

ĐƠN VỊ TƯ VẤN THIẾT KẾ

LIÊN DANH CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG TRƯỜNG  
THI VÀ CÔNG TY CỔ PHẦN E & P

Công trình:

XÂY DỰNG ĐƯỜNG DÂY 22KV CẤP ĐIỆN CHO CCN THÁI  
THẮNG – HOÀNG HÓA

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

TẬP I

THUYẾT MINH TỔ CHỨC XÂY DỰNG

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

Chủ nhiệm dự án : Trịnh Quốc Dân

Chủ trì thiết kế điện: Mai Văn Diễn

Thanh Hóa, ngày tháng năm 2025

CÔNG TY CPTV VÀ XD TRƯỜNG THI



GIÁM ĐỐC

Bùi Đình Tú

ĐƠN VỊ TƯ VẤN THIẾT KẾ

LIÊN DANH CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG TRƯỜNG  
THI VÀ CÔNG TY CỔ PHẦN E&P

Công trình:

XÂY DỰNG ĐƯỜNG DÂY 22KV CẤP ĐIỆN CHO CCN THÁI  
THẮNG – HOÀNG HÓA

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG: HUYỆN HOÀNG HÓA, TỈNH THANH HÓA

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

TẬP I

THUYẾT MINH TỔ CHỨC XÂY DỰNG

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

NĂM 2025

## **NỘI DUNG BIÊN CHẾ ĐỀ ÁN**

Thuyết minh báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình: “*Xây dựng đường dây 22kV cấp điện cho CCN Thái Thắng - Hoằng Hóa*” được biên chế theo quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 03 tháng 11 năm 2017 của Tập đoàn Điện lực Quốc Gia Việt Nam với các nội dung sau:

### **Tập I: Thuyết minh - tổ chức xây dựng.**

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

#### **Quyển I.2: Tổ chức xây dựng.**

### **Tập II: Các bản vẽ.**

### **Tập III: Báo cáo kết quả khảo sát.**

#### **Quyển 3.1: Thuyết minh kết quả khảo sát.**

#### **Quyển 3.2: Các bản vẽ báo cáo khảo sát.**

### **Tập IV: Dự toán và phân tích kinh tế - tài chính, hiệu quả sau đầu tư.**

#### **Chương 1: Quy mô công trình.**

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

#### **Chương 2: Sự cần thiết đầu tư.**

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

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

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

#### **Chương 4: Các giải pháp kỹ thuật phần trạm cắt LBS.**

4.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.

4.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng.

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

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

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

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

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

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

**Chương 8: Phụ lục tính toán.**

8.1. Phụ lục tính toán phần điện.

8.2. Phụ lục tính toán phần xây dựng.

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

9.1. Ảnh hưởng của dự án đến cộng đồng.

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

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

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

9.5. Khối lượng đền bù.

**Chương 10: Kế hoạch bảo vệ môi trường.**

10.1. Quy định chung.

10.2. Địa điểm thực hiện dự án.

10.3. Quy mô dự án.

10.4. Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng.

10.5. Các tác động xấu đến môi trường.

10.6. Kế hoạch bảo vệ môi trường.

10.7. Cam kết.

**Chương 11: Phương thức quản lý dự án và kế hoạch đấu thầu.**

11.1. Phương thức quản lý dự án.

11.2. Kế hoạch đấu thầu.

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

**Chương 12: Kết luận và kiến nghị.**

12.1. Kết luận.

12.2. Kiến nghị.

**Chương 13: Phụ lục văn bản pháp lý.**

## **Chương I**

### **TỔNG QUÁT VỀ CÔNG TRÌNH**

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

Báo cáo kinh tế kỹ thuật xây dựng công trình “Xây dựng đường dây 22kV cấp điện cho CCN Thái Thắng - Hoàng Hóa” được lập trên cơ sở:

Căn cứ Quyết định của Tập đoàn Điện lực Việt Nam số 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017 ban hành Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối đến cấp điện áp 35kV trong Tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 143/QĐ-HĐTV ngày 26/11/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam V/v ban hành Quy chế về công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 50/QĐ-EVN ngày 18/04/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam V/v công bố suất vốn đầu tư xây dựng công trình lưới điện phân phối cấp điện áp 35kV;

Căn cứ công văn số 1977/EVNNPC-THHĐTV ngày 26/04/2022 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc V/v triển khai thực hiện suất vốn đầu tư xây dựng công trình lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV của EVN;

Căn cứ Quyết định của Tổng công ty điện lực miền Bắc số 318/QĐ-EVNNPC ngày 03/02/2016 ban hành tạm thời bộ tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị thống nhất trong Tổng công ty điện lực miền Bắc;

Căn cứ văn bản của Tổng công ty điện lực miền Bắc số 2016/EVNNPC-KT+KH+ĐT ngày 23/05/2017 về đầu nối hotline lưới điện 22kV;

Căn cứ Quyết định số 1468/QĐ-EVNNPC ngày 27/5/2019 V/v Phê duyệt đơn giá lắp đặt, sửa chữa đường dây và trạm biến áp đang mang điện (hotline) tới cấp 22kV;

Căn cứ văn bản số 4450/EVNNPC-KT ngày 08/10/2019 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc V/v triển khai các biện pháp phục vụ QLVH và ngăn ngừa sự cố đầu cấp trung áp;

Căn cứ văn bản số 3003/EVNNPC-KT ngày 16/6/2020 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc V/v Ban hành tạm thời một số tiêu chuẩn kỹ thuật vận hành trên lưới;

Quyết định số 62/QĐ-EVN ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật MBA phân phối

đến 35kV;

Quyết định số 63/QĐ-EVN ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật recloser điện áp 22kV và 35kV;

Quyết định số 64/QĐ-EVN ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật dao cắt có tải điện áp 22kV và 35kV;

Quyết định số 437/QĐ-EVN ngày 20/12/2019 sửa đổi bổ sung 03 tiêu chuẩn kèm theo các QĐ 62,63,64;

Văn bản số 6026/EVNNPC-KT ngày 27/12/2019 của Tổng Công ty Điện lực Miền Bắc về việc sửa đổi, bổ sung 04 Tiêu chuẩn cơ sở của EVN;

Văn bản số 5841/EVNNPC-KT ngày 29/12/2017 và số 5754/EVNNPC-KT ngày 17/12/2019 ban hành, hướng dẫn thực hiện QĐ62,63,64/EVN và QĐ 437/EVN;

Văn bản số 1424/EVNNPC-VT+KT ngày 17/4/2018 và số 4048/EVNNPC-VT+KT ngày 16/9/2019 quy định lấy mẫu thử nghiệm xác suất một số loại VTTB;

Căn cứ Quyết định 271/QĐ-EVN, ngày 24/7/2019, Về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cách ly 35kV, 110kV và 220kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

Căn cứ quyết định số 1184/QĐ-EVN ngày 31/8/2021 về việc ban hành quy định về công tác quản lý kỹ thuật trong tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

Căn cứ công văn số 5313/EVNNPC-KT ngày 20/9/2021 về việc V/v áp dụng tiêu chuẩn cơ sở của EVN kèm theo quyết định số 104/QĐ-HĐTV; 105/QĐ-HĐTV; 106/QĐ-HĐTV; 107/QĐ-HĐTV; 108/QĐ-HĐTV; 109/QĐ-HĐTV; 110/QĐ-HĐTV; 111/QĐ-HĐTV; 112/QĐ-HĐTV; 113/QĐ-HĐTV; 114/QĐ-HĐTV; 115/QĐ-HĐTV về việc ban hành 12 tiêu chuẩn cơ sở;

Quyết định số 2185/QĐ-UBND ngày 11/06/2018 của UBND tỉnh Thanh Hóa về việc phê duyệt Hợp phần II quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các trạm 110kV thuộc Dự án “Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Thanh Hóa giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035”;

Nghị quyết số 113/QĐ-EVNNPC ngày 29/3/2021 của HĐTV EVNNPC về việc Đề án “Thiết kế định hướng phát triển lưới điện trung, hạ áp giai đoạn 2021-2025” cho các Công ty Điện lực;

Căn cứ Quyết định số 1470/QĐ-EVNNPC ngày 17/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc về việc thông qua đề án “Thiết kế định hướng phát triển lưới điện trung hạ áp giai đoạn 2021-2025”;

Căn cứ công văn số 1230/EVNNPC-KH+KT ngày 26/03/2023 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc về việc lập đề án giảm tổn thất điện năng năm 2023”;

Căn cứ Quyết định số 512/QĐ-EVNNPC ngày 19 tháng 3 năm 2025 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc về việc phê duyệt danh mục và tạm giao KHV công trình ĐTXD bổ sung năm 2025 cho Công ty Điện lực Thanh Hóa.

Căn cứ Quyết định số 770/QĐ-PCTH ngày 29/3/2025 của Công ty Điện lực Thanh Hóa Về việc Phê duyệt Kế hoạch lựa chọn nhà thầu (phần Khảo sát, tư vấn thiết kế) dự án “Xây dựng đường dây 22kV cấp điện cho CCN Thái Thắng - Hoàng Hóa”;

Căn cứ Quyết định số 805/QĐ-PCTH ngày 31/3/2025 của Công ty Điện lực Thanh Hóa Về việc Phê duyệt dự toán gói thầu Khảo sát, tư vấn thiết kế dự án “Xây dựng đường dây 22kV cấp điện cho CCN Thái Thắng - Hoàng Hóa”;

Căn cứ Quyết định số /QĐ-PCTH ngày /03/2025 của Giám đốc Công ty Điện lực Thanh Hóa về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, nhiệm vụ thiết kế, dự toán chi phí khảo sát, chi phí lập BCKTKT công trình “Xây dựng đường dây 22kV cấp điện cho CCN Thái Thắng - Hoàng Hóa”;

Căn cứ Quyết định số /QĐ-PCTH ngày /03/2025 của Giám đốc Công ty Điện lực Thanh Hóa về việc phê duyệt phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng công trình “Xây dựng đường dây 22kV cấp điện cho CCN Thái Thắng - Hoàng Hóa”;

Căn cứ Hợp đồng tư vấn số 02/4/25/TVTK512/PCTH-TT&EP được ký ngày 28/04/2025 giữa Công ty Điện lực Thanh Hóa với Liên danh Công ty cổ phần tư vấn và xây dựng Trường Thi- Công ty cổ phần E&P về việc khảo sát, lập BCKTKT dự án: “Xây dựng đường dây 22kV cấp điện cho CCN Thái Thắng - Hoàng Hóa”.

Căn cứ các văn bản thỏa thuận với các địa phương về hướng tuyến đường dây trung áp của công trình: “*Xây dựng đường dây 22kV cấp điện cho CCN Thái Thắng - Hoàng Hóa*”.

Căn cứ Phương án đầu tư dự án “*Xây dựng đường dây 22kV cấp điện cho*



CCN Thái Thắng - Hoằng Hóa” do Công ty Điện lực Thanh Hóa lập.

Căn cứ vào quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội khu vực huyện Hoằng Hóa, tỉnh Thanh Hóa.

Hiện trạng nguồn, lưới điện và thực trạng sử dụng điện của khu vực huyện Hoằng Hóa, tỉnh Thanh Hóa.

***Các Luật, Nghị định và Thông tư liên quan:***

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 của Quốc hội nước Cộng Hòa Xã Hội Chủ Nghĩa Việt Nam ban hành;

Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình;

Nghị định số 99/2021/NĐ-CP ngày 11/11/2021 của Chính phủ về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công;

Thông tư số 96/2021/TT-BTC ngày 11/11/2021 của Bộ Tài chính quy định về hệ thống mẫu biểu sử dụng trong công tác quyết toán;

Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện; và Nghị định số 51/2020/NĐ-CP ngày 21/04/2020 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 14/2014/NĐ-CP;

Căn cứ Quy trình An toàn Điện;

Căn cứ vào các quy trình quy phạm trang bị điện hiện hành. Tiêu chuẩn tải trọng và tác động TCVN 2737 - 2020 do Bộ xây dựng ban hành.

Căn cứ quyết định số 62/QĐ-EVN ngày 05 tháng 05 năm 2017 về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối điện áp đến 35kV trong Tập đoàn điện lực Quốc Gia Việt Nam.

Quyết định số: 1142/QĐ-EVN ngày 16/08/2021 của Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam về việc ban hành “Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam”.

Căn cứ quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 3 tháng 11 năm 2017 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện

áp đến 35kV trong tập đoàn Điện lực Quốc Gia Việt Nam.

Căn cứ quyết định số 580/QĐ-EVN ngày 20 tháng 4 năm 2020 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc sửa đổi, bổ sung một số Quy định công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV trong tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 3 tháng 11 năm 2017 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Căn cứ Quyết định số: 1882/QĐ-EVN NPC ngày 18/6/2015 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc về việc: Ban hành Quy chế tạm thời phân cấp đầu tư và thực hiện đầu tư trong Tổng Công ty Điện lực miền Bắc;

Căn cứ tình hình vận hành và công tác kiểm tra định kỳ các đường dây trung thế của Công ty Điện lực Thanh Hóa;

Một số thông tư hiện hành khác của Chính phủ.

Các văn bản liên quan khác

## **1.2. Mục đích đầu tư, loại, cấp công trình.**

+ Đảm bảo cấp điện cho cấp điện cho các khách hàng sử dụng công nghiệp và các CCN trên địa bàn huyện Hoàng Hóa tỉnh Thanh Hóa, chiếm lĩnh thị phần bán lẻ điện trực tiếp cho khách hàng trong Cụm công nghiệp, góp phần nâng cao chất lượng điện năng, độ tin cậy cung cấp điện khu vực huyện Hoàng Hóa, tỉnh Thanh Hóa;

- Đáp ứng nhu cầu sử dụng của khu vực, khai thác tốt và phát huy hiệu quả kinh tế trạm 110kV Hoàng Hóa;

- Đảm bảo cấp điện cho cấp điện cho CCN Thái Thắng, huyện Hoàng Hóa tỉnh Thanh Hóa;

- Chiếm lĩnh thị phần bán lẻ điện trực tiếp cho khách hàng trong Cụm công nghiệp;

- Mở rộng thị trường bán điện do bổ sung thêm nguồn cấp điện;

- Nâng cao chất lượng điện năng, độ tin cậy cung cấp điện khu vực huyện Hoàng Hóa, tỉnh Thanh Hóa.

+ Loại công trình công nghiệp, Cấp công trình Cấp IV.

## **1.3. Quy Mô công trình.**

\* Qui mô xây dựng của công trình bao gồm :

- Xây mới tuyến đường dây trung áp, trong đó:

+ Xây mới 0,899km tuyến đường dây cáp ngầm 24kV trong đó cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/ PVC-FR/W-12.7/22(24)kV-3x300mm<sup>2</sup> dài 0,154km; Cáp Al/XLPE/CTS/PVC/DSTA/PVC-W-Fr- 12.7/22(24)kV 3x400sqmm dài 0,745km.

+ Xây dựng mới 2,986km tuyến ĐDK 22kV dây dẫn AC185/24 kết cấu mạch kép, treo dây 1 mạch (có dây chống sét).

+ Lắp mới 03 bộ cầu dao phụ tải 24kV-630A.

#### **1.4. Nguồn vốn công trình:**

- Nguồn vốn: Từ vốn khấu hao cơ bản và tín dụng thương mại của NPC.

#### **1.5. Đặc điểm chính của công trình.**

- Kiểu: Đường dây trên không; cáp ngầm

- Số mạch: 01 mạch; 02 mạch

- Dây dẫn: Dây nhôm lõi thép ACSR185/24 và cáp ngầm Cu/XLPE/PVC/DSTA/ PVC-FR/W-12.7/22(24)kV-3x300mm<sup>2</sup> ; Cáp Al/XLPE/CTS/PVC/DSTA/PVC-W-Fr- 12.7/22(24)kV 3x400sqmm.

- Cách điện: Cách điện đứng cho đường dây sử dụng sứ gốm (VHD-22) cho đường dây 22kV; cách điện néo sử dụng loại chuỗi néo Polymer (CN-22, CNB-22, CNKB-22) cho đường dây 22kV.

- Xà - giá: Thép CT3 mạ kẽm nhúng nóng (chiều dày tối thiểu 80μm);

- Cột: Sử dụng cột bê tông ly tâm loại: 18m, 20m cột được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN-5847-2016.

- Móng: Bê tông cốt thép mác 150# đúc tại chỗ và mác 150# đúc sẵn cho các vị trí đặc biệt (nhập nước).

Tiếp địa: Sử dụng loại hỗn hợp cọc tia RC-2, RC-4 đảm bảo điện trở nối đất  $R \leq 10\Omega$  cho các khu vực đồng bằng và  $R \leq 30\Omega$  cho khu vực núi cao

#### **1.6. Phạm vi dự án:**

- Địa điểm xây dựng công trình: Công trình được xây dựng trên địa bàn các xã Hoàng Đồng, Hoàng Thái, Hoàng Thắng huyện Hoàng Hóa – tỉnh Thanh Hóa.

## **Chương 2**

### **SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ CÔNG TRÌNH**

#### **2.1. Đặc điểm tự nhiên, xã hội khu vực dự án**

##### **2.1.1. Vị trí địa lý:**

Huyện Hoàng Hóa nằm ở phía đông của tỉnh Thanh Hóa, nằm cách thành phố Thanh Hóa khoảng 15 km, cách trung tâm thủ đô Hà Nội khoảng 155 km, có vị trí địa lý:

- Phía đông giáp vịnh Bắc Bộ với đường bờ biển dài khoảng 12 km
- Phía tây giáp huyện Yên Định và huyện Thiệu Hóa
- Phía nam giáp thành phố Thanh Hóa và thành phố Sầm Sơn
- Phía bắc giáp huyện Hà Trung và huyện Hậu Lộc

Diện tích tự nhiên huyện Hoàng Hóa 203,87 km<sup>2</sup>, dân số năm 2022 là 264.600 người, mật độ dân số đạt 1.298 người/km<sup>2</sup>.

Hoàng Hóa mang trong mình đầy đủ những đặc điểm địa lý của đất nước Việt Nam, có núi, rừng, sông, lạch, biển hội tụ, lại nằm trên trục đường thiên lý xưa, nay là quốc lộ 1A và có tuyến đường sắt Bắc – Nam đi qua. Địa hình của huyện được thiên nhiên ưu đãi, nhìn tổng thể như là một bức tranh sơn thủy hữu tình, phản ánh sự thanh bình của một vùng quê trù phú. Hoàng Hóa là nơi hợp lưu của sông Chu và sông Mã, hai con sông lớn nhất tỉnh Thanh và sông Cầu Chày, sông Bưởi, trước khi ra biển Đông, nhận được nguồn phù sa phong phú từ đại ngàn phía Tây đổ về. Dòng hải lưu tại biển Đông cuộn cuộn chảy theo hướng Bắc – Nam, đưa phù sa của nhiều dòng sông ở Bắc Bộ bồi đắp cho vùng đất ven biển Hoàng Hóa tạo nên vùng đồng bằng châu thổ phù sa phì nhiêu, trù phú, thuận tiện cho phát triển kinh tế nông nghiệp.

Với chiều dài 12km đường bờ biển, có 02 cửa lạch lớn ăn sâu vào đất liền (Lạch Trào và Lạch Trường), là vùng tiềm năng sinh sản tôm, cua, cá nước lợ, mang lại cho huyện một diện tích nuôi trồng thủy sản lớn nhất tỉnh Thanh Hóa và khu vực Bắc Trung Bộ. Nơi đây, từ xưa đã là cửa biển sầm uất, tập nập các hoạt động giao thương kinh tế, văn hoá, được xem là cửa ngõ lớn phía Đông của tỉnh Thanh Hóa.

Về hành chính huyện Hoàng Hóa có 36 đơn vị hành chính cấp xã trực thuộc, bao gồm thị trấn Bút Sơn (huyện lỵ) và 35 xã: Hoàng Cát, Hoàng Châu, Hoàng Đạo, Hoàng Đạt, Hoàng Đông, Hoàng Đồng, Hoàng Đức, Hoàng Giang, Hoàng Hà, Hoàng Hải, Hoàng Hợp, Hoàng Kim, Hoàng Lộc, Hoàng Lưu, Hoàng

Ngọc, Hoàng Phong, Hoàng Phú, Hoàng Phụ, Hoàng Quỳ, Hoàng Quý, Hoàng Sơn, Hoàng Tân, Hoàng Thái, Hoàng Thanh, Hoàng Thành, Hoàng Thắng, Hoàng Thịnh, Hoàng Tiến, Hoàng Trạch, Hoàng Trinh, Hoàng Trung, Hoàng Trường, Hoàng Xuân, Hoàng Xuyên, Hoàng Yên.

### **2.1.3. Khí hậu:**

Khí hậu nhiệt đới gió mùa của Thanh Hóa có đặc trưng là thời tiết khắc nghiệt và cực đoan trong suốt cả năm. Những hiện tượng thời tiết bất lợi bao gồm mưa kéo dài, bão, lũ lụt, những đợt lạnh, và gió Lào khô nóng thổi từ phía Tây Nam. Thanh Hóa dễ bị ảnh hưởng bởi thiên tai tái diễn và mối đe dọa lâu dài của biến đổi khí hậu.

Nhiệt độ trung bình hàng năm tương đối khác nhau, từ 23,50–24,50C ở vùng đồng bằng và khoảng 140–150C ở vùng núi. Mùa nắng chỉ từ tháng 4 đến tháng 9 với trung bình 1.350–1.700 giờ nắng trong năm. Mùa mưa chủ yếu kéo dài từ tháng 9 đến tháng 12, với lượng mưa trung bình khoảng 2.300–3.000 mm.

Thanh Hóa cũng thường chịu ảnh hưởng trực tiếp của bão nhiệt đới và áp thấp nhiệt đới, từ Tây Bắc Thái Bình Dương và biển Đông. Tính trung bình, cứ 10 năm Thanh Hóa lại chịu ảnh hưởng của 9 cơn bão như vậy, kèm theo mưa lớn và gió mạnh.

Trong tương lai, đất nông nghiệp và đất ở thuộc các vùng ven biển của Thanh Hóa sẽ bị tác động bởi biến đổi khí hậu, cả ở trong đất liền lẫn dọc theo ven biển. Việt Nam được coi là một trong những nước bị tác động lớn nhất bởi biến đổi khí hậu toàn cầu.

### **2.1.3. Khí tượng và thủy văn**

Các tuyến đường dây nằm trong dự án đi trong vùng khí hậu nhiệt đới ẩm, gió mùa. Tuyến cắt qua một số ao nhỏ, mương nhỏ và đường liên thôn, liên xã.

Trong giai đoạn BCKTKT công tác khảo sát khí tượng thủy văn công trình đưa ra những thông số về các yếu tố khí hậu, thủy văn không ảnh hưởng tới tuyến đường dây.

## **2.2. Hiện trạng lưới điện khu vực cấp điện cho dự án:**

### **2.2.1. Nguồn điện và khối lượng quản lý vận hành:**

#### **+ Nguồn điện:**

Hệ thống lưới điện trung áp trên địa bàn CCN Thái Thắng huyện Hoàng Hoá được cấp điện chủ yếu từ trạm 110kV Hoàng Hoá. Thông số vận hành các TBA 110kV như sau:

TT	Tên TBA 110kV	Công suất (MVA)	I <sub>dm</sub> (A)	I <sub>max</sub> (A)	Tình trạng mang tải (%)
1	<b>Trạm 110kV Hoàng Hóa</b>				
	MBA T1	40	201	87	43.28
	MBA T2	40	201	94	46.77

Như vậy với nguồn điện 110kV Hoàng Hóa đảm bảo khả năng cấp điện cho nhu cầu phụ tải. Trạm có 06 ngăn lộ xuất tuyến 35kV và 08 ngăn lộ 22kV, tình hình mang tải các lộ ĐZ tại trạm 110kV Hoàng Hóa:

Ngăn lộ đi	I <sub>dm</sub> (A)	I <sub>max</sub> (A)	% tải	Ghi chú
371	330	314	95	
372	380	193	51	
373	380	350	92	
374	760			
375	380	45	12	
376				Dự phòng
471	380	135	36	
472	380	235	62	
473	380	227	60	
474	380	123	32	
475	380	204	54	
476				Dự phòng
477				Dự phòng
478				Dự phòng

**Đường dây trung áp cấp điện cho khu vực CCN Thái Thắng:**

Khu vực dự án đang được cấp điện từ lộ 472 Hoàng Hóa (E9.14), khu vực cấp điện gồm các xã phía Hoàng Phong; Hoàng Lưu; Hoàng Châu; Hoàng Thắng; Hoàng Thái.

Lộ 472 Hoàng Hóa có tổng chiều dài 37,72km, hiện cấp điện cho 52TBA phụ tải/công suất đặt 13,157MVA cho 4.435 khách hàng với kết cấu như sau:

Trục chính dài 14,18km trong đó:

- + Đoạn đầu xuất tuyến dài 357m sử dụng cáp ngầm Cu-240mm<sup>2</sup> đến cột số 1.
- + Từ cột số 1 đến cột 56 đường trục: Sử dụng dây ACSR-120.
- + Từ cột 56 đến cột 90 đường trục sử dụng dây AC-95.

CCN Thái Thắng đã có Nhà máy dệt may Cụm công nghiệp Thái Thắng đang xây dựng với công suất sử dụng đăng ký là 6,4MVA. Đường dây và trạm biến áp 4x1600kVA-22/0,4kV nhà máy dệt may Thái Thắng hiện đang được đấu nối tại cột số 02 NR CCN Thái Thắng lộ 472 Hoàng Hóa, do lộ 472 đã mang tải năm 2024 trên 60%, sẽ không đảm bảo cấp điện thêm 6,4MVA năm 2025. PC Thanh Hóa đã làm việc và thống nhất với khách hàng sử dụng công suất tối đa 3,2MVA để nhà máy đang tiến hành chạy thử được cấp tạm từ lộ 472 Hoàng Hóa trong thời gian đợi nguồn cấp lộ mới từ TBA 110kV Hoàng Hóa.

*Đánh giá khả năng mang tải của các đoạn đường dây trung thế lộ 472 Hoàng Hóa:*

- + Mang tải lộ 472 Hoàng Hóa năm 2024:  $I_{\max} = 235A$ .
- + Phụ tải CCN Thái Thắng sử dụng năm 2025: 7,0MVA.
- + Phụ tải CCN Thái Thắng sử dụng năm 2028: 15MVA.
- + Tăng trưởng phụ tải khu vực 8-10%/ năm.

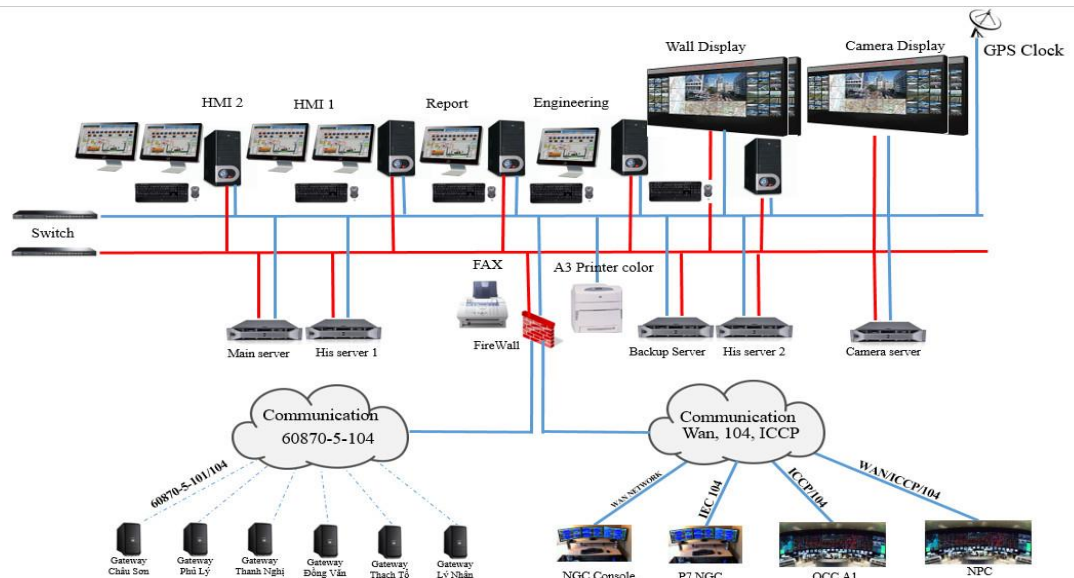
Dự kiến mang tải của đường dây lộ 472 Hoàng Hóa nếu cấp điện cho CCN Thái Thắng như sau:

TT	Lộ 472 Hoàng Hóa	Idm (A)	Tình trạng mang tải max (%)					Ghi Chú
			2024	2025	2026	2027	2028	
1	Dòng điện Imax	380	235	439	477	518	956	
2	Mang tải (%)		61,8	115.5	125.5	136.3	245.1	

Từ bảng trên cho thấy nếu cấp điện cho nhu cầu sử dụng của CCN Thái Thắng sẽ gây quá tải đường dây lộ 472 Hoàng Hóa trong năm 2025

### **2.3 HIỆN TRẠNG HỆ THỐNG SCADA TẠI TTĐKX**

Từ ngày 01 tháng 7 năm 2019 Trung tâm điều khiển xa Thanh Hóa đã chính thức đi vào vận hành, đến nay 21/23 TBA 110kV đã đưa vào vận hành không người trực.



#### **\* Hiện trạng kết nối các Recloser/LBS trên lưới điện trung áp tỉnh Thanh Hóa:**

- Tổng số Na trên lưới trung áp tỉnh Thanh Hóa đã kết nối về TTĐKX là 280 thiết bị.

- Số lượng thiết bị DMZ đang có 05 thiết bị, mỗi thiết bị DMZ kết nối và quản lý 40 đến 50 Recloser/LBS/RMU. Hiện 05 thiết bị DMZ đã sử dụng hết port LAN kết nối Recloser/LBS/RMU và không thể kết nối thêm Recloser/LBS/RMU đầu tư mới trong dự án này.

- Các Recloser/LBS/RMU hiện trạng được kết nối về TTĐKX Thanh Hóa bằng kênh truyền 3G/APN/VPN qua các thiết bị Firewall và DMZ tại TTĐKX Thanh Hóa đảm bảo ATTT theo quy định của Tổng công ty Điện lực miền Bắc.

- Hệ thống kênh APN nhà mạng Vinaphone và Viettel đang cấp cho PC Thanh Hóa, tất cả các SIM 3G/APN khi kết nối thiết bị Router đều được ngắt kết nối internet. Hệ thống sử dụng kênh thuê riêng của nhà mạng Vinaphone và Viettel và kết nối về TTĐK trước hết qua thiết bị Firewall Sophos XG310, sau đó các Recloser, LBS được tập chung dữ liệu vào hệ thống DMZ (thiết bị SICAM A8000 của Siemens). SICAM A8000 có chức năng folow giao thức IEC-60870-5-

LIÊN DANH CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG TRƯỜNG THI VÀ CÔNG TY CỔ PHẦN E&P



104 trước khi đưa vào hệ thống lõi của trung tâm qua máy tính chủ CFE Server (Tiền xử lý) – Đảm bảo an toàn an ninh mạng OT.

Mô hình kênh truyền kết nối tổng thể của TTĐK PC Thanh Hóa như sau:

TT	Tên thiết bị	Model	Vai trò
1	DMZ-FW	Sophos XG310	Firewall giữa DMZ và mạng WAN 3G
2	SW EX 2300-01	Juniper EX2300-24T	Switch LAN vùng trong và vùng ngoài DMZ
3	SW EX 2300-02	Juniper EX2300-24T	Switch LAN vùng trong và vùng ngoài DMZ
4	DMZ-SICAM	SICAM A8000	Kết nối máy Engineer vùng SP5 và các thiết bị Recloser, LBS.
5	Router vigo 3910	Router vigo 3910	mã hoá VPN IP SEC cho kênh APN

**\* Hiện trạng hệ thống máy chủ SCADA tại TTĐKX.**

- Căn cứ vào đặc điểm của lưới điện tỉnh Thanh Hóa (bao gồm các TBA 110kV, các thiết bị Recloser, Máy cắt, RMU, LBS ...), cấu trúc tổng thể của hệ thống TTĐKX Thanh Hóa sẽ được xây dựng với các máy tính chủ truyền tin và xử lý dữ liệu (Communication & Data Server), các máy tính chủ HIS và các máy tính vận hành (Workstation).

- Hệ thống SCADA tại Trung tâm điều khiển xa Thanh Hóa được nghiệm thu và đưa vào vận hành từ năm 2019. Hệ thống SCADA tại TTĐKX có 04 máy chủ và 06 máy tính vận hành Workstation. Trong đó, 03 máy chủ SCADA dùng để thu thập, xử lý dữ liệu và truyền thông (máy chủ RTS + CFE); 03 máy chủ dữ liệu quá khứ PSOS (máy chủ HIS + DOR).

**\* Phần mềm SCADA Spechtrum Power 5 (SP5) tại TTĐKX:**

Hệ thống phần mềm SP5 cung cấp các chức năng SCADA đầy đủ cho nhiệm vụ giám sát và điều khiển hệ thống lưới điện. Các chức năng SCADA bao gồm các công cụ cần thiết cho quá trình theo dõi vận hành, cảnh báo báo động, đo lường và tính toán.

**\* Xây dựng kênh truyền:**

Hiện tại Công ty Điện lực Thanh Hóa có 230 Recloser và 78 LBS, trong đó có:

LIÊN DANH CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG TRƯỜNG THI VÀ CÔNG TY CỔ PHẦN E&P

- + 171 Recloser, 75 LBS và 24 tủ RMU đã kết nối về TTĐKX năm 2019.
- + Còn 59 Recloser, 03 LBS chưa được kết nối về TTĐKX.
- Trong 59 Recloser chưa kết nối về TTĐKX có 33 Recloser là không đủ điều kiện kết nối về TTĐKX do thiết bị cũ về giao thức truyền thông. Như vậy có 26 Recloser và 03 LBS có thể kết nối về TTĐKX

#### 2.4. Nhu cầu phải kết cấu lại lưới điện trung áp:

##### Các chỉ số về độ tin cậy cung cấp điện hiện trạng khu vực:

Lưới điện trung áp của Công ty Điện lực Thanh Hoá đã vận hành với kết cấu tối ưu theo điều kiện lưới điện khu vực. Tuy nhiên lưới điện trung áp một số khu vực miền núi vận hành còn khó khăn do bán kính cấp điện lớn, hành lang an toàn không đảm bảo... ảnh hưởng đến chất lượng cung cấp điện.

Các MBA phân phối bị quá tải chủ yếu vào các giờ cao điểm, mức chênh lệch mang tải giữa cao điểm và thấp điểm lên đến 50 - 60%, đặc biệt là ở vùng nông thôn của tỉnh. Sự cố lưới điện trung áp chủ yếu do các nguyên nhân thời tiết xấu, vi phạm hành lang an toàn, thiết bị cũ, chất lượng thiết bị kém, lỗi bảo vệ rơ le.

Sự cố đường dây tập trung vào các đường dây dài do mang tải cao, hành lang không đảm bảo, dẫn đến thời gian mất điện kéo dài chủ yếu do tìm điểm xảy ra sự cố để xử lý và rộng do các xuất tuyến trung áp cấp điện cho nhiều phụ tải.

Các chỉ số độ tin cậy cấp điện của Lưới điện phân phối Thanh Hoá trong năm 2019 theo như các bảng sau:

**Bảng 2.3: Chỉ số độ tin cậy cung cấp điện lưới điện phân phối Thanh Hoá năm 2019 như sau:**

Nội dung	Mất điện do sự cố lưới điện			Mất điện do cắt điện có kế hoạch			Tổng hợp (Các trường hợp mất điện)		
	MAIFI (Lần)	SAIDI (Phút)	SAIFI (Lần)	MAIFI (Lần)	SAIDI (Phút)	SAIFI (Lần)	MAIFI (Lần)	SAIDI (Phút)	SAIFI (Lần)
Thực hiện	0.053	89.32	0.97	0.0957	3,385.3 7	9.36	0.156	4,184.76	12.04
KH giao	0.02	62.6	1.1	0.00	168.4	1.32	0.02	470.3	3.76
Tỷ lệ thực hiện(%)	265	142.6	88.18	-	2010.3	709.09	780	889.80	320.21

**Bảng 2.4: Tổn thất điện năng năm 2019 của lưới điện phân phối Thanh Hoá**

Thực hiện 2018	KH 2019 giao đầu năm		Thực hiện 2019	So sánh 2018-2019	Ghi chú
8,09	6,05	6,23	6,67	-2,32	

### **2.5. Sự cần thiết đầu tư.**

Từ các số liệu phân tích hiện trạng đường dây 22kV lộ 472 Hoàng Hóa cho thấy: Nếu cấp điện cho nhu cầu sử dụng giai đoạn 1 CCN Thái Thắng năm 2025 sẽ gây quá tải. Ở giai đoạn 2 sau năm 2027, nhu cầu sử dụng tăng lên 15MVA và giai đoạn mở rộng sau này lên tổng công suất 30MVA lại càng không thể đáp ứng.

Mặt khác lộ 472 Hoàng Hóa có tổng chiều dài gần 40km phạm vi cấp điện của cho 52 TBA phụ tải chủ yếu sử dụng cho sinh hoạt. Do vậy độ ổn định cần thiết để cấp điện cho các khách hàng FDI sản xuất trong CCN là không đảm bảo. Cần phải có giải pháp đảm bảo cấp điện ổn định cho khu vực này.

Để khắc phục, cần phải xem xét đầu tư cấp điện cho CCN Thái Thắng từ đường dây trung áp độc lập sau trạm 110kV để đảm bảo cấp điện cho CCN. Việc đầu tư sẽ mang lại các lợi ích sau:

- Đảm bảo cấp điện cho cấp điện cho CCN Thái Thắng, huyện Hoàng Hóa tỉnh Thanh Hóa;
- Chiếm lĩnh thị phần bán lẻ điện trực tiếp cho khách hàng trong Cụm công nghiệp;
- Mở rộng thị trường bán điện do bổ sung thêm nguồn cấp điện;
- Nâng cao chất lượng điện năng, độ tin cậy cung cấp điện khu vực huyện Hoàng Hóa, tỉnh Thanh Hóa;

Do vậy, việc đầu tư đường dây 22kV cấp điện cho Cụm công nghiệp Thái Thắng huyện Hoàng Hoá là cần thiết và cấp bách

### Chương 3

## CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP

### 3.1. Điều kiện tự nhiên:

#### 3.1.1. Điều kiện tính toán khí hậu:

Theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2737-1995 Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế do Bộ Xây dựng ban hành kèm theo quyết định số: 345/BXD/KHCN ngày 19/12/1995, phân vùng áp lực gió và áp lực gió ở độ cao cơ sở 10m của huyện Hoàng Hóa là  $155 \text{ daN/m}^2$ , (vùng gió IIIB)

#### a. Áp lực gió tác động lên dây dẫn:

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

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

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

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

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

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

+ Trong đó:  $Q_{TC}$  : Áp lực gió tiêu chuẩn.

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

$k_2$  : Hệ số điều chỉnh tải trọng gió theo thời gian sử dụng giả định của công trình.

- Độ cao trọng tâm quy đổi của dây dẫn:

$$h_{qd} \text{ Dây dẫn} = \frac{h_{qd1} \cdot l_1 + h_{qd2} \cdot l_2 + \dots + h_{qdn} \cdot l_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n}$$

→ Hệ số do thay đổi áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình.

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

TT	Chế độ tính toán	$t^0$	Áp lực gió trên dây dẫn $\text{daN/m}^2$
1	Nhiệt độ không khí nhỏ nhất	1	0
2	Tải trọng ngoài lớn nhất	25	155
3	Quá điện áp khí quyển	20	155
4	Nhiệt độ trung bình năm	20	0
5	Nhiệt độ không khí cao nhất	45	0
6	Sự cố	25	155

**b. Đặc điểm thủy văn:**

Phân tích tài liệu khảo sát thủy văn tại hiện trường và kết hợp với tài liệu thực đo tại các trạm trong khu vực.

**c. Đặc điểm địa chất công trình:**

Căn cứ vào kết quả điều tra khảo sát thực địa, các tài liệu tham khảo trên tuyến đường dây trung hạ áp, trạm biến áp của các công trình lân cận. Cung cấp đủ số liệu để tính toán xử lý nền móng, kết cấu chịu lực của công trình; đề xuất các giải pháp thi công xử lý nền, móng, kết cấu chịu lực của công trình một cách hợp lý, đảm bảo an toàn cho công trình.

**3.1.2. Tuyến đường dây trung áp:**

Yêu cầu:

Phù hợp với qui hoạch;

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

Giảm thiểu ảnh hưởng đến môi trường;

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

- Chiều dài tuyến cáp 3,657km: Trong đó cáp tuyến cáp ngầm 0,908m, tuyến ĐDK 2,749km.

- Điện áp định mức: 22kV

- Số mạch: 01.

- Dây dẫn: Dây nhôm lõi thép ACSR185/24 và cáp ngầm Cu/XLPE/PVC/DSTA/ PVC-FR/W-12.7/22(24)kV-3x300mm<sup>2</sup> ; Cáp Al/XLPE/CTS/PVC/DSTA/PVC-W-Fr- 12.7/22(24)kV 3x400sqmm

- Điểm đầu: Đầu nối tại Tủ MC 476 trạm 110kV Hoàng Hóa hiện trạng

- Điểm cuối: cột 5 (cột hiện trạng) Cột 05 nhánh rẽ TBA Công ty CP đầu tư phát triển lưới điện thuộc lộ 472 E9.14 và cột số 30 lộ 472 E9.14

- Điểm tách cung: Tại cột số 30 đường trục lộ 472 E9.14.

+ Mô tả tuyến:

Từ tủ MC 476 trạm 110kV Hoàng Hóa tuyến cáp ngầm đi trong hào cáp có sẵn dài 10m, sau đó tuyến rẽ phải đến G1 dài 5m. Từ G1 tuyến rẽ trái 4m đến G2, từ G2 tuyến rẽ trái ra phía ruộng sau trạm 110kV đến G3 dài 11m. Từ G3 tuyến rẽ phải đến G4 dài 15m. Từ G4 tuyến rẽ phải ra công trạm 110kV đến G5 dài 19m.

Từ G5 tuyến rẽ trái đi dọc công vào trạm 110kV đến vị trí HN1 dài 38m và dự phòng tại 2 đầu hộp nối 4m, sau đó vượt qua đường nhựa liên thôn đến G6 dài 45m và dự phòng điểm uốn cáp 2m, trong đó Khoan robot qua đường nhựa 7m. Từ đoạn G6 tuyến rẽ trái đi dọc đường nhựa đến vị trí HN2 dài 9m và dự phòng tại 2 đầu hộp nối 4m (Điểm dùng hộp nối đồng nhôm). Từ vị trí HN2 tuyến đi thẳng dọc đường nhựa đến vị trí HT1 dài 52m. Từ vị trí HT1 tuyến khoan qua đường tỉnh lộ 510 đến vị trí HT2 dài 39m. Từ điểm HT2 tuyến cáp ngầm đi dọc đường đất liên thôn nội đồng qua các điểm G7 dài 106m. Từ điểm G7 cáp đi thẳng đến vị trí HN3 dài 49m và dự phòng tại 2 đầu hộp nối 4m. Từ vị trí HN3 cáp đi thẳng đến vị trí HN4 dài 246m và dự phòng tại 2 đầu hộp nối 4m. Từ vị trí HN4 cáp đi thẳng đến vị trí HT3 dài 185m. Từ vị trí HT3 cáp khoan robot qua kênh nước đến vị trí HT4 dài 20m. Từ HT4 cáp đi thẳng đến vị trí G8 dài 9m, từ điểm G8 tuyến rẽ phải đến vị trí cột xuất tuyến số 01 dài 9m (Điểm cuối cáp ngầm). Trồng mới vị trí xuất tuyến số 01 cột 2LT-18m cách điểm G8 dài 9m và cáp dự phòng tại chân cột là 2m, lên cột dài 16m, tuyến đi trên đất lúa xã Hoàng Đồng. Từ cột số 01 tuyến đi thẳng trên đất lúa xã Hoàng Đồng đến vị trí số 2 trồng mới LT-18m có chiều dài tuyến 60m. Từ cột số 02 tuyến đi thẳng trên đất lúa xã Hoàng Đồng đến vị trí số 3 trồng mới LT-18m có chiều dài tuyến 60m. Từ cột số 03 tuyến đi thẳng trên đất lúa xã Hoàng Thái đến vị trí số 4 trồng mới LT-18m có chiều dài tuyến 60m. Từ cột số 04 tuyến đi thẳng trên đất lúa xã Hoàng Thái đến vị trí số 5 trồng mới LT-18m có chiều dài tuyến 54m. Từ cột số 05 tuyến đi thẳng trên đất lúa xã Hoàng Thái đến vị trí số 6 trồng mới LT-20m có chiều dài tuyến 64m. Từ cột số 06 tuyến đi thẳng trên đất lúa và vượt qua đường liên xã Hoàng Thái đến vị trí số 7 trồng mới 2LT-20m có chiều dài tuyến 63m. Từ cột số 07 tuyến đi thẳng trên đất lúa xã Hoàng Thái qua các vị trí cột số 08, 09, 10, 11, 12 trồng mới LT-18m và đến vị trí số 13 trồng mới 2LT-18m có chiều dài tuyến 328m. Từ cột số 13 tuyến rẽ phải sau đó đi thẳng trên đất lúa xã Hoàng Thái qua các vị trí cột số 14 cột LT-18m, sau đó thẳng đến cột số 15 trồng mới 2LT-18m có chiều dài tuyến 110m. Từ cột số 15 tuyến bẻ góc 10 độ đến vị trí cột số 16 cột 2LT18m đi thẳng trên đất lúa xã Hoàng Thái có chiều dài tuyến 57m. Từ cột số 16 tuyến đi thẳng trên đất lúa xã Hoàng Thái qua các vị trí 17, 18, 19, 20 cột LT-18m và đến cột số 21 cột góc 2LT-18m có chiều dài tuyến 279m. Từ cột số 21 tuyến bẻ góc phải 10 độ đến vị trí cột số 22 cột LT18m trên đất lúa xã Hoàng Thái có chiều dài tuyến 55m. Từ cột số 22 tuyến đi thẳng trên đất lúa xã Hoàng Thái qua các vị trí cột số 23, 24, 25 trồng mới LT-18m và đến vị trí số 26 trồng mới 2LT-18m có chiều dài tuyến 215m. Từ cột số 26 tuyến rẽ trái 90 độ sau đó đi thẳng trên đất lúa

xã Hoàng Thái dọc đường liên xã qua các vị trí cột số 27, 28, 29, 30 cột LT-18m, cột 31 trồng mới LT-20m và đến vị trí số 32 trồng mới 2LT-20m (cột vượt đường dây 22kV hiện có) có chiều dài tuyến 357m. Từ vị trí cột số 32 tuyến rẽ phải 90 độ vượt qua đường nhựa liên xã và đường dây 22kV hiện có đến vị trí cột số 33 trồng mới LT-20m, tuyến đi dọc vỉa hè quy hoạch của cụm công nghiệp Thái Thắng có chiều dài tuyến 47m. Từ cột số 33 tuyến đi thẳng dọc vỉa hè quy hoạch cụm công nghiệp Thái Thắng qua các vị trí 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 cột LT-20m và vượt qua đường quy hoạch đến cột số 42 cột góc 2LT-20m có chiều dài tuyến 494m. Từ cột số 42 tuyến rẽ trái 90 độ sau đó đi thẳng dọc vỉa hè quy hoạch trong cụm công nghiệp Thái Thắng qua các vị trí 43, 44, 45, 46 cột LT-20m và đến cột nóc cuối số 47 cột góc 2LT-20m có chiều dài tuyến 321m. Cột số 47 lắp bộ cầu dao phụ tải 22kV-630A. Từ cột số 47 tuyến rẽ góc phải 45 độ đến vị trí cột số 05 NR TBA Công ty CP đầu tư lưới điện thuộc lộ 472 E9.14 hiện trạng dài 17m. Mặt khác tại vị trí cột số 34 tuyến rẽ trái đi dọc vỉa hè quy hoạch trong cụm công nghiệp Thái Thắng qua các vị trí 34.1, 34.2, 34.3, 34.4 cột LT-20m và đến cột nóc cuối số 34.5 cột góc LT-20(ĐB) có chiều dài tuyến 319m. Từ cột số 35.5 tuyến rẽ góc phải 45 độ đến vị trí cột số 30 lộ 472 E9.14 hiện trạng dài 18m.

### **3.2. Các giải pháp kỹ thuật phân điện:**

#### **3.2.1. Lựa chọn cấp điện áp:**

Căn cứ vào lưới điện hiện trạng khu vực cũng như nhu cầu phụ tải điện có xét đến sự phát triển cho những năm tiếp theo. Tuyến đường dây trung áp được xây dựng mới căn cứ vào lưới điện hiện trạng, quy hoạch tương lai để chọn cấp điện áp. Cấp điện áp xây dựng mới gồm 22kV

#### **3.2.2. Lựa chọn kết cấu lưới:**

Căn cứ vào hiện trạng lưới điện và quy hoạch phát triển tương lai. Các tuyến đường dây cải tạo, xây dựng mới 22kV được lựa chọn kết cấu 3 pha 3 dây, giữ nguyên kết cấu lưới điện hiện có.

– Khi lựa chọn các giải pháp kỹ thuật cho đường dây và trạm phải đảm bảo các tiêu chí về cấp điện an toàn nêu trong Quy định kỹ thuật điện nông thôn: QĐKT-ĐNT 2006 và phải đáp ứng được việc cung cấp điện ổn định an toàn và hiệu quả trong giai đoạn 10 đến 20 năm sau;

– Giải pháp đưa ra phải đảm bảo yêu cầu vận hành an toàn ổn định, độ tin cậy cung cấp điện phải phù hợp với nhu cầu phát triển kinh tế xã hội của các địa phương, phù hợp với những quy hoạch và định hướng phát triển kinh tế khu vực;

– Giải pháp phải tiên tiến về kỹ thuật và kinh tế, phù hợp với định hướng phát triển hệ thống điện Việt nam, phù hợp với quy hoạch phát triển lưới điện khu vực;

Đảm bảo thuận lợi trong thi công và quản lý vận hành. Lưới điện phải linh hoạt và thuận tiện cho việc đấu nối điện cho nhân dân

### 3.2.3. Lựa chọn dây dẫn:

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

#### \* Tiết diện:

– Căn cứ vào điều kiện thực tế và căn cứ vào Quy định kỹ thuật "QĐKT-ĐNT -2006" Dây dẫn đường dây trung áp của công trình được lựa chọn phải thỏa mãn các điều kiện sau:

**Điều kiện Độ bền cơ học:** Đường dây trung áp phải dùng dây dẫn có nhiều sợi, với mặt cắt không được nhỏ hơn 50mm<sup>2</sup>

Điều kiện Mật độ dòng điện kinh tế:

Với thời gian sử dụng công suất cực đại khoảng 3000 ÷ 5000 h  $\Rightarrow$  Mật độ dòng điện kinh tế  $J_{kt} = 1,1 \text{ A/mm}^2$

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

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

Trong đó:  $F_{DD}$  - tiết diện dây dẫn được chọn, mm<sup>2</sup>.

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

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

#### \* Kiểm tra tiết diện dây dẫn theo điều kiện phát nhiệt:

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

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

$k_1$  - 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 tiết diện dây dẫn theo điều kiện tổn thất điện áp.

$$\Delta U\% = \frac{PR + QX}{U_{dm}^2} * \frac{100}{1000} < \Delta U_{cp} = 5\%$$

Trong đó:  $\Delta U_{cp}$  - tổn thất điện áp cho phép. = 5%

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

$\cos\varphi$  - hệ số công suất của hệ thống

$$P = S * \cos\varphi$$

$$Q = S * \sin\varphi$$

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

R, X - Điện trở, điện kháng đường dây,  $\Omega$ .

$$R = L.r_0; X = L.x_0 \text{ (L - Chiều dài đường dây).}$$

- Từ kết quả tính toán và căn cứ quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Thanh Hóa, ta lựa chọn được loại dây dẫn.

Ngoài ra còn thỏa mãn các điều kiện khác như: Độ phát nóng cho phép; Môi trường làm việc ...

Dây dẫn được chọn có khả năng đảm bảo cho khả năng truyền tải kinh tế hiện tại và phát triển phụ tải 10 ÷ 15 năm sau, cũng như bảo đảm điều kiện cơ học trong vận hành.  $\Rightarrow$  Qua kết quả tính toán, lựa chọn dây dẫn điện cho đường trực sử dụng dây có tiết diện AC-70mm<sup>2</sup>. Sử dụng dây nhôm lõi thép trần đối với các tuyến đường dây có hành lang tuyến rộng.

Căn cứ vào các số liệu tính toán, căn cứ vào Quy định kỹ thuật ĐNT-QĐKT-2006, dây dẫn được lựa chọn là dây dây bọc lựa chọn ACSR185/29-XLPE2.5/HDPE

#### 3.2.4. Lựa chọn cách điện và phụ kiện:

##### 3.2.4.1. Các quy định, tiêu chuẩn áp dụng

– Quy phạm trang bị điện phần II: Hệ thống đường dẫn điện (11 TCN-19-2006).

– Quy định kỹ thuật điện nông thôn của Bộ công nghiệp ban hành năm 2006.

– Sứ đỡ : IEC 168; IEC 273; IEC 60; IEC 60273; TCVN 4759; TCVN 5851.

– Sứ chuỗi : IEC 305; TCVN 5849; TCVN 5850.

##### 3.2.4.2. Cách điện trên tuyến dự kiến như sau:

Cách điện trên đường dây phải đảm bảo vận hành an toàn trong mọi điều kiện thời tiết.

Toàn bộ cách điện phải được chế tạo tại các đơn vị sản xuất có chứng chỉ công nhận chất lượng của Nhà nước, trước khi đưa vào công trình phải được các cấp có đủ tư cách pháp nhân Thí nghiệm và công nhận đạt tiêu chuẩn.

Cách điện đứng: Trên tuyến tại các vị trí đỡ cung sử dụng cách điện đứng PPI-24kV cho đường dây 22kV, là loại cách điện polyme được chế tạo đạt tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4759-1994 hoặc các tiêu chuẩn quốc tế tương đương.

Cách điện chuỗi: Tại các vị trí néo góc, néo thẳng, néo cuối sử dụng loại cách điện chuỗi loại Silicone Polymer Insulator type B – 22kV cho đường dây 22kV.

Chân ty sứ bằng thép bảo vệ chống rỉ bằng mạ kẽm nhúng nóng. Chân ty sứ nối với sứ cách điện bằng phương pháp ren.

Các phụ kiện chuỗi néo đều bằng thép bảo vệ chống rỉ mạ kẽm nhúng nóng.

Các phụ kiện đều được chế tạo theo tiêu chuẩn Việt Nam và các tiêu chuẩn ASTM.123, ASTM.153, NFC.66400.

Nối dây dẫn trên tuyến dùng kẹp cáp nhôm loại 3 bu lông loại PA185-240 phù hợp với dây dẫn AC-185 và AC240.

Nối dây dẫn vào đường dây hiện có tại vị trí đầu nối dùng kẹp cáp nhôm 3 bu lông.

Các kẹp cáp và đầu cốt đều được chế tạo theo tiêu chuẩn Việt Nam và phù hợp với Quy định kỹ thuật ĐNT/QĐKT 2006

3.2.4.3. Tính toán tải trọng tác động lên cách điện:

**\* Cách điện đỡ:**

– Chế độ bình thường

$$P_{cd} \geq 2,7 \sqrt{P_1^2 + P_2^2}$$
$$P_{cd} \geq 5P_1$$

– Khi sự cố

$$P_{cd} \geq 1,8 \cdot \sqrt{\left(\frac{P_1''}{2}\right)^2 + \left(\frac{P_2''}{2}\right)^2 + (0,4 \cdot T_M)}$$

**\* Cách điện néo:**

– Chế độ bình thường

$$P_{cd} \geq 5 \sqrt{P_1^2 + T_{TB}^2}$$

Trong đó:

$$P_{cd} \geq 2,7 \sqrt{P_1^2 + P_2^2 + T_{\max}^2}$$

- +  $P_{cd}$ : Lực phá hoại nhỏ nhất của cách điện được chọn. (kN)
- +  $P_1, P_2$ : Các lực thẳng đứng và ngang tác dụng vào cách điện (kN)
- +  $T_{max}, T'_{max}, T_{TB}$ : Lực căng dây trong các chế độ, tải trọng ngoài lớn nhất, sự cố đứt dây, nhiệt độ trung bình năm (kN).
- Kết quả tính toán đối với chuỗi đỡ: Khoảng cột trọng lượng 200m, khoảng cột gió 150m, khoảng cột đại biểu 150m:
  - + Với các khoảng cột tính toán khác nhau trong chế độ khác nhau ta có kết quả lựa chọn tải trọng của cách điện đỡ dây dẫn là 70kN, tải trọng này cũng được áp dụng cho các chuỗi đỡ lều
  - Đối với chuỗi néo: Khoảng cột trọng lượng 200m, khoảng cột gió 150m, khoảng cột đại biểu 150m, góc lải  $85^0$ :

Lựa chọn cách điện sử dụng cho chuỗi néo có tải trọng 120kN.

#### *3.2.4.4. Cách điện chuỗi*

- Việc lựa chọn cách điện phụ thuộc phụ thuộc vào cấp điện áp và điều kiện khí hậu tính toán vùng nhiễm bẩn mà đường dây đi qua.
- Xuất phát từ điều kiện đảm bảo an toàn vận hành lưới điện với điện áp làm việc lớn nhất và vùng nhiễm bẩn đã lựa chọn có  $\lambda_{TC} = 2,5\text{cm/kV}$ .
- Cách điện được chọn phải đảm bảo thỏa mãn hệ số an toàn cơ học trong các điều kiện làm việc bình thường tỉ số giữa tải trọng cơ điện phá huỷ của cách điện với tải trọng thực tế lớn nhất tác dụng lên cách điện không được nhỏ hơn 2,7 lần và không được nhỏ hơn 5 lần ở chế độ nhiệt độ trung bình hàng năm, không được nhỏ hơn 1,8 lần ở chế độ sự cố.

Sử dụng chuỗi néo dùng chuỗi Polymer 24kV cho đường dây 22kV (hoặc tương đương).

- Sứ phải thí nghiệm đạt tiêu chuẩn mới đưa vào vận hành.
- Tiêu chuẩn chế tạo: IEC 61109:2008, ANSI C29.13 -2000; hoặc các tiêu chuẩn tương đương; TCVN 7998:2009.
- Các vị trí néo sử dụng cách điện kiểu polime (hoặc loại tương đương) mỗi chuỗi néo bao gồm 01 chuỗi và phụ kiện kèm theo.
- Cách điện treo sử dụng cách điện polymer được chế tạo theo tiêu chuẩn IEC 61109:2008; ANSI C29.13-2000 hoặc các tiêu chuẩn tương đương. Riêng tiêu chuẩn Việt Nam trước mắt áp dụng như tiêu chuẩn TCVN 7998:2009.

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

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

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

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

#### **3.2.4.5. Cách điện đứng**

Công trình sử dụng chuỗi đỡ thủy tinh 24kV cho đường dây 22kV, đối với các vị trí đỡ dây, đỡ lèo; và sử dụng sứ đứng gồm VHD-24kV đối với sứ đỡ ghế thao tác cho đường dây 22kV.

Tại các vị trí đỡ trung gian sử dụng cách điện đứng cách điện 22kV; 35kV. Vật liệu chế tạo: gồm có ký hiệu SD-22kV; SD-35kV.

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

Chất lượng bề mặt sứ cách điện:

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

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

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

Các vết chấm màu, vết tạp chất có diện tích bề mặt từng vết không được lớn hơn 1mm<sup>2</sup> và không có quá 2 vết trên 1cm<sup>2</sup>.

Tổng diện tích các khuyết tật trên bề mặt phủ men không được lớn hơn 0,6cm<sup>2</sup>.

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

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

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

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

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

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

#### *3.2.4.6. Phụ kiện*

– Các phụ kiện đều được chế tạo theo 11-TCN37 và các tiêu chuẩn ASTM.123, ASTM.153, NFC.66400.

– Các phụ kiện treo dây được dự kiến mua trong nước. Các loại vòng treo, móc treo, mắt nối có tải trọng phá hoại phù hợp với cách điện.

– Khoá đỡ dây dẫn sử dụng loại khoá bu lông kẹp cố định.

– Khoá néo dây dẫn sử dụng loại khoá néo bu lông kẹp cố định. Riêng khoá néo dây cho khoảng vượt lớn sử dụng khoá néo ép.

– Ống nối dây dẫn được chọn phải đảm bảo khả năng chịu lực  $\geq 95\%$  lực kéo đứt của dây dẫn. Không được phép nối dây các vị trí vượt sông, đường quốc lộ và giao chéo. Trong một khoảng cột, mỗi dây chỉ được phép nối tại 1 vị trí.

– Các phụ kiện chuỗi néo đều bằng thép mạ kẽm nhúng nóng.

– Phụ kiện treo dây được kiểm tra tải trọng phá hoại theo các điều kiện:

- + Chế độ làm việc bình thường hệ số an toàn:  $K \geq 2,5$ .
- + Chế độ sự cố hệ số an toàn:  $K \geq 1,7$ .
- Đối với cách điện đứng:
  - + Chân ty sứ đứng bằng thép mạ kẽm nhúng nóng.
  - + Chân ty sứ nối với sứ cách điện bằng phương pháp ren.
- Lựa chọn các vị trí lắp đặt phụ kiện đầu nối hotline:
  - + Đường dây xây dựng mới cấp điện áp 22kV sử dụng hotline để đầu nối, rẽ nhánh.
    - Phụ kiện dây dẫn được chọn đồng bộ với cách điện. Tất cả các phụ kiện đều được mạ kẽm nhúng nóng và phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam.
    - Các phụ kiện của đường dây như khoá đỡ, khoá néo, chân cách điện đứng... đều được mạ kẽm nhúng nóng và chế tạo theo các tiêu chuẩn Việt Nam.
    - Hệ số an toàn các phụ kiện được chọn không nhỏ hơn 2,5 ở chế độ bình thường và không nhỏ hơn 1,7 ở chế độ sự cố. Hệ số an toàn chân cách điện đứng không nhỏ hơn 2 ở chế độ bình thường và không nhỏ hơn 1,3 ở chế độ sự cố .
  - + Chân ty sứ bằng thép mạ kẽm nhúng nóng. Chân ty sứ nối với sứ cách điện bằng phương pháp ren.
  - Tiêu chuẩn chế tạo: 11TCN37-2005 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.
  - Phụ kiện đường dây được thiết kế, chế tạo và thử nghiệm theo các yêu cầu cơ điện và dễ lắp ráp. Thép dùng để chế tạo phụ kiện có các đặc tính kỹ thuật sau:
    - + Có khả năng chịu được va đập với nhiệt độ thấp và được chế tạo đặc biệt, không nứt vỡ.
    - + Các chi tiết được ghép nối theo dạng khớp.
    - + Tất cả các chi tiết bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ kẽm yêu cầu  $\geq 80\mu\text{m}$ .
    - Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng bề dày lớp mạ  $\geq 80\mu\text{m}$ ;
    - Riêng máng giữ cáp được chế tạo hoàn toàn bằng vật liệu hợp kim không rỉ hoặc: mạ kẽm nhúng nóng bề dày  $\geq 80\mu\text{m}$  tùy theo yêu cầu sử dụng.
  - Nối dây :
    - + Nối dây dẫn trong khoảng cột: Dùng ống nối ép thủy lực (kí hiệu: ÔN-...).
    - + Vị trí đầu nối: Dùng 2 kẹp cáp nhôm cho mỗi pha (kí hiệu: CC-...).

### 3.2.5. Lựa chọn thiết bị RE:

– Thiết bị cầu dao phụ tải loại RE22/630A được lựa chọn theo Quyết định số: 64/QĐ-EVN ngày 05/5/2017 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật dao cắt có tải điện áp 22kV và 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam”.

– Các yêu cầu kỹ thuật của thiết bị được đề cập trong phần 6.2 của chương 6 quyền này.

### **3.2.6. Lựa chọn giải pháp đấu nối:**

*(Xem phần đấu nối tại sơ đồ các loại cột trên tuyến)*

### **3.2.7. Lựa chọn giải pháp nối đất:**

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

- Căn cứ số liệu khảo sát và tham khảo các công trình tương tự trên địa bàn ta tính

toán và lựa chọn tiếp địa cho tuyến đường dây trung thế như sau:

- Tiếp địa đường dây sử dụng các bộ tiếp địa cọc tia hỗn hợp loại RC- 2. Cọc tiếp địa bằng thép CT3 (L63x63x6) dài 2,5m; dây nối cọc bằng thép dẹt -40x4, dây dẫn lên cột bằng thép bằng thép tròn CT3 ( $\phi 12$ ).

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

- Trị số điện trở nối đất tại các vị trí cột có lắp đặt thiết bị như MBA đo lường, dao cách ly, cầu chảy hoặc thiết bị khác và các vị trí cột không lắp thiết bị đi qua các khu vực đông dân cư phải đảm bảo không lớn hơn trị số nêu trong bảng dưới đây:

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

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

Không quá 30 $\Omega$  khi điện trở suất của đất đến 100. $\Omega\text{.m}$

Không quá  $0,3\rho/m (\Omega)$  khi điện trở suất của đất lớn hơn  $100\Omega.m$  nhưng không quá  $50\Omega$ .

Trị số  $R_{nd}$  phụ thuộc vào trị số điện trở suất của đất, qua khảo sát sơ bộ điều kiện địa chất công trình trong vùng cho thấy, điều kiện địa chất các lớp trên mặt của vùng công trình là lớp đất có  $30\Omega.m < \rho_{đất} < 500\Omega.m$ . Theo quy phạm, điện trở nối đất yêu cầu:

+ Nối đất thiết bị trung áp tại trạm cắt, đo đếm ranh giới và trên ĐZ:  $\leq 10 \Omega$  và đối với khu vực đồi núi, đá, cát sỏi có điện trở suất cao:  $\leq 30\Omega$ .

+ Tiếp địa cột điện ĐZ 6-22kV đi qua khu vực đông dân cư :  $\leq 10 \Omega$  và đối với khu vực đồi núi, đá, cát sỏi có điện trở suất cao:  $\leq 50\Omega$ .

+ Tiếp địa cột điện ĐZ 6-22 kV đi qua khu vực ít dân cư :  $\leq 30 \Omega$  và đối với khu vực đồi núi, đá, cát sỏi có điện trở suất cao:  $\leq 50\Omega$ .

+ Tiếp địa các cột điện trung áp trong khoảng 2km tới TBA:  $\leq 10\Omega$ .

Điện trở tiếp đất đường dây phải đảm bảo theo quy phạm trong mọi điều kiện thời tiết trong năm. Nếu không đảm bảo phải có biện pháp xử lý.

Những chỗ tiếp xúc và phân hở trên mặt đất phải được mạ kẽm để đảm bảo tiếp xúc tốt.

Vị trí lắp đặt tiếp địa được thể hiện trên bản vẽ mặt cắt dọc tuyến đường dây trung áp và bảng tổng kê vật tư.

Điện trở của thanh nối:

$$R_T = \frac{\rho_{tt}}{2.\Pi.l} \ln \frac{2.l^2}{t.b}$$

Điện trở của cọc thép góc 63x63x6:

$$R_C = \frac{\rho_{tt}}{2.\Pi.l} \left[ \ln \frac{2.l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4.t' + 1}{4.t' - 1} \right]$$

Điện trở của hệ thống nối đất tia - cọc:

Trong đó: 
$$R_{NT} = \frac{R_t.R_c}{R_c.\eta_T + n.R_t.\eta_c}$$

n - Là số cọc cần sử dụng là 4 cọc

$\eta_c$  và  $\eta_t$  - Là hệ số sử dụng được xác định trong bảng sách hướng dẫn thiết kế tốt nghiệp cao áp với  $a/l = 1$ .

$$\eta_t = 0,87; \eta_c = 0,85;$$

### Kết quả đo điện trở suất



Điểm 1- cột XT 13	Điểm 2- Cột 31
$h_1 = 1m; \rho = 32.1\Omega m$	$h_1 = 1m; \rho = 32.3\Omega m$
$h_2 = 2m; \rho = 32.0\Omega m$	$h_2 = 2m; \rho = 32.2\Omega m$
$h_3 = 3m; \rho = 32.2\Omega m$	$h_3 = 3m; \rho = 32.3\Omega m$
$h_5 = 5m; \rho = 40.6\Omega m$	$h_5 = 5m; \rho = 40.8\Omega m$

Theo số liệu đo điện trở suất của đất trong khu vực là  $\rho = 32.2 (\Omega m)$  cho khu vực đồng ruộng, vậy trị số lấp tiếp đất tất cả các vị trí cột phải  $\leq 10\Omega$ ; các vị trí trở suất của đất trong khu vực đồi núi cao là  $\rho = 32.2 (\Omega m)$ , vậy trị số lấp tiếp đất tất cả các vị trí cột trên núi cao phải  $\leq 30\Omega$ ;

### Kết luận:

Từ kết quả tính toán điện trở nổi đất như trên, chọn bộ nổi đất như sau:

Bộ nổi đất RC2, 4, 6 gồm hệ thống tia và cọc dài 2,5m, điện trở tiếp đất đường dây phải đảm bảo  $R_{td} \leq 10\Omega$  cho các vị trí thông thường,  $R_{td} \leq 30\Omega$  cho khu vực núi cao, vị trí lắp CSV và cầu dao phân đoạn  $R_{td} \leq 10\Omega$  trong mọi điều kiện thời tiết trong năm, nếu không đảm bảo phải có biện pháp xử lý.

Sử dụng tiếp đất cho tất cả các vị trí cột của ĐDK kiểu RC-2, RC-4, RC-6

### 3.2.8. Hành lang tuyến:

- Các tuyến đường dây hiện có được cải tạo trên hành lang tuyến điện cũ chủ yếu đi dọc theo các đường giao thông và đi trên các tràn ruộng, đảm bảo hành lang an toàn lưới điện theo quy định.

Phạm vi hành lang bảo vệ tuyến đường dây trung áp được thực hiện theo Nghị định 14/2014/NĐ-CP ngày 26/2/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện;

Hành lang an toàn của đường dây từ dây dẫn ngoài cùng đến vật nhô ra của nhà cửa, công trình phụ trợ đối với đường dây 35kV là 3m, đường dây 22kV là 2m;

- Tuyến đường dây trung áp trong khu vực dự án:

- Tổng diện tích hành lang tuyến 10.996m <sup>2</sup>				
STT	Tuyến	Chiều dài	Hành lang	Tổng cộng
1	Tuyến đường dây không 22kV	2986	4	11.944
2	Tuyến đường dây không 35	0	6	0

	kV			
	<b>Tổng cộng:</b>			<b>11.944</b>

### **3.2.9. Các biện pháp bảo vệ khác:**

- Bảo vệ chống rỉ các cấu kiện kim loại:
  - + Các cấu kiện kim loại trên đường dây như xà, giá, cổ dề, dây néo, các phần của bộ tiếp địa nằm trên mặt đất đều được chống gỉ bằng phương pháp mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN với chiều dày lớp mạ tối thiểu 80µm.
  - + Các ti sứ, đai ốc, các phụ kiện... đều dùng loại đã được tiêu chuẩn hoá và mạ kẽm.
- Tất cả các cột đều được lắp biển báo an toàn, biển số cột theo thứ tự ghi trên bản cắt dọc (tổng kê) phù hợp với quy định tại Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/7/2021 về việc ban hành Quy trình an toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam và định hướng thiết kế lưới điện trung hạ áp của EVNNPC và phù hợp với điều độ quản lý vận hành của Công ty Điện lực Thanh Hóa;
- Các vị trí vượt Sông, vượt đường phải được gắn biển báo phù hợp với quy định của Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/7/2021 về việc ban hành Quy trình an toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam và định hướng thiết kế lưới điện trung hạ áp của EVNNPC.
- Trên tất cả các cột đường dây đều phải kẻ biển báo nguy hiểm cấm treo và đánh số thứ tự bằng sơn ở độ cao 2,5m theo quy định của ngành điện;
- Cần thường xuyên chặt phát cây cối cao nhằm luôn đảm bảo hành lang bảo vệ an toàn cho toàn đường dây.

## **3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:**

### **3.3.1 Yêu cầu chung**

- Phần công nghệ: Đảm bảo góc bảo vệ dây dẫn, khoảng cách pha, các khoảng cách an toàn, đảm bảo lực đầu cột trong các chế độ vận hành của đường dây.
- Phần kết cấu: Đảm bảo vật liệu, hình dạng cột, liên kết nội lực, cấu tạo.

Phần môi trường, mỹ quan: Đảm bảo kích thước chân cột tối ưu, giảm diện tích chiếm đất vĩnh viễn, giảm làm xói lở đất khi đào đúc móng

### **3.3.2 Lựa chọn sơ đồ cột, loại cột**

- Căn cứ đặc điểm địa hình đường dây đi qua, cấp điện áp của đường dây,

tính kinh tế của việc xây dựng công trình. Sơ đồ cột được lựa chọn như sau:

- + Cột đỡ thẳng sử dụng 1 cột bê tông cốt thép ly tâm đơn, BTLT ghép thành hình công.
- + Cột néo thẳng sử dụng 1 cột bê tông cốt thép ly tâm, đối với các khoảng cột lớn sử dụng cột hình II kết hợp dây néo.
- + Cột néo góc nhỏ sử dụng 2 cột bê tông cốt thép ly tâm hình II, đối với các khoảng cột lớn kết hợp dây néo.
- + Cột néo góc lớn sử dụng 2 cột bê tông cốt thép ly tâm hình II kết hợp dây néo
- + Cột néo đầu, néo cuối sử dụng 2 cột bê tông cốt thép ly tâm hình II kết hợp dây néo

...

*(Chi tiết sơ đồ cột và ký hiệu sơ đồ cột được thể hiện trong bản vẽ chi tiết)*

**Chức năng sử dụng sơ đồ cột trên tuyến:**

- + Cột đỡ thẳng: Cho vị trí cột đỡ của tuyến dây;
- + Cột néo thẳng: Cho vị trí cột néo thẳng của tuyến dây;
- + Cột néo góc: Cho vị trí cột néo góc của tuyến dây;
- + Néo cuối: Cho vị trí cột néo cuối của tuyến đường dây;

**Bố trí xà và khoảng cách pha:**

- Theo cấp điện áp sử dụng, các yêu cầu về kỹ thuật an toàn điện, điều kiện địa hình, lực tính toán yêu cầu.
- Cụ thể các loại sơ đồ cột trên tuyến được thể hiện trong tập các bản vẽ phần đường dây.

**Các loại cột cần tính toán kiểm tra:**

- Cột đỡ thẳng
- Cột néo thẳng
- Cột néo góc từ 15° đến 90°
- Cột néo cuối

**Các yêu cầu chịu lực của cột:**

- Cột đỡ thẳng được tính toán theo các chế độ:

+ Chế độ bình thường gió thổi vuông góc với tuyến đường dây. áp lực gió

( $Q_{o_{max}}$ ) lớn nhất, dây dẫn không đứt.

+ Chế độ bình thường gió thổi  $40^\circ$  với tuyến đường dây. áp lực gió ( $Q_{o_{max}}$ ) lớn nhất, dây dẫn không đứt.

+ Chế độ sự cố đứt lần lượt 1 dây dẫn, dây dẫn khác không đứt.

– Cột néo được tính toán theo các chế độ:

+ Chế độ bình thường gió thổi vuông góc với tuyến đường dây. áp lực gió ( $Q_{o_{max}}$ ) lớn nhất.

+ Chế độ sự cố đứt dây dẫn 1 pha các dây dẫn khác không đứt.

+ Chế độ lắp ráp (tính với vận tốc gió  $V = 10\text{m/s}$ ) tương ứng với áp lực gió  $Q_o = 6,25\text{daN/m}^2$  ở độ cao cơ sở 10m), ứng với trường hợp: Căng cả 3 dây dẫn về 1 phía.

#### **Phương pháp tính toán:**

– Các số liệu tính toán cột, móng

+ Đường dây có cấp điện áp đến: 22kV.

+ Số mạch: 01

+ Dây dẫn: AC-185 (bọc 22kV)

+ Hệ số điều chỉnh tải trọng gió với thời gian sử dụng giả định công trình  $\gamma_{sd}$  (ứng với 15 năm).

+ Bảng cấp lực đầu cột ứng với các vùng gió.

+ Báo cáo địa chất công trình.

+ Tải trọng tác dụng lên đỉnh móng do cột truyền xuống

#### **Các công thức tính toán:**

– Tải trọng gió tác dụng vào cột :  $P_{gc} = q.k.F.C_x$

Trong đó

+  $P_{gc}$  : Áp lực gió tác động vào cột.

+  $k$  : Hệ số quy đổi có tính đến ảnh hưởng của chiều dài khoảng cột gió.

+  $C_x$  : Hệ số khí động học, phụ thuộc vào bề mặt đón gió.

– Kiểm tra khả năng chịu lực của cột:  $k.M_u < [M_u]$

Trong đó

+  $k$ : Hệ số an toàn ứng với từng loại sơ đồ cột.

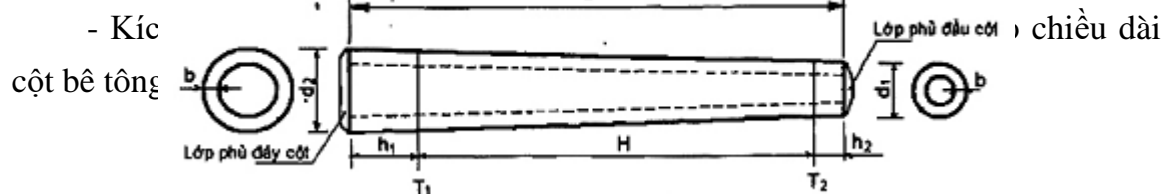
- +  $M_u$ : Mômen uốn do tải trọng tác động lên cột tại các tiết diện kiểm tra
- +  $[M_u]$  : Khả năng chịu lực của cột tại các tiết diện tương ứng.
- Sử dụng cột cụ thể cho từng vị trí được căn cứ vào yêu cầu chịu lực cụ thể và được ghi trong cắt dọc và bảng tổng kê.

### 3.3.3. Các loại cột sử dụng trên tuyến

Từ kết quả tính toán được và tra bảng lực ngang đầu cột giới hạn tiêu chuẩn (theo TCVN 5847-2016), cột trên tuyến được sử dụng là loại cột bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước (có lỗ), nhóm I, loại có tải trọng thiết kế từ 8,5kN và 11kN. Cột và chủng loại cột được lựa chọn phù hợp với từng vị trí và chức năng làm việc của các vị trí cột.

#### \* Ký hiệu các kích thước cơ bản

- Ký hiệu kích thước cơ bản của cột điện bê tông ly tâm được thể hiện ở hình vẽ dưới đây



#### Cột hình côn cụt rộng

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| L- Chiều dài;                                     | $d_1$ - đường kính ngoài đầu cột; |
| $T_1$ - điểm đỡ uốn;                              | $d_2$ - đường kính ngoài đáy cột  |
| $T_2$ - điểm chắt tải;                            | d - đường kính ngoài cột trụ;     |
| $h_1$ - chiều sâu chôn đất;                       | b- chiều dày cột;                 |
| $h_2$ - khoảng cách từ đầu cột đến điểm chắt tải; | H - chiều cao điểm chắt tải.      |

#### \* Ký hiệu sản phẩm

Các sản phẩm cột điện bê tông được ký hiệu bằng các chữ cái và số theo trình tự qui ước như sau:

- Trạng thái ứng suất của kết cấu cột:
- + Cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước: NPC;
- Nhóm theo mục đích sử dụng:
- + Cột điện bê tông nhóm I: I;

- Kích thước cơ bản:
- + Chiều dài cột, m: 6 ... 22;
- + Đường kính ngoài đầu cột điện nhóm I, mm: 120, 140, 160, 190, 230;
- Tải trọng và mô men uốn thiết kế:
- + Tải trọng thiết kế của cột điện nhóm I, kN: 1, 1,5, ...13;
- Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5847:2016.

Ví dụ: "PC.I-12-190-3,5.TCVN 5847:2016" được hiểu là loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước, nhóm I, dài 12 m, đường kính ngoài đầu cột 190 mm, tải trọng thiết kế 3,5 kN, sản xuất theo TCVN 5847:2016.

Các loại cột trên tuyến: PC.I-18-190-13; PC.I-20-190-13; PC.I-22-230-24;...

*Chi tiết xem bản vẽ cắt dọc bố trí cột.*

#### **3.3.4. Giải pháp lựa chọn xà giá:**

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

Xà néo dọc tuyến 2 mạch cột đặc biệt ngọn cột 230: XN2M-2D-ĐB	XN2M-2D-ĐB
Xà néo ngang tuyến 2 mạch cột đặc biệt ngọn cột 323: XN2M-2N-ĐB	XN2M-2N-ĐB
Xà néo 2 mạch sứ chuỗi cột đơn XN2M-1C	XN2M-1C
Xà đỡ thẳng 2 mạch sứ chuỗi cột đơn XD2M-1C	XD2M-1C
Xà néo dọc tuyến 2 mạch ngọn cột 190: XN2M-2D	XN2M-2D
Xà phụ XP1-230	XP1-230
Xà phụ XP2-230	XP2-230
Xà phụ XP3-230	XP3-230
Xà đỡ đầu cáp và chống sét van: XĐC&CSV-230	XĐC&CSV-230
Xà Cầu dao: XCD-230	XCD-230
Ghế thao tác GTT-230	GTT-230

Thang treo TT-230	TT-230
Gông cột GC-18	GC-18
Gông cột GC-18-230	GC-18-230
Gông cột GC-18-323	GC-18-323
Gông cột GC-20-230	GC-20-230
Gông cột GC-20-323	GC-20-323
Gông cột GC-22-323	GC-22-323

### 3.3.5. Giải pháp thiết kế móng cột, móng néo, dây néo:

#### a. **Khái quát địa chất công trình**

Khu vực đường dây đi qua thuộc địa hình cấp III, khu vực xây dựng công trình tương đối bằng phẳng, địa chất tương đối ổn định không xảy ra sạt lở.

Dọc tuyến đường dây chủ yếu là đi trên ruộng lúa, dọc theo đường giao thông, và ao hồ.

Địa chất công trình được phân chia thành các lớp đơn nguyên theo thứ tự từ trên xuống. Gồm sét pha màu xám vàng, xám nâu kích thước từ vài mm, trạng thái trạng thái dẻo cứng. Phân bố hầu khắp trung tâm tuyến đường dây, chiều dày từ 2,6m đến 4,5m. Đất ở lớp này sét pha màu xám nâu trong trạng thái dẻo mềm, độ liên kết tốt loại này khá bền vững, một số đoạn tuyến đi qua nền đất đá hỗn độn

#### b. **Lựa chọn dạng kết cấu móng:**

– Do địa hình khu vực tuyến xây dựng công trình là địa hình đồng bằng có sự biến đổi liên tục về địa mạo ở mức độ nhỏ. Vì vậy móng cột tại mọi vị trí trên tuyến đều dùng loại móng khối bằng bê tông cấp bền B12,5 đá 2x4 đúc tại chỗ, bê tông lót móng cấp bền B7,5# đá 4x6, bê tông chèn cấp bền B15 đá 1x2.

– Khối lượng xi măng, cát, đá cho 1m<sup>3</sup> bê tông có cấp bền B7,5; B12,5; B15.

Bê tông	Đơn vị	B7,5 đá 4x6	B12,5 đá 2x4	B12,5 đá 1x2
Xi măng	kg	207	281	361
Cát vàng	m <sup>3</sup>	0,512	0,478	0,45
Đá	m <sup>3</sup>	0,898	0,882	0,866

– Móng dùng cho công trình gồm:

Stt	Loại móng	Ký hiệu
-----	-----------	---------

1	Móng cột bê tông ly tâm đơn	MT6-18, MT6-20, MT6-22
2	Móng cột bê tông ly tâm đúc	MTK6-18, MTK6-20; MTK6-18ĐB, MTK-6(230), MTK-6(323), MTK-8(323),...

Độ sâu đặt móng phù hợp với chiều cao cột sử dụng và được nêu trong sơ đồ toàn thể cột trung thế

- 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 M100# đúc tại chỗ. Bê tông chèn móng mác M200#.

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

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

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

$M_{CL}$ : là mômen chống lật của móng.

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

+ Theo điều kiện chống lún:

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

Trong đó :  $\sigma_{\max}$  là ứng suất cực đại tác dụng lên đáy móng.

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

- Các loại móng sử dụng cho công trình:

Móng cột đơn MT6-18	MT6-18
Móng cột đơn MT6-20	MT6-20
Móng cột đơn MT6-22	MT6-22
Móng cột đôi MTK6-18	MTK6-18
Móng cột đôi MTK-18ĐB	MTK-18ĐB
Móng cột đôi MTK6-20	MTK6-20
Móng cột đôi MTK-20ĐB	MTK-20ĐB
Móng cột đôi MTK-22ĐB	MTK-22ĐB

Móng cột được sử dụng loại móng khối bê tông cốt thép  $\Phi 8 \div \Phi 10$ , Xi măng loại PC-30, đá dăm có kích thước 2x4, cát vàng. Móng bê tông có cốt thép đúc tại chỗ loại bê tông lót móng cấp bền B7,5, bê tông đúc móng cấp bền B12,5, bê tông chèn



móng cáp bền B15.

Kích thước móng, loại móng được lựa chọn phù hợp với chiều cao cột và công dụng của vị trí cột. Kích thước, vị trí lắp đặt được thể hiện trên bản vẽ móng cột và bản vẽ mặt cắt dọc tuyến đường dây trung áp

**- Dây néo - móng néo:** Tuyến đường dây trung áp ngắn, đi dọc theo đường lên không sử dụng dây néo, móng néo.

*c. Các biện pháp bảo vệ móng*

Hệ thống dòng chảy, sông, suối chủ yếu ở các nơi có địa hình thấp, nước mặt và nước ngầm, không có hoá chất, nên bê tông hay cấu kiện kim loại không bị ăn mòn.

Các vấn đề trượt sạt, bồi lở không xảy ra, do tuyến đường dây nằm trên các vùng đất tương đối bằng phẳng, vị trí cột nằm cạnh nương, ao, hồ, sông, suối đều phải có biện pháp kê móng cột. Các hoạt động tân kiến tạo, sạt lở bồi lấp, tái tạo địa tầng, động đất, không ảnh hưởng tới móng cột.

**3.3.6. Các giải pháp kỹ thuật phần cáp ngầm.**

- Cấp điện áp: 22 kV.

- Tiết diện cáp được lựa chọn theo điều kiện kinh tế (mật độ dòng điện kinh tế  $J_{kt}$ ), sau đó tiến hành kiểm tra điều kiện tổn thất điện áp và phát nóng. Do đây dẫn chọn là cáp nên cần kiểm tra lại điều kiện ổn định nhiệt dòng ngắn mạch.

- Cáp phải được chế tạo theo TCVN 5935 hoặc IEC 60502.

Cáp được chôn trực tiếp trong đất nên cáp đặt trong môi trường ẩm ướt, nếu sự cố xảy ra (ví dụ như va chạm dẫn đến vỡ vỏ cáp) nước hoặc hơi ẩm có thể ngấm vào cáp và lõi dẫn điện gây khó khăn và hậu quả xấu cho việc sửa chữa và sử dụng sau sửa chữa thậm chí có thể dẫn đến cháy nổ. Để khắc phục vấn đề này, chọn loại cáp có đặc tính chống thấm dọc và chống thấm ngang.

*Quy cách rải cáp ngầm:*

- Tuyến cáp được chôn trực tiếp trong đất ở độ sâu  $\geq 0,8m$  với cáp 22kV và  $\geq 1m$  với cáp 35kV, phía trên và dưới cáp rải 1 lớp đất thường. Tiếp đến đặt 1 lượt gạch chỉ với cáp 22kV và tấm đan bê tông với cáp 35kV bảo vệ cơ học cho tuyến cáp. Sau đó tuyến cáp được lấp bằng đất thường, đầm chặt  $k=0,9$ . Tuyến cáp đi qua đường nhựa được luồn trong ống thép  $\phi 165mm$ , dày 5,5mm, cáp đi qua đường bê tông trong ngõ xóm được luồn trong ống nhựa siêu bền HDPE  $\phi 190/150mm$ , cáp lên tủ RMU, lên cột luồn trong ống nhựa siêu bền HDPE  $\phi 190/150mm$ .

- Cáp được đặt trực tiếp trong đất, dưới lòng giao thông hoặc trên vỉa hè. Hào cáp được đào theo kiểu hình thang. Ở các đoạn địa hình đặc biệt có thể bố trí cáp trong mương cáp xây hoặc trong hộp kỹ thuật.

- Cáp đi dưới vỉa hè đặt ở độ sâu từ  $\geq 0,8\text{m}$  với cáp 22kV và  $\geq 1\text{m}$  với cáp 35kV .

- Cáp đi gần công các công trình xây dựng khác phải có khoảng cách ngang gần nhất  $> 1\text{m}$

- Tại các vị trí giao chéo giữa đường cáp lực và đường ống nước đảm bảo khoảng cách  $> 0,5\text{m}$  và cáp điện lực phải đặt phía dưới.

- Những đoạn cáp có 2 sợi đi song song phải đảm bảo khoảng cách giữa chúng  $> 0,25\text{m}$

- Chỗ giao chéo giữa các đường cáp (nếu có) phải có lớp đất dày  $> 0,5\text{m}$  hoặc  $0,25\text{m}$  cáp được luồn trong ống suốt đoạn giao chéo, thêm mỗi phía  $1\text{m}$ .

- Tại vị trí giao chéo giữa đường cáp điện lực với đường cáp thông tin phải được luồn trong ống nhựa xoắn chịu lực HDPE  $\phi 190/150$  kéo dài mỗi phía  $0,5\text{m}$ , khoảng cách giữa tuyến cáp và cáp thông tin phải đảm bảo  $> 0,25\text{m}$ . cáp vượt qua các đường giao thông, công các cơ quan, các gốc cây to, vượt qua các công trình ngầm khác ..... cáp luồn qua ống nhựa bền HDPE  $\phi 190/150$ ,

- Cáp, hộp đầu cáp theo tiêu chuẩn IEC.

- Hộp đầu cáp của cáp nối từ các trạm phân phối đến phải làm tiếp đất và đấu tiếp đất vào hệ thống tiếp đất hiện có.

- Khi rải cáp không được làm xây sát vỏ bên ngoài cáp và đảm bảo đúng các yêu cầu kỹ thuật.

- Cáp xuất xưởng phải có phiếu kiểm tra chất lượng của nhà sản xuất.

- Trước khi nghiệm thu đóng điện phải thử nghiệm cáp lần cuối.

- Mốc báo tín hiệu cáp

+ Cáp đi thẳng, dưới hè : Đặt mốc báo hiệu dọc theo tuyến cáp. Khoảng cách giữa các mốc là  $\leq 5\text{m}$ .

+ Cáp đi thẳng, dưới lòng đường bê tông Asphalt và đường bê tông xi măng: đặt mốc báo hiệu cáp. khoảng cách giữa các mốc  $\leq 5\text{m}$

+ Cáp đi thẳng, dưới lòng đường (đường đất, rải đá...) đào một hố rộng  $200 \times 200 \times 200\text{mm}$ , đổ khối bê tông mác M200, giữa có mốc gắn báo hiệu cáp. Khoảng cách giữa các mốc là  $\leq 20\text{m}$ .

- + Tại vị trí bẻ góc của cáp : đặt mốc báo hiệu cáp tại các vị trí 2 đầu và giữa bán kính cong của đường cáp khoảng cách giữa các mốc phải  $< 1\text{m}$
- + Cáp đi cắt gang đường giao thông phải đặt mốc báo hiệu cáp ở giữa tâm đường.
  - Các mốc báo hiệu cáp trên hè đường, bó vỉa và đường đi được chế tạo bằng sứ tráng men. Vị trí đứng để đọc chữ trên mốc báo hiệu cáp: đứng trên hè nhìn ra lòng đường. Chiều mũi tên trên mặt mốc báo hiệu cáp phải được đặt song song với tuyến cáp (ở vị trí cáp đi thẳng) hoặc song song với tiếp tuyến của đường cáp (ở vị trí cáp bẻ góc).
  - Cáp đi dưới bờ ruộng, bờ mương, vườn cây, bên cạnh đường quốc lộ ... phải đặt cọc mốc báo hiệu cáp tại các vị trí mà không gây cản trở đến người đi bộ và các phương tiện giao thông, cọc mốc là loại bê tông cốt thép có bốn mặt chữ được chôn sâu  $0,5\text{m}$  và nhô lên khỏi mặt đất là  $0,3\text{m}$ . Khoảng cách giữa các mốc là  $20\text{m}$ .
  - Các mốc báo hiệu cáp trên hè và bó vỉa hè phải được gắn bằng xi măng, mặt của mốc báo hiệu bằng mặt hè. Các mốc báo hiệu cáp được gắn trên mặt đường nhựa bê tông atphan và bê tông xi măng phải được gắn bằng nhựa bê tông atphan, mặt của mốc báo hiệu bằng mặt đường.
  - Dự phòng cáp ngầm: Tại các vị trí lên cột điểm đầu, lên tủ RMU, tại hộp nối ngầm cáp được bố trí dự phòng  $3\text{m}/1$  sợi, cáp dự phòng được đặt ngoằn ngoèo tại chân cột, chân tủ RMU và xung quanh hộp nối nhưng phải đảm bảo bán kính cong theo quy phạm đối với mỗi loại cáp cụ thể là  $10xD$  với  $D$  là đường kính ngoài của cáp

## Chương 4

### **CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP, TRẠM CẮT LBS CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN CẦU DAO CẮT CÓ TẢI LBS**

#### **4.1. Các giải pháp kỹ thuật phân điện:**

Vị trí thiết bị máy cắt Recloser 22kV-630A

- Vị trí lắp đặt: Không lắp đặt.

+ Lý do lựa chọn: Vị trí lựa chọn lắp RE trong hồ sơ, phù hợp với kết cấu của lưới điện khu vực, với phương án đầu tư được duyệt. Đầu nhánh đường dây, thuận tiện cho quản lý vận hành. Vị trí lắp đặt sau cầu dao cách ly hiện có tiết kiệm vốn đầu tư do không phải chi phí lắp cầu dao cách ly để cách ly thiết bị theo quy định.

#### **Thiết bị RE**

Mục đích thiết kế các điểm đặt thiết bị tự động đóng cắt tại những khu vực có địa hình phức tạp, việc đi lại thao tác khó khăn và phân đoạn các đoạn đường dây ra khỏi sự cố để tăng độ tin cậy trong cấp điện. Do đó việc lựa chọn sơ đồ và vị trí lắp đặt các cầu dao RE là cần thiết và phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, an toàn, hiệu quả cũng như đảm bảo tiết kiệm chi phí vốn đầu tư.

Do cấu trúc của lưới trung áp 22kV là mạch vòng vận hành hở, mạch hình tia với các nhánh rẽ do đó thiết bị tự động đóng lặp lại sẽ có chức năng phối hợp bảo vệ cho các thiết bị phía sau khi có sự cố trên lưới.

Đầu nối thiết bị với đường dây trên không thông qua dây dẫn tương ứng với chủng loại dây dẫn của đoạn đường dây lắp đặt.

#### **Các thiết bị được bố trí theo trình tự từ trên xuống như sau:**

Để tiết kiệm vốn đầu tư đồng thời không làm phát sinh diện tích chiếm đất phần lớn các trạm cắt RE được lựa chọn lắp trên cột hiện có sau cột cầu dao hoặc cải tạo lại cột cầu dao và lắp MC về nguyên tắc đối với MC RE cho đường dây có một nguồn đến, phía trước MC RE phải có cầu dao cách ly, đối với MC RE cho đường dây có hai nguồn đến phải có CD cách ly về 2 phía;

Đầu nối đường dây trên không đến;

Cầu dao cách ly 22kV xây dựng mới

Biến điện áp 1 pha 2 sứ nguồn nuôi 22/0,22kV (lắp phía nguồn đến);

Thiết bị dao cắt có tải RE;

Tủ điều khiển được cấp nguồn tự dùng từ biến điện áp cấp nguồn 1 pha 2 sứ 22/0,22kV-100VA.

**Chức năng, nhiệm vụ các thiết bị:**

Thiết bị cầu dao cắt RE: được bố trí điểm đầu tuyến nhánh rẽ đường dây. Thiết bị này sẽ cô lập sự cố để đảm bảo vận hành an toàn đoạn đường dây phía nguồn đến.

Thiết bị được điều khiển đóng cắt bằng tủ điều khiển cấp cùng thiết bị.

Chức năng chính của tủ điều khiển cầu dao cắt RE: Điều khiển, đóng cắt từ xa và đóng cắt khi hệ thống điều khiển. Ngoài ra, hệ thống điều khiển phải có khả năng kết nối thông tin, phục vụ giám sát từ xa, kết nối Scada, mini Scada cho lưới điện trung áp theo chuẩn giao thức truyền thông. Có cổng RS232 (845) phục vụ bảo dưỡng, sửa chữa và cài đặt tại chân cột.

Để cấp nguồn điều khiển đóng cắt cho các thiết bị sẽ lắp đặt 01 biến điện áp cấp nguồn 1 pha 2 sứ.

Tủ điều khiển được lắp đặt tại chân cột cách mặt nền trạm 1,2-1,5m hoặc lắp trên cột và được thao tác từ ghế thao tác.

**Hệ thống nối đất – Chống sét**

Sử dụng chống sét van 1 pha loại ZnO-22 chống quá điện áp khí quyển từ đường dây lan truyền vào máy. Số lượng 06 cọc cho mỗi vị trí RE đường dây 22kV.

Chống sét chế tạo phải phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60099-4 hoặc tương đương, chủng loại chống sét ôxit kim loại không có khe hở, lắp đặt ngoài trời.

Chống sét có dòng điện phóng định mức 10kA (hình dạng xung 8/20μs) được dùng để bảo vệ máy biến áp và các thiết bị lắp trên cột. Hạn chế xung điện áp bằng cách phóng điện xuống đất.

Trị số đỉnh của dòng phóng điện cao có dạng sóng 4/10μs dùng để kiểm tra ổn định của một chống sét khi sét đánh trực tiếp phải phù hợp với bảng mô tả đặc tính kỹ thuật.

Phóng điện cục bộ tại chống sét ở 1,05 lần điện áp làm việc liên tục cực đại không vượt quá 10pC.

**Bảo vệ nối đất thiết bị RE:**

Trung tính cầu dao RE, chống sét van 22kV và vỏ thiết bị và các cấu kiện sắt thép của trạm biến áp đều được nối với hệ thống tiếp địa của trạm biến áp đều được nối với bộ tiếp địa của trạm tại 3 điểm.

Tiếp địa trạm dùng bộ cọc tia hỗn hợp loại gồm các cọc bằng thép L63x63x6 và hệ thống tia nối đất được làm bằng thép L63x6 hoặc  $\Phi 12$ .

Tia nối và đầu cọc tiếp địa được đặt dưới mặt đất tự nhiên 0,8m. Đất lấp lại yêu cầu phải đầm chặt để đảm bảo tiếp xúc giữa tia nối đất với đất.

Phần từ tia nối đất lên trên mặt đất đầu nối vào các bộ phận cần nối đất và các chi tiết đầu nối đều được mạ kẽm nhúng nóng theo quy định.

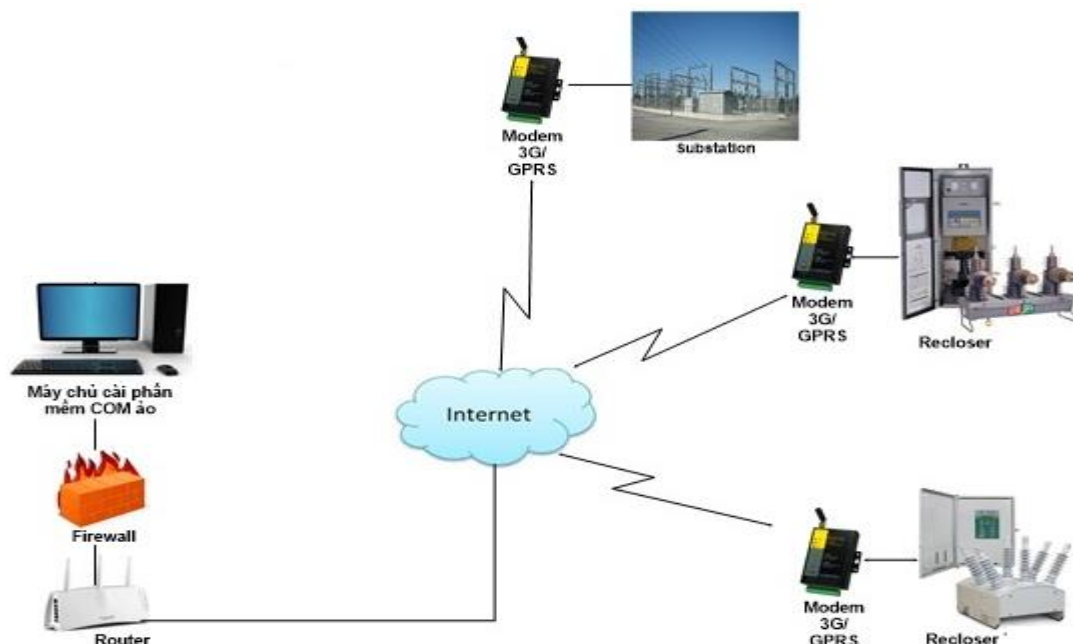
Dây nối giá đỡ máy cắt, giá đỡ thiết bị, vỏ máy cắt với hệ thống tiếp địa dùng thép tròn  $\Phi 10$ .

Nối đất chống sét van bằng dây đồng mềm nhiều sợi M-35.

Điện trở tiếp đất của trạm phải đảm bảo theo quy phạm trong mọi điều kiện thời tiết quanh năm, nếu không đạt phải có biện pháp xử lý.

**\* Giải pháp sử dụng modem 3G/GPRS:**

Modem 3G/GPRS không có tính năng VPN kết nối đến máy chủ thu thập dữ liệu thông qua mạng 3G. Mô hình giải pháp



Cấu hình, lắp đặt thiết bị modem 3G tại các Recloser hoặc LBS có giao diện RS232 và giao thức IEC 60870-5/101, modbus, DNP3.

Cài đặt, cấu hình, phần mềm tạo COM ảo tại máy chủ nhận tín hiệu từ

modem 3G/GPRS.

Nguồn cấp cho thiết bị lấy trực tiếp từ cầu đầu nguồn tại tủ thiết bị

Hệ thống hỗ trợ khả năng quản lý truy nhập (Scada firewall) để chống xâm nhập từ mạng ngoài vào hệ thống quản lý điều khiển của trạm.

**\* Giải pháp về hệ thống trung tâm:**

Máy chủ server tại PC Thanh Hóa cài đặt phần mềm windows server, phần mềm SCADA thu thập dữ liệu, giám sát, điều khiển các LBS.

Máy chủ HIS tại PC Thanh Hóa cài đặt phần mềm SQL server lưu trữ, q/ly dữ liệu.

Ngoài ra, trang bị thiết bị switch, firewall nhằm đảm bảo kết nối LBS đến server.

Đối với PA cáp quang chỉ cần sử dụng modem 3G/VPN kết nối qua mạng IP về trung tâm.

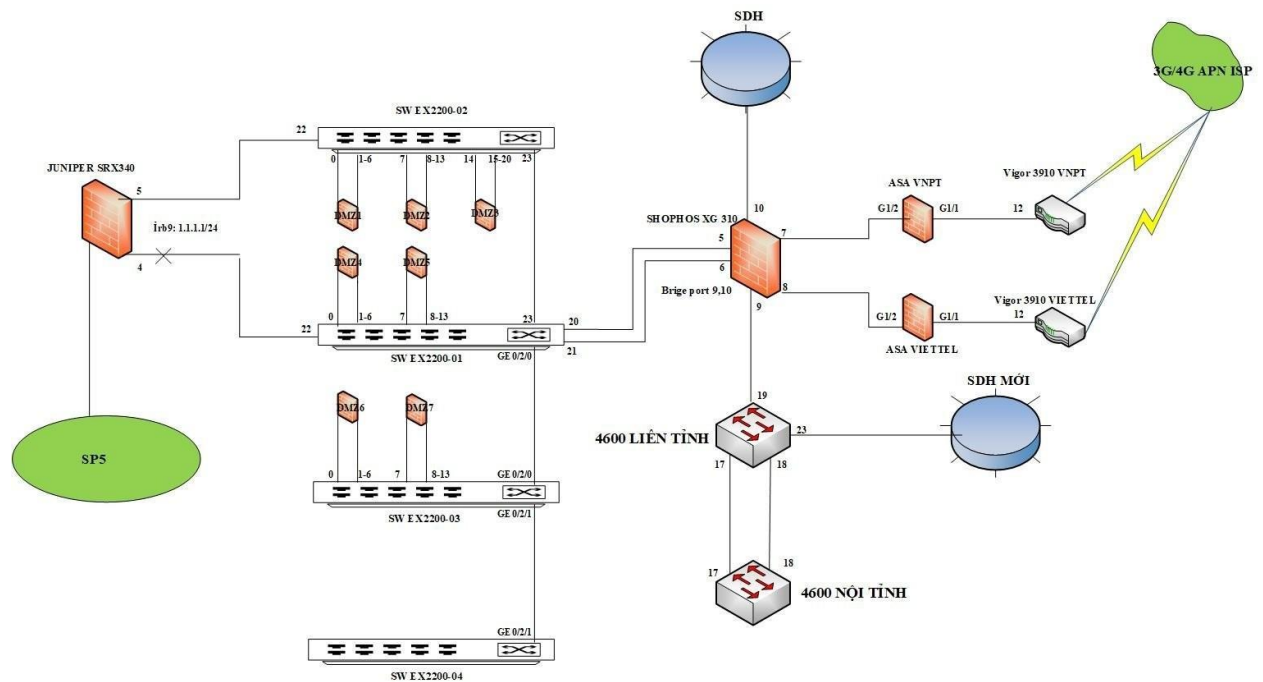
Giải pháp an ninh bảo mật và quản lý kết nối: Thiết bị Firewall kiểm soát an ninh bảo mật, quản lý truy nhập, hỗ trợ quản lý kết nối VPN

**\* Giải pháp phần mềm SCADA/DMS:**

Cơ sở dữ liệu được tập trung tại server;

Hệ thống tương thích với giao thức IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104, IEC 61850, DNP 3.0, MODBUS và các giao thức khác theo yêu cầu;

**Sơ đồ lắp DMZ vào hệ thống trung tâm điều khiển xa:**



## 4.2. Các giải pháp kỹ thuật phân xây dựng:

### Kiểu

Thiết bị RE được lắp đặt treo trên cột bê tông ly tâm, tất cả các thiết bị được bố trí trên cột bê tông ly tâm của đường dây.

Cột : tận dụng cột hiện có trên đường dây

### Các giải pháp xây dựng

#### Móng cột

Móng cột: tận dụng cột hiện có và cột xây dựng mới tuyến đường dây.

#### Kết cấu sắt thép

– Tất cả các bộ xà, giá đỡ máy biến áp, cầu chì chống sét, tủ điện, xà đỡ dây đến thang treo và ghé thao tác đều được chế tạo từ thép hình, phải được bảo vệ chống rỉ bằng mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ yêu cầu  $\geq 80\mu\text{m}$ .

– Kích thước xà, giá lắp đặt được nêu trong tập II của đề án.

#### Các yêu cầu khác

– Trạm cắt sau khi xây dựng xong phải dọn vệ sinh gọn gàng, sạch sẽ lắp biển tên trạm, biển báo nguy hiểm và biển sơ đồ nguyên lý trạm.

– Thực hiện Bộ tiêu chí chỉnh trang 5S đường dây trung, hạ thế và trạm biến áp phân phối trên lưới điện Công ty điện lực Thanh Hoá.

#### Đấu nối RE

– Để phối hợp cách điện đường dây và thiết bị, cách điện dùng loại cách điện



đứng 22kV; cách điện chuỗi néo đơn Polymer 22kV; cách điện phù hợp với cấp điện áp và kết cấu chịu lực.

- Cách điện đỡ dây dẫn lèo sử dụng sứ đứng 22kV.
- Cách điện Polymer sử dụng cho các vị trí đón dây ở các vị trí néo, khoảng vượt.
- Các dây dẫn phía trung áp và ghề thao tác được cách điện qua sứ đứng.
- Đầu nối.
- Đầu nối lên đường dây trung áp sử dụng ghíp nhôm trung thế 3 bulông.
- Đầu nối từ đường dây xuống đến cực RE dùng dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE2.5/HDPE, tiết diện tương đương với tuyến đường dây hiện có.
- Đầu nối vào thiết bị dùng đầu cốt đồng nhôm Cu/Al-50-70-95.
- Các thanh dẫn đầu nối lắp đặt đảm bảo khoảng cách pha-pha và khoảng cách pha-đất.

**Chương 5**  
**CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP**  
Không áp dụng  
**CHƯƠNG 6**  
**ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ VÀ CHỈ DẪN KỸ THUẬT**

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

**a. 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

**b. Điều kiện vận hành của hệ thống điện:**

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

**Ghi chú:**

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

Với các thiết bị lắp đặt ở độ cao trên 1000m (hoặc ở khu vực thường xuyên có nhiệt độ môi trường dưới 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.

**c. 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.

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

**a, Dây dẫn trần nhôm lõi thép.**

**a.1. Yêu cầu về kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu, mời chào hàng:**

Trong quá trình mua sắm dây dẫn và cáp điện, hồ sơ mời thầu, mời chào hàng phải yêu cầu nhà thầu cung cấp các nội dung sau:

- + Nhà sản xuất, xuất xứ của dây, cáp điện.
- + Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm (TCVN, IEC)
- + Chứng chỉ quản lý chất lượng ISO 9001 đúng ngành nghề sản xuất dây, cáp điện của Nhà sản xuất.
- + Bảng thông số kỹ thuật chi tiết từng chủng loại.
- + Các biên bản thí nghiệm mẫu nguyên vật liệu để sản xuất.
- + Các biên bản thí nghiệm mẫu từng chủng loại dây dẫn, có các chỉ tiêu thử nghiệm theo TCVN và yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ.
- + Danh mục các máy móc thiết bị phục vụ sản xuất dây và cáp điện của nhà sản xuất.
- + Danh mục các máy móc thiết bị thí nghiệm của nhà sản xuất.
- + Nhà sản xuất phải có kinh nghiệm về sản xuất dây, cáp điện ít nhất 5 năm.
- + Trong trường hợp cần thiết, các Công ty Điện lực tổ chức kiểm tra năng lực trang thiết bị tại nhà máy sản xuất trước khi ký hợp đồng và trong quá trình thực hiện hợp đồng.

**a.2. Yêu cầu về thử nghiệm, nghiệm thu:**

Tất cả các chủng loại dây và cáp điện được trải qua 3 bước kiểm tra thử nghiệm sau đây:

**3a-Bước 1: Thử nghiệm xuất xưởng:**

Tất cả các dây dẫn, cáp điện đều được thử nghiệm xuất xưởng tại nơi sản xuất. Các chỉ tiêu theo tiêu chuẩn chế tạo (Chi tiết xem Phần II).

**3b-Bước 2:** Thử nghiệm mẫu đối với hàng hóa trong hợp đồng:

Sau khi bên bán tập kết xong hàng hóa, tiến hành thử nghiệm mẫu như sau: -  
Tổ chức lấy mẫu ngẫu nhiên theo nguyên tắc:

Mỗi chủng loại dây, cáp có số lượng lô  $\leq 2$  lô: lấy ít nhất 01 mẫu.

Đối với chủng loại có số lượng từ 2÷4 lô lấy 02 mẫu, từ 5 lô trở lên lấy 03 mẫu (Hoặc lấy mẫu theo quy định của cơ quan thử nghiệm).

Với chủng loại hàng có số lượng ít (Cáp  $\leq 100\text{m}$ , dây nhôm lõi thép  $\leq 300\text{kg}$ ) có thể miễn thử nghiệm mẫu, sử dụng biên bản thử nghiệm mẫu cùng chủng loại của các đơn hàng trước cùng nhà sản xuất.

Lập biên bản lấy mẫu tại hiện trường, ít nhất phải có đủ 3 thành phần tham gia lấy mẫu: Bên mua, bên bán, bên thí nghiệm. Các mẫu được niêm phong và bảo vệ để đảm bảo không bị hư hại hao tổn cho đến khi thí nghiệm.

Đơn vị thử nghiệm mẫu là cơ quan đo lường chất lượng Nhà nước hoặc đơn vị thí nghiệm có uy tín, được bên mua chấp thuận.

Các chỉ tiêu về thử nghiệm mẫu căn cứ các TCVN và IEC liên quan từng chủng loại cáp. Một số chỉ tiêu quan trọng được nêu chi tiết trong Phần II đối với từng chủng loại dây và cáp điện.

Biên bản thử nghiệm mẫu là một phần của hồ sơ nghiệm thu và thanh quyết toán hợp đồng.

**3c-Bước 3:** Kiểm tra thử nghiệm tại kho, khi giao nhận hàng hóa, trước khi lắp đặt:

Các Công ty Điện lực trước khi tiến hành nhận hàng hóa từ nhà cung cấp, phải thực hiện kiểm tra thử nghiệm một số các hạng mục cơ bản (Xem chi tiết ở Mục II).

Tùy theo năng lực của đơn vị mua hàng, khuyến khích thực hiện kiểm tra thêm các hạng mục khác theo các yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng.

Biên bản thử nghiệm ngoài kết quả thí nghiệm phải ghi đầy đủ các thông tin như: Ngày tháng, đơn vị thí nghiệm, tên dự án/hợp đồng, thiết bị dùng để thử nghiệm, người thí nghiệm, ...

Trường hợp kết quả thử nghiệm không đạt (đã thử nghiệm lặp lại theo tiêu chuẩn), có sự sai khác với hợp đồng hay biên bản thí nghiệm mẫu, đơn vị thí

nghiệm cần niêm phong lô hàng liên quan và báo cáo cấp có thẩm quyền để xử lý đúng quy định.

**\* Yêu cầu về kỹ thuật.**

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: TCVN 5064:1994/SĐ1:1995, TCVN 6483:1999, IEC 61089:1997.

- Tất cả các dây nhôm lõi thép (trần) đều phải điền đầy mỡ trung tính theo nguyên tắc sau:

- + Đối với dây dẫn có 1 lớp nhôm: Điền mỡ trừ bề mặt ngoài của lớp nhôm.
- + Đối với dây dẫn có 2 lớp nhôm trở lên: Điền mỡ toàn bộ trừ lớp nhôm ngoài cùng.

+ Lớp mỡ phải đồng đều, không có chỗ khuyết trong suốt chiều dài dây dẫn, không chứa các chất độc hại cho môi trường.

+ Nhiệt độ chảy giọt của mỡ không dưới  $105^{\circ}\text{C}$ .

- Các loại dây khác với trong bảng có thể căn cứ kết cấu lõi thép (số sợi x đường kính) để quy đổi tương đương, nội suy tuyến tính.

- Kiểm tra khối lượng mỡ, độ đồng đều và nhiệt độ chảy giọt của mỡ bảo vệ theo TCVN 2697-78.

- Lô dây dẫn phải được bao gói, ghi nhãn theo TCVN 4766-89.

**\* Yêu cầu về kỹ thử nghiệm.**

- Một số chỉ tiêu quan trọng khi thử nghiệm mẫu đối với dây nhôm lõi thép (bước thử nghiệm theo Điểm 3b. Mục I.3 tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thống nhất trong tổng công ty điện lực miền bắc ban hành ngày 03/02/2016):

- + Tiết diện các sợi nhôm, thép
- + Độ bám dính và chiều dày lớp mạ kẽm của lõi thép (hàm lượng kẽm)
- + Cơ tính của sợi thép (Độ giãn dài, ứng suất kéo đứt, ứng suất 1% ...).
- + Độ giãn dài của sợi nhôm
- + Số lần bẻ cong sợi nhôm
- + Điện trở 1 chiều ở  $20^{\circ}\text{C}$
- + Bội số bước xoắn từng lớp
- + Khối lượng mỡ/km trong dây dẫn
- + Nhiệt độ chảy giọt của mỡ

- Các hạng mục cần kiểm tra khi giao nhận hàng hóa, trước khi lắp đặt (bước thử nghiệm theo Điểm 3c. Mục I.3 tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thống nhất trong tổng công ty điện lực miền bắc ban hành ngày 03/02/2016):

- + Các thông số trên lô quấn.
- + Tiết diện các sợi nhôm, thép (Bằng panme, thước kẹp chuyên dùng, ...).
- + Điện trở 1 chiều dây dẫn (Bằng cầu đo).
- + Bội số bước xoắn từng lớp (Đếm bằng mắt).
- + Kiểm tra độ đồng đều và phủ kín của lớp mỡ bảo vệ lõi thép (Tách lớp ~3m và kiểm tra bằng mắt).
- + Kiểm tra độ mới của sợi nhôm, sợi thép (Bằng mắt, yêu cầu sáng đều, không han rỉ).

#### **b. Dây nhôm trần lõi thép:**

##### **II.2.1. Yêu cầu kỹ thuật:**

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: TCVN 5064:1994/SĐ1:1995, TCVN 6483:1999, IEC 61089:1997
- Tất cả các dây nhôm lõi thép (trần) đều phải điền đầy mỡ trung tính theo nguyên tắc sau:
  - + Đối với dây dẫn có 1 lớp nhôm: Điền mỡ trừ bề mặt ngoài của lớp nhôm.
  - + Đối với dây dẫn có 2 lớp nhôm trở lên: Điền mỡ toàn bộ trừ lớp nhôm ngoài cùng.
  - + Lớp mỡ phải đồng đều, không có chỗ khuyết trong suốt chiều dài dây dẫn, không chứa các chất độc hại cho môi trường.
  - + Nhiệt độ chảy giọt của mỡ không dưới 105<sup>0</sup>C.

Định mức khối lượng mỡ đối với từng loại dây áp dụng theo bảng sau:

Mặt cắt danh định (mm <sup>2</sup> )	Kết cấu dây dẫn		Khối lượng mỡ (kg/km)
	Số sợi x Đ.kính (mm)		
	Phần nhôm	Phần thép	
35/6,2	6 x 2,80	1 x 2,80	3,6
50/8,0	6 x 3,20	1 x 3,20	4,7

70/11	6 x 3,80	1 x 3,80	6,6
70/72	18 x 2,20	19 x 2,20	19,2
95/16	6 x 4,50	1 x 4,50	9,3
95/141	24 x 2,20	37 x 2,20	30,7
120/19	26 x 2,40	7 x 1,85	12,5
120/27	30 x 2,20	7 x 2,20	13,9
150/24	26 x 2,70	7 x 2,10	15,8
150/34	30 x 2,50	7 x 2,50	17,9
185/29	26 x 2,98	7 x 2,30	19,3
185/43	30 x 2,80	7 x 2,80	22,5
240/39	26 x 3,40	7 x 2,65	25,1
240/56	30 x 3,20	7 x 3,20	29,4
300/48	26 x 3,80	7 x 2,95	31,3

- Các loại dây khác với trong bảng có thể căn cứ kết cấu lõi thép (số sợi x đường kính) để quy đổi tương đương, nội suy tuyến tính
- Kiểm tra khối lượng mỡ, độ đồng đều và nhiệt độ chảy giọt của mỡ bảo vệ theo

TCVN 2697-78.

- Lô dây dẫn phải được bao gói, ghi nhãn theo

TCVN 4766-89. II.1.2. Yêu cầu về thử nghiệm:

- Một số chỉ tiêu quan trọng khi thử nghiệm mẫu đối với dây nhôm lõi thép (bước thử nghiệm theo Điểm 3b. Mục I.3):

- + Tiết diện các sợi nhôm, thép
- + Độ bám dính và chiều dày lớp mạ kẽm của lõi thép (hàm lượng kẽm)
- + Cơ tính của sợi thép (Độ giãn dài, ứng suất kéo đứt, ứng suất 1% ...).
- + Độ giãn dài của sợi nhôm

- + Số lần bẻ cong sợi nhôm
- + Điện trở 1 chiều ở 20<sup>0</sup>C
- + Bội số bước xoắn từng lớp
- + Khối lượng mỡ/km trong dây dẫn
- + Nhiệt độ chảy giọt của mỡ
- Các hạng mục cần kiểm tra khi giao nhận hàng hóa, trước khi lắp đặt (bước thử nghiệm theo Điểm 3c. Mục I.3):
  - + Các thông số trên lô quẩn.
  - + Tiết diện các sợi nhôm, thép (Bằng panme, thước kẹp chuyên dùng, ...).
  - + Điện trở 1 chiều dây dẫn (Bằng cầu đo).
  - + Bội số bước xoắn từng lớp (Đếm bằng mắt).
  - + Kiểm tra độ đồng đều và phủ kín của lớp mỡ bảo vệ lõi thép (Tách lớp ~3m và kiểm tra bằng mắt).
  - + Kiểm tra độ mới của sợi nhôm, sợi thép (Bằng mắt, yêu cầu sáng đều, không han rỉ).
  - Vận hành đường dây trần vẫn phải đảm bảo đúng theo các quy trình, quy phạm hiện hành như đối với đường dây trần trên không

*Thông số kỹ thuật của dây nhôm lõi thép:*

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
<b>Phân lõi dẫn : ACSR185/24</b>			
1	Nước sản xuất		Nhà thầu chào
2	Hãng sản xuất		Nhà thầu chào
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 61089-1997 TCVN
4	Loại dây dẫn		ACSR185/24
5	Mặt cắt tính toán	mm <sup>2</sup>	185/24
6	Số lượng sợi và đường kính 1 sợi		
6.1	Phần nhôm	mm	24x3,15
6.2	Phần thép	mm	7x2,10
7	Số lớp dây		



7.1	Phần nhôm	Lớp	2
7.2	Phần thép (số lớp xoắn)	Lớp	1
7.3	Bội số bước xoắn lớp nhôm		10-15
7.4	Bội số bước xoắn lớp thép		14-28
8	Chiều bên dây lớp ngoài cùng		Chiều phải
9	Đường kính ngoài của dây sau khi bện (tính toán)	mm	18,9
10	Trọng lượng dây dẫn kể mờ	Kg/km	~ 705
11	Lực kéo đứt	N	$\geq 58.075$
12	Điện trở 1 chiều của dây ở 20°C	$\Omega/\text{km}$	$\leq 0,1540$
13	Dòng điện cho phép	A	$\geq 557$
14	Khối lượng mờ	Kg/km	$\geq 18,8$
15	Yêu cầu đối với từng sợi dây nhôm		Nhà thầu chào

**b, Cách điện và phụ kiện.**

**\*Cách điện đứng bằng gốm (sứ đứng), có ty:**

\* Đặc tính kỹ thuật chính:

Sứ đứng lắp đặt lên lưới điện phải tuân thủ các đặc tính kỹ thuật chính theo bảng dưới đây:

Các thông số kỹ thuật khác như sau:

Sứ đứng lắp đặt lên lưới điện phải tuân thủ các đặc tính kỹ thuật chính theo bảng dưới đây:

Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật	
	Lưới điện 6÷22kV	Lưới điện 35kV
Điện áp định mức	22kV	35 kV
Điện áp vận hành lớn nhất	24kV	38,5 kV
Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	$\geq 125\text{kV}$	$\geq 190\text{kV}$
Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp 1 phút (50 Hz) điều kiện khô	$\geq 75\text{kV}$	$\geq 110\text{kV}$

Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp 1 phút (50 Hz) điều kiện ướt	$\geq 55\text{kV}$	$\geq 85\text{kV}$
Điện áp đánh thủng	$\geq 160\text{kV}$	$\geq 200\text{kV}$
Lực phá hủy	$\geq 1300\text{daN}$	$\geq 1600\text{daN}$
Chiều dài đường rò	$\geq 550\text{ mm}$	$\geq 875\text{ mm}$

**Ghi chú:**

Trong trường hợp đơn vị quản lý vận hành, đơn vị tư vấn có tính toán phối hợp cách điện và bảo vệ chống sét nhằm đảm bảo thoát sét tốt cho hệ thống, có thể bố trí một số vị trí lắp sứ cách điện có mức cách điện thấp hơn trong bảng nêu trên. Tuy nhiên số lượng sứ cách điện loại này không được vượt quá 5% trên tuyến

**\* Chuỗi cách điện thủy tinh cường lực và phụ kiện:**

**+ Yêu cầu kỹ thuật:**

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: TCVN 7998:2009 (TCVN 5849:1994); IEC60305, IEC 60372, IEC 60471, IEC 60120 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
- Mỗi chuỗi cách điện bao gồm một số bát cách điện và đầy đủ phụ kiện để lắp đặt hoàn chỉnh như móc treo chữ U, bu lông chữ U, vòng treo, mắt nối, khóa néo, khóa đỡ,...
- Mỗi phụ kiện của chuỗi cách điện phải được đánh dấu tên, chữ viết tắt hoặc dấu thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất. Đối với các bát cách điện còn phải đánh dấu thêm kích thước và cường độ chịu lực cơ khí. Các đánh dấu này phải đảm bảo dễ đọc và không tẩy xóa được.
- Các phụ kiện phải đảm bảo móc nối hợp bộ với nhau, có thể tháo-lắp thay thế dễ dàng; có đầy đủ các chi tiết như đai ốc, vòng đệm, chốt hãm, ... để không bị tuột hoặc hư hại trong suốt quá trình sử dụng. Các phụ kiện của chuỗi cách điện phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của bát cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.
- Các phụ kiện đỡ, hãm trực tiếp với dây dẫn, cáp điện (như khóa đỡ, khóa néo,...) phải được lựa chọn để phù hợp với từng loại dây dẫn, cáp điện; vừa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật vừa không gây tổn hại cho dây trong suốt quá trình vận hành. Đối với dây dẫn có lớp ngoài cùng bằng nhôm thì các khóa đỡ, khóa néo dây bắt buộc phải có lớp lót bằng nhôm, độ dày lớp lót  $\geq 0,5\text{mm}$ .

- Các chốt bi, chốt ngang (như chốt ngang của khóa đỡ dây, khóa néo dây, mắt nối kép,...) phải làm bằng thép chịu mài mòn cao (Mác thép CT45, S45C trở lên, hoặc tương đương).
- Toàn bộ các phần kim loại của chuỗi sứ phải được mạ kẽm nhúng nóng (trừ các phần bằng vật liệu không rỉ). Lớp mạ kẽm dày tối thiểu 80μm, riêng phần ren dày tối thiểu 45μm.

- Riêng các chi tiết mỏng và nhỏ như chốt chữ M, chốt chẻ, ... phải được làm bằng vật liệu không rỉ. Tính đàn hồi, độ dẻo của các chi tiết này phải phù hợp để đảm bảo có thể tháo lắp, sử dụng nhiều lần mà không bị hư hại.

Bảng số lượng tối thiểu các bát cách điện trong 1 chuỗi theo cấp điện áp:

Cấp điện áp	6-10kV	22kV	35kV	110kV
Chuỗi đỡ	1	2	3	7
Chuỗi néo	2	3	4	8

Ghi chú:

Các vị trí cột đặc biệt có yêu cầu tăng cường về lực và/hoặc về cách điện cần tăng số lượng bát, chiều dài dòng rò và có thể dùng chuỗi cách điện kiểu kép.

Bảng thông số kỹ thuật cơ bản của 1 bát cách điện tiêu chuẩn:

Hạng mục	Yêu cầu kỹ thuật
Vật liệu cách điện	Thủy tinh cường lực
Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 1 phút, trạng thái khô	$\geq 70$ kV
Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 1 phút, trạng thái ướt	$\geq 40$ kV
Điện áp đánh thủng 50 Hz	$\geq 130$ kV
Kiểu móc nối	Vòng treo và mắt nối
Tải trọng phá hủy cơ điện	$\geq 70$ kN
Chiều cao bát sứ	127 hoặc 146 mm

Đường kính bát sứ	255 mm
Chiều dài đường rò	$\geq 295$ mm
Đường kính ty sứ	16mm

**\*Cách điện polymer:**

**\*Yêu cầu kỹ thuật:**

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

Cách điện polymer có cấu tạo 3 phần chính sau:

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

**\*Bảng thông số kỹ thuật chính của cách điện polymer:**

- Các yêu cầu kỹ thuật cơ bản của cách điện polymer áp dụng theo bảng sau:

Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật		
	Lưới điện 6÷22kV	Lưới điện 35kV	Lưới điện 110kV
Điện áp định mức	22kV	35 kV	110 kV
Điện áp vận hành lớn nhất	24kV	38,5 kV	123 kV

Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50s)	$\geq 125\text{kV}$	$\geq 190\text{kV}$	$\geq 550\text{kV}$
Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp 1 phút (50 Hz) điều kiện khô	$\geq 75\text{kV}$	$\geq 110\text{kV}$	$\geq 325\text{kV}$
Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp 1 phút (50 Hz) điều kiện ướt	$\geq 55\text{kV}$	$\geq 85\text{kV}$	$\geq 245\text{kV}$
Lực phá hủy cơ học (kéo đứt)	$\geq 100\text{kN}$	$\geq 100\text{kN}$	$\geq 120\text{kN}$
Chiều dài đường rò	$\geq 600\text{ mm}$	$\geq 962\text{ mm}$	$\geq 3075\text{ mm}$

**- Phụ kiện khóa néo, khóa đỡ:**

<b>Thông số kỹ thuật khóa néo, khóa đỡ cho dây trần</b>			
<b>STT</b>	<b>Hạng mục</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Yêu cầu</b>
1	Tên nhà sản xuất		Nêu rõ
2	Loại sản phẩm		Các phụ kiện: móc treo U, vòng treo đầu tròn, mắc nối đơn, thanh nối; Khóa néo, khóa đỡ
3	Áp dụng		Cho dây nhôm lõi thép trần tiết diện từ 50 đến 150
4	Hình dáng, kích thước		Theo bản vẽ
5	Vật liệu chế tạo		- Móc treo U, vòng treo đầu tròn, mắc nối đơn, thanh nối chế tạo bằng thép CT3, hoặc thép đúc. - Khóa néo, khóa đỡ Thép CT3 hoặc nhôm hợp kim đúc
6	Mạ kẽm	$\mu\text{m}$	Núng nóng, bề dày $\geq 80$
7	Giới hạn chảy của thép	$\text{daN/cm}^2$	$f_y > 2.450$
8	Giới hạn kéo phá hủy	$\text{kN}$	$\geq 100$
9	Thử nghiệm		Biên bản thử nghiệm điển hình của sản phẩm chào được thực hiện bởi phòng

Thông số kỹ thuật khóa néo, khóa đỡ cho dây trần			
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			thử nghiệm độc lập, với các hạng mục thử sau: - Kiểm tra chất lượng thép và bề dày lớp mạ - Thử nghiệm lực kéo phá hủy.

#### g. Cột bê tông ly tâm.

- Điều kiện kỹ thuật này đề cập tới yêu cầu cho cột bê tông ly tâm sử dụng trong công trình.

- Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5847:2016 Cột điện bê tông cốt thép ly tâm.

- Cột bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước.

- Đối với cột có chiều dài tới 14m (PC.I-14) chỉ gồm 01 đoạn liên tục hoặc nối bích, đối với cột PC.I-16 gồm 02 đoạn có được lắp với nhau bởi măng xông hay mặt bích.

- Chiều dài cột 10m, 12m đối với cột PC.I-10, 12m đối với cột PC.I-12, 14m đối với cột PC.I-14, 16m đối với cột PC.I-16, 18m đối với cột PC.I-18, 20m đối với cột PC.I-20.

- Đường kính ngọn cột: 190mm, chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép ở đầu cột không nhỏ hơn 50mm.

- Cột có mặt cắt tròn với độ côn  $1,33 \pm 0,01$ .

- Chiều dài cột, đường kính ngoài của đáy cột, lực đầu cột và tổ hợp cột phải theo các quy định trong bảng. Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép ở đáy cột không nhỏ hơn 60mm:

STT	Loại cột	Chiều dài	Đường kính ngọn (mm)	Đường kính gốc (mm)	Tổ hợp cột	Tải trọng thiết kế (kN)
		(m)				
1	LT7,5-160-2	7,5	160	260	Liên thân	2
2	LT7,5-160-3	7,5	160	260	Liên thân	3
3	LT7,5-160-5,4	7,5	160	260	Liên thân	5,4
4	LT8,5-190-4,3	8,5	190	303	Liên thân	2
5	LT8,5-190-2,5	8,5	190	303	Liên thân	2,5
6	LT8,5-190-3	8,5	190	303	Liên thân	3,0

LIÊN DANH CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG TRƯỜNG THI VÀ CÔNG TY CỔ PHẦN E&P

STT	Loại cột	Chiều dài	Đường kính	Đường kính	Tổ hợp cột	Tải trọng
7	LT8,5-190-4,3	8,5	190	303	Liên thân	4,3
8	LT8,5-190-5	8,5	190	303	Liên thân	5,0
9	LT10-190-3,5	10	190	323	Liên thân	3,5
10	LT10-190-4,3	10	190	323	Liên thân	4,3
11	LT10-190-5	10	190	323	Liên thân	5,0
12	LT12-190-3,5	12	190	350	Liên thân	3,5
13	LT12-190-4,3	12	190	350	Liên thân	4,3
14	LT12-190-5,4	12	190	350	Liên thân	5,4
15	LT12-190-7,2	12	190	350	Liên thân	7,2
16	LT12-190-9	12	190	350	Liên thân	9,0
17	LT12-190-10	12	190	350	Liên thân	10,0
18	LT14-190-6,5	14	190	377	G10m+ N4m	6,5
19	LT14-190-8,5	14	190	377	G10m+ N4m	8,5
20	LT14-190-9,2	14	190	377	G10m+ N4m	9,2
21	LT14-190-11	14	190	377	G10m+ N4m	11,0
22	LT14-190-13	14	190	377	G10m+ N4m	13,0
23	LT16-190-9,2	16	190	403	G10m+ N6m	9,2
24	LT16-190-11	16	190	403	G10m+ N6m	11,0
25	LT16-190-13	16	190	403	G10m+ N6m	13,0
26	LT18-190-9,2	18	190	429	G10m+ N8m	9,2
27	LT18-190-11	18	190	429	G10m+ N8m	11,0
28	LT18-190-13	18	190	429	G10m+ N8m	13,0
29	LT18-190-14	18	190	429	G10m+ N8m	14,0
30	LT20-190-9,2	20	190	456	G10m+ N10m	9,2
31	LT20-190-11	20	190	456	G10m+ N10m	11,0

STT	Loại cột	Chiều dài	Đường kính	Đường kính	Tổ hợp cột	Tải trọng
32	LT20-190-13	20	190	456	G10m+ N10m	13,0
33	LT20-190-14	20	190	456	G10m+ N10m	14,0

- Bê tông đúc cột là bê tông nặng mác không nhỏ hơn 300, cường độ chịu nén thực tế của bê tông không nhỏ hơn 90% mác bê tông thiết kế.

- Cốt thép chính sử dụng thép CT5 có đường kính 16mm.

- Thép vòng liên kết sử dụng thép  $\Phi 5$  kéo nguội.

- Thép phụ sử dụng thép CT3.

- Dây tiếp đất được sử dụng bằng sắt tròn 10, độc lập và không phải sắt chịu lực trụ. Sắt được đặt âm trong bê tông từ đầu đến gốc trụ.

- Dây sắt 10 được dẫn ra mặt ngoài trụ bằng cách: Hàn điện với đai ốc vuông có kích thước 60x60mm dày 10mm, cùng bulon 12 dài 25mm, đai ốc vuông được tarô (ven) răng vị trí giữa đai ốc, ren bước lớn Loại K). Bulon và đai ốc được nhúng kẽm nóng, chiều dày lớp mạ theo Quy định hiện hành, chiều dài đường hàn 50mm, hàn 02 phía, chiều dày mỗi hàn 06mm. Mặt ngoài đai ốc phẳng, bằng với mặt ngoài trụ.

- Độ sâu của lỗ bắt tiếp địa từ mặt ngoài trụ tối thiểu 25mm nhưng không được xuyên qua tâm trụ, quá trình quay ly tâm phải bịt kín lỗ tiếp địa, không để bê tông làm bít hoặc độ sâu lỗ tiếp địa không đạt yêu cầu.

- Vị trí đai ốc vuông nối dây tiếp đất phải lệch với lỗ lắp đà của trụ, không được thẳng hàng.

- Có thể dùng thép cán nóng hoặc thép ứng lực trước.

- Cột phải có nhãn hiệu rõ ràng đặt cách gốc cột 3m, nhãn in chìm nhưng không sâu quá 3mm.

- Nước cho bê tông phải phù hợp TCVN 4506:87 hoặc phiên bản mới hơn

- Cường độ chịu nén thực tế của bê tông không nhỏ hơn 90% so với mác bê tông thiết kế.

- Xi măng dùng cho bê tông phải phù hợp TCVN 2682:1992 hoặc mới hơn

- Cát dùng cho bê tông phải phù hợp với TCVN 1770:86 hoặc phiên bản mới hơn.

- Đá dùng cho bê tông phải phù hợp TCVN 1771:86 hoặc phiên bản mới hơn.



- Cốt thép phải được thiết kế phù hợp TCVN 1651:85 hoặc phiên bản mới hơn.
- Các chi tiết thép để lỗ xà và lỗ tiếp đất phải dùng thép các bon chất lượng tuân thủ theo TCVN 1765:85 hoặc phiên bản mới hơn và phải có lớp phủ bảo vệ chống ăn mòn.
- Que hàn dùng loại có đặc tính phù hợp với cốt thép cốt dọc và tuân thủ TCVN 3223:89
- Bích nối cột phải có lớp phủ bảo vệ chống ăn mòn.
- Măng sông nối cột phải được bọc bê tông bảo vệ măng sông.
- Hàn cốt thép dọc vào bích hoặc măng sông phải đảm bảo chiều cao và chiều dài mối hàn theo đúng thiết kế.
- Bề mặt ngoài cột không chịu tải trọng khi giao cho người tiêu thụ phải nhẵn.
- Cho phép có vết nứt với bề rộng không lớn hơn 0,1mm. Các vết nứt không được nối tiếp nhau vòng quanh thân cột.
- Mặt bê tông phải nhẵn, không có biến dạng, cho phép được rỗ ở mép khuôn. Chiều sâu vết rỗ không lớn hơn 3mm, chiều dài không quá 15mm.
- Phương pháp ghi nhãn hiệu cột phải tuân theo TCVN 5847 - 2016.
- Thử nghiệm thực hiện theo đúng TCVN 5847-2016.

#### **h. Xà giá.**

- Điều kiện kỹ thuật này đề cập tới tiêu chuẩn cho các vật tư chế tạo bằng thép như xà cột thép, xà, giá đỡ cáp, trụ đỡ thép thiết bị...
- Thép hình các loại phải có kết quả thử nghiệm theo TCVN 197-1985 và TCVN 198-1985.
- Thép được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn 18 TCN-04-92.
- Lớp kẽm không bị tróc, dột hoặc không có xỉ kẽm trên bề mặt.
- Tiêu chuẩn thép hình và thép tấm: TCVN 1896-76
- Bulông, đai ốc TCVN-5575-1991, TCVN-1876-76, TCVN-1896-76.
- Tiêu chuẩn lắp dựng kết cấu thép 20TCN-170-89
- Không được phép hàn thép đã mạ trừ những nơi được chỉ ra trong Các bản vẽ hoặc Kỹ sư hướng dẫn.
- Các mối nối cần được làm đầy, làm đều hoặc cắt gọt đánh bóng, nếu cần để bảo đảm liên kết kín và hoàn hảo. Tất cả các khung cần được cấp cùng với các

liên kết giằng néo thích hợp. Tất cả các khung cần được cung cấp với việc giằng néo thích hợp để bảo đảm cố định hình dạng khi vận chuyển.

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

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

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

- Trước khi mạ, mọi vảy hàn rơi vãi, các vết hàn xù xì thô nhám, hoặc các vết sắc nhọn nhô ra sẽ phải tẩy sạch bằng cách đục bỏ và đánh bóng. Sau đó tất cả các đường hàn sẽ được làm sạch bằng phun thổi cát. Các bề mặt khác sẽ được làm sạch khỏi mọi vảy bụi, dầu, mỡ và các vảy hàn còn đọng lại căn cứ theo SSLT-SP6 - Làm sạch bằng Phun thổi Thương mại. Sau khi làm sạch, các mối hàn cần phải có một bề mặt liên tục, đều đặn, không bị bất cứ một vết rỗ nào và kín nước tuyệt đối.

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

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

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

- Ngoài các dây kim loại ra thì tất cả các vật bằng sắt, thép cũng sẽ được mạ kẽm nhúng nóng và có trọng lượng kẽm mạ trung bình tối thiểu là 500g/m<sup>2</sup> đối với các bộ phận làm bằng thép và 350g/m<sup>2</sup> đối với các bulông, đai ốc và vượt qua các cuộc thử nghiệm theo tiêu chuẩn ISO 1460 hoặc tiêu chuẩn tương tự.

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

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

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

**i. Chỉ dẫn kỹ thuật về vật liệu xây dựng.**

**\* Xi măng**

- Xi măng phải được bảo quản trong kho kín, đảm bảo không để đóng cục hay ẩm ướt trong suốt quá trình vận chuyển và lưu kho.

- Khi xi măng giao dưới dạng bao thì phải còn nguyên niêm và nhãn trên bao. Số lượng xi măng phải có đủ tại công trường để đảm bảo quá trình thi công liên tục.

**\* Cát**

- Cát phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp cát có phẩm chất đều đặn và đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình.

- Cát phải bảo quản tại sân bãi không để đất, rác hoặc các tạp chất khác lẫn vào.

- Khối lượng thể tích xộp:  $>1300 \text{ kg/m}^3$

- Không có thành phần sét, á sét, các tạp chất dạng cục

- Phần trăm khối lượng hạt trên 5mm không lớn hơn 10%

- Phần trăm khối lượng hạt dưới 0,14mm không lớn hơn 10%

- Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét bé hơn 3%

**\* Đá dăm, sỏi dăm**

- Đá dăm, sỏi dăm phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp có phẩm chất đều đặn, đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình.

- Đối với kết cấu bê tông cốt thép, kích thước hạt đá dăm, sỏi dăm lớn nhất không được vượt quá khoảng cách thông thủy nhỏ nhất giữa các thanh cốt thép.

- Đá, sỏi phải được rửa sạch, phân loại. Sân bãi để đá, sỏi phải sạch không để đất cũng như các loại rác, tạp chất khác lẫn vào.

- Đường biểu diễn thành phần hạt theo biểu đồ thành phần hạt TCVN 1771:1987.

- Cường độ  $\geq 400.105 \text{ N/m}^2$

- Phần trăm hạt thoi dẹt  $\leq 35\%$

- Phần trăm hạt phong hóa, mềm yếu 10%
- Phần trăm khối lượng cục sét < 0.25%
- Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét < 3%

**\* Nước**

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

**\* Cốt thép**

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

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

#### **a. Đào đất hố móng công trình:**

- Móng cột được đào đục bằng thủ công hoặc bằng máy.
- Móng được đào theo đúng kích thước trong bản vẽ.

#### **b. Công tác bê tông:**

- Bê tông đúc sẵn: Các cấu kiện bê tông đúc sẵn được đúc sẵn tại bãi đúc sẵn bố trí ở công trường.

- Bê tông tại chỗ: Các loại bê tông tại chỗ được trộn bằng máy trộn bê tông 250 lít di động, đầm bằng máy kết hợp thủ công để làm chặt bê tông.

#### **c. Công tác cốt thép:**

- Công tác thép trong bê tông đúc sẵn và bê tông tại chỗ được gia công tại công trường theo kích thước chủng loại và khối lượng đúng theo thiết kế.

- Kết cấu thép như: Cột, xà thép bằng thép mạ kẽm gia công trong nước.

#### **d. Công tác ván khuôn:**

Ván khuôn của bê tông chủ yếu sử dụng các bộ ván khuôn có sẵn định hình của cơ quan xây lắp. Trường hợp không có sẽ dùng ván khuôn gỗ, gia công tại công xưởng bố trí tại công trường. Gỗ thành khí được vận chuyển về công trường bằng ô tô.

#### **e. Công tác xây gạch:**

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

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

- Cấu kiện xây dựng:
  - + Các cấu kiện bê tông đúc sẵn là tấm đan, thành vại 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, Bắc Ninh hoặc các tỉnh lân cận.

**h. Nhu cầu phục vụ xây lắp:**

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

STT	Tên xe máy	Đơn vị	Số lượng
1	Cần cẩu CMK-10	cái	1
2	Máy trộn bê tông 250lít	cái	1
3	Máy trộn vữa 100lít	cái	1
4	Đầm bàn	cái	1
5	Cần cẩu thiếu niên (hoặc máy thăng tải)	cái	1
6	Đầm dùi	cái	2
7	Ô tô thùng gỗ	cái	2
8	Máy lọc dầu	cái	1
9	Máy hàn điện	cái	3
10	Máy nâng hàng 5 tấn	cái	1
11	Máy xúc dung tích 0,4m <sup>3</sup>	cái	1
12	Tời điện 5 tấn	cái	2

13	Pa lăng xích 5 tấn	cái	2
14	Múp 5 tấn	cái	2
15	Máy ép đầu cốt thuỷ 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, dài cáp cho Bên A. Kế hoạch nêu rõ công việc, phương pháp căng dây, Phương pháp dài 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.

- 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, thủy lực hoặc điện. Thiết bị điều chỉnh căng dây sao cho ứng suất đạt đến độ căng thiết kế, độ căng không đổi được duy trì tới khi bộ hãm nhả ra. Thiết bị được thiết kế sao cho dây dẫn và dây chống sét không bị phát nóng khi ra dây. Lót lót hữu cơ trên bộ hãm kiểu bánh xe có chiều dày không được nhỏ hơn 6mm. Đường kính bộ hãm tại đáy rãnh đối với bộ hãm kép không nhỏ hơn 35 lần đường kính dây dẫn, dây chống sét và không nhỏ hơn 1,5m cho bộ hãm đơn. Thiết bị hãm có khả năng duy trì lực căng liên tục.

- Thiết bị kẹp: là loại có thể lắp bất kỳ chỗ nào trên dây dẫn, dây chống sét để kẹp dây chặt hơn khi lực căng tự động tăng do lực căng dây gia tăng.

- Thiết bị ép: Thiết bị ép các mối nối chịu lực và khoá néo đầu dây là loại thủy lực thích hợp với áp kế và khuôn ép dây dẫn, dây chống sét hoặc loại được chấp nhận khác có chức năng hoàn toàn đáp ứng cho công việc nối ép dây như yêu cầu.

● *Ống nối, ống ép dây*

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

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

● *Biện pháp căng dây dẫn*

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

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

- Dây dẫn và cáp ngầm được kéo vào vị trí qua thiết bị căng dây bằng máy kéo, máy hãm có động cơ và loại pully bằng chất dẻo hữu cơ dưới tác dụng giới hạn lực căng dây. Dây kéo đủ dài để tránh chuỗi cách điện và cấu trúc chịu lực căng quá mức. Dây kéo được liên kết với dây dẫn, dây chống sét bằng các đầu nối

khớp cầu xoay và các rọ kiểu bao ôm. Đầu rọ được vuốt sát dây dẫn để rọ chạy theo ròng rọc ngoài trừ kiểu cá biệt được Chủ đầu tư cho phép.

- Để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, khi căng dây Nhà thầu sẽ tiến hành néo tạm.

- Việc kéo căng dây được thực hiện sao cho dây không trượt trên mặt đất.

- Tốc độ cho phép kéo căng dây từ 4km/h đến 10km/h.

- Việc đặt thiết bị căng và kéo dây trong khi căng dây sao cho độ dốc của đường dây kéo không lớn hơn 1 theo chiều đứng và hợp lực trên xà ngang do vượt tải không lớn hơn hai tải trọng thiết kế lớn nhất.

- Cấm để dây gấp nút hoặc trầy xước với bất kỳ dạng nào trong suốt quá trình căng dây. Dây không được kéo lê trên mặt đất, dưới nước, đá, dây thép gai hoặc bất kỳ vật gì có thể gây hư hại cho dây. Ở nơi không thể giữ dây tiếp xúc với vật làm tổn thương dây, sẽ dùng các biện pháp bảo vệ tránh hư hại dây như dàn giáo, ròng rọc hoặc các con lăn gỗ/nhôm. Dàn giáo gồm vật liệu để dây có thể qua không bị tổn thương.

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

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

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

- *Nối đất tạm thiết bị căng dây*

- Toàn bộ thiết bị kéo và căng dây được nối đất có hiệu quả và thiết bị nối đất di động được lắp trên dây dẫn trần trước thiết bị căng dây.

- 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 sáng, nhọn bất thường.

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

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

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

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

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

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

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

- + Không có hiện tượng dây bị đứt.

- + Không quá một phần ba các sợi dây ở lớp ngoài bị hư hỏng vượt quá chiều dài 10cm.

- + Tiết diện ngang của bất kỳ sợi dây nào không bị giảm quá 25%

- + Nhà thầu sẽ đo và ghi lại điện trở các mối nối, khóa néo và các mối nối khác. Dụng cụ đo là loại được Bên A thỏa thuận và do Nhà thầu cung cấp. Điện trở đo gồm các điện trở dây dẫn hoặc khoảng trống 25mm hai bên thiết bị và không vượt quá điện trở đo được với chiều dài tương ứng của dây dẫn cùng loại.

● *Độ võng dây dẫn:*

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

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

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

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

● *Dung sai độ võng:*

+ Cho phép dung sai  $\pm 15\text{cm}$  độ võng trong bất kỳ khoảng cột nào.

+ Độ chênh lệch độ võng lớn nhất giữa các pha trong bất kỳ khoảng cột nào không vượt quá 15cm.

+ Khoảng cách từ dây dẫn đến đất và các Công trình khác đảm bảo yêu cầu theo quy phạm hiện hành.

+ Lực căng dây dẫn giữa các khoảng cột đỡ bằng nhau để các chuỗi cách điện đỡ ở vị trí thẳng đứng trong mặt phẳng ngang của cột khi dây dẫn được kẹp vào khóa.

● *Kẹp dây:*

- Sau khi lấy độ võng, dây được giữ ở thiết bị căng dây một khoảng thời gian 2 giờ trước khi tiến hành kẹp giữ dây vào khóa. Toàn bộ thời gian cho phép dây được giữ ở thiết bị căng dây trước khi kẹp dây không quá 72 giờ.

- Sau thời gian 2 giờ, tất cả dây được đánh dấu chính xác để kẹp vào tất cả kết cấu trong cùng ngày cho các dây dẫn đã lấy độ võng. Các dấu kẹp được đánh trên tất cả dây dẫn theo mặt đứng qua đường tâm nằm ngang của cột.

- Khóa đỡ dây chống sét được lắp đặt theo dây nối đất đối với hướng đã định. Đầu nối dây được kẹp bằng các khóa theo biện pháp được chấp thuận.

**j. Thi công tại các khoảng giao chéo đặc biệt:**

*\* Yêu cầu chung:*

- Trong quá trình thi công Nhà thầu luôn tuân thủ các quy trình, quy phạm kỹ thuật thi công liên quan và các yêu cầu của hồ sơ thiết kế. Ngoài ra, khi thi công tại các khoảng giao chéo đặc biệt Nhà thầu sẽ thực hiện thi công theo đúng thiết kế, đảm bảo an toàn điện và lựa chọn thời điểm thi công thích hợp để hạn chế tối đa thời gian cắt điện.

*\* Các yêu cầu biện pháp thi công chi tiết tại các vị trí đặc biệt:*

*Trình tự thực hiện chung:*

- Trước khi tiến hành thi công tại các khoảng giao chéo đặc biệt Nhà thầu sẽ lập biện pháp cụ thể trình Chủ đầu tư và sẽ làm thủ tục với cơ quan quản lý và địa phương để xin phép thi công.

- Chuẩn bị vật tư, vật liệu, dụng cụ thi công phục vụ thi công tại các khoảng giao chéo đặc biệt.

- Sau khi được sự chấp thuận của Chủ đầu tư và của cơ quan quản lý địa phương thì Nhà thầu tiến hành làm giàn giáo thi công

- Kiểm tra nghiệm thu giàn giáo và tiến hành thi công tại vị trí giao chéo đặc biệt

- Bố trí nhân sự trực cảnh giới trong suốt quá trình thi công.

- Đảm bảo an toàn trong suốt quá trình thực hiện.

- Tháo dỡ dàn giáo, thu dọn, hoàn nguyên, tháo dỡ tiếp địa, trả phiếu công tác.

*\* Thi công vượt đường thông tin, vượt đường dây điện lực:*

- Chấp hành đúng các trình tự trên.

- Khi có phiếu cắt điện của Công ty điện lực, Nhà thầu mới tiến hành căng dây lấy độ võng và đấu nối.

- Để tránh ảnh hưởng của điện cảm ứng, Nhà thầu sẽ chọn thời điểm không rảo 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.

## **CHƯƠNG 7**

### **LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ**

1. Bảng tổng hợp điểm đầu công suất
2. Bảng tổng kê khối lượng trung áp
3. Bảng tổng hợp khối lượng phần đường dây trung áp:
4. Bảng tổng hợp khối lượng phần trạm cắt:



## CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

### 8.1. Phụ lục tính toán phần điện

#### 8.1.1. Phụ lục tính toán dự báo phụ tải.

- Tính toán từ số liệu điều tra thực tế, dự báo cho tương lai.
  - Căn cứ tình hình kinh tế xã hội thực tế tại địa phương hiện nay thì khu vực huyện Hoàng Hóa của tỉnh Thanh Hóa thì tốc độ tăng trưởng của phụ tải khu vực trong năm 2015-2020 là 12,7%, dự báo giai đoạn 2020-2025 là 15,4%.
  - Áp dụng quy hoạch phát triển điện lực, quy hoạch xây dựng của địa phương.
  - Quyết định số 2185/QĐ-UBND về việc phê duyệt quy hoạch chi tiết lưới điện trung và hạ áp sau các trạm biến áp 110kV (hợp phần II) thuộc đề án quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Thanh Hóa giai đoạn 2016-2025, có xét đến 2035.
  - Phát triển đồng bộ lưới điện truyền tải và phân phối trên địa bàn huyện Hoàng Hóa tỉnh Thanh Hóa đáp ứng mục tiêu phát triển kinh tế xã hội của địa phương với tốc độ tăng trưởng GRDP trong giai đoạn 2015-2020 là 9,6% năm, giai đoạn 2020-2025 là 12,3% 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 15,4% trên năm giai đoạn 2015-2025.
- Kết quả tính toán cụ thể của công trình xem phần phụ lục đính kèm

#### 8.1.2 Phụ lục tính toán nổi đất, chống sét.

##### TÍNH TOÁN TIẾP ĐỊA ĐƯỜNG DÂY TRUNG THỂ

##### Điện trở nổi đất của thanh:

$$r_t = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l_t} \cdot \ln \frac{K \cdot L^2}{d \cdot t}$$

##### Điện trở nổi đất của 1 cọc:

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

**Điện trở nối đất của hệ thống :**

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

Trong đó:

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  $\rho = \rho_a \cdot K'$

Trong đó: K' là hệ số mùa. Thanh ngang : K'=1,2÷1,45

Thanh đứng: K'=1,15÷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 RC-2. Cọc tiếp địa bằng thép CT3 (L63x63x6) dài 2,5m; dây nối cọc bằng thép dẹt -40x4, dây dẫn lên cột bằng thép bằng thép tròn CT3(φ12).

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

**8.1.3 Phụ lục tính toán cơ lý đường dây.**

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

**8.2. Phụ lục tính toán phần xây dựng**

**8.2.1 Phụ lục tính toán lựa chọn, kiểm tra cột BTLT**

Cột đường dây tải điện được tính toán với tình trạng làm việc bình thường và sự cố trong hai trường hợp áp lực gió lớn nhất và nhiệt độ thấp nhất.

Sơ đồ tính toán, kiểm tra khả năng chịu uốn của cột (trung gian, góc, cuối) trong trạng thái làm việc bình thường trong 2 trường hợp dây dẫn đặt nằm ngang và đặt lệch.

Trường hợp sự cố, lực tác dụng gây nguy hiểm cho cột là lực kéo của dây

còn lại gây ra mô men xoắn phá hoại cột, do đó cần phải tính toán kiểm tra xoắn cho cột.

1) Tải trọng cơ học lớn nhất tác dụng lên cột phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện khí hậu: gió, nhiệt độ, độ cao v.v.. và xác định khó chính xác.

2) Tải trọng cơ học lên cột chia làm 3 loại: lâu dài, ngắn hạn và đặc biệt.

Tải trọng lâu dài gồm: trọng lượng cột, dây, xà, sứ, lực kéo của dây ở nhiệt độ trung bình.

- Tải trọng ngắn hạn gồm: áp lực gió lên dây, lên cột, tải trọng khi xây lắp.
- 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:

$$LT = \alpha.C_c.q.S \quad [\text{daN}]$$

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 2737-1995.



5) Tải trọng gió lên dây:

Tải trọng tiêu chuẩn của gió trong một khoảng cột l xác định theo công thức :

$$P_d = \alpha \cdot C_x \cdot q \cdot d \cdot l \quad [\text{daN}]$$

Trong đó :

- + d: đường kính dây dẫn
- + l: chiều dài khoảng cột.
- + 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 2737-1995

6) Tải trọng do sức căng dây:

Lực kéo của một dây dẫn tiết diện F, lên cột xác định theo công thức:

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

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

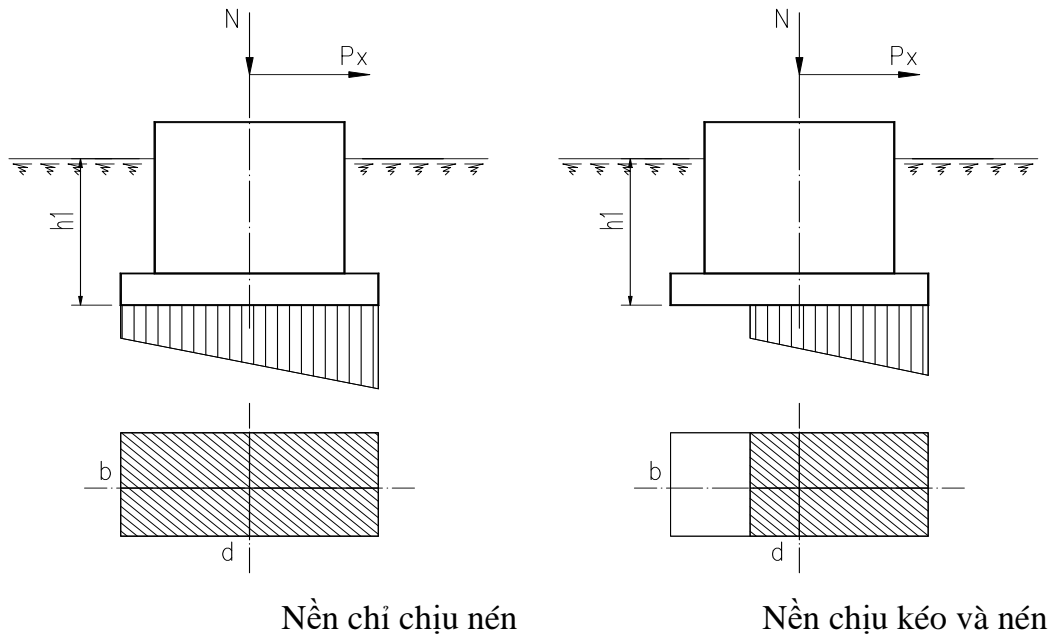
### **8.2.2 Phụ lục tính toán lựa chọn, kiểm tra móng cột, kết cấu thép móng.**

a, Móng cột:

\* Tính toán sự ổn định của móng:

Sự làm việc ổn định của móng chủ yếu dựa vào sức bền của đất dưới đế móng, trong tính toán bỏ qua sức kháng của khối đất xung quanh. Phương pháp tính toán là phương pháp tính theo trạng thái giới hạn thứ nhất.

Khi móng chịu tác dụng của tải trọng ngang, có thể xảy ra các trường hợp nền chịu nén như sau:



Ứng suất dưới đáy móng xác định theo công thức:

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

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

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:

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

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

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:*

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 nhổ theo tải trọng phá hoại

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

- Căn cứ đặc điểm địa hình, địa chất khu vực tuyến đường dây đi qua, ít có sự biến đổi về địa mạo. Vì vậy móng cột tại các vị trí đều dùng loại móng khối bằng bê tông cốt thép mác M150# và móng lót M100# 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:

- Các loại móng sử dụng cho công trình:

<b>Đường dây 22kV</b>		
Móng cột bê tông li tâm đơn thi công thủ công MT-6-18-TC	móng	22
Móng cột bê tông li tâm kép thi công thủ công MTK-6-18-TC	móng	3
Móng cột bê tông li tâm kép thi công thủ công kết hợp cơ giới MTK-18ĐB-M	móng	3
Móng cột bê tông li tâm đơn thi công thủ công MT-6-20-TC	móng	2
Móng cột bê tông li tâm thi công thủ công kết hợp cơ giới, phá dỡ hoàn trả vỉa hè lát đá MT-6-20-LĐ	móng	4
Móng cột bê tông li tâm thi công thủ công kết hợp cơ giới, phá dỡ hoàn trả mương nước MT-6-20-CN	móng	8
Móng cột bê tông li tâm thi công thủ công kết hợp cơ giới, phá dỡ hoàn trả mương nước và tường rào MT-6-20-MN-TR	móng	4
Móng cột bê tông li tâm kép thi công thủ công kết hợp cơ giới MTK-20ĐB-M	móng	2
Móng cột bê tông li tâm thi công thủ công kết hợp cơ giới, phá dỡ hoàn trả vỉa hè lát đá MT-20ĐB-LĐ	móng	1
Móng cột bê tông li tâm kép thi công thủ công kết hợp cơ giới, phá dỡ hoàn trả mương nước MTK-20ĐB-CN	móng	2
Móng cột bê tông li tâm kép thi công thủ công kết hợp cơ giới, phá dỡ hoàn trả mương nước và tường rào MTK-20ĐB-MN-TR	móng	1

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

b, Móng néo, dây néo:

- Tuyến đường dây trung áp ngắn, đi dọc theo đường lên không sử dụng dây néo, móng néo.
- Kết quả tính toán cụ thể của công trình xem phần phụ lục đính kèm

## **CHƯƠNG 9**

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

---

LIÊN DANH CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG TRƯỜNG THI VÀ CÔNG TY  
CỔ PHẦN E&P

### **9.1. Chính sách:**

Các luật cơ bản của Quốc gia, các nghị định về quản lý việc thu hồi đất đền bù và tái định cư ở Việt Nam bao gồm:

- Hiến pháp Việt Nam năm 1992, khẳng định về quyền của công dân sở hữu nhà ở và bảo vệ quyền sở hữu này đối với nhà cửa.

- Luật đất đai ngày 15 tháng 10 năm 1993 được Quốc hội sửa đổi và bổ sung ngày 01 tháng 10 năm 2001.

- Luật Dân sự được quốc hội phê chuẩn ngày 28 tháng 10 năm 1995.

- Nghị định 22/1998/ND-CP do Chính phủ ban hành ngày 24 tháng 4 năm 1998 (thay thế Nghị định 90/CP ban hành ngày 17 tháng 8 năm 1994) quy định việc đền bù thiệt hại khi Chính phủ thu hồi đất cho các mục đích quốc phòng, an ninh, lợi ích quốc gia, công cộng.

- Hướng dẫn No.145-1998/TT-BTC do Bộ tài chính ban hành ngày 4/11/1998. đưa ra các hướng dẫn thực hiện Nghị định 22/CP(24/4/1998) bao gồm cả phương pháp xác định 'hệ số K' khi đền bù đất.'K' là hệ số tỉ lệ tương quan giữa giá đất được xác định bởi khả năng sinh lợi hay giá chuyển nhượng thực tế của quyền sử dụng đất và giá đất được quy định bởi UBND tỉnh và thành phố trực thuộc trung ương.

- Nghị định 60/CP do Chính phủ ban hành ngày 5 tháng 7 năm 1994 quy định về quyền sở hữu tài sản và các quyền sử dụng đất ở đô thị .

- Nghị định 61/CP do Chính phủ ban hành ngày 15 tháng 7 năm 1994 quy định về mua bán và kinh doanh nhà ở.

- Nghị định 88/CP do Chính phủ ban hành ngày 17 tháng 8 năm 1994 quy định về quản lý và sử dụng đất đô thị .

- Nghị định 45/CP do Chính phủ ban hành ngày 3 tháng 8 năm 1996 quy định về bổ sung điều 10 của nghị định 60/CP (5/7/1994).

- Nghị định 87/CP do Chính phủ ban hành ngày 17 tháng 8 năm 1994 quy định khung giá đất trong toàn quốc.

- Quyết định số 302/TTG của Thủ tướng Chính phủ ban hành ngày 13/5/1996 về điều chỉnh giá trị của hệ số của Nghị định 87/CP ngày 17/8/1994 và cung cấp một khung rộng hơn cho giá trị của hệ số K.

- Nghị định 17/1998/ND-CP của Chính phủ ban hành ngày 21/3/1998 về sửa đổi phần 2 Điều 4 của Nghị định 87/CP. Nghị định này đưa ra phương pháp miễn trừ hệ số đối với giá trị hệ số K của Nghị định 87/CP ngày 17/8/1994.

Luật về thuế và chuyển nhượng quyền sử dụng đất được Quốc hội phê chuẩn ngày 22 tháng 6 năm 1994.

- Luật sửa đổi bổ sung một số điều của Luật thuế chuyển nhượng quyền sử dụng đất ban hành ngày 21/12/1999.

- Nghị định Chính phủ số 114/CP ra ngày 5/9/1994 quy định việc thực hiện Luật thuế chuyển nhượng quyền sử dụng đất.

- Pháp lệnh về thuế nhà đất của Hội đồng Chính phủ Việt Nam ra ngày 10/10/1992.

- Pháp lệnh về quy định và bổ sung pháp lệnh Thuế nhà đất do Quốc hội phê chuẩn ngày 1 tháng 1 năm 1994.

- Nghị định 94/CP của Chính phủ ngày 25/8/1994 quy định việc thực hiện Pháp lệnh về thuế nhà đất.

- Thông tư số 2944/TC-TCT ngày 28/10/1995 của Bộ tài chính về thuế, miễn trừ thuế đối với chương trình nhà ở.

- Luật tố tụng và tố cáo do Quốc hội phê chuẩn ngày 2/12/1998.

- Nghị định số 67/1999/ND-CP do Chính phủ ban hành ngày 7/8/1999 quy định chi tiết về Luật tố cáo và tố tụng.

- Luật đất đai áp dụng từ 1/7/2004

- Nghị định số 181/2004/NĐ-CP ngày 29/10/2004 của Chính phủ về thi hành luật đất đai.

- Nghị định số 198/2004/NĐ-CP ngày 03/12/2004 của Chính phủ về thu tiền sử dụng đất.

- Thông tư số 117/2004/TT-BTC ngày 07/12/2004 của Bộ tài chính hướng dẫn thực hiện Nghị định số 198/2004/NĐ-CP ngày 03/12/2004 của Chính phủ về thu tiền sử dụng đất.

- Nghị định số 188/2004/NĐ-CP ngày 16/11/2004 của Chính phủ về phương pháp xác định giá đất và khung giá các loại đất.

- Thông tư số 114/2004/TT-BTC ngày 26/11/2004 của Bộ tài chính hướng dẫn thực hiện nghị định số 188/2004/NĐ-CP ngày 16/11/2004 của Chính phủ về phương pháp xác định giá đất và khung giá các loại đất.

- Nghị định số 197/2004/NĐ-CP ngày 03/12/2004 của Chính phủ về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư khi nhà nước thu hồi đất.

- Thông tư số 116/2004/TT-BTC ngày 07/12/2004 của Bộ tài chính hướng dẫn thực hiện định số 197/2004/NĐ-CP ngày 03/12/2004 của Chính phủ về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư khi nhà nước thu hồi đất.

Nghị định số 69/2009/NĐ-CP ngày 13/8/2009 của Chính phủ qui định bổ sung về quy hoạch sử dụng đất, giá đất, thu hồi đất, bồi thường, hỗ trợ tái định cư.

Thông tư số 14/2009/TT-BTNMT ngày 01/10/2009 của Bộ Tài nguyên môi trường qui định chi tiết về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư và trình tự, thủ tục thu hồi đất, giao đất, cho thuê đất.

Giá đất để tính toán và đền bù:

- Phù hợp với các quy định của Việt Nam việc tính toán đền bù thiệt hại về đất được dựa vào các Nghị định 87/CP; 22/CP; 17/1998/ND-CP và quyết định 302/TTg của Thủ tướng Chính phủ.

- Điều 4 của Nghị định 87/CP nêu rằng đơn giá đền bù cần phải nằm trong phạm vi khung giá tối đa và tối thiểu do Chính phủ ban hành.

- Điều 8 của nghị định 22/CP nêu rằng giá đất để tính đền bù thiệt hại được xác định dựa trên cơ sở đơn giá đất của địa phương ban hành theo quy định của Chính phủ nhân với hệ số K để đảm bảo giá đất tính đền bù phù hợp với khả năng sinh lợi và giá chuyển nhượng quyền sử dụng đất ở địa phương và giá đất do UBND tỉnh thành phố trực thuộc trung ương quy định.

## **9.2. Trách nhiệm trong đền bù giải phóng mặt bằng:**

### *9.2.1. Phân công giữa ngành điện và địa phương:*

- Trách nhiệm về đền bù:

- Công ty điện lực Thanh Hóa 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.

+ Hội đồng đền bù dự án do UBND huyện 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 Thanh Hóa 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.

#### 9.2.2. Trách nhiệm của đơn vị tư vấn:

Cơ quan tư vấn chịu trách nhiệm khôi phục tuyến, cắm cọc trung gian và bàn giao các vị trí mốc góc, trung gian các vị trí cột cho các thành viên của hội đồng đền bù thực hiện công tác kiểm đếm, thống kê và xác định giá trị đền bù.

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

- Tuyến đường dây trung áp và trạm biến áp được xây dựng trên địa bàn huyện Hoàng Hóa, tỉnh Thanh Hóa.

- Tổng diện tích hành lang tuyến 24.420m <sup>2</sup>				
STT	Tuyến	Chiều dài	Hành lang	Tổng cộng
<b>I</b>	<b>Khu vực Hoàng Hóa</b>			
1	Tuyến đường dây không 22kV	2986	4	11.944
	<b>Tổng cộng:</b>			<b>11.944</b>
- Tổng diện tích chiếm dụng đất 225m <sup>2</sup>				
STT	Tuyến	Số lượng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Tổng cộng
<b>I</b>	<b>Khu vực huyện Hoàng Hóa</b>			
1	Móng đường dây 22kV	52	225	225
	<b>Tổng Cộng:</b>			<b>225</b>

### 9.4. Khối lượng đền bù:

- Tổng diện tích hành lang tuyến 10.996m <sup>2</sup>				
STT	Tuyến	Chiều dài	Hành lang	Tổng cộng
<b>I</b>	<b>Khu vực Hoàng Hóa</b>			<b>10.996</b>
1	Tuyến đường dây không 22kV	2986	4	11.944
- Tổng diện tích chiếm dụng đất 225m <sup>2</sup>				
STT	Tuyến	Số lượng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Tổng cộng
<b>I</b>	<b>Khu vực huyện Hoàng Hóa</b>			
1	Móng đường dây 22kV	42	225	225
	<b>Tổng Cộng:</b>			<b>225</b>

## CHƯƠNG 10: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

### 10.1. Qui định chung.

**a. Tên dự án, cơ sở** (gọi chung là dự án): “Xây dựng đường dây 22kV cấp điện cho CCN Thái Thắng - Hoàng Hóa”

**b. Tên chủ dự án:** Công ty Điện lực Thanh Hóa - Tổng Công ty Điện lực Miền Bắc.

**c. Địa chỉ liên hệ:** 96 Triệu Quốc Đạt – P. Điện Biên – TP. Thanh Hóa

**d. Người đại diện theo pháp luật:**

Ông: Nghiêm Đình Sơn

Chức vụ: Phó Giám đốc

**e. Phương tiện liên lạc với chủ dự án:**

Điện thoại: 0372.210203

Fax: 0373.854.545

### 10.2. Địa điểm thực hiện dự án.

- Địa điểm xây dựng công trình: Công trình được xây dựng trên địa bàn các xã Hoàng Đồng, Hoàng Thái, Hoàng Thắng huyện Hoàng Hóa.

### 10.3. Quy mô dự án.

\* Quy mô xây dựng của công trình bao gồm :

- Xây mới tuyến đường dây trung áp, trong đó:

+ Xây mới 0,869km tuyến đường dây cáp ngầm 24kV trong đó cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/ PVC-FR/W-12.7/22(24)kV-3x300mm<sup>2</sup> dài 0,234km; Cáp Al/XLPE/CTS/PVC/DSTA/PVC-W-Fr- 12.7/22(24)kV 3x400sqmm dài 0,635km.

+ Xây dựng mới 2,749km tuyến ĐDK 22kV dây dẫn AC185/29-XLPE2.5/HDPE kết cấu mạch kép, treo dây 1 mạch (có dây chống sét).

+ Lắp mới 01 Recloser 22kV-630A

+ Lắp mới 02 bộ cầu dao phụ tải 24kV-630A.

### 10.4. Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng.

a. Nhu cầu nguyên liệu, vật liệu sử dụng trong quá trình sản xuất:

- Trong quá trình thi công:

Nhu cầu về điện: Điện năng tiêu thụ phục vụ quá trình thi công dự án chủ yếu: phục vụ nhu cầu ánh sáng sinh hoạt cho công nhân thi công, phục vụ chiếu sáng kho bãi tập kết vật tư, phục vụ máy bơm nước, máy hàn, máy cắt.

Nhu cầu về xăng dầu: Xăng dầu phục vụ thi công dự án là lượng xăng dầu dùng để chạy xe ô tô, cần cẩu, máy phát.

Nhu cầu về than, củi của dự án: Chủ yếu phục vụ nhu cầu nấu ăn của công nhân trong quá trình thi công, nguồn củi được lấy ngay tại địa phương.

Sau khi dự án hoàn thiện sẽ không có nhu cầu về sử dụng các nguồn nhiên liệu trên.

b. Nhiên liệu sử dụng trong quá trình sản xuất (dầu, than, củi, gas, điện...Không sử dụng.

### **10.5. Các tác động xấu đến môi trường.**

#### *a. Tác động đến địa hình, địa mạo, tài nguyên đất và cảnh quan khu vực*

Việc cải tạo tuyến đường dây trung hạ áp và trạm biến áp được tiến hành trong khuôn viên hiện có của trạm và hành lang tuyến hiện có nên không ảnh hưởng đến địa hình, và đất đai, cảnh quan khu vực.

#### *b. Tác động đến cơ sở hạ tầng, giao thông khu vực*

##### **➤ Tác động đến cơ sở hạ tầng**

Các tuyến đường dây và trạm biến áp đã hiện hữu có sẵn, nên không ảnh hưởng đến các công trình xây dựng khác.

##### **➤ Tác động đến giao thông khu vực**

Quá trình vận chuyển vật liệu và thiết bị phục vụ thi công có thể tác động đến giao thông như sau:

Tăng mật độ phương tiện tham gia giao thông trên các tuyến đường dẫn đến khu vực dự án (đường dân sinh của xã).

Nguy cơ gây ra hỏng, lún sụt mặt đường

*c. Tiếng ồn và tập trung dân cư:* không lớn vì hoạt động xây dựng của trạm diễn ra trên 4 địa điểm cách xa nhau. Tập trung dân cư: ảnh hưởng cuộc sống thường ngày.

#### *d. Cháy nổ và Tai nạn lao động.*

Các sự cố môi trường trong giai đoạn xây dựng còn tiềm ẩn ở khả năng rò rỉ và cháy nổ khi có sự cố kết hợp với các hoạt động xây dựng khác như hàn xì hoặc chạm, chập điện là nguyên nhân thường gặp gây ra sự cố cháy nổ ở công trình xây dựng. Vì vậy các biện pháp an toàn cho các kho được quan tâm thực hiện và được kiểm soát chặt chẽ.

Các biện pháp thi công không sử dụng các chất nổ mà chỉ sử dụng các biện pháp đào đắp. Vì vậy, an toàn về cháy nổ được bảo đảm.

Với khối lượng thi công không lớn, thời gian thi công ngắn, tuy nhiên, vẫn đề tai nạn lao động rất dễ xảy ra, do đó được quan tâm ngay từ đầu và nghiêm túc thực hiện trong suốt quá trình thi công. Các rủi ro tai nạn lao động xảy ra nhiều nhất trong giai đoạn thi công thường liên quan tới công tác lắp đặt thiết bị trên cao, thiết bị có kích thước lớn, trọng tải cao.

Tai nạn lao động có thể xảy ra đối với công nhân xây dựng tại các khu vực xây dựng do gần đường dây điện, gần các máy móc có tải trọng lớn, gần cần cẩu, gần hố móng. Khi công tác xây dựng được quản lý tốt, các quy định về an toàn được chấp hành nghiêm chỉnh công nhân được trang bị đủ phương tiện bảo hộ lao động chất lượng cao thì tác động này có thể giảm thiểu.

Đồng thời, với kinh nghiệm của các nhà thầu xây dựng chuyên nghiệp, cùng với việc tuân thủ nghiêm ngặt quy định về an toàn lao động trong khi thi công cũng như việc giám sát chặt chẽ và ứng cứu kịp thời sẽ có thể giảm đến mức thấp nhất thiệt hại về người và tài sản.

## **10.6. Kế hoạch bảo vệ môi trường.**

### **a. Kế hoạch bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng**

<b>Yếu tố gây tác động</b>	<b>Tình trạng</b>		<b>Biện pháp giảm thiểu</b>	<b>Tình trạng</b>	
	<b>Có</b>	<b>Không</b>		<b>Có</b>	<b>Không</b>
Khí thải từ các phương tiện vận chuyển, máy móc thi công	X		Sử dụng phương tiện, máy móc thi công đã qua kiểm định	X	
			Sử dụng loại nhiên liệu ít gây ô nhiễm	X	
			Định kỳ bảo dưỡng phương tiện, thiết bị	X	
			Biện pháp khác: ...		X
Bụi	X		Cách ly, phun nước để giảm bụi	X	
			Biện pháp khác: ...		X
Nước thải sinh hoạt	X		Thu gom, tự xử lý trước khi thải ra môi trường (chỉ rõ nguồn tiếp nhận nước thải)	X	
			Thu gom, thuê đơn vị có chức năng để xử lý	X	
			Đổ thẳng ra hệ thống thoát nước thải khu		X

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
			vực		
			Biện pháp khác:		X
Nước thải xây dựng	X		Thu gom, xử lý trước khi thải ra môi trường (chỉ rõ nguồn tiếp nhận nước thải)	X	
			Đổ thẳng ra hệ thống thoát nước thải khu vực		X
			Biện pháp khác: ...		X
Chất thải rắn xây dựng	X		Thu gom để tái chế hoặc tái sử dụng	X	
			Tự đổ thải tại các địa điểm quy định của địa phương (chỉ rõ địa điểm)		
			Thuê đơn vị có chức năng để xử lý	X	
			Biện pháp khác: ...		X
Chất thải rắn sinh hoạt	X		Tự đổ thải tại các địa điểm quy định của địa phương (chỉ rõ địa điểm)		
			Thuê đơn vị có chức năng để xử lý	X	
			Biện pháp khác: ...		X
Chất thải nguy hại	X		Thuê đơn vị có chức năng để xử lý	X	
			Biện pháp khác: ...		X
Tiếng ồn	X		Định kỳ bảo dưỡng thiết bị	X	
			Bố trí thời gian thi công phù hợp	X	
			Biện pháp khác: ...		X
Rung	X		Định kỳ bảo dưỡng thiết bị	X	
			Bố trí thời gian thi công phù hợp	X	
			Biện pháp khác		X
Nước mưa chảy tràn	X		Có hệ thống rãnh thu nước, hố ga thu gom, lắng lọc nước mưa chảy tràn trước khi thoát ra môi trường	X	
			Biện pháp khác: ...		X

**b. Kế hoạch bảo vệ môi trường trong giai đoạn hoạt động**

Yếu tố gây	Tình trạng	Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng
------------	------------	----------------------	------------

tác động	Có	Không		Có	Không
Bụi và khí thải		X	Lắp đặt hệ thống xử lý bụi và khí thải với ống khói		X
			Lắp đặt quạt thông gió với bộ lọc không khí ở cuối đường ống		X
			Biện pháp khác: ...		X
Nước thải sinh hoạt		X	Thu gom và tái sử dụng		X
			Xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại trước khi thải vào hệ thống thoát nước chung		X
			Biện pháp khác: ...		X
Nước thải sản xuất		X	Thu gom và tái sử dụng		X
			Xử lý nước thải cục bộ và thải vào hệ thống xử lý nước thải tập trung		X
			Xử lý nước thải đáp ứng quy chuẩn quy định và thải ra môi trường (chỉ rõ nguồn tiếp nhận và quy chuẩn đạt được sau xử lý)		X
			Biện pháp khác: ...		X
Nước thải từ hệ thống làm mát		X	Thu gom và tái sử dụng		X
			Giải nhiệt và thải ra môi trường		X
			Biện pháp khác: ...		X
Chất thải rắn	X		Thu gom để tái chế hoặc tái sử dụng	X	
			Tự xử lý		X
			Thuê đơn vị có chức năng để xử lý	X	
			Biện pháp khác: ...		X
Chất thải nguy hại		X	Thuê đơn vị có chức năng để xử lý		X
			Biện pháp khác: ....		X
Mùi		X	Lắp đặt quạt thông gió		X
			Biện pháp khác: ...		X
Tiếng ồn		X	Định kỳ bảo dưỡng thiết bị		X
			Cách âm để giảm tiếng ồn		X
			Biện pháp khác: ....		X
Nhiệt dư		X	Lắp đặt quạt thông gió		X

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
			Biện pháp khác: ...		X
Nước mưa chảy tràn		X	Có hệ thống rãnh thu nước, hố ga thu gom, lắng lọc nước mưa chảy tràn trước khi thoát ra môi trường		X
			Biện pháp khác		X

### 10.7. Cam kết.

Chúng tôi cam kết về việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường nêu trong kế hoạch bảo vệ môi trường đạt các quy định, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về môi trường và thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường khác theo quy định hiện hành của pháp luật Việt Nam.

Chúng tôi gửi kèm theo đây các văn bản có liên quan đến dự án:

- 01 bản thuyết minh của dự án

Chúng tôi bảo đảm về độ trung thực của các thông tin, số liệu, tài liệu trong bản kế hoạch bảo vệ môi trường, kể cả các tài liệu đính kèm. Nếu có sai phạm, chúng tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật của Việt Nam.

## CHƯƠNG 11

### PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU

#### 11.1. Phương thức quản lý dự án.

a. Chủ đầu tư: Công ty Điện lực Thanh Hóa – Tổng công ty Điện lực Miền Bắc.

- Duyệt Báo cáo kinh tế kỹ thuật.
- Cấp vốn xây dựng công trình.

b. Cơ quan tư vấn lập dự án : Công ty Dịch vụ Điện lực Miền Bắc.

- 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 Thanh Hóa.

- 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.

#### 11.2. Kế hoạch đấu thầu.

##### 1. Phân chia gói thầu:

TT	Tên gói thầu	Giá gói thầu (triệu đồng)	Nguồn vốn	Hình thức lựa chọn nhà thầu	Phương thức đấu thầu	Thời gian lựa chọn nhà thầu	Hình thức hợp đồng	Thời gian thực hiện HĐ
1	Tư vấn khảo sát, lập BCKTKT-DT		KHCB của NPC	Đấu thầu rộng rãi	01 túi hồ sơ	Quý II /2025	Trọn Gói	30 ngày- Đã thực hiện
2	Tư vấn giám sát		KHCB của NPC	Đấu thầu rộng rãi	01 túi hồ sơ	Quý III /2025	Trọn Gói	90 ngày
3	Chi phí bảo hiểm công trình		KHCB của NPC	Chỉ định thầu	01 túi hồ sơ	Quý III /2025	Trọn Gói	90 ngày



4	Xây lắp và vật tư thiết bị		KHCB của NPC	Đấu thầu rộng rãi	01 túi hồ sơ	Quý III /2025	Theo đơn giá cố định	90 ngày
---	----------------------------	--	--------------	-------------------	--------------	---------------	----------------------	---------

## **2. Giải trình nội dung KHĐT:**

### **a. Tên gói thầu và cơ sở phân chia các gói thầu:**

- Tên gói thầu:
- + Gói số 1: Tư vấn khảo sát, lập BCKTKT-DT;
- + Gói số 2: Tư vấn giám sát;
- + Gói số 3: Chi phí bảo hiểm công trình;
- + Gói số 4: Xây lắp và vật tư thiết bị;
- Cơ sở phân chia các gói thầu:

Việc phân chia dự án thành các gói thầu như trên căn cứ vào tính chất của từng hạng mục công việc có tính độc lập với nhau, bảo đảm khi tổ chức đấu thầu và thực hiện hợp đồng phù hợp với tiến độ dự án.

### **b. Giá gói thầu:**

- Đối với gói số 1, 2 và số 3 giá gói thầu được tính theo tỷ lệ % của chi phí xây lắp và thiết.
- Đối với gói thầu số 3: Giá gói thầu được xác định trên cơ sở dự toán công trình được đơn vị quản lý dự án thẩm định.

**c. Nguồn vốn:** Vốn vay tín dụng thương mại (hoặc ưu đãi nước ngoài) và vốn khấu hao cơ bản của Công ty Điện lực Thanh Hóa phân bổ theo kế hoạch.

### **d. Hình thức lựa chọn nhà thầu và phương thức đấu thầu:**

- \* Hình thức lựa chọn nhà thầu:

Đối với gói thầu và Bảo hiểm công trình là những gói thầu giá trị nhỏ (< 500 triệu đồng) Luật xây dựng thì **được phép chỉ định thầu** để tiết kiệm thời gian thực hiện.

Đối với các gói thầu còn lại lựa chọn phương thức đấu thầu rộng rãi trong nước.

- + Phương thức đấu thầu: 01 túi hồ sơ.

### **e. Thời gian lựa chọn nhà thầu:**

- Đối với các gói thầu chỉ định thầu là: 05 ngày.
- Đối với gói thầu đấu thầu: theo qui định của luật đấu thầu.

***g. Hình thức hợp đồng:***

- Gói thầu số 1, số 2 và số 3 là những gói thầu tư vấn thông thường, đơn giản nên áp dụng hình thức hợp đồng theo tỷ lệ phần trăm.
- Gói số 4 là gói thầu xây lắp xét thấy tình hình thị trường đầu năm 2020 có nhiều thay đổi, nên áp dụng hình thức hợp đồng theo đơn giá cố định.

***h. Thời gian thực hiện hợp đồng:***

- |                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| + Gói số 1: Đã thực hiện xong. | + Gói số 2: 90 ngày. |
| + Gói số 3: 90 ngày.           | + Gói số 4: 90 ngày. |

**11.3. Tiến độ thực hiện.**

- Thi công xây lắp: Trong quý II/2025.
- Đóng điện đưa vào sử dụng: cuối Quý III/2025.

## **CHƯƠNG 12: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

### **12.1. Kết luận.**

Cùng với xu hướng phát triển công nghiệp hoá, hiện đại hoá của đất nước, đời sống kinh tế xã hội của nhân dân ngày càng tăng. Nhu cầu tiêu thụ điện năng cho sinh hoạt, phát triển công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp cũng tăng cao, do đó việc đầu tư xây dựng đường dây trung áp, để cấp điện an toàn, ổn định và liên tục cho khu vực các cụm Công nghiệp huyện Hoàng Hóa tỉnh Thanh Hóa là hết sức cần thiết;

Mặt khác việc xây dựng đường dây nhằm nâng cao chất lượng điện năng, chống quá tải, giảm tổn thất lưới điện hiện có và nâng cao độ ổn định cung cấp điện đến các hộ dân. Tạo động lực thúc đẩy nền kinh tế của địa phương, nâng cao đời sống vật chất và tinh thần cho nhân dân. Góp phần củng cố nền kinh tế, tạo niềm tin cho nhân dân về chế độ chính sách của Đảng và Nhà Nước.

### **12.2. Kiến nghị.**

Khi đầu tư xây dựng công trình: “ *Xây dựng đường dây 22kV cấp điện cho CCN Thái Thắng - Hoàng Hóa*” 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 huyện Hoàng Hóa. Đề nghị các cấp có thẩm quyền xem xét phê duyệt dự án và cấp vốn cho xây dựng công trình vào quý IV năm 2024.

### **CHƯƠNG 13: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ**

- Quyết định số 2185/QĐ-UBND ngày 11 tháng 6 năm 2018 của UBND tỉnh Thanh Hóa về việc quy hoạch chi tiết lưới điện trung và hạ áp sau các trạm biến áp 110kV (Hợp phần II) thuộc đề án quy hoạch phát triển Điện lực tỉnh Thanh Hóa giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035.
- Căn cứ Quyết định số 1118/QĐ-EVNNPC ngày 31/05/2025 của Tổng Giám đốc Công ty Điện lực miền Bắc về việc: Duyệt danh mục và tạm giao KHV công trình ĐTXD bổ sung năm 2025 cho Công ty Điện lực Thanh Hóa;
- Quyết định phê duyệt nhiệm vụ thiết kế; nhiệm vụ khảo sát phục vụ lập BCKTKT của công ty Điện lực Thanh Hóa;
- Quyết định về việc phê duyệt phương án khảo sát kỹ thuật và dự toán chi phí khảo sát xây dựng phục vụ lập BCKTKT của Công ty Điện lực Thanh Hóa;
- Văn bản và mặt bằng thỏa thuận tuyến đường dây và vị trí trạm biến áp với chính quyền địa phương;
- Biên bản kiểm tra hiện trường giữa các đơn vị có liên quan.