

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc Lập – Tự Do – Hạnh Phúc

CÔNG TY CỔ PHẦN TSQ VIỆT NAM

TSQ-CT.ĐB-G1

CÔNG TRÌNH: CẤP ĐIỆN CHO CỤM DÂN CƯ KHU VỰC ĐÈO
TÀNG QUÁI, XÃ MUỜNG ẮNG, TỈNH ĐIỆN BIÊN

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

TẬP I: THUYẾT MINH – TỔ CHỨC XÂY DỰNG

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

Chủ nhiệm thiết kế: Nguyễn Hữu Quý

Hà nội, ngày tháng năm

ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ TƯ VẤN

GIÁM ĐỐC



GIÁM ĐỐC

Nguyễn Hữu Quý

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

GIỚI THIỆU

NỘI DUNG VÀ BIÊN CHẾ HỒ SƠ

Báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình: “*Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên*” được biên chế gồm những phần sau:

Phần A: Báo cáo kết quả khảo sát

Phần B: Báo cáo kinh tế kỹ thuật

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, hiệu quả sau đầu tư.

Quyển I.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật được biên chế như sau.

Chương 1: Qui mô công trình.

- 1.1. Cơ sở lập BCKT-KT.
- 1.2. Mục tiêu dự án.
- 1.3. Quy mô dự án.
- 1.4. Nguồn vốn thực hiện.
- 1.5. Đặc điểm chính của công trình.
- 1.6. Phạm vi dự án.

Chương 2: Sự cần thiết đầu tư.

- 2.1. Giới thiệu chung về khu vực cấp điện.
- 2.2. Hiện trạng nguồn và lưới điện khu vực dự án.
- 2.3. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án.
- 2.4. Sự cần thiết đầu tư.
- 2.5. Các phương án kết lưới.

Chương 3: Các giải pháp kỹ thuật đường dây trung áp.

- 3.1. Điều kiện tự nhiên.
- 3.2. Các giải pháp kỹ thuật phân điện.
- 3.3. Các giải pháp kỹ thuật phân xây dựng.

Chương 4: Các giải pháp kỹ thuật trạm biến áp.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

4.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.

4.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng.

Chương 5: Các giải pháp kỹ thuật phần hạ áp.

4.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.

4.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng.

Chương 6: Đặc tính vật tư- thiết bị và chỉ dẫn kỹ thuật.

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

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

6.3. Chỉ dẫn kỹ thuật trong công tác thi công, lắp đặt.

Chương 7: Liệt kê, tổng kê vật tư- thiết bị.

Chương 8: Phụ lục tính toán.

8.1. Phụ lục tính toán phần điện.

8.2. Phụ lục tính toán phần xây dựng.

Chương 9: Phương án tổng thể về giải phóng mặt bằng, đền bù, hỗ trợ và tái định cư.

9.1. Ảnh hưởng của dự án đến cộng đồng.

9.2. Chính sách và quyền lợi của người bị ảnh hưởng.

9.3. Trách nhiệm trong đền bù giải phóng mặt bằng.

9.4. Khối lượng sử dụng đất vĩnh viễn và hành lang.

9.5. Khối lượng đền bù.

Chương 10: Phương thức quản lý dự án và kế hoạch đấu thầu.

11.1. Phương thức quản lý dự án.

11.2. Kế hoạch đấu thầu.

11.3. Tiến độ thực hiện (Lập tiến độ dự kiến thời gian thực hiện dự án, kể từ thời điểm được quyết định đầu tư đến thời điểm hoàn thành).

Chương 11: Kết luận và kiến nghị.

12.1. Kết luận.

12.2. Kiến nghị.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

TẬP I: THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG
QUYỂN I.1: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT
CHƯƠNG 1:
TỔNG QUÁT VỀ CÔNG TRÌNH

1.1. Cơ sở lập báo cáo kinh tế kỹ thuật.

- Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014; Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của luật xây dựng.

- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;

- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ xây dựng.

- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.

- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng;

- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

- Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04 tháng 3 năm 2025 của chính phủ về Quy định chi tiết thi hành luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.

- Căn cứ Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam V/v ban hành Quy định về công tác đầu tư xây dựng trong Tập đoàn điện lực Việt Nam.

- Căn cứ quyết định số 2102/QĐ-EVNNPC ngày 20 tháng 09 năm 2025 của Tổng giám đốc Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc duyệt danh mục và tạm giao KHV công trình ĐTXD năm 2025 cho Công ty Điện lực Điện Biên.

- Căn cứ Hợp đồng kinh tế đã ký giữa Công ty Điện lực Điện Biên và Công ty Cổ phần TSQ Việt Nam “Khảo sát - Lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình thuộc

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

quyết định 2102/QĐ-EVNNPC ngày 20 tháng 09 năm 2025 của Tổng công ty điện lực Miền Bắc.

- Quyết định số 554/QĐ-UBND ngày 09/7/2018 của Ủy ban nhân dân tỉnh Điện Biên về việc phê duyệt quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Điện Biên giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035 (Hợp phần II: Quy hoạch chi tiết phát triển lưới trung hạ áp sau các TBA 110kV);

- Quyết định 318/QĐ-EVN NPC ngày 03/02/2016 của Tổng Công ty Điện lực Miền Bắc Quy định tạm thời về Tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị thống nhất trong Tổng công ty Điện lực Miền Bắc;

- Các tiêu chuẩn tạm thời về phụ kiện ban hành kèm theo Quyết định số 3003/QĐ-EVNNPC ngày 16/6/2020;

- Căn cứ Quyết định số 02/QĐ-HĐTV ngày 04/01/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc sửa đổi bổ sung các Tiêu chuẩn cơ sở EVN;

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

- Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cách ly 35kV, 110kV và 220kV áp dụng trong tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam (ban hành theo Quyết định số 271/QĐ-EVN ngày 24/7/2019, sửa đổi theo Quyết định số 91/QĐ-HĐTV ngày 18/8/2023);

- Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối điện áp đến 35kV áp dụng trong tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam TCCS 01:2023/EVN (ban hành theo Quyết định số 96/QĐ-HĐTV ngày 05/6/2023);

- Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam TCCS 11:2023/EVN (ban hành theo Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/6/2023).

- Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22, 35 và 110kV áp dụng trong tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam -TCCS 13:2021/EVN (ban hành theo Quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021);

- Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây 22, 35 và 110kV áp dụng trong tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam -TCCS 15:2021/EVN (ban hành theo Quyết định số 112/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021);

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Căn cứ Quyết định phê duyệt nhiệm vụ khảo sát – thiết kế công trình.
- Căn cứ Quyết định phê duyệt phương án kỹ thuật khảo sát công trình.
- Căn cứ kết quả khảo sát xây dựng của nhà thầu tư vấn thiết kế.
- Các văn bản chấp thuận, phê duyệt chủ trương đầu tư, phương án đầu tư, nhiệm vụ thiết kế... của Công ty điện lực Điện Biên.
- Các văn bản thỏa thuận của các ban ngành (thỏa thuận tuyến).
- Căn cứ sơ đồ kết dây lưới điện trung thế khu vực dự án.
- Quy trình, quy phạm trang bị điện TCVN 2328-1978; TCVN 2328-1989; 11TCN 18-2006; 11TCN 19-2006; 11TCN 20-2006; 11TCN 21-2006.
- Tiêu chuẩn “Tải trọng và tác động” TCVN 2737 -2023; và Quy chuẩn Việt Nam 02:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng.

1.2. Mục tiêu dự án.

- Giảm tổn thất điện năng lưới điện khu vực.
- Đảm bảo cung cấp điện năng an toàn, với chất lượng cao cho các phụ tải.
- Đảm bảo tính ổn định, liên tục cấp điện, giảm thiểu tối đa xác suất sự cố do các nguyên nhân khách quan và chủ quan khi vận hành lưới điện.
- Đảm bảo tính tối ưu về kết cấu lưới điện, linh hoạt trong vận hành, giảm tối đa thời gian gián đoạn ngừng cấp điện do sự cố lưới.
- Cấp điện an toàn với chất lượng đạt quy trình quy phạm hiện hành.
- Nâng cao hiệu quả kinh doanh bán điện.
- Góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế xã hội tỉnh Điện Biên.

1.3. Quy mô dự án.

- Xây dựng mới cáp ngầm trung áp 35kV dùng cáp áp 35kV AL/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x95 xây dựng mới có chiều dài tuyến 0,577m.
- Xây dựng mới 01 trạm biến áp 320kVA-35/0,4kV.
- Xây dựng mới cáp ngầm hạ áp 0,4kV có chiều dài tuyến 0,629 km.

1.4. Nguồn vốn thực hiện.

Công trình được thực hiện bằng nguồn vốn khấu hao xây dựng cơ bản và nguồn vốn tín dụng thương mại của tổng công ty điện lực miền bắc năm 2026.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

1.5. Đặc điểm chính của công trình.

a. Phần đường dây 35kV đầu nối

Kiểu: Đường dây trên không.

Số mạch: 01 mạch.

Cách điện: Sứ đứng 35kV.

Xà - giá: Thép CT3 mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn 18TCN-04-92.

Cột, móng: Tận dụng cột hiện trạng.

Tiếp địa: Hệ thống cọc tia hỗn hợp bổ sung kết nối vào hệ tiếp địa hiện trạng của cột điểm đầu; Tất cả các chi tiết đều được mạ kẽm nhúng nóng theo quy chuẩn, quy phạm. Trị số điện trở tiếp địa đảm bảo theo quy phạm.

b. Phần cáp ngầm 35kV xây dựng mới:

Kiểu: Đường dây cáp ngầm 35kV.

Số mạch: 01 mạch.

Dây dẫn: AL/XLPE/PVC/DSTA/PVC-W-20/35(40,5)-3x95;

Cáp được chôn trực tiếp dưới đất được luồn trong ống HDPE D130/100 bảo vệ bằng tấm đan bê tông, có băng báo hiệu cáp ngầm, cáp đi dưới nền đất được luồn trong ống HDPE D130/100 chôn sâu 1000mm với cáp 35kV có trụ bê tông báo hiệu cáp ngầm. Cáp đi dưới lòng đường dùng khoan định hướng đặt luồn trong ống nhựa chịu lực ống nhựa chịu lực HDPE 140 dày 12,7mm. Cáp đi qua mương nước dùng trụ đỡ cáp ngầm đỡ giá đỡ cáp luồn trong ống nhựa chịu lực ống thép mạ kẽm luồn cáp lên cột OT-F114 qua mương thoát nước.

c. Phần Trạm biến áp:

Phần điện:

- Sơ đồ đầu nối:

+ Trạm trụ thép : Cáp ngầm trung áp - Tủ RMU - Máy biến áp - Đường dây hạ thế;

+ Phía trung áp: Sử dụng cầu dao phụ tải 35kV-630A kèm cầu chì đặt trong tủ RMU 35kV

+ Phía hạ áp: Dùng Áptomat đặt trong tủ điện hạ áp.

- Bảo vệ điện áp khí quyển:

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

+ Phía trung áp: Dùng chống sét van ZnO-35 kV lắp đặt tại cột đầu nối cấp ngầm.

+ Phía hạ áp: Dùng chống sét van GZ 500V đặt trong tủ hạ thế.

- Máy biến áp: Sử dụng máy biến áp (MBA) 3 pha 2 cuộn dây, ngâm dầu, làm mát tự nhiên.

Điện áp: $35 \pm 2 \times 2,5\% \text{ kV} / 0,4 \text{ kV}$.

Tổ đấu dây MBA 35/0,4 kV: Y/Y0-12.

- Cấp lực: Từ MBA đến Aptomat tổng tủ hạ thế, sử dụng cáp đồng đơn pha, cách điện XLPE (hoặc PVC) với cấp cách điện 0,6/1 kV. Chọn loại cáp phù hợp với công suất của MBA:

- Tủ điện hạ thế (TĐ): Sử dụng tủ điện trọn bộ treo trên cột, kích thước tủ phù hợp với công suất, phân bố phụ tải

- Tiếp địa trạm: Hệ thống cọc tia hỗn hợp, tất cả các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN, trị số điện trở nối đất đảm bảo quy phạm hiện hành.

Phần xây dựng:

Trạm trụ thép:

* Trụ đỡ máy biến áp:

Sử dụng trụ thép: Kích thước thân trụ (theo nhà sản xuất), chứa được tủ RMU 35kV, tủ hạ áp và đỡ MBA, được chế tạo bằng thép tấm, trong thân trụ được chia làm các khoang: Khoang đo đếm lắp đặt TI đếm và công tơ đo đếm. Khoang hạ thế lắp đặt Attomat tổng và các Attomat lộ nhánh, Khoang cao thế chứa tủ RMU 3 ngăn.

Thân trụ được mạ kẽm nhúng nóng sau đó sơn phủ bề mặt bằng sơn tĩnh điện màu ghi sáng có mã màu RAL 7032. Máng cáp, chụp cực ... được sơn tĩnh điện cùng màu với thân trụ.

Chi tiết các thiết bị lắp đặt trong thân trụ xem phần chỉ dẫn kỹ thuật trạm biến áp và Tập Bản vẽ ;

* Móng trụ đỡ máy biến áp:

Căn cứ vào địa hình, địa chất trên tuyến để tính toán móng cột. Các móng đều dùng móng khối bê tông có cốt thép đúc tại chỗ. Xi măng dùng cát vàng, đá dăm đúc móng loại 2x4. Bê tông lót móng cấp độ bền B3,5, bê tông đúc móng cấp độ bền B12,5. Móng trụ đỡ máy biến áp có lỗ luồn cáp trung hạ thế.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

d. Phần hạ áp:

Cáp ngầm hạ áp xây dựng mới:

Kiểu: Cáp ngầm 0,4kV.

Số mạch: 01 mạch.

Dây dẫn: 0,6/1kV Al-XLPE/PVC/DSTA/PVC-0,6/1 kV-3x120+1x95 mm².

– Cáp được chôn trực tiếp dưới đất được luồn trong ống HDPE D110/90 bảo vệ bằng tấm đan bê tông, có băng báo hiệu cáp ngầm, cáp đi trên vỉa hè được luồn trong ống HDPE D110/90 chôn sâu 700mm với cáp 0,4kV có mốc sứ báo hiệu cáp ngầm.

1.6. Phạm vi dự án.

– Địa điểm xây dựng công trình: Công trình được xây dựng trên địa bàn xã Mường Ảng – tỉnh Điện Biên.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

CHƯƠNG 2

SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ

2.1. Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện.

Tỉnh Điện Biên nằm ở phía Tây khu vực Tây Bắc Việt Nam. Tỉnh có tọa độ địa lý từ 20°54' đến 22°33' vĩ độ Bắc và từ 102°10' đến 103°36' kinh độ Đông. Tỉnh nằm cách thủ đô Hà Nội 504 km về phía Tây, có vị trí địa lý:

- + Phía đông và giáp tỉnh Sơn La
- + Phía tây giáp tỉnh Phongsali của Lào
- + Phía nam giáp tỉnh Luang Prabang của Lào
- + Phía bắc tỉnh Lai Châu và tỉnh Vân Nam của Trung Quốc

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

a. Hiện trạng nguồn lưới cấp điện xã Mường Ảng

Xã Mường Ảng hiện đang do Đội quản lý điện lực Điện Biên Phủ quản lý vận hành. Là khu vực vùng sâu vùng xa, mật độ dân cư thưa thớt không đồng đều, đa số các hộ dân ở thành cụm bản, các phụ tải tập chung chủ yếu là ở các nơi trung tâm xã, huyện và phân bố rải rác ở khu vực đồi núi lân cận. Với những đặc thù phân bố dân cư như trên, những trạm biến áp cấp điện trong khu vực này đều có bán kính cấp điện lớn, phụ tải không đồng đều. Một số bản, điểm bản vẫn chưa được cấp điện từ lưới điện quốc gia.

Hiện tại nguồn điện khu vực xã Mường Ảng được cấp điện từ lưới điện quốc gia thông qua Trạm 110kV E21.2 Điện Biên đặt tại phường Him Lam Thành phố Điện Biên, trạm có công suất 2x25MVA - 110/35/22kV. Phía 110kV của trạm được đấu nối với đường dây 110kV Điện Biên – Tuần Giáo. Trạm có nhiệm vụ cấp điện cho các phụ tải phường Điện Biên và một phần các xã Mường Ảng. Ngoài ra khi cần thiết có thể được cấp nguồn dự phòng cho TBA 110kV Tuần Giáo, Điện Biên 2, Mường Chà qua các lộ đường dây 375, 373, 473, 471 E21.2...

Lưới điện: Hệ thống lưới điện cấp cho khu vực phường Điện Biên Phủ được cấp bởi lưới điện lộ 373 E21.2. Ngoài ra còn có đường dây liên kết giữa lộ 373 E21.2 Điện Biên với lộ 373 E21.1.

Đường dây trung áp 22, 35 kV với tổng chiều dài: 451.91 km trong đó cáp ngầm 22 kV: 22,09 km.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Đường dây hạ thế có chiều dài: 543.05km. TBA tổng: 386 trạm, phân phối: 324 TBA với tổng công suất: 64.527 kVA (Trong đó tài sản khách hàng là: 62 TBA, công suất: 24.431.5 kVA).

- Dây dẫn đường trực tiết diện nhỏ AV4x70, AV4x50 và bán kính cấp điện lớn trung bình từ 0,7km đến 2,2km, điện áp cuối nguồn không được đảm bảo dao động từ 190-210V, tổn thất điện năng cao (trên 8,12%). Khó khăn trong công tác san tải hoặc cấp điện mạch vòng cho lưới điện 0,4kV sau các TBA khác trong khu vực khi có sự cố xảy ra và không đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải đăng ký mới hoặc phụ tải đột biến đặc biệt vào dịp lễ, Tết, cao điểm nắng nóng thường xuyên phải vận hành trong tình trạng đầy tải.

b. Hiện trạng lưới điện khu vực triển khai dự án

Khu vực xã Mường Ảng hiện đang được cấp điện từ trạm biến áp 110kV

Điện Biên. Một số người dân thuộc khu vực Đèo Tăng Quái sống rải rác ngoài vùng quy hoạch nên không có điện phải hợp đồng lấy điện qua trạm của trạm khách hàng (Mỏ đá Cao nguyên Hà Giang). Số khách hàng hộ gia đình đang sử dụng tại TBA Mỏ đá Cao nguyên Hà Giang là 17 khách hàng.

Hiện nay TBA Mỏ đá Cao nguyên Hà Giang đang chuẩn bị dừng hoạt động, do đó các hộ gia đình sinh sống dọc khu vực quốc lộ 279 không có điện để tiếp tục sản xuất chế biến nông sản, nuôi trồng, phát triển dịch vụ.

Căn cứ ý kiến của Hội đồng Nhân dân và Chính quyền địa phương đề nghị ngành điện xem xét đầu tư cải tạo lưới điện, cấp điện cho các cụm dân cư khu vực trên để có thể sử dụng điện độc lập và các máy thiết bị công suất lớn phục vụ sản xuất và ổn định đời sống lâu dài.

Để đảm bảo cấp điện cho các hộ khách hàng đang sử dụng điện cần xây dựng thêm 01 TBA ở trung tâm phụ tải để cấp điện cho các hộ dân nằm rải rác các khu vực này.

*) Trạm biến áp Mỏ Đá Cao Nguyên Hà Giang:

+ Công suất: 320kVA-35/0,4kV

+ Sản lượng điện thương phẩm trung bình các năm đạt: 611.328 kWh

+ Tổng số khách hàng: 7 khách hàng sản xuất, trồng cafe, 01 khách hàng Khu sinh hoạt văn hóa tâm linh Mường Ảng và 10 hộ gia đình sử dụng điện sản xuất kinh doanh và sinh hoạt.

+ Trong thời gian tới khu vực khai thác đá dừng hoạt động, kèm theo TBA dừng hoạt động dẫn đến các hộ dân ở khu vực này không có điện.

2.3. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án.

Phân tích đánh giá sự cần thiết và hiệu quả đầu tư:

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Căn cứ hiện trạng lưới điện do Đội quản lý vận hành Điện Biên Phủ và Quy hoạch phát triển lưới điện tỉnh Điện Biên giai đoạn 2016-2025 có xét đến 2035 được Bộ Công thương phê duyệt ngày 15/8/2017;

Căn cứ Quyết định 554/QĐ-UBND ngày 09/7/2018 của UBND tỉnh Điện Biên phê duyệt Quy hoạch phát triển Điện lực tỉnh Điện Biên giai đoạn 2016- 2025 có xét đến 2035 (Hợp phần II: QH chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các trạm 110kV).

Mục tiêu: Đảm bảo cấp điện cho các hộ gia đình sinh sống trên địa bàn khu vực Đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, tỉnh Điện Biên. Người dân có nguyện vọng được sử dụng nguồn điện lưới Quốc gia với mục đích nâng cao đời sống của nhân dân cả về vật chất, tinh thần, sinh hoạt tâm linh, kết hợp với sản xuất kinh doanh, nhằm tiếp tục triển khai thực hiện các chủ trương chính sách của Đảng, pháp luật của nhà nước, nhằm ổn định về kinh tế, văn hoá, an ninh chính trị ở khu dân cư, đô thị.

2.4. Sự cần thiết đầu tư.

Thông số hiện trạng của các TBA cụ thể trong bảng 1 phần phụ lục.

Từ các phân tích nêu trên, nhận xét đánh giá tổng quát và kết luận sự cần thiết xây dựng các trạm biến áp để chống quá tải cho các TBA hiện có để đáp ứng sự phát triển tổng thể của lưới điện khu vực về các mặt.

- Đáp ứng nhu cầu phụ tải khu vực các xã, phường thuộc xã Mường Ảng của tỉnh Điện Biên hiện tại và trong tương lai.

- Giảm tổn thất công suất và điện năng trong hệ thống từ 0,2% đến 1,9%.

- Nâng cao độ tin cậy, an toàn cung cấp điện. Cung cấp điện ổn định, đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải, đảm bảo có nguồn dự phòng.

- Từ những đánh giá và phân tích trên ta thấy cần thiết phải xây dựng các trạm biến áp để chống quá tải cho các TBA hiện có trên địa bàn thuộc xã Mường Ảng của tỉnh Điện Biên là hết sức cần thiết. Đáp ứng nhu cầu sử dụng điện của khách hàng, giảm các chỉ số tin cậy cung cấp điện và nhu cầu phát triển lưới điện khu vực trong tương lai.

Từ những đánh giá và phân tích trên ta thấy cần thiết phải xây dựng trạm biến áp trên để phục vụ cho các hộ dân trong vùng. Đáp ứng nhu cầu sử dụng điện của khách hàng, người dân và nhu cầu phát triển lưới điện khu vực trong tương lai.

Cung cấp điện ổn định, đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải lâu dài, tăng doanh thu bán điện.

Bảng so sánh sản lượng điện và tổn thất trước và sau đầu tư:

Giai đoạn	Điện nguồn	Điện TP	Tổn thất	Tổn thất %
-----------	------------	---------	----------	------------

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Trước đầu tư	626.828	611.328	15.500	2,5
Sau đầu tư	641.828	629.328	12.500	1,9

2.5. Các phương án kết lưới.

- Việc lựa chọn tuyến đường dây trung áp và vị trí các trạm biến áp đã được thống nhất cùng các cơ quan và các sở ban ngành có liên quan của địa phương.

+ Đảm bảo tuyến lựa chọn là ngắn nhất, đi đúng với quy hoạch của địa phương.

+ Giảm bán kính cấp điện cho các trạm biến áp hiện có.

+ Tuyến xây dựng mới chủ yếu đi dọc theo đường lên rất thuận lợi cho việc thi công và quản lý vận hành sau này.

+ Tuyến đường dây được chọn không ảnh hưởng đến môi trường, không cắt qua nhà dân, ...

+ Tuyến đường dây trung hạ áp có kết cấu hình tia.

- Các tuyến đường dây trung áp xây dựng mới được đầu nối với các đường dây trung thế hiện có, cụ thể:

Tên trạm, lộ đường dây	Đường dây trung áp
	Điểm đầu
TBA Đèo Tăng Quái	ĐĐ TBA Tăng Quái

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

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.

Theo tiêu chuẩn 2737-2023 về tải trọng và tác động - quy chuẩn thiết kế và theo Quy chuẩn Việt Nam 02:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng, phân vùng áp lực gió và áp lực gió ở độ cao cơ sở 10m của dự án là : Vùng gió II: 95 daN/m²

a. Áp lực gió tác động lên dây dẫn:

Độ cao của gió tác dụng lên dây dẫn xác định theo công thức:

$$h_{qd} = h_{th} - 2/3 f_{max}$$

Trong đó: h_{qd} : Độ cao trung bình của dây dẫn.

f_{max} : Độ võng lớn nhất tương ứng với khoảng cột tính toán (m).

Áp lực gió tính toán lên dây dẫn và dây chống sét được tính theo công thức:

$$Q_{TT} = k_1 \cdot k_2 \cdot Q_{TC}$$

Q_{TC} : Áp lực gió tiêu chuẩn ở độ cao 10m.

k_1 : Hệ số quy đổi áp lực gió theo dạng địa hình và độ cao treo dây (đường dây thuộc dạng địa hình B).

k_2 : Hệ số điều chỉnh tải trọng gió theo thời gian sử dụng giả định của công trình. Với cấp điện áp 35kV thời gian sử dụng giả định công trình là 15 năm, $k_2 = 0,775$.

- Độ cao trọng tâm quy đổi của dây dẫn:

$$h_{qd \text{ Dây dẫn}} = \frac{h_{qd1} \cdot l_1 + h_{qd2} \cdot l_2 + \dots + h_{qdn} \cdot l_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n} \cong 10,6 \text{ m.}$$

→ Hệ số do thay đổi áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình: $k_1 = 1,0096$.

Kết quả tính toán áp lực gió tác dụng lên dây dẫn và dây chống sét như sau:

- Vùng gió II

TT	Chế độ tính toán	t ⁰	áp lực gió trên dây dẫn daN/m ²
----	------------------	----------------	--

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

TT	Chế độ tính toán	t^0	áp lực gió trên dây dẫn daN/m ²
1	Nhiệt độ không khí nhỏ nhất	1	0
2	Tải trọng ngoài lớn nhất	25	95
3	Quá điện áp khí quyển	20	6,25
4	Nhiệt độ trung bình năm	20	0
5	Nhiệt độ không khí cao nhất	45	0
6	Sự cố	25	40

3.1.2. Tuyến đường dây trung áp.

- Việc lựa chọn tuyến đường dây trung áp và vị trí các trạm biến áp đã được thống nhất cùng các cơ quan và các sở ban ngành có liên quan của địa phương có tuyến đường dây đi qua.

Yêu cầu:

Phù hợp với qui hoạch;

Hạn chế tối đa tuyến cắt qua nhà cửa và các công trình công cộng để giảm thiểu chi phí đền bù và giải phóng mặt bằng;

Giảm thiểu ảnh hưởng đến môi trường;

Tuyến đường dây trung thế chủ yếu được bố trí đi theo dọc theo đường giao thông, đi trên ruộng nên đảm bảo được tất cả các tiêu chí trên.

*** Mô tả tuyến đường dây trung áp:**

A. Xã Mường Ảng

a. Tuyến đường dây cáp ngầm 35kV TBA Đèo Tăng Quái xây dựng mới.

- Tổng chiều dài: 577 m.
- Cấp điện áp: 35kV
- Điểm đầu: TBA Tăng Quái ĐZ35kV Lộ 373E21.2 Nr Ảng Nưa.
- Điểm cuối: Trạm biến áp Đèo Tăng Quái xây dựng mới.
- Số mạch: 01.
- Số lần bẻ góc: 4

- Mô tả tuyến:

Từ vị trí điểm đầu TBA Tăng Quái ĐZ35kV Lộ 373E21.2 Nr Ảng Nưa. Tuyến cáp ngầm đi theo cạnh sườn đồi đến vị trí G1 với chiều dài đoạn tuyến 45m

Từ vị trí G1 tuyến cáp ngầm đi theo hành lang giao thông QL 279 đến vị trí G2, với chiều dài đoạn tuyến 231m.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Từ vị trí G2 tuyến cáp ngầm đi theo hành lang giao thông QL 279 đến vị trí G3, với chiều dài đoạn tuyến 202m.

Từ vị trí G3 tuyến cáp ngầm đi ngầm qua QL279, đường bê tông đến vị trí G4, với chiều dài đoạn tuyến 23m đến vị trí TBA Đèo Tăng Quái xây dựng mới.

- Vị trí TBA xây dựng mới đặt trên phần đất công trong khuôn viên xây dựng chùa.

3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.

3.2.1. Lựa chọn cấp điện áp.

Cấp điện áp là 35kV

3.2.2. Lựa chọn kết cấu lưới điện.

Căn cứ vào lưới điện hiện trạng, lựa chọn kết cấu lưới điện 3 pha 3 dây.

3.2.3. Lựa chọn dây dẫn.

Việc chọn dây dẫn điện trên cơ sở tính toán đảm bảo đủ cấp điện cho khu vực, đồng thời đảm bảo tổn thất điện áp, chất lượng cung cấp điện trong thời gian vận hành và đảm bảo độ bền cơ học.

* *Tiết diện:*

Dây dẫn sử dụng loại dây nhôm lõi thép. Tiết diện dây dẫn được chọn theo tiêu chuẩn mật độ dòng kinh tế; kiểm tra theo điều kiện phát nóng và tổn thất điện áp.

$$F_{DD} \geq F_{kt}$$

Trong đó:

+ F_{DD} - tiết diện dây dẫn được chọn, mm^2 .

+ F_{kt} - tiết diện kinh tế, mm^2 . Được lựa chọn theo biểu thức:

$$F_{kt} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_{dm} \cdot J_{kt}} (mm^2)$$

+ J_{kt} - mật độ dòng điện kinh tế ứng với giờ sử dụng công suất lớn nhất trong năm. Thời gian sử dụng công suất cực đại trong năm. Mật độ dòng kinh tế được chọn: $J_{kt} = 1,1 \text{ A/mm}^2$.

+ Kiểm tra theo điều kiện tổn thất điện áp: $\sum \Delta U \leq 5\%$

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

$$\Delta U = \frac{\sum PR + \sum QX}{U_{dm}} \leq \Delta U_{cp}$$

Yêu cầu chung:

- Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 8090:2009, 6483:1999.
- Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều không có khuyết tật mà mắt thường nhìn thấy được. Các sợi bên không chồng chéo, xoắn 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.
- Các sợi thép mạ kẽm của dây nhôm lõi thép không được có mối nối bằng bất cứ hình thức nào.
 - + Căn cứ vào các số liệu tính toán, căn cứ vào Quy định kỹ thuật ĐNT/QĐKT-2006 và Căn cứ Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Điện Biên giai đoạn 2016-2020 có xét đến 2035 hợp phần II Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các TBA 110 kV đảm bảo yêu cầu cơ học của đường dây và khả năng chuyên tải điện năng cho các phụ tải trong thời gian trước mắt cũng như lâu dài dây dẫn được lựa chọn là cáp ngầm AL/XLPE/PVC/DSTA/PVC-W-20/35(40,5)-3x95 cho trạm biến áp xây dựng mới.
- Để giảm lực tác động vào đầu cột và các kết cấu xây dựng khác, khi thi công căng dây lấy độ võng theo bảng căng dây.
 - + Ứng suất chế độ lạnh: $\delta_L = 5,8 \text{ daN/mm}^2$ (giảm 50% theo quy phạm).
 - + Ứng suất chế độ bão: $\delta_B = 5,8 \text{ daN/mm}^2$ (giảm 50% theo quy phạm).
 - + Ứng suất chế độ nhiệt độ trung bình: $\delta_{TB} = 3,63 \text{ daN/mm}^2$ (giảm 50% theo quy phạm).

3.2.4. Lựa chọn cách điện và phụ kiện.

a) Cách điện đỡ:

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Các vị trí đỡ sử dụng cách điện đứng loại: SĐ-35.

Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: TCVN 7998:2009 (TCVN 4759:1993); IEC 60383 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

Chất lượng bề mặt sứ cách điện:

+ Bề mặt cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt, nhăn.

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

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

Các vết chấm màu, vết tạp chất có diện tích bề mặt từng vết không được lớn hơn 1 mm² và không có quá 2 vết trên 1 cm².

Tổng diện tích các khuyết tật trên bề mặt phủ men không được lớn hơn 0,6 cm².

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

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

Toàn bộ ty sứ, đai ốc, vòng đệm phải được mạ kẽm nhúng nóng để chống rỉ, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80µm.

Ty sứ là loại có thể tháo rời và được thiết kế phù hợp để lắp đặt trên cánh xà thép hình, lắp trên cột bê tông ly tâm hoặc cột sắt. Chiều dài phần chân ty sứ (phần cắm vào giá đỡ, xà thép...) phải đảm bảo $\geq 120\text{mm}$. Các phụ kiện cho cách điện đứng phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.

Sứ đứng phải được thiết kế với chiều cao thích hợp sao cho sau khi lắp đặt hoàn thiện khoảng cách từ dây dẫn đến cánh xà thép đảm bảo theo quy định hiện hành

Thiết kế của sứ đứng cũng phải đảm bảo lực tác động phát sinh từ việc co, giãn của bất kỳ phần tử nào cũng không dẫn đến việc hư hại. Ngoài ra nhà sản xuất phải đảm bảo không xảy ra bất kỳ phản ứng hóa học nào trong điều kiện làm việc giữa phần xi măng và phần kim loại

b) Cách điện néo polyme:

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Các vị trí néo sử dụng cách điện kiểu polime (hoặc loại tương đương) mỗi chuỗi néo bao gồm 01 chuỗi và phụ kiện kèm theo.

- Cách điện treo sử dụng cách điện polymer được chế tạo theo tiêu chuẩn IEC 61109:2008; ANSI C29.13-2000 hoặc các tiêu chuẩn tương đương. Riêng tiêu chuẩn Việt Nam trước mắt áp dụng như tiêu chuẩn TCVN 7998:2009.

- Cách điện polymer có cấu tạo 3 phần chính sau:

	Lõi	Các đầu liên kết	Tán ngoài
Vật liệu chế tạo	Composite cốt sợi thủy tinh	Thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc thép không gỉ	Cao su silicon nguyên chất đúc liền
Tính chất	- Chịu lực cơ học - Cách điện	- Liên kết chặt với lõi - Chịu lực cơ học - Dễ dàng kết nối với các phụ kiện và dây dẫn	- Cách điện - Chống nước mưa - Chống bám bẩn, không đọng nước - Chịu tác động môi

- Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện treo phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80µm. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá hủy cơ học của cách điện.

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

- Giáp núu dây dẫn: Dây dẫn được cố định vào cách điện bằng giáp néo làm bằng thép mạ nhôm xoắn định hình bọc nhựa định hình.

c) Phụ kiện:

- Phụ kiện dây dẫn được chọn đồng bộ với cách điện. Tất cả các phụ kiện đều được mạ kẽm nhúng nóng và phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam.

- Các phụ kiện của đường dây như khoá đỡ, khoá néo, chân cách điện đứng... đều được mạ kẽm nhúng nóng và chế tạo theo các tiêu chuẩn Việt Nam.

- Hệ số an toàn các phụ kiện được chọn không nhỏ hơn 2,5 ở chế độ bình thường và không nhỏ hơn 1,7 ở chế độ sự cố. Hệ số an toàn chân cách điện đứng không nhỏ hơn 2 ở chế độ bình thường và không nhỏ hơn 1,3 ở chế độ sự cố.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

+ Chân ty sứ bằng thép mạ kẽm nhúng nóng. Chân ty sứ nối với sứ cách điện bằng phương pháp ren.

- Tiêu chuẩn chế tạo: 11TCN37-2005 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

- Phụ kiện đường dây được thiết kế, chế tạo và thử nghiệm theo các yêu cầu cơ điện và dễ lắp ráp. Thép dùng để chế tạo phụ kiện có các đặc tính kỹ thuật sau:

+ Có khả năng chịu được va đập với nhiệt độ thấp và được chế tạo đặc biệt, không nứt vỡ.

+ Các chi tiết được ghép nối theo dạng khớp.

+ Tất cả các chi tiết bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ kẽm yêu cầu $\geq 80\mu\text{m}$.

- Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng bề dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$;

- Riêng máng giữ cáp được chế tạo hoàn toàn bằng vật liệu hợp kim không rỉ hoặc: mạ kẽm nhúng nóng bề dày $\geq 80\mu\text{m}$ tùy theo yêu cầu sử dụng.

- Nối dây và nối lèo:

+ Nối dây dẫn trong khoảng cột: Dùng ống nối ép thủy lực (kí hiệu: ÔN-...).

+ Vị trí đầu nối: Dùng 2 kẹp cáp nhôm cho mỗi pha (kí hiệu: CC-...).

3.2.5. Lựa chọn các giải pháp bảo vệ.

- Do các tuyến đường dây trên không xây dựng mới rẽ nhánh vào các trạm biến áp gần, xa trạm 110kV nên không cần phải treo dây chống sét bảo vệ.

- Để thuận tiện cho việc sửa chữa vận hành nên tất cả các nhánh rẽ $>1500\text{m}$ và cáp cho 02 trạm biến áp trả lên lắp đặt một bộ cầu dao cách ly chém ngang loại DN-630A (chỉ lắp tại các vị trí có thể lắp đặt được).

- Để bảo vệ ngăn ngừa sự cố và bảo vệ đường dây do dòng điện sét gây nên, tất cả các vị trí cột trên tuyến đường dây trung áp đều được bố trí tiếp địa.

3.2.6. Lựa chọn giải pháp đấu nối.

- Đầu nối đường dây không và đường dây không sử dụng kẹp cáp phù hợp với tiết diện dây dẫn.

(Xem trong bản vẽ đấu nối phân BVCT)

3.2.7. Lựa chọn giải pháp nối đất.

- Để bảo vệ ngăn ngừa sự cố và bảo vệ đường dây do dòng điện sét gây nên, tất cả các vị trí cột trên tuyến đường dây trung áp đều được bố trí tiếp địa.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Căn cứ số liệu khảo sát và tham khảo các công trình tương tự trên địa bàn ta tính toán và lựa chọn tiếp địa cho tuyến đường dây trung thế như sau:
- Tiếp địa đường dây sử dụng các bộ tiếp địa cọc tia hỗn hợp loại RC- 4. Cọc tiếp địa bằng thép CT3 (L63x63x6) dài 2,5m; dây nối cọc bằng thép tròn CT3 ($\phi 12$), dây dẫn lên cột bằng thép bằng thép tròn CT3 ($\phi 12$).
- Tia nối và đầu cọc tiếp địa được đặt dưới mặt đất tự nhiên 0,8m và được phủ 1 lớp bột Gem. Đất lấp lại yêu cầu phải đầm chặt để đảm bảo tiếp xúc giữa tia nối đất với đất. Tất cả các chi tiết nối trên mặt đất đều phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn Việt Nam.
- Trị số điện trở nối đất tại các vị trí cột có lắp đặt thiết bị như MBA đo lường, dao cách ly, cầu chảy hoặc thiết bị khác và các vị trí cột không lắp thiết bị đi qua các khu vực đông dân cư phải đảm bảo không lớn hơn trị số nêu trong bảng dưới đây:

Điện trở suất của đất (ρ , Ωm)	Điện trở nối đất (Ω)
Đến 100	Đến 10
Trên 100 đến 500	15
Trên 500 đến 1000	20
Trên 1000 đến 5000	30
Trên 5000	$6 \times 10^{-3} \rho / \text{m}$ nhưng không quá 50 Ω

- Tại các vị trí cột không lắp thiết bị đi qua các khu vực ít dân cư được quy định như sau:

Không quá 30 Ω khi điện trở suất của đất đến 100. Ωm

Không quá 0,3 ρ / m (Ω) khi điện trở suất của đất lớn hơn 100 Ωm nhưng không quá 50 Ω .

3.2.9. Hành lang tuyến.

- Phạm vi hành lang bảo vệ tuyến đường dây trung áp được thực hiện theo Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04 tháng 3 năm 2025 của chính phủ về Quy định chi tiết thi hành luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;

3.2.10. Các biện pháp bảo vệ khác.

- Các cấu kiện kim loại trên đường dây như xà, giá, cổ dề, dây néo, tiếp địa đều được chống gỉ bằng phương pháp mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN với chiều dày lớp mạ tối thiểu 80 μm .

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Các ti sứ, đai ốc, các phụ kiện ... đều dùng loại đã được tiêu chuẩn hoá và mạ kẽm.

- Phạm vi hành lang bảo vệ tuyến đường dây trung áp được thực hiện theo Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04 tháng 3 năm 2025 của chính phủ về Quy định chi tiết thi hành luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;

- Trên tất cả các cột đường dây đều phải kẻ biển báo nguy hiểm cấm trèo và đánh số thứ tự bằng sơn ở độ cao 2,5m theo quy định của ngành điện;

- Cần thường xuyên chặt phát cây cối cao nhằm luôn đảm bảo hành lang bảo vệ an toàn cho toàn đường dây.

3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng.

3.3.1. Giải pháp thiết kế cột:

* **Tính toán lực tác dụng vào cột**

* **Lực tác dụng quy đổi lên đầu cột (P_{dc}) với cột đỡ:**

$$P_{dc} = P_d + P_{cqd}$$

Với: P_d : lực gió tác động lên các dây dẫn $P_d = \sum p_d$

p_d : lực gió tác động lên từng dây dẫn.

P_{cqd} : lực gió tác động lên cột quy đổi lên ngọn cột.

* **Lực gió tác động lên dây dẫn (p_d):**

$$p_d = K_{11} \cdot K_{21} \cdot C_{x1} \cdot q \cdot d \cdot l$$

Trong đó: q : Tải trọng gió (daN) theo phân vùng áp lực gió:

$Q = 95$ daN với vùng II

K_{11} : Hệ số điều chỉnh tải trọng gió theo độ cao $K_1 = 0,90$ với độ cao treo dây trung bình: 14,0m.

K_{21} : Hệ số điều chỉnh theo năm sử dụng giả định $K_1 = 0,775$ (15 năm)

C_{x1} : Hệ số khí động học của dây dẫn

l : Khoảng cột gió (60-:-80m)

d : Đường kính dây dẫn (mm)

* **Lực gió tác động lên cột quy đổi lên ngọn cột**

$$P_{cqd} = K_{12} \cdot K_{22} \cdot C_{x2} \cdot q \cdot S \cdot \frac{h_1}{h}$$

Trong đó:

K_{12} : Hệ số điều chỉnh theo độ cao. $K_{12} = 0,8$

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

K_{22} : Hệ số điều chỉnh theo năm sử dụng giả định $= K_{21}$

C_{x2} : Hệ số khí động học (cột)

q : áp lực gió theo phân vùng gió.

S : Diện tích mặt cột hứng gió.

h_1 : Độ cao trọng tâm S so với mặt đất.

h : Độ cao cột hạ áp (phần trên mặt đất).

* *Lực tác dụng quy đổi lên đầu cột với cột néo góc:*

$$P_{dc} = K_{11}.K_{21}.C_{x1}.q.d.l.\cos^2 \frac{\alpha}{2} + 2.T_{max} \cdot \sin \frac{\alpha}{2} + K_{12}.K_{22}.C_{x2}.q.S.\frac{h_1}{h}.$$

Trong đó: α là góc lái của tuyến đường dây.

T_{max} là tổng lực căng các dây dẫn trên cột.

Từ kết quả tính toán được và tra bảng lực ngang đầu cột giới hạn tiêu chuẩn (theo TCVN 5847 - 2016), cột được sử dụng loại cột bê tông cốt thép ly tâm dự ứng lực trước nhóm I dài 12m, đến 20m tải trọng thiết kế từ 9kN đến 13kN. Loại cột và chủng loại cột được lựa chọn phù hợp với từng vị trí và chức năng làm việc của các vị trí cột.

Căn cứ đặc điểm địa hình đường dây đi qua và các cột hiện trên tuyến, cấp điện áp của đường dây, tính kinh tế của việc xây dựng công trình. Sơ đồ cột được lựa chọn như sau:

- Sơ đồ vị trí cột điểm đầu vào đường dây hiện có.
- Sơ đồ cột đỡ thẳng, đỡ góc dùng cột đơn.
- Sơ đồ cột néo góc, néo cuối dùng cột ghép đôi (Các vị trí không sử dụng được dây néo do vướng mặt bằng thì sử dụng hai cột ghép đôi).

Chi tiết xem bản vẽ cắt dọc bố trí cột.

3.3.2. Giải pháp lựa chọn xà giá:

- Toàn bộ xà giá được chế tạo bằng thép hình CT3 ($R_a = 2100 \text{ daN/cm}^2$), mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN (18 TCN-04-92) với chiều dày tối thiểu 80 μm .
- Kết cấu xà giá của đường dây được tính toán đảm bảo yêu cầu chịu lực và khoảng cách pha - pha, pha - đất theo quy phạm trang bị điện.
- Trên đường dây sử dụng các loại xà sau:

Xà thẳng 3 pha bằng 35kV	XĐ35-2L
Xà néo góc đúp 3 pha bằng dọc tuyến	XNĐ35-2D
Xà néo đúp 3 pha tam giác 35kV cột dọc tuyến	XNĐ35-1D
Xà néo đúp 3 pha tam giác 35kV cột ngang tuyến	XNĐ35-1N

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Xà néo góc đúp 3 pha bằng ngang tuyến 35kV	XND35-2N
Xà néo đúp 3 pha dọc 35kV cột ngang tuyến	XND35-3N
Xà rẽ 2 pha	XR-2L
Xà néo cột hình II	XNII-3
Ghế cách điện	GCD-1
Xà cầu dao	XCD-1
Thang sắt	TS-3
Bộ truyền động cầu dao	BTĐ-CD
Chụp cột tròn	CT-2,5
Xà phụ 1 pha	XP-1
Găng cột đúp	GC-14
Găng cột đúp	GC-16
Găng cột đúp	GC-18
Cổ dề néo	CND-2
Cổ dề góc	CDG-98
Dây néo	DN16-14
Dây néo	DN16-16
Dây néo	DN16-20
Biển báo	BB

3.3.3. Giải pháp thiết kế móng cột, móng néo, dây néo:

a. Lựa chọn giải pháp thiết kế móng cột.

- Căn cứ đặc điểm địa hình, địa chất khu vực tuyến đường dây đi qua, ít có sự biến đổi về địa mạo. Vì vậy móng cột tại các vị trí đều dùng loại móng khối bằng bê tông cốt thép mác M150# đúc tại chỗ. Bê tông chèn móng mác M200#.

- Việc chọn móng cho từng vị trí được căn cứ theo yêu cầu chịu lực và được tính toán theo các trường hợp:

+ Theo điều kiện chống lật: $M_L.k \leq M_{CL}$.

Trong đó: M_L : là mô men ngoại lực gây ra.

M_{CL} : là mômen chống lật của móng.

k: là hệ số an toàn ($k = 1,5$ với cột đỡ, $k = 1,8$ với cột néo).

+ Theo điều kiện chống lún:

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

$$\sigma_{\max} \leq [\sigma]_{\text{nền}}$$

Trong đó :

σ_{\max} là ứng suất cực đại tác dụng lên đáy móng.

$[\sigma]_{\text{nền}}$ là ứng suất nén cho phép của nền.

- Các loại móng sử dụng cho công trình:

Móng cột đơn	MT4-16
Móng cột đơn gập đá	MT3-14(D)
Móng cột đơn gập đá	MT4-16(D)
Móng cột đơn gập đá	MT5-20(D)
Móng cột kép thi công bằng máy	MTK-14(M)
Móng cột kép	MTK-16
Móng cột kép thi công bằng máy	MTK-16(M)
Móng cột kép	MTK-18
Móng cột kép thi công bằng máy	MTK-18(M)
Móng cột kép gập đá	MTK-14(D)
Móng cột kép gập đá thi công bằng máy	MTK-14(D)(M)
Móng cột kép gập đá thi công bằng máy	MTK-16(D)(M)

b. Lựa chọn giải pháp thiết kế dây néo - móng néo.

b.1) Dây néo:

- Tại các vị trí néo góc, néo vượt, néo cuối có không gian rộng rãi được bố trí các bộ néo nhằm đảm bảo độ bền vững của đường dây khi điều kiện khí hậu có thời tiết bất thường.

+ Dây néo dùng cho công trình dùng loại DN16. Các phụ kiện được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn. Số lượng dây néo, chiều dài dây được chọn trên cơ sở yêu cầu chịu lực và chiều cao cột, cụ thể xem bảng tổng kê đường dây.

+ Dây néo được liên kết với móng néo bằng bộ tăng đỡ.

b.2) Móng néo:

Việc lựa chọn móng néo, dây néo cho từng vị trí dựa trên cơ sở tính toán khả năng chịu kéo:

$$K = N_0 / T_{TT}$$

Trong đó:

N_0 : khả năng chống nhổ của móng néo và khả năng chịu lực kéo của dây néo.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

T_{TT} : Lực nhỏ tính toán cân bằng với ngoại lực tác dụng.

K : Là hệ số an toàn

- $K \geq 2$ trong điều kiện bình thường.

- $K \geq 1,8$ trong điều kiện có sự cố.

- Trên toàn tuyến được sử dụng móng néo bê tông cột thép M200# đúc tại chỗ loại: MN20-5.

- Các móng néo được đặt sâu dưới mặt đất tự nhiên 2m. Khi lắp móng néo phải được tưới nước đầm chặt.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

CHƯƠNG 4

CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP

4.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.

a. Lựa chọn cấp điện áp, công suất:

- Trạm biến áp được sử dụng loại trạm treo trên cột bê tông ly tâm; trạm đặt trên trụ thép. Máy biến áp và các thiết bị trung, hạ áp được lắp trên xà, giá đỡ chế tạo bằng thép hình, bảo vệ bằng mạ kẽm nhúng nóng. Hướng dây đến theo kiểu trạm dọc tuyến và ngang tuyến, sơ đồ bố trí thiết bị TBA trên cột (*xem bản vẽ bố trí thiết bị trạm*).

+ Máy biến áp được lựa chọn là loại máy biến áp 3 pha 2 cuộn dây ngâm trong dầu, làm mát bằng dầu tuần hoàn, kèm hộp chống tổn thất. MBA có các đặc tính cơ bản như sau:

- Công suất máy biến áp: **320kVA**.
- Điện áp cuộn sơ cấp: 35kV;
- Điện áp thứ cấp: 0,4kV.
- Nấc điều chỉnh điện áp: $35 \pm 2 \times 2,5\%$
- Tổ đấu dây Y/Y₀ -12 cho máy 35/0,4kV.
- Bảo vệ quá điện áp khí quyển lan truyền theo đường dây vào trạm biến áp bằng chống sét van loại ZnO trung tính cách ly đất.
- Bảo vệ ngắn mạch phía trung áp bằng cầu chì tự rơi (ký hiệu FCO).
- Bảo vệ chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp bằng Aptomat tổng và các Aptomat nhánh cho các lộ ra. Dòng của Aptomat tổng phù hợp với công suất máy biến áp, dòng các Aptomat nhánh phù hợp nhu cầu phụ tải khu vực cấp điện.
- Chống sét phía hạ thế được đặt chống sét van GZ-500.

(Chi tiết xem bản vẽ sơ đồ nguyên lý trạm biến áp)

b. Lựa chọn sơ đồ nối điện:

Sơ đồ nối điện chính:

+ Trạm trụ thép : Cáp ngầm - Tủ RMU - Máy biến áp- Đường dây hạ áp.

c. Giải pháp chống sét, nối đất trạm biến áp:

* *Giải pháp chống sét :*

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Đối với trạm trên trụ thép không cần bảo vệ quá điện áp khí quyển lan truyền từ đường dây vào trạm biến áp do đường dây đến là cáp ngầm đã được bảo vệ bằng chống sét van tại cột điểm đầu.

** Giải pháp nối đất trạm: Căn cứ số liệu khảo sát và số liệu tham khảo của các công trình tương tự trên địa bàn ta chọn hệ thống tiếp địa trạm như sau:*

- Tiếp địa trạm trên 01 cột dùng bộ cọc tia hỗn hợp gồm các cọc bằng ống thép mạ kẽm D = 60mm dày 4mm dài 6m số lượng 04 cọc và hệ thống tia nối bằng thép dẹt - 50x4 kết hợp sử dụng hóa chất GEM giúp giảm điện trở suất.

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

- Tia nối và đầu cọc tiếp địa được đặt dưới mặt đất tự nhiên 0,8m. Đất lấp lại yêu cầu phải đầm chặt để đảm bảo tiếp xúc giữa tia nối đất với đất. Tất cả các chi tiết đều phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn Việt Nam.

- Điện trở nối đất yêu cầu: $R \leq 10\Omega$ với tất cả các trạm biến áp.

- Dây nối dây trung tính máy biến áp với hệ thống tiếp địa bằng dây dẫn đồng mềm bọc cách điện M70.

d. Thiết bị đóng cắt bảo vệ:

Trạm trụ thép:

- Phía sơ cấp: Sử dụng cầu dao phụ tải 35kV kèm cầu chì lắp đặt trong tủ RMU trọn bộ để đóng cắt và bảo vệ ngắn mạch máy biến áp.

- Phía thứ cấp: Sử dụng attomat tổng và các Attomat nhánh.

e. Đo đếm điện năng, điện áp và dòng điện:

** Ngăn trên bố trí các thiết bị đo lường, đo điện lực ĐQLVH quản lý.*

Để phục vụ quá trình quản lý, vận hành và kinh doanh trong trạm bố trí các bộ TI đo đếm, đồng hồ Vôn, Ampe, Wat giờ.

- TI đo dùng bộ 3 cái cho trạm 3 pha loại:

+ 400/5A dùng cho máy 320kVA.

- Thiết bị đo đếm điện năng phải đảm bảo các tiêu chuẩn lựa chọn như sau:

** Về máy biến dòng:*

+ Tiêu chuẩn IEC 60185 hoặc tiêu chuẩn TCVN 5928 : 1995.

+ Cấp chính xác: Tối thiểu 0,5.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

+ Nếu là loại nhất thứ xuyên tâm: Yêu cầu số vòng dây nhất thứ $n=1$

* Về công tơ:

+ Tiêu chuẩn lựa chọn: Theo tiêu chuẩn IEC 60529 hoặc tiêu chuẩn TCVN 541191 và nêu rõ dải dòng điện và điện áp theo yêu cầu.

+ Bộ ghi: Theo tiêu chuẩn IEC hoặc theo tiêu chuẩn TCVN đã quy định.

* Về Ampemet, Vonmet: Theo tiêu chuẩn IEC hoặc TCVN.

4.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:

a. Phần trạm trụ thép

Tên TBA Xây dựng mới : Trạm biến áp Đèo Tăng Quái

* *Trụ đỡ máy biến áp:*

Sử dụng trụ thép: Thân trụ cao 2,4m rộng 1,7m và sâu 1,32m, Kích thước thân trụ (theo nhà sản xuất), chứa được tủ RMU 24 kV, tủ hạ áp và đỡ MBA, được chế tạo bằng thép tấm (thân trụ thép dày 5mm; mặt bích thép dày 15mm), trong thân trụ được chia làm các khoang: Khoang đo đếm lắp đặt TI đếm và công tơ đo đếm. Khoang hạ thế lắp đặt Attomat tổng và các Attomat lộ nhánh, Khoang cao thế chứa tủ RMU 3 ngăn.

Thân trụ được mạ kẽm nhúng nóng sau đó sơn phủ bề mặt bằng sơn tĩnh điện màu ghi sáng có mã màu RAL 7032. Máng cáp, chụp cực ... được sơn tĩnh điện cùng màu với thân trụ.

Chi tiết các thiết bị lắp đặt trong thân trụ xem phần chỉ dẫn kỹ thuật trạm biến áp;

* *Móng trụ đỡ máy biến áp:*

Căn cứ vào địa hình, địa chất trên tuyến để tính toán móng cột. Các móng đều dùng móng khối bê tông có cốt thép đúc tại chỗ. Xi măng dùng cát vàng, đá dăm đúc móng loại 1x2. Bê tông đúc móng mác M200. Móng trụ đỡ máy biến áp có lỗ luôn cáp trung hạ thế.

Việc chọn móng cho vị trí cột được căn cứ theo yêu cầu chịu lực và được tính toán theo các trường hợp:

Theo điều kiện chống lật của móng: $M_l \times k \leq M_{cl}$.

Trong đó:

+ M_l là mômen ngoại lực gây ra.

+ M_{cl} là mômen chống lật của móng.

+ k là hệ số an toàn ($k = 1,5$ đối với cột đỡ và $k = 1,8$ với cột néo)

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Theo điều kiện chống lún:

$$\delta_{\max} \leq [\delta]_{\text{nền}}.$$

Trong đó:

+ δ_{\max} là ứng suất cực đại tác dụng nền móng.

+ $[\delta]_{\text{nền}}$ là ứng suất nén cho phép của nền.

** Các biện pháp bảo vệ phân móng trụ:*

Tất cả các TBA đều được bố trí trên vỉa hè ven các đường giao thông trong thôn, xã, kết cấu tương đối ổn định, sau khi đúc móng xong hoàn trả lại mặt bằng vỉa hè và mặt nền hiện trạng.

CHƯƠNG 5

CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP

5.1. Tuyến đường dây hạ áp.

- Việc lựa chọn tuyến đường dây hạ áp đã được thống nhất cùng các cơ quan và các sở ban ngành có liên quan của địa phương có tuyến đường dây đi qua.

- Xây dựng mới các xuất tuyến đường dây hạ áp sau các trạm biến áp xây dựng mới cấp điện cho khu vực khó khăn.

- Các tuyến đường dây hạ áp chủ yếu đi dọc theo đường liên thôn, xóm. Đảm bảo không cắt qua nhà dân và vi phạm quy hoạch của địa phương.

Mô tả tuyến đường dây hạ áp:

Đường dây 0,4kV cáp ngầm sau TBA Đèo Tăng Quái xây dựng mới.

- Tuyến cáp ngầm 0,4kV dài 629m trong đó:

+ Từ TBA xây dựng mới 02 lộ đến TD-CS với chiều dài 15m. Từ tủ điện PP tuyến cáp ngầm đi trong khu quy hoạch với chiều dài 496m.

+ Từ TBA xây dựng mới 01 lộ đi dọc theo tuyến cáp ngầm trung áp, đi ngầm qua đường nhựa QL279, tuyến chạy dọc theo sườn đồi nhiều đá đầu nối vào cột 2.11 tuyến đường dây 0,4kV sau TBA Tăng Quái hiện có với chiều dài 118m.

5.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.

a. Dây dẫn điện:

- Cơ sở xác định tiết diện dây dẫn:

+ Đảm bảo cung cấp điện cho nhu cầu phụ tải giai đoạn 2020 – 2025 có xét đến 2035.

+ Đảm bảo chất lượng điện áp cuối nguồn như trong QĐKT-ĐNT-12/2006.

+ Điều kiện tiêu chuẩn hóa tiết diện dây dẫn trong thiết kế và quản lý vận hành.

+ Đối với khu vực nông thôn, khoảng cách tải điện xa, tổn thất điện áp lớn, chỉ tiêu chất lượng điện năng dễ bị vi phạm nên ta chọn tiết diện dây dẫn theo phương pháp tổn thất điện áp cho phép ΔU_{cp} .

+ Tiết diện dây dẫn được tính toán lựa chọn theo công thức :

$$F_{DD} \geq F_{kt} = \frac{I_{ttmax}}{J_{kt}}$$

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

F_{DD} - tiết diện dây dẫn được chọn, mm^2 .

F_{kt} - tiết diện kinh tế, mm^2 .

I_{ttmax} - dòng điện tính toán lớn nhất.

J_{kt} - mật độ dòng điện kinh tế ứng với giờ sử dụng công suất lớn nhất trong năm. Thời gian sử dụng công suất cực đại trong năm. Mật độ dòng kinh tế được chọn: $J_{kt} = 1,3 \text{ A/mm}^2$. Kiểm tra theo điều kiện phát nóng cho phép I_{cp} và điều kiện tổn thất điện áp cho phép $\Delta U\%$.

+ Kiểm tra theo điều kiện phát nóng cho phép.

$$k_1 \cdot I_{cp.max} \geq I_{ttmax}$$

Trong đó:

$I_{cp.max}$ - dòng điện cho phép của dây ở nhiệt độ môi trường lớn nhất.

$k_1 = 0,81$ - hệ số hiệu chỉnh theo nhiệt độ môi trường 25°C và nhiệt độ làm việc 40°C .

+ Kiểm tra theo điều kiện tổn thất điện áp: $\Delta U \leq 5\%$

Dây dẫn được chọn phải thỏa mãn điều kiện tổn thất điện áp theo công thức sau.

$$\Delta U\% = \frac{PR + QX}{U_{dm}} * \frac{100}{1000} < \Delta U_{cp} = 5\%$$

Trong đó: ΔU_{cp} - tổn thất điện áp cho phép.

P, Q - tải cuối đường nhánh rẽ, kW, kVAr.

U_{dm} - Điện áp danh định của lưới điện, kV.

R, X - Điện trở, điện kháng đường dây, Ω .

$R = L \cdot r_0$; $X = L \cdot x_0$ ($L(\text{km})$ - Chiều dài đường dây, r_0 (Ω/km) điện trở của dây dẫn, x_0 (Ω/km) điện kháng của dây dẫn).

Chi tiết cách tính chọn tiết diện dây dẫn cho các tuyến đường trục và các nhánh rẽ xem trong phần phụ lục kèm theo.

- Phương án thiết kế dây dẫn điện cho dự án.

***. Căng dây dẫn điện trên tuyến:**

Để giảm lực cho các vị trí trên cột néo và tăng cường độ bền cho dây dẫn:

- Đối với các đường dây 1 mạch 3 pha 4 dây và 2 dây:

+ Cáp vặn xoắn từ 120mm^2 trở xuống được căng với $\delta_{max} = 4\text{daN/mm}^2$; $\delta_{TB} = 2,5\text{daN/mm}^2$ khoảng cột trung bình $\leq 50 \text{ m}$

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Đối với các đường dây 1 pha:

+ Cấp vận xoắn từ 50mm^2 trở xuống được căng với $\delta_{\max} = 3\text{daN/mm}^2$; $\delta_{\text{TB}} = 1,8\text{daN/mm}^2$ khoảng cột trung bình $\leq 50\text{ m}$

+ Do các đường dây hạ áp đi rất gần dân, đường đi nhiều cây cối, tập quán sống của nhân dân thường mang vác các vật dài, dễ va chạm vào đường dây. Vì vậy để đảm bảo an toàn cung cấp điện và giảm các tổn thất thương mại, dây dẫn điện sử dụng loại cáp nhôm vận xoắn bọc cách điện PVC ký hiệu AL/XLPE.

b. Cách điện và phụ kiện:

- Phụ kiện: Dùng phụ kiện chế tạo theo TCVN và phù hợp với chủng loại sử dụng.

- Số lượng cách điện chi tiết cho từng vị trí cột được nêu trong bảng tổng kê.

- Các phụ kiện cách điện như chân sứ, bu lông đều được chế tạo bằng thép mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn Việt Nam .

- Các phụ kiện dây dẫn như cặp kẹp cáp 3 bu lông, 2 bu lông đều được chế tạo theo tiêu chuẩn Việt Nam được kê chi tiết theo bảng kê khối lượng kèm theo.

- Néo dây dẫn tại các vị trí néo góc, néo cuối bắt buộc phải dùng cặp cáp 3 bulông hoặc 2 cặp cáp 2 bulông.

+ Các phụ kiện móc treo, kẹp treo, kẹp hãm và ghíp nối dây dẫn được cấp kèm theo TCVN.

c. Nối đất lặp lại:

- Mục đích:

+ Giảm dòng I_0 trên dây trung tính khi lưới điện mất đối xứng các pha.

+ Tạo an toàn trong vận hành đường dây khi sự cố ngắn mạch.

+ Đảm bảo an toàn cho người sử dụng điện và các thiết bị.

+ Tiêu dòng sét và hạn chế ảnh hưởng của dòng điện sét khi có sét đánh vào đường dây.

- Để đảm bảo an toàn cho người sử dụng điện và lưới điện trên lưới điện hạ áp có bố trí các bộ tiếp địa lặp lại tại các vị trí:

+ Rẽ nhánh, néo cuối, thay đổi tiết diện dây dẫn, các vị trí giao chéo đường giao thông.

+ Trung bình trên tuyến khoảng 200 - 250m sẽ bố trí một bộ tiếp địa lặp lại.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Điện trở nổi đất yêu cầu đảm bảo theo QĐKT.ĐNT-12/2006 và được thiết kế phù hợp với điện trở suất của đất .

- Sử dụng hệ thống nổi đất kiểu cọc tia hỗn hợp R_{LL}

- Căn cứ kết quả khảo sát và tham khảo các công trình tương tự trên địa bàn ta sẽ tiến hành kiểm tra với trị số điện trở suất đất cao nhất ρ .

- Tiếp địa loại R_{LL} gồm 4 cọc sử dụng thép L50x50x5, mỗi cọc dài 1,5m được đóng sâu dưới đất 0,8m, dây nối giữa các cọc tiếp địa sử dụng thép dẹt -40x4, dây nối tiếp địa lên cột dùng dây thép tròn $\Phi 8$ được luồn trong ống nhựa xoắn HDPE $\Phi 21$.

- Tất cả các chi tiết nổi trên mặt đất đều phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn Việt Nam.

d. Các biện pháp bảo vệ khác:

Các vị trí cột đều được đánh số theo thứ tự ghi trong bảng kê và có sơn biển cảnh trèo nguy hiểm chết người.

5.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng.

a. Các loại cột trên đường dây:

- Tính toán lực tác dụng vào cột

* *Lực tác dụng quy đổi lên đầu cột (P_{dc}) với cột đỡ:*

$$P_{dc} = P_d + P_{cqđ}$$

Với:

P_{dc} : lực gió tác động lên các dây dẫn $P_d = \sum p_d$

p_d : lực gió tác động lên từng dây dẫn

$P_{cqđ}$: lực gió tác động lên cột quy đổi lên ngọn cột.

* *Lực gió tác động lên dây dẫn (p_d):*

$$p_d = K_{11} \cdot K_{21} \cdot C_{x1} \cdot q \cdot d \cdot l$$

Trong đó: q : Tải trọng gió (daN) theo phân vùng áp lực gió:

$q = 95$ daN với vùng II

K_{11} : Hệ số điều chỉnh tải trọng gió theo độ cao $K_1 = 0,90$ với độ cao treo dây trung bình: 7,0m.

K_{21} : Hệ số điều chỉnh theo năm sử dụng giả định $K_1 = 0,72$ (10 năm)

C_{x1} : Hệ số khí động học của dây dẫn

l : Khoảng cột gió (40-:-45m)

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

d: Đường kính dây dẫn (mm)

** Lực gió tác động lên cột quy đổi lên ngọn cột*

$$P_{cqd} = K_{12}.K_{22}.C_{x2}.q.S.\frac{h_1}{h}$$

Trong đó:

K_{12} : Hệ số điều chỉnh theo độ cao. $K_{12}=0,8$

K_{22} : Hệ số điều chỉnh theo năm sử dụng giả định $= K_{21}$

C_{x2} : Hệ số khí động học (cột)

q : áp lực gió theo phân vùng gió.

S : Diện tích mặt cột hứng gió.

h_1 : Độ cao trọng tâm S so với mặt đất.

h : Độ cao cột hạ áp (phần trên mặt đất).

** Lực tác dụng quy đổi lên đầu cột với cột néo góc:*

$$P_{dc} = K_{11}.K_{21}.C_{x1}.q.d.l.\cos^2 \frac{\alpha}{2} + 2.T_{max} \cdot \sin \frac{\alpha}{2} + K_{12}.K_{22}.C_{x2}.q.S.\frac{h_1}{h}.$$

Trong đó: α là góc lái của tuyến đường dây.

T_{max} là tổng lực căng các dây dẫn trên cột.

- Tiêu chuẩn chế tạo cột:

+ Tất cả các cột hạ áp sử dụng cho công trình được chế tạo theo tiêu chuẩn: TCVN-5847-2016.

+ Lực giới hạn đầu cột và kích thước cột có quy định kèm theo:

- Sơ đồ cột và cột trên tuyến được sử dụng theo các nguyên tắc sau:

+ Tất cả các cột trên tuyến đường dây sử dụng cột bê tông ly tâm cao 8,5m (cột đơn hay cột ghép đôi) tùy theo yêu cầu chịu lực của từng vị trí.

+ Các vị trí vượt đường ô tô, vượt đường dây khác, sông suối ... và các khoảng vượt lớn sử dụng loại cột bê tông ly tâm cao 10m (cột đơn hay cột ghép đôi) tùy theo yêu cầu chịu lực của từng vị trí.

+ Giữ nguyên các vị trí cột hiện có theo tiêu chuẩn vẫn còn đảm bảo kỹ thuật được tận dụng.

b. Móng:

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Việc chọn móng cho từng vị trí được căn cứ theo yêu cầu chịu lực và được tính toán theo các trường hợp:

+ Theo điều kiện chống lật: $M_{gl} = P_{dc} \cdot H \leq M_{CL} = (G_C + G_d + G_M + G_{\text{đ}}) \cdot \frac{\alpha^i}{2}$

+ Theo điều kiện lún. $\delta_{\max} \leq [\delta]$

Trong đó: M_{gl} là mô men do ngoại lực tác dụng vào cột gây ra: lực căng dây dẫn, gió...

M_{CL} là khả năng chống lật của móng.

P_{dc} : lực tính toán tải trọng ngoài tác dụng vào cột quy lên đầu cột.

H : chiều cao dựng cột

$G_C; G_d; G_M; G_{\text{đ}}$: lần lượt là trọng lượng dây dẫn, cột, móng, khối đất trên móng tính toán tham gia chống lật tại vị trí xem xét.

$\frac{\alpha^i}{2}$ là khoảng cách từ trọng tâm cột đến điểm quay tính toán phụ thuộc vào khả năng chịu tải của đất nền và ứng suất nền.

δ_{\max} là ứng suất nền lớn nhất sinh ra dưới tác dụng của ngoại lực.

$[\delta]$ là khả năng chịu tải của đất nền.

+ Các loại móng sử dụng cho công trình:

Móng tủ điện công tơ	MTPP
----------------------	------

Để đảm bảo an toàn cho tủ công tơ các loại móng đều sử dụng loại bê tông mác 200 đúc tại chỗ không có cốt thép. Dùng đá 1x2, cát vàng được rửa sạch loại bỏ tạp chất.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

CHƯƠNG 6

ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ VÀ CHỈ DẪN KỸ THUẬT

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

1. Điều kiện của môi trường làm việc:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45 ⁰ C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 ⁰ C
Nhiệt độ môi trường trung bình năm	25 ⁰ C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ ẩm trung bình	85%
Độ cao lắp đặt thiết bị	Đến 1000m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện:

Điện áp danh định (kV)	35
Loại hệ thống	3 pha 3 dây
Chế độ nối đất trung tính	Cách ly
Điện áp làm việc lớn nhất (kV)	40,5/38,5
Tần số (HZ)	50
Chịu dòng ngắn mạch lớn nhất/giây (kA/s)	25/3
Chịu dòng đóng ngắn mạch (kA)	63
Chiều dài dòng rò tối thiểu (mm/kV)	25

Ghi chú:

- Chiều dài dòng rò của cách điện đối với khu vực ô nhiễm nặng, bụi bẩn, hay ở độ cao lắp đặt lớn hơn 1000m có thể tăng chiều dài dòng rò lên mức 31mm/kV.

- Với các thiết bị lắp đặt ở độ cao trên 1000m (hoặc ở khu vực thường xuyên có nhiệt độ môi trường dưới 0⁰C) được thiết kế riêng cho từng khoảng cao độ lắp đặt. Khi đó các tiêu chuẩn về mức cách điện, áp lực vỏ thiết bị, chế độ làm mát, ... được điều chỉnh cho phù hợp.

3. Quy định chung khác:

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Bộ tiêu chuẩn kỹ thuật này được xây dựng với các yêu cầu kỹ thuật, công nghệ và cấu hình ở mức cơ bản. Trong quá trình áp dụng, tùy thuộc vào từng điều kiện cụ thể cho phép lựa chọn áp dụng các tiêu chí ở mức cao hơn và/hoặc bổ sung thêm các chức năng, thông số kỹ thuật khác cho phù hợp với yêu cầu thực tế.

6.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị

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

* Thông số kỹ thuật dây bọc:

Dây nhôm lõi thép bọc XLPE/HDPE			
Phần cách điện			
TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nước sản xuất		Nêu rõ
2	Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Kiểu cáp bọc		XLPE/HDPE
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC60502, TCVN 5844:1994, TCVN 5935:2013
5	Độ dày lớp bán dẫn trong	mm	$\geq 0,3$
6	Lớp cách điện	mm	XLPE đùn ép đồng thời với lớp bán dẫn trong. Độ dày tối thiểu 2,5mm cho ĐDK 22kV
7	Lớp ngoài cùng		Nhựa HDPE, màu đen, hàm lượng cacbon $\geq 2\%$, độ dày tối thiểu 1,8mm cho tất cả các loại dây bọc
8	Điện áp thử xoay chiều tần số 50Hz (1 phút)		$\geq 20\text{kV}$ (Với lưới 22kV) $\geq 40\text{kV}$ (Với lưới 35kV)
9	Chỉ tiêu cơ lý của lớp HDPE		
9.1	Ứng suất kéo đứt trước	Mpa	≥ 22
9.2	Độ giãn dài tương đối trước lão hóa	%	≥ 400
9.3	Độ giãn dài tương đối sau lão hóa	%	≥ 300
9.4	Tỷ trọng tiêu chuẩn:	kg/dm ³	0,95
10	Ghi nhãn		Trên lớp vỏ bọc bên ngoài phải có ghi liên tục các thông số dưới đây bằng chữ dập nổi hoặc in mực không phai trên bề mặt: Hãng sản xuất; Năm sản xuất (ghi 4 chữ số); Tiết diện và chất liệu ruột dẫn; Ký hiệu cáp

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Dây nhôm lõi thép bọc XLPE/HDPE			
Phần cách điện			
TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			theo từng lớp, có độ dày của lớp XLPE; Ví dụ: AC95/16-XLPE2.5/HDPE Số đếm đơn vị mét; Lô dây bọc phải được bao gói, ghi nhãn theo TCVN 4766-89.
11	Thử nghiệm, catalogue		Biên bản thử nghiệm, catalogue chứng minh dây dẫn chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật
Phần lõi dẫn			
Phần lõi dẫn là dây nhôm lõi thép, tiêu chuẩn tương tự dây nhôm lõi thép trần (không bôi mỡ trung tính), Bổ hạng mục số 12, 13 về điện mỡ trung tính và trọng lượng mỡ.			

2. Cáp ngầm:

Điều 1. Yêu cầu chung

1. Cấu trúc cáp

Cấu trúc cơ bản từ trong ra ngoài của cáp ngầm như sau:

- 03 ruột dẫn điện chống thấm nước.
- Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.
- Lớp cách điện.
- Lớp màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.
- Chất độn
- Lớp bọc bên trong (inner covering).
- Lớp bọc phân cách (separation sheath).
- Áo giáp.
- Lớp vỏ bọc bên ngoài.

2. Công nghệ sản xuất:

Các lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện, lớp cách điện và màn chắn bán dẫn của lớp cách điện được tạo thành bằng phương pháp đùn đồng thời trong môi trường kín hoặc các công nghệ khác tiên tiến hơn.

3. Đóng gói bành cáp (Rulô cáp/Tang cáp)

Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm. Đảm bảo vận chuyển, thi công không bị hư hỏng.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định cụ thể các yêu cầu của bành cáp như: đường kính ngoài tối đa, bề rộng tối đa, cấu tạo lỗ giữa của bành cáp đảm bảo thuận lợi trong công tác vận chuyển, bảo quản và thi công.

Chiều dài cáp trong mỗi bành: Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp, thuận lợi trong vận chuyển nhưng phải hạn chế tối đa việc nối cáp.

Điều 2. Đặc tính kỹ thuật của cáp

1. Ruột dẫn điện:

a. Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn. Người mua có thể quy định cụ thể vật liệu chống thấm nước.

b. Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm ²]	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện		Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện 20°C [Ω /km]	
	Nhôm	Đồng	Nhôm	Đồng
6	Không sử dụng	6	Không sử dụng	3,08
10	6	6	3,08	1,83
16	6	6	1,91	1,15
25	6	6	1,2	0,727
35	6	6	0,868	0,524
50	6	6	0,641	0,387
70	12	12	0,443	0,268
95	15	15	0,32	0,193
120	15	18	0,253	0,153
150	15	18	0,206	0,124
185	30	30	0,164	0,0991
240	30	34	0,125	0,0754
300	30	34	0,100	0,0601
400	53	53	0,0778	0,047
500	53	53	0,0605	0,0366
630	53	53	0,0469	0,0283

c. Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép và loại vỏ bọc ngoài được sử dụng:

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

<u>Vật liệu vỏ bọc</u>	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong điều kiện làm việc bình thường [°C]
ST2 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PVC)	90
ST7 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PE)	90

2. Màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện:

Màn chắn ruột dẫn phải bằng vật liệu phi kim loại và phải bằng hợp chất bán dẫn dạng đùn, có thể được đặt lên trên dải băng bán dẫn. Hợp chất bán dẫn dạng đùn phải được gắn chặt vào cách điện.

3. Lớp cách điện:

a. Lớp cách điện được định hình bên ngoài lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện bằng phương pháp đùn.

b. Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.

c. Chiều dày cách điện:

- Danh nghĩa (t_n):

+ Đối với cáp 12,7/22kV: 5,5 mm.

+ Đối với cáp 20/35kV: 8,8mm.

- Chiều dày nhỏ nhất (t_{min}) không được thấp hơn $t_{min} \geq 0,9 t_n - 0,1$

- Chiều dày lớn nhất (t_{max}) phải đáp ứng $(t_{max} - t_{min}) / t_{max} \leq 0,15$

Ghi chú: t_{max} và t_{min} được đo ở cùng một mặt cắt ngang.

Chiều dày của lớp phân cách hoặc màn chắn bán dẫn bất kỳ trên ruột dẫn hoặc bên ngoài lớp cách điện không được tính vào chiều dày cách điện.

d. Phóng điện cục bộ và độ bền điện áp:

Điện áp định mức	12,7 kV (U_o)/22 kV	20 (U_o)/35 kV
Điện áp cao nhất của hệ thống	24 kV	38,5 kV
Phóng điện cục bộ tối đa ở $1,73U_o$:		
- Thử nghiệm điển hình	05 pC	05 pC
- Thử nghiệm thường xuyên	10 pC	10 pC
Độ bền điện áp cách điện tần số C. nghiệp:		
- Thử nghiệm thường xuyên	3,5 U_o trong 05 phút	3,5 U_o trong 05 phút
- Thử nghiệm điển hình	4 U_o trong 04 giờ	4 U_o trong 04 giờ
Độ bền điện áp cách điện xung (thử	125 kV	180 kV

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

nghiệm điển hình)		
-------------------	--	--

e. Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện:

<u>Vật liệu cách điện</u>	Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn [°C]	
	Làm việc bình thường	Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)
Polyetylen khâu mạch (XLPE)	90	250
Cao su etylen propylen (EPR)	90	250

4. Màn chắn cách điện:

a. Màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.

b. Lớp phi kim loại phải được đun trực tiếp lên cách điện của từng lõi và làm bằng hợp chất bán dẫn có thể bóc ra được.

c. Trên bề mặt ngoài của phần màn chắn phi kim loại, chỉ dẫn “LỚP BÁN DẪN: LOẠI BỎ KHI LÀM HỘP NỐI - ATTENTION: REMOVE WHEN CONNECTING” được in liên tục bằng mực có màu tương phản với màu của phần màn chắn phi kim loại

d. Bên ngoài lớp bán dẫn định hình bằng phương pháp đun có bọc một lớp băng bán dẫn có tính tương nở có tác dụng chống thấm nước.

e. Phần kim loại phải được áp sát lên trên phần băng bán dẫn chống thấm nước.

f. Màn chắn kim loại phải làm bằng đồng gồm có một hoặc nhiều dải băng, hoặc một lưới đan hoặc một lớp sợi dây đồng tâm hoặc kết hợp giữa các sợi dây và (các) dải băng. Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm. Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,127mm. Độ gồ mép của băng đồng $\geq 15\%$ bề rộng băng đồng.

g. Các màn chắn kim loại của các lõi phải tiếp xúc với nhau.

h. Ký hiệu phân biệt các lõi của cáp ngầm: Ba lõi của cáp ngầm sẽ được phân biệt bằng các dải băng màu đỏ, xanh dương và vàng, mỗi màu cho một lõi, được đặt phía dưới lớp màn chắn kim loại.

5. Lớp bọc bên trong và chất độn:

a. Lớp bọc bên trong được tạo thành bằng phương pháp đun.

b. Cho phép sử dụng một lớp bó thích hợp trước khi đun lớp bọc bên trong.

c. Vật liệu sử dụng làm lớp bọc bên trong và chất độn phải thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và tương thích với vật liệu cách điện.

d. Chiều dày của lớp vỏ bọc bên trong:

Đường kính giả định của đường tròn ngoại tiếp 3 lõi [mm]	Chiều dày của lớp bọc bên
--	---------------------------

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	trong [mm]
	25	1,0
25	35	1,2
35	45	1,4
45	60	1,6
60	80	1,8
80		2,0

6. Lớp bọc phân cách:

a. Khi màn chắn kim loại và lớp áo giáp làm bằng kim loại khác nhau thì chúng phải được phân cách bằng vỏ bọc dạng đùn.

b. Lớp bọc phân cách này có thể thay cho lớp bọc bên trong hoặc bổ sung thêm cho lớp bọc bên trong.

c. Không đòi hỏi vỏ bọc phân cách khi đã sử dụng các biện pháp để đạt được độ kín nước theo chiều dọc trong vùng của các lớp kim loại.

d. Vật liệu cấu tạo: PVC.

e. Chất lượng của loại vật liệu sử dụng cho lớp vỏ bọc phân cách phải phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp.

f. Chiều dày danh nghĩa của lớp vỏ bọc phân cách được làm tròn đến 0,1 mm gần nhất và được tính theo công thức $0,02D + 0,6$ mm nhưng không được nhỏ hơn 1,2 mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc phân cách tính bằng milimét.

g. Giá trị nhỏ nhất không được nhỏ hơn 0,2mm so với 80% giá trị danh nghĩa: $t_{min} \geq 0,8t_n - 0,2$ (mm).

7. Áo giáp:

Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau: i) Áo giáp bằng sợi dây dẹt; ii) Áo giáp bằng sợi dây tròn; iii) Áo giáp bằng dải băng kép.

a. Áo giáp bằng sợi dây dẹt hoặc tròn:

- Áo giáp bằng sợi dây phải kín, tức là có khe hở nhỏ nhất giữa các sợi dây liền kề. Có thể sử dụng băng quấn bằng thép mạ kẽm có chiều dày danh nghĩa tối thiểu là 0,3 mm quấn xoắn ốc lên trên áo giáp bằng sợi dây thép dẹt và quấn lên trên áo giáp bằng sợi dây thép tròn, nếu cần thiết.

- Vật liệu:

+ Sợi dây tròn hoặc sợi dây dẹt phải là thép mạ kẽm, đồng hoặc đồng tráng thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

+ Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.

- Kích thước danh nghĩa của dây:

+ Dây tròn làm áo giáp:

Đường kính giả định dưới lớp áo giáp [mm]		Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp [mm]
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	
	10	0,8
10	15	1,25
15	25	1,6
25	35	2,0
35	60	2,5
60		3,15

Đường kính dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh nghĩa 5%.

+ Đối với áo giáp bằng sợi dây dệt và đường kính giả định bên dưới áo giáp lớn hơn 15 mm, chiều dày danh nghĩa của sợi dây dệt bằng thép phải là 0,8 mm. Cáp có đường kính giả định bên dưới áo giáp đến và bằng 15 mm không được làm áo giáp bằng sợi dây dệt.

Chiều dày dây dệt dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh nghĩa 8%.

b. Áo giáp bằng dải băng kép:

- Áo giáp kiểu dải băng phải được quấn theo kiểu xoắn ốc thành hai lớp sao cho dải băng bên ngoài ở xấp xỉ chính giữa đề lên khe hở của dải băng bên trong. Khe hở giữa các vòng liền kề của từng dải băng không được vượt quá 50 % chiều rộng của dải băng.

- Vật liệu:

+ Dải băng phải là thép, thép mạ kẽm, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Dải băng thép phải được cán nóng hoặc cán nguội có chất lượng thương phẩm.

+ Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.

- Chiều dày danh nghĩa của băng quấn dùng làm áo giáp:

Đường kính giả định dưới lớp áo giáp [mm]		Chiều dày của dải băng [mm]	
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	Thép hoặc thép mạ	Nhôm hoặc hợp kim nhôm
	30	0,2	0,5
30	70	0,5	0,5

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

70		0,8	0,8
----	--	-----	-----

Chiều dày danh định của băng quấn dùng làm áo giáp nên chọn theo dãy sau:

+ Băng quấn bằng thép: 0,2 - 0,5 - 0,8 mm.

+ Băng quấn bằng nhôm và hợp kim nhôm: 0,5 - 0,8 mm.

Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.

8. Lớp vỏ bọc bên ngoài:

a. Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn.

b. Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc PE loại ST7, do người mua quy định cụ thể.

c. Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài được làm tròn đến 0,1mm gần nhất và được tính toán theo công thức $0,035D + 1,0\text{mm}$ nhưng không được nhỏ hơn 1,8mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc bên ngoài.

d. Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.

e. Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình: $15 \times (d+D) \pm 5\%$ với d là đường kính ruột dẫn và D là đường kính ngoài của cáp.

f. Ký hiệu cáp:

Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp “12,7/22kV” hoặc “20/35kV”+ vật liệu cách điện “/” + vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong + “/” + loại và vật liệu làm áo giáp + “/” + vật liệu làm vỏ bọc ngoài + “Cu -” hoặc “Al-” + “3x” + tiết diện ruột dẫn điện sử dụng cho dây pha [mm^2] + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.

g. Đánh dấu chiều dài:

- Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không được nhỏ hơn 5 mm.

- Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh dấu chiều dài từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.

Điều 3. Các yêu cầu về thử nghiệm

Đối với cáp ngầm 22 kV, thử nghiệm thường xuyên và điển hình được thực hiện đầy đủ theo các phương pháp và yêu cầu thử nghiệm quy định tại IEC 60502-2:2014.

Đối với cáp ngầm 35 kV, thử nghiệm thường xuyên và điển hình được thực hiện đầy đủ theo các phương pháp và yêu cầu thử nghiệm quy định tại IEC 60502-2:2014 hoặc IEC 60840-2020.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Trường hợp thử nghiệm thường xuyên và điển hình được thực hiện theo IEC 60502-2:2014, các hạng mục thử nghiệm được thực hiện như sau:

1. Thử nghiệm thường xuyên (routine tests):
 - a. Đo điện trở ruột dẫn.
 - b. Thử nghiệm phóng điện cục bộ (ở 1,73U_o).
 - c. Thử nghiệm điện áp (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 3,5U_o trong 05 phút).
 - d. Thử nghiệm điện trên vỏ cáp (Electrical test on oversheath of the cable).
2. Thử nghiệm điển hình (type test):
 - a. Thử nghiệm điện tuần tự theo các bước sau:
 - Thử nghiệm uốn, tiếp theo là thử nghiệm phóng điện cục bộ. Cường độ phóng điện (ở 1,73U_o) phải được ghi lại.
 - Đo tgδ.
 - Thử nghiệm chu kỳ nhiệt, tiếp theo là thử nghiệm phóng điện cục bộ. Cường độ phóng điện (ở 1,73U_o) phải được ghi lại.
 - Thử nghiệm xung, tiếp theo là thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 3,5U_o trong 15 phút).
 - Thử nghiệm điện áp trong 4 giờ (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 4U_o).
 - b. Thử nghiệm không điện:
 - Đo chiều dày cách điện.
 - Đo chiều dày của vỏ bọc phi kim loại (bao gồm lớp vỏ bọc phân cách được tạo thành bằng phương pháp đùn nhưng không được kể lớp bọc bên trong).
 - Thử nghiệm để xác định tính chất cơ học của cách điện trước và sau khi lão hóa.
 - Thử nghiệm để xác định tính chất cơ của vỏ bọc trước và sau khi lão hóa.
 - Thử nghiệm lão hóa bổ sung trên các mảnh cáp hoàn chỉnh.
 - Thử nghiệm tổn hao khối lượng của vỏ bọc PVC loại ST2.
 - Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao trên cách điện và vỏ bọc phi kim loại..
 - Thử nghiệm tính kháng nứt của vỏ bọc PVC (thử nghiệm sốc nhiệt-heat shock test).
 - Thử nghiệm tính kháng ôzôn của cách điện EPR.
 - Thử nghiệm kéo giãn trong lò nhiệt của cách điện EPR và XLPE (hot set test).
 - Thử nghiệm hấp thu nước của cách điện (water absorption).
 - Thử nghiệm cháy lan trên một cáp (đối với vỏ bọc loại ST2).
 - Đo hàm lượng bột than đen của vỏ bọc ngoài PE (vỏ bọc loại ST7).

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Thử nghiệm độ co ngót của cách điện XLPE (shrinkage test).
- Thử nghiệm độ co ngót đối với vỏ bọc ngoài PE (shrinkage test).
- Thử nghiệm tính bóc được đối với màn chắn cách điện.
- Thử nghiệm chống thấm nước.

*** Hộp đầu cáp ngoài trời:**

- Yêu cầu chung

1. Cấu trúc

Loại: Co nguội, co nóng, sử dụng ngoài trời.

Hộp đầu cáp 24 kV có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 24 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng, đường dây trên không và cáp ngầm.

Hộp đầu cáp bao gồm:

a. Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

b. Chiều dài của phần dây tiếp địa tối thiểu là 600mm. Tổng tiết diện của các dây tiếp địa tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.

c. Các vải làm sạch và dung môi làm sạch.

Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.

Mỗi hộp đầu cáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp.

2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

Loại: 35kV-3x25, 3x35, 3x50, 3x70, 3x95, 3x120, 3x150, 3x185, 3x240, 3x300, 3x400 mm², 1x25, 1x35, 1x50, 1x70, 1x95, 1x120, 1x150, 1x185, 1x240, 1x300, 1x400, 1x500, 1x630 mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 5,5 mm.
- Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 8,8 mm.

Người mua phải mô tả cụ thể màn chắn kim loại (băng đồng hay sợi đồng) và tiết diện của loại cáp cần đấu nối khi mua sắm.

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Điều 4. Đặc tính kỹ thuật của hộp đầu cáp

1. Thông số kỹ thuật

a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô $4,5U_0/05\text{phút}$ và/hoặc $4U_0/15\text{phút}$:

- Đối với cáp $12,7(U_0)/22\text{kV}$: $57\text{ kVAC}/05\text{phút}$ và/hoặc $51\text{ kVDC}/15\text{phút}$.

- Đối với cáp $20(U_0)/35\text{kV}$: $90\text{ kVAC}/05\text{phút}$ và/hoặc $80\text{ kVDC}/15\text{phút}$.

b. Độ bền điện áp xung:

- Đối với cáp $12,7(U_0)/22\text{kV}$: 125kV .

- Đối với cáp $20(U_0)/35\text{kV}$: 180kV .

c. Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp $1,73U_0$.

d. Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C , nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.

e. Khoảng cách rò tối thiểu: 25 mm/kV hoặc 31 mm/kV .

f. Đầu cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.

2. Phụ kiện

a. Đối với hộp đầu cáp $3\times 95\text{ mm}^2$: 3 đầu cosse 95 mm^2 .

Nhà sản xuất hộp đầu cáp phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo hộp đầu cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp đầu cáp cung cấp.

Người mua có thể quy định cụ thể loại đầu cosse (loại ép, loại xiết bứt đầu bu lông v.v.), số lỗ bắt bu lông và khoảng cách giữa 2 lỗ bắt bu lông tại bản cực (phù hợp với thiết bị đóng cắt mua sắm) và đường kính trong/ngoài phù hợp với lõi cáp ngầm sử dụng.

Điều 5. Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình

Thử nghiệm điển hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935-4:2013):

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/5\text{ phút}$) và/hoặc DC ($4U_0/15\text{ phút}$) ở điều kiện khô và ướt (AC or DC voltage test and AC (wet) test).

2. Thử phóng điện cục bộ ở $1,73U_0$ (Partial discharge).

3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation $+5\text{K}$ to 10K).

4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air).

5. Thử ngâm nước (immersion test).

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

6. Thử phóng điện cục bộ ở nhiệt độ cấp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature).

7. Thử điện áp xung (Impulse).

8. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

9. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) ở điều kiện khô (AC or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi cáp (Thermal short circuit (conductor)).

4. Thử điện áp xung (Impulse).

5. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) ở điều kiện khô (AC or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).

5. Thử điện áp xung (Impulse).

6. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

D. Trình tự thử 4:

1. Thử điện áp ở $1,25U_0/1000h$ trong môi trường sương muối (Salt fog).

2. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

*** Hộp đầu cáp trong nhà:**

Yêu cầu chung

1. Cấu trúc

Loại: Co nguội, co nóng, sử dụng trong nhà.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Hộp đầu cáp 24 kV có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 24 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng.

Hộp đầu cáp 35 kV có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 35 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng.

Hộp đầu cáp bao gồm:

a. Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

b. Chiều dài của phần dây tiếp địa tối thiểu là 600mm. Tổng tiết diện của các dây tiếp địa tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.

c. Các vải làm sạch và dung môi làm sạch.

Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.

Mỗi hộp đầu cáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp.

2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

Loại: 24kV hoặc 35kV-3x25, 3x35, 3x50, 3x70, 3x95, 3x120, 3x150, 3x185, 3x240, 3x300, 3x400 mm², 1x25, 1x35, 1x50, 1x70, 1x95, 1x120, 1x150, 1x185, 1x240, 1x300, 1x400, 1x500, 1x630 mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 5,5mm.

- Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 8,8mm.

Người mua phải mô tả cụ thể màn chắn kim loại (băng đồng hay sợi đồng) và tiết diện của loại cáp cần đấu nối khi mua sắm.

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2

Đặc tính kỹ thuật của hộp đầu cáp

1. Thông số kỹ thuật

a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U₀/05phút và/hoặc 4U₀/15phút:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút.

- Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 90 kVAC/05phút và/hoặc 80 kVDC/15phút.

b. Độ bền điện áp xung:

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 125kV.

- Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 180kV.

c. Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U₀.

d. Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.

e. Khoảng cách rò tối thiểu: 20 mm/kV.

2. Phụ kiện

a. Đối với hộp đầu cáp 3x95 mm² : 3 đầu cosse 95 mm².

b. Đối với hộp đầu cáp 1x50 mm² : 1 đầu cosse 50 mm².

Nhà sản xuất hộp đầu cáp phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo hộp đầu cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp đầu cáp cung cấp.

Người mua có thể quy định cụ thể loại đầu cosse (loại ép, loại xiết bứt đầu bu lông v.v.), số lỗ bắt bu lông và khoảng cách giữa 2 lỗ bắt bu lông tại bản cực (phù hợp với thiết bị đóng cắt mua sắm) và đường kính trong/ngoài phù hợp với lõi cáp ngầm sử dụng.

Điều 6. Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình

Thử nghiệm điển hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935-4:2013):

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) và/hoặc DC (4U₀/15 phút) ở điều kiện khô (AC and/or DC voltage).

2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U₀ (Partial discharge).

3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation +5K to 10K).

4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air).

5. Thử phóng điện cục bộ ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature).

6. Thử điện áp xung (Impulse).

7. Thử điện áp AC ở 2,5U₀/15 phút (AC voltage).

8. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) ở điều kiện khô (AC and/or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi cáp (Thermal short circuit (conductor)).

4. Thử điện áp xung (Impulse).

5. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) ở điều kiện khô (AC and/or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).

5. Thử điện áp xung (Impulse).

6. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

D. Trình tự thử 4:

1. Thử điện áp ở $1,25U_0/300h$ trong môi trường ẩm (Humidity).

Kiểm tra ngoại quan (Examination).

3. Cách điện, phụ kiện:

a. Cách điện đứng bằng gốm nung, tráng men (sứ đứng), có ty:

a.1. Mô tả chung:

a.. Cách điện đỡ là loại Line Post/Pin Post không có ty ngầm trong lòng cách điện.

b. Chất lượng bề mặt sứ cách điện (Theo TCVN 7998-1, IEC 60383-1):

- Bề mặt cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt, nhão.

- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, vỡ và có hiện tượng nung sống.

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

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

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

a.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).
- Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).
- Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).
- Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test) theo

TCVN 7998-1.

- Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests).
- Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests).

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

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

- Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1) cho cách điện Ceramic material.

a.4. 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	

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post/Pin Post	Lựa chọn theo tính toán thiết kế
6	Điện áp làm việc cực đại	kVrms	≥ 24 với đường dây 22kV. $\geq 38,5$ với đường dây 35kV.	
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25 hoặc ≥ 31	Tùy theo môi trường khu vực thiết kế
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	$\geq 12,5$	Hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	≥ 85 với cấp 22kV ≥ 110 với cấp 35kV	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 65 với cấp 22kV ≥ 85 với cấp 35kV	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 150 với cấp 22kV ≥ 200 với cấp 35kV	
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150 hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế	
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 100 hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế	
14	Đường kính ty sứ	mm	16 hoặc 20 hoặc 24	Hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Nêu rõ	Lựa chọn theo tính toán thiết kế
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	Nêu rõ	Lựa chọn theo tính toán thiết kế
17	Các phụ kiện đi kèm ty		2 đai ốc, 1 đệm	

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			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	

5. Xà giá.

- Điều kiện kỹ thuật này đề cập tới tiêu chuẩn cho các vật tư chế tạo bằng thép như xà cột thép, xà, giá đỡ cáp, trụ đỡ thép thiết bị...

- Thép hình các loại phải có kết quả thử nghiệm theo TCVN 197-1985 và TCVN 198-1985.

- Thép được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn 18 TCN-04-92.

- Lớp kẽm không bị tróc, dột hoặc không có xỉ kẽm trên bề mặt.

- Tiêu chuẩn thép hình và thép tấm: TCVN 1896-76.

- Bulông, đai ốc TCVN-5575-1991, TCVN-1876-76, TCVN-1896-76.

- Tiêu chuẩn lắp dựng kết cấu thép 20TCN-170-89.

- Không được phép hàn thép đã mạ trừ những nơi được chỉ ra trong Các bản vẽ hoặc Kỹ sư hướng dẫn.

- Các mối nối cần được làm đầy, làm đều hoặc cắt gọt đánh bóng, nếu cần để bảo đảm liên kết kín và hoàn hảo. Tất cả các khung cần được cấp cùng với các liên kết giằng néo thích hợp. Tất cả các khung cần được cung cấp với việc giằng néo thích hợp để bảo đảm cố định hình dạng khi vận chuyển.

- Tất cả mọi mối hàn phải là liên tục theo đường tiếp xúc, trừ những mối đỉnh bấm cầm hàn. Mọi mối hàn lộ cần phải mài cho trơn nhẵn.

- Việc mạ và kiểm tra cần tuân theo các yêu cầu của ASTM A123.

- Vật liệu sẽ được mạ sau khi việc chế tạo, mài đánh bóng, và các công việc trong xưởng đã hoàn thiện, trừ khi được quy định khác đi trong tài liệu này.

- Trước khi mạ, mọi vảy hàn rơi vãi, các vết hàn xù xì thô nhám, hoặc các vết sắc nhọn nhô ra sẽ phải tẩy sạch bằng cách đục bỏ và đánh bóng. Sau đó tất cả các đường hàn sẽ được làm sạch bằng phun thổi cát. Các bề mặt khác sẽ được làm sạch khỏi mọi vảy bụi, dầu, mỡ và các vảy hàn còn đọng lại căn cứ theo SSPC- SP6 - Làm

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

sạch bằng Phun thổi Thương mại. Sau khi làm sạch, các mối hàn cần phải có một bề mặt liên tục, đều đặn, không bị bất cứ một vết rỗ nào và kín nước tuyệt đối.

- Lớp mạ cần sạch sẽ, trơn nhẵn, đồng nhất và không có khuyết tật. Các chỗ rỗng, những chỗ lớp mạ bị gồ ghề và đọng thành các giọt mà có thể bị vỡ khi động chạm đến, sẽ không được Kỹ sư chấp nhận. Nếu trên 5% vật liệu bị loại bỏ, thì việc sản xuất sẽ phải ngừng lại và sửa đổi sao cho đạt đến được một sự thỏa mãn về công việc.

- Việc mạ các bulông, ecu và các vòng đệm cần phải căn cứ theo ASTM A394. Các ecu sẽ được tiện ren sau khi mạ và các mối ren của ecu là trái chiều theo ASTM A394.

- Nếu không có quy định khác thì tất cả sắt, thép sử dụng cho công trình và các khung thép ngoài trời sẽ được mạ kẽm nhúng nóng sau khi hoàn tất việc sản xuất. Kẽm mạ ngoài phải đồng bộ, sạch sẽ, mịn và tránh tối đa trang kim.

- Ngoài các dây kim loại ra thì tất cả các vật bằng sắt, thép cũng sẽ được mạ kẽm nhúng nóng và có trọng lượng kẽm mạ trung bình tối thiểu là 500 g/m² đối với các bộ phận làm bằng thép và 350 g/m² đối với các bulông, đai ốc và vượt qua các cuộc thử nghiệm theo tiêu chuẩn ISO 1460 hoặc tiêu chuẩn tương tự.

- Việc chuẩn bị mạ kẽm và quá trình mạ kẽm không được làm méo hoặc ảnh hưởng xấu đến tính chất cơ học của vật liệu.

- Nếu phát hiện bất kỳ phần nào mạ chưa hoàn thiện thì phần đó sẽ phải được thay thế. Toàn bộ chi phí liên quan đến việc thay thế đó sẽ do Nhà thầu thanh toán.

- Nếu khi phát hiện các bề mặt đã được mạ kẽm có hiện tượng bong mạ trong khi vận chuyển hay trong quá trình lưu kho trên hiện trường thì Tư vấn sẽ phê duyệt phương pháp cọ rửa hoặc sơn bảo vệ tại hiện trường hoặc ra lệnh thay thế bằng nguyên liệu mới.

6. Thông số kỹ thuật trạm trụ hợp bộ

a. Phần kết cấu thân trạm trụ hợp bộ:

- Trạm 1 cột Hợp bộ lắp đặt tủ trung áp RMU được đặt bên trong trụ đỡ kết cấu bao che là: Máng cáp đi dọc thân trụ, hộp chụp đầu cực....

- Phần tủ đóng cắt phía trung thế phục vụ cho việc kiểm tra và bảo dưỡng MBA và bảo vệ quá dòng cho máy biến áp, sử dụng 01 tủ trung thế RMU.

- Đóng cắt bảo vệ MBA phía hạ thế sử dụng tủ phân phối 400V;

- Vỏ tủ ngăn lắp đặt RMU bằng tôn Zam (hoặc thép mạ kẽm) sơn tĩnh điện, bố

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

trí đầy đủ cánh tủ có khóa cho các ngăn cầu dao, kích thước vỏ tủ RMU được chế tạo phù hợp với kích thước tủ RMU thực tế lắp đặt, phải đảm bảo thuận tiện cho quản lý vận hành và mỹ quan khu vực.

- Vỏ tủ ngăn lắp tủ phân phối bằng tôn Zam (hoặc thép mạ kẽm) sơn tĩnh điện, bố trí đầy đủ cánh tủ có khóa cho các ngăn chế tạo dự kiến đồng bộ lắp đặt thiết bị hạ thế giai đoạn sau;

- Trụ thép đỡ tủ RMU được chế tại với các thông số kỹ thuật như sau:
 - + Trụ thép bảo vệ bằng mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ 80 μm ;
 - + Vật liệu vỏ tấm nóc, vách ngăn, chụp đầu cực MBA: Tôn ZAM hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng sơn tĩnh điện;

- + Độ cứng vững: Chịu được tải trọng >5 tấn (tương ứng có thể lắp máy biến áp công suất đến 1250kVA, hệ số an toàn 1,3), độ biến dạng theo chiều cao ở 05 tấn <0,05%. Kích thước của thân trụ cho trạm, Không cần thay đổi kết cấu trạm khi nâng công suất MBA đến 1250kVA.

- Độ dày kết cấu trụ đỡ và bao che:
 - + Tấm đáy: 15mm
 - + Tấm nóc và gân chịu lực: 15mm.
 - + Thành bên và vách ngăn chịu lực của trụ: 5mm.
 - + Cánh cửa, vách ngăn và máng cáp: Tôn Zam $\geq 2\text{mm}$ sơn tĩnh điện.
 - + Kích thước kết cấu trụ theo tập bản vẽ thiết kế (kích thước có thể điều chỉnh, được chủ đầu tư thống nhất trước khi sản xuất).

- Toàn bộ trạm được đặt trên trụ bê tông cốt thép cao 0,5m so với mặt đất. Trụ thép được liên kết với móng bê tông cốt thép bằng bu lông neo móng có đường kính tối thiểu $\varnothing 27$.

- Cấp bảo vệ IP54: Trạm biến áp hợp bộ kiểu đứng được thiết kế các cửa thông gió để làm mát, nhưng đảm bảo được cấp bảo vệ IP54 như sau:

- Các cửa thông gió đều có các bộ phận ngăn không cho các vật lạ xâm nhập từ bên ngoài.

- Có khả năng chống nước mưa xâm nhập theo mọi hướng.
- Các chi tiết được chuẩn hóa để dễ thay thế và cải tạo:
 - + Tất cả các chi tiết được chuẩn hóa để lắp lẫn với nhau theo dải công suất MBA từ 100 đến 1250kVA, giúp tăng khả năng tận dụng các chi tiết đã lắp khi cải tạo.

- + Kết cấu trạm biến áp hợp bộ kiểu đứng có thể lắp đặt được tủ trung áp RMU của các hãng khác nhau, nên khắc phục sửa chữa và thay thế nhanh và dễ dàng.

- + Các cánh cửa đều có tai để lắp khóa cầu kèm theo vỏ che khóa ngoài trời, và có dây nối đất để nối với thân chịu lực của trụ đỡ. Mặt trong cửa có hộp đựng tài liệu quản lý vận hành trạm và các giá đỡ tay thao tác.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

+ Trụ có thang để kiểm tra phần nóc trụ, giá đứng để kiểm tra và thao tác tủ trung áp có thể xếp gọn lại được.

+ Tại các khoảng mở ở phần đầu trụ, có chi tiết định vị máng cáp trước khi chúng được cố định vào thân trụ.

- Phụ kiện kèm theo:

+ Các cánh cửa có chốt trên và chốt dưới;

+ Cánh cửa có tai để lắp khóa cầu và vỏ che khóa ngoài trời;

+ Ngăn để tài liệu bên trong tủ;

+ Ngăn để tay thao tác;

b. Thông số Tủ RMU trung thế 35kV lắp đặt tại trạm trụ hợp bộ:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	
I	Yêu cầu chung			
1	Hãng sản xuất		Nêu rõ	
2	Nước sản xuất/năm sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ	
4	Loại		Tủ dạng Compact không mở rộng được	
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 62271-200	
6	Biên bản thử nghiệm		Biên bản thí nghiệm Type test do đơn vị thí nghiệm độc lập được Quốc tế cấp	
7	Thiết kế: các ngăn tủ, dao cắt tải, nối đất, vỏ tủ, liên động, khoá liên động...		Đáp ứng	
8	Cấp bảo vệ			
	Thùng chứa thiết bị		IP 65	
	Vỏ tủ và ngăn cáp		IP 2X	
	Cấp bảo vệ ngoại vật		IEC 60529	
9	Điện áp định mức	kV	22	35
	Điện áp hệ thống cao nhất	kV	24	38,5
10	Tần số định mức	Hz	50	50
11	Chịu dòng điện ngắn mạch định mức	kA/s	≥ 20	≥ 20
12	Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 50Hz trong 1 phút	kV	50	50

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	
13	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50ms(BIL)	kVp	125	125
14	Đầu cáp T-Plug cho cáp vào/ra		Có	Có
15	Đầu cáp Elbow cho cáp sang máy biến áp		Có	Có
16	Điện trở sấy có kèm theo bộ điều chỉnh nhiệt độ		Có	Có
17	Tủ điều khiển phải lắp sẵn card RTU và card thông tin truyền thông giao tiếp với hệ thống SCADA qua giao thức truyền thông IEC 60870-5-104.		Tủ RMU có khoang dự phòng cho việc cho việc lắp đặt tủ điều khiển phục vụ kết nối với hệ thống SCADA qua giao thức truyền thông IEC 60870-5-104 ở giai đoạn sau	
18	Đồng hồ chỉ thị áp lực khí SF6		Có	
19	Chức năng cảnh báo sự cố		Có	
II	Thanh cái			
1	Dòng điện định mức	A	630	
2	Vật liệu làm thanh cái		Đồng	
3	Tiết diện	mm2		
4	Cách điện		khí SF6	
III	Cầu dao phụ tải			
1	Loại		3 pha	
2	Cách điện và dập hồ quang		SF6 hoặc chân không	
3	Dòng cắt tải định mức	A	630	
4	Dòng cắt tải điện cảm	A	Nêu rõ	
5	Dòng cắt tải điện dung	A	Nêu rõ	
6	Chịu dòng ngắn mạch định mức	kA/s	≥ 20	
7	Độ bền cơ khí	Lần	1.000 lần thao tác đóng cắt không tải không cần bảo trì	
8	Độ bền điện	Lần	100 lần thao tác đóng cắt với tải định mức không cần bảo trì	
IV	Cầu chì			

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Loại		3 pha
2	Dòng điện định mức	A	200A
3	Chịu dòng điện ngắn mạch	kA/s	≥ 20
V	Phụ kiện đi kèm		
1	Cần thao tác, bulông định vị		Có
2	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có

*** Các thiết bị chung khác cho tủ RMU trung thế 35kV:**

- Ổng chì: Phải được đơn vị quản lý vận hành kiểm tra theo quy phạm phù hợp với công suất MBA.

- Mỗi bộ cầu dao phụ tải được đặt trong vỏ tủ bằng thép mạ kẽm, sơn tĩnh điện. Mặt trước tủ điện phải được trang bị sơ đồ 1 sợi thể hiện các thiết bị và nguyên lý đấu nối, các chỉ báo vị trí đóng, cắt thiết bị.

- Các ngăn lộ phải có khóa liên động giữa các thiết bị để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, cơ cấu liên động phải bằng cơ khí, không được sử dụng cơ cấu liên động bằng chìa khóa hay liên động điện. Cơ cấu liên động phải đảm bảo chỉ có thể đóng dao tiếp đất khi dao cắt tải chính đang ở trạng thái “Mở”, không cho phép đóng dao cắt tải chính khi dao tiếp đất của nó đang ở vị trí “Đóng” ; Cơ cấu khóa liên động phải đủ chắc để ngăn những sự cố gắng thực hiện các thao tác vận hành bị cấm; Tại bộ phận truyền động trên mặt tủ phải cung cấp các phương tiện khóa (móc khóa) để có thể móc các ổ khóa rời ngăn thao tác cầu dao cắt tải và dao tiếp địa.

b. Tủ phân phối 400V hợp bộ lắp đặt với kết cấu trạm trụ:

- Sử dụng tủ điện hạ thế 400A kèm tủ tụ bù 90kVAr cho TBA công suất 320kVA-35/0,4kV.

- Tủ hạ thế sử dụng vỏ tủ được sơn tĩnh điện màu ghi sáng dày $\geq 1,7\text{mm}$. Bao gồm 02 khoang, khoang trên lắp đặt các thiết bị đo đếm, khoang dưới lắp đặt các thiết bị đóng cắt và chống sét van GZ-500 (chi tiết bố trí thiết bị tủ và kích thước vỏ tủ xem bản vẽ thiết kế).

- Cấp bảo vệ: Tối thiểu IP54 phù hợp với điều kiện lắp đặt ngoài trời.

Các thiết bị chính lắp đặt trong tủ hạ thế tổng như bảng kê dưới đây:

*** Tủ phân phối và hạ thế và tụ bù lắp đặt đồng bộ trạm trụ:**

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

TT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Yêu cầu kỹ thuật chung			
	Nhà sản xuất			Nêu cụ thể
	Nước sản xuất			Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm			Nêu cụ thể
2	Vỏ tủ được thiết kế đồng bộ với kết cấu trạm trụ	HT	1	
3	Aptomat tổng MCCB 3P 400A (thông số kỹ thuật áp dụng theo Quyết định số 108/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 và văn bản 7461/EVNNPC-KT ngày 30/12/2021)	Chiếc	1	
4	Aptomat MCCB 3P 250A (thông số kỹ thuật áp dụng theo Quyết định số 108/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 và văn bản 7461/EVNNPC-KT ngày 30/12/2021)	Chiếc	3	
5	Thanh cái đồng chính bọc co ngót M40x10	phần	1	
6	Thanh cái đồng bọc co ngót M30x6 (chập đôi từ Aptomat tổng xuống thanh cái chính),	phần	1	
8	Thanh cái đồng trung tính đơn M30x6	phần	1	
9	Thanh cái đồng tiếp địa đơn M30x6	phần	1	
10	Thanh cái đồng phụ xuống ATM lộ M25x5 xuống Aptomat 200A, 150A	phần	1	
11	Biến dòng cho đo lường và đếm điện năng 400/5 A: Đường kính trong ≥ 80 mm; Dung lượng ≥ 15 VA, cấp chính xác 0,5	quả	7	
12	Đồng hồ đa năng (đo dòng điện và điện áp)	Cái	1	Hiện thị số kiểu đèn led
13	Cầu chì	bộ	1	
14	Chống sét GZ – 500V	bộ	1	
15	Đèn báo pha	Cái	3	
16	Cáp điều khiển 10 lõi bọc Cu/PVC/PVC 10x2,5 mm ²	M	2	Kèm 20 đầu cốt tương ứng với dây dẫn (cho

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

TT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
				mạch đếm điện năng)
17	Dây dẫn Cu/PVC 1x2.5 mm ²	M	30	Cho mạch đo dòng điện và điện áp
18	Cầu đấu dây 5A, 12 mắt, có cúp mạch dòng 3 pha cho mạch đếm điện năng	phần	1	
19	Cáp đồng 0,6/1kV_Cu/XLPE/PVC 1x120 (nội thanh cái trung tính)	M	1,7	
20	Đầu cốt đồng M120	chiếc	2	
21	Phần tử bù đồng bộ với tủ phân phối hạ thế:			
21.1	Tủ bù 440V-20kVAr thông số kỹ thuật áp dụng tiêu chuẩn 5015/EVNNPC-KT ngày 02/12/2015	Bình	4	
21.1	Contactơ 40A thông số kỹ thuật áp dụng tiêu chuẩn 5015/EVNNPC-KT ngày 02/12/2015	Cái	4	
21.2	Aptomat 40A thông số kỹ thuật áp dụng tiêu chuẩn 5015/EVNNPC-KT ngày 02/12/2015	Cái	4	
21.3	Bộ điều khiển bù 6 cấp	Cái	1	
22	Sứ đỡ thanh cái, vật liệu phụ để lắp ráp tủ điện: Nhãn mác, ống bọc cách điện và phân pha thanh cái, đầu cốt dây nhị thứ, bu lông, ốc vít, cầu đấu dây cho mạch dòng cấp tín hiệu đến tủ tủ bù,và nhân công lắp đặt tủ (bao gồm hệ thống đo)	phần	1	

c. Thông số kỹ thuật chống sét van.

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

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
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 với ĐZ22kV 38,5 với ĐZ35kV
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 với ĐZ22kV 1,73 với ĐZ35kV
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 với ĐZ22kV ≥ 48 với ĐZ35kV
4	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	$\geq 14,67$ với ĐZ22kV ≥ 38 với ĐZ35kV hoặc phù hợp với thiết kế và điều kiện vận hành lưới điện tại khu vực
5	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	Nhà sản xuất chào đáp ứng cấu hình lưới điện
6	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10
7	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100
8	Năng lượng nhiệt định mức W_{th}	kJ/kV*Ur	≥ 4
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	≥ 1

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
10	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,4$ với ĐZ22kV $\geq 1,3$ với ĐZ35kV
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 với ĐZ22kV ≥ 180 với ĐZ35kV
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 50 với ĐZ22kV ≥ 75 với ĐZ35kV
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	≥ 25 hoặc 31 (tùy theo môi trường khu vực thiết kế)
5	Khả năng chịu đựng ngắn mạch	kA	≥ 25
6	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Đơn vị tư vấn tính toán
7	Khả năng chịu lực động	kN	Đơn vị tư vấn tính toán
V	Các phụ kiện khác		
1	Bộ đếm sét có bộ hiển thị dòng rò		có
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Mã hiệu		Nêu cụ thể
	Dải đo dòng rò: 0 - 30mA		Đáp ứng
	Số chữ số của bộ đếm sét		≥ 5
	Độ nhạy với xung sét	A	≤ 200
	Khả năng chịu đựng xung dòng điện (4/10 μ s)	kA	≥ 100
	Cấp bảo vệ của vỏ đếm sét		IP54
2	Giá đỡ (nếu có)		
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm
3	Kẹp cực		01 kẹp cực/01 chống sét
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Vật liệu		Phù hợp với dây dẫn
	Kích thước		phù hợp với dây dẫn
	Bulông kẹp cực		Bằng thép không rỉ hoặc mạ kẽm nhúng nóng
4	Tài liệu kỹ thuật thể hiện rõ các thông số chào thầu, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có

d. Phụ kiện kẹp quai và hotline

Kẹp Quai			
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Xuất xứ		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu A35-50 A70-95 A120-170 A185-240		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9000
5	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
6	Loại		Kẹp bao gồm 2 phần như sau: - Thân kẹp rẽ nhánh làm bằng nhôm/hợp kim nhôm chịu lực cao hoặc làm bằng đồng mạ thiếc hoặc hợp kim đồng, được đấu nối với dây dẫn nhôm bằng 02

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Kẹp Quai			
			bulông mạ nhúng hoặc bằng thép không rỉ. - Quai đồng mạ thiếc để đấu nối với Hotline. Trong trường hợp thân kẹp quai làm bằng nhôm/hợp kim nhôm, phần tiếp xúc giữa thân nhôm và quai đồng phải được xử lý bằng vật liệu lưỡng kim.
7	Tiết diện của dây dẫn		Các dải: $35 \div 70$; $95 \div 120$; $150 \div 240$.
8	Kích thước	mm	Mô tả rõ kèm theo bản vẽ
9	Tiết diện của quai đồng	mm ²	≥ 50
10	Điện trở tiếp xúc của kẹp sau khi kẹp		Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
11	Dòng điện liên tục cho phép của kẹp	A	> 375
12	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi mang dòng định mức	°C	80
13	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.
14	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.		Có
15	Thử nghiệm		Các biên bản thử 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
16	Mẫu hàng chào		Cung cấp theo hồ sơ dự thầu
Hotline			
STT	Hạng mục	Đ.vị	Yêu cầu

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Kẹp Quai			
1	Tên nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Xuất xứ		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu A35-50 A70-95 A120-170 A185-240		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9000
5	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
6	Thân hotline		- Thân hotline rẽ nhánh làm bằng đồng/hợp kim đồng mạ thiếc chịu lực cao hoặc làm bằng đồng mạ thiếc hoặc hợp kim đồng, được đấu nối với quai đồng của kẹp quai bởi vòng ty bằng sào cách điện (nếu bắt cho dây nhôm phải có xử lý lưỡng kim)
7	Nhánh rẽ		- Có khả năng đấu nối với dây đồng, nhôm tiết diện 25-150mm ²
8	Điện trở tiếp xúc của hotline sau khi kẹp		Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
9	Dòng điện liên tục cho phép của hotline	A	> 375
10	Nhiệt độ ổn định của hotline khi mang dòng định mức	°C	80
11	Các ký mã hiệu		Trên mỗi hotline 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.
12	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.		Có
13	Thử nghiệm		Các biên bản thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Kẹp Quai			
			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
14	Mẫu hàng chào		Cung cấp theo hồ sơ dự thầu

g. Thông số kỹ thuật cáp lực tổng.

Cáp tổng hạ áp được chọn theo điều kiện phát nóng :

$$K_1 * K_2 * I_{cp} \geq I_{tt}$$

Trong đó:

K_1 = 1 Hệ số hiệu chỉnh theo nhiệt độ môi trường.

K_2 = 1 Hệ số hiệu chỉnh có kể đến số lượng cáp đi chung một dãnh.

I_{cp} = Dòng điện làm việc lâu dài cho phép của cáp (tra Bảng).

I_{tt} = I_{dm} MBA Dòng điện tính toán phía hạ áp của máy biến áp.

$$I_{tt} = \frac{S_{dm}}{\sqrt{3} * U_{dm}}$$

Tra bảng chọn cáp đồng bọc cách điện XLPE/PVC là cáp tổng tiết diện phù hợp với gam công suất máy biến áp :

Sử dụng cáp bọc loại cáp bọc sợi đơn cho tất cả các máy biến áp.

Vật liệu lõi: Dây đồng nhiều sợi

Vật liệu cách điện: Các lớp vỏ cáp, lớp bọc và lớp độn được chế tạo bằng XLPE, PVC và được thử nghiệm về: Độ dày cách điện, độ bền cơ học, độ bền về nhiệt và độ bền về điện môi.

Tiêu chuẩn áp dụng TCVN 5064:1994; TCVN 5064:1994/ SĐ1:1995; TCVN 6612:2007; TCVN 5935-1:2013

Thông số kỹ thuật cáp lực sợi đơn:

Thông số	Ghi chú
Cu/XLPE/PVC - Tiết diện danh định, mm² – 0,6(1)kV	
Nội dung yêu cầu về ruột dẫn	

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Mặt cắt danh định (mm ²)	Ruột dẫn được bên tròn hoặc ép định hình từ các sợi đồng tròn có thông số trước khi ép như sau		Điện trở một chiều ở 20 ⁰ C (Ω/Km)	Lực kéo đứt nhỏ nhất (N)	Dòng điện vận hành liên tục lớn nhất cho phép (A) theo kết cấu chung ruột			
	Số sợi	Đường kính một sợi (mm)			1 sợi	2 sợi	4 sợi	
35	7	2,51±0,02	0,524	13 141	170	135	115	Ép định hình
50	7	3,00±0,02	0,387	17 455	215	185	150	Ép định hình
70	19	2,13±0,02	0,268	27 115	270	225	185	Ép định hình
95	19	2,51±0,02	0,193	37 637	330	275	225	Ép định hình
120	19	2,80±0,02	0,153	46 845	385	315	260	Ép định hình
150	19	3,15±0,03	0,124	55 151	440	395	360	Ép định hình
185	37	2,51±0,02	0,0991	73 303	510	-	450	Ép định hình
240	37	2,84±0,02	0,0754	93 837	605	-	538	Ép định hình
300	37	3,15±0,03	0,0601	107 422	695	-	-	Ép định hình
400	37	3,66±0,03	0,0470	144 988	830	-	-	Ép định hình
Nội dung yêu cầu về vỏ cáp				Đơn vị	Thông số			
Lớp cách điện bằng XLPE có bề dày								
Ruột dẫn 50mm ²				mm	1,0			
Ruột dẫn 75mm ² đến 95mm ²				mm	1,1			
Ruột dẫn 120mm ²				mm	1,2			
Ruột dẫn 150mm ²				mm	1,4			
Ruột dẫn 185mm ²				mm	1,6			
Ruột dẫn 240mm ²				mm	1,7			
Ruột dẫn 300mm ²				mm	1,8			
Ruột dẫn 400mm ²				mm	2,0			
Lớp vỏ PVC có bề dày								
Ruột dẫn 50mm ² đến 70mm ²				mm	1,4			
Ruột dẫn 95mm ² đến 120mm ²				mm	1,6			
Ruột dẫn 150mm ²				mm	1,8			
Ruột dẫn 185mm ²				mm	2,0			
Ruột dẫn 240mm ²				mm	2,2			
Ruột dẫn 300mm ²				mm	2,4			
Ruột dẫn 400mm ²				mm	2,6			
Bề dày lớp băng giáp thép DSTA								
Ruột dẫn từ 30mm ² trở xuống				mm	0,2			
Ruột dẫn trên 30mm ² đến 70mm ²				mm	0,5			

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Thông số						Ghi chú		
Cu/XLPE/PVC - Tiết diện danh định, mm2 – 0,6(1)kV								
Nội dung yêu cầu về ruột dẫn								
Mặt cắt danh định (mm²)	Ruột dẫn được bện tròn hoặc ép định hình từ các sợi đồng tròn có thông số trước khi ép như sau		Điện trở một chiều ở 20 ⁰ C (Ω/Km)	Lực kéo đứt nhỏ nhất (N)	Dòng điện vận hành liên tục lớn nhất cho phép (A) theo kết cấu chung ruột			
	Số sợi	Đường kính một sợi (mm)			1 sợi	2 sợi	4 sợi	
Ruột dẫn trên 70mm2				mm	0,8			
Bề dày lớp băng giáp nhôm ATA								
Ruột dẫn từ 70mm2 trở xuống				mm	0,5			
Ruột dẫn trên 70mm2				mm	0,8			

i. Ống nhựa xoắn:

Ống được sản xuất bằng nguyên liệu HDPE nguyên sinh, bề mặt sản phẩm phải nhẵn bóng, màu sắc đồng nhất, không mùi.

STT	Loại ống	Đường kính ngoài	Đường kính trong	Độ dày thành ống	Bước xoắn	Chiều dài thông dụng	B.kính uốn min
		mm	mm	mm	mm	m	mm
1	HDPE Ø32/25	32 ± 2,0	25 ± 2,0	1,5 ± 0,30	8 ± 0,5	200 ÷ 500	90
2	HDPE Ø40/30	40 ± 2,0	30 ± 2,0	1,5 ± 0,30	10 ± 0,5	200 ÷ 500	100
3	HDPE Ø50/40	50 ± 2,0	40 ± 2,0	1,5 ± 0,30	13 ± 0,8	200 ÷ 500	150
4	HDPE Ø65/50	65 ± 2,5	50 ± 2,5	1,7 ± 0,30	17 ± 1,0	100 ÷ 200	200
5	HDPE Ø85/65	85 ± 2,5	65 ± 2,5	2,0 ± 0,30	21 ± 1,0	100 ÷ 200	250
6	HDPE Ø105/80	105 ± 3,0	80 ± 3,5	2,1 ± 0,30	25 ± 1,0	100 ÷ 200	300
7	HDPE Ø110/90	110 ± 3,5	90 ± 3,5	2,1 ± 0,35	25 ± 1,0	100 ÷ 200	350
8	HDPE Ø130/100	130 ± 4,0	100 ± 4,0	2,2 ± 0,40	30 ± 1,0	100 ÷ 200	400
9	HDPE Ø145/115	145 ± 4,0	115 ± 4,0	2,3 ± 0,40	34 ± 1,0	100 ÷ 200	400
10	HDPE Ø160/125	160 ± 4,0	125 ± 4,0	2,4 ± 0,40	38 ± 1,0	50 ÷ 100	400
11	HDPE Ø195/150	195 ± 4,0	150 ± 4,0	2,8 ± 0,40	45 ± 1,5	50 ÷ 100	500
12	HDPE Ø230/175	230 ± 4,0	175 ± 4,0	3,5 ± 1,00	55 ± 1,5	50 ÷ 100	600
13	HDPE Ø260/200	260 ± 4,0	200 ± 4,0	4,0 ± 1,50	60 ± 1,5	50 ÷ 100	750
14	HDPE Ø320/250	320 ± 5,0	250 ± 4,0	4,5 ± 1,50	70 ± 1,5	30 ÷ 100	850

Thông số kỹ thuật của Ống nhựa xoắn HDPE

Tính chất vật lý	Phương pháp thử nghiệm	Điều kiện thử	Đơn vị	Trị số
Nhiệt độ nóng chảy	ASTM D 1238	190°C /2,16	g/10 min	0,12÷0,18
Khối lượng riêng	ASTM D 1505	23°C	kg/cm ²	0,955÷0,958

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Nhiệt độ nóng chảy	ASTM D 1238	10°C /min	°C	132
Nhiệt độ mềm hóa VICAT			°C	123
Độ bền kéo chảy	ASTM D 638	50 mm/min	kgf/cm ²	270
Độ bền kéo đứt	ASTM D 638	50 mm/min	kgf/cm ²	350
Độ giãn dài kéo đứt	ASTM D 638	50 mm/min	%	>800
Mô đun chịu uốn	ASTM D 790	-	kgf/cm ²	13000
Độ bền chịu va đập IZOD	ASTM D 256	23°C	°C	>20
Độ cứng	ASTM D 1693		kgcm/cm	55
Độ bền chịu nứt thử nghiệm môi trường	ASTM D 785		h	>200

8. Dao cách ly 35kV.

Sử dụng cầu dao cách ly chế tạo theo TCVN đáp ứng các yêu cầu theo Quyết định số 91/QĐ-HĐTV ngày 18/8/2023 sửa đổi, bổ sung Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cách ly 35 kV, 110 kV và 220 kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

***. Dao cách ly**

Dao cách ly yêu cầu là loại 3 pha, lắp đặt ngoài trời, loại cắt giữa tâm 2 trụ quay và tuân thủ chung với yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 62271-102. DCL là loại mở ngang, có thể vận hành bằng cần thao tác/tay quay và bằng động cơ điện. Cơ cấu cơ khí của DCL phải được thiết kế sao cho dao cách ly không thể tự đóng hoặc tự mở bởi những xung lực bên ngoài. Đối với DCL lắp đặt trên đường dây có thể sử dụng loại dao chém đứng, các đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

Dao tiếp địa lắp kèm DCL: loại 3 pha (tương ứng với kiểu DCL), lắp đặt ngoài trời và tuân thủ chung với yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 62271-102. Dao tiếp địa có thể vận hành bằng cần thao tác/tay quay hoặc bằng động cơ điện. Cơ cấu cơ khí của DTĐ phải được thiết kế sao cho không thể tự đóng hoặc tự mở bởi những xung lực bên ngoài.

***. Tủ truyền động, điều khiển**

a. Bộ truyền động (áp dụng đối với DCL/DTĐ điều khiển, thao tác bằng động cơ):

- Bộ truyền động và các thiết bị đi kèm phải có khả năng chịu đựng các lực tác

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

động theo tiêu chuẩn IEC 62271-102.

- DCL phải trang bị tủ truyền động tại chỗ chứa cơ cấu vận hành, các khóa điều khiển và các role tương ứng, các công tắc, hàng kẹp cho cáp điều khiển và thiết bị phụ trợ khác. Hàng kẹp đầu dây và các hàng kẹp đầu nối của khối tiếp điểm phụ, tiếp điểm hành trình trong tủ điều khiển, truyền động phải làm bằng thép không gỉ hoặc kim loại được xử lý không han gỉ.

- Vỏ tủ truyền động có thể được chế tạo bằng các vật liệu như hợp kim nhôm, thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm và có thể sơn bề mặt vỏ tủ phù hợp với đặc tính kỹ thuật chung, dày $\geq 2\text{mm}$, tủ truyền động lắp đặt trên giá đỡ chắc chắn, chịu được điều kiện thời tiết, cấp bảo vệ tối thiểu IP 55.

- Trang bị bộ phận báo vị trí đóng/mở của DCL để dễ dàng nhận dạng mà không cần phải mở cửa bộ truyền động.

- Tủ điều khiển tại chỗ của DCL phải trang bị các bộ phận sau đây:

- + Khóa lựa chọn vị trí thao tác dao cách ly LOCAL/REMOTE (trong đó: Local: lựa chọn thao tác dao cách ly tại chỗ; Remote: lựa chọn thao tác dao cách ly từ xa).

- + Khóa thao tác đóng/cắt tại chỗ dao cách ly: có thể dùng loại khóa chuyển mạch tự trở về hoặc các nút ấn “OPEN/CLOSE”.

- Hệ thống tiếp điểm phụ và công tắc hành trình để điều khiển động cơ thao tác. Mỗi một DCL/DTĐ được trang bị bộ tiếp điểm phụ theo trạng thái của tiếp điểm chính DCL/DTĐ.

b. Những yêu cầu thao tác:

- DCL/DTĐ có thể thao tác đóng/cắt bằng tay hoặc bằng điện để điều khiển dao ở trạng thái mở hoặc đóng.

- Động cơ thao tác DCL/DTĐ sử dụng nguồn điện áp một chiều 220 VDC.

- Dao cách ly và dao tiếp địa phải được trang bị đầy đủ các hệ thống liên động cơ khí và liên động điện (ngăn ngừa đóng DTĐ về phía DCL đang có điện) để đảm bảo ngăn ngừa các trường hợp thao tác nhầm không mong muốn, đảm bảo an toàn cho người vận hành và thiết bị trong các điều kiện vận hành.

*. Bố trí lắp đặt

- a. DCL phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép hoặc trên cột điện.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

b. Thiết bị phải được trang bị các chi tiết, vị trí nối đất tại tất cả các phần có kết cấu bằng thép không mang điện, vỏ tủ thiết bị, tủ truyền động... để đấu nối vào hệ thống nối đất của trạm.

*. Các yêu cầu về thí nghiệm

a. Biên bản thí nghiệm xuất xưởng: Dao cách ly phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 62271-102 hoặc tiêu chuẩn tương đương gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra thiết kế và kiểm tra bên ngoài (Design and visual checks).
- Thí nghiệm điện môi trên mạch chính (Dielectric test on the main circuit).
- Thí nghiệm mạch phụ và mạch điều khiển (Tests on auxiliary and control circuits).
- Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit).
- Thí nghiệm truyền động cơ khí (Mechanical operating tests).
- Thí nghiệm chức năng nối đất (Verification of earthing function): áp dụng đối với DCL có trang bị DTĐ).

b. Thí nghiệm điển hình (Type test)

Biên bản thí nghiệm điển hình: Biên bản thí nghiệm điển hình của Dao cách ly phải do đơn vị thí nghiệm độc lập, gồm các hạng mục chính sau:

- Thí nghiệm điện môi (Dielectric tests).
- Đo lường điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main).
- Thí nghiệm dòng làm việc liên tục (Continuous current test).
- Thí nghiệm khả năng chịu đựng dòng điện ngắn mạch và dòng điện đỉnh (Short time withstand current and peak current withstand tests).
- Thí nghiệm truyền động cơ khí (Mechanical endurance test).

Ngoài ra, tùy theo đặc thù vị trí lắp đặt và mục đích sử dụng của DCL, các đơn vị có thể lựa chọn thêm một số các hạng mục thí nghiệm điển hình (Type test) theo tiêu chuẩn IEC 62271-102 (mục tùy chọn theo yêu cầu của người mua hàng), gồm các hạng mục sau:

TT	Hạng mục thí nghiệm	Điều kiện	Thiết bị	
			DCL	DTĐ

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

TT	Hạng mục thí nghiệm	Điều kiện	Thiết bị	
			DCL	DTĐ
1	Các thí nghiệm bổ sung mạch phụ trợ và mạch điều khiển (Additional tests on auxiliary and control circuits)	Có các mạch phụ trợ và điều khiển	x	x
2	Thí nghiệm chứng minh khả năng đóng ngắt mạch của DTĐ (Test to prove the short-circuit making performance of earthing switches)	Loại E1, E2		x
3	Thí nghiệm vùng tiếp điểm (Contact zone test)		x	x
4	Vận hành trong khi tải cơ khí định mức đầu cuối (Operation during application of rated static mechanical terminal load)	Theo tải cơ khí	x	x
5	Thí nghiệm độ bền cơ khí mở rộng (Extended mechanical endurance tests)	Loại M1, M2	x	x
6	Thí nghiệm liên động cơ (Testing on mechanical interlocking devices)	Có khóa liên động	x	x
7	Thí nghiệm ở nhiệt độ cao và thấp (Low and high temperature tests)	Nếu nhiệt độ môi trường xung quanh lớn hơn 40°C hoặc nhỏ hơn -5°C	x	x

*. Phụ kiện

Các kẹp cực để đấu nối.

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

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

Các hệ thống trụ và giá đỡ dao cách ly.

Các bình mỡ tiếp xúc, bôi trơn và giấy chuyên dụng để vệ sinh bề mặt tiếp xúc.

Tay quay/cần thao tác để đóng mở DCL và DTĐ (nếu có) bằng tay.

*. Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả

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

Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.

Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Bản vẽ nguyên lý và đấu nối nội bộ tủ điều khiển.

Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.

Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.

Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

*. Yêu cầu khác

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, 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.

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

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

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

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Năm sản xuất		Nêu cụ thể
4	Mã hiệu		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-102
6	Chủng loại		3 pha, lắp đặt ngoài trời
7	Kiểu truyền động		
8	Vật liệu chính làm tiếp điểm chính		Hợp kim đồng hoặc hợp kim nhôm mạ bạc/niken
9	Bộ truyền động		Cần thao tác bằng tay
10	Điện áp danh định	kV	35
11	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	$\geq 38,5$
12	Dòng điện định mức	A	≥ 630

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
13	Tần số định mức	Hz	50
14	Khả năng chịu dòng ngắn mạch định mức đối với DCL	kArms	≥ 25
15	Khả năng chịu dòng đỉnh định mức	kApeak	$\geq 62,5$
16	Thời gian chịu đựng ngắn mạch định mức	giây	≥ 01
17	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	
17.1	Pha - đất	kVpeak	≥ 185
17.2	Khoảng cách cách ly (DCL ở vị trí mở)	kVpeak	≥ 185
18	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp (50Hz/1 phút)	kVrms	
18.1	Pha - đất	kVrms	≥ 80
18.2	Khoảng cách cách ly (dao ở vị trí mở)	kVrms	≥ 80
19	Điện trở tiếp xúc của mạch chính	$\mu\Omega$	Nêu cụ thể
20	Trụ đỡ cách điện DCL (Support Insulator)		
20.1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60273 hoặc tương đương
20.2	Vật liệu		Sứ gốm nâu
20.3	Chiều dài đường rò nhỏ nhất qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 25
20.4	Tổng chiều dài đường rò	mm	Nêu cụ thể
20.5	Khả năng chịu tải của đầu cực DCL	kN	Nêu cụ thể
20.6	Khoảng cách không khí: - Pha - đất - Khoảng cách giữa hai cực trong cùng một pha (ở trạng thái cắt)	mm	≥ 400
21	Cần thao tác để đóng/mở DCL		Có
22	Cơ cấu liên động cơ khí giữa DCL		Có
23	Tổng trọng lượng	kg	Nêu cụ thể
24	Giá đỡ dao cách ly		
24.1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
24.2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
24.3	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
25	Kẹp cực đầu nối dao cách ly với dây dẫn		
25.1	Vật liệu		Hợp kim nhôm/đồng
25.2	Kích thước		Phù hợp với dây dẫn
25.3	Bu-lông kẹp cực		Bằng thép không gỉ
26	Tài liệu kỹ thuật đi kèm		Tiếng Việt/ tiếng Anh

C. Phần đường dây hạ áp.

1. Dây dẫn:

a) cáp ngầm hạ áp:

Cáp ngầm hạ thế 3 pha 4 dây			
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6447:1998; TCVN 5935-1:2013; TCVN 6612:2007
4	Kiểu cáp ngầm		Cu/XLPE/PVC/DSTA /PVC/0,6/1kV hoặc Al/XLPE/PVC/DSTA /PVC/0,6/1kV: 3x “Tiết diện dây pha” + 1x “Tiết diện dây trung tính” (có thể dùng cáp dây pha bằng dây trung tính nếu cần thiết)
5	Cấu tạo		Cáp có cấu tạo bao gồm 6 lớp - Lõi cáp: Bằng đồng hoặc nhôm, bên tròn cáp 2 đồng tâm. - Lớp cách điện: Cách điện XLPE chịu tia cực tím, hàm lượng cacbon $\geq 2\%$ - Lớp đệm: Sợi PP mềm - Lớp vỏ bên trong: - Lớp bảo vệ chống va đập cơ học bằng kim loại phi từ tính: áo giáp bằng dải

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Cáp ngầm hạ thế 3 pha 4 dây			
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			bằng kép thép - Vỏ bảo vệ bên ngoài: nhựa dẻo PVC
6	Tiết diện dây dẫn - Dây pha - Dây trung tính	mm ²	“240, 185, 150, 120, 95, 70, 50, 35, 25” “150, 120, 95, 70, 50, 35, 25, 16”
7	Số sợi tối thiểu - Dây pha - Dây trung tính	Sợi	“bảng 6” “bảng 6”
8	Chiều dày lớp cách điện - Dây pha - Dây trung tính	mm	“bảng 6” “bảng 6”
9	Chiều dày lớp bảo vệ chống va đập cơ học	mm	≥ 0,2 với Cáp tiết diện dây pha ≤ 50mm; ≥ 0,5 với cáp tiết diện dây pha > 50mm;
10	Chiều dày lớp vỏ bọc bên ngoài	mm	Nêu cụ thể
11	Dòng điện liên tục cho phép	A	Nêu cụ thể
12	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-1phút	kVrms	3,5
13	Điện trở 1 chiều 20°C - Dây pha - Dây trung tính	Ω/km	“bảng 6” “bảng 6”
14	Khối lượng cáp	kg/km	Nêu cụ thể
15	Đường kính cáp	mm	Nêu cụ thể
16	Chiều dài dây dẫn/rulô	m	Nêu cụ thể
17	Kích thước rulô	mm	Nêu cụ thể
18	Khối lượng rulô	kg	Nêu cụ thể
19	Đánh dấu dây dẫn		<ul style="list-style-type: none"> Trên bề mặt các lõi cách điện phải đánh số hoặc ký hiệu bằng màu để phân biệt các lõi cáp. Trên lớp vỏ bọc bên ngoài cách nhau khoảng cách 1 m dọc theo chiều dài cáp, các thông tin sau được in bằng mực không phai: <ul style="list-style-type: none"> Nhà sản xuất (NSX) Năm sản xuất Loại dây dẫn Tiết diện danh định(mm²) Điện áp định mức: 0,6/1kV

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Cáp ngầm hạ thế 3 pha 4 dây			
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			- Số mét dài của dây dẫn
20	Ghi nhãn, đóng gói & vận chuyển		TCVN 4766-89. Lưu ý dây dẫn phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công; lớp dây dẫn ngoài cùng phải có bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu dây dẫn phải được bọc kín và gắn chặt vào tang trống. Ghi nhãn như sau: - Tên nhà sản xuất/ký hiệu hàng hóa - Ký hiệu dây dẫn
21	Catalogue, Biên bản thử nghiệm điển hình, tài liệu kỹ thuật		Có

Bảng 6: Bảng thông số cáp hạ thế

Mặt cắt danh định (mm²)	Số sợi tối thiểu trong ruột		Điện trở một chiều ở 20°C (Ω/km)		Bề dày cách điện XLPE tối thiểu
	Đồng	Nhôm	Đồng	Nhôm	
10	7	7	1,83	3,08	0,7
16	7	7	1,15	1,91	0,7
25	7	7	0,727	1,2	0,7
35	7	7	0,524	0,868	0,7
50	19	19	0,387	0,641	1
70	19	19	0,268	0,443	1,1
95	19	19	0,193	0,32	1,1
120	37	37	0,153	0,253	1,2
150	37	37	0,124	0,206	1,4
185	37	37	0,0991	0,164	1,6
240	37	61	0,0754	0,125	1,7
300	61	61	0,0601	0,1	1,8
400	61	61	0,047	0,0778	2,0
500	61	61	0,0366	0,0605	2,2

2. Cách điện và phụ kiện:

- Phụ kiện: Dùng phụ kiện chế tạo theo TCVN và phù hợp với chủng loại sử dụng.
- Số lượng cách điện chi tiết cho từng vị trí cột được nêu trong bảng tổng kê.
- Các phụ kiện cách điện như chân sứ, bu lông đều được chế tạo bằng thép mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn Việt Nam .

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Các phụ kiện dây dẫn như cặp kẹp cáp 3 bu lông, 2 bu lông đều được chế tạo theo tiêu chuẩn Việt Nam được kê chi tiết theo bảng kê khối lượng kèm theo.

- Néo dây dẫn tại các vị trí néo góc, néo cuối bắt buộc phải dùng cặp cáp 3 bulông hoặc 2 cặp cáp 2 bulông.

*** Kẹp xiết cáp vận xoắn $4 \times 16 \div 150 \text{mm}^2$:**

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số
1.	Nhà sản xuất / xuất xứ		Nêu rõ
2.	Mã hiệu		Nêu rõ
3.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS 3766, TCVN 5408, TCVN 4392, IEC61109
4.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001
5.	Kẹp xiết có khả năng kẹp chặt cáp ABC hạ thế, sử dụng được với cáp có tiết diện $4 \times 16 \text{mm}^2$, $4 \times 25 \text{mm}^2$, $4 \times 35 \text{mm}^2$, $4 \times 50 \text{mm}^2$, $4 \times 70 \text{mm}^2$, $4 \times 95 \text{mm}^2$, $4 \times 120 \text{mm}^2$, $4 \times 150 \text{mm}^2$ tại các vị trí trụ dừng hay trụ góc trên 60° mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp		Có
6.	Các ngàm kẹp có cấu tạo bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh bền với các điều kiện khí hậu, đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp vận xoắn mà không làm hư hỏng cách điện		Có
7.	Kẹp xiết ép chặt cáp xoắn treo hạ thế bằng 02 bu -lông thép		Có
8.	Bu-lông thép dùng để lắp kẹp ngừng vào bu -lông móc và 02 bu -lông thép dùng để ép chặt cáp xoắn treo hạ thế phải được khóa lại bằng đai ốc khóa hoặc vòng đệm vĩnh hoặc chốt gài		Có
9.	Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành. Chiều dày trung bình lớp mạ kẽm $\geq 45 \mu\text{m}$		Có
10.	Các cạnh của thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp		Có
11.	Chiều dày thanh thép tối thiểu	mm	3 mm
12.	Lực kéo trượt tối thiểu	kN	
	Loại $4 \times 16 \text{mm}^2 \div \leq 4 \times 25 \text{mm}^2$		$\geq 3,9 \text{kN}$
	Loại $4 \times 35 \text{mm}^2 \div \leq 4 \times 50 \text{mm}^2$		$\geq 7,8 \text{kN}$

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số
	Loại $4 \times 50 \text{mm}^2 \div \leq 4 \times 70 \text{mm}^2$		$\geq 10,9 \text{kN}$
	Loại $4 \times 70 \text{mm}^2 \div \leq 4 \times 95 \text{mm}^2$		$\geq 14,9 \text{kN}$
	Loại $4 \times 95 \text{mm}^2 \div \leq 4 \times 120 \text{mm}^2$		$\geq 18,8 \text{kN}$
	Loại $4 \times 120 \text{mm}^2 \div 4 \times 150 \text{mm}^2$		$\geq 23,5 \text{kN}$
13.	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 5 phút		$\geq 3,5 \text{kV}$
14.	Chịu được nhiệt độ cao		Thử khả năng chịu nhiệt $\geq 135^\circ\text{C}$
15.	Nhiệt độ môi trường cực đại	$^\circ\text{C}$	50
16.	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90
17.	Trên kẹp xiết ghi rõ nhà sản xuất và dải cấp có thể dùng		Đáp ứng

*** Kẹp treo cáp vặn xoắn $4 \times 16 \div 150 \text{mm}^2$**

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số
1.	Nhà sản xuất / xuất xứ		Phát biểu rõ
2.	Mã hiệu		Phát biểu rõ
3.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001
4.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm.		AS 3766, TCVN 5408
5.	Kẹp treo phải được thiết kế để sử dụng có hiệu quả cho việc đỡ cáp xoắn treo hạ thế có tiết diện $4 \times 16 \text{ mm}^2$, $4 \times 25 \text{ mm}^2$, $4 \times 35 \text{ mm}^2$, $4 \times 50 \text{ mm}^2$, $4 \times 70 \text{ mm}^2$, $4 \times 95 \text{ mm}^2$, $4 \times 120 \text{ mm}^2$, $4 \times 150 \text{ mm}^2$		Có
6.	Kẹp treo được gắn vào trụ bằng bu lông móc hay giá móc.		Có
7.	Kẹp treo gồm có thân kẹp bằng thép, bu lông kiểu chuẩn chuẩn và vòng đệm cao su ôm cáp có độ bền cơ cao và bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.		Có
8.	Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành. Chiều dày lớp mạ kẽm $\geq 45 \mu\text{m}$		Có
9.	Các cạnh của thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp.		Có
10.	Kẹp treo phải dễ dàng lắp đặt không cần dụng cụ.		Có
11.	Lực kéo đứt tối thiểu của kẹp		
	Loại $4 \times 16 \text{mm}^2 \div \leq 4 \times 25 \text{mm}^2$		$\geq 3,9 \text{kN}$
	Loại $4 \times 35 \text{mm}^2 \div \leq 4 \times 50 \text{mm}^2$		$\geq 7,8 \text{kN}$
	Loại $4 \times 50 \text{mm}^2 \div \leq 4 \times 70 \text{mm}^2$		$\geq 10,9 \text{kN}$

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số
	Loại $4 \times 70 \text{mm}^2 \div \leq 4 \times 95 \text{mm}^2$		$\geq 14,9 \text{kN}$
	Loại $4 \times 95 \text{mm}^2 \div \leq 4 \times 120 \text{mm}^2$		$\geq 18,8 \text{kN}$
	Loại $4 \times 120 \text{mm}^2 \div \leq 4 \times 150 \text{mm}^2$		$\geq 23,5 \text{kN}$
12.	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 5 phút.		3,5 kV
13.	Chịu được nhiệt độ cao		Thử khả năng chịu nhiệt $\geq 135^\circ \text{C}$
14.	Trên kẹp phải ghi rõ nhà sản xuất và dải cáp có thể dùng (được in chìm trên phần nhựa)		Có

*** Ghép dùng cho cáp vặn xoắn:**

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu
1.	Nhà sản xuất / Nước sản xuất		Nêu rõ
2.	Mã hiệu		Nêu rõ
3.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS/NZS4396, HN33-S-63, IEC 1284:1997
4.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001-2008;
5.	Loại		Nối trực chính và nhánh rẽ với mỗi nối lưỡng kim và chống thấm nước.
6.	Phạm vi sử dụng: + Kẹp rẽ nhánh 25-95, 2 bulong + Kẹp rẽ nhánh 25-120, 3 bulong		Trục chính 25-95mm ² , nhánh rẽ 6-95mm ² Trục chính 25-120mm ² , nhánh rẽ 6-120mm ²
7.	Cấu tạo:		
8.	Thân nối bọc cách điện		Bao bọc bằng nhựa PA có tăng cường sợi thủy tinh vững chắc và bền trong mọi điều kiện thời tiết.
9.	Loại bulông		Bulông siết bết đầu bằng kim loại hoặc hợp kim chống rỉ được cách điện hoàn toàn, bảo đảm lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng ruột dẫn điện.
10.	Số bulon: + Kẹp rẽ nhánh 25-150, 2 bulong + Kẹp rẽ nhánh 25-150, 3 bulong		02 03
11.	Lưỡi ngàm		Làm bằng hợp kim nhôm cứng hoặc

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu
			đồng mạ Niken, bao bọc bằng một lớp polymer đàn hồi và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước.
12.	Số lưỡi ngâm: + Kẹp rẽ nhánh 25-95, 2 bulong + Kẹp rẽ nhánh 25-120, 3 bulong		02 03
13.	Dòng định mức của kẹp	A	≥ 260
14.	Nắp bịt đầu cáp rẽ		Nắp bịt đầu cáp làm bằng vật liệu đàn hồi cao, gắn liền với kẹp .
15.	Các bộ phận kim loại bulông, đai ốc		Được cấu thành từ thép không rỉ hoặc thép đã được mạ kẽm nóng.
16.	Sau khi nối, tiếp xúc giữa 2 ngâm kẹp và ruột dẫn điện bằng nhôm có khả năng tải dòng liên tục		$\geq 260 \text{ A}$
17.	Độ tăng nhiệt khi mang dòng điện định mức		$\leq 80^{\circ}\text{C}$
18.	Độ bền điện môi và chống thấm nước trong 5 phút		3,5 kV
19.	Chịu được nhiệt độ cao		Thử nghiệm khả năng chịu nhiệt $\geq 135^{\circ}\text{C}$
20.	Nhiệt độ môi trường cực đại	$^{\circ}\text{C}$	5-45
21.	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90
22.	Điện trở tiếp xúc		Không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương

*** Đầu cốt đồng nhôm:**

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu
1.	Nhà sản xuất / Xuất xứ		Phát biểu rõ
2.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001
3.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81
4.	Vật liệu chế tạo		Hợp kim đồng, mạ thiếc có độ dẫn điện cao.
5.	Loại		Bít, nổi thẳng, bản cực 1 lỗ hoặc 2 lỗ
6.	Điện trở tiếp xúc của mối nối		Không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.
7.	Chiều dài tối thiểu phần ép với cáp nhôm		Đáp ứng

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

8.	Đường kính lỗ đấu cáp phải phù hợp để đấu cáp với tiết diện tương ứng		Đáp ứng
9.	Dòng điện định mức tối thiểu cho từng loại đầu cốt đồng nhôm		- Cốt ép đồng nhôm 70: 215A - Cốt ép đồng nhôm 95: 275A - Cốt ép đồng nhôm 120: 320A - Cốt ép đồng nhôm 150: 380A - Cốt ép đồng nhôm 185: 450A - Cốt ép đồng nhôm 240: 550A - Cốt ép đồng nhôm 300: 630A
10.	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (theo dòng điện định mức của dây dẫn)	°C	≤ 80

6.3. Chỉ dẫn kỹ thuật về vật liệu xây dựng

6.3.1. Chỉ dẫn kỹ thuật về vật liệu xây dựng.

* Xi măng

- Xi măng phải được bảo quản trong kho kín, đảm bảo không để đóng cục hay ẩm ướt trong suốt quá trình vận chuyển và lưu kho.

- Khi xi măng giao dưới dạng bao thì phải còn nguyên niêm và nhãn trên bao. Số lượng xi măng phải có đủ tại công trường để đảm bảo quá trình thi công liên tục.

* Cát

- Cát phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp cát có phẩm chất đều đặn và đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình.

- Cát phải bảo quản tại sân bãi không để đất, rác hoặc các tạp chất khác lẫn vào.

- Khối lượng thể tích xộp: >1300 kg/m³

- Không có thành phần sét, á sét, các tạp chất dạng cục

- Phần trăm khối lượng hạt trên 5mm không lớn hơn 10%

- Phần trăm khối lượng hạt dưới 0,14mm không lớn hơn 10%

- Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét bé hơn 3%

* Đá dăm, sỏi dăm

- Đá dăm, sỏi dăm phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp có phẩm chất đều đặn, đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình.

- Đối với kết cấu bê tông cốt thép, kích thước hạt đá dăm, sỏi dăm lớn nhất không được vượt quá khoảng cách thông thủy nhỏ nhất giữa các thanh cốt thép.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Đá, sỏi phải được rửa sạch, phân loại. Sân bãi để đá, sỏi phải sạch không để đất cũng như các loại rác, tạp chất khác lẫn vào.

- Đường biểu diễn thành phần hạt theo biểu đồ thành phần hạt TCVN 1771:1987.

- Cường độ $\geq 400.105 \text{ N/m}^2$

- Phần trăm hạt thoi dẹt $\leq 35\%$

- Phần trăm hạt phong hóa, mềm yếu 10%

- Phần trăm khối lượng cục sét $< 0.25\%$

- Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét $< 3\%$

*** Nước**

- Tất cả nước dùng để trộn bê tông phải là nước sạch, không ăn mòn đối với bê tông, không có dầu, axit, chất kiềm và những chất hữu cơ gây hại đến quá trình đông kết.

*** Cốt thép**

- Cốt thép đưa vào sử dụng phải đảm bảo bề mặt sạch, không bị rỉ sét, vảy cán, không dính bùn đất, dầu mỡ, hay bất kỳ vật liệu khác ảnh hưởng đến độ bám dính của bê tông vào cốt thép hay làm phân rã bê tông. Nghiêm cấm việc sử dụng cốt thép xử lý nguội thay thế cốt thép cán nóng.

6.3.2. Chỉ dẫn kỹ thuật trong công tác thi công, lắp đặt.

a. Đào đất hố móng công trình:

- Móng cột được đào đục bằng thủ công hoặc bằng máy.

- Móng được đào theo đúng kích thước trong bản vẽ.

b. Công tác bê tông:

- Bê tông đúc sẵn: Các cấu kiện bê tông đúc sẵn được đúc sẵn tại bãi đúc sẵn bố trí ở công trường.

- Bê tông tại chỗ: Các loại bê tông tại chỗ được trộn bằng máy trộn bê tông 250 lít di động, đầm bằng máy kết hợp thủ công để làm chặt bê tông.

c. Công tác cốt thép:

- Công tác thép trong bê tông đúc sẵn và bê tông tại chỗ được gia công tại công trường theo kích thước chủng loại và khối lượng đúng theo thiết kế.

- Kết cấu thép như: Cột, xà thép bằng thép mạ kẽm gia công trong nước.

d. Công tác ván khuôn:

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Ván khuôn của bê tông chủ yếu sử dụng các bộ ván khuôn có sẵn định hình của cơ quan xây lắp. Trường hợp không có sẽ dùng ván khuôn gỗ, gia công tại công xưởng bố trí tại công trường. Gỗ thành khí được vận chuyển về công trường bằng ô tô.

e. Công tác xây gạch:

Vữa xây được trộn bằng máy trộn vữa di động 100lít, vận chuyển lên cao bằng thang tải hoặc pa lăng xích.

f. Công tác lắp đặt cấu kiện xây dựng và thiết bị:

- Cấu kiện xây dựng:

+ Các cấu kiện bê tông đúc sẵn là tấm đan, thành vãi đường lắp dựng thủ công.

- Các kết cấu thép:

+ Cột, xà tổ hợp bằng thủ công, lắp dựng bằng cầu kết hợp thủ công.

+ Trụ tổ hợp và lắp dựng bằng thủ công.

g. Công tác vận chuyển:

- Vận chuyển thiết bị: Thiết bị, vật liệu điện được nhập trọn bộ theo đơn hàng.

Vận chuyển bằng ô tô về kho bãi được đặt tại công trường.

- Vận chuyển vật liệu xây dựng: Vật liệu xây dựng địa phương được vận chuyển về công trường bằng ô tô.

- Vận chuyển đường dài: Các loại vật liệu như dây, sứ, phụ kiện dự kiến lấy tại Hà Nội, hoặc các tỉnh lân cận.

h. Nhu cầu phục vụ xây lắp:

- Nhu cầu xe máy: Nhu cầu xe máy được xác định theo khối lượng công tác, biện pháp thi công chủ yếu đã trình bày ở trên và các định mức thi công hiện hành.

STT	Tên xe máy	Đơn vị	Số lượng
1	Cần cẩu CMK-10	cái	1
2	Máy trộn bê tông 250lít	cái	1
3	Máy trộn vữa 100lít	cái	1
4	Đầm bàn	cái	1
5	Cần cẩu thiếu niên (hoặc máy thăng tải)	cái	1
6	Đầm dùi	cái	2
7	Ô tô thùng gỗ	cái	2
8	Máy lọc dầu	cái	1
9	Máy hàn điện	cái	3
10	Máy nâng hàng 5 tấn	cái	1

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

STT	Tên xe máy	Đơn vị	Số lượng
11	Máy xúc dung tích 0,4m ³	cái	1
12	Tời điện 5 tấn	cái	2
13	Pa lăng xích 5 tấn	cái	2
14	Múp 5 tấn	cái	2
15	Máy ép dầu cốt thủy lực	cái	1
16	Kích dầu 20 tấn	cái	2
17	Cẩu 25 tấn	cái	1

i. Kéo căng dây: được thể hiện trong bản vẽ thi công của Nhà thầu.

• Bảo quản và kho

- Trong kho và trong bảo quản, tất cả các cuộn dây dẫn và cáp ngầm đều được đặt cách mặt đất và trong điều kiện sạch sẽ. Tránh tiếp xúc với bất cứ các chất có thể gây hư hại dây và các cuộn dây và cáp ngầm.

- Trong thời gian bảo quản tại kho và vận chuyển tránh xây xát hoặc hư hại khác đối với dây dẫn và rulô cuộn dây. Không kéo lê dây trên mặt đất hoặc bất kỳ mặt gồ ghề nào. Có biện pháp phòng ngừa khi bốc dỡ lên xuống xe để các cuộn cáp ngầm, dây dẫn, dây chống sét không bị rơi xuống đất.

• Kế hoạch căng dây

- Nhà thầu sẽ trình kế hoạch kéo căng dây, dải cáp cho Bên A. Kế hoạch nêu rõ công việc, phương pháp căng dây, Phương pháp dải dây..., nổi đất tạm, các thiết bị và phụ kiện để kéo căng dây bằng kim loại, người được giao thực hiện công việc và danh sách dụng cụ thiết bị sử dụng cùng với các chỉ dẫn cần thiết khác (biện pháp an toàn, phương tiện và phương thức thông tin liên lạc), các cơ quan, đơn vị hỗ trợ.

• Dụng cụ, thiết bị căng dây

- Các ròng rọc được lắp ổ bi có chất lượng cao hoặc ổ bi lăn. Ròng rọc được lót chất dẻo hữu cơ hoặc tương đương được Chủ đầu tư thoả thuận. Nếu sử dụng ròng rọc không có lót thì phải bằng hợp kim nhôm hoặc Manhesium, các rãnh được đánh bóng nhẵn. Các ròng rọc dùng để lắp đặt dây chống sét bằng thép mạ kẽm tiêu chuẩn có thể không có lót nhưng các rãnh được đánh bóng nhẵn. Ròng rọc quay dễ dàng trong thiết bị căng dây, không gây hư hại cho bề mặt tiếp xúc của dây dẫn. Các ròng rọc không quay tự do được hoặc cản trở công việc căng dây sẽ được thay thế ngay.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Các giá đỡ cuộn dây: Các giá đỡ cuộn dây được chế tạo chắc chắn để đỡ cuộn dây khi ra dây.

- Dây cáp môi - thùng: Dây cáp môi bằng thép hoặc dây thùng nilông hoặc vật liệu khác được sự thỏa thuận của Chủ đầu tư.

- Máy kéo dây: Máy kéo dây có công suất không nhỏ hơn lực căng dây lớn nhất của dây dẫn, dây chống sét. Máy kéo dây có tời chạy bằng động cơ có cơ cấu truyền động thay đổi tốc độ khi căng dây.

- Thiết bị điều chỉnh căng dây: Thiết bị điều chỉnh căng dây lót chất dẻo hữu cơ kiểu bánh xe to, thiết bị lắp đặt dây chống sét mạ kẽm có thể không lót. Bộ hãm kiểu bánh xe to hoặc phanh hãm hoạt động bằng hơi, thủy lực hoặc điện. Thiết bị điều chỉnh căng dây sao cho ứng suất đạt đến độ căng thiết kế, độ căng không đổi được duy trì tới khi bộ hãm nhả ra. Thiết bị được thiết kế sao cho dây dẫn và dây chống sét không bị phát nóng khi ra dây. Lót lót hữu cơ trên bộ hãm kiểu bánh xe có chiều dày không được nhỏ hơn 6mm. Đường kính bộ hãm tại đáy rãnh đối với bộ hãm kép không nhỏ hơn 35 lần đường kính dây dẫn, dây chống sét và không nhỏ hơn 1,5m cho bộ hãm đơn. Thiết bị hãm có khả năng duy trì lực căng liên tục.

- Thiết bị kẹp: là loại có thể lắp bất kỳ chỗ nào trên dây dẫn, dây chống sét để kẹp dây chặt hơn khi lực căng tự động tăng do lực căng dây gia tăng.

- Thiết bị ép: Thiết bị ép các mối nối chịu lực và khoá néo đầu dây là loại thủy lực thích hợp với áp kế và khuôn ép dây dẫn, dây chống sét hoặc loại được chấp nhận khác có chức năng hoàn toàn đáp ứng cho công việc nối ép dây như yêu cầu.

● *Ống nối, ống ép dây*

- Việc nối dây, ép dây và sửa chữa dây sẽ theo đúng yêu cầu của nhà chế tạo và phù hợp với quy định hiện hành.

- Bằng dụng cụ của mình, Nhà thầu kiểm tra chiều dài dây, độ võng của từng khoảng néo trong suốt quá trình kéo căng dây.

● *Biện pháp căng dây dẫn*

- Nhà thầu tiến hành thi công theo biện pháp căng dây, dải cáp thể hiện trong bản vẽ thi công và được sự chấp thuận của Bên A và tư vấn giám sát.

- Việc căng dây dẫn, dây chống sét chỉ thực hiện sau trong thời gian ngắn đảm bảo không ảnh hưởng đến thời gian cắt điện.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Dây dẫn và cáp ngầm được kéo vào vị trí qua thiết bị căng dây bằng máy kéo, máy hãm có động cơ và loại pully bằng chất dẻo hữu cơ dưới tác dụng giới hạn lực căng dây. Dây kéo đủ dài để tránh chuỗi cách điện và cấu trúc chịu lực căng quá mức. Dây kéo được liên kết với dây dẫn, dây chống sét bằng các đầu nối khớp cầu xoay và các rọ kiểu bao ôm. Đuôi rọ được vuốt sát dây dẫn để rọ chạy theo ròng rọc ngoài trừ kiểu cá biệt được Chủ đầu tư cho phép.

- Để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, khi căng dây Nhà thầu sẽ tiến hành néo tạm.

- Việc kéo căng dây được thực hiện sao cho dây không trượt trên mặt đất.

- Tốc độ cho phép kéo căng dây từ 4km/h đến 10 km/h.

- Việc đặt thiết bị căng và kéo dây trong khi căng dây sao cho độ dốc của đường dây kéo không lớn hơn 1 theo chiều đứng và hợp lực trên xà ngang do vượt tải không lớn hơn hai tải trọng thiết kế lớn nhất.

- Cấm để dây gấp nút hoặc trầy xước với bất kỳ dạng nào trong suốt quá trình căng dây. Dây không được kéo lê trên mặt đất, dưới nước, đá, dây thép gai hoặc bất kỳ vật gì có thể gây hư hại cho dây. Ở nơi không thể giữ dây tiếp xúc với vật làm tổn thương dây, sẽ dùng các biện pháp bảo vệ tránh hư hại dây như dàn giáo, ròng rọc hoặc các con lăn gỗ/nhôm. Dàn giáo gồm vật liệu để dây có thể qua không bị tổn thương.

- Các đoạn dây bị hư hại ít, hoặc bị trầy xước được Chủ đầu tư thoả thuận cho sửa chữa bằng cách đánh bóng bằng vải nhám hoặc vải khác tương tự hoặc bằng ống nối, ống vá sửa chữa hoặc các biện pháp khác. Không tiến hành sửa chữa bằng bàn chải thép. Các phần dây dẫn, dây chống sét hư hại do các thiết bị kẹp, gá được loại bỏ trước khi lấy độ võng dây dẫn, dây chống sét.

- Các thiết bị căng dây, khi treo dây lên cột để lấy độ võng được điều chỉnh sao cho dây dẫn, dây chống sét nằm trong rãnh ròng rọc ở cùng một mức như các khoá đỡ khi đã bắt chặt.

- Khi tiến hành căng dây, Nhà thầu sẽ có biện pháp đề phòng cần thiết để ngăn ngừa tai nạn và thiệt hại về người và của do cảm ứng hay tiếp xúc.

• *Nối đất tạm thiết bị căng dây*

- Toàn bộ thiết bị kéo và căng dây được nối đất có hiệu quả và thiết bị nối đất di động được lắp trên dây dẫn trần trước thiết bị căng dây.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Mỗi dây dẫn, dây chống sét của đường dây khi căng đều sẽ được nối đất vào tất cả cột thép bằng các dây cáp nối đất di động. Các thiết bị nối đất được để tại chỗ cho tới khi việc lắp đặt dây dẫn, dây chống sét hoàn thành và được tháo gỡ vào giai đoạn cuối của công việc này.

- Khi tiến hành căng dây gần hoặc ngang qua đường dây đang hoạt động Nhà thầu sẽ có biện pháp đề phòng cần thiết để ngăn ngừa tai nạn và thiệt hại về người và của do cảm ứng hay tiếp xúc.

- *Nối, hoàn thiện và tu chỉnh dây*

- *Công tác nối dây*

- Các mối nối chịu lực, các khóa néo ép các mối nối sửa chữa và các thanh ghép được lắp đặt vào dây dẫn theo yêu cầu của nhà chế tạo. Tất cả mối nối ép và khóa néo được lắp và hoàn thiện bằng vải (hoặc giấy) nhám để làm nhẵn bề mặt, không có các điểm sắc, nhọn bất thường.

- Nhà thầu có toàn bộ dụng cụ cần thiết gồm cả dụng cụ nối ép để lắp đặt các mối nối chịu lực, khóa néo, ống nối sửa chữa và các thanh ghép.

- Điểm nối dây phù hợp với quy phạm. Không nối dây tại các khoảng vượt qua các Công trình như nhà, đường ô tô, Đường dây điện lực, Đường dây thông tin, sông,

- Số mối nối, mối ép trong một khoảng cột phải tuân theo quy phạm hiện hành (11 TCN- 01-1984).

- Nếu có yêu cầu khác của Nhà chế tạo hoặc A, việc nối dây và sửa chữa dây tuân theo các yêu cầu sau:

- + Không được nối dây khi trời mưa, trời tối. Nối bằng phương pháp do Bên A quy định.

- + Sử dụng các dụng cụ và thiết bị đã được thỏa thuận, giám sát cẩn thận việc lắp đặt các mối nối ép đảm bảo đúng tâm nhằm tăng cường sức bền cơ học và độ dẫn điện.

Các mối nối sửa chữa loại ép hoặc các thanh có thể sử dụng để sửa chữa hư hỏng nhỏ của dây khi:

- + Không có hiện tượng dây bị đứt.

- + Không quá một phần ba các sợi dây ở lớp ngoài bị hư hỏng vượt quá chiều dài 10cm.

- + Tiết diện ngang của bất kỳ sợi dây nào không bị giảm quá 25%

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

+ Nhà thầu sẽ đo và ghi lại điện trở các mối nối, khóa néo và các mối nối khác. Dụng cụ đo là loại được Bên A thỏa thuận và do Nhà thầu cung cấp. Điện trở đo gồm các điện trở dây dẫn hoặc khoảng trống 25mm hai bên thiết bị và không vượt quá điện trở đo được với chiều dài tương ứng của dây dẫn cùng loại.

• *Độ võng dây dẫn:*

- Nhà thầu tiến hành đo đặc, cập nhật số liệu độ võng dây. Trong suốt quá trình kéo căng dây, các số liệu quan trắc, đo đặc đều được tiến hành vào ban ngày. Lấy độ võng không thực hiện khi: Gió mạnh hoặc trong các điều kiện thời tiết không thuận lợi làm giảm sự không chính xác của độ võng. Dây dẫn và dây chống sét được lấy độ võng theo quy định của thiết kế. Sau khi dây được đưa vào các ròng rọc không treo thiết bị căng dây quá 48 giờ trước khi được kéo tới độ võng đã định. Việc kiểm tra độ võng Nhà thầu sẽ tiến hành theo quy định của thiết kế.

- Độ võng của tất cả khoảng cột Nhà thầu sẽ đo. Tại các khoảng cột có góc chênh thẳng đứng và nếu có yêu cầu của Bên A và tư vấn giám sát thì độ võng được đo cả hai bên của góc chênh.

- Nhà thầu cung cấp lực kế, bảng ngắm, máy kinh vĩ và các thiết bị thích hợp khác để đo độ võng, cũng như nhiệt kế để đo nhiệt độ dây dẫn để quyết định độ võng dây. Tất cả các dụng cụ đo sẽ được kiểm tra theo quy định hiện hành.

- Trong bất kỳ trường hợp nào, nếu độ võng không đạt theo yêu cầu của thiết kế, Nhà thầu sẽ có biện pháp xử lý.

• *Dung sai độ võng:*

+ Cho phép dung sai $\pm 15\text{cm}$ độ võng trong bất kỳ khoảng cột nào.

+ Độ chênh lệch độ võng lớn nhất giữa các pha trong bất kỳ khoảng cột nào không vượt quá 15cm.

+ Khoảng cách từ dây dẫn đến đất và các Công trình khác đảm bảo yêu cầu theo quy phạm hiện hành.

+ Lực căng dây dẫn giữa các khoảng cột đỡ bằng nhau để các chuỗi cách điện đỡ ở vị trí thẳng đứng trong mặt phẳng ngang của cột khi dây dẫn được kẹp vào khóa.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

● *Kẹp dây:*

- Sau khi lấy độ võng, dây được giữ ở thiết bị căng dây một khoảng thời gian 2 giờ trước khi tiến hành kẹp giữ dây vào khóa. Toàn bộ thời gian cho phép dây được giữ ở thiết bị căng dây trước khi kẹp dây không quá 72 giờ.

- Sau thời gian 2 giờ, tất cả dây được đánh dấu chính xác để kẹp vào tất cả kết cấu trong cùng ngày cho các dây dẫn đã lấy độ võng. Các dấu kẹp được đánh trên tất cả dây dẫn theo mặt đứng qua đường tâm nằm ngang của cột.

- Khóa đỡ dây chống sét được lắp đặt theo dây nối đất đối với hướng đã định. Đầu nối dây được kẹp bằng các khóa theo biện pháp được chấp thuận.

j. Thi công tại các khoảng giao chéo đặc biệt:

** Yêu cầu chung:*

- Trong quá trình thi công Nhà thầu luôn tuân thủ các quy trình, quy phạm kỹ thuật thi công liên quan và các yêu cầu của hồ sơ thiết kế. Ngoài ra, khi thi công tại các khoảng giao chéo đặc biệt Nhà thầu sẽ thực hiện thi công theo đúng thiết kế, đảm bảo an toàn điện và lựa chọn thời điểm thi công thích hợp để hạn chế tối đa thời gian cắt điện.

** Các yêu cầu biện pháp thi công chi tiết tại các vị trí đặc biệt:*

Trình tự thực hiện chung:

- Trước khi tiến hành thi công tại các khoảng giao chéo đặc biệt Nhà thầu sẽ lập biện pháp cụ thể trình Chủ đầu tư và sẽ làm thủ tục với cơ quan quản lý và địa phương để xin phép thi công.

- Chuẩn bị vật tư, vật liệu, dụng cụ thi công phục vụ thi công tại các khoảng giao chéo đặc biệt.

- Sau khi được sự chấp thuận của Chủ đầu tư và của cơ quan quản lý địa phương thì Nhà thầu tiến hành làm giàn giáo thi công

- Kiểm tra nghiệm thu giàn giáo và tiến hành thi công tại vị trí giao chéo đặc biệt

- Bố trí nhân sự trực cảnh giới trong suốt quá trình thi công.

- Đảm bảo an toàn trong suốt quá trình thực hiện.

- Tháo dỡ dàn giáo, thu dọn, hoàn nguyên, tháo dỡ tiếp địa, trả phiếu công tác.

** Thi công vượt đường thông tin, vượt đường dây điện lực:*

- Chấp hành đúng các trình tự trên.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Khi có phiếu cắt điện của Công ty điện lực Nhà thầu mới tiến hành căng dây lấy độ võng và đấu nối.

- Để tránh ảnh hưởng của điện cảm ứng, Nhà thầu sẽ chọn thời điểm khô ráo để thực hiện.

** Thi công vượt đường giao thông:*

- Chấp hành đúng các trình tự nói trên
- Đặt các biển cảnh báo từ xa về hai phía theo quy định của giao thông
- Cử cán bộ am hiểu luật giao thông thực hiện cảnh giới hai đầu.
- Tiếp địa công tác và tiếp địa di động: Việc đặt phải theo lệnh, ghi chép đầy đủ và người tháo phải là người đặt.

k. Những điểm cần lưu ý khi thi công.

** Những thay đổi phát sinh tại hiện trường*

- Trong quá trình thi công, có thể xảy ra một số phát sinh tại hiện trường khác với hồ sơ thiết kế do nhiều nguyên nhân khác nhau. Đơn vị thi công phải báo ngay cho chủ đầu tư, tư vấn giám sát và Tư vấn biết để có biện pháp xử lý kịp thời. Đơn vị xây lắp không được tự ý dịch tuyến, sửa đổi kết cấu, làm thay đổi đến các yếu tố kỹ thuật cơ bản của công trình.

** Khuyến nghị các biện pháp giải quyết.*

- Khi gặp phải những thay đổi phát sinh tại hiện trường, những khó khăn có thể ảnh hưởng tới tiến độ thi công, đơn vị thi công phải nhanh chóng báo cáo với Chủ đầu tư và đơn vị Tư vấn để đưa ra phương hướng giải quyết kịp thời.

- Sau khi có ý kiến của Chủ đầu tư, đơn vị Tư vấn sẽ có giải pháp tháo gỡ nếu như khó khăn vướng mắc nằm trong trách nhiệm và quyền hạn của đơn vị Tư vấn.

- Sau khi địa phương thực hiện xong việc giải toả mặt bằng mới tiến hành công tác xây dựng bao gồm các điều kiện sau đây:

+ Có văn bản cấp đất xây dựng và cấp phép xây dựng của địa phương.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

CHƯƠNG 7

LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ

BẢNG TỔNG HỢP QUY MÔ

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên

STT	Tên Trạm biến áp	Điểm đấu trung áp	Phần đường dây không 35kV	Cáp ngầm 35kV	Đường dây hạ áp	Máy biến áp 35/0,4kV	Ghi chú
					<i>Cáp ngầm hạ áp XDM</i>	<i>320kVA</i>	
1	TBA Đèo Tăng Quái	TBA Tăng Quái		577	629	1	TBA kiểu trạm trụ
-	<i>Tổng cộng:</i>			577	629	1	

BẢNG TỔNG KÊ TRUNG ÁP

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tằng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên

[illegible]

BẢNG TỔNG HỢP THIẾT BỊ VẬT LIỆU ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên

STT	Thiết bị - Vật liệu	Mã hiệu	Đơn vị	TBA Đèo Tăng Quái	KL Tổng	Ghi chú
I - Phần Điện						
I.1. Phần vật liệu điện						
1	Dây nhôm lõi thép bọc cách điện 35kV	AC-95/16-XLPE4,3/HDPE	m	33	33	0,837
2	Dây đồng mềm nối chống sét, nối đất đầu cáp	Cu/PVC-1x50	m	21	21	0,198
3	Cầu dao cách ly ngoài trời 35kV - 630A	CDCL-35kV/630A	bộ	1	1	65
4	Chống sét van 35kV	ZnO-35kV	bộ 3f	1	1	6
5	Đầu cốt đồng	ĐC-Cu-50	cái	8	8	0,1
6	Đầu cốt đồng	ĐC-Cu-95	cái	15	15	0,1
7	Kẹp cáp nhôm - nhôm dùng cho dây trần 3 bu lông 50-120	A50-120	cái	6	6	0,1
8	Cách điện đứng (gồm) 35kV và ty sứ	SĐ-35	quả	22	22	5
9	Dây buộc đầu sứ đơn composite định hình 70-95mm ²	GB1(70-95)	Cái	18	18	0,2
10	Ghíp bọc cách điện trung thế 50-120	GBTT-50-120	bộ	12	12	0
11	Băng dính cách điện trung thế	MBH-CN	cuộn	1	1	
12	Tiếp địa vị trí đặt thiết bị	RC-8(M)	bộ	1	1	125,74
13	Biển báo cầu dao	BB-CD	Biển	1	1	1
14	Biển báo tên lộ	BB-TL	Biển	1	1	1
15	Biển báo an toàn	BB-AT	Biển	1	1	1
I.2. Phần xà, xây dựng						
16	Chụp cột tròn	CT-2,5	Bộ	2	2	66,87
17	Xà đỡ góc 35kV 3 pha bằng	XĐG35-2L	Bộ	2	2	96,50
18	Giá đỡ cáp lên cột	GĐC-16	Bộ	1	1	18,03

STT	Thiết bị - Vật liệu	Mã hiệu	Đơn vị	TBA Đèo Tầng Quái	KL Tổng	Ghi chú
19	Bộ truyền động cầu dao	BTĐ-CD	Bộ	1	1	20,89
20	Xà đỡ đầu cáp và chống sét van	XĐC&CSV-1	Bộ	1	1	50,09
21	Xà đỡ cầu dao cách ly có sứ đỡ	XCD-1	Bộ	1	1	97,68
22	Ghế cách điện lắp trên cột 16m	GCD-16	Bộ	1	1	81,39
23	Thang trèo	TT-5	Bộ	1	1	55,93
24	Xà phụ 3 pha	XP-3	Bộ	1	1	23,46
25	Dây leo tiếp địa	DLTĐ-CD	Bộ	1	1	12,90

BẢNG TỔNG HỢP CÁP NGẦM TRUNG ÁP

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên

STT	Điểm đầu	Điểm cuối	Loại cáp	Chiều dài tuyến	Chiều dài cáp				Tổng cộng cáp 35kV	Hào cáp					Ống nhựa xoắn F130/100 gân xoắn	Giá đỡ cáp qua ống thoát nước	Trụ đỡ cáp ngầm TĐC	Trụ báo hiệu cáp	Đầu cáp ngoài trời co ngүй 3 pha 35kV 3x95mm2	Đầu cáp 35kV TePlug 3x95mm 2	Dự phòng cáp lên cột DPC-LC	Hố ga nối cáp HGNC	Hộp nối cáp 35kV 3x95mm2	Ống nhựa HDPE chịu lực 140 dày 12,7mm	Ống thép mạ kẽm luôn cáp lên cột F114	Ghi chú
					Dự phòng điểm đầu + lên trụ đỡ	Dự phòng trước hộp nối	Lên cột điểm đầu + Lên trạm	Dự phòng tuyến cáp		Hào cáp 2 mạch 35kV dưới nền đường đất và đá	Hào cáp 35kV 1 mạch dưới nền đường đất	Hào cáp 35kV 1 mạch dưới nền đường đất và đá	Hào cáp 35-0,4kV qua đường quốc lộ	Cáp qua ống thoát nước												
1	Tăng Quái	A	DSTA/PVC-W-3x95-35kV	169	3		12	3,68	188		169				169			9	1							
2	A	B	DSTA/PVC-W-3x95-35kV	2	2			0,08	4					4	4	2	2	1								
3	B	C	DSTA/PVC-W-3x95-35kV	106				2,12	108		106				108			6								
4	C	D	DSTA/PVC-W-3x95-35kV	183		3		3,72	190			183			190			10				1	1			
5	D	E	DSTA/PVC-W-3x95-35kV	2	2			0,08	4					4	4	2	2	1								
6	E	F	DSTA/PVC-W-3x95-35kV	19				0,38	19			19			19			2								
7	F	G	DSTA/PVC-W-3x95-35kV	18				0,36	18				18		0									18		
8	G	BA XD	DSTA/PVC-W-3x95-35kV	78	3		4	1,7	87	78					87			5		1						Đi chung 0,4
Tổng cộng :				577	10	3	16	12,12	618	78	275	202	18	8	581	4	4	34	1	1	0	1	1	18	0	

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG CÁP NGẦM 22kV**Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên**

Stt	Vật tư - Vật liệu	Mã hiệu	Đơn vị	Khối lượng tổng	Ghi chú
I	Thiết bị				
II	Vật liệu điện				
1	Cáp ngầm 35kV AL/XLPE/PVC/DSTA/PVC-W-3x95	AL/XLPE/PVC/DSTA/PVC-W-3x95-35kV	m	618	7,78
2	Hộp nối cáp 35kV 3x95 mm ²	HNC35-3x95	bộ 3f	1	3
3	Đầu cáp ngoài trời co ngույ 3 pha 35kV 3x95mm ²	ĐC-35-3x95NT	bộ 3f	1	3
4	Hộp đầu cáp Tplug-35kV 3x95	Tplug-35/95	bộ 3f	1	3
III	Xây dựng				
5	Hào cáp 2 mạch 35/0,4kV dưới nền đường đất và đá	H2C31-ĐĐ	m	78	
6	Hào cáp 35kV 1 mạch dưới nền đường đất	H1C31-NĐ	m	275	
7	Hào cáp 35kV 1 mạch dưới nền đường đất và đá	H1C31-ĐĐ	m	202	
8	Hào cáp 2 mạch 35/0,4kV cắt đường asphal	H2C31-AP	m	18	
9	Ống nhựa xoắn F130/100	ONX-130/100	m	581	3
10	Ống nhựa chịu lực HDPE 140 dày 12,7mm	ONHD-140-12,7	m	18	5,8
11	Trụ báo biểu cáp	TBH	cái	34	
12	Giá đỡ cáp qua ống thoát nước	GĐC-TN	Bộ	4	15,43
13	Trụ đỡ cáp ngầm	TĐC	Trụ	4	
14	Hố ga nối cáp HGNC	HGNC	Vị trí	1	

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG PHẦN TRẠM BIẾN ÁP

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên

Stt	Chủng loại vật tư, thiết bị	Ký hiệu	Đơn vị	Tổng cộng	TBA Đèo Tăng Quái	Ghi chú
I	Phần thiết bị:			1		
1	Máy biến áp kiểu kín 3 pha 320kVA-35/0,4kV kiểu kín, sứ cao thế Tplug	320kVA-35/0.4KV	Cái	1	1	1.500,0
2	Trạm trụ thép 1C3 bao gồm tủ RMU 3 ngăn 35kV + tủ hạ thế 500A, 4 lộ ra (4x200)+ tủ bù 90kVAr cho máy 320kVA-35/0,4kV	RMU35-MBA-630A	HT	1	1	1.500,0
3	Đầu cáp ngầm Tplug 35kV-3x50	Tplug 35kV-3x50	Bộ	2	2	3,0
4	Cáp Cu/XLPE/PVC/DATA/PVC-W-20/35(38,5)kV-1x50	Cu/XLPE/PVC/DATA/PVC-W-20/35(38,5)kV-1x50	m	15	15	1,8
5	Cáp sang tủ MBA 0,6-1kV Cu/XLPE/PVC-1x240 mm2	Cu/XLPE/PVC 0,6kV-1x240mm2.	m	12	12	2,4
6	Cáp sang tủ MBA 0,6-1kV Cu/XLPE/PVC-1x150 mm2	Cu/XLPE/PVC 0,6kV-1x150mm2.	m	4	4	1,4
II	Phần vật liệu điện:					
7	Đầu cốt đồng M50	Cu-50-1	cái	2	2	0,1
8	Đầu cốt đồng M95	Cu-95-1	cái	2	2	0,1
9	Đầu cốt đồng 2 lỗ M150	Cu-150-2	cái	2	2	0,2
10	Đầu cốt đồng 2 lỗ M240	Cu-240-2	cái	6	6	0,2
11	Cáp đồng bọc cách điện Cu/PVC 1x95 (nối trung tính MBA)	Cu/PVC-1x95mm2	m	7	7	0,93
12	Cáp đồng bọc cách điện Cu/PVC 1x50 (nối chống sét van)	Cu/PVC-1x50mm2	m	3	3	0,48
III	Biển tên					
1	Biển tên trạm	BTT	Cái	1	1	1
2	Biển an toàn (Biển nguy hiểm, biển cấm lại gần)	BCLG	m	4	4	1
IV	Phần xây dựng TBA hợp bộ trụ thép					
3	Móng trạm biến áp hợp bộ	MTBA-COMPACT.35-3	móng	1	1	
4	Tiếp địa trạm trụ thép + tủ RMU	TĐT-TRU	Bộ	1	1	425,82
V	Phần thí nghiệm					

BẢNG TỔNG HỢP CÁP NGẦM HẠ ÁP

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đồi Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên

Stt	Điểm đầu	Điểm cuối	Loại cáp	Chiều dài tuyến			Tổng cộng cáp 0,4kV	Hào cáp			Mắc bảo hiệu cáp ngầm	Đầu cáp 0,6kV-3x120+1x95 (Cáp nhôm)	Tủ điện công tơ TPP	Móng tủ điện công tơ MTPP	Tiếp địa tủ điện công tơ RC-4	Cổ dẻ đỡ cáp ngầm hạ áp CDC-1	Ghép đầu GN25-120	Ông nhựa xoắn HDPE 110/90	Ông nhựa HDPE chịu lực 140 dày 12,7mm	Ghi chú
					Lên tủ phân phối - lên cột	Dự phòng tuyến cáp		Hào 1 cáp 0,4kV đi dưới nền đất và đá HC0,4-ĐĐ	Hào 2 cáp 0,4kV đi dưới nền đất và đá HC0,4-ĐĐ-2	Hào cáp 35-0,4kV qua đường quốc lộ (đi chung với 35kV)										
I.	Lộ 1																			
1	TBA XDM	K	AI/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x120+1x95mm2 0,6-1kV	70		1,4	71	70			5	1						71		
2	K	TĐ-TT1	2AI/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x120+1x95mm2 0,6-1kV	13	2	0,3	30		13		2	2	1	1	1			30		
3	K	TĐ-VHTT	AI/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x120+1x95mm2 0,6-1kV	47	2	0,98	50	47			3	2	1	1	1			50		
4	TĐ-VHTT	TĐ-TT	AI/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x120+1x95mm2 0,6-1kV	108	2	2,2	112	108			6	1	1	1	1			112		
II.	Lộ 2 và 3																			
1	TBA XDM	TĐ-CS	AI/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x120+1x95mm2 0,6-1kV	15	3	0,36	18		15		2	2	1	1	1			18		
2	TĐ-CS	J	2AI/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x120+1x95mm2 0,6-1kV	105		2,1	214		105		6	1						214		
3	J	TĐ-TT2	AI/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x120+1x95mm2 0,6-1kV	118	2	2,4	122	118			7	1	1	1	1			122		
4	J	TĐ-TB	AI/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x120+1x95mm2 0,6-1kV	35	2	0,74	38	35			3	1	1	1	1			38		
III.	Lộ 4																			
1	TBA XDM	G	AI/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x120+1x95mm2 0,6-1kV	78	2	1,6	82				5	1						82		Đi chung hào trung áp
2	G	F	AI/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x120+1x95mm2 0,6-1kV	18		0,36	18			18									18	
3	F	F	AI/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x120+1x95mm2 0,6-1kV	22	11	0,66	34	22			2	1				1	8			
				629	26	13,1	789	400	133	18	41	13	6	6	6	1	8	737	18	

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG CÁP NGẦM 0,4kV

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên

STT	Thiết bị - vật liệu	Mã hiệu	Đơn vị tính	Tổng cộng	Ghi chú
A. PHẦN CÁP NGẦM HẠ ÁP					
1	Cáp ngầm hạ áp Al XLPE/PVC/DSTA/PVC-0,6/1 kV-3x120+1x95	Al XLPE/PVC/DSTA/PVC-0,6/1 kV-3x120+1x95	m	789	3,28
2	Đầu cáp nhôm hạ áp (bao gồm cả đầu cốt)	ĐC-3x120+1x95	bộ	13	2
3	Móc báo hiệu cáp	MBH	cái	41	0,1
4	Ống nhựa HDPE bảo vệ cáp	HDPE D110/90	m	737	2
5	Cổ dè đỡ cáp ngầm hạ áp	CDC-1	bộ	1	11,47
6	Tủ điện phân phối công tơ	TPP	Tủ	6	50
7	Móng tủ điện công tơ	MTPP	Bộ	6	
8	Tiếp địa tủ điện công tơ	TĐ-PP	Bộ	6	71,212
9	Hào 1 cáp 0,4kV đi dưới nền đất và đá	HC0,4-ĐĐ	m	400	
10	Hào 2 cáp 0,4kV đi dưới nền đất và đá	HC0,4-ĐĐ-2	m	133	
11	Hào cáp 35-0,4kV qua đường quốc lộ (đi chung với 35kV)	HCK	m	18	
12	Ống nhựa HDPE chịu lực 140 dày 12,7mm	ONHD-140-12,7	m	18	5,8
13	Ghép đầu GN25-120	GN25-120	bộ	8	0,1

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

CHƯƠNG 8

PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

8.1. Phụ lục tính toán phần điện.

8.1.1. Phụ lục tính toán dự báo phụ tải.

- Tính toán từ số liệu điều tra thực tế, dự báo cho tương lai.

Căn cứ tình hình kinh tế xã hội thực tế tại địa phương hiện nay thì khu vực tỉnh Điện Biên thì tốc độ tăng trưởng của phụ tải khu vực trong năm 2020-2025 là 12,7%, dự báo giai đoạn 2025-2035 là 19,4%.

- Áp dụng quy hoạch phát triển điện lực, quy hoạch xây dựng của địa phương.

- Quyết định số 554/QĐ-UBND ngày 09/7/2018 của Ủy ban nhân dân tỉnh Điện Biên về việc phê duyệt quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Điện Biên giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035 (Hợp phần II: Quy hoạch chi tiết phát triển lưới trung hạ áp sau các TBA 110kV);

- Phát triển đồng bộ lưới điện truyền tải và phân phối trên địa bàn tỉnh Điện Biên đáp ứng mục tiêu phát triển kinh tế xã hội của địa phương với tốc độ tăng trưởng GRDP trong giai đoạn 2020-2025 là 12,7% năm, giai đoạn 2025-2035 là 19,4% năm.

- Kết luận nhu cầu.

- Căn cứ số liệu thực tế và theo qui hoạch phát triển điện lực thì nhu cầu phụ tải khu vực dự án vào khoảng 12,7% đến 19,4% trên năm giai đoạn 2020-2035.

- Kết quả tính toán cụ thể của công trình xem phần phụ lục đính kèm

8.1.2 Phụ lục tính toán nối đất, chống sét.

TÍNH TOÁN TIẾP ĐỊA ĐƯỜNG DÂY TRUNG THỂ

Điện trở nối đất của 1 cọc:

$$r_c = \frac{\rho}{2\pi l_c} \left(\ln \frac{2l_c}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l_c}{4t-l_c} \right)$$

Điện trở nối đất của hệ thống :

$$R_{nd} = \frac{r_c \cdot r_t}{r_c \cdot \eta_t + n \cdot r_t \cdot \eta_c}$$

Trong đó:

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

L – chiều dài tổng của điện cực (nếu là mạch vòng sẽ lấy bằng chu vi)

d – đường kính điện cực khi điện cực dùng sắt tròn. Nếu dùng sắt dẹt trị số d thay bằng $b/2$ (với b là chiều rộng của sắt dẹt)

t – độ chôn sâu.

K – hệ số phụ thuộc vào sơ đồ của nối đất ($K=1$)

n – số cọc

η_t - hệ số sử dụng của thanh (tra sổ tay kỹ thuật)

η_c - hệ số sử dụng của cọc (tra sổ tay kỹ thuật)

Với $\rho = \rho_a \cdot K'$

Trong đó: K' là hệ số mùa. Thanh ngang : $K'=1,2 \div 1,45$

Thanh đứng: $K'=1,15 \div 1,30$

(Nếu đất khô ráo sẽ lấy hệ số mùa theo giới hạn dưới và nếu đất ẩm sẽ lấy theo giới hạn trên).

- Tiếp địa đường dây sử dụng các bộ tiếp địa cọc tia hỗn hợp loại TĐT-TRU. Cọc tiếp địa bằng thép ống thép mạ kẽm dài 6m; dây nối cọc bằng thép dẹt 50x4, dây dẫn lên Trạm biến áp trụ thép bằng thép dẹt 50x4.

- Kết quả tính toán cụ thể của công trình xem phần phụ lục đính kèm

8.1.3 Phụ lục tính toán cơ lý đường dây.

- Trong công trình này không có phần đường dây không.

8.2. Phụ lục tính toán phần xây dựng

8.2.1 Phụ lục tính toán lựa chọn, kiểm tra cột BTLT

- Cột đường dây tải điện được tính toán với tình trạng làm việc bình thường và sự cố trong hai trường hợp áp lực gió lớn nhất và nhiệt độ thấp nhất.

- Sơ đồ tính toán, kiểm tra khả năng chịu uốn của cột (trung gian, góc, cuối) trong trạng thái làm việc bình thường trong 2 trường hợp dây dẫn đặt nằm ngang và đặt lệch.

- Trường hợp sự cố, lực tác dụng gây nguy hiểm cho cột là lực kéo của dây còn lại gây ra mô men xoắn phá hoại cột, do đó cần phải tính toán kiểm tra xoắn cho cột.

1) Tải trọng cơ học lớn nhất tác dụng lên cột phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện khí hậu: gió, nhiệt độ, độ cao v.v..và xác định khó chính xác.

2) Tải trọng cơ học lên cột chia làm 3 loại: lâu dài, ngắn hạn và đặc biệt.

- Tải trọng lâu dài gồm: trọng lượng cột, dây, xà, sứ, lực kéo của dây ở nhiệt độ trung bình.

- Tải trọng ngắn hạn gồm: áp lực gió lên dây, lên cột, tải trọng khi xây lắp.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Tải trọng đặc biệt xuất hiện khi đứt dây.

3) Căn cứ theo phương tác dụng của tải trọng cơ giới lên cột gồm tải trọng nằm ngang và thẳng đứng:

a. Nằm ngang:

- Tải trọng gió lên cột.
- Tải trọng gió lên dây dẫn và dây chống sét.
- Tải trọng do sức căng của dây.

b. Thẳng đứng:

- Trọng lượng cột.
- Trọng lượng chuỗi sứ (kể cả phụ tùng). Đối với lưới trung - hạ áp tải trọng này có thể bỏ qua.

- Trọng lượng dây.

- Tải trọng xây lắp (đối với ĐDK trung áp là 1000N).

4) Tải trọng gió lên cột:

Áp lực gió lên mặt cột có diện tích S xác định theo công thức:

$$P_c = \alpha.C_c.q.S \quad [daN]$$

Trong đó :

+ S: diện tích mặt cột.

+ C_c : hệ số khí động học tùy thuộc vào đường kính của cột;

- Với cột thẳng $C_c = 1,5$;

- Với cột tròn $C_c = 0,7$;

+ Trị số α hệ số biểu thị sự phân bố không đồng đều của gió trên khoảng cột;

+ q: Giá trị của áp lực gió lấy theo TCVN 2737-2023.

5) Tải trọng gió lên dây:

Tải trọng tiêu chuẩn của gió trong một khoảng cột l xác định theo công thức :

$$P_d = \alpha.C_x.q.d.l \quad [daN]$$

Trong đó :

+ d: đường kính dây dẫn

+ l: chiều dài khoảng cột.

+ Trị số α hệ số biểu thị sự phân bố không đồng đều của gió trên khoảng cột;

+ q : Giá trị của áp lực gió lấy theo TCVN 2737-2023

6) Tải trọng do sức căng dây:

Lực kéo của một dây dẫn tiết diện F, lên cột xác định theo công thức:

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

$$T_d = \sigma \cdot F \text{ [daN]}$$

Trong đó : + F: tiết diện dây dẫn [mm²] .

+ σ : ứng suất của dây được xác định từ tính toán cơ lý dây [daN].

- Kết quả tính toán cụ thể của công trình xem phần phụ lục đính kèm

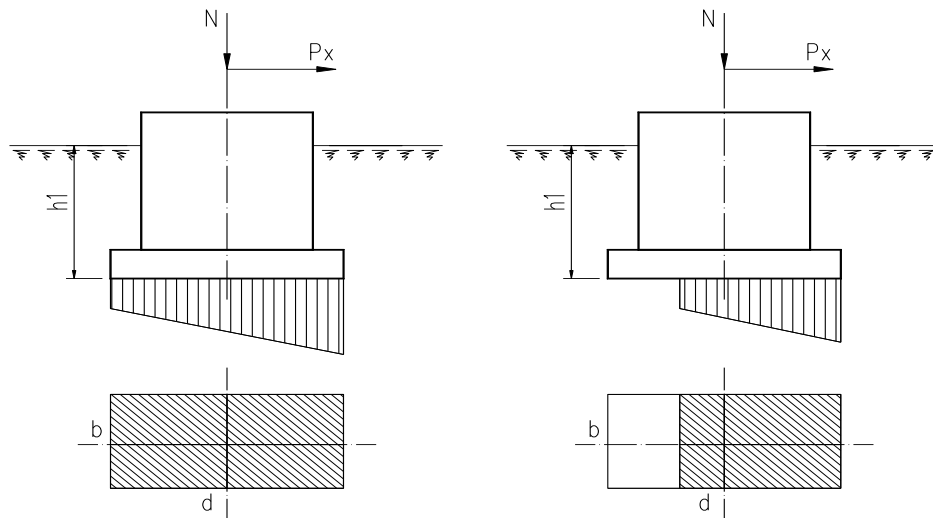
8.2.2 Phụ lục tính toán lựa chọn, kiểm tra móng cột, kết cấu thép móng.

a, Móng cột:

* *Tính toán sự ổn định của móng:*

Sự làm việc ổn định của móng chủ yếu dựa vào sức bền của đất dưới đế móng, trong tính toán bỏ qua sức kháng của khối đất xung quanh. Phương pháp tính toán là phương pháp tính theo trạng thái giới hạn thứ nhất.

Khi móng chịu tác dụng của tải trọng ngang, có thể xảy ra các trường hợp nền chịu nén như sau:



Nền chỉ chịu nén

Nền chịu kéo và nén

Ứng suất dưới đáy móng xác định theo công thức:

$$\sigma_b = \frac{N_d^{tc} + Q_m + Q_d}{F}$$

$$\sigma_{\max} = \frac{N_d^{tc} + Q_m + Q_d}{F} + \frac{P_x \cdot h_p}{W_y}$$

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Trong đó:

N_d^{tc} - Tổng lực dọc tiêu chuẩn truyền lên móng.

Q_m - Trọng lượng móng.

Q_d - Trọng lượng đất trên móng.

F - Diện tích đáy móng.

h_p - Chiều cao từ nền đến lực P .

W_y - mômen chống uốn của đế móng.

Với móng tròn đường kính D , thì:

$$S_{\max} = \frac{4 \cdot \sum N}{\pi \cdot D^2} \cdot \left(1 \pm 8 \cdot \frac{e}{D} \right)$$

Trong đó : $\sum N = N_d^{tc} + Q_m + Q_d$; $e = \frac{P_x \cdot h_p}{\sum N}$

Đề móng làm việc được ổn định yêu cầu:

$$S_{tb} \leq R_{tc}$$

$$S_{\max} \leq 1.2 \times R_{tc}$$

R_{tc} : Áp lực tiêu chuẩn của nền đất ở đáy móng (cường độ nền đất). Theo TCVN 9362 : 2012 quy định: $R_{tc} = m \cdot (A \cdot b + B \cdot h) \cdot g + D \cdot c$

Trong đó:

b - chiều rộng của móng; đối với móng tròn hoặc đa giác lấy $b = (F$ là diện tích đáy móng).

h - chiều sâu chôn móng.

g - trọng lượng thể tích của đất.

m - hệ số điều kiện làm việc. Nếu hố móng nằm dưới mực nước ngầm và trong tầng đất cát nhỏ thì $m = 0.8$ trong tầng cát bụi thì $m = 0.6$; các trường hợp khác $m = 1$

A, B, D - Các hệ số không thứ nguyên, phụ thuộc góc ma sát trong φ^{tc} ,

** Tính toán chống lật cho móng:*

Móng chống lật có nhiệm vụ chủ yếu là chống lại lực lật (lực ngang) làm đổ cột. Ngoài lực ngang, trên móng còn chịu tác động của tải trọng thẳng đứng và mômen uốn.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Phương pháp để tính toán chống lật là tính theo phương pháp tải trọng phá hoại. Khả năng chống lật chủ yếu phụ thuộc vào sức kháng của đất ở mặt trước và mặt sau móng. Hệ số an toàn k của kết cấu phụ thuộc vào chế độ làm việc của đường dây, công thức:

$$K = \frac{S_{ph}}{S_{tc}}$$

Trong đó:

S_{ph} - tải trọng phá hoại (khả năng bền vững của nền)

S_{tc} - tải trọng tiêu chuẩn đặt lên móng

Trị số K cho trong Bảng 6.16.

Bảng 6.16: Hệ số độ tin cậy k của nền móng chống lật và chống nhỏ theo tải trọng phá hoại

Dạng cột	Hệ số độ tin cậy
Cột đỡ	1.2
Cột néo góc, néo thẳng	1.3
Cột néo cuối, cột vượt	1.7

- Căn cứ đặc điểm địa hình, địa chất khu vực tuyến đường dây đi qua, ít có sự biến đổi về địa mạo. Vì vậy móng cột tại các vị trí đều dùng loại móng khối bằng bê tông cốt thép mác M150# và móng lót M50# đúc tại chỗ. Bê tông chèn móng mác M200#.

- Việc chọn móng cho từng vị trí được căn cứ theo yêu cầu chịu lực và được tính toán theo các trường hợp:

- Kết quả kiểm tra chống lật của móng xem phụ lục tính toán kèm theo.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

CHƯƠNG 9

PHƯƠNG ÁN TỔNG THỂ VỀ GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG, ĐỀN BÙ, HỖ TRỢ VÀ TÁI ĐỊNH CƯ

9.1. Chính sách:

Các luật cơ bản của Quốc gia, các nghị định về quản lý việc thu hồi đất đền bù và tái định cư ở Việt Nam bao gồm:

- Luật đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18 tháng 01 năm 2024 của Quốc hội;
- Nghị định số 101/2024/NĐ-CP ngày 29 tháng 7 năm 2024 của Chính phủ Quy định về điều tra cơ bản đất đai, quyền sở hữu tài sản gắn liền với đất và hệ thống thông tin đất đai;
- Nghị định 103/2024/NĐ-CP ngày 30 tháng 7 năm 2024 của Chính phủ Quy định về tiền sử dụng đất, tiền thuê đất;
- Nghị định số 88/2024/NĐ-CP ngày 15 tháng 7 năm 2024 của Chính phủ quy định về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất;
- Thông tư số 04/VBHN-BTNMT ngày 12/9/2019 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về hồ sơ giao đất, cho thuê đất, chuyển mục đích sử dụng đất, thu hồi đất;
- Thông tư số 09/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ tài nguyên và Môi trường Sửa đổi, bổ sung một số điều của các thông tư quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành luật đất đai;
- Nghị định số 71/2024/NĐ-CP ngày 27 tháng 6 năm 2024 của Chính phủ quy định về giá đất.

9.2. Trách nhiệm trong đền bù giải phóng mặt bằng:

7.2.1. Phân công giữa ngành điện và địa phương:

- Trách nhiệm về đền bù:
- Công ty điện lực Điện Biên sẽ lo liệu toàn bộ chi phí liên quan đến đền bù và hoạt động của hội đồng đền bù trong quá trình giải phóng mặt bằng.
- Trách nhiệm về giải phóng mặt bằng:
- + Công tác giải phóng mặt bằng sẽ do Hội đồng đền bù dự án đảm nhận.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

+ Hội đồng đền bù dự án do UBND Tỉnh thành lập với chủ tịch hội đồng và thành viên trong hội đồng là các cán bộ lãnh đạo và chuyên viên các sở ban ngành của địa phương. Công ty Điện lực Điện Biên có các thành viên tham gia để tổng hợp và chi trả đền bù.

+ Công tác kiểm tra đếm thống kê, xác định giá trị đền bù do các thành viên của hội đồng đền bù dự án đảm nhiệm.

+ Hội đồng đền bù có trách nhiệm tổ chức giải phóng mặt bằng đáp ứng yêu cầu tiến độ dự án.

7.2.2. Trách nhiệm của đơn vị tư vấn:

Cơ quan tư vấn chịu trách nhiệm khôi phục tuyến, cắm cọc trung gian và bàn giao các vị trí mốc góc, trung gian các vị trí cột cho các thành viên của hội đồng đền bù thực hiện công tác kiểm đếm, thống kê và xác định giá trị đền bù.

9.3. Khối lượng sử dụng đất vĩnh viễn và hành lang:

Tuyến đường dây trung hạ áp và trạm biến áp được xây dựng trên địa bàn huyện Mường Ảng của tỉnh Điện Biên. (Theo khối lượng trong tập : Dự toán và phân tích kinh tế - tài chính, hiệu quả sau đầu tư)

9.4. Khối lượng đền bù:

Theo khối lượng trong tập : Dự toán và phân tích kinh tế - tài chính, hiệu quả sau đầu tư.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

CHƯƠNG 10

PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU

10.1. Phương thức quản lý dự án.

a. Chủ đầu tư: Công ty Điện lực Điện Biên.

- Duyệt Báo cáo kinh tế kỹ thuật.
- Cấp vốn xây dựng công trình.

b. Cơ quan tư vấn lập dự án: Công ty Cổ phần TSQ Việt Nam.

- Khảo sát, lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật.
- Lập tổng dự toán công trình.

c. Cơ quan điều hành dự án: Công ty Điện lực Điện Biên.

- Điều hành việc thực hiện công trình.
- Tiếp nhận công trình và quản lý vận hành.

d. Đơn vị thi công: Theo quy định hiện hành.

10.2. Kế hoạch đấu thầu.

- Theo phê duyệt của công ty điện lực Điện Biên

10.3. Tiến độ thực hiện.

- Thi công xây lắp: Trong quý II/2026.
- Đóng điện đưa vào sử dụng: Quý III/2026.

Công trình: Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

CHƯƠNG 11

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

11.1. Kết luận.

Trên cơ sở các phân tích nguồn và lưới điện hiện tại và nhu cầu phát triển trong tương lai, đồng thời dựa trên phương án cấp điện trên thì việc đầu tư xây dựng công trình sẽ đáp ứng về các mặt sau:

- Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện (SAIDI, SAIFI...) cho phụ tải khu vực với tốc độ phát triển nhanh và còn tiếp tục tăng nhanh trong thời gian tới.
- Giảm tổn thất điện áp trên đường dây, nâng cao chất lượng điện cho các hộ phụ tải cuối nguồn, xóa bỏ điểm điện áp thấp vào giờ cao điểm, nắng nóng cục bộ do bán kính cấp điện xa. Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 220V (dao động $+5\% \div -10\%$).
- Cải tạo lưới hạ áp hiện có để phục vụ đấu nối các xuất tuyến hạ áp xây dựng mới sau các TBA CQT, đảm bảo đồng bộ về khả năng truyền tải điện trên ĐZ đồng thời nâng cao khả năng cấp điện hỗ trợ cho các TBA lân cận khi cần thiết.
- Giảm tổn thất điện năng của các TBA đang tổn thất cao xuống $\leq 5\%$ khu vực nông thôn và $\leq 4\%$ khu vực thành thị, thị trấn.
- Góp phần phát triển kinh tế và đời sống tinh thần của nhân dân trên địa bàn khu vực nói riêng và tỉnh Điện Biên nói chung; Góp phần thực hiện tốt chương trình phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Điện Biên giai đoạn 2021-2030.

11.2. Kiến nghị.

Khi đầu tư xây dựng công trình: “Cấp điện cho cụm dân cư khu vực đèo Tăng Quái, xã Mường Ảng, Tỉnh Điện Biên” đã tính toán cung cấp đủ công suất cho các hộ phụ tải;

Toàn bộ các giải pháp thiết kế công trình đã được thực hiện theo quy phạm trang bị điện, phù hợp với địa hình và nhu cầu sử dụng điện thực tế của địa phương. Đề nghị các đơn vị, địa phương tạo điều kiện thuận lợi cho việc triển khai xây dựng công trình;

Để đề án sớm được đưa vào thực hiện phục vụ đời sống nhân dân khu vực dự án của tỉnh Điện Biên. Đề nghị các cấp có thẩm quyền xem xét phê duyệt dự án và cấp vốn cho xây dựng công trình vào quý I năm 2026.