibration).

e. Thử phóng điện cục bộ (Partial discharge test).

f. Thử nghiệm vận hành cơ khí (No load mechanical operations test).

2. Thử nghiệm điển hình (Type test).

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi Đơn vị thử nghiệm được cấp chứng nhận đáp ứng tiêu chuẩn IEC/ISO 17025 trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn tiêu chuẩn IEC 62271-111: 2012/IEEE C37.60: 2012 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

a. Thử nghiệm điện môi (Dielectric tests on main circuit).

b. Thử phóng điện cục bộ (Partial discharge test).

c. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of main circuits).

d. Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).

e. Thử nghiệm ổn định nhiệt và ổn định động (Short time withstand current and peak withstand current tests).

f. Thử nghiệm cắt dòng điện dung đường dây và cáp ngầm (Line charging and cable charging current tests).

g. Thử nghiệm khả năng đóng ngắt mạch (Making current tests).

h. Thử nghiệm khả năng cắt ngắt mạch đối xứng (Rated symmetrical interruption test).

i. Thử nghiệm cấp độ bảo vệ (IP) của vỏ (Tests to verify the degrees of protection of enclosures).

j. Thử nghiệm dòng cắt tối thiểu (Minimum Tripping current tests).

k. Thử nghiệm đặc tuyến Thời gian-Dòng điện (Time-current tests).

l. Thử nghiệm vận hành cơ khí (Mechanical Operation tests).

m. Thử nghiệm khả năng chịu đựng xung dòng điện của tủ điều khiển (Control Electronic Elements Surge Withstand Capability test).

Đối với các hạng mục thử nghiệm điển hình nêu tại điểm e, f, g, h: Đơn vị thử nghiệm hoặc đơn vị chứng kiến thử nghiệm phải là thành viên của Hiệp hội liên kết thử nghiệm ngắn mạch (STL).

3. Thử nghiệm giao thức kết nối SCADA của tủ điều khiển Recloser

Thử nghiệm giao thức kết nối SCADA phải được thực hiện và xác nhận bởi đơn vị độc lập trên đúng mẫu tủ điều khiển Recloser để chứng minh khả năng kết nối SCADA của tủ điều khiển đảm bảo phù hợp với giao thức đang vận hành của hệ thống SCADA được Đơn vị mua sắm quy định.

Điều 6. Phần mềm kèm theo thiết bị

1. Phần mềm cài đặt, cấu hình vận hành Recloser:

Nhà sản xuất (Đơn vị cấp hàng) phải cung cấp gói phần mềm bản quyền của Nhà sản xuất (không giới hạn thời gian và số người sử dụng) có thể cài đặt trên máy tính xách tay chạy trên môi trường Windows. Phần mềm cho phép cấu hình offline/online, giám sát và điều khiển Recloser.

2. Phần mềm thử nghiệm SCADA:

Nhà sản xuất (hoặc Đơn vị cấp hàng) phải cung cấp gói phần mềm bản quyền của Nhà sản xuất (không giới hạn thời gian và số lượng người dùng), có thể cài đặt trên máy tính xách tay chạy trên môi trường Window. Phần mềm này có thể thực hiện mô phỏng Dòng điện - Điện áp để phục vụ cho việc thử nghiệm Test “End to End”.

Điều 7. Phụ kiện kèm theo thiết bị

Mỗi Recloser, tủ điều khiển Recloser cung cấp phải theo kèm các thành phần, phụ kiện hoàn chỉnh sau:

1. Recloser:

a. Biên bản thử nghiệm xuất xưởng Recloser.

b. Sáu (6) kẹp cực phù hợp đấu nối Recloser với dây đồng hoặc dây nhôm tới tiết diện tới 240 mm².

c. Móc thao tác cắt Recloser bằng tay tại chỗ để thao tác từ mặt đất thông qua sào thao tác.

d. Một (01) bộ chỉ thị trạng thái “Đóng”/“Cắt” của Recloser, có thể nhìn thấy được từ mặt đất.

e. Giá lắp Recloser đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Tất cả được làm từ thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.

f. Giá lắp chống sét van (áp dụng đối với loại Recloser có lắp tích hợp chống sét van).

g. Bộ tài liệu, bản vẽ hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng Recloser (bằng Tiếng Việt).

2. Tủ điều khiển Recloser:

a. Một (01) tủ điều khiển.

b. Giá lắp tủ điều khiển đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Tất cả được làm từ thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.

c. Cáp kết nối, điều khiển kiểu phích cắm (Plug-in) dài tối thiểu 10 m.

d. Phần mềm cài đặt, cấu hình, thử nghiệm kết nối.

e. Tài liệu, bản vẽ hướng dẫn lắp đặt, cấu hình, kết nối tủ điều khiển Recloser (bằng Tiếng Việt).

f. Tài liệu hướng dẫn thử nghiệm Test “End to End”.

Điều 8. Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo

1. Catalogue thể hiện các thông số kỹ thuật Recloser, tủ điều khiển.

2. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị.

3. Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

Điều 9. Yêu cầu khác

1. Thiết bị cung cấp phải 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.

2. 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.

3. Nhà sản xuất (hoặc Đơn vị cấp hàng) phải thực hiện việc đào tạo, hướng dẫn cho cán bộ kỹ thuật của Đơn vị mua sắm về lắp đặt, vận hành và bảo trì thiết bị.

Điều 10. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật Recloser

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-111:2012/ IEEE C37.60-2012 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Loại thiết bị		Recloser là loại 3 pha, lắp trên cột điện ngoài trời, tự động đóng ngắt lưới điện với buồng cắt chân không, có tích hợp sẵn biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) trên cả 3 pha và biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 3 pha về cả hai phía hoặc một phía (tùy thuộc vào thiết kế tại vị trí lắp đặt), cách điện bằng nhựa đúc cycloaliphatic epoxy hoặc cao su silicon (silicone rubber) phù hợp vận hành trong các điều kiện ô nhiễm như khu vực ven biển, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.
6	Điện áp định mức làm việc lớn nhất	kV	≥ 24
7	Dòng điện định mức	A	≥ 630
8	Tần số định mức	Hz	50
9	Khả năng cắt dòng điện ngắn mạch định mức	kArms	$\geq 12,5$
10	Khả năng chịu dòng điện ngắn mạch định mức	kArms	$\geq 12,5$
11	Thời gian chịu đựng ngắn mạch	giây	≥ 01

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s) (BIL)	kVp	≥ 125
13	Điện áp tần số công nghiệp, 1 phút, 50 Hz	kVrms	≥ 50
14	Khả năng cắt dòng dung cấp ngắn	A	≥ 25
15	Khả năng cắt dòng dung đường dây	A	≥ 5
16	Phần trăm dòng cắt định mức tại điện áp định mức:		
	15 – 20% dòng cắt định mức ($X/R \geq 4$)	Lần	≥ 44
	45 – 55% dòng cắt định mức ($X/R \geq 8$)	Lần	≥ 56
	90 – 100% dòng cắt định mức ($X/R \geq 14$)	Lần	≥ 16
17	Số lần vận hành cơ khí không cần bảo trì	Lần	≥ 10.000
18	Cơ cấu truyền động, đóng cắt		- Cuộn solenoid/từ trường - Đóng/cắt đồng thời cả 03 pha
19	Các đầu cực (bushings)		Bằng vật liệu tổng hợp (nhựa đúc cycloaliphatic epoxy hoặc cao su silicon (silicone rubber)) chịu được tia cực tím
20	Biến dòng đo lường		Biến dòng (hoặc cảm biến dòng) tích hợp bên trong cho cả 3 pha
21	Biến điện áp đo lường		Biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) tích hợp cho cả 3 pha về cả hai phía hoặc một phía (tùy thuộc vào thiết kế tại vị trí lắp đặt)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
22	Vật liệu chế tạo vỏ Recloser		Hợp kim không gỉ, được xử lý bề mặt chống ăn mòn
23	Chiều dài đường rò định mức cách điện	mm/kV	≥ 25
24	Phụ kiện theo kèm thiết bị		Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 7
25	Kiểm tra, thử nghiệm:		
25.1	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 5
25.2	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại khoản 2 Điều 5
26	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Điều 8

Điều 11. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật tủ điều khiển Recloser

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu tủ		Nêu cụ thể
4	Thiết kế tủ điều khiển		Tủ điều khiển được làm bằng vật liệu chống ăn mòn và chịu thời tiết, tích hợp đầy đủ bộ điều khiển vi xử lý, cung cấp chức năng bảo vệ, đo lường, ghi nhận dữ liệu và khả năng kết nối với hệ thống SCADA.
5	Chức năng bảo vệ		– Quá dòng pha cắt nhanh và có thời gian (50P/51P). – Quá dòng chạm đất cắt nhanh và có thời gian (50N/51N). – Quá dòng có hướng pha/đất (67P/67N). – Quá dòng thứ tự nghịch

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			(46NPS). – Tần số cao/tần số thấp (81). – Điện áp thấp/cao (27/59). – Chạm đất nhảy (SEF-64). – Khởi động tải nguội (Cold Load Pickup). – Mất pha (46BC). – Tự đóng lại (79). – Khóa đóng khi dòng lớn (High current lockout). – Hòa đồng bộ (25) - Áp dụng đối với Recloser trang bị tích hợp biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 3 pha về cả hai phía). – Định vị sự cố (Fault Locator).
5.1	Đặc tuyến Thời gian -Dòng điện (TCC)		– Độ dốc tiêu chuẩn (Standard inverse). – Rất dốc (Very inverse). – Cực dốc (Extremely inverse).
5.2	Chức năng cắt và khóa		Chức năng cắt quá dòng sự cố và chức năng khóa (có thể lựa chọn giữa 1 và 4 lần)
5.3	Thời gian đóng lặp lại:		
	- Lần 1	giây	0,5 - 180
	- Lần 2	giây	02 - 180
	- Lần 3	giây	02 - 180
	- Thời gian trở về (reset time)	giây	5 - 180
	- Độ phân giải thời gian	giây	0,1

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
5.4	Chức năng phối hợp trình tự đóng cắt		Có
5.5	Nhóm bảo vệ		≥ 02 nhóm
6	Chức năng đo lường:		– Giá trị dòng điện pha/đất. – Điện áp pha/đất. – Hệ số công suất trên mỗi pha. – Công suất hữu công, công suất vô công. – Giá trị đo lường được lưu lại sau mỗi khoảng thời gian có thể lập trình được.
6.1	Dữ liệu đồ thị phụ tải		Các giá trị dòng điện phụ tải pha - đất mỗi khoảng thời gian 60 phút có thể được ghi lại trong bộ nhớ ít nhất 02 tháng.
6.2	Hiển thị màn hình		Các thông số đo lường dòng điện phụ tải pha - đất v.v. có thể xem được trên màn hình LCD của tủ điều khiển hoặc xem qua phần mềm được cài đặt trên máy tính.
7	Ghi nhận sự kiện theo thời gian		Dòng điện sự cố pha - đất
8	Khả năng ghi nhận sự kiện		50 sự kiện gần nhất
9	Cài đặt chương trình		Bằng phím bấm trên mặt trước tủ điều khiển hoặc máy tính cá nhân thông qua cổng RS232 hoặc RS485 hoặc USB ...
10	Cổng giao tiếp máy tính (sử dụng cho việc cấu hình tại chỗ)		Cổng RS232 hoặc RS485 hoặc USB ... được sử dụng kết nối với máy tính cá nhân để cài đặt, cập nhật và tải dữ liệu sự kiện.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
11	Kết nối với hệ thống SCADA phục vụ điều khiển và giám sát từ xa		Có - Đáp ứng yêu cầu tại Điều 4 – Yêu cầu chung. - Danh sách dữ liệu (Datalist): Đáp ứng theo yêu cầu vận hành do Đơn vị mua sắm quy định.
12	Giao thức kết nối SCADA		IEC 60870-5-104
13	Phần mềm cài đặt, cấu hình vận hành Recloser		Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 6
14	Phần mềm thử nghiệm chức năng SCADA		Theo yêu cầu tại khoản 2 Điều 6
15	Vật liệu chế tạo vỏ tủ điều khiển		- Hợp kim không gỉ, được xử lý bề mặt chống ăn mòn. - Vỏ tủ được thiết kế với cửa 02 lớp. - Cấp bảo vệ: Tối thiểu IP 54
16	Khóa bảo vệ tủ		Có
17	Điện áp làm việc của tủ điều khiển được cấp từ biến điện áp cấp nguồn (PT) hoặc nguồn hạ áp tại chỗ	VAC	$220 \pm 10\%$
18	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp, 1 phút	kVrms	≥ 02
19	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s (BIL)	kVp	≥ 05
20	Nguồn một chiều (DC) cung cấp cho bo mạch điều khiển: Tủ điều khiển phải trang bị ắc quy và bộ nạp lắp sẵn bên trong.		Nêu cụ thể Nguồn ắc quy có điện áp phù hợp: 6/12/24 VDC, nguồn ắc quy phải đảm bảo duy trì vận hành (bao gồm cung cấp nguồn cho mạch điều khiển và đóng, cắt ít nhất 10 lần) trong trường hợp mất nguồn cấp tối thiểu 24 giờ

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
21	Phụ kiện kèm theo tủ điều khiển		Theo yêu cầu tại khoản 2 Điều 7
22	Thử nghiệm đáp ứng giao thức kết nối SCADA		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 5
23	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Điều 8

Điều 12. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật Biến điện áp cấp nguồn (PT) cho tủ điều khiển Recloser

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Điều kiện vận hành, lắp đặt		Ngoài trời, treo trên cột điện
5	Chủng loại		- Biến điện áp cấp nguồn loại 1 pha 1 sứ hoặc 2 pha 2 sứ (Đơn vị mua sắm tùy chọn), cách điện bằng vật liệu nhựa Epoxy cycloaliphatic đúc chân không hoặc cách điện gốm sứ, cuộn dây ngâm trong dầu, chống được bức xạ tia UV, phóng điện bề mặt, ăn mòn, lão hoá; có độ bền cơ và đặc tính điện môi phù hợp để sử dụng tốt ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, ô nhiễm nặng như muối biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp v.v. - Thiết bị dùng để cấp nguồn vận hành tủ điều khiển Recloser.
6	Điện áp danh định hệ thống	kV	22
7	Điện áp định mức phía sơ cấp (pha – đất)/(pha – pha)	kV	12,7/22
8	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (pha – pha)	kV	24
9	Điện áp định mức phía thứ cấp	kV	0,22

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
10	Dung sai điện áp phía thứ cấp		$\pm 10\%$ điện áp thứ cấp định mức
11	Tần số làm việc	Hz	50
12	Công suất định mức	kVA	$\geq 1,0$
13	Hệ số quá áp định mức:		
13.1	+ Liên tục		1,2
13.2	+ Trong 30 s		1,5
14	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s) phía sơ cấp	kVp	≥ 125
15	Điện áp thử tần số công nghiệp 50 Hz trên cuộn sơ cấp trong 1 phút	kVrms	≥ 50
16	Điện áp thử tần số công nghiệp 50 Hz trên cuộn thứ cấp trong 1 phút	kVrms	≥ 3
17	Chiều dài đường rò cách điện	mm/kV	≥ 25
18	Phụ kiện đi kèm thiết bị		- Đầu cực và kẹp cực đầu nối phía trung thế phải làm bằng đồng mạ thiếc để đầu nối dây đồng hoặc dây nhôm với tiết diện phù hợp. - Hộp đầu dây thứ cấp làm bằng nhôm hoặc thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng. - Các chi tiết để làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, thép không gỉ hoặc nhôm. - Bulông phải làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc thép không gỉ.
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		- Bản vẽ sơ đồ nguyên lý và lắp đặt, đầu nối thiết bị. - Hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị.
20	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương

6.2.1.5. Dao cách ly 3 pha 24kV:

❖ Yêu cầu chung:

- DCL được chế tạo để lắp đặt ngoài trời, 3 pha của dao được đặt trên giá đỡ bằng kim loại, tùy thuộc vào kết cấu lắp đặt (tại trạm hoặc trên đường dây) có thể sử dụng Dao cách ly loại có lưỡi dao quay đứng (lưỡi dao đóng cắt luôn nằm trong mặt phẳng vuông góc với khung của dao cách ly) hoặc quay ngang (lưỡi dao đóng cắt luôn nằm trong mặt phẳng song song với khung của dao cách ly).

- Trụ dao bằng sứ hoặc cách điện rắn, phải vuông góc với khung của dao cách ly để cách điện và gá các lưỡi dao.

- Lưỡi dao cách ly các pha được liên động cơ khí với nhau thành bộ dao cách ly 3 pha nhờ các thanh truyền động.

- Các trụ cực được truyền động bằng cơ cấu dẫn động liên kết 3 pha với nhau và với cơ cấu các khớp quay chuyển hướng.

- DCL có thể vận hành bằng cần thao tác/tay quay và/hoặc bằng động cơ điện, đối với trường hợp điều khiển bằng điện thì động cơ truyền động dao cách ly phải được trang bị thiết bị bảo vệ chống quá tải.

- DCL được điều khiển bằng tay (không có nguồn cấp) hoặc điều khiển từ xa (có nguồn cấp qua accu dự phòng và nguồn lưới).

- Ngoài liên động về cơ, các DCL và DTĐ còn có các liên động về điện với các thiết bị khác. Các liên động điện được thể hiện trong sơ đồ mạch nhị thứ (chỉ áp dụng đối với DCL điều khiển bằng động cơ).

- Các tiếp điểm phụ thường đóng hoặc thường mở (chỉ áp dụng đối với DCL điều khiển bằng động cơ) phải đủ để thực hiện theo yêu cầu riêng của hệ thống.

❖ Tiêu chuẩn chế tạo:

Áp dụng theo IEC 60129, IEC 62271-102: High-voltage switchgear and controlgear – Alternating current disconnectors and earthing switches.

❖ 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. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC 60129; IEC 62271-102 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Thử cách điện của mạch điện chính (Dielectric test on the main circuit)
2. Thử mạch điện phụ và mạch điều khiển (Tests on auxiliary and control circuits)
3. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit)
4. Thử độ kín (Tightness test)
5. Thử thao tác cơ khí (mechanical operating tests)
6. Thử các chức năng của dao nối đất (Verification of earthing function) (nếu DCL có lắp đặt DTĐ)

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 lập trên các sản phẩm tương tự để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC 60129; IEC 62271-102 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Thí nghiệm độ bền điện môi (Dielectric tests)
2. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit)
3. Thử độ tăng nhiệt độ (Temperature rise tests)

4. Thử khả năng ổn định nhiệt và ổn định động (Short time withstand and peak withstand current tests)

5. Thử thao tác cơ khí (Operating and mechanical endurance tests)

❖ **Bảng thông số kỹ thuật:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60129, IEC 62271-102	
5	Chủng loại			
	DCL có lưỡi dao quay đứng		3 pha, lắp đặt ngoài trời, kiểu lưỡi dao quay đứng	
6	Điện áp làm việc định mức	kV	24	
7	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời	
8	Tần số định mức	Hz	50	
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút	kV _{rms}	50	
10	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50μs	kV _{peak}	125	
11	Dòng điện định mức	A	630	
12	Dòng điện ngắn mạch định mức (I _{th})	kA _{rms} /1s	≥25	
13	Dòng đóng, cắt MBA không tải	A	2,5	
14	Dòng đóng, cắt đường dây không tải	A	10	
15	Chiều dài đường rò bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25	
16	Cơ cấu truyền động			
16.1	Dao chính		Cần thao tác bằng tay	
18	Phụ kiện đi kèm			
18.1	Giá đỡ dao cách ly		Bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng (đảm bảo khả năng chịu lực trong các chế độ vận hành, đảm bảo không bị rung)	
18.2	Cần thao tác bằng tay		Có	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
18.4	Bulông, kẹp cực nối đất bằng đồng dùng dây M 50-120		Có	
18.5	Kẹp cực dùng để nối cực của thiết bị với dây dẫn (6 cái tiết diện phù hợp dây dẫn AC-XLPE-240/32)		Có	
18.6	Vật liệu		Hợp kim nhôm đối với kẹp cực và thép không rỉ đối với bulông – đai ốc	
18.7	Kích thước		phù hợp với dây	
19	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Theo công bố của NSX	
20	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.6. Dao cách ly 1 pha 24kV:

❖ Mô tả chung:

- Dao cách ly yêu cầu là loại một pha, ngoài trời có khả năng lắp đặt trên trụ điện, thao tác từ mặt đất bằng sào thao tác (sào thao tác được cung cấp bởi người mua). Lưỡi dao cách ly là loại cắt dọc, dao cách ly được treo hoặc lắp theo phương thẳng đứng. Các dao cách ly hoàn chỉnh sẽ được cung cấp cùng với một đế thép, cách điện, kẹp nối, bulông, đai ốc, vòng đệm, nhãn mác, vv ... đủ để lắp đặt và vận hành (không cần thêm các phụ kiện khác). Cách điện là loại gốm tráng men hoặc loại Polymer.

- Dao cách ly một pha đơn cách điện gắn trên đường dây được cung cấp để cách ly mạch điện cho lưới phân phối. Được sử dụng để đóng cắt bằng tay, tạo khoảng cách trông thấy cho nhân viên bảo trì đường dây trên không đối với các lưới phân phối lên đến 24kV.

❖ Tiêu chuẩn chế tạo:

Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC 60050-441, IEC 60059, IEC 60071-1, IEC 60129, IEC 60694, IEEE 37.34

❖ 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, 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 IEC 60050-441, IEC 60059, IEC 60071-1, IEC 60129, IEC 60694, IEEE 37.34 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Thử cách điện của mạch điện chính (Dielectric test on the main circuit)
2. Thử mạch điện phụ và mạch điều khiển (Tests on auxiliary and control circuits)
3. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit)
4. Thử độ kín (Tightness test)

5. Thử thao tác cơ khí (mechanical operating tests)
6. Thử các chức năng của dao nối đất (Verification of earthing function) (nếu DCL có lắp đặt DTĐ)

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. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC 60050-441, IEC 60059, IEC 60071-1, IEC 60129, IEC 60694, IEEE 37.34 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Thí nghiệm độ bền điện môi (Dielectric tests)
2. Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit)
3. Thử độ tăng nhiệt độ (Temperature rise tests)
4. Thử khả năng ổn định nhiệt và ổn định động (Short time withstand and peak withstand current tests)
5. Thử thao tác cơ khí (Operating and mechanical endurance tests)

❖ Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60129, ANSI C37.34-1971, IEC 61109	
5	Loại		1 pha, lắp đặt ngoài trời	
6	Điện áp định mức	kV	24	
7	Dòng điện định mức	A	630	
8	Khả năng chịu dòng ngắn mạch, 01 giây	kA (r.m.s)	16	
9	Dòng điện cho phép đóng, cắt MBA, ĐZ không tải	A	Nêu cụ thể	
10	Cơ cấu thao tác		Sào thao tác	
11	Điện áp thí nghiệm: - Xung (BIL) - Ở tần số định mức	kVp Hz	≥ 125 ≥ 50	
12	Kiểu lắp đặt		Phương đứng	
13	Chiều dài đường rò bề mặt tối thiểu	mm/ kV	≥ 25	
14	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút	kV _{rms}	≥ 50	
15	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	KV _{peak}	≥ 125	
16	Kẹp cực dùng để nối cực của thiết bị với dây dẫn		Có	(02 cái/1 DCL)
17	Vật liệu		Hợp kim nhôm đối với kẹp cực và thép không rỉ đối với	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			bulông – đai ốc	
18	Kích thước		Theo thiết kế	
19	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
20	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.7. Modem 4G:

STT	Nội dung, hạng mục	Yêu cầu kỹ thuật
1	Mã hiệu	Nêu cụ thể
2	Hãng sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3	Yêu cầu thiết kế	
	Kiểu thiết kế	Rack mount/Din rail/Desktop
	Tiêu chuẩn đáp ứng	Đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật về hoạt động trong môi trường điện từ
	Nhiệt độ hoạt động	0°C ÷ 55°C
	Độ ẩm tương đối	20% ÷ 75%
4	Giao diện kết nối (trên cùng 01 thiết bị)	
	Cổng kết nối	Quang hoặc điện, phù hợp kết nối đến thiết bị phân đoạn tại vị trí lắp đặt
	Tốc độ truyền tin	≥ 100 Mbps
	Số lượng cổng kết nối	≥ 1
	Số lượng SIM hỗ trợ	≥ 1
	Giao diện kết nối khác	Nêu cụ thể
5	Nguồn	
	Loại nguồn cung cấp	12-30VDC/48VDC/Phù hợp với nguồn cung cấp tại vị trí lắp đặt
6	Viễn thông	
	Mạng di động	Hỗ trợ tối thiểu: GPRS, 3G
	Kết nối viễn thông	Hỗ trợ kết nối ăng-ten nối dài
7	Năng lực và tính năng	
	Hỗ trợ Port forwarding/Static Route	Đáp ứng
	VPN	Hỗ trợ giao thức IPsecVPN/OpenVPN Tương thích với hệ thống VPN tại TTĐK mà thiết bị kết nối đến (tại PC Quảng Trị)
	Hỗ trợ NTP	Đáp ứng
	Hỗ trợ ghi Log	Đáp ứng
	Hỗ trợ quản trị thông qua Web UI	Đáp ứng

6.2.1.8. Sứ chuỗi thủy tinh 24kV:

❖ Mô tả chung:

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

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

Phụ kiện chuỗi cách điện:

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

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

Mỗi phụ kiện của chuỗi cách điện phải được đánh dấu tên, chữ viết tắt hoặc dấu thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất. Đối với các bát cách điện còn phải đánh dấu thêm kích thước và cường độ chịu lực cơ khí. Các đánh dấu này phải đảm bảo dễ đọc và không tẩy xóa được.

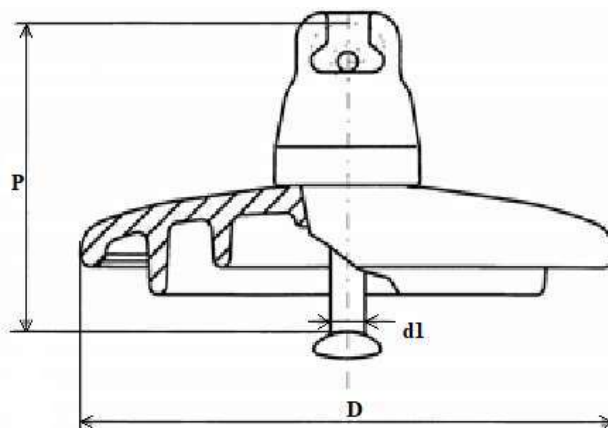
Các phụ kiện phải đảm bảo móc nối hợp bộ với nhau, có thể tháo lắp, thay thế dễ dàng; có đầy đủ các chi tiết như đai ốc, vòng đệm, chốt hãm v.v. để không bị tuột hoặc hư hại trong suốt quá trình sử dụng. Các phụ kiện của chuỗi cách điện phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của bát cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.

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

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

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

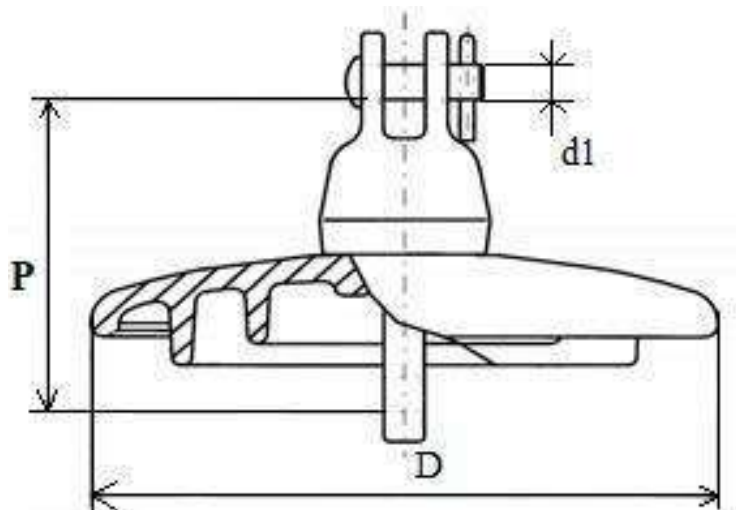
Các loại bát cách điện:



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

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

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Đường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 120
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U 40 B	40	175	110	190	11
U 40 BP	40	210	110	295	11
U 70 BS	70	255	127	295	16
U 70 BL	70	255	146	295	16
U 70 BLP	70	280	146	440	16
U 100 BS	100	255	127	295	16
U 100 BL	100	255	146	295	16
U 100 BLP	100	280	146	440	16
U 120 B	120	255	146	295	16
U 120 BP	120	280	146	440	16
U 160 BS	160	280	146	315	20
U 160 BSP	160	330	146	440	20
U 160 BL	160	280	170	340	20
U 160 BLP	160	330	170	525	20
U 210 B	210	300	170	370	20
U 210 BP	210	330	170	525	20
U 300 B	300	330	195	390	24
U 300 BP	300	400	195	590	24
U 400 B	400	380	205	525	28
U 530 B	530	380	240	600	32



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

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

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Đường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 471
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U 70 C	70	255	146	295	16 C
U 70 CP	70	280	146	440	16 C
U 100 C	100	255	146	295	16 C
U 100 CP	100	280	146	440	16 C
U 120 C	120	255	146	295	16 C
U 120 CP	120	280	146	440	16 C
U 160 C	160	280	170	340	19 C
U 160 CP	160	330	170	525	19 C
U 210 C	210	300	178	370	22 C
U 210 CP	210	330	178	525	22 C

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

- + U: Cách điện treo, thủy tinh.
- + B hay C: Cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn hoặc chốt bi.
- + S hay L: Loại bát cách điện ngắn hay dài.
- + P: Cách điện dùng trong môi trường nhiễm bẩn.
- + Phần số: Chỉ tải trọng phá hủy cơ khí hay cơ điện (kN).

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

❖ Tiêu chuẩn chế tạo:

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

❖ Yêu cầu về thí nghiệm:

Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

- + Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).
- + Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).
- + Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).

Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh

khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, TCVN 7998-1, IEC 60383-2, IEC 60383-1, IEC 60305 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

- + Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).
- + Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).
- + Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test).
- + Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests).
- + Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests).
- + Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test) cho cách điện Ceramic material.

Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại khoản 3, điều 4 của Quy định này và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60383- 1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- + Kiểm tra kích thước (Verification of the dimensions) (E1+E2).
- + Kiểm tra độ dịch chuyển (Verification of the displacements) (E1+E2).
- + Kiểm tra hệ thống khóa (Verification of the locking system) (E2).
- + Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).
- + Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test)(E1).
- + Thí nghiệm tải phá hủy cơ học (Mechanical failing load test) (E1).
- + Thí nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho Toughened glass.
- + Thí nghiệm đánh thủng cách điện (Puncture withstand test) (E1).
- + Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1).
- + Đo chiều dày lớp mạ kẽm phân kim loại (Galvanizing test) (E2).

❖ Bảng thông số kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu		
	Cách điện đỡ		Nêu cụ thể
	Cách điện néo		Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
4	Đặc tính của 01 bát cách điện		
	Kiểu khớp nối		Lựa chọn theo thiết kế, là kiểu (i)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
4.1			Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120) hoặc (ii) Khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue, IEC 60471)
4.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)
	Kích thước:		
	+ Chiều cao bát cách điện	mm	Nêu cụ thể
	+ Đường kính	mm	Nêu cụ thể
	+ Chiều dài dòng rò	mm	Nêu cụ thể
4.3	Độ bền điện:		
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100
	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120
4.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy)		
	Chuỗi cách điện treo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1, bảng 1.2)
	Chuỗi cách điện néo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1, bảng 1.2)
5	Các thành phần chính của 01 chuỗi cách điện		
5.1	Chuỗi cách điện đỡ:		Theo bản vẽ thiết kế dự án
	Gu-dông treo chuỗi		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán
	Móc treo chữ U		

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

6.2.1.9. Cách điện đứng Linepost 22kV và Pinpost 22kV:

❖ Mô tả chung:

a. Cách điện đỡ là loại **Line Post/Pin 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 trông nhìn chỗ gắn kim loại phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải **láng bóng**, không có vết rạn nứt, sứt, vỡ và không được nứt, nhão.

Sứ cách điện không được có **vết rạn nứt, sứt, rỗ** và có hiện tượng **nùng sùng**.

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

Đối với **cách điện không 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 mm², nhưng khiếm khuyết do **vật lọt vào lớp men** thì **tổng diện tích khiếm khuyết** không vượt quá 25 mm² 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 50mm x 10mm 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 mòn** trong quá trình sử dụng.

d. Mỗi sứ cách điện phải được cung cấp đầy đủ phụ kiện đi kèm như **ty sứ, 02 đai ốc, 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 cạnh 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 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**.

❖ 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.

❖ 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 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 điện áp 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 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**.

❖ **Bảng thông số kỹ thuật**

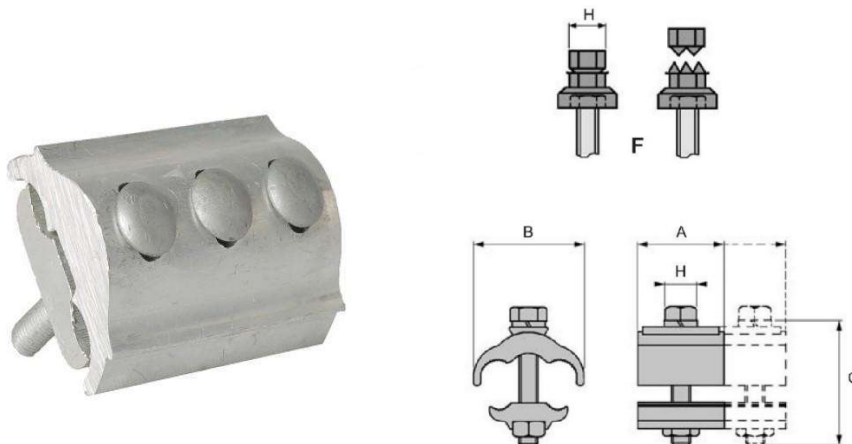
TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương	
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post/Pin Post	
6	Điện áp làm việc cực đại	kVrms	≥ 24	
7	Chiều dài đường rò 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	150	
13	Chiều dài ren ty sứ	mm	≥ 100	
14	Đường kính ty sứ	mm	20	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Nêu rõ	
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên sứ	mm	Nêu rõ	
17	Các phụ kiện đi kèm ty sứ		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	

6.2.1.10. Kẹp cáp nhôm:

❖ Mô tả chung:

Kẹp cáp nhôm làm bằng nhôm/hợp kim nhôm chịu lực cao, đúc bằng áp lực, có tính dẫn điện tốt. Bên trong của các rãnh phải được sơn sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện.



❖ Tiêu chuẩn chế tạo:

AS 1154.1: Insulator and Conductor Fittings for Overhead Power Lines
TCVN 3624-81: Các mối nối tiếp xúc điện - quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử.

❖ Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 1154.1 và TCVN 3624-	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			81 hoặc tương đương	
5	Loại - Thân kẹp - Bu lông		Kẹp rẽ nhánh song song là loại có 2 rãnh để đấu nối với 2 dây dẫn. Thân Kẹp rẽ nhánh làm bằng nhôm/hợp kim nhôm chịu lực cao, đúc bằng áp lực, có tính dẫn điện tốt. Bên trong của các rãnh phải được sơn sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện. Có ít nhất 3 bulông xiết bằng thép mạ nhôm nóng hoặc bằng thép không rỉ, bu lông dạng cổ vuông chống xoay khi xiết.	
6	Tiết diện của dây dẫn ACSR [mm ²]		Dây chính / dây rẽ 50-240 / 50-240	
7	Điện trở tiếp xúc của kẹp sau khi kẹp		Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương	
8	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi mang dòng định mức		80 ⁰ C	
9	Các ký mã hiệu		Trên mỗi kẹp phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.	

6.2.1.11. 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 đầu nối thông thường (kẹp đầu nối sử dụng cho dây dẫn trần).

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

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

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

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

- Chúng loại kẹp răng được sử dụng như sau:

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	Tiết diện dây 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:



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		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		EN 50397-2, hoặc tương đương	
5	Vật liệu		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	Theo công bố của NSX	
10	Độ dày lớp cách điện của dây dẫn mà kẹp răng có thể xuyên qua (đảm bảo điều kiện kỹ thuật về dẫn điện với dòng tải I _{max})	mm	Bề dày danh định của lớp vỏ cách điện là 3,4mm (với dây bọc bán phần 22kV); 5,5mm (với dây bọc toàn phần 22kV, bán phần 35kV); 8,8mm (với dây bọc toàn phần 35kV)	
11	Phụ kiện kèm theo		Nắp bịt đầu cáp cho mạch nhánh rẽ	
12	Khối lượng của mỗi kẹp răng	kg	Theo công bố của NSX	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
13	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Theo công bố của NSX	
14	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.12. Dây buộc cổ sứ:

Phụ kiện buộc cổ sứ cho dây bọc lõi thép bán phần sử dụng theo công văn số 7924/EVNCPC ngày 27/08/2019 của Tổng công ty Điện lực Miền Trung.



Giáp buộc cổ sứ

Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm: EN 50397-2 hoặc tương đương.

Có đầy đủ catalogue hướng dẫn lắp đặt, sử dụng, vận hành, bảo dưỡng của nhà sản xuất.

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)

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		
2	Nước sản xuất		
3	Mã hiệu		
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	EN 50397-2 hoặc tương đương	
5	Mô tả	Phù hợp cho dây nhôm (hoặc dây đồng) bọc trung áp hoặc dây nhôm lõi thép bọc trung áp; phù hợp lắp đặt vào đỉnh sứ hoặc hông sứ cách điện.	
		Giáp buộc được tạo hình trước để có thể lắp đặt trực tiếp mà không cần dụng cụ hỗ trợ, không làm hư hỏng cách điện dây dẫn, sứ cách điện, đảm bảo an toàn trong vận hành.	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Ghi chú
6	Vật liệu cấu tạo	+ Lõi giáp buộc được chế tạo bằng vật liệu thép mạ kẽm, được phủ lớp nhựa bên ngoài, 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 nhựa 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	Dây nhôm lõi thép vỏ bọc 3,4mm AC-XLPE-(1x95)-12,7/24kV.	
8	Phù hợp với đường kính dây dẫn có bề dày cách điện danh định 3,4mm		
9	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 khoảng	Đáp ứng	
10	Mã hiệu của giáp buộc; cỡ dây sử dụng; mã màu quy định cho từng loại dây	Đáp ứng	

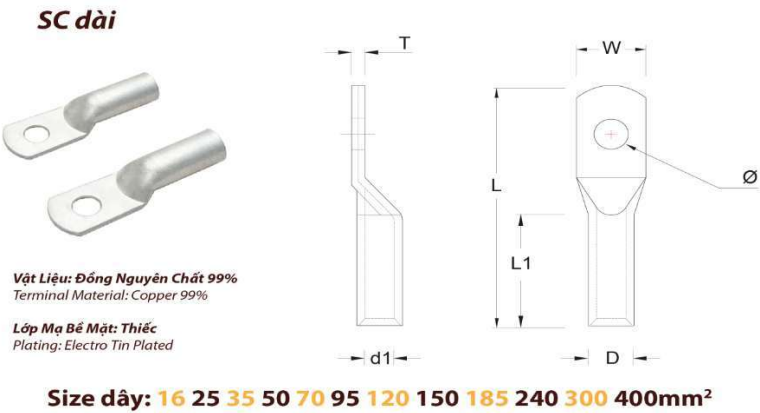
6.2.1.13. Đầu cốt ép:

Bảng thông số kỹ thuật đầu cos đồng SC loại dài 01 lỗ

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu kê khai
2	Nước sản xuất		Nhà thầu kê khai
3	Mã hiệu		Nhà thầu kê khai
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Vật liệu chế tạo		Đồng có độ dẫn điện tối thiểu là 99,9% hoặc hợp kim đồng có độ dẫn điện tương đương đồng
6	Quy cách		- Nối thẳng (straight palm), ép bằng kèm ép thủy lực, bản cực 1 lỗ. - Bên trong rãnh đấu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			hóa. - Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cốt và bản đồng phải phẳng, không bị rỉ mặt. -Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng phải bằng tiết diện cáp.
7	Đầu nối với cáp đồng tiết diện dây: M-50 đến M-500	mm2	50 mm2 đến 500 mm2
8	Đường kính lỗ bắt bulong M-50 đến M-500	mm	Theo bảng thông số kỹ thuật
9	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối		≤ 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.
10	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức(theo dòng điện định mức của dây dẫn)	oC	≤ 80
11	Trên bề mặt cốt phải có các ký hiệu:		+ Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của đầu cốt + Cỡ cáp sử dụng [mm2] + Các vị trí ép + Cờ đại ép
12	Tuổi thọ dự kiến	Năm	

ĐẦU COS SC DÀI



Kích Thước Dây – mm ²	Tên sản phẩm	Kích thước – Dimensions (mm)	Lỗ Bắt Vít (mm)
----------------------------------	--------------	------------------------------	-----------------

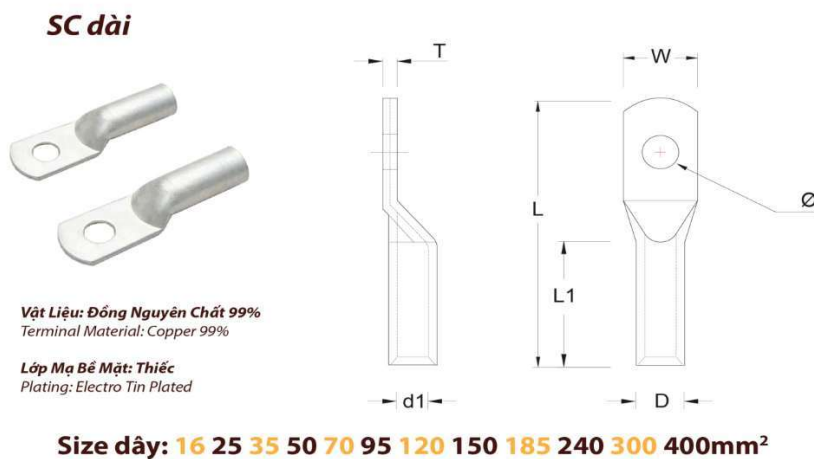
		D	d1	L	L1	T	W	ø
50 mm ²	Đầu cốt dài 50mm ²	12.80	10.00	69.15	37.00	2.80	17.80	8.60

Bảng thông số kỹ thuật đầu cos đồng nhôm SC loại dài 01 lỗ

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu kê khai	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu kê khai	
3	Mã hiệu		Nhà thầu kê khai	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Vật liệu chế tạo		Đồng có độ dẫn điện tối thiểu là 99,9% hoặc hợp kim đồng có độ dẫn điện tương đương đồng	
6	Quy cách		- Nối thẳng (straight palm), ép bằng kèm ép thủy lực, bản cực 1 lỗ. - Bên trong rãnh đầu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa. - Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cốt và bản đồng phải phẳng, không bị rỉ mặt. - Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng phải bằng tiết diện cáp.	
7	Đầu nối với cáp đồng tiết diện dây: AM-50 đến AM-500	mm ²	50 mm ² đến 500 mm ²	
8	Đường kính lỗ bắt bulong M-50 đến M-500	mm	Theo bảng thông số kỹ thuật	
9	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối		≤ 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.	
10	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (theo dòng điện định mức của dây dẫn)	oC	≤ 80	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
11	Trên bề mặt cốt phải có các ký hiệu:		+ Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của đầu cốt + Cỡ cáp sử dụng [mm ²] + Các vị trí ép + Cỡ đai ép	
12	Tuổi thọ dự kiến	Năm		

ĐẦU CỐT SC DÀI

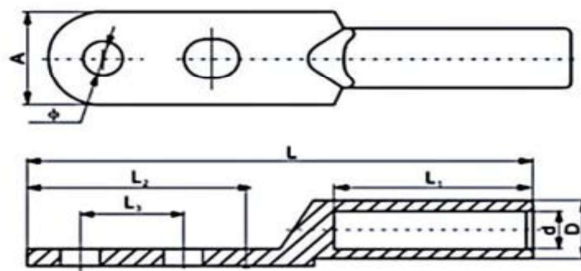


Kích Thước Dây – mm ²	Tên sản phẩm	Kích thước – Dimensions (mm)						Lỗ Bắt Vít (mm)
		D	d1	L	L1	T	W	ø
185 mm ²	Đầu cốt dài 185mm ²	23.50	18.50	105.00	52.00	5.00	33.00	16.40

Đầu cốt ép nhôm loại dài 02 lỗ:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu kê khai	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu kê khai	
3	Mã hiệu		Nhà thầu kê khai	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Vật liệu chế tạo		Nhôm có độ dẫn điện tối thiểu là 99,9% hoặc hợp kim nhôm có độ dẫn điện tương đương nhôm	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
6	Quy cách		- Nối thẳng (straight palm), ép bằng kèm ép thủy lực, bản cực 1 hoặc 2 lỗ. - Bên trong rãnh đấu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản nhôm phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa. - Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cốt và bản nhôm phải phẳng, không bị rỗ mặt. - Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản nhôm phải bằng tiết diện cáp.	
7	Đầu nối với cáp nhôm tiết diện dây: A-50 đến A-400	mm ²	50 mm ² đến 400 mm ²	
8	Đường kính lỗ bắt bulong A-50 đến A-400	mm	Theo bảng thông số kỹ thuật	
9	Điện trở tiếp xúc của mối nối		$\leq 75\%$ điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.	
10	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (theo dòng điện định mức của dây dẫn)	oC	≤ 80	
11	Trên bề mặt cốt phải có các ký hiệu:		+ Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của đầu cốt + Cỡ cáp sử dụng [mm²] + Các vị trí ép + Cỡ đai ép	
12	Tuổi thọ dự kiến	Năm		



Kích Thước Dây – mm^2	Tên sản phẩm	Kích thước – Dimensions (mm)							Lỗ BẮT Vít (mm)
		D	d	L1	L	A	L2	L3	
95 mm ²	Đầu cốt dài 95mm ²	21	13.5	51	140	28	60	32	12.40
185 mm ²	Đầu cốt dài 185mm ²	27	19	60	163	40	64.5	44	16.40

6.2.1.14. Phụ kiện đặt tiếp địa dây AC/XLPE

a. Mô tả chung:

- Phụ kiện đặt tiếp địa là ống ép vào dây dẫn chính và có bộ phận chốt kẹp để đặt tiếp địa di động trung áp

- Mỗi phụ kiện 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 phụ kiện bao gồm 2 phần :

+ 01 phần ống nối hợp kim nhôm được thiết kế dạng ngàm chữ C để ép phần vào phần lõi của dây dẫn trực chính.

+ 01 phần chốt dạng BAB để đặt tiếp địa di động.

+ 01 hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp, mỡ compound) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn, và tăng cường dẫn điện.

- 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.

b. Tiêu chuẩn chế tạo: TCVN 3624 – 81 hoặc tương đương.

c. Thông số kỹ thuật chi tiết:

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu	Đáp ứng	Ghi chú
----	----------	-----	---------	---------	---------

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu	Đáp ứng	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể		
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể		
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 3624 – 81 hoặc tương đương		
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực		
6	Vật liệu		Hợp kim nhôm		
7	Phù hợp với các loại dây		Dây nhôm/nhôm lõi thép/đồng bọc cách điện XLPE-12,7/22(24)kV; Kích cỡ dây theo phạm vi cung cấp		
8	Dòng điện cho phép qua khóa néo ép (qua phần ép thủy lực và cầu đầu rãnh) lớn hơn hoặc bằng dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng		Đáp ứng		
9	Hình ảnh đại diện				
	Kích thước		Theo công bố của NSX		
10	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)		
11	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa		

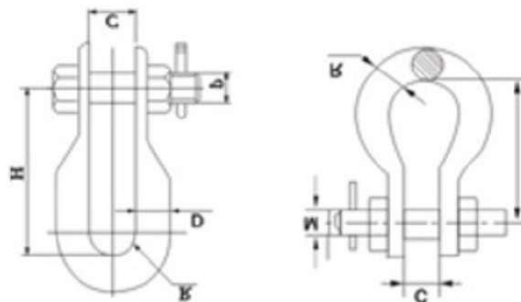
6.2.1.12. Bảng keo cách điện trung áp SCOTCH 2228:

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu	Đáp ứng	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể		
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể		
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ASTM-D-4325, ASTM D-4388 hoặc tương đương		*
5	Vật liệu		Nêu cụ thể		

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu	Đáp ứng	Ghi chú
6	Băng keo có khả năng cách điện, chống thấm nước, chịu được lão hóa thời tiết, Ozone, UV, độ ẩm.		Đáp ứng		
	Nhiệt độ làm việc lớn nhất		$\geq 130^{\circ}\text{C}$		*
7	Điện áp cách điện	kV	$\geq 35\text{kV}$		*
8	Độ bền điện môi (Điều kiện khô và ướt)	kV/mm	$\geq 19,7\text{kV/mm}$		*
9	Độ dày	mm	Theo công bố của NSX		
10	Tài liệu hướng dẫn, vận hành		Có		
11	Tuổi thọ dự kiến		Theo công bố của NSX		

6.2.1.13. Móc treo chữ U: MT-6

Được chế tạo từ thép chất lượng cao, mạ kẽm nhúng nóng. Gồm các mã hiệu như MT7, MT12, MT16,... Thông số kỹ thuật các mã hiệu theo bảng sau:



Loại	Mã sản phẩm	Kích thước (mm)				Tải trọng phá hủy min(N)	Khối lượng (Kg/bộ)
		H ± 1	M	C	D		
70 KN	MT-6	60	16	20	16	70.000	0,65
120 KN	MT-12	82	20	26	20	120.000	1,13

6.2.1.14. Kẹp đầu sứ trung áp:

a. Phạm vi áp dụng:

Kẹp cáp đầu sứ trung thế là sản phẩm dùng để cố định cáp bọc trung thế (cũng có thể sử dụng cho cáp trần) vào đầu sứ đứng các loại, phù hợp với mọi tiết diện cáp hiện hành.

b. Tiêu chuẩn áp dụng.

Yêu cầu sản xuất và thử nghiệm theo tiêu chuẩn sau hoặc tiêu chuẩn tương đương: AS1154.3:1985, AS/NZS4396:1999...

h.3. Yêu cầu về kiểm nghiệm

b.1. Thử nghiệm thường xuyên:

Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên 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. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn AS1154.3:1985, AS/NZS4396:1999... hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Lực kéo tuột cáp tối thiểu.
- Thử nghiệm chống cháy vật liệu
- Kiểm tra độ bền không phai của nhãn

b.2. Thử nghiệm điển hình:

Nhà thầu phải xuất trình theo hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập 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. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn AS1154.3:1985, AS/NZS4396:1999... hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Lực kéo tuột cáp tối thiểu.
- Thử nghiệm chống cháy vật liệu
- Kiểm tra độ bền không phai của nhãn
- Thử lão hóa về thời tiết (tia UV 2000h)
- Kiểm tra tăng cường độ nóng ẩm đối với vật liệu

Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập trong nước hoặc Quốc tế, hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

Biên bản thử nghiệm điển hình xuất trình phải thực hiện trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào với điều kiện là:

Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên sản phẩm có cùng nhà sản xuất, nước sản xuất và họ/chúng loại với sản phẩm chào trong hồ sơ dự thầu và

Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên sản phẩm có đặc tính kỹ thuật tương đương hoặc tốt hơn đặc tính kỹ thuật của sản phẩm chào trong hồ sơ dự thầu.

** Biên bản thử nghiệm điển hình phải trình bày các thông tin sau:*

- Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm;
- Sản phẩm thử nghiệm, hình sản phẩm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm,...;
- Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.
- Nếu sản phẩm chào không đáp ứng các yêu cầu thử nghiệm điển hình trên thì sản phẩm chào sẽ bị loại.

b.3. Thử nghiệm nghiệm thu (thử nghiệm mẫu):

Khi tiếp nhận hàng hoá, Bên Mua và Bên Bán sẽ tiến hành lấy mẫu để thử nghiệm tại phân xưởng cơ điện hoặc một trung tâm thử nghiệm độc lập. Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng kẹp cáp dùng cho thử nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số kẹp cáp chỉ định trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng.

Nếu có hai hoặc hơn hai mẫu thử nào đó không đạt yêu cầu coi như lô hàng không đạt yêu cầu thử nghiệm nghiệm thu và bên mua sẽ có quyền từ chối không nhận hàng mà không chịu bất kỳ một phí tổn nào.

Nếu chỉ một mẫu thử không đạt yêu cầu, thì việc lấy mẫu thử 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 thử nghiệm lại thì coi như lô hàng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng.

Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau:

Thử phát nóng bằng dòng điện danh định.

Thử lực xiết boulon bết đầu

Thử vật liệu thân kẹp (chống cháy)

b.4. Bảng thông số kỹ thuật.

TT	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	*
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	*
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	*
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001:2015 hoặc tương đương	**
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS1154.3:1985, AS/NZS4396:1999... hoặc tương đương.	*
6	Loại	Là loại đơn pha, dùng để cố định cáp bọc/cáp trần trung thế trên đầu sứ đứng các loại. Thi công lắp đặt bằng tay mà không cần đến bất kỳ một dụng cụ chuyên dụng nào.	*
7	Điều kiện vận hành	Sản phẩm không từ tính, phù hợp với điều kiện khí hậu ngoài trời, bền với cả các vùng ô nhiễm công nghiệp nặng, sương muối, nóng ẩm ...	*
8	Điện áp định mức	22/38kV	*
9	Tần số định mức	50/60Hz	*
10	Lực kéo tuột cáp	$\geq 1,3\text{kN}$	*
11	Độ ẩm môi trường vận hành	$\geq 95\%$	*
12	Nhiệt độ môi trường vận hành	-10 đến 60°C	*
13	Cấp chống cháy	V.0	*
14	Đường kính dây dẫn	Phù hợp với từng tiết diện cáp hiện hành (bên mua cung cấp chi tiết)	*
15	- Đường kính cổ sứ và chiều cao cổ sứ - Đường kính từ 40 đến 55mm - Đường kính từ 65mm đến 80mm - Đường kính từ 36mm	Nêu chi tiết đường kính cổ sứ và chiều cao cổ sứ đảm bảo lắp đặt với sứ gốm cứng, chắc chắn.	*

	đến 45mm		
16	Phụ kiện kèm theo: - Boulon + đai ốc + vòng đệm vênh và vòng đệm phẳng. - Đệm lót cao su	Tất cả sử dụng inox 304 không gỉ, đầu bulon có đúc sẵn tai vặn để thi công bằng tay. Phù hợp với từng tiết diện cáp hiện hành.	*
17	Ghi nhãn:	Việc ghi nhãn phải đặc đúc nổi trên sản phẩm với các nội dung sau: - Tháng, năm sản xuất - Tên/Logo nhà sản xuất - Tên và ký mã hiệu sản phẩm - Đường kính cáp sử dụng	*
18	Đóng gói	Sản phẩm phải được đóng gói trong thùng Carton để thuận tiện trong việc vận chuyển và bảo quản	*
19	Kiểm tra và thử nghiệm:	Sản phẩm phải được thử nghiệm điển hình với các chỉ tiêu sau: - Lực kéo tuột cáp tối thiểu. - Thử nghiệm chống cháy vật liệu - Kiểm tra độ bền không phai của nhãn - Thử lão hóa về thời tiết (tia UV2000h) - Kiểm tra tăng cường độ nóng ẩm đối với vật liệu	*
20	Hàng mẫu chào thầu	Mỗi loại một mẫu kèm theo HSDT	*

Ghi chú: Đặc tính kỹ thuật sản phẩm chào được coi là “đạt” khi:

- 1. Các yêu cầu cơ bản (*) và các yêu cầu không cơ bản (**) đều được đánh giá là “đạt”*
- 2. Các yêu cầu cơ bản (*) được đánh giá là “đạt”, còn các yêu cầu không cơ bản (**) được đánh giá là “đạt” hoặc “chấp nhận được”.*

6.2.1.14. Cột BTLT:

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5847: 2016, TCVN 9356: 2012
	- Mác bê tông cột 12-22m	kg/cm ²	≥ M400 (Đá 1*2mm)
	- Cốt thép chế tạo có cường độ		Ra=2100kg/cm ² : loại Φ<10 Ra=2700kg/cm ² : loại Φ>10
5	Loại cột bê tông ly tâm		
5.2	Cột BTLT PC.I-14-190-11,0		Thân liền
	+ Chiều dài thân cột	mét	≥ 14
	+ Kích thước ngoài đỉnh cột	mm	≥ 190
	+ Kích thước ngoài đáy cột	mm	Nhà thầu nêu rõ

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu	
	+ Tải trọng thiết kế	kN	≥ 11	
5.3	Cột BTLT PC.I-16-190-11,0		Thân liền	
	+ Chiều dài thân cột	mét	≥ 16	
	+ Kích thước ngoài đỉnh cột	mm	≥ 190	
	+ Kích thước ngoài đáy cột	mm	Nhà thầu nêu rõ	
	+ Tải trọng thiết kế	kN	≥ 11	
5.4	Cột BTLT PC.I-16-190-13,0		Thân liền	
	+ Chiều dài thân cột	mét	≥ 16	
	+ Kích thước ngoài đỉnh cột	mm	≥ 190	
	+ Kích thước ngoài đáy cột	mm	Nhà thầu nêu rõ	
	+ Tải trọng thiết kế	kN	≥ 13	
5.5	Cột BTLT PC.I-18-190-13,0		Thân liền	
	+ Chiều dài thân cột	mét	≥ 18	
	+ Kích thước ngoài đỉnh cột	mm	≥ 190	
	+ Kích thước ngoài đáy cột	mm	Nhà thầu nêu rõ	
	+ Tải trọng thiết kế	kN	≥ 13	
6	Các yêu cầu kỹ thuật khác			
	- Hình thức bên ngoài cột	Bề mặt ngoài cột bê tông phải nhẵn đều, cột phải được đục lỗ so le hai bên cột để lắp ty treo và bulong; có dấu mác chìm ghi rõ: Loại cột, nhà sản xuất chế tạo.		
	- Bách bắt tiếp địa	Có trên đầu và dưới thân cột, mạ kẽm nhúng nóng ≥ 80μm.		
	- Độ cong cột cho phép	‰	≤ 1	
6.1	Sai lệch kích thước cho phép		Cột: L ≤ 14	Cột: L > 14
6.1.1	Sai lệch kích thước chiều dài	mm	+ 25 ÷ - 10	+ 50 ÷ - 10
6.1.2	Sai lệch đường kính ngoài	mm	+ 4 ÷ - 2	
6.1.3	Sai lệch chiều dày cột	mm	+ 7 ÷ - 5	
6.2	Kích thước của các khuyết tật trên bề mặt cho phép		Mặt ngoài cột	Mặt mút cột
6.2.1	Lỗ rỗ			
-	Đường kính	mm	≤ 10	≤ 8
-	Chiều sâu	mm	≤ 5	≤ 3
6.2.2	Vết lõm lõm	mm	≤ 2	≤ 2
6.2.3	Lỗ rỗ ở vị trí mép khuôn		Chiều sâu	Chiều dài
-	Kích thước cho phép	mm	≤ 2	≤ 15
6.3	Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép		Không nhỏ hơn đường kính cốt thép	
6.3.1	Bề mặt thân cột	mm	≥ 15	
6.3.2	Bề mặt đỉnh cột	mm	≥ 25	
6.3.3	Bề mặt đáy cột	mm	≥ 35	
6.4	Nứt bề mặt bê tông do biến	Các vết nứt không được nối tiếp nhau vòng		

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu
	dạng mềm		quanh thân cột
-	Chiều rộng vết nứt	mm	$\leq 0,05$
7	Catalogue/Bản vẽ chi tiết		Mô tả kết cấu cột và chủng loại sắt thép.
-	Biên bản thử nghiệm điển hình		Cột phải được thử nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5847-2016, điển hình như: - Yêu cầu ngoại quan và các khuyết tật cho phép. - Yêu cầu về khả năng chịu tải. - Kích thước chi tiết cột. - Độ bền nén bê tông. - Các đoạn cột nối cũng coi như một cột và phải tuân theo các qui định của tiêu chuẩn, các bích nối phải đảm bảo có độ chịu tải trọng uốn lớn hơn hoặc bằng các đoạn cột.
8	Kiểm tra, thử nghiệm và giao, nhận		Trước khi nghiệm thu để đưa vào sử dụng, nhà thầu phải đáp ứng các kiểm tra sau theo từng lô ≤ 100 cột
8.1	Kiểm tra vật liệu đầu vào		Nhà thầu chuẩn bị
8.2	Khung xương cột		Nhà thầu chuẩn bị
8.3	Kiểm tra ngoại quan		Nhà thầu chuẩn bị; Chủ đầu tư chọn mẫu; Đơn vị thử nghiệm độc lập thử nghiệm.
8.4	Thử nghiệm uốn nứt		Chủ đầu tư chọn mẫu; Đơn vị thử nghiệm độc lập thử nghiệm.
8.5	Thử nghiệm uốn gãy		Đơn vị thử nghiệm độc lập thử nghiệm.
8.6	Kết quả thử nghiệm		
8.6.1	Lô sản phẩm không đạt		Phải phân loại và thử nghiệm lại
8.6.2	Lô sản phẩm đạt		Đánh dấu đã kiểm định để giao hàng
8.7	Lưu bằng chứng kết quả thử nghiệm là một trong những chứng từ để làm cơ sở thanh toán		Nhà thầu chuẩn bị (file mềm), thể hiện địa điểm, ngày giờ, tọa độ ...
8.7.1	Hình ảnh thử nghiệm		Từng loại cột thử nghiệm: ≥ 08 ảnh tương ứng 08 giai đoạn thử lực.
8.7.2	Video thử nghiệm		Mô tả tổng quát hiện trường thử nghiệm, lô sản phẩm, trước và sau thử nghiệm; quá trình thử nghiệm ...
9	Ghi nhãn, đánh dấu và ký hiệu cột		Trước khi giao, nhận hàng
9.1	Ký hiệu nhận biết sản phẩm		Ký hiệu được đúc chìm vào bề mặt chính diện cột, theo kích thước TCVN 5847: 2016. Tên nhận biết theo HSMT, ví dụ: Ký hiệu tên nhà thầu trước + NPC.I-8,5-160-2,5.
9.2	Ngày, tháng, năm sản xuất (Ghi)		Sau khi phủ lớp bê tông bảo vệ ngọn, đáy:

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu
	chìm)		Nhà thầu ký hiệu lên đỉnh, đáy cột. Hình thức: Diện tích 50%, hình bán nguyệt phía trên.
9.3	Ký hiệu cột (Ghi chìm)		Sau khi phủ lớp bê tông bảo vệ ngon, đáy: Nhà thầu ký hiệu lên đỉnh, đáy cột. Hình thức: Diện tích 50%, hình bán nguyệt phía dưới.
9.4	Ký hiệu lô sản phẩm đã thử nghiệm đạt		Chủ đầu tư đánh dấu logo lên đỉnh, đáy cột. Hình thức: Diện tích 100%, hình tròn, bằng sơn màu.

Yêu cầu về vật liệu

Xi măng: Xi măng dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm sử dụng xi măng poóc lăng phù hợp với TCVN 2682: 2009 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù hợp với TCVN 6260: 2009. Cũng có thể sử dụng các loại xi măng poóc lăng khác như: TCVN 6067: 2004, TCVN 7711: 2013 kết hợp với phụ gia hoạt tính đáp ứng yêu cầu về khả năng chống xâm thực.

Phụ gia: Phụ gia bê tông dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm phù hợp với TCVN 8826: 2011, TCVN 8827: 2011 và TCVN 10302: 2014.

Cốt thép: -Cốt thép thường phù hợp với TCVN 1651-1: 2008; TCVN 1651-2: 2008 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

- Thép kết cấu phù hợp TCVN 5709: 2009 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

Bê tông: Cường độ chịu nén ở tuổi 28 ngày của bê tông chế tạo cột điện bê tông cốt thép ly tâm không nhỏ hơn 30 MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước.

Cốt liệu: Các loại cốt liệu dùng để sản xuất cột bê tông cốt thép ly tâm có kích thước hạt cốt liệu lớn nhất không quá 25mm, ngoài ra các chỉ tiêu khác phải phù hợp với TCVN 7570: 2006.

Nước: Nước trộn bê tông phù hợp với TCVN 4506: 2012.

Yêu cầu kiểm tra thực tế về hạ tầng của nhà thầu trước khi trao thầu (*)

Kiểm tra tổng quan nhà xưởng: đáp ứng sản xuất số lượng hàng hóa và tiến độ của gói thầu như: Gian nhà sản xuất, bãi chứa cột, số lượng nhân công, phương tiện sản xuất ... và một số hạng mục chính sau:

Số máy quay ly tâm: Nhà thầu nêu rõ số lượng máy quay ly tâm thực tế huy động vào thực hiện hàng hóa của gói thầu;

Chủng loại và số lượng khuôn: Nhà thầu nêu rõ chủng loại và số lượng khuôn thực tế huy động vào thực hiện hàng hóa của gói thầu;

Phương tiện vận chuyển: Nhà thầu nêu rõ chủng loại và số lượng phương tiện vận chuyển thực tế huy động vào thực hiện giao hàng hóa của gói thầu;

Hệ thống thử nghiệm cột: Nhà thầu phải đáp ứng yêu cầu thử nghiệm cột theo TCVN 5847: 2016 và TCVN 9356: 2012 (nếu có) tại xưởng sản xuất như sau:

- Bãi chứa cột: Đáp ứng tối thiểu 100 cột tương đương 01 lô thử nghiệm;

- Hệ thống thử nghiệm cột: phải đáp ứng thử nghiệm uốn nứt và uốn gãy cột có chiều dài đến 22 mét; Ngàm cố định chân cột: phải có cữ chặn (định vị tại điểm đỡ uốn) và chốt

Ghi chú: Lực giới hạn quy về đầu cột (cách đỉnh cột 200mm).

6.2.2.3. Đặc tính kỹ thuật chống sét van 22 kV:

* Yêu cầu chung

1. Chống sét van

a. Để đảm bảo chống sét van sử dụng cho trạm biến áp 110 kV và trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối có thể bảo vệ cả quá điện áp do sóng sét, quá điện áp thao tác thì yêu cầu phải sử dụng loại chống sét van không khe hở.

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

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

2. Bố trí lắp đặt

a. CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.

b. CSV phải được trang bị đầy đủ các phụ kiện để đầu nối vào dây pha/trung tính và hệ thống nối đất, bộ phụ kiện cách điện để lắp trên hệ thống giá đỡ kim loại và bộ đếm sét.

3. Các yêu cầu về thí nghiệm

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

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

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

b. Thí nghiệm điển hình (Type test):

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

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

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

- Đối với CSV cách điện polymer (Polymer-housed surge arresters): Thử nghiệm lão hóa bởi thời tiết (Weather ageing test).

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

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

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

4. Phụ kiện

- a. Các kẹp cực để đấu nối.
- b. Các kẹp bu-lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng.
- c. Các bu-lông, đai ốc kèm theo tương ứng.
- d. Các hệ thống trụ và giá đỡ chống sét van (nếu có)
- e. Để lắp chống sét van.
- f. Bộ đệm sét.

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

5. Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả

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

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

6. Yêu cầu khác

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

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

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

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

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

* Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật chống sét van 22 kV:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
----	----------	--------	---------

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
I	Thông tin chung nhà sản xuất		
1	Hãng sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4
II	Thông tin về chế độ lưới điện		
1	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24
2	Tần số định mức	Hz	50
3	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính trực tiếp nối đất
4	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha		1,4
5	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha – đất
III	Thông số kỹ thuật của chống sét		
1	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC
2	Cấp chống sét van		SL hoặc cao hơn
3	Điện áp định mức U_r	kV	≥ 18
4	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	$\geq 14,67$
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	kA _{peak}	≥ 100
8	Năng lượng nhiệt định mức W_{th}	kJ/kV* U_r	≥ 4
9	Khả năng phóng lặp lại - Q_{rs}	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 đựng ngắn mạch	kA	≥ 25
6	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Nêu rõ
7	Khả năng chịu lực động	kN	Nêu rõ

6.2.2.12. Ống nối:

* Mô tả chung:

- Ống nối dùng để nối hai dây dẫn cùng tiết diện (đã bọc lớp cách điện) có khả năng chịu lực cũng như cách điện.

- Mỗi ống nối sẽ có các thông tin trên sản phẩm (không xoá được), gồm các thông tin sau:

- + Nhãn hiệu nhà sản xuất.
- + Loại dây dẫn.
- + Tiết diện dây dẫn.
- + Loại đầu ép.
- + Đánh dấu các vị trí để ép ống nối.

- Ống nối phù hợp với tiết diện dây dẫn.

- Mỗi ống nối bao gồm:

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

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

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

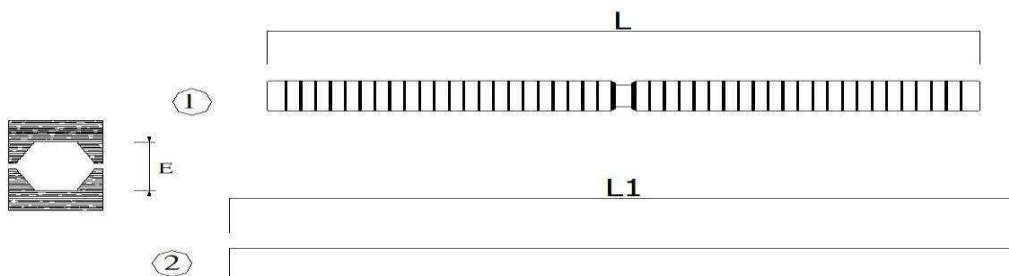
1. Ống nối.



2. Lớp bọc cách điện



Hình: Ống nối cách điện



Tiết diện dây (mm ²)	L (mm)	L1 (mm)	Φ _{max} (mm)	E (1/10mm)
95	237	400	21,3	173
240	550	700	29	280

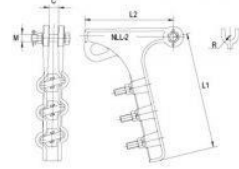
* **Tiêu chuẩn chế tạo:** HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766.

* **Bảng thông số kỹ thuật:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu kê khai	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu kê khai	
3	Mã hiệu		Nhà thầu kê khai	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nhà thầu kê khai	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nhà thầu kê khai	
7	Phù hợp với các loại dây:			
	+ Dây nhôm bọc cách điện XLPE-12,7/22(24)kV vỏ bọc PVC, có tiết diện	mm ²	70; 95; 240...	
	+ Dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE-12,7/22(24)kV có tiết diện	mm ²	70;95;240/32 ...	
8	Dòng điện cho phép của ống nối dây ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nhà thầu kê khai cho mỗi loại ống nối	
9	Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn	kN	Nhà thầu kê khai	
10	Trọng lượng	kg	Nhà thầu kê khai	
11	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nhà thầu kê khai	
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.2.13. Khóa néo dây ACSR:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5408; TCVN 3624:1981 hoặc tương đương	
3	Mã hiệu			
	- Đối với KN 50-70mm ²		Nêu cụ thể	
	- Đối với KN 95-120mm ²		Nêu cụ thể	
	- Đối với KN 150-240mm ²		Nêu cụ thể	
4	Vật liệu chế tạo		Thép mạ kẽm	
5	Các yêu cầu chung:		- Khóa néo được mạ kẽm nhúng nóng, mắc vào sứ treo qua chốt (stell pin) với đường kính $\geq 16\text{mm}$; - Kẹp căng dây có thể kẹp chặt cáp bởi các Gu dồng dạng U được mạ kẽm nhúng nóng;	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			- Kẹp căng dây phải có lỗ để mắc vào kích căng dây khi thi công.	
6	Vật liệu chế tạo chốt chẻ		Bằng thép đàn hồi	
7	Vật liệu chế tạo miếng kẹp		Bằng hợp kim nhôm có $[\delta]h \geq 220 \text{ N/mm}^2$	
8	Độ rộng của khe đặt dây dẫn	mm		
	- Đối với KN 50-70mm ²		$\geq 16,6$	
	- Đối với KN 95-120mm ²		$\geq 20,5$	
	- Đối với KN 150-240mm ²		$\geq 23,8$	
9	Bề dày lớp mạ kẽm các chi tiết bằng thép như Gu đồng, chốt, đai ốc, ...	μm	≥ 80	
10	Số gu đồng chữ U			
	- Đối với KN 50-70mm ²		≥ 2	
	- Đối với KN 95-120mm ²		≥ 3	
	- Đối với KN 150-240mm ²		≥ 4	
11	Lực căng tới hạn (Theo phương căng cáp)			
	- Đối với KN 50-70mm ²	kN	$\geq 20,5$	
	- Đối với KN 95-120mm ²	kN	$\geq 41,5$	
	- Đối với KN 150-240mm ²	kN	≥ 75	
12	Vấn đề tái sử dụng		Khóa néo thép mạ kẽm có thể sử dụng nhiều lần thông qua việc thay thế các chi tiết bằng thép mạ kẽm (Gu đồng dạng U và chốt Steelpin)	
13	Thử nghiệm nhập kho (Lực căng tới hạn (Theo phương căng cáp)		Có	
14	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
15	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
16	Hình ảnh minh họa			

6.2.3. Đặc tính kỹ thuật của vật tư - thiết bị đường dây hạ áp.

6.2.3.1. Cáp hạ áp ABC:

Mô tả chung:

- Điện áp định mức: 0,6/1 kV.

- Điện áp chịu đựng tần số 50Hz: 2kVrms trong vòng 4 giờ giữa các lõi và nước.

- Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s:
- + 15kV_{peak} đối với mặt cắt lõi $\leq 35 \text{ mm}^2$.
- + 20kV_{peak} đối với mặt cắt lõi $>35 \text{ mm}^2$.
- Cách điện XLPE.
- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:
- + 90°C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.
- + 250 °C Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s.

Cấu tạo của cáp vận xoắn chịu lực chia đều:

(1) Lõi dẫn điện: Ruột dẫn phải bằng nhôm bện từ những sợi nhôm tròn kỹ thuật và được ép tròn. Có thể hàn nối dây nhưng các mối hàn không tập trung ở một sợi. Mỗi hàn phải đều đặn, sau khi hàn phải sửa gờ cẩn thận theo đúng đường kính sợi gốc. Các mối hàn thực hiện trên cùng một sợi thì yêu cầu khoảng cách giữa hai mối hàn liên tiếp ít nhất là 50m.

(2) Cách điện: Cách điện làm bằng XLPE hàm lượng tro không ít hơn 2% được thực hiện bằng phương pháp ép, đùn. Cách điện này có thể bóc ra một cách dễ dàng.

Thông số kỹ thuật của cáp vận xoắn chịu lực chia đều:

Các thông số kỹ thuật đặc trưng của loại cáp này là:

- Ứng suất kéo đứt nhỏ nhất đối với lõi cáp nhôm là 140N/mm².
- Ứng suất kéo cho phép lớn nhất của các lõi cáp nhôm là 70N/mm² (được xác định bằng 50%).
- Tải trọng làm việc lớn nhất của cáp phụ thuộc vào phụ kiện kẹp néo đi kèm. Phổ biến, ứng suất kéo lớn nhất có thể truyền qua lớp cách điện tại các kẹp néo lấy bằng 40N/mm².

Ký hiệu, nhận dạng pha:

Trên suốt chiều dài mỗi dây của bó cáp phải có ký hiệu nhận dạng các dây pha và trung tính bằng cách dập chìm hoặc dập nổi trên bề mặt cách điện, không phai màu qua thời gian sử dụng.

Ngoài ra trên bề mặt cáp còn phải có các ký hiệu sau đây được dập chìm, dập nổi hay in bằng mực trên bề mặt cách điện, cách nhau tối đa 1000mm

- Nhà sản xuất : XY.
- Năm sản xuất : 4 chữ số
- Tên loại dây dẫn : Ví dụ NAF2
- Tiết diện tính bằng mm : Ví dụ 95mm²
- Cấp điện áp định mức : 0,6/1kV
- Chiều dài còn lại của cáp trên tang quấn dây : 250m.

Phương pháp phân biệt pha: phân biệt bằng những gân nổi dài, liên tục và đánh số dễ đọc, bằng phương pháp in thích hợp, dọc theo chiều dài cáp. Mực in phải bền màu, không phai mờ trong quá trình vận hành. Qui ước nhận dạng sẽ là lõi có 1 gân nổi cho pha A, lõi có 2 gân nổi cho pha B, lõi có 3 gân nổi cho pha C và lõi có nhiều gân nổi cách đều nhau cho trung tính.

Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức.

Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số lõi
2. Đường kính ruột dẫn
3. Điện trở 1 chiều của ruột dẫn ở 20°C
4. Chiều dày trung bình của lớp cách điện
5. Đường kính lớn nhất của lõi cáp
6. Thử điện áp tần số 50Hz trong 5 phút

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Thử ruột dẫn:

- Số lõi
- Đường kính ruột dẫn
- Lực kéo đứt
- Điện trở 1 chiều ở 20°C

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

3. Thí nghiệm lõi cáp:

- Điện trở cách điện ở nhiệt độ 20°C và 90°C
- Mức tăng điện dung sau khi ngâm nước ở nhiệt độ 20°C

4. Thí nghiệm về điện:

- Thử điện áp tần số 50Hz trong 4 giờ

Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức
5	Điện áp định mức	kV	0,6/1
6	Vật liệu dẫn điện		Nhôm
7	Vật liệu cách điện		XLPE hàm lượng tro $\geq 2\%$
8	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz- 4 giờ giữa các lõi và nước	kVrms	2
9	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s	kVpeak	20 với dây $> 35\text{mm}^2$ 15 với dây $\leq 35\text{mm}^2$
10	Tiết diện định mức	mm ²	
	ABC 4x70		70
	ABC 4x95		95
11	Số sợi tối thiểu	sợi	
	ABC 4x70		19
	ABC 4x95		19
12	Đường kính ruột dẫn (Nhỏ nhất/Lớn nhất)	mm	
	ABC 4x70		9,6 / 10,1
	ABC 4x95		11,3 / 11,9
13	Điện trở 1 chiều (của một lõi) ở 20°C	Ω/km	
	ABC 4x70		$\leq 0,443$
	ABC 4x95		$\leq 0,320$
14	Lực kéo đứt nhỏ nhất của một lõi	kN	
	ABC 4x70		9,8
	ABC 4x95		13,3
15	Bề dày trung bình nhỏ nhất của cách điện (không đo ở chỗ gân nổi)	mm	
	ABC 4x70		1,5
	ABC 4x95		1,7
16	Bề dày nhỏ nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ	mm	
	ABC 4x70		1,25
	ABC 4x95		1,43
17	Bề dày lớn nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ (không đo ở chỗ gân nổi)	mm	
	ABC 4x70		2,1
	ABC 4x95		2,3
18	Đường kính lớn nhất của 1 sợi cáp (không đo ở chỗ gân nổi)	mm	
	ABC 4x70		13,6
	ABC 4x95		15,9
19	Tải nhỏ nhất đối với độ bám dính của cách điện.	kg	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	- X-90 và X-FP-90 - Chỉ có X-FP-90		
	ABC 4x70		140
	ABC 4x95		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

6.2.3.2. Kẹp răng hạ áp:

❖ Mô tả chung:

- Phạm vi làm việc: đầu nối rẽ nhánh trong mạng lưới dây cáp vặn xoắn ABC và đầu nối các dây dẫn chính mà không cần bóc lớp vỏ cách điện của chúng.

- Mô tả: không thấm nước, chịu được các tác động của lực cơ khí và các điều kiện khí hậu cũng như cách điện tại điểm kết nối.

- Các kết nối được cách điện và phù hợp để sử dụng trên các tuyến đường dây đang mang điện hay không mang điện.

- Kẹp răng đầu nối phải không có các thành phần rời rạc để tránh bị mất trong quá trình lắp đặt. Lớp vỏ bọc được làm hoàn toàn bằng vật liệu chịu lực cơ khí và thời tiết và cách điện được, một phần kim loại bên ngoài vỏ là có thể chấp nhận cho hệ thống ép chặt. Vỏ bên ngoài là một phần của kết nối. Các bulông bao gồm một đầu được cắt qua mô-men xoắn được làm bằng vật liệu thích hợp cho phép lực mô-men xoắn kẹp phù hợp với các khuyến nghị của nhà sản xuất, mà không cần dùng bất kỳ công cụ đặc biệt.

- Phải đảm bảo rằng các bộ phận dẫn điện của kẹp răng đầu nối có thể tiếp xúc trực tiếp với lõi dây dẫn trong quá trình lắp đặt kết nối. Kẹp răng đầu nối phải được chống thấm theo cách tương tự như cáp. Nó phải chịu được 6 kV trong khi nhúng dưới nước (30 cm chiều sâu) trong 1 phút. Số lượng và chiều dài của răng phải đầy đủ, và đủ để xâm nhập cách điện của dây dẫn đi kèm để thiết lập kết nối phù hợp mà không có bất kỳ điện trở tiếp xúc và không cần phải bóc cách điện của dây dẫn. Để đạt được các yêu cầu độ kín nước, một roan cao su đặc biệt được bọc xung quanh răng của các kẹp răng. Các vòng đệm bulông phải là loại chống ăn mòn.

- Dòng điện định mức của các kẹp răng đầu nối được phải phù hợp với từng loại cáp cụ thể.

- Kẹp răng đầu nối cung cấp được tóm tắt như sau:

+ Đầu nối cho đường dây sử dụng cáp ABC.

+ Kẹp răng đầu nối phải sử dụng được cho các dây cáp vặn xoắn ABC trên mạch chính và cả nhánh rẽ.

+ Kẹp răng đầu nối loại 2 bulong được dùng để đầu nối từ dây (ABC) mạch chính đến dây rẽ nhánh.

+ Kẹp răng đầu nối loại 1 bulong được dùng để đầu nối từ dây (ABC) mạch chính đến dây công tơ.

- Chung loại kẹp răng được sử dụng như sau:

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	Tiết diện dây rẽ (mm ²)	Số lượng bulong	Imax (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

❖ **Tiêu chuẩn chế tạo:** HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020.

❖ **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 50 mm ²	6,0
Dây nhôm tiết diện 70 mm ²	9,8
Dây nhôm tiết diện 95 mm ²	13,3
Dây nhôm tiết diện 120 mm ²	16,8

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 50 mm^2	6,0
Dây nhôm tiết diện 70 mm^2	9,8
Dây nhôm tiết diện 95 mm^2	13,3
Dây nhôm tiết diện 120 mm^2	16,8

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).

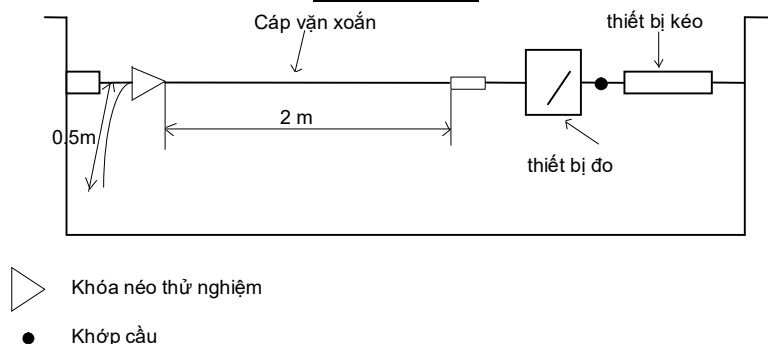
Kẹp răng kết nối sẽ được lắp đặt trên tiết diện tối đa (2 Thí nghiệm) và trên tiết diện tối thiểu (2 Thí nghiệm khác) của dây dẫn chính và tiết diện tối đa trên dây rẽ nhánh. Nó sẽ không được thắt chặt.

Các kết nối và các dây dẫn tương ứng được làm lạnh ở -10°C ($Y \pm 3$). Sau 1 giờ ở nhiệt độ này, kết nối được thắt chặt tại một mô-men xoắn bằng $0,7 \times$ mô-men xoắn danh nghĩa khuyến cáo của nhà sản xuất.

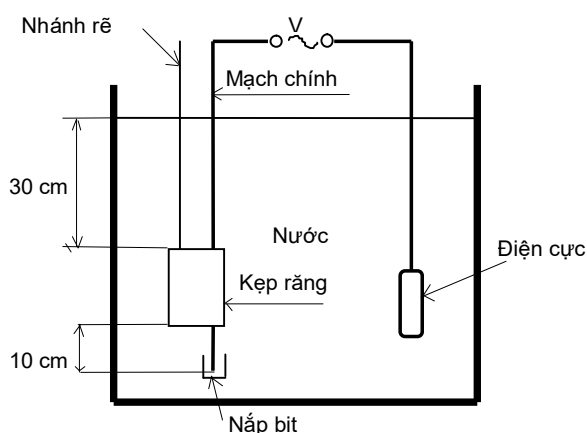
Thí nghiệm này được coi là thành công nếu mạch kết nối được thông.

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

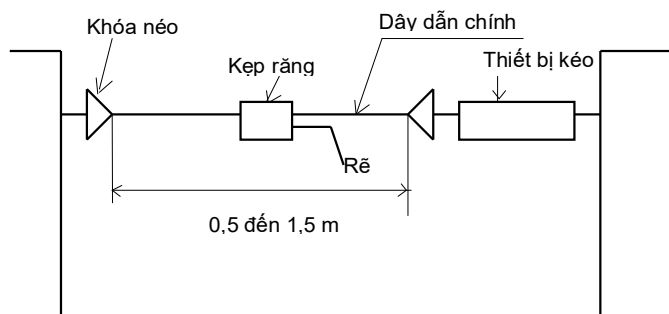
Bản vẽ số 1



Bản vẽ số 2



Bản vẽ số 3



❖ 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
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020
5	Vật liệu		Theo công bố của NSX
6	Bulong xuyên	cái	2
7	Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện XLPE		
	+ Đối với mạch chính (dây dẫn nhôm hoặc đồng)	mm ²	25-120
	+ Đối với nhánh rẽ (dây dẫn nhôm hoặc đồng)	mm ²	25-120 và 6-120
8	Điện áp định mức	kV	0,6/1
9	Điện áp thí nghiệm	kV	6
10	Độ dày lớp cách điện của dây dẫn mà kẹp răng có thể xuyên qua (đảm bảo điều kiện kỹ thuật về dẫn điện với dòng tải I _{max})	mm	2,3
11	Phụ kiện kèm theo		Nắp bịt đầu cáp cho nhánh rẽ
12	Khối lượng của mỗi kẹp răng	kg	Theo công bố của NSX
13	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Theo công bố của NSX
14	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có

6.2.3.3. Khóa néo cáp ABC:

❖ Mô tả chung:

- Khóa néo (kẹp ngừng cáp): là phụ kiện để néo một đoạn dây dẫn trên không từ các cột đầu cuối đến các cột đầu cuối khác hoặc đến cột, hoặc tường có góc lớn.

- Các khóa néo phải là loại nê. 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 bằng thép không gỉ hoặc một móc (nhôm được chấp nhận).

- Những loại này phải được cung cấp như sau:

+ Khóa néo cho dây dẫn loại 2 dây ABC

+ 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 nêm được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và chịu thời tiết cao, lớp nêm 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:

- Mặt cắt tối đa và tối thiểu (theo mm²) cho dây chính và nhánh rẽ.
- Đặc biệt đánh dấu cho các ống nối cách điện:
- Vị trí và cách ép (Tâm ép)
- Độ dài bóc cách điện
- Chỉ số đường rãnh

Thí nghiệm không thể tẩy xóa: Mỗi dấu hiệu được cọ xát với một miếng giẻ nhúng nước trong thời gian 15 giây và cọ xát lại với một miếng xăng trong thời gian 15 giây.

Sau khi thí nghiệm này, dấu hiệu phải được rõ ràng.

❖ **Tiêu chuẩn chế tạo:** Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC 61089; IEC 60502; IEC 61284:1997; TCVN 5408-2007; ISO 2063 hoặc tương đương.

❖ **Yêu cầu về thí nghiệm:**

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất 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.

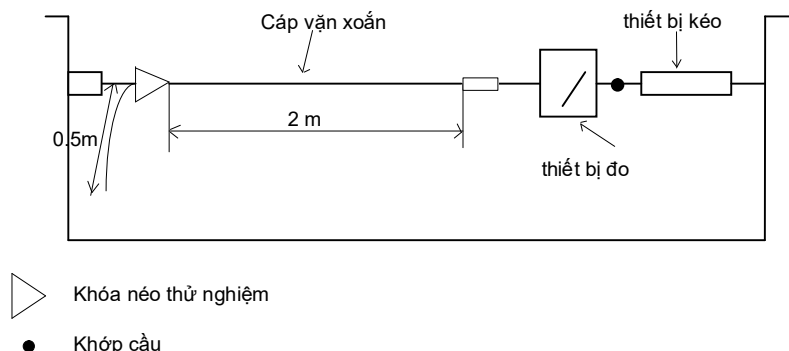
Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có phóng điện bề mặt hoặc sự cố điện xảy ra.

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

b. 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.

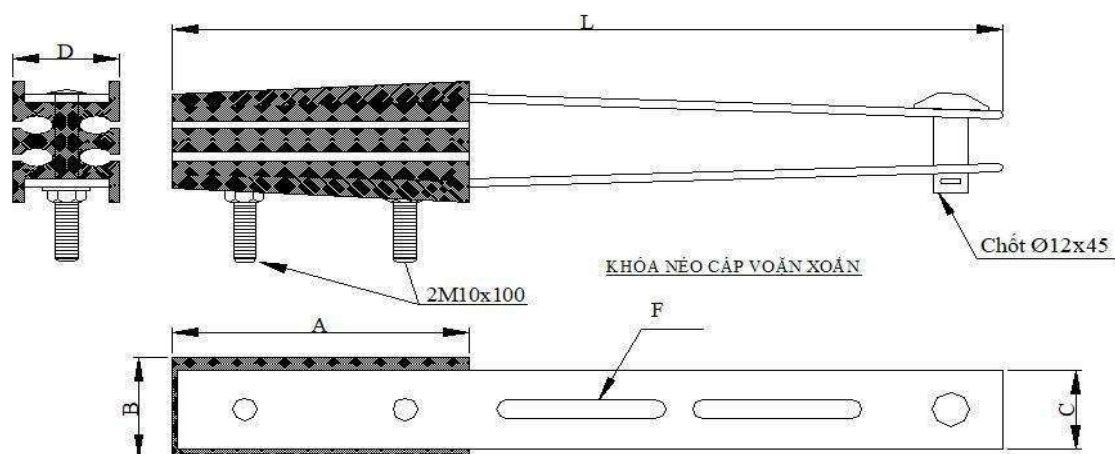
Bảng thông số kỹ thuật:

- 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
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 3766
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo:		
	- Vật liệu		Theo công bố của NSX
	- Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC	mm ²	Theo công bố của NSX
	- Lực kéo tối thiểu		
	+ Cho cáp ABC 4x(50-95)	kN	≥ 45kN
	+ Cho cáp ABC 4x120	kN	≥ 57kN
	- Điện áp định mức	kV	0,6/1
	- Điện áp thí nghiệm	kV	4
	- Khối lượng của mỗi Khóa néo	kg	Theo công bố của NSX
6	Quy cách kỹ thuật		Như bản vẽ kèm theo
7	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)
8	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa
9	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Theo công bố của NSX
10	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có

- Quy cách kỹ thuật:



Hình 2.11 Hình ảnh minh họa khóa néo

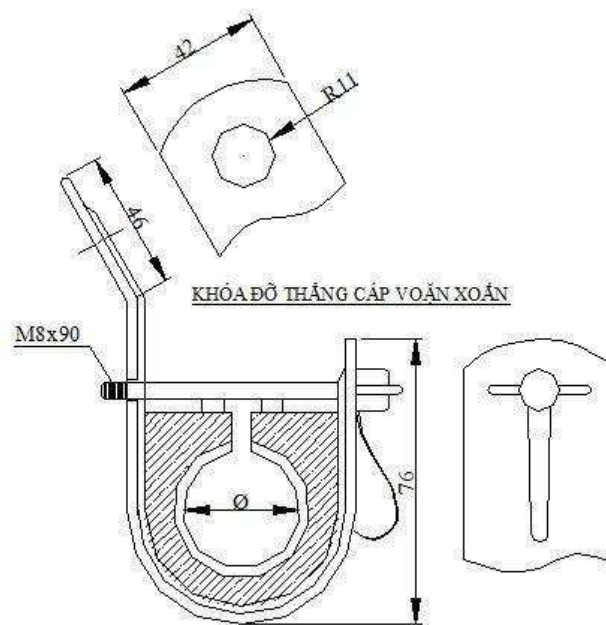
Tiết diện dây dẫn (mm ²)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	L (mm)
50-95	120	45	35	14x65	330
120	120	55	43	14x65	330

6.2.3.4. Khóa đỡ cáp ABC:

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 đứng một cách thường xuyên và nó còn có một lớp cách điện thứ cấp cho dây dẫn.

- Khóa đỡ không có khung. Khóa đỡ sẽ được sử dụng với một bulong móc.
- Khóa đỡ được sử dụng cho các loại cáp vặn xoắn ABC nhôm.
- Cấu tạo:



Hình 2.10 Hình ảnh minh họa khóa đỡ

Loại dây	Φ (mm)
ABC-A(4x40)	28,3
ABC-A(4x95)	38,4

Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 3766.

Yêu cầu về thí nghiệm:

Thí nghiệm điển hình (type test) bao gồm các hạng mục chính sau:

1. 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.
2. 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.

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

Bảng thông số kỹ thuật:

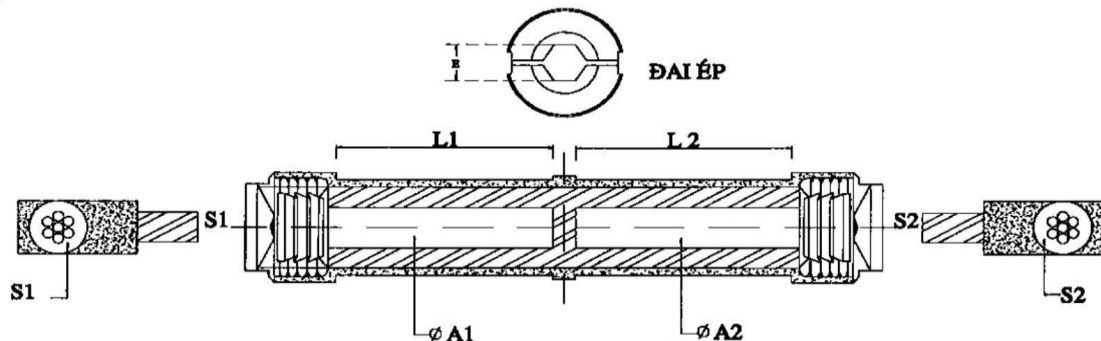
-Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB: biên bản thí nghiệm điển hình (type test), chứng nhận người sử dụng (end user).

- Thông số kỹ thuật chi tiết:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		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	4x70; 4x95; 4x120
	- 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

6.2.3.5. Ống nối dây ABC:

a. Mô tả chung:



Hình 2.12 Hình ảnh minh họa ống nối dây

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	ABC cable(mm ²)		Φ A(mm)		L(mm)		Die E (mm)
	S1	S2	A1	A2	L1	L2	
50-50	50	50	9	9	34	34	17.3
95-50	95	50	12,5	9	34	34	17,3
95-95	95	95	12,5	12,5	34	34	17,3

b. Tiêu chuẩn chế tạo:

- Áp dụng tiêu chuẩn HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766.

c. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
-----	----------	--------	---------	---------

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nhà thầu kê khai	
7	Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện XLPE có tiết diện	mm ²	50, 95	
8	Dòng điện cho phép của kẹp đầu rết ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Theo công bố của NSX cho mỗi loại kẹp đầu rết	
9	Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn	kN		
10	Trọng lượng	kg		
11	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	Năm		
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

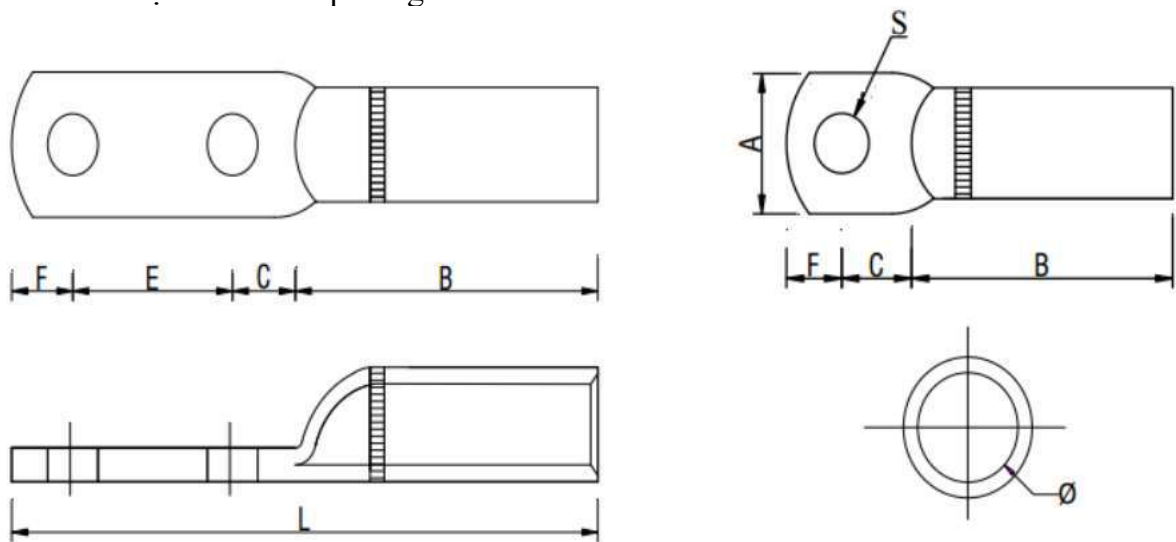
6.2.3.6. Đầu cốt các loại:

a. Đầu cốt đồng:

TT	Hạng mục	ĐV	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Vật liệu chế tạo		Đồng có độ dẫn điện tối thiểu là 99,9% hoặc hợp kim đồng có độ dẫn điện tương đương đồng
6	Quy cách		- Nối thẳng (straight palm), ép bằng kèm ép thủy lực, bán cực 1 hoặc 2 lỗ. - Bên trong rãnh đầu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa. - Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cốt và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt. - Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng phải bằng tiết diện cáp.
7	Đầu nối với cáp đồng tiết diện dây: -M-35 -M-240	mm ²	35 mm ² 240 mm ²

TT	Hạng mục	ĐV	Yêu cầu
	-M-300		300 mm ²
8	Đường kính lỗ bắt bulong -M-35 -M-240 -M-300	mm	13
9	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối		$\leq 75\%$ điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.
10	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (theo dòng điện định mức của dây dẫn)	oC	≤ 80
11	Trên bề mặt cốt phải có các ký hiệu:		+ Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của đầu cốt + Cỡ cáp sử dụng [mm ²] + Các vị trí ép + Cỡ đai ép
12	Tuổi thọ dự kiến	Năm	Theo công bố của NSX

Hình minh họa: Đầu cốt ép đồng



Quy cách	S(mm)	Ø (mm)	B (mm)	Tiết diện dây dẫn (mm ²)	Số lỗ bắt bu lông
M-35	13	$\geq 8,5$	≥ 32	35	1
M-240	13	≥ 21	≥ 60	240	2
M-300	13	≥ 23	≥ 60	300	2

b. Đầu cốt ép đồng nhôm:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	

4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		TCVN 3624:1981 (hoặc tương đương)	
5	Cấu trúc		Loại kín, nổi thẳng, ép bằng kèm thủy lực, siết bằng bulon, bản cực 1 lỗ hoặc 2 lỗ	
6	Vật liệu chế tạo		Làm bằng hợp kim đồng: - Bản cực đầu nối vào thiết bị bằng đồng. - Phần thân ống ép nối với dây nhôm: Sử dụng công nghệ nhúng thiếc dùng cho mối nối đồng nhôm.	
	Đầu nối với cáp nhôm tiết diện dây: -AM-35 -AM-240 -AM-300	mm ²	35 mm ² 240 mm ² 300 mm ²	
8	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối		≤75% điện trở dây dẫn có chiều dài tương đương	
9	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (theo dòng điện định mức dây dẫn)	oC	≤ 80	
10	Phần nối giữa đầu bấm cáp và bản cực		Có tiết diện ≥ tiết diện cáp đầu nối, phẳng, không rỉ bề mặt	
11	Bên trong phần thân ống ép nối với dây phải được phủ 01 lớp chống oxy hóa.		Ghi rõ	
12	Ký hiệu trên bề mặt của đầu cốt		+ Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của đầu cốt + Cỡ cáp sử dụng [mm ²] + Các vị trí ép + Cỡ đai ép	
13	Tuổi thọ dự kiến	Năm		

a. Đầu cốt ép nhôm:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Vật liệu chế tạo		Nhôm có độ dẫn điện tối thiểu là 99,9% hoặc hợp kim nhôm có độ dẫn điện tương đương nhôm	
6	Quy cách		- Nối thẳng (straight palm), ép	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			bằng kèm ép thủy lực, bản cực 1 hoặc 2 lỗ. - Bên trong rãnh đấu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản nhôm phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa. - Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cốt và bản nhôm phải phẳng, không bị rỉ mặt. - Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản nhôm phải bằng tiết diện cáp.	
7	Đầu nối với cáp đồng tiết diện dây: -A-35 -A-240 -A-300	mm ²	35 mm ² 240 mm ² 300 mm ²	
8	Đường kính lỗ bắt bulong -A-35 -A-240 -A-300	mm	13	
9	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối		≤ 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.	
10	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (theo dòng điện định mức của dây dẫn)	oC	≤ 80	
11	Trên bề mặt cốt phải có các ký hiệu:		+ Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của đầu cốt + Cỡ cáp sử dụng [mm ²] + Các vị trí ép + Cỡ đai ép	
12	Tuổi thọ dự kiến	Năm		

6.2.3.7. Đai thép:

* Thông số kỹ thuật chính:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		I SO 9000
2	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 197-2002 hoặc tương đương
3	Mã hiệu		
-	Đai thép 10x0,4		

-	Đai thép 20x0,4		
4	Loại		Đai thép làm bằng thép không gỉ, dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống nhựa PVC, giữ các phụ kiện treo, đỡ, néo, hãm cáp vặn xoắn ABC trên cột BTLT và cột sắt.
5	Chiều rộng		
-	Đai thép 10x0,4	mm	0,4
-	Đai thép 20x0,4	mm	0,4
6	Chiều dày		
-	Đai thép 10x0,4	mm	0,4
-	Đai thép 20x0,4	mm	0,4
7	Độ bền kéo đứt		
-	Đai thép 10x0,4	N/mm2	700
-	Đai thép 20x0,4	N/mm2	700
8	Chiều dài mỗi cuộn	m	50
9	Chiều dài mỗi đai		1,0m và 1,5m

6.2.3.8. Giá móc treo cáp ABC:

* Giá móc treo cáp được chế tạo bằng thép mạ kẽm nhúng nóng.

Loại	Kích thước(mm)						
	A	B	C	H	T	W	F
GM-1	74.00	150.00	200.00	80.00	6.00	60	16.00
GM-2	74.00	150.00	200.00	80.00	8.00	80	18.00

6.2.3.8. Hộp công tơ:

- Phạm vi áp dụng:

Đặc tính kỹ thuật này áp dụng cho hộp công tơ một pha làm bằng vật liệu tổng hợp (composit) đúc, lắp đặt ngoài trời. Đặc tính này áp dụng cho các loại hộp công tơ sau:

Nhà thầu phải cung cấp trọn bộ hộp công tơ bao gồm các phụ kiện: Hàng kẹp đầu dây, bảng điện hoặc thanh giá lắp, nắp bịt cáp, cáp đầu nối nội bộ, riêng công tơ, đai inox và khoá đai inox sẽ được cung cấp bởi bên mua.

- Tiêu chuẩn áp dụng:

Yêu cầu sản xuất và thử nghiệm theo các tiêu chuẩn IEC hoặc các tiêu chuẩn tương đương: IEC 60068-2; IEC 60529; IEC 60439-5.

* Bảng thông số kỹ thuật chính:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	*
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	*
3	Mã hiệu			
	Hộp 1 công tơ 1 pha		Nêu cụ thể	*
	Hộp 2 công tơ 1 pha		Nêu cụ thể	*
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9000	**
5	Tiêu chuẩn áp dụng		Tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản hộp	*

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
			công tơ và quy định lắp đặt của Tổng công ty Điện lực Việt Nam, IEC 60529 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
6	Loại		Lắp đặt ngoài trời, kết cấu và kích thước tham khảo bản vẽ đính kèm	*
7	Hộp công tơ		- Hộp gồm: thân hộp và nắp hộp, hai phần này lắp ghép với nhau bằng khớp ghép hoặc bản lề làm bằng thép không gỉ. Nắp hộp phải có gioang hoặc biện pháp ngăn nước chảy vào trong. Nắp phải có khoá bảo vệ và vị trí niêm chì. Vị trí khoá phải có khả năng tránh nước mưa lọt vào khoá và hộp. - Hộp được thiết kế đảm bảo an toàn cho con người, đảm bảo điều kiện vận hành của công tơ và thiết bị, chống lấy cắp điện. - Mặt ngoài của hộp công tơ phải đảm bảo bóng bề mặt. - Hộp phù hợp để lắp công tơ 1 pha 220V-từ 3(9)A đến 10(40)A.	* * * * *
8	Vật liệu của vỏ hộp		Làm bằng composite đúc, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hoá và an mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng sương muối, vùng ô nhiễm môi trường.	*
9	Cửa sổ đọc chỉ số công tơ		Làm bằng kính thuỷ tinh trong suốt, không rạn nứt, không đọng hơi nước bên trong ở mọi thời tiết đảm bảo đọc rõ chỉ số của công tơ trong thời gian làm việc quy định mà không phải mở nắp hộp. Cửa sổ phải có biện pháp chống nước mưa chảy vào trong hộp (như bơm silicon tại các khe rãnh)	*
10	Cấp bảo vệ vỏ hộp		IP 43	*
11	Khả năng chống cháy		Cấp FH2-40mm	*
12	Độ bền va đập vỏ hộp trừ cửa sổ đọc			

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Chỉ số công tơ			
	Loại 1 công tơ	J	10	*
	Loại 2 công tơ	J	20	*
13	Điện áp định mức	kV	0,4	*
14	Thử nghiệm độ bền cách điện			
	Điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp, 1 phút	kV	2	*
	Điện trở cách điện	MΩ	≥ 1	*
15	giới hạn độ tăng nhiệt độ		65	
	Đối với các phần mang điện	°C	65	*
	Đối với các phần không mang điện	°C	40	*
16	Khả năng chịu nhiệt khô 100 °C $\pm$ 2 °C, độ ẩm dưới 60% trong 5 giờ		Đáp ứng	*
17	Khả năng chịu nóng ẩm		Đáp ứng	*
18	Màu		Xám trắng	*
19	Lỗ luôn cáp vào ra		Được thiết kế ở đáy của hộp công tơ. Các lỗ luôn cáp kèm nắp bịt cáp có khả năng kẹp các loại cáp tương ứng với kích thước và số lượng như sau:	
	Loại 1 công tơ		- 1 lỗ cáp vào phù hợp cho 1 sợi cáp cvv 4 - 11mm ² có đường kính 12- 18mm. - 2 lỗ cáp ra, mỗi lỗ phù hợp cho một sợi cáp CV 4-11mm ² có đường kính 4-7 mm.	* *
	Loại 2 công tơ		- 1 lỗ cáp vào phù hợp cho 1 sợi cáp cvv 6 - 25mm ² có đường kính 12- 22mm. - 2 lỗ cáp ra, mỗi lỗ phù hợp cho một sợi cáp CV4-11mm ² có đường kính 4-7 mm.	* *
20	Hàng kẹp đầu dây (loại A)		Phù hợp để đầu nối cáp đồng có số lượng và tiết diện phù hợp	*
21	Nhiệt độ môi trường cực đại	°C	50	**
22	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90	*

Ghi chú:

- *Đặc tính kỹ thuật sản phẩm chào coi "đạt" khi:*

+ *Các yêu cầu cơ bản (*) và các yêu cầu không cơ bản (**) đều được đánh giá là "đạt" hoặc:*

+ *Các yêu cầu cơ bản (*) được đánh giá là "đạt", còn các yêu cầu không cơ bản (**) được đánh giá là "đạt" hoặc chấp nhận "được" với các sai biệt như sau:*

Hạng mục 5: tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm tương đương với ISO 9000.

- *Công tơ, đai Inox, khoá đai inox sẽ được cung cấp bởi bên mua.*

6.2.3.11. Các biện pháp bảo vệ đường dây:

Thực hiện nối đất tại toàn tuyến bằng hệ thống tiếp địa lặp lại LR-6. Trị số điện trở nối đất phụ thuộc vào điện trở suất của đất từng khu vực, vùng đất thịt đóng cọc thép, vùng đất cát khoan thả cọc.

+ Giải pháp tiếp địa bằng hình thức đóng cọc: Hệ thống tiếp địa sử dụng cọc thép hình L63x63x6 dài 2m đóng sâu cách mặt đất tự nhiên 0,8m, được hàn nối với nhau bằng thép tròn Φ10 và được nối với bích tiếp địa cột bằng dây thép Φ12.

+ Tất cả các chi tiết đều được mạ kẽm nhúng nóng chiều dày lớp mạ không nhỏ hơn 80μm. Các mối nối phải được dùng hàn điện chiều dày mối hàn không nhỏ hơn 6mm., tại các vị trí tuyến đi qua khu vực dân cư điện trở nối đất không lớn hơn 30Ω.

+ Chiều cao mối hàn $h \geq 6\text{mm}$.

6.2.4. Yêu cầu kỹ thuật đối với vật liệu xây dựng.**6.2.4.1. Cột thép và các cấu kiện mạ kẽm khác:**

- Sử dụng đúng chủng loại, qui cách và các yêu cầu kỹ thuật khác như đã nêu trong hồ sơ thiết kế.

- Gia công lắp ráp theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN5709-2009, TCVN 170-2007 và được chế tạo mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn ngành Điện 18TCN 02-92. Các bulon, đai ốc và vòng đệm phải đúng theo TCVN 1876-76 và TCVN 1896-76.

- Thép đưa vào gia công phải nêu rõ tên nhà sản xuất thép (thép hình và đế) và nhà sản xuất bulon, đai ốc, vòng đệm.

- Các loại thép được sử dụng để chế tạo phải mới nguyên chưa qua sử dụng, các thanh thép không được nối ngoại trừ những điểm nối theo yêu cầu của bản vẽ chế tạo và đảm bảo các yêu cầu về chủng loại, cường độ chịu lực theo hồ sơ thiết kế.

- Toàn bộ trụ, bulon, đai ốc và vòng đệm của cột thép được áp dụng theo tiêu chuẩn cột đường dây 110kV theo tiêu chuẩn ngành 18TCN 04-92 Bề dày lớp mạ như sau:

STT	LOẠI CHI TIẾT	BỀ DÀY LỚP MẠ (μm)
a	Đối với cột thép	
1	Chi tiết, kết cấu có bề dày:	
	< 6mm	≥ 100
	≥ 6mm	≥ 110

2	Bulon, đai ốc, vòng đệm	≥ 55
b	Đối với xà và các kết cấu mạ kẽm khác	
1	Chi tiết kết cấu thép	$\geq 85\mu\text{m}$
2	Bulon, đai ốc, vòng đệm	≥ 55

- Cột thép, xà ... được cung cấp đều phải có đi kèm các tài liệu sau:
 - + Phiếu kiểm nghiệm xuất xưởng (bao gồm cả công tác mạ kẽm).
 - + Bản vẽ hoàn công cho từng loại trụ đỡ, cột cổng...
 - + Kết quả thí nghiệm thép (cho tất cả các chủng loại thép sản xuất).
 - + Kết quả thí nghiệm bulon (cho tất cả các chủng loại bulon để lắp ráp)
- Đơn vị thi công phải gửi đến Ban kết quả thử nghiệm về chủng loại thép, thử nghiệm về mạ kẽm để kiểm tra thống nhất trước khi lắp đặt cho dự án.

6.2.4.2. Cốt thép dùng trong bê tông:

- Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 1651-1-2018, 1651-2-2018.
- Cốt sắt thép dùng thép tròn trơn có ký hiệu CB240-T và CB 300-T; thép Vằn có ký hiệu CB300-V, CB400-V, CB500-V
- Cốt thép dùng trong nhóm A1 hiệu CT3 hoặc CT5 hay loại cốt thép tương đương.

Cốt thép phải đảm bảo cường độ như sau:

Loại cốt thép	Giới hạn chảy (kg/cm ²)	Cường độ cực hạn (kg/cm ²)
A1 - CT3	2.200	3.800
A2 - CT5	3.000	5.000

Loại cốt thép	Giới hạn chảy trên (MPa)	Giới hạn bền kéo (MPa)
CB240-T	240	380
CB300-T	300	440
CB300-V	300	450
CB400-V	400	570

- Thép phải được kiểm tra kỹ lưỡng hình dạng bề ngoài, đường kính, trọng lượng, khi cần thiết sẽ kiểm định chỉ tiêu cơ lý thông qua thí nghiệm tại các trung tâm thí nghiệm có đủ tư cách pháp nhân, được cán bộ giám sát kỹ thuật A chấp nhận đảm bảo chất lượng mới đưa vào sử dụng.

- Cốt thép sử dụng đúng bản vẽ thi công dự án, đúng yêu cầu về nhóm, số hiệu, đường kính, nếu thay đổi cốt thép thì phải được sự đồng ý của thiết kế và có sự chấp nhận của chủ đầu tư.

6.2.4.3. Cát xây dựng:

- Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 7570: 2006.

- Cát dùng để chế tạo bê tông, để xây dựng được tuyển chọn sàng lọc trước khi đưa vào sử dụng, đảm bảo cỡ hạt to và theo TCVN. Có cỡ hạt như sau:

TT	Chỉ tiêu	Cát to	Cát
1	Mô đun độ lớn	>2,5-3,3	2-2,5
2	Khối lượng thể tích xấp tính theo kg/cm không nhỏ hơn	1400	1300
3	Lượng hạt nhỏ hơn 0,14mm tính theo % khối lượng cát không nhỏ hơn	10	10

- Thành phần hạt của các hạt cát phải phù hợp với các trị số trong bảng dưới:

TT	Đường kính mắt sàng (mm ²)	Lượng cát tích lũy trên sàng theo % trọng lượng
1	5	0
2	2,5	0 - 20
3	1,25	15 - 45
4	0,63	35 - 70
5	0,315	70 - 90
6	0,14	90 - 100

- Hàm lượng bùn, bụi, sét và các tạp chất khác không vượt quá các trị số ghi trong bảng sau (tính theo % khối lượng mẫu).

TT	Tạp chất	Hàm lượng (%)
1	Lượng bùn, bụi, đất sét	2
2	Hàm lượng đất sét theo % khô	1,5
3	Lượng sulfat và sulfur đổi ra SO ₃	1
4	Lượng Mica	1
5	Chất hữu cơ	Màu sắc của dịch kiểm tra không được sẫm hơn màu tiêu chuẩn

- Trong cát tuyệt đối không lẫn đất sét cục.

- Trong cát không lẫn những hạt dăm sỏi có kích thước đến 10mm, những hạt cát có kích thước 5-10mm lẫn trong cát không vượt quá 5 khối lượng.

6.2.4.4. Đá dăm:

- Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 7570:2006.

- Đá dăm được tuyển chọn đảm bảo cấp phối nằm trong đường bao cho phép. Đá dăm sạch và hàm lượng chất bẩn không vượt quá các trị số ghi trong bảng sau (tính theo % khối lượng):

TT	Tạp chất	Hàm lượng (%)
----	----------	---------------

TT	Tạp chất	Hàm lượng (%)
1	Lượng bùn, bụi, đất sét	1
2	Tạp chất hữu cơ	Không thấp hơn màu chuẩn khi thí nghiệm so màu
3	Lượng sulfat và sulfur đổi ra SO ₃	0,5
4	Silic vô định hình	50

- Không có những cục đất sét, gỗ mục, rác cây và lớp màng đất sét bao ngoài các hạt đá dăm và sạn.

- Lượng hạt đẹp, hạt hình thoi không vượt quá 15% khối lượng. Số lượng các hạt mềm yếu không vượt quá 5% khối lượng.

- Kích thước lớn nhất của đá dăm phù hợp với qui định không vượt quá 2/3 khoảng cách thực giữa hai thanh cốt thép và không vượt quá 1/3 chiều dài nhỏ nhất của kết cấu công trình.

- Giám sát chủ đầu tư kiểm tra chất lượng phù hợp với yêu cầu chất lượng mới đưa vào sử dụng.

6.2.4.5. Nước:

- Nguồn cấp: Nguồn nước sạch dọc theo dự án có đặc tính:

+ Đảm bảo yêu cầu theo TCVN 4506-2012.

+ Không có váng dầu mỡ.

+ Hàm lượng hợp chất hữu cơ không được vượt quá 15mg/lít.

+ Độ pH không nhỏ hơn 5 và không lớn hơn 12,5.

+ Tổng hàm lượng muối hòa tan, hàm lượng Ion Clo, sunphat và cặn không tan không vượt quá các trị số qui định.

6.2.4.6. Xi măng:

- Tiêu chuẩn thử nghiệm: TCVN 4029:1995; TCVN 2682:2020.

- Xi măng phải được cung cấp trực tiếp từ nhà sản xuất đảm bảo tiêu chuẩn TCVN 9202:2012.

- Thời hạn lưu kho không vượt quá 60 ngày;. Bao đựng xi măng không bị rách vỡ khi vận chuyển và bảo quản.

- Xi măng mua về phải được bảo quản trong các kho chứa khô, sạch, nền cao, có tường bao và mái che chắc chắn, có lối đi; các bao xi măng xếp cách tường, nền ít nhất 20cm và riêng theo từng lô.

6.2.4.7. Bê tông thương phẩm:

* **Tiêu chuẩn thử nghiệm:** TCVN 9340:2012 quy định các yêu cầu kỹ thuật, nguyên tắc kiểm tra và đánh giá chất lượng. Đồng thời cũng là nguyên tắc nghiệm thu đối với hỗn hợp bê tông trộn sẵn.

* **Đối với nguyên liệu cần đáp ứng các yêu cầu như sau:**

- Xi măng phải phù hợp với Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 2682:2020.

- Cốt liệu phải phù hợp với Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 7570:2006, Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.

- Nước đảm bảo theo TCVN 4506:2012 Nước trộn bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.

- Phụ gia: Phải được phép sử dụng theo danh mục do Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

*** Đối với hỗn hợp bê tông cần tuân thủ các quy định sau:**

- Hỗn hợp bê tông phải có tính công tác phù hợp với yêu cầu thi công.

- Độ sụt của hỗn hợp bê tông phải nằm trong khoảng quy định.

- Cường độ bê tông phải đạt được giá trị thiết kế theo yêu cầu.

6.2.4.8. Các vật liệu khác: Theo các qui chuẩn, tiêu chuẩn được áp dụng hiện hành.

Lưu ý: Các vật liệu xây dựng đều được thử nghiệm đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, chất lượng theo các tiêu chuẩn hiện hành trước khi đưa vào sử dụng.

CHƯƠNG 7:
TỔNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ

CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

- 8.1. Phụ lục Tổng hợp các lực tác dụng lên cột- quy về đầu cột.
- 8.2. Phụ lục Bảng tính toán kiểm tra ổn định móng.
- 8.3. Phụ lục Bảng tính toán kiểm tra chống lệch móng.
- 8.4. Phụ lục tính toán nổi đất.
- 8.5. Phụ lục Bảng độ võng và ứng suất căng dây.
- 8.6. Phụ lục tính toán cắt điện công tác.
- 8.7. Phụ lục tính toán SAIDI – SAIFI.
- 8.8. Phụ lục so sánh suất vốn đầu tư

CHƯƠNG 9:

KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

9.1. Quy định chung:

1. Kế hoạch quản lý và bảo vệ môi trường cần phải tuân thủ theo các quy định của Nhà nước hiện hành; Cụ thể:

- Tuân thủ theo các quy định tại Nghị định số: 18/2015/NĐ-CP ngày 14/02/2015 của Chính phủ về quy hoạch bảo vệ môi trường, đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường.

- Tuân thủ theo các quy định tại Thông tư số: 27/2015/TT-BTNMT ngày 29/5/2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường trước khi thi công xây dựng dự án.

2. Bố trí nhân sự phụ trách về môi trường theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường để kiểm tra, giám sát nhà thầu thực hiện kế hoạch quản lý và bảo vệ môi trường và các quy định về bảo vệ môi trường trong thi công xây dựng.

3. Tổ chức kiểm tra, giám sát các nhà thầu tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường trong thi công xây dựng dự án.

4. Đình chỉ thi công và yêu cầu nhà thầu khắc phục để đảm bảo yêu cầu về bảo vệ môi trường khi phát hiện nhà thầu vi phạm nghiêm trọng các quy định về bảo vệ môi trường trong thi công xây dựng dự án hoặc có nguy cơ xảy ra sự cố môi trường nghiêm trọng.

5. Phối hợp với nhà thầu thi công xây dựng dự án xử lý, khắc phục khi xảy ra ô nhiễm, sự cố môi trường; Kịp thời báo cáo, phối hợp với cơ quan có thẩm quyền để giải quyết ô nhiễm, sự cố môi trường nghiêm trọng và các vấn đề phát sinh.

9.2. Địa điểm thực hiện dự án:

Dự án được đầu tư xây dựng trên địa bàn các xã Gio Linh, Cửa Việt, Bến Hải, Bến Quan - Tỉnh Quảng Trị.

9.3. Quy mô dự án:

- Chiều dài đường dây 22kV cải tạo: 38,12 km.
- Thiết bị: Lắp mới 03 bộ REC+DCL, thay thế 02 bộ FCO bằng 02 LTD

9.4. Xử lý nguyên liệu, nhiên liệu thừa:

Các nguyên, vật liệu và nhiên liệu thừa trong quá trình thi công phải được gom và đổ đúng nơi quy định.

9.5. Các tác động xấu đến môi trường:

9.5.1. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường:

- Xe máy hoạt động trên công trường đã được kiểm định do vậy trong quá trình thi công sẽ không làm ảnh hưởng đến môi trường không khí trong khu vực.

- Nêu cao tinh thần ý thức của các công nhân thi công và tuyệt đối không xả các yếu tố độc hại ra môi trường; Không thải nước, bùn rác, vật liệu phế thải, đất cát ra khu vực xung quanh.

- Trong quá trình thi công phải có biển báo, rào chắn và không được gây nguy hiểm cho con người, gia súc và các phương tiện ở khu vực xung quanh công trường.

- Tuyến đường dây xây dựng mới được tính kết cấu lưới đảm bảo khoảng cách an toàn, không gây nguy hại cho người QLVH và nhân dân trong khu vực.

- Dự án được đánh giá là không gây tác hại đến môi trường.

9.5.2. Các biện pháp giảm thiểu:

a. Trong giai đoạn khảo sát - thiết kế:

Việc khảo sát - thiết kế đúng theo quy hoạch lưới điện của Ngành, tuân thủ quy trình, quy phạm: Đảm bảo độ cao treo dây, thiết kế khoảng cột hợp lý, lựa chọn dây dẫn, cách điện thiết bị theo tiêu chuẩn hiện hành.

b. Trong giai đoạn thi công:

- Có phương án tổ chức thi công hợp lý, tuân theo các quy trình, quy phạm về thi công hiện hành.

- Có biện pháp thi công đảm bảo an toàn, đặc biệt qua các vị trí xung yếu như vượt đường, giao chéo các đường dây khác.

- Thực hiện các biện pháp an toàn trong xây dựng.

- Đảm bảo sức khỏe, an toàn cho công nhân trong quá trình xây dựng.

c. Trong giai đoạn quản lý vận hành:

- Việc quản lý vận hành và sửa chữa phải thực hiện thường xuyên để hạn chế và khắc phục kịp thời các sự cố.

- Các công nhân quản lý vận hành, sửa chữa phải tuân thủ các quy định về các biện pháp an toàn.

- Trong hành lang tuyến đường dây nếu có trồng cây, nên đề nghị chiều cao cây xanh đảm bảo theo Nghị định 62/2025/NĐ-CP của Chính phủ.

- Che chắn khi vận chuyển các vật liệu rời phục vụ thi công như đất đắp, cát, đá, hoặc đất đá thải khi đào hố móng.

- Thu gom và vận chuyển ngay các chất thi công trường đất đá thừa khi đào hố móng và đổ vào những nơi được chính quyền địa phương cho phép, có thể tận dụng để san lấp các khu đất trũng.

- Hạn chế tới mức tối đa bằng cách lắp đặt và bảo dưỡng các thiết bị chống rò rỉ dầu mỡ, nước thải công nghiệp ra khu vực thi công để tránh ô nhiễm nguồn nước, đất.

- Thu dọn, làm vệ sinh khu vực công trường trong công tác hoàn thiện.

9.6. Kế hoạch bảo vệ môi trường:

- Không làm ô nhiễm tới môi trường xung quanh; Cụ thể:

- + Không để bụi bẩn bay xa, ô nhiễm môi trường trong khu vực.

- + Tuyệt đối không xả các yếu tố độc hại ra môi trường.

- + Không thải nước, bùn rác, vật liệu phế thải, đất cát ra khu vực xung quanh.

- Không gây nguy hiểm cho con người, gia súc và các phương tiện ở khu vực xung quanh công trường.

- Không gây sụt lún, nứt đổ cho các hệ thống hạ tầng kỹ thuật xung quanh.

- Không gây cản trở giao thông trong phạm vi hoạt động của khu vực.

- Không gây sự cố cháy nổ.

9.7. Cam kết:

Khi triển khai dự án phải thực hiện kế hoạch bảo vệ môi trường; Cụ thể:

- Có phương án vận chuyển vật liệu phục vụ thi công vào ban đêm và ngoài giờ hành chính để hạn chế tác động đến môi trường xung quanh.
- Các phương tiện vận chuyển vật liệu phế thải đều được che bạt tránh rơi đổ phế liệu ra đường.
- Vệ sinh sạch sẽ các vật liệu rơi vãi, không để mất vệ sinh, làm ảnh hưởng đến môi trường.
- Bố trí một đội thu gom phế thải để dọn dẹp công trường trong suốt thời gian thi công.
- Chống ồn và rung động quá mức.
- Phòng chống cháy nổ trong quá trình thi công.
- Thực hiện các biện pháp an toàn khi sử dụng điện thi công.
- Có thiết bị chống cháy như: Nước cứu hỏa, bình bột chống cháy.....v..v.
- Trong quá trình thi công phải có biện pháp bảo vệ dự án hạ tầng kỹ thuật, đảm bảo duy trì sự hoạt động bình thường của hệ thống này.
- Kết thúc dự án cần tiến hành thu dọn mặt bằng, thu gom phế liệu, vật liệu thừa và vận chuyển đổ đúng nơi quy định.

CHƯƠNG 10:**PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU THẦU****10.1. Phương thức quản lý dự án:**

- Chủ đầu tư: Công ty Điện lực Quảng Trị
- Phương thức thực hiện: Chủ đầu tư trực tiếp quản lý dự án
- Lập BCKTKT: Phòng Kỹ thuật – Công ty Điện lực Quảng Trị
- Thi công: Lựa chọn Nhà thầu theo kế hoạch được duyệt
- Quản lý khai thác vận hành: Đội Quản lý điện Gio Linh, Vĩnh Linh-QTPC
- Khởi công - Hoàn thành: Năm 2025-2026

10.2. Kế hoạch đấu thầu:

Theo yêu cầu tiến độ của Chủ đầu tư.

10.3. Tiến độ thực hiện:

Tiến độ thực hiện dự án Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện khu vực Đội quản lý điện Gio Linh - Vĩnh Linh năm 2026 dự kiến thực hiện trong khoảng thời gian 255 ngày.

STT	Hạng mục công tác	Thời gian thực hiện
1	Lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật	30 ngày
2	Thẩm định, phê duyệt BCKTKT	02 ngày
4	Thẩm định, trình phê duyệt TKBVTC-DT	01 ngày
5	Phê duyệt kế hoạch đấu thầu xây lắp và mua sắm	02 ngày
6	Tổ chức đấu thầu xây lắp và mua sắm	30 ngày
7	Triển khai thi công xây dựng dự án	180 ngày
8	Nghiệm thu bàn giao dự án	05 ngày
9	Thanh toán quyết toán hoàn thành	05 ngày

CHƯƠNG 11:

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.

11.1. Kết luận.

Dự án: Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện khu vực Đội quản lý điện Gio Linh - Vĩnh Linh năm 2026 nhằm:

- Đảm bảo cung cấp điện liên tục, an toàn;
- Đảm bảo độ tin cậy cung cấp điện, cung cấp điện ổn định và an toàn phục vụ sinh hoạt, sản xuất của nhân dân, đặc biệt là cấp điện liên tục cho các phụ tải quan trọng
- Nâng cao điện áp cuối nguồn.
- Ổn định tình hình chính trị, văn hoá, nâng cao uy tín của ngành Điện.
- Nâng cao chất lượng điện năng đảm bảo cấp điện an toàn ổn định và liên tục phục vụ cho khách hàng.
- San bớt phụ tải, chống quá tải, giảm tổn thất điện năng.
- Khắc phục tình trạng quá tải hiện nay và trong những năm tiếp theo.
- Nâng cao độ tin cậy, đảm bảo các chỉ tiêu về chất lượng điện năng cho các khách hàng sử dụng điện và cải thiện chỉ số cung cấp điện MAIFI, SAIFI, SAIDI.
- Sau khi lưới điện được xây dựng mới, nâng cấp sẽ đáp ứng nhu cầu cung cấp điện ngày càng tăng cho các phụ tải, mặt khác khi lưới điện đi vào vận hành ổn định thì sản lượng điện trên lưới được khai thác triệt để do tỷ lệ tổn thất điện năng giảm làm tăng giá thành buôn bán điện.

11.2. Kiến nghị.

Việc đầu tư xây dựng dự án: Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện khu vực Đội quản lý điện Gio Linh - Vĩnh Linh năm 2026 như đã nêu ở trên là việc làm hết sức cần thiết và cấp bách, Dựa vào tính cấp thiết của dự án, chúng tôi lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật đầu tư xây dựng kính trình chủ đầu tư sớm xem xét phê duyệt BCKTKT ĐTXD để làm cơ sở triển khai các bước tiếp theo sớm đưa dự án vào khai thác, sử dụng./.

**CHƯƠNG 12:
PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ.**

- Quyết định số 6213/QĐ-EVNCP ngày 07/8/2025 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung về việc tạm giao kế hoạch ĐTXD năm 2026 - QTPC;
- Quyết định số 1067/QĐ-QTPC ngày 09/08/2025 của Công ty Điện lực Quảng Trị về việc giao quản lý dự án đầu tư xây dựng năm 2026;
- Quyết định số 1186/QĐ-QTPC ngày 13/08/2025 của Công ty Điện lực Quảng Trị về việc phê duyệt tổng tiến độ dự án Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện khu vực Đội quản lý Gio Linh – Vĩnh Linh năm 2026;
- Quyết định số 1561/QĐ-QTPC, ngày 25/8/2025 của Công ty Điện lực Quảng Trị về việc phê duyệt nhiệm vụ kỹ thuật, dự toán chi phí và kế hoạch lựa chọn nhà thầu giai đoạn chuẩn bị dự án: Dự án Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện khu vực Đội quản lý điện Gio Linh – Vĩnh Linh năm 2026;
- Căn cứ Thỏa thuận giao việc số: 1726/TTGV-QTPC ngày 29/8/2025 được ký kết giữa Công ty Điện lực Quảng Trị và Phòng Kỹ thuật – Công ty Điện lực Quảng Trị về việc thực hiện Gói thầu 01/TV: Tư vấn khảo sát xây dựng và lập BCKT-KT ĐTXD thuộc dự án Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện khu vực Đội quản lý điện Gio Linh - Vĩnh Linh năm 2026.



BẢNG 1: TỔNG HỢP VẬT TƯ TOÀN DỰ ÁN
DỰ ÁN: NÂNG CAO ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN KHU VỰC ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN GIO LINH - VĨNH LINH NĂM 2026
ĐỊA ĐIỂM: CÁC XÃ GIO LINH - BẾN HẢI - CỬA VIỆT - BẾN QUAN, TỈNH QUẢNG TRỊ

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Gio Linh	Vĩnh Linh	Khối lượng	Ghi chú
A	PHẦN DƯỠNG DÂY 22KV						
I	PHẦN XÂY DỰNG MỚI						
1	Móng trụ MT3 cột 14m máy	MT3-14	Móng	29		29	
2	Móng trụ MT3 cột 14m thủ công	MT3-14(TC)	Móng	23	4	27	
3	Móng trụ MT4 cột 16m máy	MT4-16	Móng	50	8	58	
4	Móng trụ MT4 cột 16m thủ công	MT4-16(TC)	Móng	1	3	4	
5	Móng trụ MT6 cột 18m thủ công	MT4-18(TC)	Móng		1	1	
6	Móng trụ MTĐ-A800 cột 16m máy	MTĐ-A800-16	Móng	20	17	37	
7	Móng trụ MTĐ-A800 cột 16m thủ công	MTĐ-A800-16(TC)	Móng		8	8	
8	Móng trụ MTĐ-2 cột 14m máy	MTĐ-2-14	Móng	8		8	
9	Móng trụ MTĐ-2 cột 14m thủ công	MTĐ-2-14(TC)	Móng		3	3	
10	Móng cột sắt 12.1m máy	MCS-12.1	Móng	1		1	
11	Móng cột sắt 14m máy	MCS-14	Móng	3		3	
12	Tiếp địa ĐZ LR3 (không trừ phần đi chung móng)	LR3-K	Bộ	38		38	
13	Tiếp địa ĐZ LR6 (không trừ phần đi chung móng)	LR6-K	Bộ	5	18	23	
14	Cột BTLT PC.I-14-190-11,0 máy	PC.I-14-190-11,0	Cột	45		45	
15	Cột BTLT PC.I-14-190-11,0 thủ công	PC.I-14-190-11,0(TC)	Cột	23	10	33	
16	Cột BTLT PC.I-16-190-13,0 máy	PC.I-16-190-13,0	Cột	90	42	132	
17	Cột BTLT PC.I-16-190-13,0 thủ công	PC.I-16-190-13,0(TC)	Cột	1	19	20	
18	Cột BTLT PC.I-18-190-13,0 thủ công	PC.I-18-190-13,0(TC)	Cột		1	1	
19	Cột sắt 12.1m	CS12.1	Cột	1		1	
20	Cột sắt 14m	CS14	Cột	3		3	
21	Xà đỡ XDG-2LA-1200	XDG-2LA-1200	Bộ	40	41	81	
22	Xà đỡ XĐT-1LA-1200	XĐT-1LA-1200	Bộ	63	7	70	
23	Xà đỡ cột đôi 2L XĐT(N)-2LA-1500	XĐT(N)-2LA-1500	Bộ		1	1	
24	Xà đỡ lệch 3 pha cột đôi ngang tuyến XĐL3F(N)-2L-2200	XĐL3F(N)-2L-2200	Bộ	1		1	
25	Xà tam giác cột đôi BTLT- XTG(D)-1600	XTG(D)-1600	Bộ	9	2	11	
26	Xà tam giác cột đôi BTLT- XTG(N)-1600	XTG(N)-1600	Bộ		9	9	
27	Xà néo cột sắt 12.1mXNCS(12.1)-2L-2200	XNCS(12.1)-2L-2200	Bộ	1		1	
28	Xà tam giác cột sắt 14.1(16.1)m XTGCS14.1(16.1)-2000	XTGCS(14.1)-2000	Bộ	1		1	
29	Xà néo lệch 2 pha cột sắt 14,1m XNL2FCS14.1-2000	XNL2FCS14.1-2000	Bộ	2		2	
30	Xà néo cột đôi dọc tuyến XN(D)-2LB-1700	XN(D)-2LB-1700	Bộ	12	11	23	
31	Xà néo cột đôi ngang tuyến XN(N)-2LB-1700	XN(N)-2LB-1700	Bộ	10	9	19	
32	Xà néo XN-2LB-1700	XN-2LB-1700	Bộ	3		3	
33	Xà néo cột II - 1.2m XNII(1.2)-2L-2800	XNII(2.5)-2L-2800	Bộ		2	2	
34	Cổ đế néo cột đôi trung thể CDGCB-A800	CDGCB-A800	Bộ	20	25	45	
35	Cổ đế ghép cột đôi trung thể ghép sắt	CDGCB-GS	Bộ	8	3	11	
36	Xà néo lệch 2 pha sử dụng lại	XNL2F-2L(SDL)	Bộ		1	1	
37	Xà đỡ REC trên cột sắt 12m	XĐREC-CS	Bộ	1		1	
38	Xà đỡ BU trên cột sắt 12m	XĐBU-CS	Bộ	1		1	
39	Xà sử đỡ cung + CSV cột sắt 12.1m XSĐC+CSV-CS12.1	XSĐC+CSV-CS	Bộ	1		1	
40	Xà sử đỡ cung + CSV trên 2 cột BTLT14 ngang tuyến	XSĐC+CSV-2LT(N)	Bộ	1		1	
41	Xà đỡ REC trên 2 cột BTLT14m ngang tuyến	XĐREC-2LT(N)	Bộ	1		1	
42	Xà đỡ BU trên 2 cột BTLT14m ngang tuyến	XĐ-BU(N)	Bộ	1		1	
43	Tháo lắp lại Xà lắp dây chống sét cột BTLT vị trí đỡ thẳng, đỡ góc lệch XCS-ĐL	XCS-ĐL(TLL)	Bộ	32		32	
44	Tháo lắp lại xà đỡ LBS	XLBS(TLL)	Bộ	1		1	
45	Tháo lắp lại xà đỡ BU	XBU(TLL)	Bộ	1		1	
46	Tháo lắp lại xà đỡ sứ + CSV	XĐS+CSV(TLL)	Bộ	2		2	
47	Tháo lắp lại ghế thao tác	GTT-BTLT(TLL)	Bộ	1		1	
48	Tháo lắp lại xà đỡ tu bù	XĐTB(TLL)	Bộ	1		1	
49	Tháo lắp lại xà đỡ máy đóng cắt tụ bù	XMĐCTB(TLL)	Bộ	1		1	
50	Tháo lắp lại xà đỡ FCO	XFCO(TLL)	Bộ	1		1	
51	Cờ tiếp địa ngon trung thể TĐNTT	TĐNTT	Bộ	43	18	61	
52	Cờ tiếp địa thông dài 10m	TĐ-thông-10m	Bộ	2		2	
53	Căng lại dây chống sét TK-50	TK-50	m	1741		1741	
54	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV	PP	Bộ	119	482	601	
55	Sứ đứng linepost kèm ty 24kV	LP	Bộ	547		547	
56	Sứ đứng 24kV sử dụng lại	SD(TLL)	Bộ	78	86	164	
57	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 120kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện	SC-TT	Chuỗi		215	215	
58	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV 70KN 31mm/kV + móc U	SC-PL	Chuỗi	474	151	625	
59	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV sử dụng lại	SC-PL(TLL)	Chuỗi		2	2	
60	Dây nhôm buộc cô sứ (sợi 2m)	BCS	Sợi	742	490	1232	
61	Dây buộc cô sứ (dạng giáp niu) CC 70-86 mm cho dây XLPE 70-95	BCS(GN)-70	Sợi		46	46	
62	Giáp niu dây bọc 70mm2 + Yếm cáp	GN-70	Cái	3		3	
63	Khóa néo dây AC 5 bulong 25-240mm2	KM25-240	Cái	468	363	831	
64	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 25-240	KC25-240	Cái	243	13	256	
65	Đầu cốt ép đồng nhôm 2 lỗ MA 70 mm2	AM-70-2BL	Cái	3	15	18	
66	Đầu cốt ép đồng nhôm 2 lỗ MA 240 mm2	AM-240	Cái	45		45	

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Gio Linh	Vĩnh Linh	Khối lượng	Ghi chú
67	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 35 mm2	M-35	Cái	42		42	
68	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2	M-50	Cái	24		24	
69	Bulong + ĐÓ + VĐ M18x500	BL18x500	Cái		4	4	
70	Bulong + ĐÓ + VĐ M18x280	BL18x280	Cái		2	2	
71	Bulong + ĐÓ + VĐ M18x250	BL18x250	Cái		100	100	
72	Bulong + ĐÓ + VĐ M14x50	BL14x50	Cái		214	214	
73	Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2	AC-70	m		23.078,5	23.078,5	
74	Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 185/29 mm2	AC-185	m	1.721,0		1.721,0	
75	Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 240/32 mm2	AC-240	m	59.536,5		59.536,5	
76	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm2	PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm2	m	51,0		51,0	
77	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm2	CV-0,6/1kV-1x50mm2	m	51,0		51,0	
78	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2	AC-70	m		7.486,5	7.486,5	
79	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2 thủ công	AC-70(TC)	m		15.363,5	15.363,5	
80	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACSR 185/29 mm2	AC-185	m	1.665,0		1.665,0	
81	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACSR 240/32 mm2	AC-240	m	58.635,0		58.635,0	
82	Căng lại cáp nhôm bọc PVC/XLPE 12,7/24kV A 70/12 mm2	AC/XLPE-70	m	276,0	3.063,5	3.339,5	
83	Căng lại cáp nhôm trần lõi thép ACSR 120 mm2	AC-120	m	69,0		69,0	
84	Căng lại cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70 mm2	AC-70	m		2.941,0	2.941,0	
85	Ống nối dây ACSR 240 mm2	ONT(T)-240	Ống	69		69	
86	Ống nối dây ACSR 95 mm2	ON(T)-95	Ống	3		3	
87	Ống nối dây ACSR/XLPE 70 mm2	ON(B)-70	Ống		39	39	
II PHÂN THIẾT BỊ DƯỠNG DÂY							
1	Dao cách ly 1 pha LTD 24kV-630A	LTĐ	P.Từ		6	6	
2	Dao cách ly 1 pha LTD 24kV-630A sử dụng lại	LTD(SDL)	P.Từ	3		3	
3	Dao cách ly 3 pha 24kV 630A	DC13F	P.Từ	2		2	
4	Chống sét van LA-18	LA-18	P.Từ	6	2	8	
5	Chống sét van sử dụng lại	LA(SDL)	P.Từ	6		6	
6	Máy cắt recloser 24kV 630A (kèm tủ điều khiển, MBA cấp nguồn)	REC	T.Bộ	2		2	
7	LBS sử dụng lại	LBS(SDL)	Máy	1		1	
8	BU sử dụng lại	BU(SDL)	Máy	1		1	
9	Tủ điều khiển sử dụng lại	TDK(SDL)	Tủ	1		1	
III PHÂN THU HỒI							
1	Thu hồi Cột BTLT12m thủ công	LT12(TC)	Cột		23	23	
2	Thu hồi Cột BTLT10.5m	LT10.5	Cột	5		5	
3	Thu hồi Cột BTLT12m	LT12	Cột	75	9	84	
4	Thu hồi Cột BTLT14m	LT14	Cột	10		10	
5	Thu hồi FCO	FCO-TH	Cái	3	4	7	
6	Thu hồi Xà néo thẳng XN-2LA	XN-2LA	Bộ	3		3	
7	Xà néo cột đôi dọc tuyến: XN2-2D	XN2-2D	Bộ	2		2	
8	Xà néo cột đôi ngang tuyến: XN2-2N	XN2-2N	Bộ	5		5	
9	Xà néo tam giác cột đôi ngang tuyến: XTG(N)-1600	XTG(N)-1600	Bộ	1		1	
10	Xà néo hãm cột đơn: XN2	XN2	Bộ	13	14	27	
11	Thu hồi Xà néo cột II	XNII-2.5	Bộ		9	9	
12	Thu hồi Xà đỡ thẳng XD-1LA	XD-1LA	Bộ	61	35	96	
13	Thu hồi Xà đỡ thẳng XD-2LA	XD-2LA	Bộ	10	3	13	
14	Thu hồi Xà đỡ FCO	XĐFCO	Bộ	1	1	2	
15	Thu hồi Xà néo lệch 2 pha XNL2F-2L	XNL2F-2L	Bộ		2	2	
16	Thu hồi Dây néo TK-35	TK-35	Bộ	12	22	34	
17	Thu hồi Sứ đứng 24kV+ty	SD(TH)	Quá	394	80	474	
18	Thu hồi Sứ chuỗi Polymer 24kV + phụ kiện (khóa máng + móc U)	SC(TH)	Chuỗi	328	98	426	
19	Thu hồi Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 150/19 mm2	AC-150	m	5.703		5.703	
20	Thu hồi Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 120/19 mm2	AC-120	m	28.389		28.389	
21	Thu hồi Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2	AC-70	m		3.022	3.022	
22	Thu hồi Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 12,7/24kV AC 185/29 mm2	AC/XLPE-185-TH	m	23.688		23.688	
23	Thu hồi Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 12,7/24kV AC 70/11 mm2	AC/XLPE-70-TH	m	2.073	1.152	3.225	
IV PHÂN THÍ NGHIỆM							
IV.1 Phần vật tư thiết bị mới							
1	Thí nghiệm Cáp lực, điện áp 1-35kV, cấp 1 ruột		Sợi	4	1	5	
2	Thí nghiệm tiếp đất cột điện, cột thu lôi bằng bê tông		Điểm	43	18	61	
3	Thí nghiệm Cách điện đứng, điện áp 3-35kV (5% số lượng)		Quá	33	24	57	
4	Thí nghiệm Cách điện treo đã lắp thành chuỗi (5% số lượng)		Chuỗi	24	18	42	
5	Thí nghiệm chống sét van		Cái	6	2	8	
6	Thí nghiệm REC		Bộ	2		2	
7	Thí nghiệm Dao cách ly thao tác bằng cơ khí, điện áp ≤35kV 3 pha		Bộ	2		2	
8	Thí nghiệm Dao cách ly thao tác bằng cơ khí, điện áp ≤35kV 1 pha		Pha		6	6	
IV.2 Phần vật tư thiết bị thu hồi							

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Giao Linh	Vĩnh Linh	Khối lượng	Ghi chú
9	Thí nghiệm Cấp lực, điện áp 1-35kV, cáp 1 ruột		Sợi	8	4	12	
10	Thí nghiệm Cách điện đứng, điện áp 3-35kV (5% số lượng)		Quả	20	4	24	
11	Thí nghiệm Cách điện treo đã lắp thành chuỗi (5% số lượng)		Chuỗi	16	5	21	
12	Thí nghiệm FCO		Cái	3	4	7	
B	PHẦN ĐƯỜNG DÂY 0,4KV						
I	PHẦN XÂY DỰNG MỚI						
1	Cáp nhôm bọc vện xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2	ABC4x95	m			320	
2	Nhân công kéo cáp nhôm bọc vện xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2	ABC4x95	m			314	
3	Căng lại cáp nhôm bọc vện xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2	ABC4x95	m			2.620	
4	Dây đai thép A20x0,7mm	A20x0,7mm	m			85	
5	Khóa đai 20mm	A-20	Cái			106	
6	Khóa đỡ cáp ABC 4x95	KĐ4x95	Cái			17	
7	Kẹp ngừng cáp ABC 95mm2	KN95	Cái			31	
8	Ống nối dây ABC 95 mm2	ON95	Ống			40	
9	Nắp bịt đầu cáp 25- 95 mm	BĐC	Cái			4	
II	PHẦN CÔNG TƠ						
1	Chuyển hộp 1 công tơ 1 pha	H1	Hộp			22	
2	Chuyển hộp 2 công tơ 1 pha	H2	Hộp			2	
3	Chuyển hộp công tơ 3 pha	H3F	Hộp			4	
4	Chuyển cáp xuống công tơ hộp 1		m			132	
5	Chuyển cáp xuống công tơ hộp 2		m			12	
6	Chuyển cáp xuống công tơ hộp 3pha		m			24	
7	Hộp composite bảo vệ 4 công tơ điện từ 1 pha kèm phụ kiện	H4	Hộp			25	
8	Tháo lắp công tơ 1 pha	1F	Công tơ			82	
9	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 6 mm2 màu đỏ	CV1x6	m			66,4	
10	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 6 mm2 màu đen	CV1x6	m			66,4	
11	Cáp đồng muller 2x6 mm2	Cu2x6	m			114,0	
12	Cáp đồng muller 2x16 mm2	Cu2x16	m			150,0	
13	Cáp đồng muller 3x16+1x10	CVV3x16+1x10	m			36,0	
14	Dây rút nhựa 3x100	D3x100	Cái			246,0	
15	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-120/6-35 (1BL)		Cái			132	
III	PHẦN THU HỒI						
IV	PHẦN THÍ NGHIỆM						
1	Thí nghiệm Cấp lực, điện áp 1-35kV, cáp 1 ruột		Sợi			1	
C	PHẦN TRẠM BIẾN ÁP						
I	PHẦN XÂY DỰNG MỚI TBA						
1	Cụm đầu rẽ cho dây bọc trung thế 95 mm2	CDR-50-95mm2	Cụm			3	
2	Cụm đầu rẽ dây bọc trung thế 240 mm2	CĐR-240mm2	Cụm			6	
3	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 50mm2	KĐR-50mm2	Cái			9	
4	Dây chày bằng chì 6K	6K	Sợi			9	
5	Sử dụng linepost kèm ty 24kV 25mm/kV	LP 24kV 25mm/kV	Bộ			18	
6	Kẹp cáp cổ sứ đỉnh Φ 68-80mm (kèm kẹp Φ 29,5-35mm)	KDS-35mm2	Cái			18	
7	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm2	PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm2	m			84	
8	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm2	CV-0,6/1kV-1x50mm2	m			72	Bắt tiếp địa chống sét van, MBA, vỏ tủ hạ thế
9	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2	M 50mm2	Cái			96	
10	Ống nhựa xoắn luồn cáp HDPE chịu lực phi 230/175	HDPE-200/160	m			24	Luồn cáp liên lạc
11	Bulông đai ốc mạ kẽm M14*50	M14*50	Cái			12	
12	Xà sứ đỡ cung trên TBA 22kV treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XSĐT(D)-TBA-2LT14	Bộ			1	
13	Xà đỡ FCO TBA 22kV treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XFCO(D)-TBA-2LT14	Bộ			1	
14	Xà sứ đỡ cung dưới TBA 22kV treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XSĐD(D)-TBA-2LT14	Bộ			1	
15	Xà đỡ MBA TBA 22kV treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XĐD(D)-MBA(<400)-2LT14	Bộ			1	
16	Giá đứng thao tác, thanh chống - MBA treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	GTT-TC(D)-MBA-2LT14	Bộ			1	
17	Gông giữa MBA treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	CG-MBA-2LT14	Bộ			1	
18	Xà kẹp MBA, xà đỡ tủ hạ thế treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XK-XĐ(D)-MBA-2LT14	Bộ			1	
19	Xà sứ đỡ trên - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XSĐT(D)-TBA-2LT16(A)	Bộ			2	
20	Xà cầu chì tự rơi - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XFCO(D)-TBA-2LT16(A)	Bộ			2	
21	Xà sứ đỡ dưới - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XSĐD(D)-TBA-2LT16(A)	Bộ			2	
22	Xà đỡ MBA - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XĐ-MBA(<400)-2LT16(A)	Bộ			2	
23	Giá đứng thao tác, thanh chống - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	GTT-TC(D)-MBA-2LT16(A)	Bộ			2	

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Gio Linh	Vĩnh Linh	Khối lượng	Ghi chú
24	Xà kẹp MBA, xà đỡ tủ hạ thế - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XK-XĐ(D)-MBA-2LT16(A)	Bộ			2	
25	Gông giữ MBA - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	CG-MBA-2LT16(A)	Bộ			2	
26	Tiếp địa thông TBA - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	TĐT(D)-TBA-2LT16(A)	Bộ			2	
27	Tiếp địa TBA treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	TĐT(D)-TBA-2LT14	Bộ			1	
28	Khóa đai 20mm	A-20	Cái			9	
29	Dây đai thép A20x0,7mm	A20x0,7mm	m			9	
30	Nắp chụp đầu cực FCO (cực trên), bộ 3 cái		Bộ			3	
31	Nắp chụp đầu cực sứ MBA cao thế, bộ 3 cái		Bộ			3	
32	Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế, bộ 4 cái		Bộ			3	
33	Nắp chụp đầu cực CSV, bộ 3 cái		Bộ			3	
34	Hệ thống tiếp địa TBA TĐT-12	TĐT-12	HT			3	
35	Nền trạm cột đôi		Trạm			3	
36	Các phần khác (biển tên TBA, biển báo an toàn, keo bột nở làm kín tủ hạ thế)		Trạm			3	
II	PHẦN LẮP ĐẶT THIẾT BỊ TBA	-	-			-	0
III	PHẦN THIẾT BỊ TBA	-	-			-	0
IV	PHẦN THÁO, LẮP SDL	-	-			-	0
1	Tháo, lắp máy biến áp lực 3 pha 100kVA-22/0,4kV	MBA-100KVA-22/0,4kV	Máy			3	
2	Tháo, lắp tủ điện hạ thế 3 pha	THT	Tủ			3	
3	Tháo, lắp chống sét van LA-18 (bộ 3 phần tử)	LA-18	Bộ			3	
4	Tháo, lắp cầu chì tự rơi 24kV (bộ 3 phần tử)	FCO24kV	Bộ			3	
5	Tháo, lắp cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm2	CXV-120mm2	Mét			84	
V	PHẦN THU HỒI TBA						
1	Thu hồi Xà sứ đỡ dưới TBA trên 2 cột BTLT10.5m (cách 2,5m)	XSĐC(D)	Bộ			3	
2	Thu hồi Xà đỡ FCO TBA trên 2 cột BTLT10.5m (cách 2,5m)	XFCO	Bộ			3	
3	Thu hồi Xà đỡ MBA trên 2 cột BTLT10.5m (cách 2,5m)	XĐMBA	Bộ			3	
4	Thu hồi Xà đỡ tủ hạ thế trên 2 cột BTLT10.5m (cách 2,5m)	XĐTHT	Bộ			3	
VI	PHẦN THÍ NGHIỆM						
1	Thí nghiệm Cấp lực, điện áp 1-35kV		Sợi			6	Mỗi loại cáp TN 1 mẫu
2	Thí nghiệm Cách điện đứng, điện áp 3-35kV (5% số lượng)		Quả			1	
3	Thí nghiệm Điện trở tiếp đất TBA điện áp ≤35kV		HT			3	

BẢNG TỔNG HỢP VẬT TƯ DZ 22 KV
DỰ ÁN: NÂNG CAO ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN KHU VỰC ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN GIO LINH - VINH LINH NĂM 2026
ĐỊA ĐIỂM: CÁC XÃ GIO LINH - BẾN HẢI - CỬA VIỆT - BẾN QUAN, TỈNH QUẢNG TRỊ

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Gio Linh	Vinh Linh	Tổng	Ghi chú
I	PHẦN XÂY DỰNG MỚI						
1	Móng trụ MT3 cột 14m máy	MT3-14	Móng	29		29	
2	Móng trụ MT3 cột 14m thủ công	MT3-14(TC)	Móng	23	4	27	
3	Móng trụ MT4 cột 16m máy	MT4-16	Móng	50	8	58	
4	Móng trụ MT4 cột 16m thủ công	MT4-16(TC)	Móng	1	3	4	
5	Móng trụ MT6 cột 18m thủ công	MT4-18(TC)	Móng		1	1	
6	Móng trụ MTD-A800 cột 16m máy	MTD-A800-16	Móng	20	17	37	
7	Móng trụ MTD-A800 cột 16m thủ công	MTD-A800-16(TC)	Móng		8	8	
8	Móng trụ MTD-2 cột 14m máy	MTD-2-14	Móng	8		8	
9	Móng trụ MTD-2 cột 14m thủ công	MTD-2-14(TC)	Móng		3	3	
10	Móng cột sắt 12.1m máy	MCS-12.1	Móng	1		1	
11	Móng cột sắt 14m máy	MCS-14	Móng	3		3	
12	Tiếp địa DZ LR3 (không trừ phần đi chung móng)	LR3-K	Bộ	38		38	
13	Tiếp địa DZ LR6 (không trừ phần đi chung móng)	LR6-K	Bộ	5	18	23	
14	Cột BTLT PC.I-14-190-11,0 máy	PC.I-14-190-11,0	Cột	45		45	
15	Cột BTLT PC.I-14-190-11,0 thủ công	PC.I-14-190-11,0(TC)	Cột	23	10	33	
16	Cột BTLT PC.I-16-190-13,0 máy	PC.I-16-190-13,0	Cột	90	42	132	
17	Cột BTLT PC.I-16-190-13,0 thủ công	PC.I-16-190-13,0(TC)	Cột	1	19	20	
18	Cột BTLT PC.I-18-190-13,0 thủ công	PC.I-18-190-13,0(TC)	Cột		1	1	
19	Cột sắt 12.1m	CS12.1	Cột	1		1	
20	Cột sắt 14m	CS14	Cột	3		3	
21	Xà đỡ XĐG-2LA-1200	XĐG-2LA-1200	Bộ	40	41	81	
22	Xà đỡ XĐT-1LA-1200	XĐT-1LA-1200	Bộ	63	7	70	
23	Xà đỡ cột đôi 2L XĐT(N)-2LA-1500	XĐT(N)-2LA-1500	Bộ		1	1	
24	Xà đỡ lệch 3 pha cột đôi ngang tuyến XDL3F(N)-2L-2200	XDL3F(N)-2L-2200	Bộ	1		1	
25	Xà tam giác cột đôi BTLT- XTG(D)-1600	XTG(D)-1600	Bộ	9	2	11	
26	Xà tam giác cột đôi BTLT- XTG(N)-1600	XTG(N)-1600	Bộ		9	9	
27	Xà neo cột sắt 12.1mXNCS(12.1)-2L-2200	XNCS(12.1)-2L-2200	Bộ	1		1	
28	Xà tam giác cột sắt 14.1(16.1)m XTGCS14.1(16.1)-2000	XTGCS(14.1)-2000	Bộ	1		1	
29	Xà neo lệch 2 pha cột sắt 14.1m XNL2FCS14.1-2000	XNL2FCS14.1-2000	Bộ	2		2	
30	Xà neo cột đôi dọc tuyến XN(D)-2LB-1700	XN(D)-2LB-1700	Bộ	12	11	23	
31	Xà neo cột đôi ngang tuyến XN(N)-2LB-1700	XN(N)-2LB-1700	Bộ	10	9	19	
32	Xà neo XN-2LB-1700	XN-2LB-1700	Bộ	3		3	
33	Xà neo cột II - 1.2m XNII(1.2)-2L-2800	XNII(2.5)-2L-2800	Bộ		2	2	
34	Cổ dẻ neo cột đôi trung thể CDGCD-A800	CDGCD-A800	Bộ	20	25	45	
35	Cổ dẻ ghép cột đôi trung thể ghép sắt	CDGCD-GS	Bộ	8	3	11	
36	Xà neo lệch 2 pha sử dụng lại	XNL2F-2L(SDL)	Bộ		1	1	
37	Xà đỡ REC trên cột sắt 12m	XDREC-CS	Bộ	1		1	
38	Xà đỡ BU trên cột sắt 12m	XĐBU-CS	Bộ	1		1	
39	Xà sử đỡ cung + CSV cột sắt 12.1m XSDC+CSV-CS12.1	XSDC+CSV-CS	Bộ	1		1	
40	Xà sử đỡ cung + CSV trên 2 cột BTLT14 ngang tuyến	XSDC+CSV-2LT(N)	Bộ	1		1	
41	Xà đỡ REC trên 2 cột BTLT14m ngang tuyến	XĐREC-2LT(N)	Bộ	1		1	
42	Xà đỡ BU trên 2 cột BTLT14m ngang tuyến	XD-BU(N)	Bộ	1		1	
43	Tháo lắp lại Xà lắp dây chống sét cột BTLT vị trí đỡ thẳng, đỡ góc lệch XCS-ĐL	XCS-ĐL(TLL)	Bộ	32		32	
44	Tháo lắp lại xà đỡ LBS	XLBS(TLL)	Bộ	1		1	
45	Tháo lắp lại xà đỡ BU	XBU(TLL)	Bộ	1		1	
46	Tháo lắp lại xà đỡ sử + CSV	XDS+CSV(TLL)	Bộ	2		2	
47	Tháo lắp lại ghế thao tác	GTT-BTLT(TLL)	Bộ	1		1	
48	Tháo lắp lại xà đỡ tụ bù	XTTB(TLL)	Bộ	1		1	
49	Tháo lắp lại xà đỡ máy đóng cắt tụ bù	XMDCTB(TLL)	Bộ	1		1	
50	Tháo lắp lại xà đỡ FCO	XFCO(TLL)	Bộ	1		1	
51	Cờ tiếp địa ngọn trung thể TDNTT	TDNTT	Bộ	43	18	61	
52	Cờ tiếp địa thông dài 10m	TD-thông-10m	Bộ	2		2	
53	Căng lại dây chống sét TK-50	TK-50	m	1.741,0		1.741,0	
54	Sử đứng pinpost kèm ty 24kV	PP	Bộ	119	482	601	
55	Sử đứng linepost kèm ty 24kV	LP	Bộ	547		547	
56	Sử đứng 24kV sử dụng lại	SD(TLL)	Bộ	78	86	164	
57	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 120kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện	SC-TT	Chuỗi		215	215	
58	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV 70KN 31mm/kV + móc U	SC-PL	Chuỗi	474	151	625	
59	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV sử dụng lại	SC-PL(TLL)	Chuỗi		2	2	
60	Dây nhôm buộc cổ sứ (sợi 2m)	BCS	Sợi	742	490	1232	
61	Buộc cổ sứ dạng giáp niu, cỡ dây 70mm2	BCS(GN)-70	Sợi		46	46	
62	Giáp niu cáp AC/XLPE 70mm2 + Yếm cáp	GN-70	Cái	3		3	
63	Khóa neo dây AC 5 bulong 25-240mm2	KM25-240	Cái	468	363	831	
64	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 25-240	KC25-240	Cái	243	13	256	
65	Đầu cột ép đồng nhôm 2 lỗ MA 70 mm2	AM-70-2BL	Cái	3	15	18	
66	Đầu cột ép đồng nhôm 2 lỗ MA 240 mm2	AM-240	Cái	45		45	
67	Đầu cột ép đồng loại dài 1 lỗ M 35 mm2	M-35	Cái	42		42	
68	Đầu cột ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2	M-50	Cái	24		24	
69	Bulong + ĐÓ + VĐ M18x500	BL18x500	Cái		4	4	
70	Bulong + ĐÓ + VĐ M18x280	BL18x280	Cái		2	2	
71	Bulong + ĐÓ + VĐ M18x250	BL18x250	Cái		100	100	
72	Bulong + ĐÓ + VĐ M14x50	BL14x50	Cái		214	214	
73	Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2	AC-70	m		23.079	23.079	Hao hụt 1%
74	Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 185/29 mm2	AC-185	m	1.721		1.721	Hao hụt 1%
75	Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 240/32 mm2	AC-240	m	59.536		59.536	Hao hụt 1%
76	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm2	PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm2	m	51,0		51,0	
77	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm2	CV-0,6/1kV-1x50mm2	m	51,0		51,0	
78	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2	AC-70	m		7.486,5	7.486,5	
79	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2 thủ công	AC-70(TC)	m		15.363,5	15.363,5	

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Gio Linh	Vinh Linh	Tổng	Ghi chú
80	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACSR 185/29 mm2	AC-185	m	1.665,0		1.665,0	
81	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACSR 240/32 mm2	AC-240	m	58.635,0		58.635,0	
82	Căng lại cáp nhôm bọc PVC/XLPE 12,7/24kV A 70/12 mm2	AC/XLPE-70	m	276,0	3.063,5	3.339,5	
83	Căng lại cáp nhôm trần lõi thép ACSR 120 mm2	AC-120	m	69,0		69,0	
84	Căng lại cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70 mm2	AC-70	m		2.941,0	2.941,0	
85	Ổng nối dây ACSR 240 mm2	ON(T)-240	Ổng	69		69	
86	Ổng nối dây ACSR 95 mm2	ON(T)-95	Ổng	3		3	
87	Ổng nối dây ACSR/XLPE 70 mm2	ON(B)-70	Ổng		39	39	
II PHÂN THIẾT BỊ DƯỠNG DÂY							
1	Dao cách ly 1 pha LTD 24kV-630A	LTD	P.Từ		6	6	
2	Dao cách ly 1 pha LTD 24kV-630A sử dụng lại	LTD(SDL)	P.Từ	3		3	
3	Dao cách ly 3 pha 24kV 630A	DCL3F	P.Từ	2		2	
4	Chống sét van LA-18	LA-18	P.Từ	6	2	8	
5	Chống sét van sử dụng lại	LA(SDL)	P.Từ	6		6	
6	Máy cắt recloser 24kV 630A (kèm tủ điều khiển, MBA cấp nguồn)	REC	T.Bộ	2		2	
7	LBS sử dụng lại	LBS(SDL)	Máy	1		1	
8	BU sử dụng lại	BU(SDL)	Máy	1		1	
9	Tủ điều khiển sử dụng lại	TDK(SDL)	Tủ	1		1	
III PHÂN THU HỒI							
1	Thu hồi Cột BTLT12m thủ công	LT12(TC)	Cột		23	23	
2	Thu hồi Cột BTLT10.5m	LT10.5	Cột	5		5	
3	Thu hồi Cột BTLT12m	LT12	Cột	75	9	84	
4	Thu hồi Cột BTLT14m	LT14	Cột	10		10	
5	Thu hồi FCO	FCO-TH	Cái	3	4	7	
6	Thu hồi Xà néo thẳng XN-2LA	XN-2LA	Bộ	3		3	
7	Xà néo cột đôi dọc tuyến: XN2-2D	XN2-2D	Bộ	2		2	
8	Xà néo cột đôi ngang tuyến: XN2-2N	XN2-2N	Bộ	5		5	
9	Xà néo tam giác cột đôi ngang tuyến: XTG(N)-1600	XTG(N)-1600	Bộ	1		1	
10	Xà néo hãm cột đơn: XN2	XN2	Bộ	13	14	27	
11	Thu hồi Xà néo cột II	XNII-2.5	Bộ		9	9	
12	Thu hồi Xà đỡ thẳng XD-1LA	XD-1LA	Bộ	61	35	96	
13	Thu hồi Xà đỡ thẳng XD-2LA	XD-2LA	Bộ	10	3	13	
14	Thu hồi Xà đỡ FCO	XDFCO	Bộ	1	1	2	
15	Thu hồi Xà néo lệch 2 pha XNL2F-2L	XNL2F-2L	Bộ		2	2	
16	Thu hồi Dây néo TK-35	TK-35	Bộ	12	22	34	
17	Thu hồi Sứ đứng 24kV+ty	SD(TH)	Quả	394	80	474	
18	Thu hồi Sứ chuỗi Polymer 24kV + phụ kiện (khóa máng + móc U)	SC(TH)	Chuỗi	328	98	426	
19	Thu hồi Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 150/19 mm2	AC-150	m	5.703		5.703,0	
20	Thu hồi Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 120/19 mm2	AC-120	m	28.389		28.389,0	
21	Thu hồi Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2	AC-70	m		3.022,0	3.022,0	
22	Thu hồi Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 12,7/24kV AC 185/29 mm2	AC/XLPE-185-TH	m	23.688		23.688,0	
23	Thu hồi Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 12,7/24kV AC 70/11 mm2	AC/XLPE-70-TH	m	2.073	1.152,0	3.225,0	
IV PHÂN THÍ NGHIỆM							
IV.1 Phần vật tư thiết bị mới							
1	Thí nghiệm Cấp lực, điện áp 1-35kV, cấp 1 ruột		Sợi	4	1	5	
2	Thí nghiệm tiếp đất cột điện, cột thu lôi bằng bê tông		Điểm	43	18	61	
3	Thí nghiệm Cách điện đứng, điện áp 3-35kV (5% số lượng)		Quả	33	24	57	
4	Thí nghiệm Cách điện treo đã lắp thành chuỗi (5% số lượng)		Chuỗi	24	18	42	
5	Thí nghiệm chống sét van		Cái	6	2	8	
6	Thí nghiệm REC		Bộ	2		2	
7	Thí nghiệm Dao cách ly thao tác bằng cơ khí, điện áp ≤35kV 3 pha		Bộ	2		2	
8	Thí nghiệm Dao cách ly thao tác bằng cơ khí, điện áp ≤35kV 1 pha		Pha		6	6	
IV.2 Phần vật tư thiết bị thu hồi							
9	Thí nghiệm Cấp lực, điện áp 1-35kV, cấp 1 ruột		Sợi	8	4	12	
10	Thí nghiệm Cách điện đứng, điện áp 3-35kV (5% số lượng)		Quả	20	4	24	
11	Thí nghiệm Cách điện treo đã lắp thành chuỗi (5% số lượng)		Chuỗi	16	5	21	
12	Thí nghiệm FCO		Cái	3	4	7	

BẢNG TỔNG HỢP VẬT TƯ' ĐZ 0,4 KV
DỰ ÁN: NÂNG CAO ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN KHU VỰC ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN GIO LINH - VĨNH LINH NĂM 2026
ĐỊA ĐIỂM: CÁC XÃ GIO LINH - BẾN HẢI - CỬA VIỆT - BẾN QUAN, TỈNH QUẢNG TRỊ

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
I	PHẦN XÂY DỰNG MỚI				
1	Cáp nhôm bọc vện xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2	ABC4x95	m	320	
2	Nhân công kéo cáp nhôm bọc vện xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2	ABC4x95	m	314	
3	Căng lại cáp nhôm bọc vện xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2	ABC4x95	m	2.620	
4	Dây đai thép A20x0,7mm	A20x0,7mm	m	85	
5	Khóa đai thép	A-20	Cái	106	
6	Khóa đỡ cáp ABC 4x95	KĐ4x95	Cái	17	
7	Kẹp ngừng cáp ABC 95mm2	KN95	Cái	31	
8	Ổng nối dây ABC 95 mm2	ON95	Ổng	40	
9	Nắp bịt đầu cáp 25- 95 mm	BĐC	Cái	4	
II	PHẦN CÔNG TƠ				
1	Chuyển hộp 1 công tơ 1 pha	H1	Hộp	22	
2	Chuyển hộp 2 công tơ 1 pha	H2	Hộp	2	
3	Chuyển hộp công tơ 3 pha	H3F	Hộp	4	
4	Chuyển cáp xuống công tơ hộp 1		m	132	
5	Chuyển cáp xuống công tơ hộp 2		m	12	
6	Chuyển cáp xuống công tơ hộp 3pha		m	24	
7	Hộp composite bảo vệ 4 công tơ điện từ 1 pha kèm phụ kiện	H4	Hộp	25	
8	Tháo lắp công tơ 1 pha	1F	Công tơ	82	
9	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 6 mm2 màu đỏ	CV1x6	m	66,4	
10	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 6 mm2 màu đen	CV1x6	m	66,4	
11	Cáp đồng muller 2x6 mm2	Cu2x6	m	114,0	
12	Cáp đồng muller 2x16 mm2	Cu2x16	m	150,0	
13	Cáp đồng muller 3x16+1x10	CVV3x16+1x10	m	36,0	
14	Dây rút nhựa 3x100	D3x100	Cái	246	Sử dụng trong hộp công tơ
15	Kẹp răng 120-50/35-8 (1 bu long)		Cái	132	
III	PHẦN THU HỒI				
IV	PHẦN THÍ NGHIỆM				
1	Thí nghiệm Cáp lực, điện áp 1-35kV, cáp 1 ruột		Sợi	1	

BẢNG 3: BẢNG KẾ CHỈ THIẾT VÀ TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG PHÂN TRẠM BIẾN ÁP

TT	Hạng mục	Ký hiệu, quy cách	ĐVT	TBA Nhị Hạ 2 - 100kV/A (đi dốt)	TBA Gio Quang 2 - 100kV/A (đi dốt)	TBA Gio Quang 3 - 100kV/A (đi dốt)	Tổng	Ghi chú
MÃ TÀI SẢN								
I	PHẦN XÂY DỰNG MỐI TBA			MBA, tủ, cáp SDL	MBA, tủ, cáp SDL	MBA, tủ, cáp SDL		
1	Cụm đầu rẽ cho dây bọc trung thế 95 mm2	CĐR-50-95mm2	Cụm	3			3	
2	Cụm đầu rẽ dây bọc trung thế 240 mm2	CĐR-240mm2	Cụm		3	3	6	
3	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 50mm2	KĐR-50mm2	Cái	3	3	3	9	
4	Dây chày bằng chì 6K	6K	Sợi	3	3	3	9	
5	Sứ đứng linepost kèm ty 24kV 25mm/kV	LP 24kV 25mm/kV	Bộ	6	6	6	18	
6	Kẹp cáp có sứ đỉnh Ø 68-80mm (kèm kẹp Ø 29,5-35mm)	KĐS-35mm2	Cái	6	6	6	18	
7	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm2	PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm2	m	24	30	30	84	
8	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm2	CV-0,6/1kV-1x50mm2	m	24	24	24	72	Bắt tiếp địa chống sét van, MBA, vỏ tủ hạ thế
9	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2	M 50mm2	Cái	32	32	32	96	
10	Ống nhựa xoắn luồn cáp HDPE chịu lực phi 230/175	HDPE-200/160	m	8	8	8	24	Luồn cáp liên lạc
11	Bu lông đai ốc mạ kẽm M14*50	M14*50	Cái	4	4	4	12	
12	Xà sứ đỡ cung trên TBA 22kV treo trên 2 cột BTL.T 14m ghép sắt	XSDT(D)-TBA-2LT14	Bộ	1			1	
13	Xà đỡ FCO TBA 22kV treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XFCO(D)-TBA-2LT14	Bộ	1			1	
14	Xà sứ đỡ cung dưới TBA 22kV treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XSSD(D)-TBA-2LT14	Bộ	1			1	
15	Xà đỡ MBA TBA 22kV treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XĐD(D)-MBA(<400)-2LT14	Bộ	1			1	
16	Giá đỡ thanh thao tác, thanh chống - MBA treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	GTT-TC(D)-MBA-2LT14	Bộ	1			1	
17	Gông giữa MBA treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	CG-MBA-2LT14	Bộ	1			1	
18	Xà kẹp MBA, xà đỡ từ hạ thế treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XK-XĐ(D)-MBA-2LT14	Bộ	1			1	
19	Xà sứ đỡ trên - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XSDT(D)-TBA-2LT16(A)	Bộ		1	1	2	
20	Xà cầu chì tự rơi - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XFCO(D)-TBA-2LT16(A)	Bộ		1	1	2	
21	Xà sứ đỡ dưới - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XSSD(D)-TBA-2LT16(A)	Bộ		1	1	2	
22	Xà đỡ MBA - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XĐ-MBA(<400)-2LT16(A)	Bộ		1	1	2	
23	Giá đỡ thanh thao tác, thanh chống - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	GTT-TC(D)-MBA-2LT16(A)	Bộ		1	1	2	
24	Xà kẹp MBA, xà đỡ từ hạ thế - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XK-XĐ(D)-MBA-2LT16(A)	Bộ		1	1	2	
25	Gông giữ MBA - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	CG-MBA-2LT16(A)	Bộ		1	1	2	
26	Tiếp địa thông TBA - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	TĐT(D)-TBA-2LT16(A)	Bộ		1	1	2	
27	Tiếp địa TBA treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	TĐT(D)-TBA-2LT14	Bộ	1			1	
28	Khóa đai 20mm	A-20	Cái	3	3	3	9	
29	Dây đai thép A20x0,7mm	A20x0,7mm	m	3	3	3	9	
30	Nắp chụp đầu cực FCO (cực trên), bộ 3 cái		Bộ	1	1	1	3	
31	Nắp chụp đầu cực sứ MBA cao thế, bộ 3 cái		Bộ	1	1	1	3	
32	Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế, bộ 4 cái		Bộ	1	1	1	3	
33	Nắp chụp đầu cực CSV, bộ 3 cái		Bộ	1	1	1	3	
34	Hệ thống tiếp địa TBA TĐT-12	TĐT-12	HT	1	1	1	3	
35	Nền trạm cột dãi		Tram	1	1	1	3	
36	Các phần khác (biển tên TBA, biển báo an toàn, keo bịt nơ làm kín tủ hạ thế)		Tram	1	1	1	3	
II	PHẦN LẮP ĐẶT THIẾT BỊ TBA						0	
III	PHẦN THIẾT BỊ TBA						0	
IV	PHẦN THÁO, LẮP SDL						0	
1	Tháo, lắp máy biến áp lực 3 pha 100kV/A-22/0,4kV	MBA-100kV/A-22/0,4kV	Máy	1	1	1	3	
2	Tháo, lắp tủ điện hạ thế 3 pha	THT	Tủ	1	1	1	3	
3	Tháo, lắp chống sét van LA-18 (bộ 3 phần từ)	LA-18	Bộ	1	1	1	3	
4	Tháo, lắp cầu chì tự rơi 24kV (bộ 3 phần từ)	FCO24kV	Bộ	1	1	1	3	

TT	Hạng mục	Ký hiệu, quy cách	ĐVT	TBA Nhũ Hà 2 - 100kVA (đi đôi)	TBA Gio Quang 2 - 100kVA (đi đôi)	TBA Gio Quang 3 - 100kVA (đi đôi)	Tổng	Ghi chú
	MÃ TÀI SẢN							
I	PHẦN XÂY DỰNG MỚI TBA			MBA, tủ, cáp SDL	MBA, tủ, cáp SDL	MBA, tủ, cáp SDL		
5	Tháo, lắp cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm2	CXV-120mm2	Mét	28	28	28	84	
V	PHẦN THU HỒI TBA						0	
1	Thu hồi Xà sừ đỡ dưới TBA trên 2 cột BTLT10.5m (cách 2,5m)	XSĐC(D)	Bộ	1	1	1	3	
2	Thu hồi Xà đỡ FCO TBA trên 2 cột BTLT10.5m (cách 2,5m)	XFCO	Bộ	1	1	1	3	
3	Thu hồi Xà đỡ MBA trên 2 cột BTLT10.5m (cách 2,5m)	XB MBA	Bộ	1	1	1	3	
4	Thu hồi Xà đỡ tủ hạ thế trên 2 cột BTLT10.5m (cách 2,5m)	XDTHT	Bộ	1	1	1	3	
VI	PHẦN THỬ NGHIỆM							
1	Thí nghiệm Cấp lực, điện áp 1-35kV		Sợi				6	Mỗi loại cáp TN 1 mẫu
2	Thí nghiệm Cách điện đứng, điện áp 3-35kV (5% số lượng)		Quả				1	
3	Thí nghiệm Điện trở tiếp đất TBA điện áp ≤35kV		HT				3	

BẢNG 1: TỔNG HỢP VẬT TƯ TOÀN DỰ ÁN
DỰ ÁN: NÂNG CAO ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN KHU VỰC ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN GIO LINH - VĨNH LINH NĂM 2026
ĐỊA ĐIỂM: CÁC XÃ GIO LINH - BẾN HẢI - CỬA VIỆT - BẾN QUAN, TỈNH QUẢNG TRỊ

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Gio Linh	Vĩnh Linh	Khối lượng
A	PHẦN ĐƯỜNG DÂY 22KV					
I	PHẦN XÂY DỰNG MỚI					
1	Móng trụ MT3 cột 14m máy	MT3-14	Móng	29		29
2	Móng trụ MT3 cột 14m thủ công	MT3-14(TC)	Móng	23	4	27
3	Móng trụ MT4 cột 16m máy	MT4-16	Móng	50	8	58
4	Móng trụ MT4 cột 16m thủ công	MT4-16(TC)	Móng	1	3	4
5	Móng trụ MT6 cột 18m thủ công	MT4-18(TC)	Móng		1	1
6	Móng trụ MTĐ-A800 cột 16m máy	MTĐ-A800-16	Móng	20	17	37
7	Móng trụ MTĐ-A800 cột 16m thủ công	MTĐ-A800-16(TC)	Móng		8	8
8	Móng trụ MTĐ-2 cột 14m máy	MTĐ-2-14	Móng	8		8
9	Móng trụ MTĐ-2 cột 14m thủ công	MTĐ-2-14(TC)	Móng		3	3
10	Móng cột sắt 12.1m máy	MCS-12.1	Móng	1		1
11	Móng cột sắt 14m máy	MCS-14	Móng	3		3
12	Tiếp địa ĐZ LR3 (không trừ phần đi chung móng)	LR3-K	Bộ	38		38
13	Tiếp địa ĐZ LR6 (không trừ phần đi chung móng)	LR6-K	Bộ	5	18	23
14	Cột BTLT PC.I-14-190-11,0 máy	PC.I-14-190-11,0	Cột	45		45
15	Cột BTLT PC.I-14-190-11,0 thủ công	PC.I-14-190-11,0(TC)	Cột	23	10	33
16	Cột BTLT PC.I-16-190-13,0 máy	PC.I-16-190-13,0	Cột	90	42	132
17	Cột BTLT PC.I-16-190-13,0 thủ công	PC.I-16-190-13,0(TC)	Cột	1	19	20
18	Cột BTLT PC.I-18-190-13,0 thủ công	PC.I-18-190-13,0(TC)	Cột		1	1
19	Cột sắt 12.1m	CS12.1	Cột	1		1
20	Cột sắt 14m	CS14	Cột	3		3
21	Xà đỡ XĐG-2LA-1200	XĐG-2LA-1200	Bộ	40	41	81
22	Xà đỡ XĐT-1LA-1200	XĐT-1LA-1200	Bộ	63	7	70
23	Xà đỡ cột đôi 2L XĐT(N)-2LA-1500	XĐT(N)-2LA-1500	Bộ		1	1
24	Xà đỡ lệch 3 pha cột đôi ngang tuyến XĐL3F(N)-2L-2200	XĐL3F(N)-2L-2200	Bộ	1		1
25	Xà tam giác cột đôi BTLT- XTG(D)-1600	XTG(D)-1600	Bộ	9	2	11
26	Xà tam giác cột đôi BTLT- XTG(N)-1600	XTG(N)-1600	Bộ		9	9
27	Xà néo cột sắt 12.1mXNCS(12.1)-2L-2200	XNCS(12.1)-2L-2200	Bộ	1		1
28	Xà tam giác cột sắt 14.1(16.1)m XTGCS14.1(16.1)-2000	XTGCS(14.1)-2000	Bộ	1		1
29	Xà néo lệch 2 pha cột sắt 14,1m XNL2FCS14.1-2000	XNL2FCS14.1-2000	Bộ	2		2
30	Xà néo cột đôi dọc tuyến XN(D)-2LB-1700	XN(D)-2LB-1700	Bộ	12	11	23
31	Xà néo cột đôi ngang tuyến XN(N)-2LB-1700	XN(N)-2LB-1700	Bộ	10	9	19
32	Xà néo XN-2LB-1700	XN-2LB-1700	Bộ	3		3
33	Xà néo cột II - 1.2m XNII(1.2)-2L-2800	XNII(2.5)-2L-2800	Bộ		2	2
34	Cổ đế néo cột đôi trung thể CDGCD-A800	CDGCD-A800	Bộ	20	25	45
35	Cổ đế ghép cột đôi trung thể ghép sắt	CDGCD-GS	Bộ	8	3	11
36	Xà néo lệch 2 pha sử dụng lại	XNL2F-2L(SDL)	Bộ		1	1
37	Xà đỡ REC trên cột sắt 12m	XĐREC-CS	Bộ	1		1
38	Xà đỡ BU trên cột sắt 12m	XĐBU-CS	Bộ	1		1
39	Xà sứ đỡ cung + CSV cột sắt 12.1m XSĐC+CSV-CS12.1	XSĐC+CSV-CS	Bộ	1		1
40	Xà sứ đỡ cung + CSV trên 2 cột BTLT14 ngang tuyến	XSĐC+CSV-2LT(N)	Bộ	1		1
41	Xà đỡ REC trên 2 cột BTLT14m ngang tuyến	XĐREC-2LT(N)	Bộ	1		1
42	Xà đỡ BU trên 2 cột BTLT14m ngang tuyến	XĐ-BU(N)	Bộ	1		1
43	Tháo lắp lại Xà lắp dây chống sét cột BTLT vị trí đỡ thẳng, đỡ góc lệch XCS-DL	XCS-DL(TLL)	Bộ	32		32
44	Tháo lắp lại xà đỡ LBS	XLBS(TLL)	Bộ	1		1
45	Tháo lắp lại xà đỡ BU	XBUTLL)	Bộ	1		1
46	Tháo lắp lại xà đỡ sứ + CSV	XĐS+CSV(TLL)	Bộ	2		2
47	Tháo lắp lại ghế thao tác	GTT-BTLT(TLL)	Bộ	1		1
48	Tháo lắp lại xà đỡ tụ bù	XĐTB(TLL)	Bộ	1		1
49	Tháo lắp lại xà đỡ máy đóng cắt tụ bù	XMĐCTB(TLL)	Bộ	1		1
50	Tháo lắp lại xà đỡ FCO	XFCO(TLL)	Bộ	1		1
51	Cờ tiếp địa ngon trung thể TĐNTT	TĐNTT	Bộ	43	18	61
52	Cờ tiếp địa thông dài 10m	TĐ-thông-10m	Bộ	2		2
53	Căng lại dây chống sét TK-50	TK-50	m	1741		1741
54	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 25mm/kV	PP	Bộ	119	482	601
55	Sứ đứng linepost kèm ty 24kV 25mm/kV	LP	Bộ	547		547
56	Sứ đứng 24kV sử dụng lại	SD(TLL)	Bộ	78	86	164

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Gio Linh	Vĩnh Linh	Khối lượng
57	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 120kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện	SC-TT	Chuỗi		215	215
58	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV 70KN 31mm/kV + móc U	SC-PL	Chuỗi	474	151	625
59	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV sử dụng lại	SC-PL(TLL)	Chuỗi		2	2
60	Dây nhôm buộc cổ sứ (sợi 2m)	BCS	Sợi	742	490	1232
61	Dây buộc cổ sứ (dạng giáp núu) CC 70-86 mm cho dây XLPE 70-95	BCS(GN)-70	Sợi		46	46
62	Giáp núu dây bọc 70mm2 + Yếm cáp	GN-70	Cái	3		3
63	Khóa néo dây AC 5 bulong 25-240mm2	KM25-240	Cái	468	363	831
64	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 25-240	KC25-240	Cái	243	13	256
65	Đầu cốt ép đồng nhôm 2 lỗ MA 70 mm2	AM-70-2BL	Cái	3	15	18
66	Đầu cốt ép đồng nhôm 2 lỗ MA 240 mm2	AM-240	Cái	45		45
67	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 35 mm2	M-35	Cái	42		42
68	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2	M-50	Cái	24		24
69	Bulong + ĐỖ + VỖ M18x500	BL18x500	Cái		4	4
70	Bulong + ĐỖ + VỖ M18x280	BL18x280	Cái		2	2
71	Bulong + ĐỖ + VỖ M18x250	BL18x250	Cái		100	100
72	Bulong + ĐỖ + VỖ M14x50	BL14x50	Cái		214	214
73	Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2	AC-70	m		23.078,5	23.078,5
74	Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 185/29 mm2	AC-185	m	1.721,0		1.721,0
75	Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 240/32 mm2	AC-240	m	53.040,2		53.040,2
76	Cáp nhôm trần lõi thép ACKP 240/32 mm2	ACKII-240	m	6.560,6		6.560,6
77	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm2	PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm2	m	51,0		51,0
78	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm2	CV-0,6/1kV-1x50mm2	m	51,0		51,0
79	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2	AC-70	m		7.486,5	7.486,5
80	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2 thủ công	AC-70(TC)	m		15.363,5	15.363,5
81	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACSR 185/29 mm2	AC-185	m	1.665,0		1.665,0
82	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACSR 240/32 mm2	AC-240	m	52.323,0		52.323,0
83	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACKP 240/32 mm2	ACKII-240	m	6.312,0		6.312,0
84	Căng lại cáp nhôm bọc PVC/XLPE 12,7/24kV A 70/12 mm2	AC/XLPE-70	m	276,0	3.063,5	3.339,5
85	Căng lại cáp nhôm trần lõi thép ACSR 120 mm2	AC-120	m	69,0		69,0
86	Căng lại cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70 mm2	AC-70	m		2.941,0	2.941,0
87	Ống nối dây ACSR 240 mm2	ON(T)-240	Ống	69		69
88	Ống nối dây ACSR 95 mm2	ON(T)-95	Ống	3		3
89	Ống nối dây ACSR/XLPE 70 mm2	ON(B)-70	Ống		39	39
II	PHẦN THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY					
1	Dao cách ly 1 pha LTD 24kV-630A	LTĐ	P.Từ		6	6
2	Dao cách ly 1 pha LTD 24kV-630A sử dụng lại	LTĐ(SDL)	P.Từ	3		3
3	Dao cách ly 3 pha 24kV 630A	DCL3F	P.Từ	2		2
4	Chống sét van LA-18	LA-18	P.Từ	6	2	8
5	Chống sét van sử dụng lại	LA(SDL)	P.Từ	6		6
6	Máy cắt recloser 24kV 630A (kèm tủ điều khiển, MBA cấp nguồn)	REC	T.Bộ	2		2
7	Modem 3G kết nối SCADA (EW50-EUS)	Modem	Bộ	2		2
8	LBS sử dụng lại	LBS(SDL)	Máy	1		1
9	BU sử dụng lại	BU(SDL)	Máy	1		1
10	Tủ điều khiển sử dụng lại	TDK(SDL)	Tủ	1		1
III	PHẦN THU HỒI					
1	Thu hồi Cột BTLT12m thủ công	LT12(TC)	Cột		23	23
2	Thu hồi Cột BTLT10.5m	LT10.5	Cột	5		5
3	Thu hồi Cột BTLT12m	LT12	Cột	75	9	84
4	Thu hồi Cột BTLT14m	LT14	Cột	10		10
5	Thu hồi FCO	FCO-TH	Cái	3	4	7
6	Thu hồi Xà néo thẳng XN-2LA	XN-2LA	Bộ	3		3
7	Xà néo cột đôi dọc tuyến: XN2-2D	XN2-2D	Bộ	2		2
8	Xà néo cột đôi ngang tuyến: XN2-2N	XN2-2N	Bộ	5		5
9	Xà néo tam giác cột đôi ngang tuyến: XTG(N)-1600	XTG(N)-1600	Bộ	1		1
10	Xà néo hãm cột đơn: XN2	XN2	Bộ	13	14	27
11	Thu hồi Xà néo cột II	XNII-2.5	Bộ		9	9

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Gio Linh	Vĩnh Linh	Khối lượng
12	Thu hồi Xà đỡ thẳng XD-1LA	XD-1LA	Bộ	61	35	96
13	Thu hồi Xà đỡ thẳng XD-2LA	XD-2LA	Bộ	10	3	13
14	Thu hồi Xà đỡ FCO	XDFCO	Bộ	1	1	2
15	Thu hồi Xà néo lệch 2 pha XNL2F-2L	XNL2F-2L	Bộ		2	2
16	Thu hồi Dây néo TK-35	TK-35	Bộ	12	22	34
17	Thu hồi Sứ đứng 24kV+ty	SĐ(TH)	Quả	394	80	474
18	Thu hồi Sứ chuỗi Polymer 24kV + phụ kiện (khóa máng + móc U)	SC(TH)	Chuỗi	328	98	426
19	Thu hồi Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 150/19 mm2	AC-150	m	5.703		5.703
20	Thu hồi Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 120/19 mm2	AC-120	m	28.389		28.389
21	Thu hồi Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2	AC-70	m		3.022	3.022
22	Thu hồi Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 12,7/24kV AC 185/29 mm2	AC/XLPE-185-TH	m	23.688		23.688
23	Thu hồi Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 12,7/24kV AC 70/11 mm2	AC/XLPE-70-TH	m	2.073	1.152	3.225
IV	PHẦN THÍ NGHIỆM					
IV.1	Phần vật tư thiết bị mới					
1	Thí nghiệm Cấp lực, điện áp 1-35kV, cấp 1 ruột		Sợi	5	1	6
2	Thí nghiệm tiếp đất cột điện, cột thu lôi bằng bê tông		Điểm	43	18	61
3	Thí nghiệm Cách điện đứng, điện áp 3-35kV (5% số lượng)		Quả	33	24	57
4	Thí nghiệm Cách điện treo đã lắp thành chuỗi (5% số lượng)		Chuỗi	24	18	42
5	Thí nghiệm chống sét van		Cái	6	2	8
6	Thí nghiệm REC		Bộ	2		2
7	Thí nghiệm Dao cách ly thao tác bằng cơ khí, điện áp ≤35kV 3 pha		Bộ	2		2
8	Thí nghiệm Dao cách ly thao tác bằng cơ khí, điện áp ≤35kV 1 pha		Pha		6	6
IV.2	Phần vật tư thiết bị thu hồi					
9	Thí nghiệm Cấp lực, điện áp 1-35kV, cấp 1 ruột		Sợi	8	4	12
10	Thí nghiệm Cách điện đứng, điện áp 3-35kV (5% số lượng)		Quả	20	4	24
11	Thí nghiệm Cách điện treo đã lắp thành chuỗi (5% số lượng)		Chuỗi	16	5	21
12	Thí nghiệm FCO		Cái	3	4	7
B	PHẦN ĐƯỜNG DÂY 0,4KV					
I	PHẦN XÂY DỰNG MỚI					
1	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2	ABC4x95	m			320
2	Nhân công kéo cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2	ABC4x95	m			314
3	Căng lại cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2	ABC4x95	m			2.620
4	Dây đai thép A20x0,7mm	A20x0,7mm	m			85
5	Khóa đai 20mm	A-20	Cái			106
6	Khóa đỡ cáp ABC 4x95	KĐ4x95	Cái			17
7	Kẹp ngừng cáp ABC 95mm2	KN95	Cái			31
8	Ổng nối dây ABC 95 mm2	ON95	Ổng			40
9	Nắp bịt đầu cáp 25- 95 mm	BĐC	Cái			4
II	PHẦN CÔNG TƠ					
1	Chuyển hộp 1 công tơ 1 pha	H1	Hộp			22
2	Chuyển hộp 2 công tơ 1 pha	H2	Hộp			2
3	Chuyển hộp công tơ 3 pha	H3F	Hộp			4
4	Chuyển cáp xuống công tơ hộp 1		m			132
5	Chuyển cáp xuống công tơ hộp 2		m			12
6	Chuyển cáp xuống công tơ hộp 3pha		m			24
7	Hộp composite bảo vệ 4 công tơ điện tử 1 pha kèm phụ kiện	H4	Hộp			25
8	Tháo lắp công tơ 1 pha	1F	Công tơ			82
9	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 6 mm2 màu đỏ	CV1x6	m			66,4
10	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 6 mm2 màu đen	CV1x6	m			66,4
11	Cáp đồng muller 2x6 mm2	Cu2x6	m			114,0
12	Cáp đồng muller 2x16 mm2	Cu2x16	m			150,0
13	Cáp đồng muller 3x16+1x10	CVV3x16+1x10	m			36,0
14	Dây rút nhựa 3x100	D3x100	Cái			246,0
15	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-120/6-35 (1BL)		Cái			132

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Gio Linh	Vĩnh Linh	Khối lượng
III	PHẦN THU HỒI	-	-			-
IV	PHẦN THÍ NGHIỆM	-	-			-
1	Thí nghiệm Cấp lực, điện áp 1-35kV, cấp 1 ruột		Sợi			1
C	PHẦN TRẠM BIẾN ÁP					
I	PHẦN XÂY DỰNG MỚI TBA	-	-			-
1	Cụm đầu rẽ cho dây bọc trung thế 95 mm2	CĐR-50-95mm2	Cụm			3
2	Cụm đầu rẽ dây bọc trung thế 240 mm2	CĐR-240mm2	Cụm			6
3	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 50mm2	KĐR-50mm2	Cái			9
4	Dây chày bằng chì 6K	6K	Sợi			9
5	Sứ đứng linepost kèm ty 24kV 25mm/kV	LP 24kV 25mm/kV	Bộ			18
6	Kẹp cáp cổ sứ đỉnh Φ 68-80mm (kèm kẹp Φ 29,5-35mm)	KĐS-35mm2	Cái			18
7	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm2	PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm2	m			84
8	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm2	CV-0,6/1kV-1x50mm2	m			72
9	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2	M 50mm2	Cái			96
10	Ống nhựa xoắn luồn cáp HDPE chịu lực phi 230/175	HDPE-200/160	m			24
11	Bulông đai ốc mạ kẽm M14*50	M14*50	Cái			12
12	Xà sứ đỡ cung trên TBA 22kV treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XSĐT(D)-TBA-2LT14	Bộ			1
13	Xà đỡ FCO TBA 22kV treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XFCO(D)-TBA-2LT14	Bộ			1
14	Xà sứ đỡ cung dưới TBA 22kV treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XSĐD(D)-TBA-2LT14	Bộ			1
15	Xà đỡ MBA TBA 22kV treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XĐD(D)-MBA(<400)-2LT14	Bộ			1
16	Giá đứng thao tác, thanh chống - MBA treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	GTT-TC(D)-MBA-2LT14	Bộ			1
17	Gông giữa MBA treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	CG-MBA-2LT14	Bộ			1
18	Xà kẹp MBA, xà đỡ tủ hạ thế treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XK-XĐ(D)-MBA-2LT14	Bộ			1
19	Xà sứ đỡ trên - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XSĐT(D)-TBA-2LT16(A)	Bộ			2
20	Xà cầu chì tự rơi - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XFCO(D)-TBA-2LT16(A)	Bộ			2
21	Xà sứ đỡ dưới - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XSĐD(D)-TBA-2LT16(A)	Bộ			2
22	Xà đỡ MBA - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XĐ-MBA(<400)-2LT16(A)	Bộ			2
23	Giá đứng thao tác, thanh chống - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	GTT-TC(D)-MBA-2LT16(A)	Bộ			2
24	Xà kẹp MBA, xà đỡ tủ hạ thế - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XK-XĐ(D)-MBA-2LT16(A)	Bộ			2
25	Gông giữ MBA - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	CG-MBA-2LT16(A)	Bộ			2
26	Tiếp địa thông TBA - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	TĐT(D)-TBA-2LT16(A)	Bộ			2
27	Tiếp địa TBA treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	TĐT(D)-TBA-2LT14	Bộ			1
28	Khóa đai 20mm	A-20	Cái			9
29	Dây đai thép A20x0,7mm	A20x0,7mm	m			9
30	Nắp chụp đầu cực FCO (cực trên), bộ 3 cái		Bộ			3
31	Nắp chụp đầu cực sứ MBA cao thế, bộ 3 cái		Bộ			3
32	Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế, bộ 4 cái		Bộ			3
33	Nắp chụp đầu cực CSV, bộ 3 cái		Bộ			3
34	Hệ thống tiếp địa TBA TĐT-12	TĐT-12	HT			3
35	Nền trạm cột đôi		Trạm			3
36	Các phần khác (biển tên TBA, biển báo an toàn, keo bột nở làm kín tủ hạ thế)		Trạm			3
II	PHẦN LẮP ĐẶT THIẾT BỊ TBA	-	-			-
III	PHẦN THIẾT BỊ TBA	-	-			-
IV	PHẦN THÁO, LẮP SDL	-	-			-
1	Tháo, lắp máy biến áp lực 3 pha 100kVA-22/0,4kV	MBA-100KVA-22/0,4kV	Máy			3

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Gio Linh	Vĩnh Linh	Khối lượng
2	Tháo, lắp tủ điện hạ thế 3 pha	THT	Tủ			3
3	Tháo, lắp chống sét van LA-18 (bộ 3 phần tử)	LA-18	Bộ			3
4	Tháo, lắp cầu chì tự rơi 24kV (bộ 3 phần tử)	FCO24kV	Bộ			3
5	Tháo, lắp cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm ²	CXV-120mm ²	Mét			84
V	PHẦN THU HỒI TBA					
1	Thu hồi Xà sừ đỡ dưới TBA trên 2 cột BTLT10.5m (cách 2,5m)	XSĐC(D)	Bộ			3
2	Thu hồi Xà đỡ FCO TBA trên 2 cột BTLT10.5m (cách 2,5m)	XFCO	Bộ			3
3	Thu hồi Xà đỡ MBA trên 2 cột BTLT10.5m (cách 2,5m)	XĐMBA	Bộ			3
4	Thu hồi Xà đỡ tủ hạ thế trên 2 cột BTLT10.5m (cách 2,5m)	XĐTHT	Bộ			3
VI	PHẦN THÍ NGHIỆM					
1	Thí nghiệm Cấp lực, điện áp 1-35kV		Sợi			6
2	Thí nghiệm Cách điện đứng, điện áp 3-35kV (5% số lượng)		Quả			1
3	Thí nghiệm Điện trở tiếp đất TBA điện áp ≤35kV		HT			3

BẢNG TỔNG HỢP VẬT TƯ DZ 22 KV
DỰ ÁN: NÂNG CAO ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN KHU VỰC ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN GIO LINH - VĨNH LINH NĂM 2026
ĐỊA ĐIỂM: CÁC XÃ GIO LINH - BẾN HẢI - CỬA VIỆT - BẾN QUAN, TỈNH QUẢNG TRỊ

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Gio Linh	Vĩnh Linh	Tổng	Ghi chú
1	PHẦN XÂY DỰNG MỚI						
1	Móng trụ MT3 cột 14m mây	MT3-14	Móng	29		29	
2	Móng trụ MT3 cột 14m thủ công	MT3-14(TC)	Móng	23	4	27	
3	Móng trụ MT4 cột 16m mây	MT4-16	Móng	50	8	58	
4	Móng trụ MT4 cột 16m thủ công	MT4-16(TC)	Móng	1	3	4	
5	Móng trụ MT6 cột 18m thủ công	MT4-18(TC)	Móng		1	1	
6	Móng trụ MTD-A800 cột 16m mây	MTD-A800-16	Móng	20	17	37	
7	Móng trụ MTD-A800 cột 16m thủ công	MTD-A800-16(TC)	Móng		8	8	
8	Móng trụ MTD-2 cột 14m mây	MTD-2-14	Móng	8		8	
9	Móng trụ MTD-2 cột 14m thủ công	MTD-2-14(TC)	Móng		3	3	
10	Móng cột sắt 12.1m mây	MCS-12.1	Móng	1		1	
11	Móng cột sắt 14m mây	MCS-14	Móng	3		3	
12	Tiếp địa ĐZ LR3 (không trừ phần đi chung móng)	LR3-K	Bộ	38		38	
13	Tiếp địa ĐZ LR6 (không trừ phần đi chung móng)	LR6-K	Bộ	5	18	23	
14	Cột BTLT PC.I-14-190-11,0 mây	PC.I-14-190-11,0	Cột	45		45	
15	Cột BTLT PC.I-14-190-11,0 thủ công	PC.I-14-190-11,0(TC)	Cột	23	10	33	
16	Cột BTLT PC.I-16-190-13,0 mây	PC.I-16-190-13,0	Cột	90	42	132	
17	Cột BTLT PC.I-16-190-13,0 thủ công	PC.I-16-190-13,0(TC)	Cột	1	19	20	
18	Cột BTLT PC.I-18-190-13,0 thủ công	PC.I-18-190-13,0(TC)	Cột		1	1	
19	Cột sắt 12.1m	CS12.1	Cột	1		1	
20	Cột sắt 14m	CS14	Cột	3		3	
21	Xà đỡ XĐG-2LA-1200	XĐG-2LA-1200	Bộ	40	41	81	
22	Xà đỡ XĐT-1LA-1200	XĐT-1LA-1200	Bộ	63	7	70	
23	Xà đỡ cột đôi 2L XĐT(N)-2LA-1500	XĐT(N)-2LA-1500	Bộ		1	1	
24	Xà đỡ lệch 3 pha cột đôi ngang tuyến XDL3F(N)-2L-2200	XDL3F(N)-2L-2200	Bộ	1		1	
25	Xà tam giác cột đôi BTLT- XTG(D)-1600	XTG(D)-1600	Bộ	9	2	11	
26	Xà tam giác cột đôi BTLT- XTG(N)-1600	XTG(N)-1600	Bộ		9	9	
27	Xà neo cột sắt 12.1m XNCS(12.1)-2L-2200	XNCS(12.1)-2L-2200	Bộ	1		1	
28	Xà tam giác cột sắt 14.1(16.1)m XTGCS14.1(16.1)-2000	XTGCS(14.1)-2000	Bộ	1		1	
29	Xà neo lệch 2 pha cột sắt 14.1m XNL2FCS14.1-2000	XNL2FCS14.1-2000	Bộ	2		2	
30	Xà neo cột đôi dọc tuyến XN(D)-2LB-1700	XN(D)-2LB-1700	Bộ	12	11	23	
31	Xà neo cột đôi ngang tuyến XN(N)-2LB-1700	XN(N)-2LB-1700	Bộ	10	9	19	
32	Xà neo XN-2LB-1700	XN-2LB-1700	Bộ	3		3	
33	Xà neo cột II - 1.2m XNII(1.2)-2L-2800	XNII(2.5)-2L-2800	Bộ		2	2	
34	Cổ đế neo cột đôi trung thể CDGCD-A800	CDGCD-A800	Bộ	20	25	45	
35	Cổ đế ghép cột đôi trung thể ghép sắt	CDGCD-GS	Bộ	8	3	11	
36	Xà neo lệch 2 pha sử dụng lại	XNL2F-2L(SDL)	Bộ		1	1	
37	Xà đỡ REC trên cột sắt 12m	XDREC-CS	Bộ	1		1	
38	Xà đỡ BU trên cột sắt 12m	XDBU-CS	Bộ	1		1	
39	Xà sử đỡ cung + CSV cột sắt 12.1m XSĐC+CSV-CS12.1	XSĐC+CSV-CS	Bộ	1		1	
40	Xà sử đỡ cung + CSV trên 2 cột BTLT14 ngang tuyến	XSĐC+CSV-2LT(N)	Bộ	1		1	
41	Xà đỡ REC trên 2 cột BTLT14m ngang tuyến	XDREC-2LT(N)	Bộ	1		1	
42	Xà đỡ BU trên 2 cột BTLT14m ngang tuyến	XD-BU(N)	Bộ	1		1	
43	Tháo lắp lại Xà lắp dây chống sét cột BTLT vị trí đỡ thẳng, đỡ góc lệch XCS-ĐL	XCS-DL(TLL)	Bộ	32		32	
44	Tháo lắp lại xà đỡ LBS	XLBS(TLL)	Bộ	1		1	
45	Tháo lắp lại xà đỡ BU	XBU(TLL)	Bộ	1		1	
46	Tháo lắp lại xà đỡ sứ + CSV	XĐS+CSV(TLL)	Bộ	2		2	
47	Tháo lắp lại ghế thao tác	GTT-BTLT(TLL)	Bộ	1		1	
48	Tháo lắp lại xà đỡ tu bù	XDTB(TLL)	Bộ	1		1	
49	Tháo lắp lại xà đỡ máy đóng cắt tu bù	XMBCTB(TLL)	Bộ	1		1	
50	Tháo lắp lại xà đỡ FCO	XFCO(TLL)	Bộ	1		1	
51	Cờ tiếp địa ngon trung thể TDNTT	TDNTT	Bộ	43	18	61	
52	Cờ tiếp địa thông dài 10m	TD-thông-10m	Bộ	2		2	
53	Căng lại dây chống sét TK-50	TK-50	m	1.741,0		1.741,0	
54	Sứ đứng pinpost kèm ty 24kV 25mm/kV	PP	Bộ	119	482	601	
55	Sứ đứng linepost kèm ty 24kV 25mm/kV	LP	Bộ	547		547	
56	Sứ đứng 24kV sử dụng lại	SĐ(TLL)	Bộ	78	86	164	
57	Chuỗi cách điện treo bằng thủy tinh 120kN (loại 3 bát/chuỗi) kèm phụ kiện	SC-TT	Chuỗi		215	215	
58	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV 70KN 31mm/kV + móc U	SC-PL	Chuỗi	474	151	625	
59	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV sử dụng lại	SC-PL(TLL)	Chuỗi		2	2	
60	Dây nhôm buộc cổ sứ (sợi 2m)	BCS	Sợi	742	490	1232	
61	Buộc cổ sứ dạng giáp niu, cỡ dây 70mm2	BCS(GN)-70	Sợi		46	46	
62	Giáp niu cấp AC/XLPE 70mm2 + Yếm cấp	GN-70	Cái	3		3	
63	Khóa neo dây AC 5 bulong 25-240mm2	KM25-240	Cái	468	363	831	
64	Kẹp cấp 3 bu lông nhôm 25-240	KC25-240	Cái	243	13	256	
65	Đầu cột ép đồng nhôm 2 lỗ MA 70 mm2	AM-70-2BL	Cái	3	15	18	
66	Đầu cột ép đồng nhôm 2 lỗ MA 240 mm2	AM-240	Cái	45		45	
67	Đầu cột ép đồng loại dài 1 lỗ M 35 mm2	M-35	Cái	42		42	
68	Đầu cột ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2	M-50	Cái	24		24	
69	Bulong + ĐO + VĐ M18x500	BL18x500	Cái		4	4	
70	Bulong + ĐO + VĐ M18x280	BL18x280	Cái		2	2	
71	Bulong + ĐO + VĐ M18x250	BL18x250	Cái		100	100	
72	Bulong + ĐO + VĐ M14x50	BL14x50	Cái		214	214	
73	Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2	AC-70	m		23.079	23.079	Hao hụt 1%
74	Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 185/29 mm2	AC-185	m	1.721		1.721	Hao hụt 1%
75	Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 240/32 mm2	AC-240	m	53.040		53.040	Hao hụt 1%
76	Cáp nhôm trần lõi thép ACKP 240/32 mm2	ACKII-240	m	6.561		6.561	Hao hụt 2%
77	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm2	PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm2	m	51,0		51,0	
78	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm2	CV-0,6/1kV-1x50mm2	m	51,0		51,0	

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Gio Linh	Vinh Linh	Tổng	Ghi chú
79	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2	AC-70	m		7.486,5	7.486,5	
80	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2 thủ công	AC-70(TC)	m		15.363,5	15.363,5	
81	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACSR 185/29 mm2	AC-185	m	1.665,0		1.665,0	
82	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACSR 240/32 mm2	AC-240	m	52.323,0		52.323,0	
83	Nhân công kéo cáp nhôm trần lõi thép ACKP 240/32 mm2	ACKII-240	m	6.312,0		6.312,0	
84	Căng lại cáp nhôm bọc PVC/XLPE 12,7/24kV A 70/12 mm2	AC/XLPE-70	m	276,0	3.063,5	3.339,5	
85	Căng lại cáp nhôm trần lõi thép ACSR 120 mm2	AC-120	m	69,0		69,0	
86	Căng lại cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70 mm2	AC-70	m		2.941,0	2.941,0	
87	Ông nối dây ACSR 240 mm2	ON(T)-240	Ông	69		69	
88	Ông nối dây ACSR 95 mm2	ON(T)-95	Ông	3		3	
89	Ông nối dây ACSR/XLPE 70 mm2	ON(B)-70	Ông		39	39	
II PHÂN THIẾT BỊ DƯỠNG DÂY							
1	Dao cách ly 1 pha LTD 24kV-630A	LTD	P.Từ		6	6	
2	Dao cách ly 1 pha LTD 24kV-630A sử dụng lại	LTD(SDL)	P.Từ	3		3	
3	Dao cách ly 3 pha 24kV 630A	DCL-3F	P.Từ	2		2	
4	Chống sét van LA-18	LA-18	P.Từ	6	2	8	
5	Chống sét van sử dụng lại	LA(SDL)	P.Từ	6		6	
6	Máy cắt recloser 24kV 630A (kèm tủ điều khiển, MBA cấp nguồn)	REC	T.Bộ	2		2	
7	Modem 3G kết nối SCADA (EW50-EUS)	Modem	Bộ	2		2	
8	LBS sử dụng lại	LBS(SDL)	Máy	1		1	
9	BU sử dụng lại	BU(SDL)	Máy	1		1	
10	Tủ điều khiển sử dụng lại	TDK(SDL)	Tủ	1		1	
III PHÂN THU HỒI							
1	Thu hồi Cột BTLT12m thủ công	LT12(TC)	Cột		23	23	
2	Thu hồi Cột BTLT10.5m	LT10.5	Cột	5		5	
3	Thu hồi Cột BTLT12m	LT12	Cột	75	9	84	
4	Thu hồi Cột BTLT14m	LT14	Cột	10		10	
5	Thu hồi FCO	FCO-TH	Cái	3	4	7	
6	Thu hồi Xà néo thẳng XN-2LA	XN-2LA	Bộ	3		3	
7	Xà néo cột đôi dọc tuyến: XN2-2D	XN2-2D	Bộ	2		2	
8	Xà néo cột đôi ngang tuyến: XN2-2N	XN2-2N	Bộ	5		5	
9	Xà néo tam giác cột đôi ngang tuyến: XTG(N)-1600	XTG(N)-1600	Bộ	1		1	
10	Xà néo hãm cột đơn: XN2	XN2	Bộ	13	14	27	
11	Thu hồi Xà néo cột II	XNII-2.5	Bộ		9	9	
12	Thu hồi Xà đỡ thẳng XD-1LA	XD-1LA	Bộ	61	35	96	
13	Thu hồi Xà đỡ thẳng XD-2LA	XD-2LA	Bộ	10	3	13	
14	Thu hồi Xà đỡ FCO	XDFCO	Bộ	1	1	2	
15	Thu hồi Xà néo lệch 2 pha XNL2F-2L	XNL2F-2L	Bộ		2	2	
16	Thu hồi Dây néo TK-35	TK-35	Bộ	12	22	34	
17	Thu hồi Sử dụng 24kV+tv	SD(TH)	Quả	394	80	474	
18	Thu hồi Sử dụng Polymer 24kV + phụ kiện (khóa máng + móc U)	SC(TH)	Chuỗi	328	98	426	
19	Thu hồi Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 150/19 mm2	AC-150	m	5.703		5.703,0	
20	Thu hồi Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 120/19 mm2	AC-120	m	28.389		28.389,0	
21	Thu hồi Cáp nhôm trần lõi thép ACSR 70/11 mm2	AC-70	m		3.022,0	3.022,0	
22	Thu hồi Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 12,7/24kV AC 185/29 mm2	AC/XLPE-185-TH	m	23.688		23.688,0	
23	Thu hồi Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 12,7/24kV AC 70/11 mm2	AC/XLPE-70-TH	m	2.073	1.152,0	3.225,0	
IV PHÂN THÍ NGHIỆM							
IV.1 Phân vật tư thiết bị mới							
1	Thí nghiệm Cấp lực, điện áp 1-35kV, cấp 1 ruột		Sợi	5	1	6	
2	Thí nghiệm tiếp đất cột điện, cột thu lôi bằng bê tông		Điểm	43	18	61	
3	Thí nghiệm Cách điện đứng, điện áp 3-35kV (5% số lượng)		Quả	33	24	57	
4	Thí nghiệm Cách điện treo đã lắp thành chuỗi (5% số lượng)		Chuỗi	24	18	42	
5	Thí nghiệm chống sét van		Cái	6	2	8	
6	Thí nghiệm REC		Bộ	2		2	
7	Thí nghiệm Dao cách ly thao tác bằng cơ khí, điện áp ≤35kV 3 pha		Bộ	2		2	
8	Thí nghiệm Dao cách ly thao tác bằng cơ khí, điện áp ≤35kV 1 pha		Pha		6	6	
IV.2 Phân vật tư thiết bị thu hồi							
9	Thí nghiệm Cấp lực, điện áp 1-35kV, cấp 1 ruột		Sợi	8	4	12	
10	Thí nghiệm Cách điện đứng, điện áp 3-35kV (5% số lượng)		Quả	20	4	24	
11	Thí nghiệm Cách điện treo đã lắp thành chuỗi (5% số lượng)		Chuỗi	16	5	21	
12	Thí nghiệm FCO		Cái	3	4	7	

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

BẢNG TỔNG HỢP VẬT TƯ ĐZ 0,4 KV
DỰ ÁN: NÂNG CAO ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN KHU VỰC ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN GIO LINH - VĨNH LINH NĂM 2026
ĐỊA ĐIỂM: CÁC XÃ GIO LINH - BẾN HẢI - CỬA VIỆT - BẾN QUAN, TỈNH QUẢNG TRỊ

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
I	PHẦN XÂY DỰNG MỚI				
	Móng trụ M1H cột 8,5m máy	M1H	Móng	-	
	Móng trụ M1H cột 8,5m thủ công	M1H(TC)	Móng	-	
	Móng trụ M2H cột 8,5m máy	M2H	Móng	-	
	Móng trụ M2H cột 8,5m thủ công	M2H(TC)	Móng	-	
	Móng trụ M2H cột 105m máy	M2H(10)	Móng	-	
	Móng trụ MHD cột 8,5m máy	MHD	Móng	-	
	Móng trụ MHD cột 8,5m thủ công	MHD(TC)	Móng	-	
	Móng trụ MT2 cột 10m máy	MT2	Móng	-	
	Móng trụ MTD-2 cột 14m máy	MTD-2-14	Móng	-	
	Tiếp địa ĐZ LR-3	LR3	Bộ	-	
	Tiếp địa ĐZ LR-3 không tính phần đi chung móng	LR3-K	Bộ	-	
	Tiếp địa ĐZ LR-1(O) không tính phần đi chung móng	LR-1(O)-K	Bộ	-	
	Cột BTLT PC.I-7,5-160-5,4 máy	PC.I-7,5-160-5,4	Cột	-	
	Cột BTLT PC.I-8,5-160-2,5 máy	PC.I-8,5-160-2,5	Cột	-	
	Cột BTLT PC.I-8,5-160-4,3 máy	PC.I-8,5-160-4,3	Cột	-	
	Cột BTLT PC.I-8,5-160-4,3 thủ công	PC.I-8,5-160-4,3(TC)	Cột	-	
	Cột BTLT PC.I-10-190-3,5 máy	PC.I-10-190-3,5	Cột	-	
	Cột BTLT PC.I-10-190-5,0 máy	PC.I-10-190-5,0	Cột	-	
	Cột BTLT PC.I-14-190-11,0 máy	PC.I-14-190-11,0	Cột	-	
	Cổ đế neo cột đôi CDNĐ-85	CDNĐ-85	Bộ	-	
	Cổ đế neo cột đôi CDNĐ-95	CDNĐ-95	Bộ	-	
	Cổ đế neo cột đơn trung thể CDT-110	CDT-110	Bộ	-	
	Xà đỡ lệch hạ thể XDL3F-HT-1L-1,2m	XDL3F-HT-1L-1,2	Bộ	-	
	Xà neo lệch hạ thể XDL3F-HT-1L-1,2m (cột cao thể)	XNL3F-HT-2L-1,2(CT)	Bộ	-	
	Xà neo lệch hạ thể XDL3F-HT-1L-1,2m	XNL3F-HT-2L-1,2	Bộ	-	
	Tăng đỡ	TĐO	Cái	-	
	Cờ tiếp địa TĐNHTĐL (hạ thể đi độc lập)	TĐNHTĐL	Bộ	-	
	Cờ tiếp địa TĐNHTKH (cao hạ kết hợp)	TĐNHTKH	Bộ	-	
	Cáp nhôm bọc vân xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm2	ABC4x120	m	-	
1	Cáp nhôm bọc vân xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2	ABC4x95	m	320	
	Cáp nhôm bọc vân xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm2	ABC4x70	m	-	
	Dây nông TK-50	TK-50	m	-	
	Nhân công kéo cáp nhôm bọc vân xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm2	ABC4x120	m	-	
2	Nhân công kéo cáp nhôm bọc vân xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2	ABC4x95	m	314	
	Nhân công kéo cáp nhôm bọc vân xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm2	ABC4x70	m	-	
	Căng lại cáp nhôm bọc vân xoắn 0,6kV ABC 4x50 mm2	ABC4x50	m	-	
	Căng lại cáp nhôm bọc vân xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm2	ABC4x70	m	-	
3	Căng lại cáp nhôm bọc vân xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2	ABC4x95	m	2.620	
	Căng lại cáp nhôm bọc vân xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm2	ABC4x120	m	-	
	Ống HDPE TFP-85/65 luồn cáp xuất tuyến	HDPE TFP-85/65	m	-	
	Bu lông móc 16x250		Cái	-	
4	Dây đai thép A20x0,7mm	A20x0,7mm	m	85	
5	Khóa đai thép	A-20	Cái	106	
	Móc treo cáp ABC đơn		Cái	-	
	Khóa đỡ cáp ABC 4x50	KĐ4x50	Cái	-	
	Khóa đỡ cáp ABC 4x70	KĐ4x70	Cái	-	
6	Khóa đỡ cáp ABC 4x95	KĐ4x95	Cái	17	
	Khóa đỡ cáp ABC 4x120	KĐ4x120	Cái	-	
7	Kẹp ngừng cáp ABC 95mm2	KN95	Cái	31	
	Kẹp ngừng cáp ABC 4x120mm2	KN4x120	Cái	-	
	Đầu cột ép đồng nhôm MA 70 mm2 1 buloon	ĐC70	Cái	-	
	Đầu cột ép đồng nhôm MA 95 mm2 1 buloon	ĐC95	Cái	-	
	Đầu cột ép đồng nhôm MA 120 mm2	ĐC120	Cái	-	
	Ống nối dây ABC 70 mm2	ON70	Ống	-	
8	Ống nối dây ABC 95 mm2	ON95	Ống	40	
	Kẹp thép 3 buloon	KT	Cái	-	
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-95/6-95 (2BL)	KR25-95/6-95	Cái	-	
	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-120/6-120 (2BL)	KR120	Cái	-	
9	Nắp bịt đầu cáp 25- 95 mm	BĐC	Cái	4	
	Dây rút nhựa 8x300	D8x300	Cái	-	
	Kéo dây vượt đường giao thông <10m	Vượt đường	V.trí	-	
	Kéo dây vị trí bê góc	Bê góc	V.trí	-	
II	PHẦN CÔNG TỐ				

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1	Chuyển hộp 1 công tơ 1 pha	H1	Hộp	22	
2	Chuyển hộp 2 công tơ 1 pha	H2	Hộp	2	
	Chuyển hộp 4 công tơ 1 pha	H4	Hộp	-	
3	Chuyển hộp công tơ 3 pha	H3F	Hộp	4	
4	Chuyển cáp xuống công tơ hộp 1		m	132	
5	Chuyển cáp xuống công tơ hộp 2		m	12	
	Chuyển cáp xuống công tơ hộp 4		m	-	
6	Chuyển cáp xuống công tơ hộp 3pha		m	24	
7	Hộp composite bảo vệ 4 công tơ điện tử 1 pha kèm phụ kiện	H4	Hộp	25	
8	Tháo lắp công tơ 1 pha	1F	Công tơ	82	
9	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 6 mm2 màu đỏ	CV1x6	m	66,4	
10	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 6 mm2 màu đen	CV1x6	m	66,4	
11	Cáp đồng muller 2x6 mm2	Cu2x6	m	114,0	
12	Cáp đồng muller 2x16 mm2	Cu2x16	m	150,0	
13	Cáp đồng muller 3x16+1x10	CVV3x16+1x10	m	36,0	
14	Dây rút nhựa 3x100	D3x100	Cái	246	Sử dụng trong hộp công tơ
15	Kẹp răng 120-50/35-8 (1 bu lông)		Cái	132	
III	PHẦN THU HỒI				
	Thu hồi Cột BTLT 8,4m máy	LT8	Cột	-	
	Thu hồi Cột BTLT 10,5m máy	LT10	Cột	-	
	Thu hồi Cột BH 6,5 máy	BH	Cột	-	
	Thu hồi Cáp nhôm bọc vắn xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm2	ABC2x16-TH	m	-	
	Thu hồi Cáp nhôm bọc vắn xoắn 0,6kV ABC 2x25 mm2	ABC2x25-TH	m	-	
	Thu hồi Cáp nhôm bọc vắn xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm2	ABC2x35-TH	m	-	
	Thu hồi Cáp nhôm bọc vắn xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm2	ABC4x35	m	-	
	Thu hồi Cáp nhôm bọc vắn xoắn 0,6kV ABC 4x50 mm2	ABC4x50-TH	m	-	
	Thu hồi Cáp nhôm bọc vắn xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm2	ABC4x70	m	-	
IV	PHẦN THÍ NGHIỆM				
1	Thí nghiệm Cáp lực, điện áp 1-35kV, cáp 1 ruột		Sợi	1	
	Thí nghiệm tiếp đất cột điện, cột thu lôi bằng bê tông	-	Điểm	-	

[illegible]

BẢNG 3: BẢNG KÊ CHI TIẾT VÀ TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG PHẦN TRẠM BIẾN ÁP									
TT	Hạng mục	Ký hiệu, quy cách	ĐVT	TBA Nhĩ Hạ 2 - 100kVA (di dời)	TBA Gio Quang 2 - 100kVA (di dời)	TBA Gio Quang 3 - 100kVA (di dời)		Tổng	Ghi chú
	MÃ TÀI SẢN								
I	PHẦN XÂY DỰNG MỚI TBA			MBA, tủ, cáp SDL	MBA, tủ, cáp SDL	MBA, tủ, cáp SDL			
1	Cụm đầu rẽ cho dây bọc trung thế 95 mm2	CĐR-50-95mm2	Cụm	3				3	
2	Cụm đầu rẽ dây bọc trung thế 240 mm2	CĐR-240mm2	Cụm		3	3		6	
3	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 50mm2	KĐR-50mm2	Cái	3	3	3		9	
4	Dây chày bằng chì 6K	6K	Sợi	3	3	3		9	
5	Sứ đứng linepost kèm ty 24kV 25mm/kV	LP 24kV 25mm/kV	Bộ	6	6	6		18	
6	Kẹp cáp cổ sứ đỉnh Φ 68-80mm (kèm kẹp Φ 29,5-35mm)	KĐS-35mm2	Cái	6	6	6		18	
7	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm2	PVC/XLPE 12,7/24kV M 50 mm2	m	24	30	30		84	
8	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm2	CV-0,6/1kV-1x50mm2	m	24	24	24		72	Bắt tiếp địa chống sét van, MBA, vỏ tủ hạ thế
9	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2	M 50mm2	Cái	32	32	32		96	
10	Ống nhựa xoắn luồn cáp HDPE chịu lực phi 230/175	HDPE-200/160	m	8	8	8		24	Luồn cáp liên lạc
11	Bulông đai ốc mạ kẽm M14*50	M14*50	Cái	4	4	4		12	
12	Xà sứ đỡ cung trên TBA 22kV treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XSĐT(D)-TBA-2LT14	Bộ	1				1	
13	Xà đỡ FCO TBA 22kV treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XFCO(D)-TBA-2LT14	Bộ	1				1	
14	Xà sứ đỡ cung dưới TBA 22kV treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XSDD(D)-TBA-2LT14	Bộ	1				1	
15	Xà đỡ MBA TBA 22kV treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XĐD(D)-MBA(<400)-2LT14	Bộ	1				1	
16	Giá đứng thao tác, thanh chống - MBA treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	GTT-TC(D)-MBA-2LT14	Bộ	1				1	
17	Gông giữa MBA treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	CG-MBA-2LT14	Bộ	1				1	
18	Xà kẹp MBA, xà đỡ tủ hạ thế treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	XK-XĐ(D)-MBA-2LT14	Bộ	1				1	
19	Xà sứ đỡ trên - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XSĐT(D)-TBA-2LT16(A)	Bộ		1	1		2	
20	Xà cầu chì tự rơi - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XFCO(D)-TBA-2LT16(A)	Bộ		1	1		2	
21	Xà sứ đỡ dưới - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XSDD(D)-TBA-2LT16(A)	Bộ		1	1		2	
22	Xà đỡ MBA - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XĐ-MBA(<400)-2LT16(A)	Bộ		1	1		2	
23	Giá đứng thao tác, thanh chống - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	GTT-TC(D)-MBA-2LT16(A)	Bộ		1	1		2	
24	Xà kẹp MBA, xà đỡ tủ hạ thế - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	XK-XĐ(D)-MBA-2LT16(A)	Bộ		1	1		2	
25	Gông giữ MBA - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	CG-MBA-2LT16(A)	Bộ		1	1		2	
26	Tiếp địa thông TBA - TBA treo trên 2 cột BTLT 16m ghép chữ A	TĐT(D)-TBA-2LT16(A)	Bộ		1	1		2	
27	Tiếp địa TBA treo trên 2 cột BTLT 14m ghép sắt	TĐT(D)-TBA-2LT14	Bộ	1				1	
28	Khóa đai 20mm	A-20	Cái	3	3	3		9	
29	Dây đai thép A20x0,7mm	A20x0,7mm	m	3	3	3		9	
30	Nắp chụp đầu cực FCO (cực trên), bộ 3 cái		Bộ	1	1	1		3	
31	Nắp chụp đầu cực sứ MBA cao thế, bộ 3 cái		Bộ	1	1	1		3	
32	Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế, bộ 4 cái		Bộ	1	1	1		3	
33	Nắp chụp đầu cực CSV, bộ 3 cái		Bộ	1	1	1		3	
34	Hệ thống tiếp địa TBA TĐT-12	TĐT-12	HT	1	1	1		3	
35	Nền trạm cột đôi		Trạm	1	1	1		3	
36	Các phần khác (biển tên TBA, biển báo an toàn, keo bột nở làm kín tủ hạ thế)		Trạm	1	1	1		3	
II	PHẦN LẮP ĐẶT THIẾT BỊ TBA							0	
III	PHẦN THIẾT BỊ TBA							0	
IV	PHẦN THÁO, LẮP SDL							0	
1	Tháo, lắp máy biến áp lực 3 pha 100kVA-22/0,4kV	MBA-100KVA-22/0,4kV	Máy	1	1	1		3	
2	Tháo, lắp tủ điện hạ thế 3 pha	THT	Tủ	1	1	1		3	
3	Tháo, lắp chống sét van LA-18 (bộ 3 phần tử)	LA-18	Bộ	1	1	1		3	
4	Tháo, lắp cầu chì tự rơi 24kV (bộ 3 phần tử)	FCO24kV	Bộ	1	1	1		3	