

CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ VÀ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

CQTBS-2026-G2

# BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

CÔNG TRÌNH:

XÂY DỰNG, CẢI TẠO NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH LƯỚI  
ĐIỆN, GIẢM TỒN THẤT ĐIỆN NĂNG CÁC TBA KHU VỰC  
MƯỜNG NHÉ THUỘC QUẢN LÝ CỦA ĐỘI QLĐLKV MƯỜNG  
NHÉ, 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: *Trịnh Phan Sinh*

Hà Nội, ngày tháng năm 2026

ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ TƯ VẤN



GIÁM ĐỐC

*Phạm Đức Tài*

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 phân hạ áp.**

- 3.1. Tuyến đường dây hạ áp.

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.

3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng.

#### **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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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-EVN NPC 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-EVN NPC 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-EVN NPC và 2752/QĐ-EVN NPC 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-EVN NPC 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

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

*lập 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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 đội ĐQLĐL Mường Nhé 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.
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

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

Đón đầu xu hướng tăng trưởng phụ tải dân sinh và sản xuất – kinh doanh trong khu vực Mường Nhé; 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.

**Phần đường dây hạ áp:**

- Tổng chiều dài tuyến : **18.771 m**

**Trong đó**

+ Tuyến cải tạo: : 14.738 m

+ Tuyến xây dựng mới: : 4.033 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.

### 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 vện xoắn, ký hiệu AL/XLPE tiết diện từ 4x50mm<sup>2</sup> đến 4x95mm<sup>2</sup>;
  - Phụ kiện: Sử dụng phù hợp với cáp vện 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.
-

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

- 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 Nhé (từ xã Mường Nhé, xã Nậm Vì, xã Chung Chải cũ), Xã Sín Thầu (từ xã Sín Thầu, xã Sen Thượng, xã Leng Su Sìn cũ), Xã Mường Toong (từ xã Mường Toong và xã Huổi Léch cũ), Xã Nậm Kè (từ xã Nậm Kè và xã Pá Mý cũ), và Xã Quảng Lâm (từ xã Quảng Lâm và xã Na Cô Sa cũ). 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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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  $20^{\circ}54'$  đến  $22^{\circ}33'$  vĩ độ Bắc và từ  $102^{\circ}10'$  đến  $103^{\circ}36'$  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.

##### 1. Hiện trạng lưới điện khu vực cấp điện cho phụ tải

- Khu vực Mường Nhé, tỉnh Điện Biên sau khi sáp nhập giảm số lượng đơn vị hành chính cấp xã và thành lập các xã mới, bao gồm Xã Mường Nhé (từ xã Mường Nhé, xã Nậm Vì, xã Chung Chải cũ), Xã Sín Thầu (từ xã Sín Thầu, xã Sen Thượng, xã Leng Su Sìn cũ), Xã Mường Toong (từ xã Mường Toong và xã Huổi Léch cũ), Xã Nậm Kè (từ xã Nậm Kè và xã Pá Mỳ cũ), và Xã Quảng Lâm (từ xã Quảng Lâm và xã Na Cô Sa cũ). Nay gọi chung là khu vực Mường Nhé. Toàn bộ lưới điện khu vực này do Đội quản lý điện lực khu vực (ĐQLĐLKV) Mường Nhé quản lý (trước đây là Khu vực ĐQLĐL Mường Nhé).

- Nguồn lưới điện Quốc gia cung cấp cho khu vực Mường Nhé thông qua trạm 110kV Mường Chà E21.7 (công suất 1x25MVA) thông qua lộ đường dây 371 E21.7, ngoài ra còn được cấp bởi mạch vòng từ khu vực Mường Tè – Lai Châu. Tổng chiều dài đường dây trực chính 671km (Mường Nhé 354km, Mường Chà 117km) sử dụng cáp các loại cáp AC 95/16mm<sup>2</sup>, mức độ mang tải của lộ này vào thời điểm hiện tại  $P_{max}=4,8\text{ MW}$ ,  $I_{max}=72\text{ A}$  tương đương 21,8% I<sub>đm</sub>.

- Khối lượng quản lý tính đến ngày 31/12/2024: ĐZ trung áp 35kV: 383,51 km (ĐL 381,54 km; KH 1,97 km); Đường dây 0,4kV: 209,9 km; Trạm phân phối: 146 TBA với dung lượng là 12.660kVA Trong đó: TBA ngành điện: 129 TBA với dung lượng: 9.570,50 kVA; TBA khách hàng: 17 TBA với dung lượng: 3.089,5 kVA.

- 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

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

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 0,85 – 1,9 km, nhiều tuyến vượt quá giới hạn khuyến nghị đối với các tiết diện dây dẫn nhỏ (AV4×50, AV4×70).

- Điện áp cuối nguồn vào giờ cao điểm chỉ đạt 200 – 210 V, thấp hơn tiêu chuẩn cho phép

- Tổn thất điện năng hạ áp ước tính 2,6 – 6,81 %, 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 1,9 km, dẫn đến tổn thất điện áp ( $\Delta U$ ) 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.

\* Hiện trạng các TBA cần thực hiện đầu tư:

#### **1. Tên trạm biến áp: Mường Toong**

- Công suất: 250kVA, năm đưa vào vận hành: 2008.

- Mang tải trung bình: 60,0%, dòng  $I_{max} = 215,0A$ .

- Tổng số khách hàng: 238 hộ

- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 195V, tổn thất điện áp 11,0%.

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 559.119kWh, thất điện năng là: 2,71%.

- 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 dây dẫn trực chính 35-50mm chưa phù hợp tải, dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 195V.

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

- 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 2,45km, bán kính cấp điện 0,8 km.

- Cải tạo từ : cột TBA đến 1.15; từ cột TBA đến 3.12; từ cột TBA đến 2.24. Dây ABC 4x70mm, cột AH 7,5m; chiều dài 1,59km.

- Cải tạo từ : cột 1.3 đến 1.3/1.6, từ cột 1.12 đến 1.12/1.2; Từ cột 2.6 đến 2.6/1.2. Dây ABC 4x50mm, cột AH 7,5m; chiều dài 0,41km.

- TBA Mường Toong hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm  $I_{max} = 215,0A$ , 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 Mường Toong sẽ tăng từ mức 60,0% hiện tại lên 81% vào năm 2030.

Tên trạm	S <sub>dm</sub> (kVA)	Tình trạng mang tải (%)				
		2026	2027	2028	2029	2030
Mường Toong	250	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.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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.

## **2. Tên trạm biến áp: Bản Mường Nhé**

- Công suất: 250kVA, năm đưa vào vận hành: 2008.  
- Mang tải trung bình: 65,0%, dòng  $I_{max} = 235,0A$ .  
- Tổng số khách hàng: 202 hộ  
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 195V, tổn thất điện áp 11,0%.  
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 641.178kWh, thất điện năng là: 2,88%.

- 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 1,0km + tiết diện dây dẫn trực chính 35-50mm chưa phù hợp tải, dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 195V.

- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.  
- 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 2,06km, bán kính cấp điện 1,0 km.  
- Cải tạo từ : Từ cột TBA đến 1.13; Từ TBA đến 3.4/1.29; Từ cột (1.3).1 đến 1.1/1.6; Từ cột (1.3).2 đến 3.8; Từ cột TBA đến 2.5. Dây ABC 4x70mm, cột AH 7,5m; chiều dài 2,0km.

- TBA Bản Mường Nhé hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm  $I_{max} = 235,0A$ , 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 Bản Mường Nhé sẽ tăng từ mức 65,0% hiện tại lên 87% vào năm 2030.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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)	Tình trạng mang tải (%)				
		2026	2027	2028	2029	2030
Bản Mường Nhé	250	69	73	77	82	87

- 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.

### 3. Tên trạm biến áp: Co Lót 1

- Công suất: 75kVA, năm đưa vào vận hành: 2010.

- Mang tải trung bình: 32,0%, dòng  $I_{max} = 35,0A$ .

- Tổng số khách hàng: 132 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: 92.209,5kWh, thất điện năng là: 3,93%.

- 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 dây dẫn trực chính 35-50mm 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 năng 4,2% và 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 2,30km, bán kính cấp điện 1,0 km.

- Cải tạo từ : cột TBA đến 1.9; Từ cột TBA đến 2.17. Dây AV3x50+1x35mm, cột AH 7,5m; chiều dài 1,8km.

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Cải tạo từ : Từ cột 2.6 đến 2.7. Dây AC50/8mm, cột BTLT 12m; chiều dài 0,19km.

- TBA Co Lót 1 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*

- 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 Lót 1 sẽ tăng từ mức 32,0% hiện tại lên 42% vào năm 2030.

Tên trạm	Sđm (kVA)	Tình trạng mang tải (%)				
		2026	2027	2028	2029	2030
Co Lót 1	75	34	36	38	40	42

- 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: Phiêng Kham**

- Công suất: 100kVA, năm đưa vào vận hành: 2008.

- Mang tải trung bình: 59,0%, dòng  $I_{max} = 85,0A$ .

- Tổng số khách hàng: 59 hộ

- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 195V, tổn thất điện áp 11,0%.

- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 154.905kWh, thất điện năng là: 2,51%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 5,2%.

*\* 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 dây dẫn trực chính 35-50mm chưa phù hợp tải, dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 195V.

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



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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- 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 1,70km, bán kính cấp điện 0,9 km.

- Cải tạo từ : cột TBA đến 1.12; Từ cột TBA đến 2.10. Dây ABC 4x70mm, cột AH 7,5; 8,5m; chiều dài 0,48km.

- TBA Phiêng Kham hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm  $I_{max} = 85,0A$ , 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 Phiêng Kham sẽ tăng từ mức 59,0% hiện tại lên 76% vào năm 2030.

Tên trạm	S <sub>dm</sub> (kVA)	Tình trạng mang tải (%)				
		2026	2027	2028	2029	2030
Phiêng Kham	100	62	65	68	72	76

- 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: Huổi Cọ

- Công suất: 31,5kVA, năm đưa vào vận hành: 2010.

- Mang tải trung bình: 44,0%, dòng  $I_{max} = 20,0A$ .

- Tổng số khách hàng: 99 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: 50.247kWh, thất điện năng là: 6,28%.

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

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

*\* Đường dây hạ thế:*

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.

- Bán kính 1,2km + tiết diện dây dẫn trực chính 35-50mm 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 năng 6,1% và 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 1,50km, bán kính cấp điện 1,2 km.

- Cải tạo từ : TBA đến 1.7; Từ TBA đến 2.15; Dây AV 3x50+1x35mm, cột AH 7,5m; chiều dài 0,75km.

- Cải tạo từ : cột 1.3 đến 1.3/1.1; Từ cột 2.15 đến 2.30. Dây AV 2x35mm, cột AH 7,5m; chiều dài 0,8km.

- TBA Huổi Cọ hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm  $I_{max} = 20,0A$ , 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 Cọ sẽ tăng từ mức 44,0% hiện tại lên 58% vào năm 2030.

Tên trạm	Sđm (kVA)	Tình trạng mang tải (%)				
		2026	2027	2028	2029	2030
Huổi Cọ	31,5	46	49	52	55	58

- 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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, tỉnh Điện Biên năm 2026.

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

## **9. Tên trạm biến áp: Huổi Hóc**

- Công suất: 50kVA, năm đưa vào vận hành: 2010.
- Mang tải trung bình: 63,0%, dòng  $I_{max} = 45,0A$ .
- Tổng số khách hàng: 101 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 195V, tổn thất điện áp 11,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 134.364kWh, thất điện năng là: 3,49%.

- 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 1,1km + tiết diện dây dẫn trực chính 35-50mm chưa phù hợp tải, dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 195V.
- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.
- 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 1,70km, bán kính cấp điện 1,1 km.
- Cải tạo từ : cột 1.1 đến 1.17; Từ cột 1.2 đến 1.2/1.14. Dây AV3x50+1x35mm, cột AH 7,5m; chiều dài 1,2km.
- Cải tạo từ : Từ cột 1.17 đến 1.24; Từ cột 1.1 đến 1.1/1.4; Từ cột 1.1/1.3 đến 1.1/1.3/1.1. Dây AV 2x35mm, cột AH 7,5m; chiều dài 0,5km.
- TBA Huổi Hóc hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm  $I_{max} = 45,0A$ , 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 Hóc sẽ tăng từ mức 63,0% hiện tại lên 80% vào năm 2030.

Tên trạm	Sđm	Tình trạng mang tải (%)
----------	-----	-------------------------

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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
Huổi Hóc	50	66	69	72	76	80

- 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: Trạm Púng 2

- Công suất: 100kVA, năm đưa vào vận hành: 2009.

- Mang tải trung bình: 59,0%, dòng  $I_{max} = 85,0A$ .

- Tổng số khách hàng: 79 hộ

- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 195V, tổn thất điện áp 11,0%.

- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 215.436kWh, thất điện năng là: 4,54%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 4,5%.

*\* 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 dây dẫn trực chính 35-50mm chưa phù hợp tải, dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 195V.

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

- Tổn thất điện năng 4,54% 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 1,60km, bán kính cấp điện 0,7 km.

- Cải tạo từ : Có 15 hộ dân ở cuối tuyến sử dụng dây tự kéo sau công tơ rất dài nên điện áp yếu 0,8km.

- TBA Trạm Púng 2 hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm  $I_{max} = 85,0A$ , hiện tại trạm có bán kính cấp điện mức trung bình, một số phụ tải lớn tập trung vào

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

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 Trạm Púng 2 sẽ tăng từ mức 59,0% hiện tại lên 74% vào năm 2030.

Tên trạm	S <sub>dm</sub> (kVA)	Tình trạng mang tải (%)				
		2026	2027	2028	2029	2030
Trạm Púng 2	100	62	65	68	71	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.

#### **11. Tên trạm biến áp: Pắc A 2**

- Công suất: 50kVA, năm đưa vào vận hành: 2010.

- Mang tải trung bình: 48,0%, dòng I<sub>max</sub> = 34,2A.

- Tổng số khách hàng: 26 hộ

- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 195V, tổn thất điện áp 11,0%.

- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 12121,5kWh, thất điện năng là: 5,97%.

- 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 1,2km + tiết diện dây dẫn trực chính 35-50mm chưa phù hợp tải, dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 195V.

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

- Tổn thất điện năng 5,97% 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

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 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 1,2 km.
- Cải tạo từ : cột TBA đến 1.12; Từ cột 1.1 đến 1.1/1.5. Dây AV3x50+1x35mm, cột AH 7,5m; chiều dài 0,80km.
- TBA Pắc A 2 hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm  $I_{max} = 34,2A$ , 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 Pắc A 2 sẽ tăng từ mức 48,0% hiện tại lên 62% vào năm 2030.

Tên trạm	S <sub>dm</sub> (kVA)	Tình trạng mang tải (%)				
		2026	2027	2028	2029	2030
Pắc A 2	50	50	53	56	59	62

- 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.

### 17. Tên trạm biến áp: Huổi Thanh 3

- Công suất: 75kVA, năm đưa vào vận hành: 2010.
- Mang tải trung bình: 45,0%, dòng  $I_{max} = 48,3A$ .
- Tổng số khách hàng: 75 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 195V, tổn thất điện áp 11,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 33.009kWh, thất điện năng là: 3,56%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 5,6%.

*\* Đường dây hạ thế:*

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Bán kính 1,1km + tiết diện dây dẫn trực chính 35-50mm chưa phù hợp tải, dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 195V.

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

- 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 2,20km, bán kính cấp điện 1,1 km.

- Cải tạo từ : cột TBA đến 1.9; Từ cột 1.6 đến 1.6/1.10; Từ cột TBA đến 2.9. Dây AV3x50+1x35mm, cột AH 6,5; 7,5m; chiều dài 1,6km.

- Cải tạo từ : cột 2.4 đến 2.4/1.16. Dây AV 2x35mm, cột AH 6,5; 7,5m; chiều dài 0,6km.

- TBA Huổi Thanh 3 hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm  $I_{max} = 48,3A$ , 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 Thanh 3 sẽ tăng từ mức 45,0% hiện tại lên 60% vào năm 2030.

Tên trạm	Sđm (kVA)	Tình trạng mang tải (%)				
		2026	2027	2028	2029	2030
Huổi Thanh 3	75	48	51	54	57	60

- Các lộ đường dây hạ thế 0,4kV 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.

## 18. Tên trạm biến áp: Bản Mường Nhé 2

- Công suất: 100kVA, năm đưa vào vận hành: 2008.

- Mang tải trung bình: 52,0%, dòng  $I_{max} = 75,0A$ .

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- Tổng số khách hàng: 96 hộ
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 195V, tổn thất điện áp 11,0%.
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 218.563,5kWh, thất điện năng là: 3,99%. Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 5,3%.

*\* 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 dây dẫn trực chính 35-50mm chưa phù hợp tải, dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 195V.
- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.
- 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 1,50km, bán kính cấp điện 1,0 km.
- Cải tạo từ : cột TBA đến 1.3; Từ cột TBA đến 2.26. Dây ABC 4x70mm, cột AH 7,5; 8,5m; chiều dài 1,50km.
- TBA Bản Mường Nhé 2 hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm  $I_{max} = 75,0A$ , 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 Bản Mường Nhé 2 sẽ tăng từ mức 52,0% hiện tại lên 67% vào năm 2030.

Tên trạm	Sđm (kVA)	Tình trạng mang tải (%)				
		2026	2027	2028	2029	2030
Bản Mường Nhé 2	100	55	58	61	64	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.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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.

#### **19. Tên trạm biến áp: Si Ma**

- Công suất: 31,5kVA, năm đưa vào vận hành: 2010.  
- Mang tải trung bình: 51,0%, dòng  $I_{max} = 23,0A$ .  
- Tổng số khách hàng: 27 hộ  
- Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 195V, tổn thất điện áp 11,0%.  
- Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 28.615,5kWh, thất điện năng là: 2,17%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 5,6%.

*\* Đường dây hạ thế:*

- Đường dây đã vận hành >15 năm: thiết bị/tiếp xúc xuống cấp, tăng rủi ro sự cố.

- Bán kính 1,2km + tiết diện dây dẫn trực chính 35-50mm chưa phù hợp tải, dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 195V.

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

- 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 2,50km, bán kính cấp điện 1,2 km.

- Cải tạo từ : cột TBA đến 1.10. Dây AV3x50+1x35mm, cột AH 7,5m; chiều dài 0,3km.

- Cải tạo từ : cột 1.10 đến 1.15; Từ cột 1.1 đến 1.1/1.18. Dây AV 2x35mm, cột AH 7,5m; chiều dài 0,8km

- TBA Si Ma hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm  $I_{max} = 23,0A$ , 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*

- 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 Si Ma sẽ tăng từ mức 51,0% hiện tại lên 67% vào năm 2030.



Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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)	Tình trạng mang tải (%)				
		2026	2027	2028	2029	2030
Si Ma	31,5	54	57	60	63	67

- Các lộ đường dây hạ thế 0,4kV 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.

## 20. Tên trạm biến áp: Chung Chải

- Công suất: 75kVA, năm đưa vào vận hành: 2009.  
 - Mang tải trung bình: 60,0%, dòng  $I_{max} = 65,0A$ .  
 - Tổng số khách hàng: 117 hộ  
 - Điện áp cuối nguồn giờ cao điểm: 195V, tổn thất điện áp 11,0%.  
 - Sản lượng điện thương phẩm ước tính năm 2025 là: 227.989,5kWh, thất điện năng là: 2,68%.

- Tỷ lệ tăng trưởng bình quân điện nhận: 5,2%.

*\* 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 dây dẫn trực chính 35-50mm chưa phù hợp tải, dẫn đến sụt áp cao; U cuối nguồn 195V.

- Phụ tải lớn dồn cuối tuyến, quá tải cục bộ, lệch pha, dòng trung tính tăng.  
 - 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 1,90km, bán kính cấp điện 1,1 km.  
 - Cải tạo từ : cột (1.2).1 đến 2.1/1.3; Từ cột (1.2).2 đến 2.2/1.2; Từ cột 1.6 đến 1.6/1.2; Từ cột 1.8 đến 1.8/1.2; Từ cột 1.9 đến 1.9/1.1. Dây AV 2x35mm, cột AH 7,5m; chiều dài 0,40km.

- Cải tạo từ : Từ TBA đến 1.9; Từ TBA đến 2.11. Dây ABC 4x70mm, cột AH 7,5m; chiều dài 0,80km.

- TBA Chung Chải hiện tại dòng điện đo được vào giờ cao điểm  $I_{max} = 65,0A$ , 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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 Chung Chải sẽ tăng từ mức 60,0% hiện tại lên 77% vào năm 2030.

Tên trạm	Sđm (kVA)	Tình trạng mang tải (%)				
		2026	2027	2028	2029	2030
Chung Chải	75	63	66	69	73	77

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. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải

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

+ Căn cứ hiện trạng lưới điện do Khu vực ĐQLĐL Mường Nhé quản lý và Quy hoạch phát triển lưới điện tỉnh Điện Biên;

+ Căn cứ dự báo tốc độ tăng trưởng phát triển kinh tế trên địa bàn tỉnh Điện Biên các năm tiếp theo.

+ Mục tiêu: Đảm bảo cấp điện, điện áp cuối nguồn, giảm tổn thất trên lưới điện hạ thế trên địa bàn khu vực Mường Nhé.

- Nhu cầu phụ tải của các năm tới:

+ Thời điểm trước đầu tư, do đường dây có nhiều nhánh 1 pha, dây nhỏ nên tổn hao điện áp lớn nên rất hạn chế việc phát triển các phụ tải công suất lớn, điện sản xuất kinh doanh. 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 phát triển các phụ tải sản xuất kinh doanh và sinh hoạt, đảm bảo cung cấp điện trong mùa nắng nóng tới. 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 được sự quan tâm đầu tư của Đảng, nhà nước để phát triển kinh tế các khu vực miền núi, biên giới đặc biệt khó khăn.

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

- Từ những đánh giá và phân tích trên ta thấy cần thiết đầu tư, cải tạo đường dây 0,4kV sau các TBA trên địa bàn các xã, bản thuộc các khu vực Mường Nhé tỉnh Điện Biên. Đáp ứng nhu cầu sử dụng điện của khách hàng, giảm các chỉ số tin cậy cung cấp điện và nhu cầu phát triển lưới điện khu vực trong tương lai.

- Đáp ứng nhu cầu phụ tải khu vực các xã, phường thuộc khu vực Mường Nhé

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

tỉnh Điện Biên hiện tại và trong tương lai.

- Giảm tổn thất công suất và điện năng trong hệ thống từ 0,2% đến 1,9%.
- Nâng cao độ tin cậy, an toàn cung cấp điện. Cung cấp điện ổn định, đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải, đảm bảo có nguồn dự phòng.

### 3. 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:
- 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.

+ Tính toán 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	Mường Toong	592.666	16.061	13.631	2,71	2,3
2	Bản Mường Nhé	679.649	19.574	14.952	2,88	2,2
3	Co Lót 1	96.820	3.805	3.001	3,93	3,1
4	Phiêng Kham	162.960	4.090	3.422	2,51	2,1
5	Huổi Cọ	53.011	3.329	2.226	6,28	4,2

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

TT	Tên TBA	Điện TP	Điện TT		Điện TT %	
			Trước ĐT	Sau ĐT	Trước ĐT	Sau ĐT
6	Chung Chải	239.845	6.428	5.516	2,68	2,3
7	Huổi Hóc	141.082	4.924	4.374	3,49	3,1
8	Trạm Púng 2	225.131	10.221	7.654	4,54	3,4
9	Pắc A 2	12.728	760	471	5,97	3,7
10	Huổi Thanh 3	34.858	1.241	1.115	3,56	3,2
11	Bản Mường Nhé 2	230.147	9.183	7.365	3,99	3,2
12	Si Ma	30.218	656	635	2,17	2,1

Ước tính tỉ lệ tổn thất giảm xuống 0,64%

+ 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 1.000.000kWh/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.

## 2.4. 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 đầu 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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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:

ST T	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 Huổi Thanh 3	1.404	151	
2	Đường dây hạ thế sau TBA Huổi Hóc	1.345	927	
3	Đường dây hạ thế sau TBA Trạm Púng 2		589	
4	Đường dây hạ thế sau TBA Pắc A 2	585	872	
5	Đường dây hạ thế sau TBA Mường Toong	1.834		
6	Đường dây hạ thế sau TBA Co Lót xã Mường Nhé	1.928	693	
7	Đường dây hạ thế sau TBA Huổi Cọ xã Mường Nhé	1.515		
8	Đường dây hạ thế sau TBA Mường Nhé 2 xã Mường Nhé	935	597	
9	Đường dây hạ thế sau TBA Bản mường Nhé xã Mường Nhé	2.205		
10	Đường dây hạ thế sau TBA Phiêng Kham xã Mường Nhé	888	204	
11	Đường dây hạ thế sau TBA Si Ma xã Chung Chải	1.162		
12	Đường dây hạ thế sau TBA Chung Chải xã Chung Chải	937		
	<b>Tổng cộng</b>	<b>14738</b>	<b>4033</b>	

#### 3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.

##### a. Dây dẫn điện:

- Cơ sở xác định tiết diện dây dẫn:

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 cung cấp điện cho nhu cầu phụ tải giai đoạn 2020 – 2025 có xét đến 2035.

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

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

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

+ 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<sup>2</sup>.

$F_{kt}$  - tiết diện kinh tế, mm<sup>2</sup>.

$I_{ttmax}$  – 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<sup>0</sup>C và nhiệt độ làm việc 40<sup>0</sup>C.

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

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

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

Trong đó:  $\Delta U_{cp}$  - 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,  $\Omega$ .

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

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

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

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

**\*. *Căng dây dẫn điện trên tuyến:***

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

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

+ Cáp vặn xoắn từ 120mm<sup>2</sup> 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  $\leq 50$  m

- Đối với các đường dây 1 pha:

+ Cáp vặn xoắn từ 50mm<sup>2</sup> 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  $\leq 50$  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:***

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

- Mục đích:

- + Giảm dòng  $I_0$  trên dây trung tính khi lưới điện mất đối xứng các pha.
- + Tạo an toàn trong vận hành đường dây khi sự cố ngắn mạch.
- + Đảm bảo an toàn cho người sử dụng điện và các thiết bị.
- + Tiêu dòng sét và hạn chế ảnh hưởng của dòng điện sét khi có sét đánh vào đường dây.

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

+ Rẽ nhánh, né 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  $\rho$ .

- 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 cấm 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 ( $P_{dc}$ ) với cột đỡ:*

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

Với:



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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

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

$p_d$  : lực gió tác động lên từng dây dẫn

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

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

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

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

$q = 95$  daN với vùng II

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

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

Trong đó:

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

$K_{22}$ : 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:*

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

Trong đó:  $\alpha$  là góc lái của tuyến đường dây.

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

- Tiêu chuẩn chế tạo cột:

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 hạ áp sử dụng cho công trình được chế tạo theo tiêu chuẩn: TCVN-5847-2016.

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

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

+ Tất cả các cột trên tuyến đường dây sử dụng cột bê tông ly tâm cao 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:  $M_{gl} = P_{đc} \cdot H \leq M_{CL} = (G_C + G_d + G_M + G_{đ}) \cdot \frac{\alpha^i}{2}$

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

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

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

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

$H$  : chiều cao dựng cột

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

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

$\delta_{max}$  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

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 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)
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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 <sup>0</sup> C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 <sup>0</sup> C
Nhiệt độ môi trường trung bình năm	25 <sup>0</sup> 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 0<sup>0</sup>C) 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.

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

### 3. Quy định chung khác:

- 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 120mm<sup>2</sup> 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 50mm<sup>2</sup> 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

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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
			cùng phải theo chiều phải.
8.	Điện áp danh định ( $U_0/U(U_m)$ )	kV	$\geq 0,6/1(1,2)$
9.	<b>Số lõi và tiết diện danh định của dây</b>	mm <sup>2</sup>	4x35 4x50 4x70 4x95 4x120
10.	<b>Số lượng sợi nhôm trong một ruột dẫn</b> 35 mm <sup>2</sup> 50mm <sup>2</sup> 70mm <sup>2</sup> 95mm <sup>2</sup> 120 mm <sup>2</sup>	Sợi	7 7 19 19 19
11.	<b>Đường kính ruột dẫn nhỏ nhất/lớn nhất</b> 35 mm <sup>2</sup> 50mm <sup>2</sup> 70mm <sup>2</sup> 95mm <sup>2</sup> 120 mm <sup>2</sup>	mm	6,8/7,2 8,0/8,4 9.6/10,1 11,3/11,9 12,8/13,5
12.	<b>Độ dày trung bình nhỏ nhất của cách điện ( không đo chỗ gân nổi và in nhãn nổi)</b> 4x35 mm <sup>2</sup> 4x50 mm <sup>2</sup> 4x70 mm <sup>2</sup> 4x95 mm <sup>2</sup> 4x120 mm <sup>2</sup>	mm	1.3 1.5 1.5 1.7 1.7
13.	<b>Độ dày nhỏ nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ ( không đo chỗ gân nổi).</b> 4x35 mm <sup>2</sup> 4x50 mm <sup>2</sup> 4x70 mm <sup>2</sup> 4x95 mm <sup>2</sup> 4x120 mm <sup>2</sup>	mm	1.07 1.25 1.25 1.43 1.43

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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
14.	<b>Độ dày lớn nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ ( không đo chỗ gân nổi).</b> 4x35 mm <sup>2</sup> 4x50 mm <sup>2</sup> 4x70 mm <sup>2</sup> 4x95 mm <sup>2</sup> 4x120 mm <sup>2</sup>	mm	1.9 2.1 2.1 2.3 2.3
15.	<b>Điện trở 1 chiều lớn nhất của ruột dẫn ở 20°C :</b> 50mm <sup>2</sup> 70mm <sup>2</sup> 95mm <sup>2</sup> 120mm <sup>2</sup>	Ω/Km	0.641 0.443 0.320 0.253
16.	<b>Lực kéo đứt tối thiểu của mỗi ruột dẫn</b> 4x35 mm <sup>2</sup> 4x50 mm <sup>2</sup> 4x70 mm <sup>2</sup> 4x95 mm <sup>2</sup> 4x120 mm <sup>2</sup>	KN	4.9 7.0 9.8 13.3 16.8
17.	<b>Lực kéo đứt tối thiểu của toàn bộ cáp</b> 4x35 mm <sup>2</sup> 4x50 mm <sup>2</sup> 4x70 mm <sup>2</sup> 4x95 mm <sup>2</sup> 4x120 mm <sup>2</sup>	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 <sup>0</sup> C
20.	Nhiệt độ ngắn hạn khi ngắn mạch		≥ 250 <sup>0</sup> 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

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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
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) - Năm sản xuất: - Loại dây dẫn: AL-XLPE or LV-ABC - Tiết diện danh định (mm <sup>2</sup> ) - Điện áp định mức: 0,6/1 kV -Số mét dài của cáp...
23.	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển		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. Ghi nhãn như sau: - Tên nhà sản xuất /ký hiệu hàng hóa. - Ký hiệu cáp - Chiều dài dây (m) - Khối lượng (kg) - Tháng năm sản xuất - Mùi tên chỉ chiều lần khi vận chuyển.
24.	Thử nghiệm		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 20 <sup>0</sup> C, 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. 2. Thử nghiệm thông thường của nhà sản xuất: Đo điện trở 1 chiều của 1km



Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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
			dây dẫn ở 20 <sup>0</sup> C, thử nghiệm xung sét được thực hiện bởi nhà sản xuất. 3. Thử nghiệm nghiệm thu: Được thực hiện bởi ETC1, mẫu thử lấy từ lô hàng, 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 4x16÷150mm<sup>2</sup>:**

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số
1.	Nhà sản xuất / xuất xứ		Nêu rõ
2.	Mã hiệu		Nêu rõ

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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
3.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS 3766, TCVN 5408, TCVN 4392, IEC61109
4.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001
5.	Kẹp xiết có khả năng kẹp chặt cáp ABC hạ thế, sử dụng được với cáp có tiết diện $4 \times 16 \text{ mm}^2$ , $4 \times 25 \text{ mm}^2$ , $4 \times 35 \text{ mm}^2$ , $4 \times 50 \text{ mm}^2$ , $4 \times 70 \text{ mm}^2$ , $4 \times 95 \text{ mm}^2$ , $4 \times 120 \text{ mm}^2$ , $4 \times 150 \text{ mm}^2$ tại các vị trí trụ dừng hay trụ góc trên $60^\circ$ mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp		Có
6.	Các ngàm kẹp có cấu tạo bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh bền với các điều kiện khí hậu, đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp 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 vĩnh 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 $4 \times 16 \text{ mm}^2 \div \leq 4 \times 25 \text{ mm}^2$		$\geq 3,9 \text{ kN}$
	Loại $4 \times 35 \text{ mm}^2 \div \leq 4 \times 50 \text{ mm}^2$		$\geq 7,8 \text{ kN}$
	Loại $4 \times 50 \text{ mm}^2 \div \leq 4 \times 70 \text{ mm}^2$		$\geq 10,9 \text{ kN}$
	Loại $4 \times 70 \text{ mm}^2 \div \leq 4 \times 95 \text{ mm}^2$		$\geq 14,9 \text{ kN}$
	Loại $4 \times 95 \text{ mm}^2 \div \leq 4 \times 120 \text{ mm}^2$		$\geq 18,8 \text{ kN}$
	Loại $4 \times 120 \text{ mm}^2 \div 4 \times 150 \text{ mm}^2$		$\geq 23,5 \text{ kN}$
13.	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 5 phút		$\geq 3,5 \text{ kV}$
14.	Chịu được nhiệt độ cao		Thử khả năng

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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
			chịu nhiệt $\geq 135^{\circ}\text{C}$
15.	Nhiệt độ môi trường cực đại	$^{\circ}\text{C}$	50
16.	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90
17.	Trên kẹp xiết ghi rõ nhà sản xuất và dải cáp có thể dùng		Đáp ứng

**\* Kẹp treo cáp vặn xoắn  $4 \times 16 \div 150 \text{mm}^2$**

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số
1.	Nhà sản xuất / xuất xứ		Phát biểu rõ
2.	Mã hiệu		Phát biểu rõ
3.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001
4.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm.		AS 3766, TCVN 5408
5.	Kẹp treo phải được thiết kế để sử dụng có hiệu quả cho việc đỡ cáp xoắn treo hạ thế có tiết diện $4 \times 16 \text{ mm}^2$ , $4 \times 25 \text{ mm}^2$ , $4 \times 35 \text{ mm}^2$ , $4 \times 50 \text{ mm}^2$ , $4 \times 70 \text{ mm}^2$ , $4 \times 95 \text{ mm}^2$ , $4 \times 120 \text{ mm}^2$ , $4 \times 150 \text{ mm}^2$		Có
6.	Kẹp treo được gắn vào trụ bằng bu lông móc hay giá móc.		Có
7.	Kẹp treo gồm có thân kẹp bằng thép, bu lông kiểu chuẩn chuẩn và vòng đệm cao su ôm cáp có độ bền cơ cao và bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.		Có
8.	Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm 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 trượt tối thiểu của kẹp		
	Loại $4 \times 16 \text{ mm}^2 \div \leq 4 \times 25 \text{ mm}^2$		$\geq 3,9 \text{ kN}$
	Loại $4 \times 35 \text{ mm}^2 \div \leq 4 \times 50 \text{ mm}^2$		$\geq 7,8 \text{ kN}$

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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
	Loại $4 \times 50\text{mm}^2 \div \leq 4 \times 70\text{mm}^2$		$\geq 10,9\text{kN}$
	Loại $4 \times 70\text{mm}^2 \div \leq 4 \times 95\text{mm}^2$		$\geq 14,9\text{kN}$
	Loại $4 \times 95\text{mm}^2 \div \leq 4 \times 120\text{mm}^2$		$\geq 18,8\text{kN}$
	Loại $4 \times 120\text{mm}^2 \div \leq 4 \times 150\text{mm}^2$		$\geq 23,5\text{kN}$
12.	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 5 phút.		3,5 kV
13.	Chịu được nhiệt độ cao		Thử khả năng chịu nhiệt $\geq 135^\circ\text{C}$
14.	Trên kẹp phải ghi rõ nhà sản xuất và dải cáp có thể dùng (được in chìm trên phần nhựa)		Có

**\* Ghép dùng cho cáp vặn xoắn:**

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu
1.	Nhà sản xuất / Nước sản xuất		Nêu rõ
2.	Mã hiệu		Nêu rõ
3.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS/NZS4396,HN33-S-63,IEC 1284:1997
4.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001-2008;
5.	Loại		Nối trực chính và nhánh rẽ với mỗi nối lưỡng kim và chống thấm nước.
6.	Phạm vi sử dụng: + Kẹp rẽ nhánh 25-95, 2 bulong + Kẹp rẽ nhánh 25-120, 3 bulong		Trục chính $25-95\text{mm}^2$ , nhánh rẽ 6- $95\text{mm}^2$ Trục chính $25-120\text{mm}^2$ , nhánh rẽ 6- $120\text{mm}^2$
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 lười 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:		02

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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
	+ Kẹp rẽ nhánh 25-150, 2 bulong + Kẹp rẽ nhánh 25-150, 3 bulong		03
11.	Lưỡi 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.
12.	Số lưỡi ngàm: + Kẹp rẽ nhánh 25-95, 2 bulong + Kẹp rẽ nhánh 25-120, 3 bulong		02 03
13.	Dòng định mức của kẹp	A	$\geq 260$
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 gỉ 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:**

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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
1.	Nhà sản xuất / Xuất xứ		Phát biểu rõ
2.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001
3.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81
4.	Vật liệu chế tạo		Hợp kim đồng, mạ thiếc có độ dẫn điện cao.
5.	Loại		Bít, nổi thặng, bản cực 1 lỗ hoặc 2 lỗ
6.	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối		Không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.
7.	Chiều dài tối thiểu phần ép với cáp nhôm		Đáp ứng
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

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

STT	Loại cột	Chiều dài (m)	Đ.kính ngọn (mm)	Đ.kính gốc (mm)	Tổ hợp cột	Tải trọng thiết kế (kN)
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.

- 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 kg/m<sup>3</sup>

- 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.



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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

- Cường độ  $\geq 400.105 \text{ N/m}^2$
- Phần trăm hạt thoi dẹt  $\leq 35\%$
- Phần trăm hạt phong hóa, mềm yếu 10%
- Phần trăm khối lượng cục sét  $< 0.25\%$
- Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét  $< 3\%$

**\* Nước**

- Tất cả nước dùng để trộn bê tông phải là nước sạch, không ăn mòn đối với bê tông, không có dầu, axit, chất kiềm và những chất hữu cơ gây hại đến quá trình đông kết.

**\* Cốt thép**

- Cốt thép đưa vào sử dụng phải đảm bảo bề mặt sạch, không bị rỉ sét, vảy cán, không dính bùn đất, dầu mỡ, hay bất kỳ vật liệu khác ảnh hưởng đến độ bám dính của bê tông vào cốt thép hay làm phân rã bê tông. Nghiêm cấm việc sử dụng cốt thép xử lý nguội thay thế cốt thép cán nóng.

**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.

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

**e. Công tác xây gạch:**

Vữa xây được trộn bằng máy trộn vữa di động 100lít, vận chuyển lên cao bằng thang tải hoặc pa lăng xích.

**f. Công tác lắp đặt cấu kiện xây dựng và thiết bị:**

- Cấu kiện xây dựng:

+ Các cấu kiện bê tông đúc sẵn là tấm đan, thành vãi đường lắp dựng thủ công.

- Các kết cấu thép:

+ Cột, xà tổ hợp bằng thủ công, lắp dựng bằng cầu kết hợp thủ công.

+ Trụ tổ hợp và lắp dựng bằng thủ công.

**g. Công tác vận chuyển:**

- Vận chuyển thiết bị: Thiết bị, vật liệu điện được nhập trọn bộ theo đơn hàng.

Vận chuyển bằng ô tô về kho bãi được đặt tại công trường.

- Vận chuyển vật liệu xây dựng: Vật liệu xây dựng địa phương được vận chuyển về công trường bằng ô tô.

- Vận chuyển đường dài: Các loại vật liệu như dây, sứ, phụ kiện dự kiến lấy tại Hà Nội, hoặc các tỉnh lân cận.

**h. Nhu cầu phục vụ xây lắp:**

- Nhu cầu xe máy: Nhu cầu xe máy được xác định theo khối lượng công tác, biện pháp thi công chủ yếu đã trình bày ở trên và các định mức thi công hiện hành.

STT	Tên xe máy	Đơn vị	Số lượng
1	Cần cẩu CMK-10	cái	1
2	Máy trộn bê tông 250lít	cái	1
3	Máy trộn vữa 100lít	cái	1
4	Đầm bàn	cái	1
5	Cần cẩu thiếu niên (hoặc máy thang 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 <sup>3</sup>	cái	1
12	Tời điện 5 tấn	cái	2
13	Pa lăng xích 5 tấn	cái	2

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

STT	Tên xe máy	Đơn vị	Số lượng
14	Múp 5 tấn	cái	2
15	Máy ép dầu cốt thủy lực	cái	1
16	Kích dầu 20 tấn	cái	2
17	Cầu 25 tấn	cái	1

**i. Kéo căng dây: được thể hiện trong bản vẽ thi công của Nhà thầu.**

**• Bảo quản và kho**

- Trong kho và trong bảo quản, tất cả các cuộn dây dẫn và cáp ngầm đều được đặt cách mặt đất và trong điều kiện sạch sẽ. Tránh tiếp xúc với bất cứ các chất có thể gây hư hại dây và các cuộn dây và cáp ngầm.

- Trong thời gian bảo quản tại kho và vận chuyển tránh xây xát hoặc hư hại khác đối với dây dẫn và rulô cuộn dây. Không kéo lê dây trên mặt đất hoặc bất kỳ mặt gồ ghề nào. Có biện pháp phòng ngừa khi bốc dỡ lên xuống xe để các cuộn cáp ngầm, dây dẫn, dây chống sét không bị rơi xuống đất.

**• Kế hoạch căng dây**

- Nhà thầu sẽ trình kế hoạch kéo căng dây, dải cáp cho Bên A. Kế hoạch nêu rõ công việc, phương pháp căng dây, Phương pháp dải dây..., nổi đất tạm, các thiết bị và phụ kiện để kéo căng dây bằng kim loại, người được giao thực hiện công việc và danh sách dụng cụ thiết bị sử dụng cùng với các chỉ dẫn cần thiết khác (biện pháp an toàn, phương tiện và phương thức thông tin liên lạc), các cơ quan, đơn vị hỗ trợ.

**• Dụng cụ, thiết bị căng dây**

- Các ròng rọc được lắp ổ bi có chất lượng cao hoặc ổ bi lăn. Ròng rọc được lót chất dẻo hữu cơ hoặc tương đương được Chủ đầu tư thoả thuận. Nếu sử dụng ròng rọc không có lót thì phải bằng hợp kim nhôm hoặc Manhesium, các rãnh được đánh bóng nhẵn. Các ròng rọc dùng để lắp đặt dây chống sét bằng thép mạ kẽm tiêu chuẩn có thể không có lót nhưng các rãnh được đánh bóng nhẵn. Ròng rọc quay dễ dàng trong thiết bị căng dây, không gây hư hại cho bề mặt tiếp xúc của dây dẫn. Các ròng rọc không quay tự do được hoặc cản trở công việc căng dây sẽ được thay thế ngay.

- Các giá đỡ cuộn dây: Các giá đỡ cuộn dây được chế tạo chắc chắn để đỡ cuộn dây khi ra dây.

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

- Dây cáp mồi - thùng: Dây cáp mồi 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.

- 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 thuỷ lực thích hợp với áp kế và khuôn ép dây dẫn, dây chống sét hoặc loại được chấp nhận khác có chức năng hoàn toàn đáp ứng cho công việc nối ép dây như yêu cầu.

● *Ống nối, ống ép dây*

- Việc nối dây, ép dây và sửa chữa dây sẽ theo đúng yêu cầu của nhà chế tạo và phù hợp với quy định hiện hành.

- Bằng dụng cụ của mình, Nhà thầu kiểm tra chiều dài dây, độ võng của từng khoảng néo trong suốt quá trình kéo căng dây.

● *Biện pháp căng dây dẫn*

- Nhà thầu tiến hành thi công theo biện pháp căng dây, dải cáp thể hiện trong bản vẽ thi công và được sự chấp thuận của Bên A và tư vấn giám sát.

- Việc căng dây dẫn, dây chống sét chỉ thực hiện sau trong thời gian ngắn đảm bảo không ảnh hưởng đến thời gian cắt điện.

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

- Dây dẫn và cáp ngầm được kéo vào vị trí qua thiết bị căng dây bằng máy kéo, máy hãm có động cơ và loại pully bằng chất dẻo hữu cơ dưới tác dụng giới hạn lực căng dây. Dây kéo đủ dài để tránh chuỗi cách điện và cấu trúc chịu lực căng quá mức. Dây kéo được liên kết với dây dẫn, dây chống sét bằng các đầu nối khớp cầu xoay và các rọ kiểu bao ôm. Đầu 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 trầy xước với bất kỳ dạng nào trong suốt quá trình căng dây. Dây không được kéo lê trên mặt đất, dưới nước, đá, dây thép gai hoặc bất kỳ vật gì có thể gây hư hại cho dây. Ở nơi không thể giữ dây tiếp xúc với vật làm tổn thương dây, sẽ dùng các biện pháp bảo vệ tránh hư hại dây như dàn giáo, ròng rọc hoặc các con lăn gỗ/nhôm. Dàn giáo gồm vật liệu để dây có thể qua không bị tổn thương.

- Các đoạn dây bị hư hại ít, hoặc bị trầy xước được Chủ đầu tư thoả thuận cho sửa chữa bằng cách đánh bóng bằng vải nhám hoặc vải khác tương tự hoặc bằng ống nối, ống vá sửa chữa hoặc các biện pháp khác. Không tiến hành sửa chữa bằng bàn chải thép. Các phần dây dẫn, dây chống sét hư hại do các thiết bị kẹp, gá được loại bỏ trước khi lấy độ võng dây dẫn, dây chống sét.

- Các thiết bị căng dây, khi treo dây lên cột để lấy độ võng được điều chỉnh sao cho dây dẫn, dây chống sét nằm trong rãnh ròng rọc ở cùng một mức như các khoá đỡ khi đã bắt chặt.

- Khi tiến hành căng dây, Nhà thầu sẽ có biện pháp đề phòng cần thiết để ngăn ngừa tai nạn và thiệt hại về người và của do cảm ứng hay tiếp xúc.

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

● *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 khóa néo ép các mối nối sửa chữa và các thanh ghép được lắp đặt vào dây dẫn theo yêu cầu của nhà chế tạo. Tất cả mối nối ép và khóa néo được lắp và hoàn thiện bằng vải (hoặc giấy) nhám để làm nhẵn bề mặt, không có các điểm sắc, nhọn bất thường.

- Nhà thầu có toàn bộ dụng cụ cần thiết gồm cả dụng cụ nối ép để lắp đặt các mối nối chịu lực, khóa néo, ống nối sửa chữa và các thanh ghép.

- Điểm nối dây phù hợp với quy phạm. Không nối dây tại các khoảng vượt qua các Công trình như nhà, đường ô tô, Đường dây điện lực, Đường dây thông tin, sông,

- Số mối nối, mối ép trong một khoảng cột phải tuân theo quy phạm hiện hành (11 TCN- 01-1984).

- Nếu có yêu cầu khác của Nhà chế tạo hoặc A, việc nối dây và sửa chữa dây tuân theo các yêu cầu sau:

+ Không được nối dây khi trời mưa, trời tối. Nối bằng phương pháp do Bên A quy định.

+ Sử dụng các dụng cụ và thiết bị đã được thỏa thuận, giám sát cẩn thận việc lắp đặt các mối nối ép đảm bảo đúng tâm nhằm tăng cường sức bền cơ học và độ dẫn điện.

Các mối nối sửa chữa loại ép hoặc các thanh có thể sử dụng để sửa chữa hư hỏng nhỏ của dây khi:

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

- + 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 đặc, cập nhật số liệu độ võng dây. Trong suốt quá trình kéo căng dây, các số liệu quan trắc, đo đặc đều được tiến hành vào ban ngày. Lấy độ võng không thực hiện khi: Gió mạnh hoặc trong các điều kiện thời tiết không thuận lợi làm giảm sự không chính xác của độ võng. Dây dẫn và dây chống sét được lấy độ võng theo quy định của thiết kế. Sau khi dây được đưa vào các ròng rọc không treo thiết bị căng dây quá 48 giờ trước khi được kéo tới độ võng đã định. Việc kiểm tra độ võng Nhà thầu sẽ tiến hành theo quy định của thiết kế.

- Độ võng của tất cả khoảng cột Nhà thầu sẽ đo. Tại các khoảng cột có góc chênh thẳm đứng và nếu có yêu cầu của Bên A và tư vấn giám sát thì độ võng được đo cả hai bên của góc chênh.

- Nhà thầu cung cấp lực kế, bảng ngắm, máy kinh vĩ và các thiết bị thích hợp khác để đo độ võng, cũng như nhiệt kế để đo nhiệt độ dây dẫn để quyết định độ võng dây. Tất cả các dụng cụ đo sẽ được kiểm tra theo quy định hiện hành.

- Trong bất kỳ trường hợp nào, nếu độ võng không đạt theo yêu cầu của thiết kế, Nhà thầu sẽ có biện pháp xử lý.

● *Dung sai độ võng:*

- + Cho phép dung sai  $\pm 15\text{cm}$  độ võng trong bất kỳ khoảng cột nào.
- + Độ chênh lệch độ võng lớn nhất giữa các pha trong bất kỳ khoảng cột nào không vượt quá 15cm.
- + Khoảng cách từ dây dẫn đến đất và các Công trình khác đảm bảo yêu cầu theo quy phạm hiện hành.



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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

+ 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:*

- 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:*



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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

- 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.*

- 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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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	Dây dẫn ACSR70/11	ACSR70/11	m	<b>987</b>
2	Cáp vận xoắn 0,6/1kV-Al/XLPE-4x120 (đã tính độ võng và hao hụt)	AL-XLPE4x120	m	<b>2714</b>
3	Cáp vận xoắn 0,6/1kV-Al/XLPE-4x95 (đã tính độ võng và hao hụt)	AL-XLPE4x95	m	<b>4868</b>
4	Cáp vận xoắn 0,6/1kV-Al/XLPE-4x70 (đã tính độ võng và hao hụt)	AL-XLPE4x70	m	<b>10533</b>
5	Cáp vận xoắn 0,6/1kV-Al/XLPE-4x50 (đã tính độ võng và hao hụt)	AL-XLPE4x50	m	<b>2494</b>
6	<b>Tổng chiều dài tuyến</b>	<b>CDT</b>	<b>m</b>	<b>18771</b>
7	<b>Cải tạo</b>	<b>Cải tạo</b>	<b>m</b>	<b>14738</b>
8	<b>Xây dựng mới</b>	<b>Xây dựng mới</b>	<b>m</b>	<b>4033</b>
9	Kẹp cáp nhôm	CC-50	Bộ	<b>32</b>
10	Đầu cốt đồng mạ - 120 mm	AM-120	Bộ	<b>12</b>
11	Đầu cốt đồng mạ - 95 mm	AM-95	Bộ	<b>36</b>
12	Đầu cốt đồng mạ - 70 mm	AM-70	Bộ	<b>24</b>
13	Ghíp đầu 2BL	GN4-120	Bộ	<b>48</b>
14	Ghíp đầu 2BL	GN4-95	Bộ	<b>48</b>
15	Ghíp đầu 2BL	GN4-70	Bộ	<b>128</b>
16	Ghíp đầu 2BL	GN4-50	Bộ	<b>136</b>
17	Bịt đầu cáp dây vận xoắn	BĐC-120	Cái	<b>24</b>
18	Bịt đầu cáp dây vận xoắn	BĐC-95	Cái	<b>40</b>
19	Bịt đầu cáp dây vận xoắn	BĐC-70	Cái	<b>88</b>
20	Bịt đầu cáp dây vận xoắn	BĐC-50	Cái	<b>84</b>
21	Tiếp đất	RLL	Bộ	<b>61</b>
22	Tiếp đất đào máy	RLL(M)	Bộ	<b>7</b>
23	Phụ kiện treo cáp	PKNC-89	Bộ	<b>1</b>
24	Cột bê tông Li tâm thi công thủ công	PC.I-8,5-160-3,2	Cột	<b>56</b>
25	Cột bê tông Li tâm thi công thủ công	PC.I-8,5-160-4,3	Cột	<b>312</b>
26	Cột bê tông Li tâm thi công thủ công	PC.I-10-190-4,3	Cột	<b>6</b>
27	Cột bê tông Li tâm thi công máy	PC.I-8,5-160-4,3(M)	Cột	<b>2</b>
28	Cột bê tông Li tâm thi công máy	PC.I-10-190-4,3(M)	Cột	<b>249</b>
29	Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công thủ công	MLT-1	Móng	<b>49</b>
30	Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công thủ công	MLT-2	Móng	<b>103</b>

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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
31	Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công thủ công	MLT-3	Móng	<b>101</b>
32	Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công máy	MLT-3(M)	Móng	<b>38</b>
33	Móng cột bê tông ly tâm ghép đôi thi công thủ công	MĐLT-2	Móng	<b>108</b>
34	Móng cột bê tông ly tâm ghép đôi thi công thủ công	MĐLT-3	Móng	<b>44</b>
35	Móng cột bê tông ly tâm ghép đôi thi công máy	MĐLT-2(M)	Móng	<b>1</b>
36	Móng cột bê tông ly tâm ghép đôi thi công máy	MĐLT-3(M)	Móng	<b>14</b>
37	Xà néo đúp trên cột BTLT sứ chuỗi	XNĐ-4Đ	Bộ	<b>2</b>
38	Chuỗi néo thủy tinh 1 bát	CN-1	Chuỗi	<b>16</b>
39	Gông cột ly tâm đúp 190	GT2-190	Bộ	<b>2</b>
40	Móc treo cáp	MT-D16	Bộ	<b>140</b>
41	Móc hãm cáp	MH-D20	Bộ	<b>851</b>
42	Khóa đai	KĐ	Bộ	<b>1205</b>
43	Đai thép không gỉ và KĐ	ĐTKG-1	Bộ	<b>750</b>
44	Đai thép không gỉ và KĐ	ĐTKG-2	Bộ	<b>455</b>
45	Kẹp treo cáp	KT4x120	Bộ	<b>27</b>
46	Kẹp treo cáp	KT4x95	Bộ	<b>26</b>
47	Kẹp treo cáp	KT4x70	Bộ	<b>77</b>
48	Kẹp treo cáp	KT4x50	Bộ	<b>10</b>
49	Kẹp hãm cáp	KH4x120	Bộ	<b>102</b>
50	Kẹp hãm cáp	KH4x95	Bộ	<b>194</b>
51	Kẹp hãm cáp	KH4x70	Bộ	<b>444</b>
52	Kẹp hãm cáp	KH4x50	Bộ	<b>111</b>
53	Đầu trả lại gip dây xuống hòm công tơ	H1	Hòm	<b>18</b>
53	Đầu trả lại gip dây xuống hòm công tơ	H2	Hòm	<b>15</b>
54	Đầu trả lại gip dây xuống hòm công tơ	H4	Hòm	<b>40</b>
55	Đầu trả lại gip dây xuống hòm công tơ	H6	Hòm	<b>1</b>
56	Đầu trả lại gip dây xuống hòm công tơ	H3F	Hòm	<b>14</b>
57	Đầu trả lại gip dây xuống hộp phân dây	HPD	Hòm	<b>13</b>
58	Tháo hạ đầu trả lại hòm đo xa	(3G)	Hòm	<b>11</b>
59	Tháo hạ đầu trả lại hòm công tơ	(H1)	Hòm	<b>90</b>

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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
59	Tháo hạ đầu trả lại hòm công tơ	(H2)	Hòm	121
60	Tháo hạ đầu trả lại hòm công tơ	(H4)	Hòm	174
61	Tháo hạ đầu trả lại hòm công tơ	(H6)	Hòm	6
62	Tháo hạ đầu trả lại hòm công tơ	(H3F)	Hòm	44
63	Tháo hạ đầu trả lại tủ tụ bù	(HBU)	Hòm	1
64	Tháo hạ đầu trả lại hộp phân dây	(HPD)	Hòm	43
65	Tháo, lắp lại cần đèn + đèn chiếu sáng	(CD)	Hòm	110
66	Ghép đầu 2 bu long (HCT và HPD)	IPC 95-35	cái	1527
67	Băng dính cách điện	BD	Cuộn	59
68	Đai thép không gỉ + khóa đai HCT và HPD	ĐTKG+KĐ	Bộ	980
69	Dây dẫn nhôm bọc	AV50	m	14427
70	Dây dẫn nhôm bọc	AV35	m	10481
71	Dây dẫn nhôm bọc	AV25	m	1312
72	Dây dẫn nhôm lõi thép	AC50	m	580
73	Cáp vặn xoắn	Al/XLPE-4x120	m	62
74	Cáp vặn xoắn	Al/XLPE-4x70	m	5298
75	Cáp vặn xoắn	Al/XLPE-4x50	m	915
76	Cáp vặn xoắn	Al/XLPE-2x50	m	172
77	Cáp vặn xoắn	Al/XLPE-2x35	m	307
78	Cách điện	A30	Quả	1522
79	Má ốp cột	MT-TH	cái	326
80	Cột bê tông li tâm 10m	LT10	Cột	14
81	Cột bê tông li tâm 8,5m	LT8,5	Cột	101
82	Cột bê tông li tâm 7,5m	LT7,5	Cột	3
83	Cột bê tông li tâm 6,5m	LT6,5	Cột	1
84	Cột bê tông vuông 6,5m	H6,5	Cột	71
85	Cột bê tông vuông 7,5m	H7,5	Cột	305
86	Kẹp treo các loại	KT	Bộ	26
87	Kẹp hãm các loại	KH	Bộ	300
88	Xà đỡ 1 pha	X1-2	Bộ	31
89	Xà đỡ 3 pha	X1-4	Bộ	61
90	Xà néo 1 pha	X2-2	Bộ	64
91	Xà néo 3 pha	X2-4	Bộ	88
92	Chụp cột	CH-2	Cái	2
93	Thí nghiệm tiếp địa		vị trí	68
94	Kéo dây vượt đường quốc lộ	VĐ-QL	Vị trí	6

**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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 Huổi Thanh 3	1.404	151	
2	Đường dây hạ thế sau TBA Huổi Hóc	1.345	927	
3	Đường dây hạ thế sau TBA Trạm Púng 2		589	
4	Đường dây hạ thế sau TBA Pắc A 2	585	872	
5	Đường dây hạ thế sau TBA Mường Toong	1.834		
6	Đường dây hạ thế sau TBA Co Lót 1 xã Mường Nhé	1.928	693	
7	Đường dây hạ thế sau TBA Huổi Cọ xã Mường Nhé	1.515		
8	Đường dây hạ thế sau TBA Mường Nhé 2 xã Mường Nhé	935	597	
9	Đường dây hạ thế sau TBA Bản mường Nhé xã Mường Nhé	2.205		
10	Đường dây hạ thế sau TBA Phiêng Kham xã Mường Nhé	888	204	
11	Đường dây hạ thế sau TBA Si Ma xã Chung Chải	1.162		
12	Đường dây hạ thế sau TBA Chung Chải xã Chung Chải	937		

### BẢNG TỔNG KÊ ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP

Số cột	Ký hiệu	Đặc điểm tuyến	Khoảng cột (m)	Dây dẫn(m)	Lều (m)	Hao hụt (m) 1 % theo TT12 + độ vòng 1%	Chiều dài dây đã tính độ vòng, hao hụt (m)	Loại cột	Móng	Móc treo, hãm cáp	Dai thép không gỉ	Khóa dai	Kẹp treo, hãm cáp	Ghép đầu, đầu cos	Bịt đầu cáp	Xà	Chuỗi néo	Tiếp đất	Hòm công tơ						Thiết bị đo xa	Cần đèn + đèn chiếu sáng	Biện pháp thi công	Ghi chú
<b>1. Đường dây hạ thế sau TBA Huồi Thanh 3</b>																												
<b>Đầu nối từ cột 1.5</b>																												
1.5	NCD-TD			AL-XLPE4x70	1,5		1,50	Hiện có		MH-D20	2DTKG-2	2KD	KH4x70		8GN4-70	4BDC-70										Thủ công		
1.5/1.1	ĐT-8,5	Cài tạo	38	AL-XLPE4x70		0,76	38,76	Hiện có		MT-D16	2DTKG-1	2KD	KT4x70													Thủ công		
1.5/1.2	NGĐ-8,5	Cài tạo	33	AL-XLPE4x70	1	0,66	34,66	2PC-I-8,5-160-4,3	MDLT-2	2MH-D20	2DTKG-1	2KD	2KH4x70													Thủ công		
1.5/1.3	NG-8,5	Cài tạo	42	AL-XLPE4x70	1	0,84	43,84	PC-I-8,5-160-4,3	MLT-2	2MH-D20	2DTKG-1	2KD	2KH4x70													Thủ công		
1.5/1.4	ĐT-8,5	Cài tạo	43	AL-XLPE4x70		0,86	43,86	PC-I-8,5-160-3,2	MLT-1	MT-D16	2DTKG-1	2KD	KT4x70													Thủ công		
1.5/1.5	NGĐ-8,5	Cài tạo	32	AL-XLPE4x70	1	0,64	33,64	2PC-I-8,5-160-4,3	MDLT-2	2MH-D20	2DTKG-1	2KD	2KH4x70													Thủ công		
1.5/1.6	ĐT-8,5	Cài tạo	44	AL-XLPE4x70		0,88	44,88	PC-I-8,5-160-3,2	MLT-1	MT-D16	2DTKG-1	2KD	KT4x70													Thủ công		
1.5/1.7	ĐT-8,5	Cài tạo	37	AL-XLPE4x70		0,74	37,74	PC-I-8,5-160-3,2	MLT-1	MT-D16	2DTKG-1	2KD	KT4x70													Thủ công		
1.5/1.8	ĐT-8,5	Cài tạo	42	AL-XLPE4x70		0,84	42,84	PC-I-8,5-160-3,2	MLT-1	MT-D16	2DTKG-1	2KD	KT4x70					RLL	(H2)							Thủ công		
1.5/1.9	ĐT-8,5	Cài tạo	37	AL-XLPE4x70		0,74	37,74	PC-I-8,5-160-3,2	MLT-1	MT-D16	2DTKG-1	2KD	KT4x70							(H4)		(H3F)				Thủ công		
1.5/1.10	NG-8,5	Cài tạo	34	AL-XLPE4x70	1	0,68	35,68	PC-I-8,5-160-4,3	MLT-2	2MH-D20	2DTKG-1	2KD	2KH4x70													Thủ công		
1.5/1.11	ĐT-8,5	Cài tạo	40	AL-XLPE4x70		0,80	40,80	PC-I-8,5-160-3,2	MLT-1	MT-D16	2DTKG-1	2KD	KT4x70													Thủ công		
1.5/1.12	ĐT-8,5	Cài tạo	39	AL-XLPE4x70		0,78	39,78	PC-I-8,5-160-3,2	MLT-1	MT-D16	2DTKG-1	2KD	KT4x70					(H1)								Thủ công		
1.5/1.13	NGĐ-8,5	Cài tạo	31	AL-XLPE4x70	1	0,62	32,62	2PC-I-8,5-160-4,3	MDLT-2	2MH-D20	2DTKG-1	2KD	2KH4x70							(H4)						Thủ công		
1.5/1.14	NG-8,5	Cài tạo	44	AL-XLPE4x70	1	0,88	45,88	PC-I-8,5-160-4,3	MLT-2	2MH-D20	2DTKG-1	2KD	2KH4x70													Thủ công		
1.5/1.15	ĐT-8,5	Cài tạo	37	AL-XLPE4x70		0,74	37,74	PC-I-8,5-160-3,2	MLT-1	MT-D16	2DTKG-1	2KD	KT4x70													Thủ công		
1.5/1.16	NCD-8,5	Cài tạo	39	AL-XLPE4x70	1	0,78	40,78	2PC-I-8,5-160-4,3	MDLT-2	MH-D20	2DTKG-2	2KD	KH4x70		4BDC-70			RLL	(H2)	2(H4)						Thủ công		
<b>Lộ 2</b>																												
TBA	NC-TD			AL-XLPE4x95	10		10,00	Hiện có		MH-D20	2DTKG-2	2KD	KH4x95		4AM-95													
2.1	NGĐ-8,5	Cài tạo	7	AL-XLPE4x95	1	0,14	8,14	2PC-I-8,5-160-4,3	MDLT-2	3MH-D20	3DTKG-2	3KD	2KH4x95	KH4x70	8GN4-70				(H2)									

Số cột	Ký hiệu	Đặc điểm tuyến	Khoảng cột (m)	Dây dẫn(m)	Lèo (m)	Hao hụt (m) 1% theo TT12 + độ võng 1%	Chiều dài dây đã tính độ võng, hao hụt (m)	Loại cột	Móng	Móc treo, hãm cáp	Đai thép không gỉ	Khóa đai	Kẹp treo, hãm cáp	Ghép đầu, đầu cos	Bịt đầu cáp	Xà	Chuỗi néo	Tiếp đất	Hòm công tơ										Thiết bị đo xa	Cần đèn + đèn chiếu sáng	Biện pháp thi công	Ghi chú		
1.1/1.9	NCD-8,5	Xây dựng mới	39	AL-XLPE4x50	1	0,78	40,78	2PC.I-8,5-160-4,3	MDLT-2	MH-D20	2ĐTKG-2	2KD	KH4x50						RLL													Thủ công		
1.2/1.1	NGĐ-10R	Cải tạo	29	AL-XLPE4x70	1	0,58	30,58	2PC.I-10-190-4,3(M)	MDLT-3	3MH-D20	3ĐTKG-2	3KD	2KH4x70	KH4x50	8GN4-50																2(CD)	Đào TC, dựng máy		
1.2/1.2	NGĐ-10	Xây dựng mới	55	AL-XLPE4x70	1	1,10	57,10	2PC.I-10-190-4,3(M)	MDLT-3	2MH-D20	2ĐTKG-2	2KD	2KH4x70						(H1)	2(H2)												Đào TC, dựng máy		
1.2/1.3	ĐT-10	Xây dựng mới	36	AL-XLPE4x70		0,72	36,72	PC.I-10-190-4,3(M)	MLT-3	MT-D16	2ĐTKG-1	2KD	KT4x70							(H2)												Đào TC, dựng máy		
1.2/1.4	NG-10	Xây dựng mới	35	AL-XLPE4x70	1	0,70	36,70	PC.I-10-190-4,3(M)	MLT-3	2MH-D20	2ĐTKG-1	2KD	2KH4x70							(H2)												Đào TC, dựng máy		
1.2/1.5	NG-10	Xây dựng mới	28	AL-XLPE4x70	1	0,56	29,56	PC.I-10-190-4,3(M)	MLT-3	2MH-D20	2ĐTKG-1	2KD	2KH4x70																			(CD)	Đào TC, dựng máy	
1.2/1.6	NG-8,5	Xây dựng mới	23	AL-XLPE4x70	1	0,46	24,46	PC.I-8,5-160-4,3	MLT-2	2MH-D20	2ĐTKG-1	2KD	2KH4x70						(H1)														Thủ công	
1.2/1.7	NGĐ-8,5	Cải tạo	20	AL-XLPE4x70	1	0,40	21,40	2PC.I-8,5-160-4,3	MDLT-2	2MH-D20	2ĐTKG-2	2KD	2KH4x70																				Thủ công	
1.2/1.8	NG-8,5	Cải tạo	23	AL-XLPE4x70	1	0,46	24,46	PC.I-8,5-160-4,3	MLT-2	2MH-D20	2ĐTKG-1	2KD	2KH4x70																				Thủ công	
1.2/1.9	NG-8,5	Cải tạo	21	AL-XLPE4x70	1	0,42	22,42	PC.I-8,5-160-4,3	MLT-2	2MH-D20	2ĐTKG-1	2KD	2KH4x70						(H1)														Thủ công	
1.2/1.10	NGĐ-8,5	Cải tạo	20	AL-XLPE4x70	1	0,40	21,40	2PC.I-8,5-160-4,3	MDLT-2	2MH-D20	2ĐTKG-2	2KD	2KH4x70							(H2)												(CD)	Thủ công	
1.2/1.11	NG-8,5	Cải tạo	40	AL-XLPE4x70	1	0,80	41,80	PC.I-8,5-160-4,3	MLT-2	2MH-D20	2ĐTKG-1	2KD	2KH4x70							2(H2)												2(CD)	Thủ công	
1.2/1.12	NG-8,5	Cải tạo	22	AL-XLPE4x70	1	0,44	23,44	PC.I-8,5-160-4,3	MLT-2	2MH-D20	2ĐTKG-1	2KD	2KH4x70																				Thủ công	
1.2/1.13	ĐT-8,5	Cải tạo	24	AL-XLPE4x70		0,48	24,48	PC.I-8,5-160-3,2	MLT-1	MT-D16	2ĐTKG-1	2KD	KT4x70						(H1)													Thủ công		
1.2/1.14	NG-8,5	Cải tạo	26	AL-XLPE4x70	1	0,52	27,52	PC.I-8,5-160-4,3	MLT-2	2MH-D20	2ĐTKG-1	2KD	2KH4x70						(H1)														Thủ công	
1.2/1.15	NGĐ-10	Cải tạo	36	AL-XLPE4x70	1	0,72	37,72	2PC.I-10-190-4,3(M)	MDLT-3(M)	2MH-D20	2ĐTKG-2	2KD	2KH4x70						RLL(M)			(H4)											Máy	
1.2/1.16	NG-10	Cải tạo	31	AL-XLPE4x70	1	0,62	32,62	PC.I-10-190-4,3(M)	MLT-3(M)	2MH-D20	2ĐTKG-1	2KD	2KH4x70						(H1)														Máy	
1.2/1.17	NG-10	Cải tạo	32	AL-XLPE4x70	1	0,64	33,64	PC.I-10-190-4,3(M)	MLT-3(M)	2MH-D20	2ĐTKG-1	2KD	2KH4x70																				Máy	
1.2/1.18	ĐT-10	Cải tạo	34	AL-XLPE4x70		0,68	34,68	PC.I-10-190-4,3(M)	MLT-3(M)	MT-D16	2ĐTKG-1	2KD	KT4x70																				Máy	
1.2/1.19	ĐT-10	Cải tạo	36	AL-XLPE4x70		0,72	36,72	PC.I-10-190-4,3(M)	MLT-3(M)	MT-D16	2ĐTKG-1	2KD	KT4x70						(H1)														Máy	
1.2/1.20	ĐT-10	Cải tạo	28	AL-XLPE4x70		0,56	28,56	PC.I-10-190-4,3(M)	MLT-3(M)	MT-D16	2ĐTKG-1	2KD	KT4x70																				Máy	
1.2/1.21	NGĐ-10	Cải tạo	27	AL-XLPE4x70	1	0,54	28,54	2PC.I-10-190-4,3(M)	MDLT-3(M)	2MH-D20	2ĐTKG-2	2KD	2KH4x70						(H1)			(H4)											Máy	
1.2/1.22	NG-10	Xây dựng mới	40	AL-XLPE4x50	1	0,80	41,80	PC.I-10-190-4,3(M)	MLT-3(M)	2MH-D20	2ĐTKG-1	2KD	2KH4x50																				Máy	
1.2/1.23	ĐT-10	Xây dựng mới	30	AL-XLPE4x50		0,60	30,60	PC.I-10-190-4,3(M)	MLT-3(M)	MT-D16	2ĐTKG-1	2KD	KT4x50																				Máy	
1.2/1.24	NG-10	Xây dựng mới	30	AL-XLPE4x50	1	0,60	31,60	PC.I-10-190-4,3(M)	MLT-3(M)	2MH-D20	2ĐTKG-1	2KD	2KH4x50																				Máy	
1.2/1.25	NGĐ-10	Xây dựng mới	32	AL-XLPE4x50	1	0,64	33,64	2PC.I-10-190-4,3(M)	MDLT-3(M)	2MH-D20	2ĐTKG-2	2KD	2KH4x50																				Máy	
1.2/1.26	ĐT-10	Xây dựng mới	35	AL-XLPE4x50		0,70	35,70	PC.I-10-190-4,3(M)	MLT-3(M)	MT-D16	2ĐTKG-1	2KD	KT4x50																				Máy	
1.2/1.27	NCD-10	Xây dựng mới	34	AL-XLPE4x50	1	0,68	35,68	2PC.I-10-190-4,3(M)	MDLT-3(M)	MH-D20	2ĐTKG-2	2KD	KH4x50						RLL(M)													Máy		
1.2/1.1/1.1	NCD-8,5	Xây dựng mới	58	AL-XLPE4x50	1	1,16	60,16	2PC.I-8,5-160-4,3	MDLT-2	MH-D20	2ĐTKG-2	2KD	KH4x50							2(H1)													Thủ công	
8. Đường dây hạ thế sau TBA Trạm Púng 2																																		
Lộ 1																																		
1.6	NCD-TD							Hiện có		MH-D20	2ĐTKG-2	2KD	KH4x70																					
1.7	NGĐ-10	Xây dựng mới	31	AL-XLPE4x70	1	0,62	32,62	2PC.I-10-190-4,3(M)	MDLT-3	2MH-D20	2ĐTKG-2	2KD	2KH4x70																				Đào TC, dựng máy	
1.8	NG-10	Xây dựng mới	28	AL-XLPE4x70	1	0,56	29,56	PC.I-10-190-4,3(M)	MLT-3	2MH-D20	2ĐTKG-1	2KD	2KH4x70																				Đào TC, dựng máy	
1.9	NG-10	Xây dựng mới	35	AL-XLPE4x70	1	0,70	36,70	PC.I-10-190-4,3(M)	MLT-3	2MH-D20	2ĐTKG-1	2KD	2KH4x70																				Đào TC, dựng máy	
1.10	NGĐ-10	Xây dựng mới	23	AL-XLPE4x70	1	0,46	24,46	2PC.I-10-190-4,3(M)	MDLT-3	2MH-D20	2ĐTKG-2	2KD	2KH4x70						RLL														Đào TC, dựng máy	
1.11	NG-10	Xây dựng mới	34	AL-XLPE4x70	1	0,68	35,68	PC.I-																										

[illegible]



[illegible]

[illegible]

Số cột	Ký hiệu	Đặc điểm tuyến	Khoảng cột (m)	Dây dẫn(m)	Lèo (m)	Hao hụt (m) 1% theo TT12 + độ võng 1%	Chiều dài dây đã tính độ võng, hao hụt (m)	Loại cột	Móng	Móc treo, hãm cáp	Đai thép không gỉ	Khóa đai	Kẹp treo, hãm cáp	Ghép đầu, đầu cos	Bịt đầu cáp	Xà	Chuỗi néo	Tiếp đất	Hòm công tơ						Thiết bị đo xa	Cần đèn + đèn chiếu sáng	Biện pháp thi công	Ghi chú																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3.5	NG-10	Cải tạo	32	AL-XLPE4x120	1	0,64		Hiện có		2MH-D20	2ĐTKG-1	2KD	2KH4x120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

[illegible]

BẢNG TỔNG HỢP VẬT TƯ THIẾT BỊ ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP

STT	Thiết bị, Vật tư	Ký hiệu	Đơn vị	Tổng cộng	1	3	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Ghi chú					
					TBA Huỗi Thanh 3	TBA Huỗi Hốc	TBA Trạm Púng 2	TBA Pắc A 2	TBA Mường Toong	TBA Co Lót 1 xã Mường Nhé	TBA Huỗi Cọ xã Mường Nhé	TBA bán Mường Nhé 2 xã Mường Nhé	TBA Bán mường Nhé xã Mường Nhé	TBA Phiêng Kham xã Mường Nhé	TBA Si Ma xã Mường Nhé	TBA Chung Chải xã Mường Nhé						
A. PHẦN ĐƯỜNG DÂY																						
I - PHẦN ĐIỆN																						
I.1. Vật liệu điện mua sắm																						
1	Dây dẫn ACSR70/11	ACSR70/11	m	987						592				396			0,274					
2	Cáp vãn xoắn 0,6/1kV-Al/XLPE-4x120 (đã tính độ võng và hao hụt)	AL-XLPE4x120	m	2714								760	1953				1,600					
3	Cáp vãn xoắn 0,6/1kV-Al/XLPE-4x95 (đã tính độ võng và hao hụt)	AL-XLPE4x95	m	4868	166				1818	593		852	476	962			1,300					
4	Cáp vãn xoắn 0,6/1kV-Al/XLPE-4x70 (đã tính độ võng và hao hụt)	AL-XLPE4x70	m	10533	1460	1493	616	1532		1853	1256	312			1221	790	0,950					
5	Cáp vãn xoắn 0,6/1kV-Al/XLPE-4x50 (đã tính độ võng và hao hụt)	AL-XLPE4x50	m	2494		886			179	153	330	383		237		325	0,690					
6	Tổng chiều dài tuyến	CDT	m	18771	1.555	2.272	589	1.457	1.834	2.621	1.515	1.532	2.205	1.092	1.162	937						
7	Cải tạo	Cải tạo	m	14738	1404	1345		585	1834	1928	1515	935	2205	888	1162	937						
8	Xây dựng mới	Xây dựng mới	m	4033	151	927	589	872		693		597		204								
I.2. Vật liệu điện khai thác trong nước																						
9	Kẹp cáp nhôm	CC-50	Bộ	32						16				16								
10	Đầu cốt đồng mạ - 120 mm	AM-120	Bộ	12								4	8									
11	Đầu cốt đồng mạ - 95 mm	AM-95	Bộ	36	4				8	8		4	4	8								
12	Đầu cốt đồng mạ - 70 mm	AM-70	Bộ	24		4		4			4				4	8						
13	Ghíp đầu 2BL	GN4-120	Bộ	48								16	32									
14	Ghíp đầu 2BL	GN4-95	Bộ	48									16	32								
15	Ghíp đầu 2BL	GN4-70	Bộ	128	32	8	8	24	16	16		16			8							
16	Ghíp đầu 2BL	GN4-50	Bộ	136		16	8	8	24	8	24			8		40						
17	Bịt đầu cáp dây vãn xoắn	BDC-120	Cái	24								8	16									
18	Bịt đầu cáp dây vãn xoắn	BDC-95	Cái	40					16				16	8								
19	Bịt đầu cáp dây vãn xoắn	BDC-70	Cái	88	16	4	4	16		16	4	8			12	8						
20	Bịt đầu cáp dây vãn xoắn	BDC-50	Cái	84	8	16			12	4	16	4		8		16						
21	Tiếp đất	RLL	Bộ	61	6	5	3	7	8	6	5	3	10	3	1	4	44,52					
22	Tiếp đất đào máy	RLL(M)	Bộ	7		2				2		1			2		44,52					
23	Phụ kiện treo cáp	PKNC-89	Bộ	1						1												
II - PHẦN XÂY DỰNG																						
24	Cột bê tông Li tâm thi công thủ công	PC.I-8,5-160-3,2	Cột	56	15	6		7	2	8	3	2	2	2	7	2	0,6650					
25	Cột bê tông Li tâm thi công thủ công	PC.I-8,5-160-4,3	Cột	312	45	48		56	24	33	20	24	14	23	14	11	0,6650					
26	Cột bê tông Li tâm thi công thủ công	PC.I-10-190-4,3	Cột	6								1			4	1	1,04					
27	Cột bê tông Li tâm thi công máy	PC.I-8,5-160-4,3(M)	Cột	2											2		0,6650					
28	Cột bê tông Li tâm thi công máy	PC.I-10-190-4,3(M)	Cột	249		43	22		12	36	34	21	41		16	24	1,04					
29	Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công thủ công	MLT-1	Móng	49	15	6		7	2	8	3	2	2	2		2	0,682					
30	Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công thủ công	MLT-2	Móng	103	11	14		16	8	17	4	8	4	5	13	3	0,763					
31	Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công thủ công	MLT-3	Móng	101		12	10		6	7	18	14	24			10	0,844					
32	Móng cột bê tông ly tâm đơn thi công máy	MLT-3(M)	Móng	38		9				11		4	1		12	1	0,844					
33	Móng cột bê tông ly tâm ghép đôi thi công thủ công	MDLT-2	Móng	108	17	17		20	8	8	8	8	5	9	4	4	1,193					
34	Móng cột bê tông ly tâm ghép đôi thi công thủ công	MDLT-3	Móng	44		7	6		3	2	8	2	8		2	6	1,577					
35	Móng cột bê tông ly tâm ghép đôi thi công máy	MDLT-2(M)	Móng	1											1		1,193					
36	Móng cột bê tông ly tâm ghép đôi thi công máy	MDLT-3(M)	Móng	14		4				7					2	1	1,577					
37	Xà néo đúp trên cột BTLT sử chuỗi	XND-4D	Bộ	2										2			105,66					
38	Chuỗi néo thủy tinh 1 bát	CN-1	Chuỗi	16						8				8								
39	Gông cột ly tâm đúp 190	GT2-190	Bộ	2						2							4,714					
40	Móc treo cáp	MT-D16	Bộ	140	16	17	1	7	10	12	10	24	19	4	8	12						
41	Móc hãm cáp	MH-D20	Bộ	851	57	103	31	72	86	105	62	78	102	64	52	39						
42	Khóa đai	KĐ	Bộ	1205	95	142	34	90	116	137	88	131	151	80	71	70						
43	Đai thép không gỉ và KD	ĐTKG-1	Bộ	750	60	86	20	48	74	90	50	98	94	36	50	44						
44	Đai thép không gỉ và KD	ĐTKG-2	Bộ	455	35	56	14	42	42	47	38	33	57	44	21	26						
45	Kẹp treo cáp	KT4x120	Bộ	27								10	17									
46	Kẹp treo cáp	KT4x95	Bộ	26					9			11	2	4								
47	Kẹp treo cáp	KT4x70	Bộ	77	16	11	1	7		12	9	3			8	10						
48	Kẹp treo cáp	KT4x50	Bộ	10		6			1		1					2						
49	Kẹp hãm cáp	KH4x120	Bộ	102								24	78									
50	Kẹp hãm cáp	KH4x95	Bộ	194	11				76	11		22	23	51								
51	Kẹp hãm cáp	KH4x70	Bộ	444	46	69	31	72	2	86	49	14		1	51	23						
52	Kẹp hãm cáp	KH4x50	Bộ	111		34			8	8	13	18	1	12	1	16						
B. PHẦN CÔNG TƠ																						
I- Thiết bị và vật liệu mua sắm																						
53	Đầu trả lại gip dây xuống hòm công tơ	H1	Hòm	18					8			2	7	1								
53	Đầu trả lại gip dây xuống hòm công tơ	H2	Hòm	15					8			2	2	3								
54	Đầu trả lại gip dây xuống hòm công tơ	H4	Hòm	40					16	3		4	9	8								
55	Đầu trả lại gip dây xuống hòm công tơ	H6	Hòm	1					1													
56	Đầu trả lại gip dây xuống hòm công tơ	H3F	Hòm	14					10			1	2	1								
57	Đầu trả lại gip dây xuống hộp phân dây	HPD	Hòm	13					6			1	5	1								
58	Tháo hạ đầu trả lại hòm đo xa	(3G)	Hòm	11	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1						
59	Tháo hạ đầu trả lại hòm công tơ	(H1)	Hòm	90	4	20		4	6	15	9	3	15		6	8						
59	Tháo hạ đầu trả lại hòm công tơ	(H2)	Hòm	121	12	16		2	13	19	11	7	16		8	17						
60	Tháo hạ đầu trả lại hòm công tơ	(H4)	Hòm	174	10	14		7	24	19	19	14	33	3	9	22						
61	Tháo hạ đầu trả lại hòm công tơ	(H6)	Hòm	6					1	2			3									
62	Tháo hạ đầu trả lại hòm công tơ	(H3F)	Hòm	44	1	4			6	1	4	5	20			3						
63	Tháo hạ đầu trả lại tủ tụ bù	(HBU)	Hòm	1									1									
64	Tháo hạ đầu trả lại hộp phân dây	(HPD)	Hòm	43					10			2	23			8						
65	Tháo, lắp lại cần đèn + đèn chiếu sáng	(CD)	Hòm	110		16				22	13	10	18	4	9	18	Trọng lượng 15kG cả cần cả đèn					
II- Vật liệu khai thác trong nước																						
66	Ghíp đầu 2 bu lông (HCT và HPD)	IPC 95-35	cái	1527	59	122		28	316	123	100	111	427	42	48	151						
67	Băng dính cách điện	BD	Cuộn	59	3	6		1	11	6	4	4	14	2	2	6						

STT	Thiết bị, Vật tư	Ký hiệu	Đơn vị	Tổng cộng	TBA Huỗi Thanh 3	TBA Huỗi Hốc	TBA Trạm Púng 2	TBA Pắc A 2	TBA Mường Toong	TBA Co Lót 1 xã Mường Nhé	TBA Huỗi Cọ xã Mường Nhé	TBA bản Mường Nhé 2 xã Mường Nhé	TBA Bản mường Nhé xã Mường Nhé	TBA Phiêng Kham xã Mường Nhé	TBA Si Ma xã Mường Nhé	TBA Chung Chải xã Mường Nhé	Ghi chú
68	Đai thép không gỉ + khóa đai HCT và HPD	ĐTKG+KĐ	Bộ	980	56	110		28	122	114	88	64	224	8	48	118	
<b>D- KHÔI LƯỢNG THU HỒI:</b>																	
69	Dây dẫn nhôm bọc	AV50	m	14427	4692	3087		1299		2166	2184				999		
70	Dây dẫn nhôm bọc	AV35	m	10481	1564	1707		829		3434	2298				649		
71	Dây dẫn nhôm bọc	AV25	m	1312											1312		
72	Dây dẫn nhôm lõi thép	AC50	m	580						580							
73	Cáp vận xoắn	AI/XLPE-4x120	m	62					62								
74	Cáp vận xoắn	AI/XLPE-4x70	m	5298					996			934	2135	606		627	
75	Cáp vận xoắn	AI/XLPE-4x50	m	915					727				51	137			
76	Cáp vận xoắn	AI/XLPE-2x50	m	172					172								
77	Cáp vận xoắn	AI/XLPE-2x35	m	307												307	
78	Cách điện	A30	Quả	1522	252	244		148	8	360	280				222	8	
79	Má ổp cột	MT-TH	cái	326					52			51	128	43		52	
80	Cột bê tông li tâm 10m	LT10	Cột	14					2	4		1	7				
81	Cột bê tông li tâm 8,5m	LT8,5	Cột	101	1				24	10	7	26	20	11		2	
82	Cột bê tông li tâm 7,5m	LT7,5	Cột	3						2						1	
83	Cột bê tông li tâm 6,5m	LT6,5	Cột	1					1								
84	Cột bê tông vuông 6,5m	H6,5	Cột	71		10			2	27	6				23	3	
85	Cột bê tông vuông 7,5m	H7,5	Cột	305	55	45		25	29	20	35	3	51	9	12	21	
86	Kẹp treo các loại	KT	Bộ	26					13			1	5	1		6	
87	Kẹp hãm các loại	KH	Bộ	300					39			50	123	42		46	
88	Xả đỡ 1 pha	X1-2	Bộ	31		6		4		8	8				5		4,02
89	Xả đỡ 3 pha	X1-4	Bộ	61	27	14		3		6	8				3		7,2
90	Xả néo 1 pha	X2-2	Bộ	64		4		1	1	25	15				18		6,3
91	Xả néo 3 pha	X2-4	Bộ	88	18	18		15		15	14				7	1	9,22
92	Chụp cột	CH-2	Cái	2							1		1				35
<b>E- PHẢN THÍ NGHIỆM:</b>																	
93	Thí nghiệm tiếp địa		vị trí	68	6	7	3	7	8	8	5	4	10	3	3	4	
<b>F- PHẢN KÉO DÂY TẠI CÁC KHOẢNG ĐẶC BIỆT:</b>																	
94	Kéo dây vượt đường quốc lộ	VĐ-QL	Vị trí	6		2				1	1	1				1	Đường nhựa <10m

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 :

$$R_{nd} = \frac{r_c \cdot r_t}{r_c \cdot \eta_t + n \cdot r_t \cdot \eta_c}$$

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

Trong đó:

$L$  – 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

$\eta_t$  - hệ số sử dụng của thanh (tra sổ tay kỹ thuật)

$\eta_c$  - 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.



Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 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.

- 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 phẳng  $C_c = 1,5$ ;

- Với cột tròn  $C_c = 0,7$ ;

+ Trị số  $\alpha$  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.

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

- + Trị số  $\alpha$  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:

$$T_d = \sigma \cdot F \text{ [daN]}$$

Trong đó : +  $F$ : tiết diện dây dẫn [ $\text{mm}^2$ ] .

+  $\sigma$ : 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

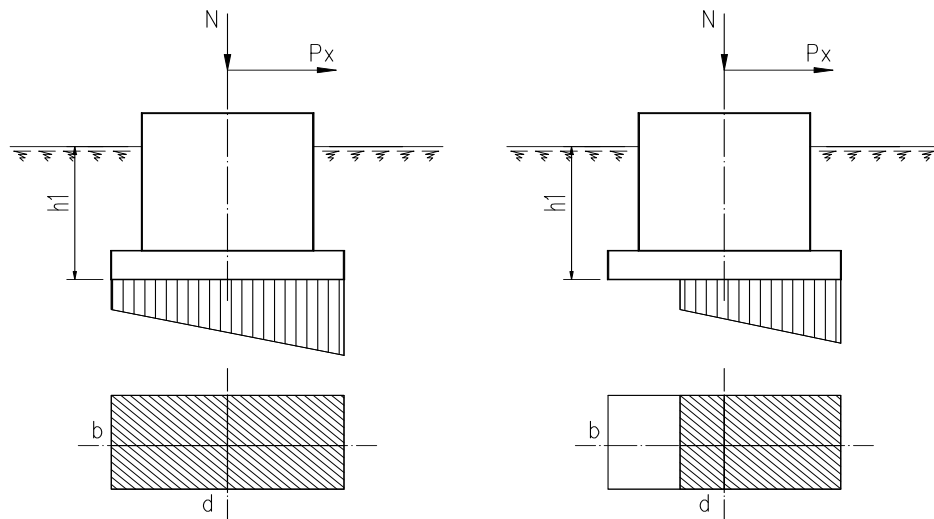
**6.2.2 Phụ lục tính toán lựa chọn, kiểm tra móng cột, kết cấu thép móng.**

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:

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

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

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

Trong đó:

$N_d^{tc}$  - 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:

$$S_{\max} = \frac{4 \cdot \sum N}{\pi \cdot D^2} \cdot \left( 1 \pm 8 \cdot \frac{e}{D} \right)$$

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

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  $\varphi^{tc}$ ,

\* *Tính toán chống lật cho móng:*

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

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 mặt sau móng. Hệ số an toàn  $k$  của kết cấu phụ thuộc vào chế độ làm việc của đường dây, công thức:

$$K = \frac{S_{ph}}{S_{tc}}$$

Trong đó:

$S_{ph}$  - tải trọng phá hoại (khả năng bền vững của nền)

$S_{tc}$  - tải trọng tiêu chuẩn đặt lên móng

Trị số  $K$  cho trong Bảng 6.16.

Bảng 6.16: Hệ số độ tin cậy  $k$  của nền móng chống lật và chống nhỏ theo tải trọng phá hoại

Dạng cột	Hệ số độ tin cậy
Cột đỡ	1.2
Cột néo góc, néo thẳng	1.3
Cột néo cuối, cột vượt	1.7

- Căn cứ đặc điểm địa hình, địa chất khu vực tuyến đường dây đi qua, ít có sự biến đổi về địa mạo. Vì vậy móng cột tại các vị trí đều dùng loại móng khối bằng bê tông cốt thép mác M150# và móng lót M50# đúc tại chỗ. Bê tông chèn móng mác M200#.

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

- Kết quả kiểm tra chống lật của móng xem phụ lục tính toán kèm theo.

## 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 :    $P_3=266$     $P_1'=0$        $f_{\max} = 0,66\text{m}$ 

<b>P<sub>2</sub></b>	37	37	60	83	106	129	151	173	195	217	238	258	278	298	317	335	353	370	387	402	37
<b>P<sub>2</sub>'</b>	18	18	30	42	53	64	76	87	98	108	119	129	139	149	158	168	177	185	193	201	0
<b>P<sub>3</sub>'</b>	150	266	266	265	264	262	260	257	254	250	246	241	236	230	224	218	211	204	196	188	0
<b>P<sub>dc</sub></b>	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 :    $P_3=275$     $P_1'=0$        $f_{\max} = 1,13\text{m}$ 

<b>P<sub>2</sub></b>	49	49	73	97	121	144	167	190	212	235	256	277	298	318	337	356	374	392	408	424	49
<b>P<sub>2</sub>'</b>	25	25	37	48	60	72	84	95	106	117	128	139	149	159	169	178	187	196	204	212	0
<b>P<sub>3</sub>'</b>	150	275	275	274	273	271	269	266	263	259	254	250	244	238	232	226	218	211	203	195	0
<b>P<sub>dc</sub></b>	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 :    $P_3=277$     $P_1'=0$        $f_{\max} = 1,74\text{m}$ 

<b>P<sub>2</sub></b>	61	61	86	109	133	157	180	203	225	247	269	290	310	330	350	368	386	403	420	435	61
<b>P<sub>2</sub>'</b>	31	31	43	55	67	78	90	101	113	124	134	145	155	165	175	184	193	202	210	218	0
<b>P<sub>3</sub>'</b>	150	277	277	276	275	273	271	268	264	260	256	251	246	240	234	227	220	212	204	196	0
<b>P<sub>dc</sub></b>	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 :    $P_3=277$     $P_1'=0$        $f_{\max} = 2,49\text{m}$ 

<b>P<sub>2</sub></b>	74	74	98	122	145	169	192	215	237	259	280	301	321	341	360	378	396	413	429	444	74
<b>P<sub>2</sub>'</b>	37	37	49	61	73	84	96	107	118	129	140	151	161	171	180	189	198	206	214	222	0
<b>P<sub>3</sub>'</b>	150	277	277	276	275	273	271	268	264	260	256	251	246	240	234	227	220	212	204	196	0
<b>P<sub>dc</sub></b>	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 :    $P_3=277$     $P_1'=0$        $f_{\max} = 3,39\text{m}$ 

<b>P<sub>2</sub></b>	86	86	110	134	158	181	204	227	249	270	292	312	332	352	370	388	406	422	438	453	86
<b>P<sub>2</sub>'</b>	43	43	55	67	79	90	102	113	124	135	146	156	166	176	185	194	203	211	219	226	0
<b>P<sub>3</sub>'</b>	150	277	277	276	275	273	271	268	264	260	256	251	246	240	234	227	220	212	204	196	0
<b>P<sub>dc</sub></b>	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 :    $P_3=198$     $P_1'=0$        $f_{\max} = 0,82\text{m}$ 

<b>P<sub>2</sub></b>	36	36	53	70	87	104	120	137	153	169	184	200	214	229	243	256	269	282	294	305	36
<b>P<sub>2</sub>'</b>	18	18	26	35	43	52	60	68	77	84	92	100	107	114	121	128	135	141	147	153	0
<b>P<sub>3</sub>'</b>	150	198	198	197	196	195	193	191	189	186	183	179	176	171	167	162	157	152	146	140	0
<b>P<sub>dc</sub></b>	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 :    $P_3=198$     $P_1'=0$        $f_{\max} = 1,45\text{m}$ 

<b>P<sub>2</sub></b>	47	47	65	82	99	115	132	148	164	180	195	210	225	239	253	266	279	291	303	314	47
<b>P<sub>2</sub>'</b>	24	24	32	41	49	58	66	74	82	90	98	105	112	120	126	133	139	145	151	157	0
<b>P<sub>3</sub>'</b>	150	198	198	197	196	195	193	191	189	186	183	179	176	171	167	162	157	152	146	140	0
<b>P<sub>dc</sub></b>	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 :    $P_3=198$     $P_1'=0$        $f_{\max} = 2,26\text{m}$ 

<b>P<sub>2</sub></b>	59	59	77	94	110	127	144	160	176	191	206	221	235	249	263	276	288	300	311	322	59
<b>P<sub>2</sub>'</b>	30	30	38	47	55	64	72	80	88	96	103	111	118	125	131	138	144	150	156	161	0
<b>P<sub>3</sub>'</b>	150	198	198	197	196	195	193	191	189	186	183	179	176	171	167	162	157	152	146	140	0
<b>P<sub>dc</sub></b>	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 :    $P_3=198$     $P_1'=0$        $f_{\max} = 3,25\text{m}$ 

<b>P<sub>2</sub></b>	71	71	88	105	122	139	155	171	187	202	217	232	246	260	273	285	298	309	320	330	71
<b>P<sub>2</sub>'</b>	36	36	44	53	61	69	78	86	93	101	109	116	123	130	136	143	149	155	160	165	0
<b>P<sub>3</sub>'</b>	150	198	198	197	196	195	193	191	189	186	183	179	176	171	167	162	157	152	146	140	0
<b>P<sub>dc</sub></b>	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 :    $P_3=198$     $P_1'=0$        $f_{\max} = 4,42\text{m}$ 

<b>P<sub>2</sub></b>	83	83	100	117	134	151	167	183	198	213	228	243	256	270	283	295	307	318	329	339	83
<b>P<sub>2</sub>'</b>	42	42	50	59	67	75	83	91	99	107	114	121	128	135	141	148	153	159	164	169	0
<b>P<sub>3</sub>'</b>	150	198	198	197	196	195	193	191	189	186	183	179	176	171	167	162	157	152	146	140	0
<b>P<sub>dc</sub></b>	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 :    $P_3=149$     $P_1'=0$        $f_{\max} = 1,10\text{m}$ 

<b>P<sub>2</sub></b>	36	36	48	61	74	87	99	111	123	135	147	158	169	179	190	199	209	218	227	235	36
<b>P<sub>2</sub>'</b>	18	18	24	31	37	43	50	56	62	68	73	79	84	90	95	100	105	109	113	118	0
<b>P<sub>3</sub>'</b>	150	149	148	148	147	146	145	143	142	140	137	135	132	129	125	122	118	114	109	105	0
<b>P<sub>dc</sub></b>	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 :    $P_3=149$     $P_1'=0$        $f_{\max} = 1,94\text{m}$ 

<b>P<sub>2</sub></b>	47	47	60	73	86	98	111	123	135	146	157	169	179	190	200	209	218	227	236	244	47
<b>P<sub>2</sub>'</b>	24	24	30	37	43	49	55	61	67	73	79	84	90	95	100	105	109	114	118	122	0
<b>P<sub>3</sub>'</b>	150	149	148	148	147	146	145	143	142	140	137	135	132	129	125	122	118	114	109	105	0
<b>P<sub>dc</sub></b>	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 :    $P_3=149$     $P_1'=0$        $f_{\max} = 3,02\text{m}$ 

<b>P<sub>2</sub></b>	59	59	72	85	98	110	122	134	146	157	168	179	190	200	210	219	228	236	244	252	59
<b>P<sub>2</sub>'</b>	30	30	36	42	49	55	61	67	73	79	84	90	95	100	105	109	114	118	122	126	0
<b>P<sub>3</sub>'</b>	150	149	148	148	147	146	145	143	142	140	137	135	132	129	125	122	118	114	109	105	0
<b>P<sub>dc</sub></b>	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 :    $P_3=148$     $P_1'=0$        $f_{\max} = 4,34\text{m}$ 

<b>P<sub>2</sub></b>	71	71	84	97	109	122	134	146	157	168	179	190	200	210	220	229	237	245	253	260	71
<b>P<sub>2</sub>'</b>	36	36	42	48	55	61	67	73	79	84	90	95	100	105	110	114	119	123	127	130	0
<b>P<sub>3</sub>'</b>	150	149	148	148	147	146	145	143	142	140	137	135	132	129	125	122	118	114	109	105	0
<b>P<sub>dc</sub></b>	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 :    $P_3=149$     $P_1'=0$        $f_{\max} = 5,90\text{m}$ 

<b>P<sub>2</sub></b>	83	83	96	109	121	133	145	157	168	180	190	201	211	220	230	238	247	254	262	269	83
<b>P<sub>2</sub>'</b>	42	42	48	54	61	67	73	79	84	90	95	100	105	110	115	119	123	127	131	134	0
<b>P<sub>3</sub>'</b>	150	149	148	148	147	146	145	143	142	140	137	135	132	129	125	122	118	114	109	105	0
<b>P<sub>dc</sub></b>	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.



## KIỂM TRA MÓNG KHÔNG BÁC MLT-2

### Số liệu đầu vào.

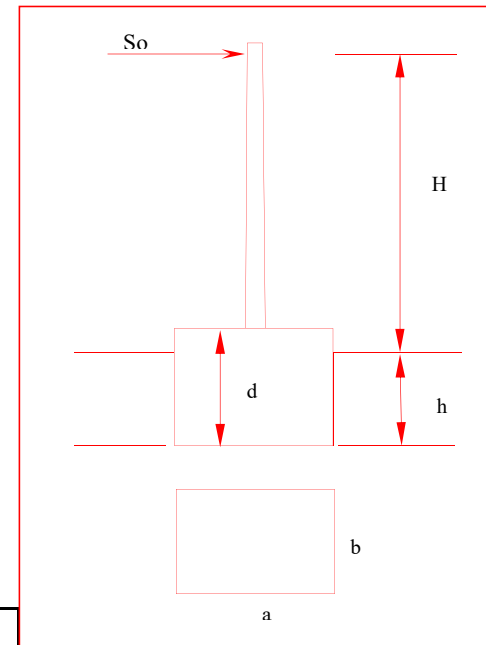
Vị trí cột	Néo cuối
Tải trọng ngang $S_o$	0,3 tấn
Chiều cao đặt lực $H$	10,0 mét
Tải trọng thẳng đứng $P_o$	1,8 tấn
Loại móng	MLT-2
Độ chôn sâu của móng $h$	1,3 mét
Loại đất	Đất sét chặt khô

### 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

				Hệ số Ktc		Hệ số Ko						
Loại đất	$\varphi$	$\gamma$ (T/m <sup>3</sup> )	C(T/m <sup>2</sup> )	$\varphi$	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.

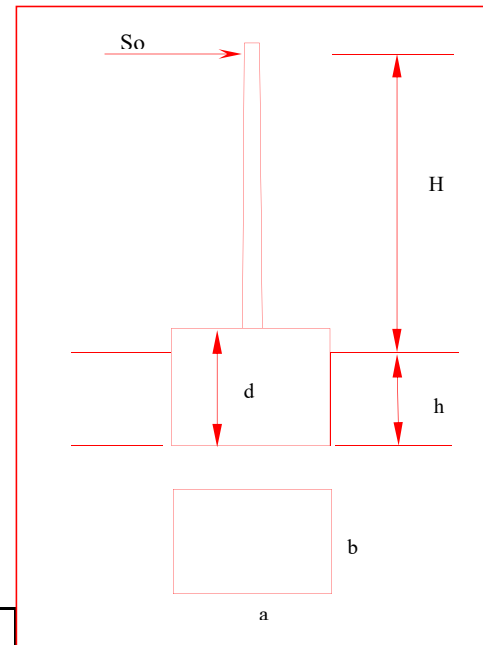
Vị trí cột	Néo cuối
Tải trọng ngang $S_o$	0,3 tấn
Chiều cao đặt lực $H$	10,0 mét
Tải trọng thẳng đứng $P_o$	1,8 tấn
Loại móng	MĐLT-2
Độ chôn sâu của móng $h$	1,3 mét
Loại đất	Đất sét chặt khô

### 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	$\varphi$	$\gamma$ (T/m <sup>3</sup> )	C(T/m <sup>2</sup> )	$\varphi$	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.

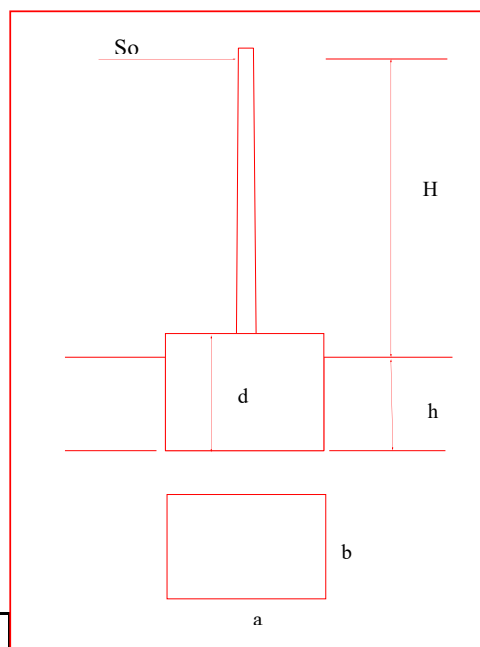
Vị trí cột	Néo cuối
Tải trọng ngang $S_o$	0,3 tấn
Chiều cao đặt lực $H$	10,0 mét
Tải trọng thẳng đứng $P_o$	1,3 tấn
Loại móng	MLT-3
Độ chôn sâu của móng $h$	1,3 mét
Loại đất	Đất sét chặt khô

### 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	$\varphi$	$\gamma$ (T/m <sup>3</sup> )	C(T/m <sup>2</sup> )	$\varphi$	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.

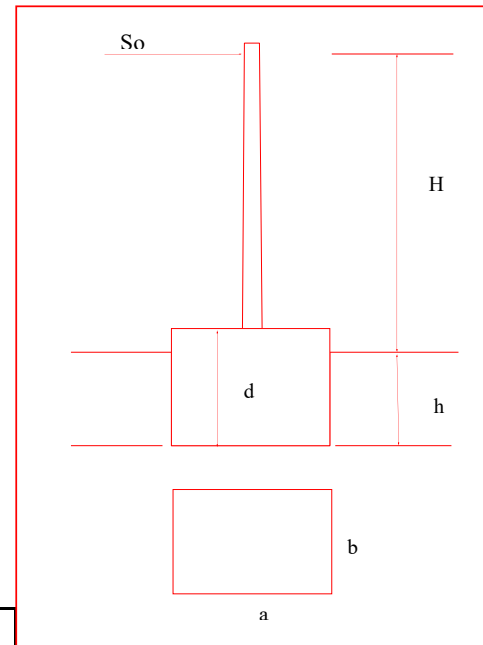
Vị trí cột	Néo cuối
Tải trọng ngang $S_o$	0,3 tấn
Chiều cao đặt lực $H$	10,0 mét
Tải trọng thẳng đứng $P_o$	1,3 tấn
Loại móng	MĐLT-3
Độ chôn sâu của móng $h$	1,3 mét
Loại đất	Đất sét chặt khô

### 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	$\varphi$	$\gamma$ (T/m <sup>3</sup> )	C(T/m <sup>2</sup> )	$\varphi$	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

**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 <sup>2</sup>
Hệ số dẫn nở dài $\alpha$	:	23,0 $10^{-6}.1/^{\circ}\text{C}$
Đường kính dây d	:	12,4 mm
Thiết diện dây F	:	93,3 mm <sup>2</sup>
Trọng lượng riêng $p_1$	:	1,050 kg/m
Ứng suất đứt	:	15,00 daN/mm <sup>2</sup>
Ứng suất chế độ lạnh	:	4,00 daN/mm <sup>2</sup>
Ứng suất chế độ bão	:	4,00 daN/mm <sup>2</sup>
Ứng suất chế độ $T_{tb}$	:	2,50 daN/mm <sup>2</sup>

**2. Các chế độ tính toán**

STT	Chế độ	Nhiệt độ (°C)	Tải trọng gió (daN/mm <sup>2</sup> )
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/mm<sup>2</sup>

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

**2. Các chế độ tính toán**

STT	Chế độ	Nhiệt độ (°C)	Tải trọng gió (daN/mm <sup>2</sup> )
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/mm<sup>2</sup>

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

**2. Các chế độ tính toán**

STT	Chế độ	Nhiệt độ ( $^{\circ}\text{C}$ )	Tải trọng gió (daN/mm <sup>2</sup> )
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/mm<sup>2</sup>

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

**2. Các chế độ tính toán**

STT	Chế độ	Nhiệt độ ( $^\circ\text{C}$ )	Tải trọng gió (daN/mm <sup>2</sup> )
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/mm<sup>2</sup>

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



**Công Trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 ( $\rho$ ):	358	$\Omega.m$
Điện trở suất của đất tính toán ở độ sâu 1m ( $\rho$ ):	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	$\Omega$

**2) Kết quả tính toán:**

Hệ số sử dụng của tia ( $\eta_t$ )		
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 ( $\eta_t$ )	0,95	
Hệ số sử dụng của cọc nối đất ( $\eta_c$ )	0,88	
Điện trở nối đất của thanh:		
$r_t = \frac{0,366 \rho}{l_t} \lg \frac{2l_t^2}{bt}$	<b>36,23</b>	$\Omega$
Điện trở nối đất của 1 cọc:		
$r_c = \frac{0,366 \rho}{l_c} \left( \lg \frac{2l_c}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4t + l_c}{4t - l_c} \right)$	<b>167,31</b>	$\Omega$

**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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 Nhé (từ xã Mường Nhé, xã Nậm Vì, xã Chung Chải cũ), Xã Sín Thầu (từ xã Sín Thầu, xã Sen Thượng, xã Leng Su Sìn cũ), Xã Mường Toong (từ xã Mường Toong và xã Huổi Léch cũ), Xã Nậm Kè (từ xã Nậm Kè và xã Pá Mỳ cũ), và Xã Quảng Lâm (từ xã Quảng Lâm và xã Na Cô Sa cũ). 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 : **18.771 m**

**Trong đó**

+ Tuyến cải tạo: : 14.849 m

+ Tuyến xây dựng mới: : 4.033 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 vặn xoắn AL/XLPE tiết diện từ 4x50mm<sup>2</sup> đến 4x120mm<sup>2</sup>;

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 cẩu 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.

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 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.

#### **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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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: 19.045m<sup>2</sup> (1m<sup>2</sup>/1m chiều dài tuyến)
- + Diện tích chiếm dụng vĩnh viễn móng cột xây dựng mới: 918m<sup>2</sup>
- + Cây cối hoa màu ảnh hưởng trong quá trình thi công (xem tập thuyết minh báo cáo khảo sát)

Công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện, giảm tổn thất điện năng các TBA khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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

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

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

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

---

#### **9.4. Tiến độ thực hiện.**

- 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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, 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 đầu 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.

#### **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 khu vực Mường Nhé thuộc quản lý của Đội QLĐLKV Mường Nhé, tỉnh Điện Biên năm 2026*” đã tính toán cung cấp đủ công suất cho các hộ phụ tải;

Toàn bộ các giải pháp thiết kế công trình đã được thực hiện theo quy phạm trang bị điện, phù hợp với địa hình và nhu cầu sử dụng điện thực tế của địa phương. Đề nghị các đơn vị, địa phương tạo điều kiện thuận lợi cho việc triển khai xây dựng công trình;

Để đề án sớm được đưa vào thực hiện phục vụ đời sống nhân dân khu vực dự án của tỉnh Điện Biên. Đề nghị các cấp có thẩm quyền xem xét phê duyệt dự án và cấp vốn cho xây dựng công trình vào quý II năm 2026.