

CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ VÀ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

CQTBS-2026-G3

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

CÔNG TRÌNH:
XÂY DỰNG, CẢI TẠO NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH
LƯỚI ĐIỆN, GIẢM TỶ LỆ THẤT ĐIỆN NĂNG CÁC TBA
THUỘC QUẢN LÝ CỦA ĐỘI QLĐLKV NA SON,
TỈNH ĐIỆN BIÊN NĂM 2026

TẬP I: THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG

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

Chủ nhiệm thiết kế: *Trinh Phan Sinh*

Hà nội, ngày tháng năm 2025

ĐẠI DIỆN ĐƠN VI TƯ VẤN



GIÁM ĐỐC

Phạm Đức Lân

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

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: “*Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026*” 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 phần hạ áp.

- 3.1. Tuyến đường dây hạ áp.
- 3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.
- 3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Chương 4: Đặc tính vật tư- thiết bị và chỉ dẫn kỹ thuật.

- 4.1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện.
- 4.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị.
- 4.3. Chỉ dẫn kỹ thuật trong công tác thi công, lắp đặt.

Chương 5: Liệt kê, tổng kê vật tư- thiết bị.

Chương 6: Phụ lục tính toán.

- 6.1. Phụ lục tính toán phần điện.
- 6.2. Phụ lục tính toán phần xây dựng.

Chương 7: Kế hoạch bảo vệ môi trường.

Chương 8: Phương án tổng thể về giải phóng mặt bằng, đền bù, hỗ trợ và tái định cư.

- 8.1. Ảnh hưởng của dự án đến cộng đồng.
- 8.2. Chính sách và quyền lợi của người bị ảnh hưởng.
- 8.3. Trách nhiệm trong đền bù giải phóng mặt bằng.
- 8.4. Khối lượng sử dụng đất vĩnh viễn và hành lang.
- 8.5. Khối lượng đền bù.

Chương 9: Phương thức quản lý dự án và kế hoạch đấu thầu.

- 9.1. Phương thức quản lý dự án.
- 9.2. Tiến trình đầu tư dự án
- 9.3. Kế hoạch đấu thầu.
- 9.4. Tiến độ thực hiện.

Chương 10: Kết luận và kiến nghị.

- 10.1. Kết luận.
- 10.2. Kiến nghị.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

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 118/QĐ-HĐTV ngày 01/6/2025 của Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc ban hành “Quy định phân cấp của Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực miền Bắc”;

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Căn cứ Quyết định số 194/QĐ-HĐTV ngày 13/8/2025 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc về việc ban hành Quy định về công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tổng công ty Điện lực miền Bắc;

- Căn cứ Quyết định số 118/QĐ-EVNNPC ngày 20/01/2026 của Tổng công ty Điện lực Miền Bắc V/v ban hành Quy định về công tác khảo sát, thiết kế dự án lưới điện cấp điện áp đến 220kV trong Tổng công ty Điện lực miền Bắc;

- Căn cứ quyết định số 2766/QĐ-EVNNPC ngày 06 tháng 12 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 bổ sung năm 2026 cho Công ty Điện lực Điện Biên.

- Căn cứ Hợp đồng kinh tế số: 95/HĐ-PCĐB ngày 26 tháng 03 năm 2026 đã ký giữa Công ty Điện lực Điện Biên và Công ty TNHH đầu tư và xây dựng công trình về việc tư vấn khảo sát, lập báo cáo kinh tế kỹ thuật Dự án: “Tư vấn tập trung 05 công trình ĐTXD bổ sung năm 2026 của Công ty Điện lực Điện Biên theo Quyết định giao A số 2766/QĐ-EVNNPC và 2752/QĐ-EVNNPC ngày 06/12/2025”.

- 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 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).

- Căn cứ Quyết định số 24/QĐ-PCĐB ngày 06 tháng 01 năm 2026: “Về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát xây dựng, nhiệm vụ thiết kế, dự toán chi phí khảo sát, chi phí lập báo cáo kinh tế kỹ thuật Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026”

- 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.

Việc đầu tư cải tạo, xây dựng lại đường dây hạ thế khu vực do Điện lực Na Son quản lý vận hành là yêu cầu cần thiết và cấp bách, xuất phát từ thực tế lưới điện đã vận hành hơn 15 năm, nhiều hạng mục đã xuống cấp nghiêm trọng, không còn đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn trong vận hành.

Mục đích đầu tư được xác định cụ thể như sau:

1. Đảm bảo an toàn trong cung cấp và sử dụng điện

Thay thế toàn bộ dây dẫn hạ thế đã bong tróc lớp cách điện, sợi dẫn bị ôxy hóa, tiết diện nhỏ, không đủ khả năng chịu tải.

Củng cố hệ thống cột, xà, sứ, kẹp, nối... nhằm bảo đảm khoảng cách an toàn, khả năng chịu tải cơ học và điện áp vận hành ổn định theo TCVN 7447-5-52:2015 và tiêu chuẩn EVN/EVNNPC hiện hành.

2. Giảm tổn thất điện năng và nâng cao hiệu quả vận hành

Rà soát, quy hoạch lại sơ đồ cấp điện hạ thế, bố trí lại các nhánh rẽ hợp lý nhằm rút ngắn khoảng cách truyền tải.

Sử dụng dây dẫn mới có tiết diện lớn, thay thế dây nhỏ hoặc dây trần, giúp giảm sụt áp và giảm tổn thất điện năng trên lưới.

Cải thiện hiệu suất vận hành, giảm công suất phản kháng, góp phần nâng cao hiệu quả kinh doanh điện năng của đơn vị quản lý vận hành.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

3. Nâng cao chất lượng điện áp và độ tin cậy cung cấp điện

Đảm bảo điện áp cuối đường dây đạt trong giới hạn cho phép theo QCVN 01:2020/BCT ($\pm 5\%$ so với định mức).

Hạn chế tối đa tình trạng dao động điện áp, mất pha, sụt áp cục bộ, đảm bảo thiết bị điện của khách hàng hoạt động ổn định.

Tăng độ tin cậy cung cấp điện (SAIFI, SAIDI), giảm sự cố do cách điện kém, dây đứt, phóng điện bề mặt.

4. Đáp ứng nhu cầu phụ tải phát triển lâu dài

Đón đầu xu hướng tăng trưởng phụ tải dân sinh và sản xuất – kinh doanh trong khu vực Na Son; phục vụ phát triển các cụm dân cư, cơ sở chế biến nông sản, dịch vụ và hạ tầng xã hội.

Tạo điều kiện mở rộng cấp điện cho các công trình hạ tầng mới (trường học, trạm y tế, nhà văn hóa, các tuyến đường giao thông nông thôn mới, v.v.).

Góp phần thực hiện mục tiêu phát triển kinh tế – xã hội, đảm bảo an sinh cho nhân dân địa phương, phù hợp với Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Điện Biên và Quy hoạch Điện VIII.

5. Tăng cường năng lực quản lý, vận hành và giám sát lưới điện

Chuẩn hóa hệ thống lưới điện hạ thế theo thiết kế mẫu của EVNNPC, thuận lợi cho công tác quản lý kỹ thuật, ghi chỉ số, kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ. Tạo điều kiện tích hợp các thiết bị giám sát, đo xa (AMI/SCADA) trong tương lai. Giảm chi phí bảo trì, nâng cao năng suất lao động của đơn vị quản lý vận hành.

1.3. Quy mô dự án.

Phân đường dây hạ áp:

- Tổng chiều dài tuyến : **13.032 m**

Trong đó

+ Tuyến cải tạo: : 11.223 m

+ Tuyến xây dựng mới: : 1.809 m

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: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

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.

- Cấp điện áp: 0,4 kV;
- Kết cấu: Mạng 3 pha 4 dây;
- Dây dẫn: Sử dụng cáp vặn xoắn, ký hiệu AL/XLPE tiết diện từ 4x50mm² đến 4x95mm²;
- Phụ kiện: Sử dụng phù hợp với cáp vặn xoắn;
- Cột: Sử dụng cột bê tông li tâm cao 7,5-8,5m và bê tông li tâm cao 10m, 12m cho các vị trí vượt đường giao thông. Cột được sản xuất theo tiêu chuẩn TCVN 5847-2016;
- Cổ dề, giá, bu lông: Thép hình mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5408-2007;
- Móng cột: Dùng móng bê tông không cốt thép M100 (B7,5) đúc tại chỗ.
- Tiếp địa: Tiếp địa tại các vị trí rẽ nhánh, néo cuối, vượt đường giao thông hoặc tại đó tiết diện dây dẫn thay đổi. Đối với đường dây hạ áp đi độc lập, tiếp địa lặp lại cho trung tính bố trí theo từng khoảng trung bình 200m ÷ 250m tại khu đông dân cư và 400m ÷ 500m tại khu vực thưa dân cư. Tiếp địa dùng hệ thống cọc tia hỗn hợp. Toàn bộ các chi tiết nổi trên mặt đất được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5408-2007. Điện trở tiếp địa đảm bảo theo quy định hiện hành;

1.6. Phạm vi dự án.

- Địa điểm xây dựng công trình: Công trình được xây dựng trên địa bàn các xã Mường Luân, Tìa Đình, Pú Nhi, Xa Dung, Na Son của tỉnh Điện Biên.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

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 rìa 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.

2.2.1 Hiện trạng nguồn lưới cấp điện khu vực dự án:

Nguồn lưới điện cấp cho khu vực do Điện lực Na Son quản lý chủ yếu được cấp bởi lưới điện từ lộ 377 thuộc TBA 110kV E21.6 Điện Biên 2. Ngoài ra còn có đường dây liên kết giữa lộ 377 E12.2 Điện Biên với lộ 373 E21.1 Tuần Giáo.

Khối lượng quản lý tính đến ngày 31/12/2024 của Điện lực Na Son quản lý như sau:

- Đường dây trung áp 35 kV với tổng chiều dài: 567,05km. Đường dây hạ thế có chiều dài: 224.16km. TBA tổng: 149 trạm, phân phối với tổng công suất: 10.171kVA. Tổng số khách hàng tính đến thời điểm hiện tại là: 12.444 khách hàng.

Lưới điện hạ áp 0,4 kV trên địa bàn chủ yếu được xây dựng bằng cáp vặn xoắn ABC và cáp nhôm vặn xoắn AV, bố trí đi nổi dọc theo các tuyến đường giao thông, đường dân sinh hoặc xen kẽ trong khu dân cư. Phần lớn các tuyến đã được đưa vào vận hành trên 15 năm, trong đó vỏ cách điện PVC/XLPE đã bị lão hoá, xuất hiện các hiện tượng nứt, bong tróc, thấm ẩm, làm tăng nguy cơ phóng điện bề mặt, rò rỉ điện và chạm chập khi thời tiết ẩm ướt.

Bán kính cấp điện 0,4 kV sau TBA dao động trong khoảng 0,4-2,3km, nhiều tuyến vượt quá giới hạn khuyến nghị đối với các tiết diện dây dẫn nhỏ (AV4×50, AV4×70).

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Điện áp cuối nguồn vào giờ cao điểm chỉ đạt 196-204V, thấp hơn tiêu chuẩn cho phép

Tổn thất điện năng hạ áp ước tính 3,1-7,41%, phụ thuộc vào chiều dài đường dây, tiết diện dây dẫn, tải cực đại và mức độ mất cân bằng pha của từng tuyến.

Phần lớn lưới điện hạ áp có nguồn gốc là lưới điện nông thôn cũ được bàn giao sang ngành điện, đã qua nhiều lần sửa chữa, cải tạo cục bộ, song không đồng bộ về tiết diện, vật liệu và cấu trúc. Do đó, hiện nay mạng lưới vẫn tồn tại nhiều đoạn dây dẫn không phù hợp với bán kính cấp điện, bố trí hình tia đơn giản, thiếu liên kết mạch vòng giữa các xuất tuyến sau trạm biến áp, gây khó khăn cho công tác chuyển tải khi sự cố, san tải giữa các TBA, đồng thời hạn chế khả năng phát triển phụ tải mới trong khu vực.

Tiết diện đường trục không đáp ứng yêu cầu truyền tải: Nhiều tuyến đường trục sử dụng dây dẫn AV4×50 hoặc AV4×70 trong khi bán kính cấp điện kéo dài đến 2,9 km, dẫn đến tổn thất điện áp (ΔU) lớn, dòng vận hành cao, điện áp cuối nguồn chỉ đạt 200–210 V, không đảm bảo chất lượng điện năng theo quy định.

Nhánh rẽ sử dụng dây dẫn tiết diện nhỏ: Các nhánh rẽ thường dùng dây AV2×35, AV4×35, có khả năng mang tải thấp, tổn thất I^2R lớn, gây nóng cục bộ, lão hóa nhanh và giảm tuổi thọ cách điện.

Mất cân bằng pha phổ biến: Phụ tải phân bố không đều giữa các pha khiến dòng trung tính tăng cao, điện áp pha bị méo, làm tăng tổn thất điện năng, đồng thời gây khó khăn cho công tác cân đảo pha và vận hành ổn định.

Cách điện dây dẫn xuống cấp: Các tuyến cáp ABC/AV được đưa vào sử dụng trên 15 năm có dấu hiệu nứt, thấm ẩm, đặc biệt vào mùa mưa, dẫn đến dòng rò tăng, tiềm ẩn nguy cơ chạm chập, phóng điện hoặc đứt dây gây mất an toàn.

Phương án khắc phục là đầu tư cải tạo và thay thế nâng cấp đường dây trục chính cho đồng bộ với công suất của MBA, cải tạo các nhánh 1 pha thành 3 pha, cấy thêm các TBA vào trung tâm m phụ tải đảm bảo truyền tải hết công suất của MBA và giảm bán kính cấp điện, giảm tổn thất điện năng.

2.2.2 Hiện trạng nguồn lưới cấp điện khu vực dự án:

1. Tên trạm biến áp: Tia Đình

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Công suất: 50kVA, năm đưa vào vận hành: 2007.
- Mang tải trung bình: 60,0%, dòng $I_{max} = 43,2A$.
- Tổng số khách hàng: 170 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 190V, tổn thất điện áp 14,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 231.346,5kWh, thất điện năng là: 0,91%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 6,0%.

** Đường dây hạ thế:*

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.
- Bán kính 1,4km + tiết diện 4×50 chưa phù hợp tải dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 190V.

- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.

- Tổn thất điện áp 14,0% còn cao, ảnh hưởng chất lượng điện năng.

- Kết cấu hạ thế chưa đồng bộ với công suất MBA, hạn chế đảm bảo chất lượng điện áp giờ cao điểm và độ tin cậy cung cấp điện.

** Đường dây hạ thế cần cải tạo:*

- Tổng chiều dài đường dây hạ thế khoảng 1,30km, bán kính cấp điện 1,4 km.

- Cải tạo từ: Cột 1.13 đến 1.13.6; Cột 1.17 đến 1.17.2; Cột 1.1 đến 1.1.1; Cột 1.1/1.26 đến 1.1/1.26/1.4; dài 0,40km, dây AV 2x50.

- TBA Tia Dình hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm $I_{max} = 43,2A$, hiện tại trạm có bán kính cấp điện dài, một số phụ tải lớn tập trung vào cuối nguồn các lộ, vào giờ cao điểm không đảm bảo chất lượng điện áp cuối đường dây.

** Nhận xét*

- Khả năng mang tải các trạm biến áp trong 5 năm tới (2026–2030) với tốc độ tăng trưởng phụ tải 5–7%/năm cho thấy TBA Tia Dình sẽ tăng từ mức 60,0% hiện tại lên 81% vào năm 2030, vượt quá khả năng tải cho phép.

| Tên trạm | S _{dm} (kVA) | Dự kiến mang tải (%) | | | | |
|----------|--------------------------|----------------------|------|------|------|------|
| | | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| Tia Dình | 50 | 64 | 68 | 72 | 76 | 81 |

Các lộ đường dây hạ thế 0,4 kV hiện có tiết diện nhỏ, thiết bị đã xuống cấp, cách điện bị bong tróc, gãy vỡ, bán kính cấp điện dài, dẫn đến điện áp cuối nguồn thấp, tổn thất điện năng cao, không đáp ứng tiêu chuẩn vận hành.

Do đó, cần đầu tư cải tạo, nâng cấp tiết diện đường dây hạ thế nhằm chống quá tải, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng và đảm bảo cung cấp điện an toàn, ổn định, đáp ứng nhu cầu phụ tải phát triển lâu dài.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

2. Tên trạm biến áp: Huổi Tổng

- Công suất: 31,5kVA, năm đưa vào vận hành: 2007.
- Mang tải trung bình: 51,0%, dòng $I_{max} = 23,0A$.
- Tổng số khách hàng: 92 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 199V, tổn thất điện áp 10,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 38.161,5kWh, thất điện năng là: 4,24%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 5,0%.

** Đường dây hạ thế:*

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.
- Bán kính 1,0km + tiết diện 4×50 chưa phù hợp tải dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 199V.

- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.

- Tổn thất điện năng 4,24% và tổn thất điện áp 10,0% còn cao, ảnh hưởng chất lượng điện năng.

- Kết cấu hạ thế chưa đồng bộ với công suất MBA, hạn chế đảm bảo chất lượng điện áp giờ cao điểm và độ tin cậy cung cấp điện.

** Đường dây hạ thế cần cải tạo:*

- Tổng chiều dài đường dây hạ thế khoảng 2,05km, bán kính cấp điện 1,0 km.
- Cải tạo từ: Cột 2.21 đến 2.34; Cột 2.29 đến 2.29/1.2, dài 0,80km, dây AV 2x50.

- TBA Huổi Tổng hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm $I_{max} = 23,0A$, hiện tại trạm có bán kính cấp điện mức trung bình, một số phụ tải lớn tập trung vào cuối nguồn các lộ, vào giờ cao điểm không đảm bảo chất lượng điện áp cuối đường dây.

** Nhận xét*

- Khả năng mang tải các trạm biến áp trong 5 năm tới (2026–2030) với tốc độ tăng trưởng phụ tải 5–7%/năm cho thấy TBA Huổi Tổng sẽ tăng từ mức 51,0% hiện tại lên 66% vào năm 2030, vượt quá khả năng tải cho phép.

| Tên trạm | Sđm (kVA) | Dự kiến mang tải (%) | | | | |
|-----------|--------------|----------------------|------|------|------|------|
| | | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| Huổi Tổng | 31,5 | 54 | 57 | 60 | 63 | 66 |

Các lộ đường dây hạ thế 0,4 kV hiện có tiết diện nhỏ, thiết bị đã xuống cấp, cách điện bị bong tróc, gãy vỡ, bán kính cấp điện dài, dẫn đến điện áp cuối nguồn thấp, tổn thất điện năng cao, không đáp ứng tiêu chuẩn vận hành.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Do đó, cần đầu tư cải tạo, nâng cấp tiết diện đường dây hạ thế nhằm chống quá tải, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng và đảm bảo cung cấp điện an toàn, ổn định, đáp ứng nhu cầu phụ tải phát triển lâu dài.

3. Tên trạm biến áp: UB Háng Lìa

- Công suất: 100kVA, năm đưa vào vận hành: 2007.
- Mang tải trung bình: 60,0%, dòng $I_{max} = 86,0A$.
- Tổng số khách hàng: 53 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 203V, tổn thất điện áp 8,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 219.789kWh, thất điện năng là: 3,11%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 6,0%.

* Đường dây hạ thế:

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.
- Bán kính 0,8km + tiết diện 4×50 chưa phù hợp tải dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 203V.
- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.
- Tổn thất điện áp 8,0% còn cao, ảnh hưởng chất lượng điện năng.
- Kết cấu hạ thế chưa đồng bộ với công suất MBA, hạn chế đảm bảo chất lượng điện áp giờ cao điểm và độ tin cậy cung cấp điện.

* Đường dây hạ thế cần cải tạo:

- Tổng chiều dài đường dây hạ thế khoảng 1,41km, bán kính cấp điện 0,8 km.
- Cải tạo từ: Cải tạo từ: Cột 1.7 đến 1.7/1.2; Cột 1.9 đến 1.9/1.2, dài 0,21km, dây AV 2x50

- TBA UB Háng Lìa hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm $I_{max} = 86,0A$, hiện tại trạm có bán kính cấp điện mức trung bình, một số phụ tải lớn tập trung vào cuối nguồn các lộ, vào giờ cao điểm không đảm bảo chất lượng điện áp cuối đường dây.

* Nhận xét

- Khả năng mang tải các trạm biến áp trong 5 năm tới (2026–2030) với tốc độ tăng trưởng phụ tải 5–7%/năm cho thấy TBA UB Háng Lìa sẽ tăng từ mức 60,0% hiện tại lên 81% vào năm 2030, vượt quá khả năng tải cho phép.

| Tên trạm | Sđm (kVA) | Dự kiến mang tải (%) | | | | |
|-------------|--------------|----------------------|------|------|------|------|
| | | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| UB Háng Lìa | 100 | 64 | 68 | 72 | 76 | 81 |

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Các lộ đường dây hạ thế 0,4 kV hiện có tiết diện nhỏ, thiết bị đã xuống cấp, cách điện bị bong tróc, gãy vỡ, bán kính cấp điện dài, dẫn đến điện áp cuối nguồn thấp, tổn thất điện năng cao, không đáp ứng tiêu chuẩn vận hành.

Do đó, cần đầu tư cải tạo, nâng cấp tiết diện đường dây hạ thế nhằm chống quá tải, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng và đảm bảo cung cấp điện an toàn, ổn định, đáp ứng nhu cầu phụ tải phát triển lâu dài.

4. Tên trạm biến áp: UB Mường Luân

- Công suất: 75kVA, năm đưa vào vận hành: 2004.
- Mang tải trung bình: 62,0%, dòng $I_{\max} = 66,9A$.
- Tổng số khách hàng: 71 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 200V, tổn thất điện áp 9,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 175.728kWh, thất điện năng là: 2,44%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 6,0%.

* Đường dây hạ thế:

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.
- Bán kính 2,1km + tiết diện 4×50 chưa phù hợp tải dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 200V.

- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.
- Tổn thất điện áp 9,0% còn cao, ảnh hưởng chất lượng điện năng.
- Kết cấu hạ thế chưa đồng bộ với công suất MBA, hạn chế đảm bảo chất lượng điện áp giờ cao điểm và độ tin cậy cung cấp điện.

* Đường dây hạ thế cần cải tạo:

- Tổng chiều dài đường dây hạ thế khoảng 5,01km, bán kính cấp điện 2,1 km.
- Cải tạo từ: Cột 2.13 đến 2.28, dài 0,87km, dây AV 2×50 .
- TBA UB Mường Luân hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm $I_{\max} = 66,9A$, hiện tại trạm có bán kính cấp điện dài, một số phụ tải lớn tập trung vào cuối nguồn các lộ, vào giờ cao điểm không đảm bảo chất lượng điện áp cuối đường dây.

* Nhận xét

- Khả năng mang tải các trạm biến áp trong 5 năm tới (2026–2030) với tốc độ tăng trưởng phụ tải 5–7%/năm cho thấy TBA UB Mường Luân sẽ tăng từ mức 62,0% hiện tại lên 83% vào năm 2030, vượt quá khả năng tải cho phép.

| Tên trạm | Sđm (kVA) | Dự kiến mang tải (%) | | | | |
|---------------|--------------|----------------------|------|------|------|------|
| | | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| UB Mường Luân | 75 | 66 | 70 | 74 | 78 | 83 |

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

Các lộ đường dây hạ thế 0,4 kV hiện có tiết diện nhỏ, thiết bị đã xuống cấp, cách điện bị bong tróc, gãy vỡ, bán kính cấp điện dài, dẫn đến điện áp cuối nguồn thấp, tổn thất điện năng cao, không đáp ứng tiêu chuẩn vận hành.

Do đó, cần đầu tư cải tạo, nâng cấp tiết diện đường dây hạ thế nhằm chống quá tải, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng và đảm bảo cung cấp điện an toàn, ổn định, đáp ứng nhu cầu phụ tải phát triển lâu dài.

5. Tên trạm biến áp: Pá Pao

- Công suất: 50kVA, năm đưa vào vận hành: 2004.
- Mang tải trung bình: 64,0%, dòng $I_{max} = 45,9A$.
- Tổng số khách hàng: 44 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 198V, tổn thất điện áp 10,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 79303,5kWh, thất điện năng là: 5,83%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 5,0%.

** Đường dây hạ thế:*

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.
- Bán kính 1,8km + tiết diện 4×50 chưa phù hợp tải dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 198V.
- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.
- Tổn thất điện năng 5,83% và tổn thất điện áp 10,0% còn cao, ảnh hưởng chất lượng điện năng.
- Kết cấu hạ thế chưa đồng bộ với công suất MBA, hạn chế đảm bảo chất lượng điện áp giờ cao điểm và độ tin cậy cung cấp điện.

** Đường dây hạ thế cần cải tạo:*

- Tổng chiều dài đường dây hạ thế khoảng 3,74km, bán kính cấp điện 1,8 km.
- Cải tạo từ: Cột 2.5 đến 2.5/1.2; Cột 2.13 đến 2.13/1.5; Cột 1.1 đến 1.1/1.3; Cột 1.18 đến 1.18/1.2; Cột 1.23 đến 1.23/1.14; Cột 1.25 đến 1.25/1.1; dài 1,07km, dây AV 1x50+1x35.

- TBA Pá Pao hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm $I_{max} = 45,9A$, hiện tại trạm có bán kính cấp điện dài, một số phụ tải lớn tập trung vào cuối nguồn các lộ, vào giờ cao điểm không đảm bảo chất lượng điện áp cuối đường dây.

** Nhận xét*

- Khả năng mang tải các trạm biến áp trong 5 năm tới (2026–2030) với tốc độ tăng trưởng phụ tải 5–7%/năm cho thấy TBA Pá Pao sẽ tăng từ mức 64,0% hiện tại lên 82% vào năm 2030, vượt quá khả năng tải cho phép.

| Tên trạm | Sđm | Dự kiến mang tải (%) |
|----------|-----|----------------------|
|----------|-----|----------------------|

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

| | (kVA) | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|--------|-------|------|------|------|------|------|
| Pá Pao | 50 | 67 | 70 | 74 | 78 | 82 |

Các lộ đường dây hạ thế 0,4 kV hiện có tiết diện nhỏ, thiết bị đã xuống cấp, cách điện bị bong tróc, gãy vỡ, bán kính cấp điện dài, dẫn đến điện áp cuối nguồn thấp, tổn thất điện năng cao, không đáp ứng tiêu chuẩn vận hành.

Do đó, cần đầu tư cải tạo, nâng cấp tiết diện đường dây hạ thế nhằm chống quá tải, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng và đảm bảo cung cấp điện an toàn, ổn định, đáp ứng nhu cầu phụ tải phát triển lâu dài.

6. Tên trạm biến áp: Co Kham

- Công suất: 31,5kVA, năm đưa vào vận hành: 2004.
- Mang tải trung bình: 55,0%, dòng $I_{max} = 25,0A$.
- Tổng số khách hàng: 121 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 201V, tổn thất điện áp 9,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 75892,5kWh, thất điện năng là: 6,39%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 6,0%.

** Đường dây hạ thế:*

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.
- Bán kính 1,1km + tiết diện 4×50 chưa phù hợp tải dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 201V.
- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.
- Tổn thất điện năng 6,39% và tổn thất điện áp 9,0% còn cao, ảnh hưởng chất lượng điện năng.
- Kết cấu hạ thế chưa đồng bộ với công suất MBA, hạn chế đảm bảo chất lượng điện áp giờ cao điểm và độ tin cậy cung cấp điện.

** Đường dây hạ thế cần cải tạo:*

- Tổng chiều dài đường dây hạ thế khoảng 2,24km, bán kính cấp điện 1,1 km.
- Cải tạo từ: Cột 1.6 đến 1.6/1.2; Cột 1.7 đến 1.7/1.1 dài 0,61km, dây AV 1x50+1x35
- TBA Co Kham hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm $I_{max} = 25,0A$, hiện tại trạm có bán kính cấp điện mức trung bình, một số phụ tải lớn tập trung vào cuối nguồn các lộ, vào giờ cao điểm không đảm bảo chất lượng điện áp cuối đường dây.

** Nhận xét*

- Khả năng mang tải các trạm biến áp trong 5 năm tới (2026–2030) với tốc độ tăng trưởng phụ tải 5–7%/năm cho thấy TBA Co Kham sẽ tăng từ mức 55,0% hiện tại lên 73% vào năm 2030, vượt quá khả năng tải cho phép.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

| Tên trạm | Sđm (kVA) | Dự kiến mang tải (%) | | | | |
|----------|--------------|----------------------|------|------|------|------|
| | | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| Co Kham | 31,5 | 58 | 61 | 65 | 69 | 73 |

Các lộ đường dây hạ thế 0,4 kV hiện có tiết diện nhỏ, thiết bị đã xuống cấp, cách điện bị bong tróc, gãy vỡ, bán kính cấp điện dài, dẫn đến điện áp cuối nguồn thấp, tổn thất điện năng cao, không đáp ứng tiêu chuẩn vận hành.

Do đó, cần đầu tư cải tạo, nâng cấp tiết diện đường dây hạ thế nhằm chống quá tải, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng và đảm bảo cung cấp điện an toàn, ổn định, đáp ứng nhu cầu phụ tải phát triển lâu dài.

7. Tên trạm biến áp: Bản Cang

- Công suất: 50kVA, năm đưa vào vận hành: 2005.
- Mang tải trung bình: 49,0%, dòng $I_{max} = 35,0A$.
- Tổng số khách hàng: 81 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 204V, tổn thất điện áp 7,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 246.627kWh, thất điện năng là: 6,97%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 7,0%.

** Đường dây hạ thế:*

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.
- Bán kính 0,8km + tiết diện 4×50 chưa phù hợp tải dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 204V.
- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.
- Tổn thất điện năng 6,97% và tổn thất điện áp 7,0% còn cao, ảnh hưởng chất lượng điện năng.

- Kết cấu hạ thế chưa đồng bộ với công suất MBA, hạn chế đảm bảo chất lượng điện áp giờ cao điểm và độ tin cậy cung cấp điện.

** Đường dây hạ thế cần cải tạo:*

- Tổng chiều dài đường dây hạ thế khoảng 1,00km, bán kính cấp điện 0,8 km.
- Cải tạo từ: Cột 2.2 đến 2.2/2.4; Cột 2.7 đến 2.7/1.3; dài 0,25km, dây AV $1 \times 50 + 1 \times 35$

- TBA Bản Cang hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm $I_{max} = 35,0A$, hiện tại trạm có bán kính cấp điện mức trung bình, một số phụ tải lớn tập trung vào cuối nguồn các lộ, vào giờ cao điểm không đảm bảo chất lượng điện áp cuối đường dây.

** Nhận xét*

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Khả năng mang tải các trạm biến áp trong 5 năm tới (2026–2030) với tốc độ tăng trưởng phụ tải 5–7%/năm cho thấy TBA Bản Cang sẽ tăng từ mức 49,0% hiện tại lên 68% vào năm 2030, vượt quá khả năng tải cho phép.

| Tên trạm | Sđm (kVA) | Dự kiến mang tải (%) | | | | |
|----------|--------------|----------------------|------|------|------|------|
| | | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| Bản Cang | 50 | 52 | 56 | 60 | 64 | 68 |

Các lộ đường dây hạ thế 0,4 kV hiện có tiết diện nhỏ, thiết bị đã xuống cấp, cách điện bị bong tróc, gãy vỡ, bán kính cấp điện dài, dẫn đến điện áp cuối nguồn thấp, tổn thất điện năng cao, không đáp ứng tiêu chuẩn vận hành.

Do đó, cần đầu tư cải tạo, nâng cấp tiết diện đường dây hạ thế nhằm chống quá tải, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng và đảm bảo cung cấp điện an toàn, ổn định, đáp ứng nhu cầu phụ tải phát triển lâu dài.

8. Tên trạm biến áp: Nà Muông

- Công suất: 100kVA, năm đưa vào vận hành: 2005.
- Mang tải trung bình: 36,0%, dòng $I_{max} = 52,0A$.
- Tổng số khách hàng: 101 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 202V, tổn thất điện áp 8,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 108993kWh, thất điện năng là: 2,41%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 6,0%.

** Đường dây hạ thế:*

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.
- Bán kính 0,7km + tiết diện 4×50 chưa phù hợp tải dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 202V.

- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.
- Tổn thất điện áp 8,0% còn cao, ảnh hưởng chất lượng điện năng.
- Kết cấu hạ thế chưa đồng bộ với công suất MBA, hạn chế đảm bảo chất lượng điện áp giờ cao điểm và độ tin cậy cung cấp điện.

** Đường dây hạ thế cần cải tạo:*

- Tổng chiều dài đường dây hạ thế khoảng 1,70km, bán kính cấp điện 0,7 km.
- Cải tạo từ: Cột 1.1 đến 1.1/1.2, dài 0,10km, dây AV $1 \times 50 + 1 \times 35$
- TBA Nà Muông hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm $I_{max} = 52,0A$, hiện tại trạm có bán kính cấp điện mức trung bình, một số phụ tải lớn tập trung vào cuối nguồn các lộ, vào giờ cao điểm không đảm bảo chất lượng điện áp cuối đường dây.

** Nhận xét*

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Khả năng mang tải các trạm biến áp trong 5 năm tới (2026–2030) với tốc độ tăng trưởng phụ tải 5–7%/năm cho thấy TBA Nà Muông sẽ tăng từ mức 36,0% hiện tại lên 48% vào năm 2030, vượt quá khả năng tải cho phép.

| Tên trạm | Sđm (kVA) | Dự kiến mang tải (%) | | | | |
|----------|--------------|----------------------|------|------|------|------|
| | | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| Nà Muông | 100 | 38 | 40 | 42 | 45 | 48 |

Các lộ đường dây hạ thế 0,4 kV hiện có tiết diện nhỏ, thiết bị đã xuống cấp, cách điện bị bong tróc, gãy vỡ, bán kính cấp điện dài, dẫn đến điện áp cuối nguồn thấp, tổn thất điện năng cao, không đáp ứng tiêu chuẩn vận hành.

Do đó, cần đầu tư cải tạo, nâng cấp tiết diện đường dây hạ thế nhằm chống quá tải, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng và đảm bảo cung cấp điện an toàn, ổn định, đáp ứng nhu cầu phụ tải phát triển lâu dài.

9. Tên trạm biến áp: Pú Nhi 1

- Công suất: 100kVA, năm đưa vào vận hành: 2000.
- Mang tải trung bình: 59,0%, dòng $I_{max} = 85,0A$.
- Tổng số khách hàng: 194 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 206V, tổn thất điện áp 6,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 110.599,5kWh, thất điện năng là: 5,42%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 5,0%.

* Đường dây hạ thế:

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.
- Bán kính 2,0km + tiết diện 4×50 chưa phù hợp tải dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 206V.

- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.

- Tổn thất điện năng 5,42% và tổn thất điện áp 6,0% còn cao, ảnh hưởng chất lượng điện năng.

- Kết cấu hạ thế chưa đồng bộ với công suất MBA, hạn chế đảm bảo chất lượng điện áp giờ cao điểm và độ tin cậy cung cấp điện.

* Đường dây hạ thế cần cải tạo:

- Tổng chiều dài đường dây hạ thế khoảng 4,75km, bán kính cấp điện 2,0 km.

- Cải tạo từ: Cột 2.6/2.8 đến 2.6/2.11, dài 0,37km, dây AV 2x50

- TBA Pú Nhi 1 hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm $I_{max} = 85,0A$, hiện tại trạm có bán kính cấp điện dài, một số phụ tải lớn tập trung vào cuối nguồn các lộ, vào giờ cao điểm không đảm bảo chất lượng điện áp cuối đường dây.

* Nhận xét

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Khả năng mang tải các trạm biến áp trong 5 năm tới (2026–2030) với tốc độ tăng trưởng phụ tải 5–7%/năm cho thấy TBA Pú Nhi 1 sẽ tăng từ mức 59,0% hiện tại lên 75% vào năm 2030, vượt quá khả năng tải cho phép.

| Tên trạm | Sđm (kVA) | Dự kiến mang tải (%) | | | | |
|----------|--------------|----------------------|------|------|------|------|
| | | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| Pú Nhi 1 | 100 | 62 | 65 | 68 | 71 | 75 |

Các lộ đường dây hạ thế 0,4 kV hiện có tiết diện nhỏ, thiết bị đã xuống cấp, cách điện bị bong tróc, gãy vỡ, bán kính cấp điện dài, dẫn đến điện áp cuối nguồn thấp, tổn thất điện năng cao, không đáp ứng tiêu chuẩn vận hành.

Do đó, cần đầu tư cải tạo, nâng cấp tiết diện đường dây hạ thế nhằm chống quá tải, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng và đảm bảo cung cấp điện an toàn, ổn định, đáp ứng nhu cầu phụ tải phát triển lâu dài.

10. Tên trạm biến áp: Su Lư

- Công suất: 100kVA, năm đưa vào vận hành: 2002.
- Mang tải trung bình: 52,0%, dòng $I_{max} = 74,5A$.
- Tổng số khách hàng: 84 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 201V, tổn thất điện áp 9,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 119.634kWh, thất điện năng là: 4,89%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 6,0%.

* Đường dây hạ thế:

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.
- Bán kính 3,0km + tiết diện 4×50 chưa phù hợp tải dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 201V.

- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.
- Tổn thất điện năng 4,89% và tổn thất điện áp 9,0% còn cao, ảnh hưởng chất lượng điện năng.

- Kết cấu hạ thế chưa đồng bộ với công suất MBA, hạn chế đảm bảo chất lượng điện áp giờ cao điểm và độ tin cậy cung cấp điện.

* Đường dây hạ thế cần cải tạo:

- Tổng chiều dài đường dây hạ thế khoảng 6,52km, bán kính cấp điện 3,0 km.
- Cải tạo từ: Cột 1.15 đến 1.15/1.6; Cột 1.8 đến 1.8/1.7; Cột 1.8 đến 1.8/2.7; Cột 2.6 đến 2.6/1.2; Cột 2.10 đến 2.10/1.2; dài 1,15km³, dây AV 2x50

- TBA Su Lư hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm $I_{max} = 74,5A$, hiện tại trạm có bán kính cấp điện dài, một số phụ tải lớn tập trung vào cuối nguồn các lộ, vào giờ cao điểm không đảm bảo chất lượng điện áp cuối đường dây.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

** Nhận xét*

- Khả năng mang tải các trạm biến áp trong 5 năm tới (2026–2030) với tốc độ tăng trưởng phụ tải 5–7%/năm cho thấy TBA Sur Lư sẽ tăng từ mức 52,0% hiện tại lên 69% vào năm 2030, vượt quá khả năng tải cho phép.

| Tên trạm | S _{dm} (kVA) | Dự kiến mang tải (%) | | | | |
|----------|--------------------------|----------------------|------|------|------|------|
| | | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| Sur Lư | 100 | 55 | 58 | 61 | 65 | 69 |

Các lộ đường dây hạ thế 0,4 kV hiện có tiết diện nhỏ, thiết bị đã xuống cấp, cách điện bị bong tróc, gãy vỡ, bán kính cấp điện dài, dẫn đến điện áp cuối nguồn thấp, tổn thất điện năng cao, không đáp ứng tiêu chuẩn vận hành.

Do đó, cần đầu tư cải tạo, nâng cấp tiết diện đường dây hạ thế nhằm chống quá tải, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng và đảm bảo cung cấp điện an toàn, ổn định, đáp ứng nhu cầu phụ tải phát triển lâu dài.

11. Tên trạm biến áp: Nọng Chuông

- Công suất: 50kVA, năm đưa vào vận hành: 2003.
- Mang tải trung bình: 61,0%, dòng $I_{max} = 44,0A$.
- Tổng số khách hàng: 161 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 198V, tổn thất điện áp 10,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 126.000kWh, thất điện năng là: 3,94%.
- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 5,0%.

** Đường dây hạ thế:*

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.
- Bán kính 1,5km + tiết diện 4×50 chưa phù hợp tải dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 198V.
- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.
- Tổn thất điện áp 10,0% còn cao, ảnh hưởng chất lượng điện năng.
- Kết cấu hạ thế chưa đồng bộ với công suất MBA, hạn chế đảm bảo chất lượng điện áp giờ cao điểm và độ tin cậy cung cấp điện.

** Đường dây hạ thế cần cải tạo:*

- Tổng chiều dài đường dây hạ thế khoảng 3,50km, bán kính cấp điện 1,5 km.
- Cải tạo từ: Cột 1.2 đến 1.2/1.3; Cột 1.6/2.5 đến 1.6/2.5/1.2; Cột 1.11 đến 1.11/1.2; Cột 1.11 đến 1.11/2.2; Cột 1.16 đến 1.16/1.4; dài 1,44km, dây AV 2x50.
- TBA Nọng Chuông hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm $I_{max} = 44,0A$, hiện tại trạm có bán kính cấp điện dài, một số phụ tải lớn tập trung vào cuối nguồn các lộ, vào giờ cao điểm không đảm bảo chất lượng điện áp cuối đường dây.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

** Nhận xét*

- Khả năng mang tải các trạm biến áp trong 5 năm tới (2026–2030) với tốc độ tăng trưởng phụ tải 5–7%/năm cho thấy TBA Nọng Chuông sẽ tăng từ mức 61,0% hiện tại lên 78% vào năm 2030, vượt quá khả năng tải cho phép.

| Tên trạm | Sđm (kVA) | Dự kiến mang tải (%) | | | | |
|-------------|--------------|----------------------|------|------|------|------|
| | | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| Nọng Chuông | 50 | 64 | 67 | 70 | 74 | 78 |

Các lộ đường dây hạ thế 0,4 kV hiện có tiết diện nhỏ, thiết bị đã xuống cấp, cách điện bị bong tróc, gãy vỡ, bán kính cấp điện dài, dẫn đến điện áp cuối nguồn thấp, tổn thất điện năng cao, không đáp ứng tiêu chuẩn vận hành.

Do đó, cần đầu tư cải tạo, nâng cấp tiết diện đường dây hạ thế nhằm chống quá tải, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng và đảm bảo cung cấp điện an toàn, ổn định, đáp ứng nhu cầu phụ tải phát triển lâu dài.

12. Tên trạm biến áp: UB Na Son

- Công suất: 160kVA, năm đưa vào vận hành: 2003.
- Mang tải trung bình: 50,0%, dòng $I_{max} = 115,0A$.
- Tổng số khách hàng: 44 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 197V, tổn thất điện áp 10,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 286191kWh, thất điện năng là: 2,15%.
- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 6,0%.

** Đường dây hạ thế:*

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.
- Bán kính 1,6km + tiết diện 4×50 chưa phù hợp tải dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 197V.
- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.
- Tổn thất điện áp 10,0% còn cao, ảnh hưởng chất lượng điện năng.
- Kết cấu hạ thế chưa đồng bộ với công suất MBA, hạn chế đảm bảo chất lượng điện áp giờ cao điểm và độ tin cậy cung cấp điện.

** Đường dây hạ thế cần cải tạo:*

- Tổng chiều dài đường dây hạ thế khoảng 3,98km, bán kính cấp điện 1,6 km.
- Cải tạo từ: Cột 1.11 đến 1.11/1.2, dài 0,27km, dây AV 2x50
- TBA UB Na Son hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm $I_{max} = 115,0A$, hiện tại trạm có bán kính cấp điện dài, một số phụ tải lớn tập trung vào cuối nguồn các lộ, vào giờ cao điểm không đảm bảo chất lượng điện áp cuối đường dây.

** Nhận xét*

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Khả năng mang tải các trạm biến áp trong 5 năm tới (2026–2030) với tốc độ tăng trưởng phụ tải 5–7%/năm cho thấy TBA UB Na Son sẽ tăng từ mức 50,0% hiện tại lên 67% vào năm 2030, vượt quá khả năng tải cho phép.

| Tên trạm | S _{dm} (kVA) | Dự kiến mang tải (%) | | | | |
|-----------|--------------------------|----------------------|------|------|------|------|
| | | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| UB Na Son | 160 | 53 | 56 | 59 | 63 | 67 |

Các lộ đường dây hạ thế 0,4 kV hiện có tiết diện nhỏ, thiết bị đã xuống cấp, cách điện bị bong tróc, gãy vỡ, bán kính cấp điện dài, dẫn đến điện áp cuối nguồn thấp, tổn thất điện năng cao, không đáp ứng tiêu chuẩn vận hành.

Do đó, cần đầu tư cải tạo, nâng cấp tiết diện đường dây hạ thế nhằm chống quá tải, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng và đảm bảo cung cấp điện an toàn, ổn định, đáp ứng nhu cầu phụ tải phát triển lâu dài.

13. Tên trạm biến áp: Phù Lông

- Công suất: 100kVA, năm đưa vào vận hành: 2004.
- Mang tải trung bình: 61,0%, dòng $I_{max} = 87,2A$.
- Tổng số khách hàng: 148 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 202V, tổn thất điện áp 8,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 65.916kWh, thất điện năng là: 5,4%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 5,0%.

* Đường dây hạ thế:

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.
- Bán kính 1,4km + tiết diện 4×50 chưa phù hợp tải dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 202V.

- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.

- Tổn thất điện năng 5,4% và tổn thất điện áp 8,0% còn cao, ảnh hưởng chất lượng điện năng.

- Kết cấu hạ thế chưa đồng bộ với công suất MBA, hạn chế đảm bảo chất lượng điện áp giờ cao điểm và độ tin cậy cung cấp điện.

* Đường dây hạ thế cần cải tạo:

- Tổng chiều dài đường dây hạ thế khoảng 3,38km, bán kính cấp điện 1,4 km.

- Cải tạo từ: Cột 2.13 đến 2.13/2.4; Cột 2.13 đến 2.13/1.2; Cột 2.15 đến 2.15/2; dài 0,39km.

- TBA Phù Lông hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm $I_{max} = 87,2A$, hiện tại trạm có bán kính cấp điện dài, một số phụ tải lớn tập trung vào cuối nguồn các lộ, vào giờ cao điểm không đảm bảo chất lượng điện áp cuối đường dây.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

** Nhận xét*

- Khả năng mang tải các trạm biến áp trong 5 năm tới (2026–2030) với tốc độ tăng trưởng phụ tải 5–7%/năm cho thấy TBA Phù Lồng sẽ tăng từ mức 61,0% hiện tại lên 78% vào năm 2030, vượt quá khả năng tải cho phép.

| Tên trạm | S _{dm} (kVA) | Dự kiến mang tải (%) | | | | |
|----------|--------------------------|----------------------|------|------|------|------|
| | | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| Phù Lồng | 100 | 64 | 67 | 70 | 74 | 78 |

Các lộ đường dây hạ thế 0,4 kV hiện có tiết diện nhỏ, thiết bị đã xuống cấp, cách điện bị bong tróc, gãy vỡ, bán kính cấp điện dài, dẫn đến điện áp cuối nguồn thấp, tổn thất điện năng cao, không đáp ứng tiêu chuẩn vận hành.

Do đó, cần đầu tư cải tạo, nâng cấp tiết diện đường dây hạ thế nhằm chống quá tải, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng và đảm bảo cung cấp điện an toàn, ổn định, đáp ứng nhu cầu phụ tải phát triển lâu dài.

14. Tên trạm biến áp: Keo Lô

- Công suất: 31,5kVA, năm đưa vào vận hành: 2003.
- Mang tải trung bình: 46,0%, dòng $I_{max} = 21,0A$.
- Tổng số khách hàng: 142 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 196V, tổn thất điện áp 11,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 47680,5kWh, thất điện năng là: 4,98%.
- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 5,0%.

** Đường dây hạ thế:*

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.
- Bán kính 1,8km + tiết diện 4×50 chưa phù hợp tải dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 196V.
- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.
- Tổn thất điện năng 4,98% và tổn thất điện áp 11,0% còn cao, ảnh hưởng chất lượng điện năng.

- Kết cấu hạ thế chưa đồng bộ với công suất MBA, hạn chế đảm bảo chất lượng điện áp giờ cao điểm và độ tin cậy cung cấp điện.

** Đường dây hạ thế cần cải tạo:*

- Tổng chiều dài đường dây hạ thế khoảng 3,64km, bán kính cấp điện 1,8 km.

Cải tạo từ: Cột 1.7 đến 1.7/1.6; Cột 2.1 đến 2.1/1.2; Cột 2.13 đến 2.13/2.2; dài 1,33km, dây AV 1x50+1x35

- TBA Keo Lô hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm $I_{max} = 21,0A$, hiện tại trạm có bán kính cấp điện dài, một số phụ tải lớn tập trung vào cuối nguồn các

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

lộ, vào giờ cao điểm không đảm bảo chất lượng điện áp cuối đường dây.

** Nhận xét*

- Khả năng mang tải các trạm biến áp trong 5 năm tới (2026–2030) với tốc độ tăng trưởng phụ tải 5–7%/năm cho thấy TBA Keo Lôm sẽ tăng từ mức 46,0% hiện tại lên 59% vào năm 2030, vượt quá khả năng tải cho phép.

| Tên trạm | Sđm (kVA) | Dự kiến mang tải (%) | | | | |
|----------|--------------|----------------------|------|------|------|------|
| | | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| Keo Lôm | 31,5 | 48 | 50 | 53 | 56 | 59 |

Các lộ đường dây hạ thế 0,4 kV hiện có tiết diện nhỏ, thiết bị đã xuống cấp, cách điện bị bong tróc, gãy vỡ, bán kính cấp điện dài, dẫn đến điện áp cuối nguồn thấp, tổn thất điện năng cao, không đáp ứng tiêu chuẩn vận hành.

Do đó, cần đầu tư cải tạo, nâng cấp tiết diện đường dây hạ thế nhằm chống quá tải, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng và đảm bảo cung cấp điện an toàn, ổn định, đáp ứng nhu cầu phụ tải phát triển lâu dài.

Nhận xét chung: Với thời tiết cực đoan mưa nhiều như trong thời gian hiện nay, dẫn đến một số trạm biến áp sẽ tổn hao nhiều khi đường dây 0,4 cũ nát, bong tróc cách điện. Với bán kính cấp điện hạ thế tương đối lớn, tổn thất điện áp cuối đường dây cao, cột nghiêng, dây võng nhiều, một số cột đi lạc tuyến do thay đổi mặt bằng. Một số hộ dân mới chuyển đến ở cuối nguồn phải kéo xa đường dây trục. Chất lượng điện năng cấp cho các phụ tải ở khu vực này không đảm bảo nên rất cần thiết đầu tư xây dựng cải tạo đường dây nâng cao chất lượng điện năng cho các trạm biến áp này.

15. Tên trạm biến áp: Mường Tĩnh

- Công suất: 31,5kVA, năm đưa vào vận hành: 2007.
- Mang tải trung bình: 58,0%, dòng $I_{max} = 26,5A$.
- Tổng số khách hàng: 147 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 196V, tổn thất điện áp 11,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 14121kWh, thất điện năng là: 7,25%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 5,0%.

** Đường dây hạ thế:*

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.
- Bán kính 0,9km + tiết diện 4×50 chưa phù hợp tải dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 196V.

- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.

- Tổn thất điện năng 7,25% và tổn thất điện áp 11,0% còn cao, ảnh hưởng chất lượng điện năng.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Kết cấu hạ thế chưa đồng bộ với công suất MBA, hạn chế đảm bảo chất lượng điện áp giờ cao điểm và độ tin cậy cung cấp điện.

** Đường dây hạ thế cần cải tạo:*

- Tổng chiều dài đường dây hạ thế khoảng 1,54km, bán kính cấp điện 0,9 km.
- Cải tạo từ: Cột 1.1 đến 1.1/1.36, dài 0,85km, dây AV 2x50
- TBA Mường Tinh hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm $I_{max} = 26,5A$, hiện tại trạm có bán kính cấp điện mức trung bình, một số phụ tải lớn tập trung vào cuối nguồn các lộ, vào giờ cao điểm không đảm bảo chất lượng điện áp cuối đường dây.

** Nhận xét*

- Khả năng mang tải các trạm biến áp trong 5 năm tới (2026–2030) với tốc độ tăng trưởng phụ tải 5–7%/năm cho thấy TBA Mường Tinh sẽ tăng từ mức 58,0% hiện tại lên 74% vào năm 2030, vượt quá khả năng tải cho phép.

| Tên trạm | Sđm (kVA) | Dự kiến mang tải (%) | | | | |
|------------|--------------|----------------------|------|------|------|------|
| | | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| Mường Tinh | 31,5 | 61 | 64 | 67 | 70 | 74 |

Các lộ đường dây hạ thế 0,4 kV hiện có tiết diện nhỏ, thiết bị đã xuống cấp, cách điện bị bong tróc, gãy vỡ, bán kính cấp điện dài, dẫn đến điện áp cuối nguồn thấp, tổn thất điện năng cao, không đáp ứng tiêu chuẩn vận hành.

Do đó, cần đầu tư cải tạo, nâng cấp tiết diện đường dây hạ thế nhằm chống quá tải, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng và đảm bảo cung cấp điện an toàn, ổn định, đáp ứng nhu cầu phụ tải phát triển lâu dài.

2.3. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án.

Việc tính toán nhu cầu công suất điện cho vùng công trình dựa trên cơ sở:

+ Căn cứ hiện trạng lưới điện do Điện lực Na Son quản lý và Quy hoạch phát triển lưới điện tỉnh Điện Biên;

+ Mục tiêu: Giảm bán kính cấp điện các TBA đảm bảo bán kính cấp điện tối ưu cho lưới điện hạ áp trên địa bàn và các khu vực lân cận. Chống quá tải TBA và đường dây hiện tại, nâng cao chất lượng điện năng và giảm tổn thất cho lưới điện thuộc Điện lực Na Son quản lý.

Nhu cầu phụ tải của các năm tới:

- Thời điểm trước đầu tư, do đường dây có nhiều nhánh 1 pha nên rất hạn chế việc phát triển các phụ tải công suất lớn. Sau khi công trình được đầu tư, việc cải tạo các nhánh 1 pha thành 3 pha và cải tạo lưới điện tốt sẽ tạo điều kiện cho khách hàng

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

phát triển các phụ tải 3 pha có công suất lớn (5-10kW) để sản xuất kinh doanh và tiêu dùng, dẫn đến phụ tải sẽ tăng trưởng rất nhanh. Dự báo tốc độ tăng trưởng trong các năm tới sẽ tăng khoảng 7-10% vào các năm tới.

Căn cứ vào tốc độ tăng trưởng phụ tải của khu vực, dự báo phụ tải trong 5 năm tới sẽ phát triển với tốc độ cao hơn do nền kinh tế phục hồi.

DỰ BÁO SẢN LƯỢNG TRONG 5 NĂM TỚI

| Số TT | Tên trạm biến áp | Năm trước đầu tư (2025) | Dự báo | | | | |
|--------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | | Năm 2026 | Năm 2027 | Năm 2028 | Năm 2029 | Năm 2030 |
| 1 | Tìa Đình | 231.347 | 245.227 | 259.941 | 275.537 | 292.069 | 309.593 |
| 2 | Huổi Tổng | 38.162 | 40.070 | 42.074 | 44.178 | 46.387 | 48.706 |
| 3 | UB Háng Lìa | 219.789 | 232.976 | 246.955 | 261.772 | 277.478 | 294.127 |
| 4 | UB Mường Luân | 175.728 | 186.272 | 197.448 | 209.295 | 221.853 | 235.164 |
| 5 | Pá Pao | 79.304 | 83.269 | 87.432 | 91.804 | 96.394 | 101.214 |
| 6 | Co Kham | 75.893 | 80.446 | 85.273 | 90.389 | 95.812 | 101.561 |
| 7 | Bản Cang | 246.627 | 263.891 | 282.363 | 302.128 | 323.277 | 345.906 |
| 8 | Nà Muông | 108.993 | 115.533 | 122.465 | 129.813 | 137.602 | 145.858 |
| 9 | Pú Nhi 1 | 110.600 | 116.129 | 121.935 | 128.032 | 134.434 | 141.156 |
| 10 | Sư Lư | 119.634 | 126.812 | 134.421 | 142.486 | 151.035 | 160.097 |
| 11 | Nọng Chuông | 126.000 | 132.300 | 138.915 | 145.861 | 153.154 | 160.812 |
| 12 | UB Na Son | 286.191 | 303.362 | 321.564 | 340.858 | 361.309 | 382.988 |
| 13 | Phù Lồng | 65.916 | 69.212 | 72.673 | 76.307 | 80.122 | 84.128 |
| 14 | Keo Lôm | 47.681 | 50.065 | 52.568 | 55.196 | 57.956 | 60.854 |
| | Tổng cộng | 2.588.592 | 2.731.712 | 2.882.927 | 3.042.703 | 3.211.535 | 3.389.951 |

Nhận xét chung:

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:

+ Giảm tổn thất điện năng cho lưới điện hạ áp trên địa bàn, cân chỉnh lại pha chảnh quá tải cục bộ. Nâng điện áp ở cuối nguồn, nâng cao chất lượng điện năng và nâng cao hệ số an toàn cho lưới điện do Điện lực Na Son quản lý.

+ Cung cấp nguồn điện ổn định cho khu vực, phục vụ sinh hoạt sản xuất kinh doanh của vùng dự án.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

+ Đáp ứng nhu cầu công suất điện năng hiện tại và tương lai.

• Qua tính toán dự kiến tổn thất các TBA trước và sau đầu tư:

| TT | Tên TBA | Điện TP | Điện TT | | Điện TT % | |
|----|---------------|------------------|---------------|---------------|------------|------------|
| | | | Trước ĐT | Sau ĐT | Trước ĐT | Sau ĐT |
| 1 | Tà Đình | 231.347 | 2.105 | 2.082 | 0,91 | 0,9 |
| 2 | Huổi Tống | 38.162 | 1.618 | 1.221 | 4,24 | 3,2 |
| 3 | UB Háng Lìa | 219.789 | 6.835 | 6.813 | 3,11 | 3,1 |
| 4 | UB Mường Luân | 175.728 | 4.288 | 4.217 | 2,44 | 2,4 |
| 5 | Pá Pao | 79.304 | 4.623 | 2.776 | 5,83 | 3,5 |
| 6 | Co Kham | 75.893 | 4.850 | 2.732 | 6,39 | 3,6 |
| 7 | Bản Cang | 246.627 | 17.190 | 8.632 | 6,97 | 3,5 |
| 8 | Nà Muông | 108.993 | 2.627 | 2.616 | 2,41 | 2,4 |
| 9 | Pú Nhi 1 | 110.600 | 5.994 | 3.650 | 5,42 | 3,3 |
| 10 | Sư Lư | 119.634 | 5.850 | 4.187 | 4,89 | 3,5 |
| 11 | Nọng Chuông | 126.000 | 4.964 | 4.158 | 3,94 | 3,3 |
| 12 | UB Na Son | 286.191 | 6.153 | 6.010 | 2,15 | 2,1 |
| 13 | Phù Lồng | 65.916 | 3.559 | 2.307 | 5,40 | 3,5 |
| 14 | Keo Lôm | 47.681 | 2.374 | 1.716 | 4,98 | 3,6 |
| | | 2.588.592 | 99.784 | 73.029 | 4,4 | 3,1 |

- Qua tính toán tổn thất các TBA sau khi đầu tư giảm được 0,95%. Sản lượng này có thể tăng thêm khi đóng mạch vòng.

2.4. Sự cần thiết đầu tư.

- 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% ÷ -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

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

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.

- Ngoài ra trong quá trình vận hành các TBA trên có thể thực hiện đóng mạch vòng hạ thế, đảm bảo cấp điện cho các TBA lân cận do đó sản lượng thực tế có thể tăng lên khoảng 4.525.144kWh/năm.

- Cung cấp nguồn điện ổn định cho khu vực, phục vụ sinh hoạt sản xuất kinh doanh của vùng dự án.

- Đáp ứng nhu cầu công suất điện năng hiện tại và tương lai.

2.5. Các phương án kết lưới.

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

+ 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 hạ áp có kết cấu hình tia.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

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 HẠ ÁP

3.1. 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.

Quy mô cải tạo sau các trạm biến áp:

| STT | Trạm biến áp | Đường dây hạ áp | | Ghi chú |
|-----|--------------------------------------------------|-----------------|--------------------|---------|
| | | 0,4kV cải tạo | 0,4kV xây dựng mới | |
| 1 | Đường dây hạ thế sau TBA UB Mường Luân | 843 | | |
| 2 | Đường dây hạ thế sau TBA Pá Pao xã Mường Luân | 1015 | | |
| 3 | Đường dây hạ thế sau TBA Co Kham xã Mường Luân | 111 | 501 | |
| 4 | Đường dây hạ thế sau TBA Nà Muông xã Mường Luân | 230 | | |
| 5 | Đường dây hạ thế sau TBA Bản Cang xã Mường Luân | 271 | | |
| 6 | Đường dây hạ thế sau TBA Huổi Tống xã Mường Luân | 740 | | |
| 7 | Đường dây hạ thế sau TBA UB Háng Lìa xã Tìà Dình | 711 | 110 | |
| 8 | Đường dây hạ thế sau TBA Tìà Dình xã Tìà Dình | 578 | | |
| 9 | Đường dây hạ thế sau TBA Phù Lồng xã Pu Nhi | 530 | | |
| 10 | Đường dây hạ thế sau TBA Pú Nhi 1 xã Pu Nhi | 493 | | |
| 11 | Đường dây hạ thế sau TBA Mường Tình xã Xa Dung | 850 | 370 | |
| 12 | Đường dây hạ thế sau TBA Sư Lư xã Na Son | 1152 | | |
| 13 | Đường dây hạ thế sau TBA Nọng Chuông xã Na Son | 1925 | 430 | |
| 14 | Đường dây hạ thế sau TBA UB Na Son xã Na Son | 524 | 398 | |
| 15 | Đường dây hạ thế sau TBA Keo Lô | 1250 | | |
| | Tổng cộng | 11223 | 1809 | |

3.2. 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.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

+ 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 :

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

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 25^0C và nhiệt độ làm việc 40^0C .

+ 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 .

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

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

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 120mm² trở xuống được căng với $\delta_{\max} = 4\text{daN/mm}^2$; $\delta_{\text{TB}} = 2,5\text{daN/mm}^2$ khoảng cột trung bình $\leq 50\text{ m}$

- Đối với các đường dây 1 pha:

+ Cáp vặn xoắn từ 50mm² 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 vặn 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 TCVN 5408-2007.

- 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.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- + 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 lắp 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 lắp lại.
 - Điện trở nối 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 nối 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 D32/25.
 - Tất cả các chi tiết nối trên mặt đất đều phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5408-2007.

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.

3.3. 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 ($P_{đc}$) với cột đỡ:*

$$P_{đc} = P_d + P_{cqđ}$$

Với:

$P_{đc}$: 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):*

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

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

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)

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:*

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

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:

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

+ Tất cả các cột trên tuyến đường dây sử dụng cột bê tông ly tâm cao 7,5 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:

- 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: $M_{gl} = P_{dc} \cdot H \leq M_{CL} = (G_C + G_d + G_M + G_{\delta}) \cdot \frac{\alpha^i}{2}$

+ 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

$G_C; G_d; G_M; G_{\delta}$: 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 cột bê tông ly tâm đơn thi công thủ công | MLT-1 |
| Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công thủ công | MLT-2 |
| Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công thủ công | MLT-3 |
| Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công máy | MLT-1(M) |
| Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công máy | MLT-2(M) |
| Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công máy | MLT-3(M) |

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

| | |
|----------------------------------------------------|-----------|
| Móng cột bê tông ly tâm ghép đôi thi công thủ công | MĐLT-2 |
| Móng cột bê tông ly tâm ghép đôi thi công thủ công | MĐLT-3 |
| Móng cột bê tông ly tâm ghép đôi thi công máy | MĐLT-2(M) |

Để đảm bảo an toàn cho cột, các vị trí cột đều sử dụng loại móng bê tông mác 150 đúc tại chỗ không có cốt thép. Dùng đá 2x4, cát vàng được rửa sạch loại bỏ tạp chất, xi măng PCB30.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

CHƯƠNG 4

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

4.1. 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 | 22 |
| Loại hệ thống | 3 pha 3 dây | 3 pha 3 dây |
| Chế độ nối đất trung tính | Cách ly | N.đất trực tiếp |
| Điện áp làm việc lớn nhất (kV) | 40,5/38,5 | 24 |
| Tần số (HZ) | 50 | 50 |
| Chịu dòng ngắn mạch lớn nhất/giây (kA/s) | 25/3 | 25/3 |
| Chịu dòng đóng ngắn mạch (kA) | 63 | 63 |
| Chiều dài dòng rò tối thiểu (mm/kV) | 25 | 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: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

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.

4.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị

1. Dây dẫn:

* *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 120mm² trở xuống được căng với $\delta_{\max} = 4\text{daN/mm}^2$; $\delta_{\text{TB}} = 2,5\text{daN/mm}^2$ khoảng cột trung bình $\leq 50\text{ m}$

- Đối với các đường dây 1 pha:

+ Cáp vặn xoắn từ 50mm² 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 vặn xoắn bọc cách điện PVC ký hiệu AL/XLPE.

Bảng thông số kỹ thuật của cáp nhôm vặn xoắn:

| STT | Mô tả | Đơn vị | Yêu cầu |
|-----|------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Xuất xứ | | |
| 2. | Nhà chế tạo | | |
| 3. | Mã hiệu | | |
| 4. | Tiêu chuẩn áp dụng | | TCVN 6447:1998; TCVN 5935-1:2013 |
| 5. | Loại cáp | | Gồm 2, 3, 4 lõi nhôm; cách điện XLPE, các pha được xoắn đều và chặt, bội số bước xoắn theo tiêu chuẩn., lắp đặt ngoài trời. |
| 6. | Vật liệu cách điện | | Cách điện XLPE chịu tia cực tím, hàm lượng cacbon $\geq 2\%$ |
| 7. | Loại ruột dẫn | | Ruột dẫn bằng nhôm xoắn đồng tâm và ép chặt. Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng phải theo chiều phải. |
| 8. | Điện áp danh định ($U_0/U(U_m)$) | kV | $\geq 0,6/1(1,2)$ |

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

| STT | Mô tả | Đơn vị | Yêu cầu |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|
| 9. | Số lõi và tiết diện danh định của dây | mm ² | 4x35 4x50 4x70 4x95 4x120 |
| 10. | Số lượng sợi nhôm trong một ruột dẫn 35 mm ² 50mm ² 70mm ² 95mm ² 120 mm ² | Sợi | 7 7 19 19 19 |
| 11. | Đường kính ruột dẫn nhỏ nhất/lớn nhất 35 mm ² 50mm ² 70mm ² 95mm ² 120 mm ² | mm | 6,8/7,2 8,0/8,4 9.6/10,1 11,3/11,9 12,8/13,5 |
| 12. | Độ dày trung bình nhỏ nhất của cách điện (không đo chỗ gân nổi và in nhãn nổi) 4x35 mm ² 4x50 mm ² 4x70 mm ² 4x95 mm ² 4x120 mm ² | mm | 1.3 1.5 1.5 1.7 1.7 |
| 13. | Độ dày nhỏ nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ (không đo chỗ gân nổi). 4x35 mm ² 4x50 mm ² 4x70 mm ² 4x95 mm ² 4x120 mm ² | mm | 1.07 1.25 1.25 1.43 1.43 |
| 14. | Độ dày lớn nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ (không đo chỗ gân nổi). 4x35 mm ² 4x50 mm ² 4x70 mm ² | mm | 1.9 2.1 2.1 |

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

| STT | Mô tả | Đơn vị | Yêu cầu |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 4x95 mm ² 4x120 mm ² | | 2.3 2.3 |
| 15. | Điện trở 1 chiều lớn nhất của ruột dẫn ở 20°C : 50mm ² 70mm ² 95mm ² 120mm ² | Ω/Km | 0.641 0.443 0.320 0.253 |
| 16. | Lực kéo đứt tối thiểu của mỗi ruột dẫn 4x35 mm ² 4x50 mm ² 4x70 mm ² 4x95 mm ² 4x120 mm ² | KN | 4.9 7.0 9.8 13.3 16.8 |
| 17. | Lực kéo đứt tối thiểu của toàn bộ cáp 4x35 mm ² 4x50 mm ² 4x70 mm ² 4x95 mm ² 4x120 mm ² | KN | 19.6 28.0 39.2 53.2 67.2 |
| 18. | Chiều dài tối đa của cáp cuộn trên tang | m | 500 hoặc 1000 |
| 19. | Nhiệt độ làm việc lâu dài | | ≥ 90 ⁰ C |
| 20. | Nhiệt độ ngắn hạn khi ngắn mạch | | ≥ 250 ⁰ C |
| 21. | Nhận biết lõi cáp | | Lõi cáp được nhận biết thông qua các gân (hoặc màu) nổi liên tục dọc theo chiều dài của lõi cáp phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6447-1998: - Pha A: 1 gân - Pha B: 2 gân - Pha C: 3 gân - Trung tính: không có gân |
| 22. | Đánh dấu cáp | | Cách nhau khoảng cách 1m dọc theo chiều dài các dây dẫn các thông tin sau được in bằng mực không phai: - Nhà sản xuất (NSX) |

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

| STT | Mô tả | Đơn vị | Yêu cầu |
|-----|---------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - Năm sản xuất: - Loại dây dẫn: AL-XLPE or LV-ABC - Tiết diện danh định (mm²) - Điện áp định mức: 0,6/1 kV -Số mét dài của cáp... |
| 23. | Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển | | <p>TCVN 4766-89. Lưu ý cáp phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công; lớp cáp ngoài cùng phải có bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu cáp phải được bọc kín và gắn chặt vào tang trống.</p> <p>Ghi nhãn như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tên nhà sản xuất /ký hiệu hàng hóa. - Ký hiệu cáp - Chiều dài dây (m) - Khối lượng (kg) - Tháng năm sản xuất - Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển. |
| 24. | Thử nghiệm | | <p>1. Thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu cung cấp trong hồ sơ chào thầu gồm các hạng mục: Kiểm tra số sợi nhôm, đường kính sợi nhôm, số lần bẻ cong sợi nhôm, độ giãn dài tương đối sợi nhôm, ứng suất kéo đứt của sợi nhôm, điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 20⁰C, lực kéo đứt của toàn bộ dây dẫn, thử nghiệm điện áp xoay chiều tần số công nghiệp, hàm lượng cacbon và các chỉ tiêu cơ tính của lớp XLPE, các chỉ tiêu về lão hóa cách điện, hàm lượng cacbon trong XLPE.</p> <p>2. Thử nghiệm thông thường của nhà sản xuất: Đo điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 20⁰C, thử nghiệm xung sét được thực hiện bởi nhà sản xuất.</p> <p>3. Thử nghiệm nghiệm thu: Được thực hiện bởi ETC1, mẫu thử lấy từ lô hàng,</p> |

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

| STT | Mô tả | Đơn vị | Yêu cầu |
|-----|---------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | các hạng mục theo các hạng mục thử nghiệm điển hình. Ngoài ra, PC Bắc Giang sẽ kiểm tra và thử nghiệm một số hạng mục cơ bản trước khi nhận hàng bao gồm: Các thông số trên lô quấn, tiết diện các sợi nhôm, điện trở một chiều của ruột dẫn, bội số bước xoắn các pha, chiều dày lớp cách điện, thử nghiệm cách điện, độ mới của sợi nhôm. |
| 25. | Đường kính mặt bích tối đa trên lô cuốn cáp | m | 2,20 |
| 26. | Trọng lượng tối đa toàn bộ lô cuốn cáp | Kg | 4.500 |
| 27. | Biên bản thử nghiệm điển hình, thử nghiệm thông thường. | | Đầy đủ |

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 TCVN 5408-2007.

- 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, | | Có |

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

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 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|
| | sử dụng được với cáp có tiết diện 4x16mm ² , 4x25mm ² , 4x35 mm ² , 4x50 mm ² , 4x70 mm ² , 4x95 mm ² , 4x120 mm ² , 4x150 mm ² tại các vị trí trụ dừng hay trụ góc trên 60 ⁰ mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp | | |
| 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 vặn 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 vênh hoặc chốt gài | | Có |
| 9. | Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5408-2007 | | 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 tuột tối thiểu | kN | |
| | Loại 4x16mm ² ÷ ≤ 4x25mm ² | | ≥ 3,9kN |
| | Loại 4x35mm ² ÷ ≤ 4x50mm ² | | ≥ 7,8kN |
| | Loại 4x50mm ² ÷ ≤ 4x70mm ² | | ≥ 10,9kN |
| | Loại 4x70mm ² ÷ ≤ 4x95mm ² | | ≥ 14,9kN |
| | Loại 4x95mm ² ÷ ≤ 4x120mm ² | | ≥ 18,8kN |
| | Loại 4x120mm ² ÷ 4x150mm ² | | ≥ 23,5kN |
| 13. | Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 5 phút | | ≥ 3,5kV |
| 14. | Chịu được nhiệt độ cao | | Thử khả năng chịu nhiệt ≥ 135 ⁰ C |
| 15. | Nhiệt độ môi trường cực đại | ⁰ C | 50 |
| 16. | Độ ẩm môi trường tương đối cực đại | % | 90 |
| 17. | Trên kẹp xiết ghi rõ nhà sản xuất và dải cáp có thể dùng | | Đáp ứng |

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

*** Kẹp treo cáp vặn xoắn 4x16÷150mm²**

| 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 4x16 mm ² , 4x25 mm ² , 4x35 mm ² , 4x50 mm ² , 4x70 mm ² , 4x95 mm ² . 4x120 mm ² , 4x150 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 nhúng nóng theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5408-2007 | | 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 4x16mm ² ÷ ≤ 4x25mm ² | | ≥ 3,9kN |
| | Loại 4x35mm ² ÷ ≤ 4x50mm ² | | ≥ 7,8kN |
| | Loại 4x50mm ² ÷ ≤ 4x70mm ² | | ≥ 10,9kN |
| | Loại 4x70mm ² ÷ ≤ 4x95mm ² | | ≥ 14,9kN |
| | Loại 4x95mm ² ÷ ≤ 4x120mm ² | | ≥ 18,8kN |
| | Loại 4x120mm ² ÷ ≤ 4x150mm ² | | ≥ 23,5kN |
| 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 ≥ 135 °C |

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

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 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|
| 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 vận 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 lưới 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. | Lưới ngàm | | Làm bằng hợp kim nhôm cứng hoặc đồng mạ Niken, bao bọc bằng một lớp polymer đàn hồi và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước. |

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

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 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12. | Số lõi ngàm: + 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 nhúng nóng theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5408-2007 |
| 16. | Sau khi nối, tiếp xúc giữa 2 ngàm 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 mạ:**

| 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, nối 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. |

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

| | | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. | Chiều dài tối thiểu phần ép với cáp nhôm | | Đáp ứng |
| 8. | Đường kính lỗ đầu cáp phải phù hợp để đầu cáp với tiết diện tương ứng | | Đáp ứng |
| 9. | Dòng điện định mức tối thiểu cho từng loại đầu cốt đồng mạ | | - Cốt ép đồng mạ 70: 215A - Cốt ép đồng mạ 95: 275A - Cốt ép đồng mạ 120: 320A - Cốt ép đồng mạ 150: 380A - Cốt ép đồng mạ 185: 450A - Cốt ép đồng mạ 240: 550A - Cốt ép đồng mạ 300: 630A |
| 10. | Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (theo dòng điện định mức của dây dẫn) | °C | ≤ 80 |

3. Cột điện:

- 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.

- Thông số cột bê tông li tâm.

| STT | Loại cột | Chiều dài (m) | Đ.kính ngọn (mm) | Đ.kính gốc (mm) | Tổ hợp cột | Tải trọng thiết kế (kN) |
|-----|------------------|---------------|------------------|-----------------|------------|-------------------------|
| 1 | PC.I-7,5-160-3,2 | 7,5 | 160 | 257 | Liên thân | 3,2 |
| 2 | PC.I-7,5-160-4,3 | 7,5 | 160 | 257 | Liên thân | 4,3 |
| 3 | PC.I-8,5-160-3,2 | 8,5 | 160 | 296 | Liên thân | 3,2 |
| 4 | PC.I-8,5-160-4,3 | 8,5 | 160 | 296 | Liên thân | 4,3 |
| 5 | PC.I-10-190-3,5 | 10 | 190 | 323 | Liên thân | 3,5 |
| 6 | PC.I-10-190-4,3 | 10 | 190 | 323 | Liên thân | 4,3 |
| 7 | PC.I-10-190-5,0 | 10 | 190 | 323 | Liên thân | 5,0 |

4.3. Chỉ dẫn kỹ thuật về vật liệu xây dựng

4.3.1. 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.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- 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 xấp: $>1300 \text{ kg/m}^3$

- 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.

- 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

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

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.

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

a. Đào đất hố móng công trình:

- Móng cột được đào đúc 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:

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.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- 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 |
| 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.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

• *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..., nối 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.

- 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 thoả 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, thuỷ 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. Lớp 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.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- 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.

• *Ổng 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.

- 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 ngoại 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 trải 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

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

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.

- 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 khoá 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 khoá 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, khoá néo, ống nối sửa chữa và các thanh ghép.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- 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%

+ 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 đạc, cập nhật số liệu độ võng dây. Trong suốt quá trình kéo căng dây, các số liệu quan trắc, đo đạc 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.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- 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.

• *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:

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- 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.

- 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.*

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- 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: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

CHƯƠNG 5

LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ

LIỆT KÊ, TỔNG KÊ KHỐI LƯỢNG

| STT | Thiết bị, Vật tư | Ký hiệu | Đơn vị | Tổng cộng |
|-----|----------------------------------------------------------------|---------------------|----------|--------------|
| 1 | Cáp vặn xoắn 0,6/1kV-Al/XLPE-4x95 (đã tính độ võng và hao hụt) | AL-XLPE4x95 | m | 1206 |
| 2 | Cáp vặn xoắn 0,6/1kV-Al/XLPE-4x70 (đã tính độ võng và hao hụt) | AL-XLPE4x70 | m | 3460 |
| 3 | Cáp vặn xoắn 0,6/1kV-Al/XLPE-4x50 (đã tính độ võng và hao hụt) | AL-XLPE4x50 | m | 9229 |
| 4 | Tổng chiều dài tuyến | CDT | m | 13032 |
| 5 | Aptomat hạ thế 3F-75A-25kA/s lắp bổ sung + phụ kiện | AT-75A | cái | 6 |
| 6 | Sứ đứng | A30 | Quả | 8 |
| 7 | Đầu cốt đồng mạ - 95 mm | AM-95 | Bộ | 24 |
| 8 | Đầu cốt đồng mạ - 70 mm | AM-70 | Bộ | 12 |
| 9 | Đầu cốt đồng mạ - 50 mm | AM-50 | Bộ | 4 |
| 10 | Ghíp đầu cáp vặn xoắn | GN4-95 | Bộ | 52 |
| 11 | Ghíp đầu cáp vặn xoắn | GN4-70 | Bộ | 56 |
| 12 | Ghíp đầu cáp vặn xoắn | GN4-50 | Bộ | 328 |
| 13 | Gip nhôm trần 3 bu lông | CC25-95 | Bộ | 8 |
| 14 | Bịt đầu cáp dây vặn xoắn | BĐC-95 | Cái | 24 |
| 15 | Bịt đầu cáp dây vặn xoắn | BĐC-70 | Cái | 40 |
| 16 | Bịt đầu cáp dây vặn xoắn | BĐC-50 | Cái | 304 |
| 17 | Tiếp đất | RLL | Bộ | 47 |
| 18 | Tiếp đất đào máy | RLL(M) | Bộ | 6 |
| 19 | Phụ kiện treo cáp | PKNC-90 | Bộ | 1 |
| 20 | Cột bê tông Li tâm thi công thủ công | PC.I-8,5-160-3,2 | Cột | 76 |
| 21 | Cột bê tông Li tâm thi công thủ công | PC.I-8,5-160-4,3 | Cột | 197 |
| 22 | Cột bê tông Li tâm thi công thủ công | PC.I-10-190-4,3 | Cột | 16 |
| 23 | Cột bê tông Li tâm thi công thủ công | PC.I-10-190-5,2 | Cột | 4 |
| 24 | Cột bê tông Li tâm thi công máy | PC.I-8,5-160-3,2(M) | Cột | 12 |
| 25 | Cột bê tông Li tâm thi công máy | PC.I-8,5-160-4,3(M) | Cột | 53 |
| 26 | Cột bê tông Li tâm thi công máy | PC.I-10-190-4,3(M) | Cột | 22 |
| 27 | Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công thủ công | MLT-1 | Món g | 81 |
| 28 | Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công thủ công | MLT-2 | Món g | 60 |

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

| STT | Thiết bị, Vật tư | Ký hiệu | Đơn vị | Tổng cộng |
|-----|----------------------------------------------------|-----------|--------|-----------|
| 29 | Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công thủ công | MLT-3 | Món g | 37 |
| 30 | Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công máy | MLT-1(M) | Món g | 7 |
| 31 | Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công máy | MLT-2(M) | Món g | 14 |
| 32 | Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công máy | MLT-3(M) | Món g | 3 |
| 33 | Móng cột bê tông ly tâm ghép đôi thi công thủ công | MĐLT-2 | Món g | 69 |
| 34 | Móng cột bê tông ly tâm ghép đôi thi công thủ công | MĐLT-3 | Món g | 13 |
| 35 | Móng cột bê tông ly tâm ghép đôi thi công máy | MĐLT-2(M) | Món g | 7 |
| 36 | Xà néo đúp trên cột tròn 4 dây | XNT-4a | Bộ | 1 |
| 37 | Gông cột ly tâm đúp | GT2-190 | Bộ | 2 |
| 38 | Móc treo cáp | MT-D16 | Bộ | 119 |
| 39 | Móc hãm cáp | MH-D20 | Bộ | 492 |
| 40 | Khóa đai | KĐ | Bộ | 825 |
| 41 | Đai thép không gỉ | ĐTKG-1 | Bộ | 497 |
| 42 | Đai thép không gỉ | ĐTKG-2 | Bộ | 328 |
| 43 | Kẹp treo cáp | KT4x95 | Bộ | 8 |
| 44 | Kẹp treo cáp | KT4x70 | Bộ | 33 |
| 45 | Kẹp treo cáp | KT4x50 | Bộ | 78 |
| 46 | Kẹp hãm cáp | KH4x95 | Bộ | 67 |
| 47 | Kẹp hãm cáp | KH4x70 | Bộ | 124 |
| 48 | Kẹp hãm cáp | KH4x50 | Bộ | 301 |
| 49 | Dàn giáo kéo dây | DG | vị trí | 3 |
| 50 | Đầu trả lại gip hòm công tơ | H1 | Hò m | 8 |
| 51 | Đầu trả lại gip hòm công tơ | H2 | Hò m | 19 |
| 52 | Đầu trả lại gip hòm công tơ | H4 | Hò m | 26 |
| 53 | Đầu trả lại gip hòm công tơ | H3F | Hò m | 3 |
| 54 | Tháo hạ đầu trả lại hòm công tơ | (H1) | Hò m | 107 |
| 55 | Tháo hạ đầu trả lại hòm công tơ | (H2) | Hò m | 91 |
| 56 | Tháo hạ đầu trả lại hòm công tơ | (H4) | Hò m | 100 |
| 57 | Tháo hạ đầu trả lại hòm công tơ | (H3F) | Hò m | 9 |

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

| STT | Thiết bị, Vật tư | Ký hiệu | Đơn vị | Tổng cộng |
|-----|----------------------------------------------|-----------|--------|-----------|
| 58 | Ghép đầu 2 bu long HPD và HCT | IPC 95-35 | cái | 762 |
| 59 | Băng dính cách điện | BD | Cuộn | 32 |
| 60 | Đai thép không gỉ + khóa đai treo HPD và HCT | ĐTKG+KĐ | Bộ | 614 |
| 61 | Dây nhôm bọc AV | AV25 | m | 526 |
| 62 | Dây nhôm bọc AV | AV35 | m | 16862 |
| 63 | Dây nhôm bọc AV | AV50 | m | 7127 |
| 64 | Dây nhôm bọc AV | AV70 | m | 483 |
| 65 | Cáp vặn xoắn | Alus2x35 | m | 266 |
| 66 | Cáp vặn xoắn | Alus2x50 | m | 631 |
| 67 | Cáp vặn xoắn | Alus4x50 | m | 34 |
| 68 | Cách điện | A30 | Quả | 963 |
| 69 | Cột bê tông vuông H6,5m | H6,5(TH) | Cột | 229 |
| 70 | Cột bê tông vuông H7,5m | H7,5(TH) | Cột | 12 |
| 71 | Cột bê tông ly tâm LT6,5 | LT6,5(TH) | Cột | 1 |
| 72 | Kẹp treo cáp | KT | Bộ | 6 |
| 73 | Kẹp hãm các loại | KH | Bộ | 14 |
| 74 | Xà đỡ | XĐ-2 | Bộ | 125 |
| 75 | Xà đỡ | XĐ-4 | Bộ | 43 |
| 76 | Xà néo | X2-2 | Bộ | 1 |
| 77 | Xà đỡ | X1-2 | Bộ | 10 |
| 78 | Xà néo | XN-4 | Bộ | 9 |
| 79 | Xà néo | XNĐ-4 | Bộ | 22 |
| 80 | Xà néo | XN-2 | Bộ | 75 |
| 81 | Xà néo | XNĐ-2 | Bộ | 14 |
| 82 | Xà néo | XNĐL-4 | Bộ | 1 |
| 83 | Xà néo | XĐN-2 | Bộ | 1 |
| 84 | Thí nghiệm tiếp địa | | vị trí | 53 |
| 85 | Thí nghiệm attomat hạ thế 75A | | Cái | 5 |

BẢNG TỔNG HỢP QUY MÔ

Công Trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026

| STT | Trạm biến áp | Đường dây hạ áp | | Ghi chú |
|-----|--------------------------------------------------|-----------------|--------------------|---------|
| | | 0,4kV cải tạo | 0,4kV xây dựng mới | |
| 1 | Đường dây hạ thế sau TBA UB Mường Luân | 843 | | |
| 2 | Đường dây hạ thế sau TBA Pá Pao xã Mường Luân | 1015 | | |
| 3 | Đường dây hạ thế sau TBA Co Kham xã Mường Luân | 111 | 501 | |
| 4 | Đường dây hạ thế sau TBA Nà Muông xã Mường Luân | 230 | | |
| 5 | Đường dây hạ thế sau TBA Bản Cang xã Mường Luân | 271 | | |
| 6 | Đường dây hạ thế sau TBA Huổi Tống xã Mường Luân | 740 | | |
| 7 | Đường dây hạ thế sau TBA UB Háng Lìa xã Tà Dình | 711 | 110 | |
| 8 | Đường dây hạ thế sau TBA Tà Dình xã Tà Dình | 578 | | |
| 9 | Đường dây hạ thế sau TBA Phù Lông xã Pu Nhi | 530 | | |
| 10 | Đường dây hạ thế sau TBA Pú Nhi 1 xã Pu Nhi | 493 | | |
| 11 | Đường dây hạ thế sau TBA Mường Tinh xã Xa Dung | 850 | 370 | |
| 12 | Đường dây hạ thế sau TBA Sư Lư xã Na Son | 1152 | | |
| 13 | Đường dây hạ thế sau TBA Nọng Chuông xã Na Son | 1925 | 430 | |
| 14 | Đường dây hạ thế sau TBA UB Na Son xã Na Son | 524 | 398 | |
| 15 | Đường dây hạ thế sau TBA Keo Lôm | 1250 | | |

BẢNG TỔNG KÊ ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP

| Số cột | Ký hiệu | Đặc điểm tuyến | Khoảng cột (m) | Loại dây dẫn | Lèo (m) | Hao hụt + độ võng (m) | Chiều dài dây đã tính võng + hao hụt (m) | Loại cột | Móng | Móc treo, hãm cáp | Đai thép không gỉ | Khóa đai | Kẹp treo, hãm cáp | Xà | Sứ | Ghíp đầu, đầu cos | Bịt đầu cáp | Tiếp đất | Hòm công tơ | | | | Biện pháp thi công | Ghi chú |
|--------------------------------------------------|---------|----------------|----------------|--------------|---------|-----------------------|------------------------------------------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|----------|-------------------|---------|----|-------------------|-------------|----------|-------------|-------|------|--|--------------------|---------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Đường dây hạ thế sau TBA UB Mường Luân | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Đầu nối từ cột 2.12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.12 | NCD-8,5 | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | 8GN4-50 | 4BĐC-50 | | | (H2) | | | Thi công thủ công | |
| 2.13 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 48 | AL-XLPE4x50 | | 0,96 | 48,96 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.14 | NG-8,5 | Cải tạo | 48 | AL-XLPE4x50 | | 0,96 | 48,96 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.15 | NGĐ-8,5 | Cải tạo | 40 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,8 | 41,8 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.15A | ĐT-8,5 | Cải tạo | 34 | AL-XLPE4x50 | | 0,68 | 34,68 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.16 | NGĐ-8,5 | Cải tạo | 35 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,7 | 36,7 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.17 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 47 | AL-XLPE4x50 | | 0,94 | 47,94 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.18 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 47 | AL-XLPE4x50 | | 0,94 | 47,94 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.19 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 46 | AL-XLPE4x50 | | 0,92 | 46,92 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.20 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 46 | AL-XLPE4x50 | | 0,92 | 46,92 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | (H1) | | | | Thi công thủ công | |
| 2.21 | NGĐ-8,5 | Cải tạo | 46 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,92 | 47,92 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | RLL | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.22 | NG-8,5 | Cải tạo | 44 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,88 | 45,88 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | (H1) | | | | Thi công thủ công | |
| 2.22A | ĐT-8,5 | Cải tạo | 39 | AL-XLPE4x50 | | 0,78 | 39,78 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.23 | NG-8,5 | Cải tạo | 39 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,78 | 40,78 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | (H1) | | | | Thi công thủ công | |
| 2.24 | NG-8,5 | Cải tạo | 36 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,72 | 37,72 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.25 | NG-8,5 | Cải tạo | 36 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,72 | 37,72 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.26 | NG-8,5 | Cải tạo | 36 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,72 | 37,72 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | (H1) | (H2) | | | Thi công thủ công | |
| 2.27 | NG-8,5 | Cải tạo | 50 | AL-XLPE4x50 | 1 | 1 | 52 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.28 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 42 | AL-XLPE4x50 | | 0,84 | 42,84 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | (H1) | | | | Thi công thủ công | |
| 2.29 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 42 | AL-XLPE4x50 | | 0,84 | 42,84 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.30 | NCD-8,5 | Cải tạo | 42 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,84 | 43,84 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | 4BĐC-50 | RLL | | (H4) | | | Thi công thủ công | |
| 2. Đường dây hạ thế sau TBA Pá Pao xã Mường Luân | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Đầu nối từ cột 1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | 8GN4-50 | 4BĐC-50 | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.1 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 50 | AL-XLPE4x50 | | 1 | 51 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | (H1) | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.2 | NCD-TD | Cải tạo | 55 | AL-XLPE4x50 | 1 | 1,1 | 57,1 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KH4x50 | | | | 4BĐC-50 | RLL | | H2 | H4 | | Thi công thủ công | |
| Đầu nối từ cột 1.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.18 | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | 8GN4-50 | 4BĐC-50 | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.18/1.1 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 43 | AL-XLPE4x50 | | 0,86 | 43,86 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.18/1.2 | NCD-8,5 | Cải tạo | 43 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,86 | 44,86 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | 4BĐC-50 | RLL | | (H2) | | | Thi công thủ công | |
| Đầu nối từ cột 1.23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.23 | NGĐ-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | Hiện có | | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | 16GN4-50 | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.23/1.1 | NG-8,5 | Cải tạo | 39 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,78 | 40,78 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | (H1) | (H2) | | | Thi công thủ công | |
| 1.23/1.2 | NGĐ-8,5 | Cải tạo | 36 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,72 | 37,72 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | (H2) | | | Thi công thủ công | |
| 1.23/1.3 | NGĐ-8,5 | Cải tạo | 31 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,62 | 32,62 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | (H2) | | | Thi công thủ công | |
| 1.23/1.4 | NG-8,5 | Cải tạo | 34 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,68 | 35,68 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | (H1) | 2(H2) | | | Thi công thủ công | |
| 1.23/1.5 | NG-8,5 | Cải tạo | 35 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,7 | 36,7 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.23/1.6 | NG-8,5 | Cải tạo | 50 | AL-XLPE4x50 | 1 | 1 | 52 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.23/1.7 | NG-8,5 | Cải tạo | 25 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,5 | 26,5 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | (H4) | | | Thi công thủ công | |
| 1.23/1.8 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 35 | AL-XLPE4x50 | | 0,7 | 35,7 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.23/1.9 | NCD-8,5 | Cải tạo | 35 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,7 | 36,7 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | 4BĐC-50 | RLL | | (H2) | | | Thi công thủ công | |
| 1.23/2.1 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 48 | AL-XLPE4x50 | | 0,96 | 48,96 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.23/2.2 | NG-8,5 | Cải tạo | 47 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,94 | 48,94 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.23/2.3 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 45 | AL-XLPE4x50 | | 0,9 | 45,9 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.23/2.4 | NCD-8,5 | Cải tạo | 44 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,88 | 45,88 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | 4BĐC-50 | RLL | | | | | Thi công thủ công | |
| Đầu nối từ cột 1.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.25 | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | 8GN4-50 | | | 4BĐC-50 | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.25/1.1 | NG-8,5 | Cải tạo | 25 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,5 | 26,5 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.25/1.2 | NCD-8,5 | Cải tạo | 25 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,5 | 26,5 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | 4BĐC-50 | RLL | (H1) | | (H4) | | Thi công thủ công | |
| Đầu nối từ cột 2.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.5 | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | 8GN4-50 | | | 4BĐC-50 | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.5/1.1 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 35 | AL-XLPE4x50 | | 0,7 | 35,7 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | (H1) | | | | Thi công thủ công | |
| 2.5/1.2 | NCD-TD | Cải tạo | 35 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,7 | 36,7 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | 4BĐC-50 | RLL | | | H4 | | Thi công thủ công | |
| Đầu nối từ cột 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.13 | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | 8GN4-50 | | | 4BĐC-50 | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.13/1.1 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 48 | AL-XLPE4x50 | | 0,96 | 48,96 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.13/1.2 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 47 | AL-XLPE4x50 | | 0,94 | 47,94 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | (H1) | (H2) | | | Thi công thủ công | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------|----------|--------------|----|-------------|----|------|-------|----------------------|-----------|---------|---------|-----|---------|----------|--|--|--|---------|---------|------|------|------|-------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|--|
| 2.13/1.3 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 35 | AL-XLPE4x50 | | 0,7 | 35,7 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | | | |
| 2.13/1.4 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 35 | AL-XLPE4x50 | | 0,7 | 35,7 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | | | (H2) | | Thi công thủ công | |
| 2.13/1.5 | NCD-8,5 | Cải tạo | 35 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,7 | 36,7 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | RLL | (H1) | | | | (H4) | | Thi công thủ công | | |
| 3. Đường dây hạ thế sau TBA Co Kham xã Mường Luân | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Đầu nối từ cột 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.6 | NGĐ-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | Hiện có | | 3MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 3KH4x50 | 16GN4-50 | | | | | | | | | | | | | Thi công máy | |
| 1.7 | ĐT-TD | Cải tạo | 20 | AL-XLPE4x50 | | 0,4 | 20,4 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | | | | | Thi công máy | |
| 1.7/1.1 | NCD-TD | Cải tạo | 37 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,74 | 38,74 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | | H1 | H2 | H4 | | | | Thi công máy | | |
| 1.6/1.1 | NCD-TD | Cải tạo | 24 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,48 | 25,48 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | | | | | H4 | | | Thi công máy | | |
| 1.6/2.1 | NCD-TD | Cải tạo | 30 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,6 | 31,6 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | | H1 | | | H4 | | | Thi công máy | | |
| Mở thêm 1 lộ mới tại TBA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1.2).1 | NCD-TD | Xây dựng mới | | AL-XLPE4x50 | 10 | | 10 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4AM-50 | 4BĐC-50 | | | | | | | | Thi công máy | |
| 2.2 | ĐT-8,5 | Xây dựng mới | 39 | AL-XLPE4x50 | | 0,78 | 39,78 | PC.I-8,5-160-3,2(M) | MLT-1(M) | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | | | | | Thi công máy | |
| 2.3 | NG-8,5 | Xây dựng mới | 38 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,76 | 39,76 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-2(M) | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | | | | | Thi công máy | |
| 2.4 | NG-8,5 | Xây dựng mới | 32 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,64 | 33,64 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-2(M) | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | | | | | Thi công máy | |
| 2.5 | NG-8,5 | Xây dựng mới | 37 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,74 | 38,74 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-2(M) | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | | | | | Thi công máy | |
| 2.6 | NG-8,5 | Xây dựng mới | 40 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,8 | 41,8 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-2(M) | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | | | | | Thi công máy | |
| 2.7 | NG-8,5 | Xây dựng mới | 35 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,7 | 36,7 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-2(M) | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | | | | | Thi công máy | |
| 2.8 | NG-8,5 | Xây dựng mới | 40 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,8 | 41,8 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-2(M) | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | | | | | Thi công máy | |
| 2.9 | NG-8,5 | Xây dựng mới | 40 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,8 | 41,8 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-2(M) | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | | | | | Thi công máy | |
| 2.10 | NG-8,5 | Xây dựng mới | 40 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,8 | 41,8 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-2(M) | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | | | | | Thi công máy | |
| 2.11 | ĐT-8,5 | Xây dựng mới | 40 | AL-XLPE4x50 | | 0,8 | 40,8 | PC.I-8,5-160-3,2(M) | MLT-1(M) | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | | | | | Thi công máy | |
| 2.12 | ĐT-8,5 | Xây dựng mới | 40 | AL-XLPE4x50 | | 0,8 | 40,8 | PC.I-8,5-160-3,2(M) | MLT-1(M) | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | | | | | Thi công máy | |
| 2.13 | ĐT-8,5 | Xây dựng mới | 40 | AL-XLPE4x50 | | 0,8 | 40,8 | PC.I-8,5-160-3,2(M) | MLT-1(M) | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | | | | | Thi công máy | |
| 2.14 | NCD-8,5 | Xây dựng mới | 40 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,8 | 41,8 | 2PC.I-8,5-160-4,3(M) | MĐLT-2(M) | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | RLL(M) | | | | | | | Thi công máy | | |
| 4. Đường dây hạ thế sau TBA Nhà Muồng xã Mường Luân | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Đầu nối từ trạm biến áp | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1.2).1 | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x95 | 10 | | 10 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x95 | | | | | 4AM-95 | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1 | NGĐ-8,5R | Cải tạo | 34 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,68 | 35,68 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | 3MH-D20 | 3ĐTKG-2 | 3KĐ | 2KH4x95 | KH4x50 | | | | 4GN4-95 | | | | (H1) | (H2) | (H4) | | | Thi công thủ công | |
| 1.2 | NG-8,5 | Cải tạo | 42 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,84 | 43,84 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-3 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x95 | | | | | | | | | | | 2(H4) | | | Thi công thủ công | |
| 1.2a | NGĐ-8,5 | Cải tạo | 21 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,42 | 22,42 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x95 | | | | | | | | (H1) | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.3 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 25 | AL-XLPE4x95 | | 0,5 | 25,5 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x95 | | | | | | | | | | | (H4) | | | Thi công thủ công | |
| 1.4 | NCD-TD | Cải tạo | 40 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,8 | 41,8 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x95 | | | | | 4BĐC-95 | | | | H2 | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.1 | NG-8,5 | Cải tạo | 43 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,86 | 44,86 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | (H1) | | | 2(H4) | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.2 | NCD-8,5 | Cải tạo | 25 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,5 | 26,5 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | RLL | | | (H2) | | 2(H4) | | | Thi công thủ công | |
| 5. Đường dây hạ thế sau TBA Bàn Cang xã Mường Luân | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Đầu nối từ cột 2.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2 | NCD-8,5 | Cải tạo | | AL-XLPE4x70 | 2 | | 2 | | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x70 | | | | | 8GN4-70 | 4BĐC-70 | | | | | | | | Thi công máy | |
| 2.2/1.1 | NG-8,5 | Cải tạo | 45 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,9 | 46,9 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-3(M) | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x70 | | | | | | | | | | | (H4) | | | Thi công máy | |
| 2.2/1.2 | NG-8,5 | Cải tạo | 38 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,76 | 39,76 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-3(M) | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công máy | |
| 2.2/1.3 | NGĐ-8,5 | Cải tạo | 50 | AL-XLPE4x70 | 1 | 1 | 52 | 2PC.I-8,5-160-4,3(M) | MĐLT-2(M) | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x70 | | | | | | | | | | 2(H2) | 3(H4) | | | Thi công máy | |
| 2.2/1.4 | NCD-TD | Cải tạo | 40 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,8 | 41,8 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x70 | | | | | 4BĐC-70 | RLL(M) | | | | H4 | | | | Thi công máy | |
| Đầu nối từ cột 2.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.7 | NCD-8,5R | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | | | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------|----------|--------------|----|-------------|----|------|-------|----------------------|-----------|---------|---------|-----|---------|--------|--|--------|------|----------|---------|------|------|-------|--------|-------------------|--------------|--|
| 2.32 | NG-8,5 | Cải tạo | 40 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,8 | 41,8 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | | |
| 2.33 | NG-8,5 | Cải tạo | 33 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,66 | 34,66 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | 2(H4) | Thi công thủ công | | |
| 2.34 | NCD-TD | Cải tạo | 40 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,8 | 41,8 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | | H1 | | H4 | | Thi công thủ công | | |
| 2.29/1.1 | NG-8,5 | Cải tạo | 31 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,62 | 32,62 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | (H1) | | | | Thi công thủ công | | |
| 2.29/1.2 | NCD-8,5 | Cải tạo | 32 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,64 | 33,64 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | RLL | (H1) | (H2) | | | Thi công thủ công | | |
| 7. Đường dây hạ thế sau TBA UB Háng Lĩa xã Tia Đình | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lộ 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TBA | NCD-8,5 | Cải tạo | | AL-XLPE4x95 | 10 | | 10 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x95 | | | | | 4AM-95 | | | | | | Thi công máy | | |
| (1.2).1 | NGĐ-8,5R | Cải tạo | 9 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,18 | 10,18 | 2PC.I-10-190-4,3(M) | MĐLT-3 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x95 | | | | | | | | | (H2) | | Thi công máy | | |
| 1.2 | NG-8,5 | Cải tạo | 45 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,9 | 46,9 | PC.I-10-190-4,3(M) | MLT-3 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x95 | | | | | | | | (H1) | | 2(H4) | Thi công máy | | |
| 1.2A | ĐT-8,5 | Cải tạo | 30 | AL-XLPE4x95 | | 0,6 | 30,6 | PC.I-10-190-4,3(M) | MLT-3 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x95 | | | | | | | | | | | Thi công máy | | |
| 1.3 | NGĐ-TD | Cải tạo | 30 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,6 | 31,6 | Hiện có | | 3MH-D20 | 3ĐTKG-2 | 3KĐ | 2KH4x95 | KH4x50 | | | | 8GN4-95 | | | | H2 | H4 | 2H3F | Thi công máy | |
| 1.3/1.1 | NG-10 | Cải tạo | 39 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,78 | 40,78 | PC.I-10-190-4,3(M) | MLT-3 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | (H1) | | (H4) | | Thi công máy | | |
| 1.3/1.2 | ĐT-10 | Cải tạo | 43 | AL-XLPE4x50 | | 0,86 | 43,86 | PC.I-10-190-4,3(M) | MLT-3 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | (H2) | 2(H4) | | Thi công máy | | |
| 1.3/1.3 | NGĐ-10R | Cải tạo | 42 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,84 | 43,84 | 2PC.I-10-190-4,3(M) | MĐLT-3 | 3MH-D20 | 3ĐTKG-2 | 3KĐ | 3KH4x50 | | | | | 8GN4-95 | | | | 3(H2) | (H4) | 2(H3F) | Thi công máy | |
| 1.3/1.4 | NCD-10 | Cải tạo | 41 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,82 | 42,82 | 2PC.I-10-190-4,3(M) | MĐLT-3 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | RLL(M) | (H1) | (H2) | 2(H4) | (H3F) | Thi công máy | | |
| 1.3/1.3/1.1 | NG-10 | Xây dựng mới | 22 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,44 | 23,44 | PC.I-10-190-4,3(M) | MLT-3 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | | Thi công máy | | |
| 1.3/1.3/1.2 | NG-10 | Xây dựng mới | 28 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,56 | 29,56 | PC.I-10-190-4,3(M) | MLT-3 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | | Thi công máy | | |
| 1.3/1.3/1.3 | ĐT-10 | Xây dựng mới | 30 | AL-XLPE4x50 | | 0,6 | 30,6 | PC.I-10-190-4,3(M) | MLT-3 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | | Thi công máy | | |
| 1.3/1.3/1.4 | NCD-10 | Xây dựng mới | 30 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,6 | 31,6 | 2PC.I-10-190-4,3(M) | MĐLT-3 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | RLL(M) | | | | | Thi công máy | | |
| 1.7 | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 8GN4-95 | 4BĐC-50 | | | | | Thi công thủ công | | |
| 1.7/1.1 | ĐT-TD | Cải tạo | 39 | AL-XLPE4x50 | | 0,78 | 39,78 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | H2 | | Thi công thủ công | | |
| 1.7/1.2 | NCD-TD | Cải tạo | 40 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,8 | 41,8 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | | | | 2H2 | H4 | Thi công thủ công | | |
| 1.9 | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 8GN4-95 | 4BĐC-50 | | | | | Thi công thủ công | | |
| 1.9/1.1 | ĐT-TD | Cải tạo | 47 | AL-XLPE4x50 | | 0,94 | 47,94 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | | |
| 1.9/1.2 | NCD-TD | Cải tạo | 34 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,68 | 35,68 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | | | | | 3H4 | Thi công thủ công | | |
| Lộ 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TBA | NCD-8,5 | Cải tạo | | AL-XLPE4x95 | 10 | | 10 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x95 | | | | | 4AM-95 | | | | | | Thi công thủ công | | |
| (1.2).1 | NGĐ-8,5R | Cải tạo | 9 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,18 | 10,18 | Hiện có | | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x95 | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | | |
| 2.1A | ĐT-8,5 | Cải tạo | 30 | AL-XLPE4x95 | | 0,6 | 30,6 | PC.I-8,5-160-3,2(M) | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x95 | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | | |
| 2.1 | NGĐ-8,5 | Cải tạo | 30 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,6 | 31,6 | 2PC.I-8,5-160-4,3(M) | MĐLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x95 | | | | | | | (H1) | | (H4) | | Thi công thủ công | | |
| 2.2 | NG-8,5 | Cải tạo | 38 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,76 | 39,76 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-3 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x95 | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | | |
| 2.3 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 36 | AL-XLPE4x95 | | 0,72 | 36,72 | PC.I-8,5-160-3,2(M) | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x95 | | | | | | | | | (H4) | | Thi công thủ công | | |
| 2.4 | NG-8,5 | Cải tạo | 35 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,7 | 36,7 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-3 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x95 | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | | |
| 2.5 | NGĐ-8,5 | Cải tạo | 31 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,62 | 32,62 | 2PC.I-8,5-160-4,3(M) | MĐLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x95 | | | | | | | | | (H2) | | Thi công thủ công | | |
| 2.6 | NG-8,5 | Cải tạo | 33 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,66 | 34,66 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-3 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x95 | | | | | | | (H1) | (H2) | (H4) | | Thi công thủ công | | |
| 2.7 | NCD-8,5 | Cải tạo | 30 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,6 | 31,6 | 2PC.I-8,5-160-4,3(M) | MĐLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x95 | | | XNT-4a | 8A30 | 8CC25-95 | 4BĐC-95 | RLL | (H1) | | (H4) | Thi công thủ công | | |
| 9. Đường dây hạ thế sau TBA Tia Đình xã Tia Đình | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mở thêm 1 lộ mới tại TBA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x95 | 10 | | 10 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x95 | | | | | 4AM-95 | 4BĐC-95 | | | | | Thi công máy | | |
| 2 | NGĐ-8,5R | Cải tạo | 33 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,66 | 34,66 | 2PC.I-8,5-160-4,3(M) | MĐLT-2(M) | 3MH-D20 | 3ĐTKG-2 | 3KĐ | 2KH4x95 | KH4x50 | | | | 8GN4-95 | | | (H1) | | | Thi công máy | | |
| 3 | NG-8,5 | Cải tạo | 32 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,64 | 33,64 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-3(M) | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x95 | | | | | | | | | (H4) | 2(H3F) | Thi công máy | | |
| 1.2/1.1 | NGĐ-8,5 | Cải tạo | 30 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,6 | 31,6 | 2PC.I-8,5-160-4,3(M) | MĐLT-2(M) | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x95 | | | | | | | (H1) | (H2) | (H4) | | Thi công máy | | |
| 1.2 | NCD-TD | Cải tạo | 43 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,86 | 44,86 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x95 | | | | | 8GN4-95 | 4BĐC-95 | | H1 | | H4 | Thi công máy | | |
| 2.1 | NG-8,5 | Cải tạo | 42 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,84 | 43,84 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-2(M) | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | | Thi công máy | | |
| 2.2 | NCD-8,5 | Cải tạo | 40 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,8 | 41,8 | 2PC.I-8,5-160-4,3(M) | MĐLT-2(M) | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | RLL(M) | | | | | Thi công máy | | |
| Đầu nối từ cột 1.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.13 | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 8GN4-50 | 4BĐC-50 | | | | | Thi công thủ công | | |
| 1.13/1.1 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 38 | AL-XLPE4x50 | | 0,76 | 38,76 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | (H4) | | Thi công thủ công | | |
| 1.13/1.2 | NG-8,5 | Cải tạo | 37 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,74 | 38,74 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | (H2) | | | Thi công thủ công | | |
| 1.13/1.3 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 48 | AL-XLPE4x50 | | 0,96 | 48,96 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | (H2) | | | Thi công thủ công | | |
| 1.13/1.4 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 46 | AL-XLPE4x50 | | 0,92 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------|---------|---------|----|-------------|----|------|-------|-------------------|--------|---------|---------|-----|---------|--------|--|--|---------|---------|---------|-----|------|-------|------|-------|--|-------------------|-------------------|--|
| 2.15 | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 8GN4-50 | 4BĐC-50 | | | | | | | Thi công thủ công | | |
| 2.15/1.1 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 34 | AL-XLPE4x50 | | 0,68 | 34,68 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | | | (H4) | | Thi công thủ công | | |
| 2.15/1.2 | NGĐ-8,5 | Cải tạo | 33 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,66 | 34,66 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MDLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | (H1) | | | 2(H4) | | Thi công thủ công | | |
| 2.15/1.3 | NGĐ-8,5 | Cải tạo | 40 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,8 | 41,8 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MDLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | | |
| 2.15/1.4 | NG-8,5 | Cải tạo | 50 | AL-XLPE4x50 | 1 | 1 | 52 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | (H1) | | | | | Thi công thủ công | | |
| 2.15/1.5 | NCD-8,5 | Cải tạo | 50 | AL-XLPE4x50 | 1 | 1 | 52 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MDLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | | 4BĐC-50 | RLL | | | | | | Thi công thủ công | | |
| Đầu nối từ cột 2.17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.17 | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 8GN4-50 | 4BĐC-50 | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.17/1.1 | NCD-8,5 | Cải tạo | 25 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,5 | 26,5 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MDLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | | 4BĐC-50 | RLL | | | | 2(H4) | | Thi công thủ công | | |
| Đầu nối từ cột 2.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.18 | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 8GN4-50 | 4BĐC-50 | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.18/1.1 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 46 | AL-XLPE4x50 | | 0,92 | 46,92 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | (H1) | | | 2(H4) | | Thi công thủ công | | |
| 2.18/1.2 | NCD-8,5 | Cải tạo | 42 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,84 | 43,84 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MDLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | | 4BĐC-50 | RLL | (H1) | | | (H4) | | Thi công thủ công | | |
| 11. Đường dây hạ thế sau TBA Pú Nhì 1 xã Pu Nhì | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Đầu nối từ cột 2.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.6 | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x70 | 2 | | 2 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x70 | | | | | 8GN4-50 | 4BĐC-70 | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.6/1.1 | NG-8,5 | Cải tạo | 23 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,46 | 24,46 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-3 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x70 | | | | | | | | | | (H2) | | | | Thi công thủ công | |
| 2.6/1.2 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 38 | AL-XLPE4x70 | | 0,76 | 38,76 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.6/1.3 | NG-TD | Cải tạo | 32 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,64 | 33,64 | Hiện có | | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.6/1.4 | NG-8,5 | Cải tạo | 23 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,46 | 24,46 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-3 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x70 | | | | | | | | (H1) | (H2) | (H4) | | | | Thi công thủ công | |
| 2.6/1.5 | NG-TD | Cải tạo | 36 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,72 | 37,72 | Hiện có | | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.6/1.5A | NGĐ-8,5 | Cải tạo | 23 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,46 | 24,46 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MDLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.6/1.6 | NGĐ-TD | Cải tạo | 41 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,82 | 42,82 | Hiện có | | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.6/1.7 | NG-8,5 | Cải tạo | 34 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,68 | 35,68 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-3 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x70 | | | | | | | | (H1) | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.6/1.8 | NG-8,5 | Cải tạo | 48 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,96 | 49,96 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-3 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x70 | | | | | | | | | | | 2(H4) | | | Thi công thủ công | |
| 2.6/1.9 | NG-8,5 | Cải tạo | 35 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,7 | 36,7 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-3 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x70 | | | | | | | | | 2(H2) | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.6/1.10 | NT-8,5 | Cải tạo | 39 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,78 | 40,78 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 3MH-D20 | 3ĐTKG-1 | 3KĐ | 3KH4x70 | | | | | | | | | (H2) | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.6/1.11 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 35 | AL-XLPE4x70 | | 0,7 | 35,7 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | 8GN4-50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.6/1.12 | NG-8,5 | Cải tạo | 39 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,78 | 40,78 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-3 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x70 | | | | | | | | (H1) | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.6/1.13 | NCD-8,5 | Cải tạo | 47 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,94 | 48,94 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MDLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x70 | | | | | 4BĐC-70 | RLL | | | | (H4) | | | Thi công thủ công | | |
| 13. Đường dây hạ thế sau TBA Mường Tinh xã Xa Dung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Đầu nối từ TBA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TBA | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x70 | 10 | | 10 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x70 | | | | | 4AM-70 | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1 | NGĐ-TD | Cải tạo | 13 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,13 | 14,13 | Hiện có | | 3MH-D20 | 3ĐTKG-2 | 3KĐ | 2KH4x70 | KH4x50 | | | 8GN4-50 | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.1 | NG-TD | Cải tạo | 46 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,46 | 47,46 | Hiện có | | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.2 | ĐT-TD | Cải tạo | 27 | AL-XLPE4x70 | | 0,27 | 27,27 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.3 | ĐT-TD | Cải tạo | 25 | AL-XLPE4x70 | | 0,25 | 25,25 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.4 | ĐT-TD | Cải tạo | 30 | AL-XLPE4x70 | | 0,3 | 30,3 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.5 | ĐT-TD | Cải tạo | 31 | AL-XLPE4x70 | | 0,31 | 31,31 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.6 | ĐT-TD | Cải tạo | 28 | AL-XLPE4x70 | | 0,28 | 28,28 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.7 | ĐT-TD | Cải tạo | 29 | AL-XLPE4x70 | | 0,29 | 29,29 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.8 | ĐT-TD | Cải tạo | 30 | AL-XLPE4x70 | | 0,3 | 30,3 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.9 | ĐT-TD | Cải tạo | 35 | AL-XLPE4x70 | | 0,35 | 35,35 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.10 | ĐT-TD | Cải tạo | 33 | AL-XLPE4x70 | | 0,33 | 33,33 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | | | | RLL | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.11 | ĐT-TD | Cải tạo | 28 | AL-XLPE4x70 | | 0,28 | 28,28 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.12 | ĐT-TD | Cải tạo | 25 | AL-XLPE4x70 | | 0,25 | 25,25 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.13 | ĐT-TD | Cải tạo | 30 | AL-XLPE4x70 | | 0,3 | 30,3 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.14 | ĐT-TD | Cải tạo | 30 | AL-XLPE4x70 | | 0,3 | 30,3 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | | | | | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1/1.15 | ĐT-TD | Cải tạo | 25 | AL-XLPE4x70 | | 0,25 | 25,25 | Hiện có | | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | | | | | | | | | | | Th | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------|----------|--------------|----|-------------|----|------|-------|----------------------|-----------|---------|---------|-----|---------|--|--|--|--|----------|---------|------|------|-------|------|----|--------------|-------------------|--|
| 1.1/2.8 | NG-8,5 | Xây dựng mới | 45 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,45 | 46,45 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-2(M) | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x70 | | | | | | | | | | | | Thi công máy | | |
| 1.1/2.9 | NG-8,5 | Xây dựng mới | 30 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,3 | 31,3 | PC.I-8,5-160-4,3(M) | MLT-2(M) | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x70 | | | | | | | | | | | | Thi công máy | | |
| 1.1/2.10 | ĐT-8,5 | Xây dựng mới | 35 | AL-XLPE4x70 | | 0,35 | 35,35 | PC.I-8,5-160-3,2(M) | MLT-1(M) | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x70 | | | | | | | | | | | | Thi công máy | | |
| 1.1/2.11 | NCD-8,5 | Xây dựng mới | 40 | AL-XLPE4x70 | 1 | 0,4 | 41,4 | 2PC.I-8,5-160-4,3(M) | MĐLT-2(M) | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x70 | | | | | 4BĐC-70 | RLL(M) | | | | | | Thi công máy | | |
| 15. Đường dây hạ thế sau TBA Sư Lư xã Na Son | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nhánh rẽ cột số 1.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.8 | NCD-8,5R | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | Hiện có | | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | 16GN4-50 | 4BĐC-50 | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.8/1.1 | NG-8,5 | Cải tạo | 34 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,68 | 35,68 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | (H1) | (H2) | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.8/1.2 | NG-8,5 | Cải tạo | 36 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,72 | 37,72 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | (H2) | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.8/1.3 | NG-8,5 | Cải tạo | 47 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,94 | 48,94 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | (H1) | | (H4) | | | | Thi công thủ công | |
| 1.8/1.4 | NG-8,5 | Cải tạo | 39 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,78 | 40,78 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | (H2) | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.8/1.4A | ĐT-8,5 | Cải tạo | 28 | AL-XLPE4x50 | | 0,56 | 28,56 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | (H1) | | (H4) | | | | Thi công thủ công | |
| 1.8/1.5 | NGĐ-TD | Cải tạo | 27 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,54 | 28,54 | Hiện có | | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | H1 | H2 | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.8/1.7 | NG-8,5 | Cải tạo | 46 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,92 | 47,92 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | (H1) | | (H4) | | | | Thi công thủ công | |
| 1.8/1.8 | NCD-8,5 | Cải tạo | 36 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,72 | 37,72 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | RLL | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.8/1.9 | NGĐ-8,5 | Cải tạo | 14 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,28 | 15,28 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | (H1) | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.8/1.10 | NG-8,5 | Cải tạo | 22 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,44 | 23,44 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | (H2) | (H4) | | | | Thi công thủ công | |
| 1.8/1.11 | NG-8,5 | Cải tạo | 37 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,74 | 38,74 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | (H1) | | (H4) | | | | Thi công thủ công | |
| 1.8/1.12 | NG-8,5 | Cải tạo | 46 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,92 | 47,92 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | (H2) | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.8/1.13 | NG-8,5 | Cải tạo | 49 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,98 | 50,98 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | (H1) | (H2) | 3(H4) | | | | Thi công thủ công | |
| 1.8/1.14 | NCD-TD | Cải tạo | 36 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,72 | 37,72 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | RLL | | | | | | | Thi công thủ công | |
| Nhánh rẽ cột số 1.15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.15 | NCD-8,5R | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | Hiện có | | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | 16GN4-50 | 4BĐC-50 | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.16 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 44 | AL-XLPE4x50 | | 0,88 | 44,88 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | (H2) | (H4) | | | | Thi công thủ công | |
| 1.17 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 35 | AL-XLPE4x50 | | 0,7 | 35,7 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | (H1) | (H2) | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.18 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 39 | AL-XLPE4x50 | | 0,78 | 39,78 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | (H1) | (H2) | (H4) | | | | Thi công thủ công | |
| 1.19 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 41 | AL-XLPE4x50 | | 0,82 | 41,82 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | (H2) | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.20 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 37 | AL-XLPE4x50 | | 0,74 | 37,74 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | (H1) | | (H4) | | | | Thi công thủ công | |
| 1.21 | NCD-8,5 | Cải tạo | 43 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,86 | 44,86 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | RLL | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.15/1.1 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 40 | AL-XLPE4x50 | | 0,8 | 40,8 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | (H1) | | (H4) | | | Thi công thủ công | |
| 1.15/1.2 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 38 | AL-XLPE4x50 | | 0,76 | 38,76 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | (H1) | (H2) | (H4) | | | Thi công thủ công | |
| 1.15/1.3 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 49 | AL-XLPE4x50 | | 0,98 | 49,98 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | 2(H2) | | | | Thi công thủ công | |
| 1.15/1.4 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 46 | AL-XLPE4x50 | | 0,92 | 46,92 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | (H1) | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.15/1.5 | NG-8,5 | Cải tạo | 46 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,92 | 47,92 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | (H1) | | (H4) | | | | Thi công thủ công | |
| 1.15/1.6 | NCD-8,5 | Cải tạo | 52 | AL-XLPE4x50 | 1 | 1,04 | 54,04 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | RLL | (H1) | | (H4) | | | | Thi công thủ công | |
| Nhánh rẽ cột số 2.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.6 | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 8GN4-50 | 4BĐC-50 | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 2.6/1.1 | NG-8,5 | Cải tạo | 33 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,66 | 34,66 | PC.I-8,5-160-4,3 | MLT-2 | 2MH-D20 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | 2KH4x50 | | | | | | | | | (H2) | (H4) | | | Thi công thủ công | |
| 2.6/1.2 | NCD-8,5 | Cải tạo | 45 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,9 | 46,9 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | RLL | | | (H2) | | | | Thi công thủ công | |
| Nhánh rẽ cột số 2.10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.10 | NCD-8,5 | Cải tạo | | AL-XLPE4x50 | 2 | | 2 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 8GN4-50 | 4BĐC-50 | | (H1) | (H2) | | | | Thi công thủ công | |
| 2.10/1.1 | ĐT-8,5 | Cải tạo | 33 | AL-XLPE4x50 | | 0,66 | 33,66 | PC.I-8,5-160-3,2 | MLT-1 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x50 | | | | | | | | | (H2) | | | | Thi công thủ công | |
| 2.10/1.2 | NCD-8,5 | Cải tạo | 34 | AL-XLPE4x50 | 1 | 0,68 | 35,68 | 2PC.I-8,5-160-4,3 | MĐLT-2 | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x50 | | | | | 4BĐC-50 | RLL | | | (H2) | | | | Thi công thủ công | |
| 16. Đường dây hạ thế sau TBA Nọng Chuông xã Na Son | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lộ 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TBA | NCD-TD | Cải tạo | | AL-XLPE4x95 | 10 | | 10 | Hiện có | | MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | KH4x95 | | | | | 4AM-95 | 4BĐC-95 | | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.1 | NGĐ-TD | Cải tạo | 4 | AL-XLPE4x95 | 1 | 0,08 | 5,08 | Hiện có | | 2MH-D20 | 2ĐTKG-2 | 2KĐ | 2KH4x95 | | | | | | | | | | | H4 | | Thi công thủ công | |
| 1.2 | ĐT-10 | Cải tạo | 30 | AL-XLPE4x95 | | 0,6 | 30,6 | PC.I-10-190-4,3 | MLT-3 | MT-D16 | 2ĐTKG-1 | 2KĐ | KT4x95 | | | | | | | (H1) | | | | | | Thi công thủ công | |
| 1.3 | ĐT-10 | Cải tạo | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

[illegible]

[illegible]

| STT | Thiết bị, Vật tư | Ký hiệu | Đơn vị | Tổng cộng | Đường dây hạ thế sau TBA UB Mường Luân | Đường dây hạ thế sau TBA Pá Pao xã Mường Luân | Đường dây hạ thế sau TBA Co Kham xã Mường Luân | Đường dây hạ thế sau TBA Nà Mường xã Mường Luân | Đường dây hạ thế sau TBA Bản Cang xã Mường Luân | Đường dây hạ thế sau TBA Huổi Tổng xã Mường Luân | Đường dây hạ thế sau TBA UB Háng Lìa xã Tia Đình | Đường dây hạ thế sau TBA Tia Đình | Đường dây hạ thế sau TBA Phù Lũng xã Pu Nhi | Đường dây hạ thế sau TBA Pủ Nhi 1 xã Pu Nhi | Đường dây hạ thế sau TBA Xa Dung C xã Xa Dung | Đường dây hạ thế sau TBA Mường Tinh xã Xa Dung | Đường dây hạ thế sau TBA Bản Trồng xã Xa Dung | Đường dây hạ thế sau TBA Sư Lư xã Na Son | Đường dây hạ thế sau TBA Nong Chường xã Na Son | Đường dây hạ thế sau TBA UB Na Son xã Na Son | Đường dây hạ thế sau TBA Keo Lôm |
|---------------------|-------------------------------|-----------|--------|-----------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|
| 61 | Dây nhôm bọc AV | AV25 | m | 526 | | | | | | | | | | | | | | | 526 | | |
| 62 | Dây nhôm bọc AV | AV35 | m | 16862 | 1688 | 2016 | 182 | | 525 | 1478 | 578 | 784 | 780 | 1932 | | 1632 | | | 3025 | 1216 | 1026 |
| 63 | Dây nhôm bọc AV | AV50 | m | 7127 | | | 80 | 297 | 399 | | 1516 | 304 | | | | | | 2306 | 2181 | 44 | |
| 64 | Dây nhôm bọc AV | AV70 | m | 483 | | | | 483 | | | | | | | | | | | | | |
| 65 | Cáp vện xoắn | Alus2x35 | m | 266 | | | | | | | | | | | | | | | | 266 | |
| 66 | Cáp vện xoắn | Alus2x50 | m | 631 | | | | | | | | | | | | | | | | | 631 |
| 67 | Cáp vện xoắn | Alus4x50 | m | 34 | | | | | 34 | | | | | | | | | | | | |
| 68 | Cách điện | A30 | Quả | 963 | 52 | 100 | 24 | 50 | 48 | 44 | 78 | 44 | 32 | 68 | | | | 96 | 217 | 62 | 48 |
| 69 | Cột bê tông vuông H6,5m | H6,5(TH) | Cột | 229 | 25 | 28 | | 4 | 4 | 14 | 13 | 9 | 11 | 11 | | 4 | | 28 | 45 | 19 | 14 |
| 70 | Cột bê tông vuông H7,5m | H7,5(TH) | Cột | 12 | | | | | | | 3 | | | | | | | | 9 | | |
| 71 | Cột bê tông ly tâm LT6,5 | LT6,5(TH) | Cột | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 72 | Kẹp treo cáp | KT | Bộ | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| 73 | Kẹp hãm các loại | KH | Bộ | 14 | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 12 |
| 74 | Xả đỡ | XĐ-2 | Bộ | 125 | 12 | 16 | | 1 | | 12 | 5 | 6 | 6 | | | 20 | | 16 | 18 | 13 | |
| 75 | Xả đỡ | XĐ-4 | Bộ | 43 | | | | 1 | 2 | | 6 | | | 9 | | | | 6 | 19 | | |
| 76 | Xả néo | X2-2 | Bộ | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 77 | Xả đỡ | X1-2 | Bộ | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| 78 | Xả néo | XN-4 | Bộ | 9 | | | | 3 | 2 | | | | | 1 | | | | 1 | 2 | | |
| 79 | Xả néo | XNĐ-4 | Bộ | 22 | | | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | | 3 | | | | | 5 | 3 | |
| 80 | Xả néo | XN-2 | Bộ | 75 | 1 | 14 | 4 | 2 | 2 | 5 | 3 | 4 | 5 | | | 4 | | 9 | 12 | 4 | 6 |
| 81 | Xả néo | XNĐ-2 | Bộ | 14 | 6 | 3 | | | | | 1 | | | | | | | | 3 | 1 | |
| 82 | Xả néo | XNĐL-4 | Bộ | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 83 | Xả néo | XĐN-2 | Bộ | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| E- PHẢN THÍ NGHIỆM: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 84 | Thí nghiệm tiếp địa | | vị trí | 53 | 2 | 7 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 5 | 1 | | 3 | | 6 | 11 | 3 | 4 |
| 85 | Thí nghiệm attomat hạ thế 75A | | Cái | 5 | | | 1 | | | | 1 | 1 | | | | | | 1 | 1 | | |

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

CHƯƠNG 6

PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

6.1. Phụ lục tính toán phần điện.

6.1.1. 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

6.1.2 Phụ lục tính toán nối đất, chống sét.

TÍNH TOÁN TIẾP ĐỊA ĐƯỜNG DÂY

Điện trở nối đất của 1 cọc:

$$r_c = \frac{\rho}{2\pi l_c} \cdot \left(\ln \frac{2l_c}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l_c}{4t-l_c} \right)$$

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: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

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 $\rho = \rho_d . K'$

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 RLL. 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 ($\phi 12$).

-Kết quả tính toán cụ thể của công trình xem phần phụ lục đính kèm

6.1.3 Phụ lục tính toán cơ lý đường dây.

-Kết quả tính toán cụ thể của công trình xem phần phụ lục đính kèm

6.2. Phụ lục tính toán phần xây dựng

6.2.1 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: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

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 phẵng $C_c = 1,5$;

- 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: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

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

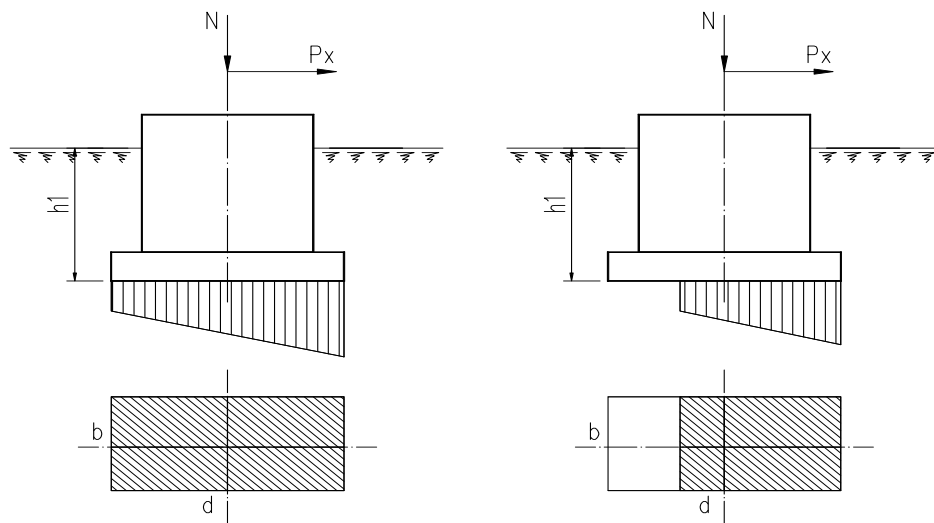
6.2.2 Phụ lục tính toán lựa chọn, kiểm tra móng cột, kết cấu thép móng.

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:

$$\sigma_b = \frac{N_d^{tc} + Q_m + Q_d}{F}$$

$$\sigma_{\max} = \frac{N_d^{tc} + Q_m + Q_d}{F} + \frac{P_x \cdot h_p}{W_y}$$

Trong đó:

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

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 : $\sum N = N_d^{tc} + Q_m + Q_d$; $e = \frac{P_x \cdot h_p}{\sum N}$

Để 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: $R_{tc} = m \cdot (A_b + B \cdot h) \cdot g + D \cdot c$

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.

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

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

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 nhổ 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.

KẾT QUẢ TÍNH LỰC

Loại dây : XLPE.A95/Alus4x95

$$\sigma = 4 / 4 / 2,5 \text{ daN/mm}^2; Q_m = 55 \text{ daN/m}^2$$

Đơn vị : daN

| Góc > | ĐT | NT | 5° | 10° | 15° | 20° | 25° | 30° | 35° | 40° | 45° | 50° | 55° | 60° | 65° | 70° | 75° | 80° | 85° | 90° | NC |
|-------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
|-------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|

Khoảng cột : 30 m $P_1=31$ $P_3=0$ $P_1'=16$ NC : $P_3=336$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 0,59\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| P_2 | 39 | 39 | 69 | 98 | 127 | 155 | 184 | 212 | 240 | 267 | 294 | 320 | 345 | 370 | 394 | 418 | 440 | 462 | 483 | 503 | 39 |
| P_2' | 20 | 20 | 34 | 49 | 63 | 78 | 92 | 106 | 120 | 133 | 147 | 160 | 173 | 185 | 197 | 209 | 220 | 231 | 242 | 252 | 0 |
| P_3' | 150 | 336 | 336 | 335 | 333 | 331 | 328 | 325 | 320 | 316 | 310 | 305 | 298 | 291 | 283 | 275 | 267 | 257 | 248 | 238 | 0 |
| P_{dc} | 190 | 190 | 304 | 418 | 530 | 642 | 752 | 861 | 969 | 1075 | 1179 | 1280 | 1379 | 1476 | 1570 | 1661 | 1749 | 1834 | 1915 | 1993 | 1344 |

Khoảng cột : 40 m $P_1=42$ $P_3=0$ $P_1'=21$ NC : $P_3=348$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 1,00\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| P_2 | 53 | 53 | 83 | 113 | 143 | 173 | 202 | 231 | 260 | 288 | 315 | 342 | 368 | 394 | 419 | 443 | 466 | 488 | 510 | 530 | 53 |
| P_2' | 26 | 26 | 41 | 57 | 72 | 86 | 101 | 116 | 130 | 144 | 158 | 171 | 184 | 197 | 209 | 221 | 233 | 244 | 255 | 265 | 0 |
| P_3' | 150 | 348 | 348 | 347 | 345 | 343 | 340 | 337 | 332 | 327 | 322 | 316 | 309 | 302 | 294 | 285 | 276 | 267 | 257 | 246 | 0 |
| P_{dc} | 242 | 242 | 360 | 477 | 593 | 709 | 823 | 936 | 1047 | 1156 | 1263 | 1367 | 1469 | 1569 | 1665 | 1759 | 1849 | 1935 | 2018 | 2097 | 1392 |

Khoảng cột : 50 m $P_1=52$ $P_3=0$ $P_1'=26$ NC : $P_3=356$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 1,51\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| P_2 | 66 | 66 | 97 | 127 | 158 | 188 | 218 | 248 | 277 | 305 | 333 | 360 | 387 | 413 | 438 | 462 | 485 | 508 | 529 | 550 | 66 |
| P_2' | 33 | 33 | 48 | 64 | 79 | 94 | 109 | 124 | 138 | 153 | 167 | 180 | 193 | 206 | 219 | 231 | 243 | 254 | 265 | 275 | 0 |
| P_3' | 150 | 356 | 356 | 355 | 353 | 350 | 347 | 344 | 339 | 334 | 329 | 323 | 316 | 308 | 300 | 292 | 282 | 273 | 262 | 252 | 0 |
| P_{dc} | 293 | 293 | 413 | 533 | 652 | 769 | 885 | 1000 | 1113 | 1224 | 1332 | 1438 | 1541 | 1642 | 1739 | 1833 | 1924 | 2011 | 2095 | 2174 | 1421 |

Khoảng cột : 60 m $P_1=63$ $P_3=0$ $P_1'=31$ NC : $P_3=361$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 2,13\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| P_2 | 79 | 79 | 110 | 141 | 172 | 203 | 233 | 263 | 292 | 321 | 349 | 376 | 403 | 429 | 454 | 478 | 501 | 524 | 545 | 566 | 79 |
| P_2' | 39 | 39 | 55 | 71 | 86 | 101 | 116 | 131 | 146 | 160 | 174 | 188 | 201 | 214 | 227 | 239 | 251 | 262 | 273 | 283 | 0 |
| P_3' | 150 | 361 | 360 | 359 | 357 | 355 | 352 | 348 | 344 | 339 | 333 | 327 | 320 | 312 | 304 | 295 | 286 | 276 | 266 | 255 | 0 |
| P_{dc} | 344 | 344 | 466 | 587 | 707 | 826 | 943 | 1059 | 1172 | 1284 | 1393 | 1500 | 1603 | 1704 | 1802 | 1896 | 1987 | 2074 | 2157 | 2236 | 1439 |

Khoảng cột : 70 m $P_1=74$ $P_3=0$ $P_1'=37$ NC : $P_3=364$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 2,86\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| P_2 | 92 | 92 | 124 | 155 | 186 | 217 | 247 | 277 | 306 | 335 | 363 | 391 | 417 | 443 | 468 | 492 | 516 | 538 | 559 | 579 | 92 |
| P_2' | 46 | 46 | 62 | 77 | 93 | 108 | 124 | 138 | 153 | 168 | 182 | 195 | 209 | 222 | 234 | 246 | 258 | 269 | 280 | 290 | 0 |
| P_3' | 150 | 364 | 363 | 362 | 361 | 358 | 355 | 351 | 347 | 342 | 336 | 330 | 323 | 315 | 307 | 298 | 288 | 279 | 268 | 257 | 0 |
| P_{dc} | 395 | 395 | 518 | 640 | 761 | 880 | 998 | 1114 | 1228 | 1340 | 1449 | 1556 | 1660 | 1760 | 1858 | 1952 | 2042 | 2128 | 2211 | 2289 | 1451 |

GHI CHÚ

- Lực gió vào cột (đã quy đổi lên đầu cột) : 37 daN.
- Bảng tính lực P_1 , P_2 , P_3 cho dây XLPE.A95 /Alus4x95
- Kết cấu dây trên cột : 4XLPE.A95 /Alus4x95
- Cột 8,5 m. Chiều sâu chôn móng : 1,4 m.

KẾT QUẢ TÍNH LỰC**Loại dây : XLPE.A70 /Alus4x70**

$$\sigma = 4 / 4 / 2,5 \text{ daN/mm}^2; Q_m = 55 \text{ daN/m}^2$$

Đơn vị : daN

| Góc > | ĐT | NT | 5° | 10° | 15° | 20° | 25° | 30° | 35° | 40° | 45° | 50° | 55° | 60° | 65° | 70° | 75° | 80° | 85° | 90° | NC |
|-------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
|-------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|

Khoảng cột : 30 m $P_1=27$ $P_3=0$ $P_1'=14$ NC : $P_3=266$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 0,66\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| P₂ | 37 | 37 | 60 | 83 | 106 | 129 | 151 | 173 | 195 | 217 | 238 | 258 | 278 | 298 | 317 | 335 | 353 | 370 | 387 | 402 | 37 |
| P₂' | 18 | 18 | 30 | 42 | 53 | 64 | 76 | 87 | 98 | 108 | 119 | 129 | 139 | 149 | 158 | 168 | 177 | 185 | 193 | 201 | 0 |
| P₃' | 150 | 266 | 266 | 265 | 264 | 262 | 260 | 257 | 254 | 250 | 246 | 241 | 236 | 230 | 224 | 218 | 211 | 204 | 196 | 188 | 0 |
| P_{dc} | 181 | 181 | 271 | 360 | 449 | 537 | 625 | 711 | 796 | 879 | 961 | 1041 | 1119 | 1195 | 1269 | 1341 | 1410 | 1476 | 1540 | 1601 | 1071 |

Khoảng cột : 40 m $P_1=36$ $P_3=0$ $P_1'=18$ NC : $P_3=275$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 1,13\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| P₂ | 49 | 49 | 73 | 97 | 121 | 144 | 167 | 190 | 212 | 235 | 256 | 277 | 298 | 318 | 337 | 356 | 374 | 392 | 408 | 424 | 49 |
| P₂' | 25 | 25 | 37 | 48 | 60 | 72 | 84 | 95 | 106 | 117 | 128 | 139 | 149 | 159 | 169 | 178 | 187 | 196 | 204 | 212 | 0 |
| P₃' | 150 | 275 | 275 | 274 | 273 | 271 | 269 | 266 | 263 | 259 | 254 | 250 | 244 | 238 | 232 | 226 | 218 | 211 | 203 | 195 | 0 |
| P_{dc} | 228 | 228 | 322 | 414 | 506 | 597 | 687 | 776 | 863 | 949 | 1033 | 1115 | 1195 | 1273 | 1349 | 1422 | 1492 | 1560 | 1625 | 1686 | 1108 |

Khoảng cột : 50 m $P_1=45$ $P_3=0$ $P_1'=23$ NC : $P_3=277$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 1,74\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| P₂ | 61 | 61 | 86 | 109 | 133 | 157 | 180 | 203 | 225 | 247 | 269 | 290 | 310 | 330 | 350 | 368 | 386 | 403 | 420 | 435 | 61 |
| P₂' | 31 | 31 | 43 | 55 | 67 | 78 | 90 | 101 | 113 | 124 | 134 | 145 | 155 | 165 | 175 | 184 | 193 | 202 | 210 | 218 | 0 |
| P₃' | 150 | 277 | 277 | 276 | 275 | 273 | 271 | 268 | 264 | 260 | 256 | 251 | 246 | 240 | 234 | 227 | 220 | 212 | 204 | 196 | 0 |
| P_{dc} | 276 | 276 | 370 | 463 | 555 | 647 | 737 | 826 | 913 | 999 | 1083 | 1165 | 1244 | 1322 | 1397 | 1469 | 1539 | 1606 | 1669 | 1730 | 1115 |

Khoảng cột : 60 m $P_1=54$ $P_3=0$ $P_1'=27$ NC : $P_3=277$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 2,49\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| P₂ | 74 | 74 | 98 | 122 | 145 | 169 | 192 | 215 | 237 | 259 | 280 | 301 | 321 | 341 | 360 | 378 | 396 | 413 | 429 | 444 | 74 |
| P₂' | 37 | 37 | 49 | 61 | 73 | 84 | 96 | 107 | 118 | 129 | 140 | 151 | 161 | 171 | 180 | 189 | 198 | 206 | 214 | 222 | 0 |
| P₃' | 150 | 277 | 277 | 276 | 275 | 273 | 271 | 268 | 264 | 260 | 256 | 251 | 246 | 240 | 234 | 227 | 220 | 212 | 204 | 196 | 0 |
| P_{dc} | 324 | 324 | 418 | 511 | 603 | 694 | 784 | 872 | 959 | 1044 | 1127 | 1208 | 1287 | 1363 | 1437 | 1508 | 1577 | 1642 | 1705 | 1764 | 1115 |

Khoảng cột : 70 m $P_1=63$ $P_3=0$ $P_1'=32$ NC : $P_3=277$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 3,39\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| P₂ | 86 | 86 | 110 | 134 | 158 | 181 | 204 | 227 | 249 | 270 | 292 | 312 | 332 | 352 | 370 | 388 | 406 | 422 | 438 | 453 | 86 |
| P₂' | 43 | 43 | 55 | 67 | 79 | 90 | 102 | 113 | 124 | 135 | 146 | 156 | 166 | 176 | 185 | 194 | 203 | 211 | 219 | 226 | 0 |
| P₃' | 150 | 277 | 277 | 276 | 275 | 273 | 271 | 268 | 264 | 260 | 256 | 251 | 246 | 240 | 234 | 227 | 220 | 212 | 204 | 196 | 0 |
| P_{dc} | 372 | 372 | 465 | 558 | 650 | 741 | 830 | 918 | 1004 | 1089 | 1171 | 1251 | 1329 | 1404 | 1477 | 1547 | 1614 | 1679 | 1740 | 1798 | 1115 |

GHI CHÚ

- Lực gió vào cột (đã quy đổi lên đầu cột) : 37 daN.
- Bảng tính lực P_1 , P_2 , P_3 cho dây XLPE.A70 /Alus4x70
- Kết cấu dây trên cột : 4XLPE.A70 /Alus4x70
- Cột 8,5 m. Chiều sâu chôn móng : 1,4 m.

KẾT QUẢ TÍNH LỰC**Loại dây : XLPE.A50 /Alus4x50**

$$\sigma = 4 / 4 / 2,5 \text{ daN/mm}^2; Q_m = 55 \text{ daN/m}^2$$

Đơn vị : daN

| Góc > | ĐT | NT | 5° | 10° | 15° | 20° | 25° | 30° | 35° | 40° | 45° | 50° | 55° | 60° | 65° | 70° | 75° | 80° | 85° | 90° | NC |
|-------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
|-------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|

Khoảng cột : 30 m $P_1=24$ $P_3=0$ $P_1'=12$ NC : $P_3=198$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 0,82\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|
| P₂ | 36 | 36 | 53 | 70 | 87 | 104 | 120 | 137 | 153 | 169 | 184 | 200 | 214 | 229 | 243 | 256 | 269 | 282 | 294 | 305 | 36 |
| P₂' | 18 | 18 | 26 | 35 | 43 | 52 | 60 | 68 | 77 | 84 | 92 | 100 | 107 | 114 | 121 | 128 | 135 | 141 | 147 | 153 | 0 |
| P₃' | 150 | 198 | 198 | 197 | 196 | 195 | 193 | 191 | 189 | 186 | 183 | 179 | 176 | 171 | 167 | 162 | 157 | 152 | 146 | 140 | 0 |
| P_{dc} | 176 | 176 | 243 | 309 | 375 | 441 | 506 | 569 | 632 | 694 | 754 | 813 | 871 | 927 | 981 | 1034 | 1084 | 1133 | 1179 | 1224 | 807 |

Khoảng cột : 40 m $P_1=32$ $P_3=0$ $P_1'=16$ NC : $P_3=198$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 1,45\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|
| P₂ | 47 | 47 | 65 | 82 | 99 | 115 | 132 | 148 | 164 | 180 | 195 | 210 | 225 | 239 | 253 | 266 | 279 | 291 | 303 | 314 | 47 |
| P₂' | 24 | 24 | 32 | 41 | 49 | 58 | 66 | 74 | 82 | 90 | 98 | 105 | 112 | 120 | 126 | 133 | 139 | 145 | 151 | 157 | 0 |
| P₃' | 150 | 198 | 198 | 197 | 196 | 195 | 193 | 191 | 189 | 186 | 183 | 179 | 176 | 171 | 167 | 162 | 157 | 152 | 146 | 140 | 0 |
| P_{dc} | 222 | 222 | 289 | 355 | 421 | 486 | 551 | 614 | 676 | 737 | 797 | 855 | 912 | 967 | 1020 | 1071 | 1121 | 1168 | 1213 | 1256 | 807 |

Khoảng cột : 50 m $P_1=40$ $P_3=0$ $P_1'=20$ NC : $P_3=198$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 2,26\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| P₂ | 59 | 59 | 77 | 94 | 110 | 127 | 144 | 160 | 176 | 191 | 206 | 221 | 235 | 249 | 263 | 276 | 288 | 300 | 311 | 322 | 59 |
| P₂' | 30 | 30 | 38 | 47 | 55 | 64 | 72 | 80 | 88 | 96 | 103 | 111 | 118 | 125 | 131 | 138 | 144 | 150 | 156 | 161 | 0 |
| P₃' | 150 | 198 | 198 | 197 | 196 | 195 | 193 | 191 | 189 | 186 | 183 | 179 | 176 | 171 | 167 | 162 | 157 | 152 | 146 | 140 | 0 |
| P_{dc} | 268 | 268 | 335 | 401 | 467 | 532 | 596 | 658 | 720 | 780 | 839 | 897 | 953 | 1007 | 1059 | 1109 | 1157 | 1203 | 1247 | 1289 | 807 |

Khoảng cột : 60 m $P_1=47$ $P_3=0$ $P_1'=24$ NC : $P_3=198$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 3,25\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| P₂ | 71 | 71 | 88 | 105 | 122 | 139 | 155 | 171 | 187 | 202 | 217 | 232 | 246 | 260 | 273 | 285 | 298 | 309 | 320 | 330 | 71 |
| P₂' | 36 | 36 | 44 | 53 | 61 | 69 | 78 | 86 | 93 | 101 | 109 | 116 | 123 | 130 | 136 | 143 | 149 | 155 | 160 | 165 | 0 |
| P₃' | 150 | 198 | 198 | 197 | 196 | 195 | 193 | 191 | 189 | 186 | 183 | 179 | 176 | 171 | 167 | 162 | 157 | 152 | 146 | 140 | 0 |
| P_{dc} | 314 | 314 | 381 | 447 | 513 | 577 | 641 | 703 | 764 | 824 | 882 | 939 | 994 | 1047 | 1098 | 1147 | 1194 | 1239 | 1281 | 1321 | 807 |

Khoảng cột : 70 m $P_1=55$ $P_3=0$ $P_1'=28$ NC : $P_3=198$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 4,42\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| P₂ | 83 | 83 | 100 | 117 | 134 | 151 | 167 | 183 | 198 | 213 | 228 | 243 | 256 | 270 | 283 | 295 | 307 | 318 | 329 | 339 | 83 |
| P₂' | 42 | 42 | 50 | 59 | 67 | 75 | 83 | 91 | 99 | 107 | 114 | 121 | 128 | 135 | 141 | 148 | 153 | 159 | 164 | 169 | 0 |
| P₃' | 150 | 198 | 198 | 197 | 196 | 195 | 193 | 191 | 189 | 186 | 183 | 179 | 176 | 171 | 167 | 162 | 157 | 152 | 146 | 140 | 0 |
| P_{dc} | 360 | 360 | 427 | 493 | 558 | 622 | 686 | 747 | 808 | 867 | 925 | 980 | 1034 | 1087 | 1137 | 1185 | 1230 | 1274 | 1315 | 1354 | 807 |

GHI CHÚ

- Lực gió vào cột (đã quy đổi lên đầu cột) : 37 daN.
- Bảng tính lực P_1 , P_2 , P_3 cho dây XLPE.A50 /Alus4x50
- Kết cấu dây trên cột : 4XLPE.A50 /Alus4x50
- Cột 8,5 m. Chiều sâu chôn móng : 1,4 m.

KẾT QUẢ TÍNH LỰC**Loại dây : XLPE.A50 /Alus2x50**

$$\sigma = 3 / 3 / 1,88 \text{ daN/mm}^2; Q_m = 55 \text{ daN/m}^2$$

Đơn vị : daN

| Góc > | ĐT | NT | 5° | 10° | 15° | 20° | 25° | 30° | 35° | 40° | 45° | 50° | 55° | 60° | 65° | 70° | 75° | 80° | 85° | 90° | NC |
|-------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
|-------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|

Khoảng cột : 30 m $P_1=24$ $P_3=0$ $P_1'=12$ NC : $P_3=149$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 1,10\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| P₂ | 36 | 36 | 48 | 61 | 74 | 87 | 99 | 111 | 123 | 135 | 147 | 158 | 169 | 179 | 190 | 199 | 209 | 218 | 227 | 235 | 36 |
| P₂' | 18 | 18 | 24 | 31 | 37 | 43 | 50 | 56 | 62 | 68 | 73 | 79 | 84 | 90 | 95 | 100 | 105 | 109 | 113 | 118 | 0 |
| P₃' | 150 | 149 | 148 | 148 | 147 | 146 | 145 | 143 | 142 | 140 | 137 | 135 | 132 | 129 | 125 | 122 | 118 | 114 | 109 | 105 | 0 |
| P_{dc} | 107 | 107 | 132 | 157 | 181 | 206 | 230 | 254 | 277 | 300 | 322 | 344 | 365 | 386 | 406 | 425 | 444 | 461 | 478 | 494 | 326 |

Khoảng cột : 40 m $P_1=32$ $P_3=0$ $P_1'=16$ NC : $P_3=149$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 1,94\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| P₂ | 47 | 47 | 60 | 73 | 86 | 98 | 111 | 123 | 135 | 146 | 157 | 169 | 179 | 190 | 200 | 209 | 218 | 227 | 236 | 244 | 47 |
| P₂' | 24 | 24 | 30 | 37 | 43 | 49 | 55 | 61 | 67 | 73 | 79 | 84 | 90 | 95 | 100 | 105 | 109 | 114 | 118 | 122 | 0 |
| P₃' | 150 | 149 | 148 | 148 | 147 | 146 | 145 | 143 | 142 | 140 | 137 | 135 | 132 | 129 | 125 | 122 | 118 | 114 | 109 | 105 | 0 |
| P_{dc} | 130 | 130 | 155 | 180 | 204 | 228 | 252 | 276 | 299 | 321 | 343 | 365 | 386 | 406 | 425 | 444 | 462 | 479 | 495 | 511 | 326 |

Khoảng cột : 50 m $P_1=40$ $P_3=0$ $P_1'=20$ NC : $P_3=149$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 3,02\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| P₂ | 59 | 59 | 72 | 85 | 98 | 110 | 122 | 134 | 146 | 157 | 168 | 179 | 190 | 200 | 210 | 219 | 228 | 236 | 244 | 252 | 59 |
| P₂' | 30 | 30 | 36 | 42 | 49 | 55 | 61 | 67 | 73 | 79 | 84 | 90 | 95 | 100 | 105 | 109 | 114 | 118 | 122 | 126 | 0 |
| P₃' | 150 | 149 | 148 | 148 | 147 | 146 | 145 | 143 | 142 | 140 | 137 | 135 | 132 | 129 | 125 | 122 | 118 | 114 | 109 | 105 | 0 |
| P_{dc} | 153 | 153 | 178 | 202 | 227 | 251 | 275 | 298 | 321 | 343 | 365 | 386 | 406 | 426 | 445 | 463 | 480 | 497 | 512 | 527 | 326 |

Khoảng cột : 60 m $P_1=47$ $P_3=0$ $P_1'=24$ NC : $P_3=148$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 4,34\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| P₂ | 71 | 71 | 84 | 97 | 109 | 122 | 134 | 146 | 157 | 168 | 179 | 190 | 200 | 210 | 220 | 229 | 237 | 245 | 253 | 260 | 71 |
| P₂' | 36 | 36 | 42 | 48 | 55 | 61 | 67 | 73 | 79 | 84 | 90 | 95 | 100 | 105 | 110 | 114 | 119 | 123 | 127 | 130 | 0 |
| P₃' | 150 | 149 | 148 | 148 | 147 | 146 | 145 | 143 | 142 | 140 | 137 | 135 | 132 | 129 | 125 | 122 | 118 | 114 | 109 | 105 | 0 |
| P_{dc} | 176 | 176 | 201 | 225 | 250 | 274 | 297 | 320 | 343 | 365 | 386 | 407 | 427 | 446 | 464 | 482 | 499 | 514 | 529 | 543 | 326 |

Khoảng cột : 70 m $P_1=55$ $P_3=0$ $P_1'=28$ NC : $P_3=149$ $P_1'=0$ $f_{\max} = 5,90\text{m}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| P₂ | 83 | 83 | 96 | 109 | 121 | 133 | 145 | 157 | 168 | 180 | 190 | 201 | 211 | 220 | 230 | 238 | 247 | 254 | 262 | 269 | 83 |
| P₂' | 42 | 42 | 48 | 54 | 61 | 67 | 73 | 79 | 84 | 90 | 95 | 100 | 105 | 110 | 115 | 119 | 123 | 127 | 131 | 134 | 0 |
| P₃' | 150 | 149 | 148 | 148 | 147 | 146 | 145 | 143 | 142 | 140 | 137 | 135 | 132 | 129 | 125 | 122 | 118 | 114 | 109 | 105 | 0 |
| P_{dc} | 199 | 199 | 224 | 248 | 273 | 297 | 320 | 343 | 365 | 386 | 407 | 428 | 447 | 466 | 484 | 501 | 517 | 532 | 546 | 560 | 326 |

GHI CHÚ

- Lực gió vào cột (đã quy đổi lên đầu cột) : 37 daN.
- Bảng tính lực P_1 , P_2 , P_3 cho dây XLPE.A50 /Alus2x50
- Kết cấu dây trên cột : 2XLPE.A50 /Alus2x50
- Cột 8,5 m. Chiều sâu chôn móng : 1,4 m.

KẾT QUẢ TÍNH ỨNG SUẤT
Công trình : Đường dây ... kV cấp điện ...
Loại dây : XLPE.A95 /Alus4x95

1. Thông số dây

| | | |
|----------------------------|---|-----------------------------------|
| Mô-đun đàn hồi E | : | 6160 kg/mm ² |
| Hệ số giãn nở dài α | : | 23,0 $10^{-6}.1/^{\circ}\text{C}$ |
| Đường kính dây d | : | 12,4 mm |
| Thiết diện dây F | : | 93,3 mm ² |
| Trọng lượng riêng p_1 | : | 1,050 kg/m |
| Ứng suất đứt | : | 15,00 daN/mm ² |
| Ứng suất chế độ lạnh | : | 4,00 daN/mm ² |
| Ứng suất chế độ bão | : | 4,00 daN/mm ² |
| Ứng suất chế độ T_{tb} | : | 2,50 daN/mm ² |

2. Các chế độ tính toán

| STT | Chế độ | Nhiệt độ (°C) | Tải trọng gió (daN/mm ²) |
|-----|----------------------------------|---------------|--------------------------------------|
| 1 | Nhiệt độ thấp nhất (lạnh) | 5 | 0 |
| 2 | Tải trọng lớn nhất (bão) | 25 | 55 |
| 3 | Nhiệt độ trung bình (T_{tb}) | 25 | 0 |
| 4 | Quá điện áp khí quyển (giông) | 20 | 15 |
| 5 | Nhiệt độ cao nhất (T_{max}) | 40 | 0 |

3. Kết quả tính ứng suất

Đơn vị : daN/mm²

| Khoảng cột (m) | Lạnh | Bão | T_{tb} | Giông | T_{max} |
|----------------|-------|-------|----------|-------|-----------|
| 50 | 2,788 | 3,814 | 2,500 | 2,695 | 2,331 |
| 100 | 2,569 | 3,948 | 2,500 | 2,656 | 2,452 |
| 150 | 2,530 | 3,978 | 2,500 | 2,648 | 2,478 |
| 200 | 2,517 | 3,988 | 2,500 | 2,645 | 2,487 |
| 250 | 2,511 | 3,993 | 2,500 | 2,644 | 2,492 |
| 300 | 2,508 | 3,996 | 2,500 | 2,643 | 2,494 |
| 350 | 2,506 | 3,998 | 2,500 | 2,643 | 2,496 |
| 400 | 2,504 | 3,999 | 2,500 | 2,642 | 2,497 |
| 450 | 2,503 | 4,000 | 2,500 | 2,642 | 2,497 |
| 500 | 2,503 | 4,000 | 2,500 | 2,642 | 2,498 |

- Khoảng cột tối hạn $L_{1th} = 21$ m.
- Khoảng cột tối hạn $L_{2th} = 30$ m.
- Khoảng cột tối hạn $L_{3th} = 47$ m.

KẾT QUẢ TÍNH ỨNG SUẤT
Công trình : Đường dây ... kV cấp điện ...
Loại dây : XLPE.A70 /Alus4x70

1. Thông số dây

| | |
|---------------------------|---------------------------------------------|
| Mô-đun đàn hồi E | : 6160 kg/mm ² |
| Hệ số dẫn nở dài α | : $23,0 \cdot 10^{-6} . 1/^{\circ}\text{C}$ |
| Đường kính dây d | : 10,7 mm |
| Thiết diện dây F | : 69,3 mm ² |
| Trọng lượng riêng p_1 | : 0,900 kg/m |
| Ứng suất đứt | : 15,00 daN/mm ² |
| Ứng suất chế độ lạnh | : 4,00 daN/mm ² |
| Ứng suất chế độ bão | : 4,00 daN/mm ² |
| Ứng suất chế độ T_{tb} | : 2,50 daN/mm ² |

2. Các chế độ tính toán

| STT | Chế độ | Nhiệt độ (°C) | Tải trọng gió (daN/mm ²) |
|-----|----------------------------------|---------------|--------------------------------------|
| 1 | Nhiệt độ thấp nhất (lạnh) | 5 | 0 |
| 2 | Tải trọng lớn nhất (bão) | 25 | 55 |
| 3 | Nhiệt độ trung bình (T_{tb}) | 25 | 0 |
| 4 | Quá điện áp khí quyển (giông) | 20 | 15 |
| 5 | Nhiệt độ cao nhất (T_{max}) | 40 | 0 |

3. Kết quả tính ứng suất

Đơn vị : daN/mm²

| Khoảng cột (m) | Lạnh | Bão | T_{tb} | Giông | T_{max} |
|----------------|-------|-------|----------|-------|-----------|
| 50 | 2,669 | 4,000 | 2,464 | 2,667 | 2,337 |
| 100 | 2,435 | 4,000 | 2,389 | 2,559 | 2,357 |
| 150 | 2,395 | 4,000 | 2,375 | 2,539 | 2,361 |
| 200 | 2,382 | 4,000 | 2,371 | 2,532 | 2,362 |
| 250 | 2,375 | 4,000 | 2,368 | 2,528 | 2,363 |
| 300 | 2,372 | 4,000 | 2,367 | 2,527 | 2,364 |
| 350 | 2,370 | 4,000 | 2,366 | 2,526 | 2,364 |
| 400 | 2,369 | 4,000 | 2,366 | 2,525 | 2,364 |
| 450 | 2,368 | 4,000 | 2,366 | 2,525 | 2,364 |
| 500 | 2,367 | 4,000 | 2,365 | 2,524 | 2,364 |

- Khoảng cột tới hạn $L_{1th} = 18$ m.
- Khoảng cột tới hạn $L_{2th} = 24$ m.
- Khoảng cột tới hạn $L_{3th} = 43$ m.

KẾT QUẢ TÍNH ỨNG SUẤT
Công trình : Đường dây ... kV cấp điện ...
Loại dây : XLPE.A50 /Alus4x50

1. Thông số dây

| | |
|----------------------------|---------------------------------------------|
| Mô-đun đàn hồi E | : 6160 kg/mm ² |
| Hệ số giãn nở dài α | : $23,0 \cdot 10^{-6} . 1/^{\circ}\text{C}$ |
| Đường kính dây d | : 9,0 mm |
| Thiết diện dây F | : 49,5 mm ² |
| Trọng lượng riêng p_1 | : 0,790 kg/m |
| Ứng suất đứt | : 15,00 daN/mm ² |
| Ứng suất chế độ lạnh | : 4,00 daN/mm ² |
| Ứng suất chế độ bão | : 4,00 daN/mm ² |
| Ứng suất chế độ T_{tb} | : 2,50 daN/mm ² |

2. Các chế độ tính toán

| STT | Chế độ | Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$) | Tải trọng gió (daN/mm ²) |
|-----|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1 | Nhiệt độ thấp nhất (lạnh) | 5 | 0 |
| 2 | Tải trọng lớn nhất (bão) | 25 | 55 |
| 3 | Nhiệt độ trung bình (T_{tb}) | 25 | 0 |
| 4 | Quá điện áp khí quyển (giông) | 20 | 15 |
| 5 | Nhiệt độ cao nhất (T_{max}) | 40 | 0 |

3. Kết quả tính ứng suất

Đơn vị : daN/mm²

| Khoảng cột (m) | Lạnh | Bão | T_{tb} | Giông | T_{max} |
|-------------------|-------|-------|----------|-------|-----------|
| 50 | 2,383 | 4,000 | 2,278 | 2,481 | 2,207 |
| 100 | 2,257 | 4,000 | 2,233 | 2,417 | 2,215 |
| 150 | 2,235 | 4,000 | 2,224 | 2,406 | 2,216 |
| 200 | 2,227 | 4,000 | 2,221 | 2,402 | 2,217 |
| 250 | 2,224 | 4,000 | 2,220 | 2,400 | 2,217 |
| 300 | 2,222 | 4,000 | 2,219 | 2,399 | 2,217 |
| 350 | 2,221 | 4,000 | 2,219 | 2,398 | 2,218 |
| 400 | 2,220 | 4,000 | 2,219 | 2,398 | 2,218 |
| 450 | 2,220 | 4,000 | 2,218 | 2,397 | 2,218 |
| 500 | 2,219 | 4,000 | 2,218 | 2,397 | 2,218 |

- Khoảng cột tối hạn $L_{1th} = 14$ m.
- Khoảng cột tối hạn $L_{2th} = 18$ m.
- Khoảng cột tối hạn $L_{3th} = 23$ m.

KẾT QUẢ TÍNH ỨNG SUẤT
Công trình : Đường dây ... kV cấp điện ...
Loại dây : XLPE.A50 /Alus2x50

1. Thông số dây

| | | |
|----------------------------|---|---------------------------------------|
| Mô-đun đàn hồi E | : | 6160 kg/mm ² |
| Hệ số giãn nở dài α | : | 23,0 $10^{-6} \cdot 1/^\circ\text{C}$ |
| Đường kính dây d | : | 9,0 mm |
| Thiết diện dây F | : | 49,5 mm ² |
| Trọng lượng riêng p_1 | : | 0,790 kg/m |
| Ứng suất đứt | : | 15,00 daN/mm ² |
| Ứng suất chế độ lạnh | : | 3,00 daN/mm ² |
| Ứng suất chế độ bão | : | 3,00 daN/mm ² |
| Ứng suất chế độ T_{tb} | : | 1,88 daN/mm ² |

2. Các chế độ tính toán

| STT | Chế độ | Nhiệt độ (°C) | Tải trọng gió (daN/mm ²) |
|-----|----------------------------------|---------------|--------------------------------------|
| 1 | Nhiệt độ thấp nhất (lạnh) | 5 | 0 |
| 2 | Tải trọng lớn nhất (bão) | 25 | 55 |
| 3 | Nhiệt độ trung bình (T_{tb}) | 25 | 0 |
| 4 | Quá điện áp khí quyển (giông) | 20 | 15 |
| 5 | Nhiệt độ cao nhất (T_{max}) | 40 | 0 |

3. Kết quả tính ứng suất

Đơn vị : daN/mm²

| Khoảng cột (m) | Lạnh | Bão | T_{tb} | Giông | T_{max} |
|----------------|-------|-------|----------|-------|-----------|
| 50 | 1,724 | 3,000 | 1,682 | 1,827 | 1,653 |
| 100 | 1,678 | 3,000 | 1,668 | 1,805 | 1,661 |
| 150 | 1,670 | 3,000 | 1,665 | 1,801 | 1,662 |
| 200 | 1,667 | 3,000 | 1,665 | 1,799 | 1,663 |
| 250 | 1,666 | 3,000 | 1,664 | 1,798 | 1,663 |
| 300 | 1,665 | 3,000 | 1,664 | 1,798 | 1,663 |
| 350 | 1,665 | 3,000 | 1,664 | 1,798 | 1,663 |
| 400 | 1,664 | 3,000 | 1,664 | 1,798 | 1,663 |
| 450 | 1,664 | 3,000 | 1,664 | 1,798 | 1,663 |
| 500 | 1,664 | 3,000 | 1,664 | 1,798 | 1,663 |

- Khoảng cột tới hạn $L_{1th} = 12$ m.
- Khoảng cột tới hạn $L_{2th} = 13$ m.
- Khoảng cột tới hạn $L_{3th} = 15$ m.

KIỂM TRA MÓNG KHÔNG BÁC MLT-2

Số liệu đầu vào.

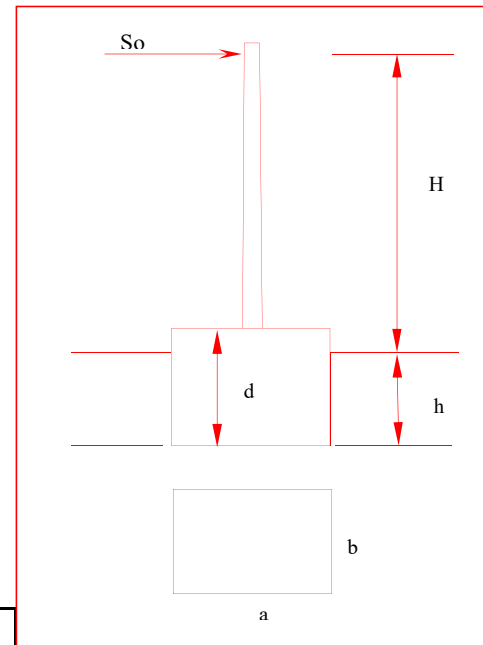
| | |
|----------------------------|------------------|
| Vị trí cột | Néo cuối |
| Tải trọng ngang S_o | 0,3 tấn |
| Chiều cao đặt lực H | 10,0 mét |
| Tải trọng thẳng đứng P_o | 1,8 tấn |
| Loại móng | MLT-2 |
| Độ chôn sâu của móng h | 1,3 mét |
| Loại đất | Đất sét chặt khô |

Kết quả tính toán.

| | |
|---------------|------|
| Lực chống lật | 0,53 |
| Kết luận | đạt |

Kích thước móng (mét)

| Loại móng | a | b | d | V(Betong) | V(đất) |
|-----------|-----|-----|-----|-----------|--------|
| MLT-2 | 1,0 | 0,9 | 0,9 | 0,81 | 0,36 |



Thông số đất

| Thông số đất | | | | Hệ số Ktc | | Hệ số Ko | | | | | | |
|------------------|--------|------------------------------|----------------------|-----------|-----|----------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|
| Loại đất | ϕ | γ (T/m ³) | C(T/m ²) | ϕ | C | h/b=0 | h/b=0,6 | h/b=0,8 | h/b=1 | h/b=2 | h/b=3 | h/b=4 |
| Đất sét chặt khô | 30 | 1,7 | 4,5 | 1,1 | 2,4 | 0 | 1,15 | 1,21 | 1,26 | 1,51 | 1,77 | 2,02 |

| Vị trí cột | hệ số an toàn |
|------------|---------------|
| Đỡ thẳng | 1,5 |
| Đỡ vượt | 1,5 |
| Néo góc | 1,8 |
| Néo cuối | 1,8 |

KIỂM TRA MÓNG KHÔNG BÁC MĐLT-2

Số liệu đầu vào.

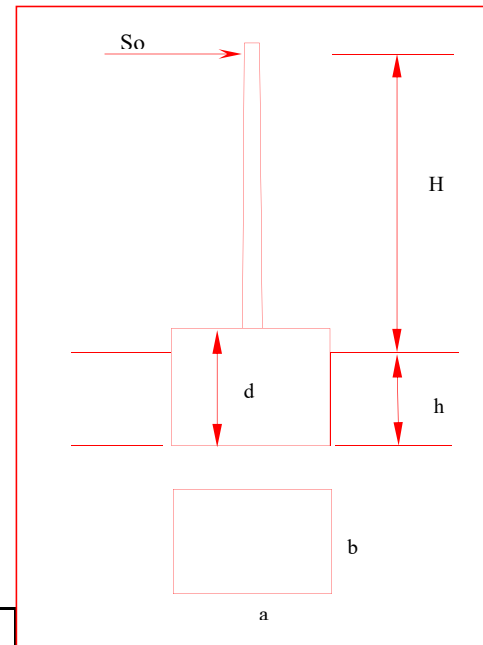
| | |
|----------------------------|------------------|
| Vị trí cột | Néo cuối |
| Tải trọng ngang S_o | 0,3 tấn |
| Chiều cao đặt lực H | 10,0 mét |
| Tải trọng thẳng đứng P_o | 1,8 tấn |
| Loại móng | MĐLT-2 |
| Độ chôn sâu của móng h | 1,3 mét |
| Loại đất | Đất sét chặt khô |

Kết quả tính toán.

| | |
|---------------|------|
| Lực chống lật | 0,70 |
| Kết luận | đạt |

Kích thước móng (mét)

| Loại móng | a | b | d | V(Betong) | V(đất) |
|-----------|-----|-----|-----|-----------|--------|
| MĐLT-2 | 1,1 | 1,3 | 0,9 | 1,287 | 0,572 |



Thông số đất

| Thông số đất | | | | Hệ số Ktc | | Hệ số Ko | | | | | | |
|------------------|-----------|------------------------------|----------------------|-----------|-----|----------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|
| Loại đất | φ | γ (T/m ³) | C(T/m ²) | φ | C | h/b=0 | h/b=0,6 | h/b=0,8 | h/b=1 | h/b=2 | h/b=3 | h/b=4 |
| Đất sét chặt khô | 30 | 1,7 | 4,5 | 1,1 | 2,4 | 0 | 1,15 | 1,21 | 1,26 | 1,51 | 1,77 | 2,02 |

| Vị trí cột | hệ số an toàn |
|------------|---------------|
| Đỡ thẳng | 1,5 |
| Đỡ vượt | 1,5 |
| Néo góc | 1,8 |
| Néo cuối | 1,8 |

KIỂM TRA MÓNG KHÔNG BÁC MLT-3

Số liệu đầu vào.

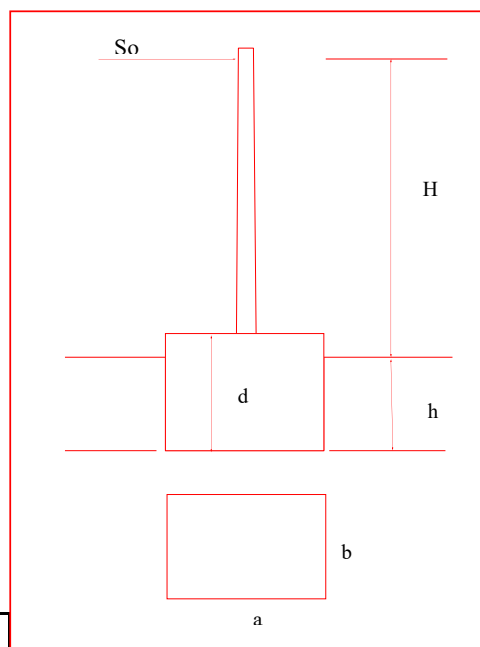
| | |
|----------------------------|------------------|
| Vị trí cột | Néo cuối |
| Tải trọng ngang S_o | 0,3 tấn |
| Chiều cao đặt lực H | 10,0 mét |
| Tải trọng thẳng đứng P_o | 1,3 tấn |
| Loại móng | MLT-3 |
| Độ chôn sâu của móng h | 1,3 mét |
| Loại đất | Đất sét chặt khô |

Kết quả tính toán.

| | |
|---------------|------------|
| Lực chống lật | 0,57 |
| Kết luận | <u>đạt</u> |

Kích thước móng (mét)

| Loại móng | a | b | d | V(Betong) | V(đất) |
|-----------|-----|-----|-----|-----------|--------|
| MLT-3 | 1,0 | 1,1 | 0,9 | 0,99 | 0,44 |



| Thông số đất | | | | Hệ số Ktc | | Hệ số Ko | | | | | | |
|------------------|--------|------------------------------|----------------------|-----------|-----|----------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|
| Loại đất | ϕ | γ (T/m ³) | C(T/m ²) | ϕ | C | h/b=0 | h/b=0,6 | h/b=0,8 | h/b=1 | h/b=2 | h/b=3 | h/b=4 |
| Đất sét chặt khô | 30 | 1,7 | 4,5 | 1,1 | 2,4 | 0 | 1,15 | 1,21 | 1,26 | 1,51 | 1,77 | 2,02 |

| Vị trí cột | hệ số an toàn |
|------------|---------------|
| Đỡ thẳng | 1,5 |
| Đỡ vượt | 1,5 |
| Néo góc | 1,8 |
| Néo cuối | 1,8 |

KIỂM TRA MÓNG KHÔNG BÁC MĐLT-3

Số liệu đầu vào.

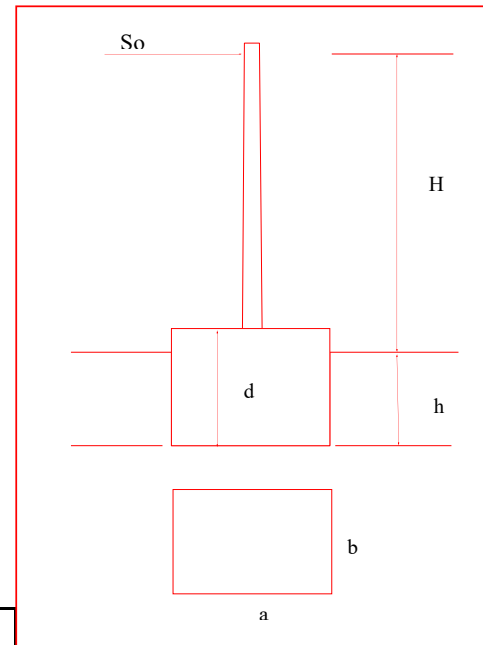
| | |
|----------------------------|------------------|
| Vị trí cột | Néo cuối |
| Tải trọng ngang S_o | 0,3 tấn |
| Chiều cao đặt lực H | 10,0 mét |
| Tải trọng thẳng đứng P_o | 1,3 tấn |
| Loại móng | MĐLT-3 |
| Độ chôn sâu của móng h | 1,3 mét |
| Loại đất | Đất sét chặt khô |

Kết quả tính toán.

| | |
|---------------|------|
| Lực chống lật | 0,61 |
| Kết luận | đạt |

Kích thước móng (mét)

| Loại móng | a | b | d | V(Betong) | V(đất) |
|-----------|-----|-----|-----|-----------|--------|
| MĐLT-3 | 1,0 | 1,2 | 1,0 | 1,2 | 0,36 |



Thông số đất

| Thông số đất | | | | Hệ số Ktc | | Hệ số Ko | | | | | | |
|------------------|-----------|------------------------------|----------------------|-----------|-----|----------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|
| Loại đất | φ | γ (T/m ³) | C(T/m ²) | φ | C | h/b=0 | h/b=0,6 | h/b=0,8 | h/b=1 | h/b=2 | h/b=3 | h/b=4 |
| Đất sét chặt khô | 30 | 1,7 | 4,5 | 1,1 | 2,4 | 0 | 1,15 | 1,21 | 1,26 | 1,51 | 1,77 | 2,02 |

| Vị trí cột | hệ số an toàn |
|------------|---------------|
| Đỡ thẳng | 1,5 |
| Đỡ vượt | 1,5 |
| Néo góc | 1,8 |
| Néo cuối | 1,8 |

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026

PHẦN ĐZ0,4KV

BẢNG TÍNH TOÁN TIẾP ĐỊA: RLL

1) Số liệu đầu vào:

| | | |
|------------------------------------------------------------------|-----|------------|
| Điện trở suất của đất ở độ sâu 1m (ρ): | 358 | $\Omega.m$ |
| Điện trở suất của đất tính toán ở độ sâu 1m (ρ): | 358 | $\Omega.m$ |
| Tổng số cọc tiếp địa (n) | 4 | cọc |
| Khoảng cách giữa các cọc | 5 | m |
| Tổng chiều dài thanh nối đất chính (l_t) | 15 | m |
| Chiều dài của 1 cọc tiếp địa (l_c) | 1,5 | m |
| Loại thép dùng làm cọc tiếp địa | góc | |
| Đường kính (thép tròn) hoặc bề rộng (thép góc) của cọc nối đất | 5 | cm |
| Loại thép dùng làm thanh nối đất | dẹt | |
| Đường kính (thép tròn) hoặc bề rộng (thép dẹt) của thanh nối đất | 4 | cm |
| Độ chôn sâu của đầu cọc tiếp địa | 0,7 | m |
| Độ chôn sâu của thanh nối đất | 0,8 | m |
| Điện trở nối đất yêu cầu $R_{yc} \leq$ | 30 | Ω |

2) Kết quả tính toán:

| | | |
|-----------------------------------------------------|------|----|
| Hệ số sử dụng của tia (η_t) | | |
| Bề rộng tính toán của thanh nối đất | 4,00 | cm |
| Đường kính tính toán của cọc nối đất | 4,75 | cm |
| Độ chôn sâu tính toán của cọc nối đất | 1,45 | m |
| Tỷ số giữa khoảng cách các cọc và chiều dài mỗi cọc | 3,33 | |
| Hệ số sử dụng của thanh nối đất (η_t) | 0,95 | |
| Hệ số sử dụng của cọc nối đất (η_c) | 0,88 | |
| Điện trở nối đất của thanh: | | |

$$r_t = \frac{0,366 \rho}{l_t} \lg \frac{2l_t^2}{bt} \quad \mathbf{36,23} \quad \Omega$$

Điện trở nối đất của 1 cọc:

$$r_c = \frac{0,366 \rho}{l_c} \left(\lg \frac{2l_c}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4t + l_c}{4t - l_c} \right) \quad \mathbf{167,31} \quad \Omega$$

Điện trở nối đất của hệ thống

$$R_{ct} = \frac{r_c \cdot r_t}{r_c \cdot \eta_t + n \cdot r_t \cdot \eta_c} \quad \mathbf{21,21} \quad \Omega$$

Kết luận:

RLL-3

Đạt yêu cầu

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

CHƯƠNG 7

KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

7.1. Qui định chung

Việc lập kế hoạch bảo vệ môi trường nhằm đảm bảo quá trình thi công và vận hành công trình không gây tác động tiêu cực đến hệ sinh thái và đời sống dân cư tại khu vực dự án. Các căn cứ pháp lý hiện hành bao gồm:

Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 và Luật sửa đổi số 62/2020/QH14.

Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 về quản lý hoạt động xây dựng.

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

Các tiêu chuẩn cơ sở và quy định kỹ thuật của Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) và Tổng công ty Điện lực miền Bắc (EVNNPC).

7.2. Địa điểm thực hiện dự án

Dự án được thực hiện trên địa bàn các xã Mường Luân, Tà Đình, Pú Nhi, Xa Dung, Na Son của tỉnh Điện Biên. Tuyến đường dây đi qua khu vực miền núi cao, địa hình phức tạp, chủ yếu chạy dọc theo đường giao thông liên xã, liên bản, men theo tỉnh lộ, quốc lộ, cắt qua các khu vực ruộng lúa, đất nương rẫy của người dân địa phương.

7.3. Quy mô dự án

Phần đường dây hạ áp:

- Tổng chiều dài tuyến : **13.032 m**

Trong đó

+ Tuyến cải tạo: : 11.223 m

+ Tuyến xây dựng mới: : 1.809 m

7.4. Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng

Vật tư chính: Cột bê tông ly tâm (chiều dài 8,5m-12m), cáp vận xoắn AL/XLPE tiết diện từ 4x50mm² đến 4x120mm²;

Vật liệu xây dựng: Bê tông mác 100#; 150# đúc tại chỗ .

Nhiên liệu: Xăng, dầu sử dụng cho xe vận chuyển vật tư, máy cầu dựng cột và máy đào đất tại các vị trí có thể tiếp cận cơ giới.

7.5. Các tác động xấu đến môi trường

Hoạt động giải phóng mặt bằng: Chặt phát cây cối trong hành lang tuyến để đảm bảo khoảng cách an toàn điện.

Thi công móng cột: Đào đất, đổ bê tông tại các vị trí cột gây xáo trộn tầng đất canh tác và có nguy cơ sạt lở tại các vị trí taluy dốc, sạt lở đường giao thông.

Vận chuyển vật tư: Bụi và tiếng ồn từ phương tiện cơ giới trên các tuyến đường giao thông hiện hữu.

Chất thải: Vật liệu thừa sau thi công (đầu mẩu dây dẫn, bao bì, sắt vụn) và rác thải sinh hoạt của đội ngũ thi công.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

7.6. Kế hoạch bảo vệ môi trường

Dự án triển khai các biện pháp đồng bộ để giảm thiểu tác động:

Khí thải: Kiểm tra định kỳ các phương tiện vận chuyển và máy móc thi công để đảm bảo nồng độ khí thải trong giới hạn cho phép.

Nước thải: Không đổ chất thải xây dựng xuống suối hoặc hệ thống thoát nước tự nhiên; bố trí khu vực sinh hoạt tạm thời của công nhân đảm bảo vệ sinh.

Chất rắn thải: Thu gom triệt để các vật liệu thừa như bao bì, đầu mẩu dây, sắt vụn sau khi hoàn thành công tác lắp đặt để bàn giao mặt bằng sạch.

Chất thải nguy hại: Quản lý chặt chẽ dầu mỡ bôi trơn, xăng dầu phục vụ máy móc trong quá trình thi công.

- Chất thải khác:

Bụi & Tiếng ồn: Hạn chế thi công vào giờ nghỉ ngơi tại khu vực gần dân cư; che chắn vật liệu khi vận chuyển.

Nước mưa chảy tràn: Thực hiện gia cố taluy và hệ thống thoát nước tại các vị trí móng cột có nguy cơ sạt lở để không làm ảnh hưởng đến dòng chảy tự nhiên.

Hoàn trả mặt bằng: Sau khi thi công, thực hiện hoàn trả mặt bằng về trạng thái ban đầu, không làm ảnh hưởng đến canh tác của người dân.

7.7. Cam kết

Công ty Điện lực Điện Biên cam kết:

- Thực hiện đúng và đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường đã nêu trong báo cáo và tuân thủ các quy định của pháp luật về môi trường.

- Chịu trách nhiệm hoàn toàn trước pháp luật nếu để xảy ra sự cố ô nhiễm môi trường trong quá trình thi công và vận hành công trình.

- Phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương trong việc giám sát môi trường và bồi thường thỏa đáng cho các hộ dân bị ảnh hưởng

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

CHƯƠNG 8

PHƯƠNG ÁN TỔNG THỂ VỀ GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG, ĐỀN BÙ, HỖ TRỢ VÀ TÁI ĐỊNH CƯ

8.1. 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.

8.2. Trách nhiệm trong đền bù giải phóng mặt bằng:

8.2.1. 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: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

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.

8.2.2. 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.

8.3. Khối lượng sử dụng đất vĩnh viễn và hành lang:

- Dự án chỉ cải tạo và xây dựng mới đường dây hạ áp.

+ Diện tích chiếm dụng hành lang tuyến: 13.032m² (1m²/1m chiều dài tuyến)

+ Diện tích chiếm dụng vĩnh viễn móng cột xây dựng mới: 320,1m²

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

CHƯƠNG 9

PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU

9.1. 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 TNHH đầu tư và xây dựng công trình..

- 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.

9.2. Tiến trình thực hiện dự án.

9.2.1 Giai đoạn chuẩn bị đầu tư và thực hiện đầu tư:

- Hoàn thành các thủ tục pháp lý của dự án,
- Lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật xây dựng công trình,
- Trình các cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.
- Lập hồ sơ, tổ chức đấu thầu các gói thầu.
- Tổ chức thi công xây dựng công trình.
- Tổ chức giám sát, nghiệm thu kỹ thuật, bàn giao thanh quyết toán từng phần công trình.
- Thực hiện giám sát chất lượng xây dựng công trình theo tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam của Bộ xây dựng ban hành.

- Tiến độ công trình theo đúng kế hoạch đã được duyệt trong quyết định đầu tư,
- Hoàn thành xây dựng các hạng mục công trình.

9.2.2 Giai đoạn kết thúc đầu tư:

- Làm thủ tục quyết toán công trình.
- Tiến hành các thủ tục bàn giao công trình.

9.3. Kế hoạch đấu thầu.

- Theo phê duyệt của công ty điện lực Điện Biên dự kiến trong tháng 5 năm 2026

9.4. Tiến độ thực hiện.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Thi công xây lắp: Quý II/2026.
- Đóng điện đưa vào sử dụng: Quý III/2026.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

CHƯƠNG 10

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

10.1. 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.

- Ngoài ra trong quá trình vận hành các TBA trên có thể thực hiện đóng mạch vòng hạ thế, đảm bảo cấp điện cho các TBA lân cận do đó sản lượng thực tế có thể tăng lên khoảng 4.525.144kWh/năm.

- Cung cấp nguồn điện ổn định cho khu vực, phục vụ sinh hoạt sản xuất kinh doanh của vùng dự án.

- Đáp ứng nhu cầu công suất điện năng hiện tại và tương lai.

10.2. Kiến nghị.

Khi đầu tư xây dựng công trình: “Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Điện lực Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026” đã tính toán cung cấp đủ công suất cho các hộ phụ tải;

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Na Son, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

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 II năm 2026.