

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

-----o0o-----

LIÊN DANH CÔNG TY CỔ PHẦN NĂNG LƯỢNG NAM PHÚ &  
CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ VÀ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH


PT-2025-NTP-G3

## BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

CÔNG TRÌNH: NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH LƯỚI ĐIỆN HẠ ÁP  
GIẢM TTĐN VÀ GIẢM SỐ KHÁCH HÀNG ĐIỆN ÁP THẤP KHU VỰC  
PHÍA NAM THÀNH PHỐ VIỆT TRÌ, TỈNH PHÚ THỌ NĂM 2025


TẬP I: THUYẾT MINH – TỔ CHỨC XÂY DỰNG  
QUYỀN I.1: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

Chủ nhiệm thiết kế : Trịnh Phan Sinh

CÔNG TY ĐIỆN LỰC PHÚ THỌ	
THẨM ĐỊNH	
Theo Văn bản số:	680.../TTĐ...
Ngày:	09...tháng...09...năm 20.25...
Ký tên:	

Hà Nội, ngày 09 tháng 9 năm 2025  
CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ VÀ  
XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH



CÔNG TY ĐIỆN LỰC PHÚ THỌ	
PHÊ DUYỆT	
Theo Quyết định số:	1523.../QĐ-PC-PT
Ngày:	10...tháng...09...năm 20.25...
Ký tên:	

GIÁM ĐỐC

Phạm Thanh Nam



---

## **BIÊN CHẾ HỒ SƠ BÁO CÁO KINH TẾ- KỸ THUẬT**

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

**Tập I: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng**

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

Quyển I.2: Tổ chức xây dựng

**Tập II: Các bản vẽ**

**Tập III: Dự toán và phân tích kinh tế - tài chính.**



## **TẬP 1: THUYẾT MINH- TỔ CHỨC XÂY DỰNG**

### **Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật**

#### **Quyển 1.2: Tổ chức xây dựng**

### **QUYỂN 1.1: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT**

#### **Chương 1: Tổng quát về công trình.**

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

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

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

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

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

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

- 4.1. Các giải pháp kỹ thuật phân điện.
- 4.2. Các giải pháp kỹ thuật phân xây dựng.

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

- 5.1. Tuyến đường dây hạ áp.
- 5.2. Các giải pháp kỹ thuật phân điện.
- 5.3. Các giải pháp kỹ thuật phân xây dựng.

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

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

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



## **Chương 8: Phụ lục tính toán.**

8.1. Phụ lục tính toán phần điện.

8.2. Phụ lục tính toán phần xây dựng.

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

9.1. Ảnh hưởng của dự án đến cộng đồng.

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

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

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

9.5. Khối lượng đền bù.

## **Chương 10: 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.

## **Chương 12: Kết luận và kiến nghị.**

12.1. Kết luận.

12.2. Kiến nghị.

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



## CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT VỀ CÔNG TRÌNH

### 1.1. Cơ sở lập BCKT-KT:

Luật của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam: Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 03/2016/QH14 ngày 22/11/2016, Luật số 35/2018/QH14 ngày 20/11/2018, Luật số 40/2019/QH14 ngày 13/6/2019 và Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020; Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024;

Các Nghị định của Chính phủ: số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng; Số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng; Số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/2/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng; Số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng; số 61/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều Luật Điện lực về giấy phép hoạt động điện lực; Số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;

Thông tư 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công Thương về Quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng; Số 30/2019/TT-BCT ngày 18/11/2019 về sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư 25/2016/TT-BCT ngày 30/11/2016; Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ Xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng; Thông tư số 02/2025/TT-BXD ngày 31/03/2025 của Bộ Xây dựng ban hành sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30 tháng 6 năm 2021 của Bộ Xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;

Thông tư và hướng dẫn số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc: Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng; Số 08/2025/TT-BXD ngày 30/5/2025 của Bộ Xây dựng về việc Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng Số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc: Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

Quyết định số 1579/QĐ-TTg ngày 05/12/2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch tỉnh Phú Thọ thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 25/4/2025 của HĐTV EVN v/v ban hành Quy chế phân cấp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam; Quyết định số 118/QĐ-HĐTV ngày 01/6/2025 của Chủ tịch HĐTV Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc ban hành Quy định phân cấp của HĐTV Tổng công ty Điện lực miền Bắc;



*Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025*

*Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng*

*Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật*

Quyết định số 102/QĐ-HĐTV ngày 30/4/2025 của Chủ tịch HĐTV Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc ban hành Quy định tổ chức và hoạt động của Công ty Điện lực trực thuộc Tổng công ty Điện lực miền Bắc; Quyết định số 167/QĐ-HĐTV ngày 30/6/2025 của Chủ tịch HĐTV Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc sửa đổi, bổ sung Quy định tổ chức và hoạt động của Công ty Điện lực trực thuộc Tổng công ty Điện lực miền Bắc ban hành kèm theo Quyết định số 102/QĐ-HĐTV ngày 30/4/2025;

Các văn bản của EVN: Số 336/QĐ-EVN ngày 09/3/2020 v/v quy định về nội dung, trình tự thực hiện công tác thẩm tra, thẩm định các dự án đầu tư xây dựng lưới điện đến 110kV áp dụng trong EVN; Số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 về việc ban hành Quy định về công tác Đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam; Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/7/2022 v/v Ban hành bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án ĐTXD khối lưới điện phân phối; Quyết định số 1184/QĐ-EVN ngày 21/8/2021 về quản lý công tác kỹ thuật trong EVN; Quyết định số 782/QĐ-EVN ngày 04/08/2023 Quy định kiểm soát công tác trang bị, chỉnh định và thí nghiệm rơ-le bảo vệ trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam; Quyết định số 1468/QĐ-EVN ngày 05/11/2021 sửa đổi bổ sung một số điều liên quan tới các thiết bị để giảm thiểu sự cố trong trạm biến áp;

Các Quyết định/văn bản của Tổng công ty Điện lực miền Bắc: Quyết định số 120/QĐ-HĐTV ngày 01/6/2025 của Chủ tịch HĐTV Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc ban hành Quy định công tác kế hoạch trong Tổng công ty Điện lực miền Bắc; Số 1374/TB-EVNNPC ngày 12/4/2018 thống nhất nội dung thực hiện lắp đặt công tơ điện tử và hệ thống thu thập dữ liệu đo đếm từ xa các TBA 110kV trong các dự án ĐTXD; Số 1983/EVNNPC-KT+ĐT ngày 16/5/2019 v/v triển khai vận hành lưới điện 22kV theo chế độ 3 pha 4 dây; Số 3571/EVNNPC-KT+ĐT ngày 20/8/2019 v/v triển khai Quy định, sửa đổi bổ sung thiết kế để giảm thiểu sự cố trạm biến áp; Số 1915/QĐ-EVNNPC ngày 24/8/2023 về việc ban hành Quy trình vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa đường dây hạ áp trong Tổng công ty Điện lực miền Bắc;

Các Quyết định của Công ty Điện lực Phú Thọ: Số Quyết định số 169/QĐ-PCPT ngày 06/7/2025 của Giám đốc Công ty Điện lực Phú Thọ về việc ban hành Quy định phân công nhiệm vụ, trách nhiệm trong Ban giám đốc Công ty Điện lực Phú Thọ; số 345/QĐ-PCPT ngày 14/7/2025 của Giám đốc Công ty Điện lực Phú Thọ về việc thành lập Tổ thẩm định các dự án đầu tư xây dựng (trừ dự án VT&CNTT, kiến trúc, phương tiện, mua sắm tài sản) của Công ty Điện lực Phú Thọ được giao theo phân cấp; Số /QĐ-PCPT ngày / /2025 phê duyệt NVKS, số /QĐ-PCPT ngày / /2025 phê duyệt PAKS, số /QĐ-PCPT ngày / /2025 phê duyệt BCKS công trình “Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025”.

Quyết định số 1115/QĐ-EVNNPC ngày 31/5/2025 của Tổng giám đốc Tổng công ty Điện lực miền Bắc giao dự án và tạm giao kế hoạch vốn ĐTXD bổ sung năm 2025 cho Công ty Điện lực Phú Thọ



- Quy phạm trang bị điện: 11-TCN-18-2006, 11-TCN-19-2006, 11-TCN-20-2006, 11 TCN-21-2006 do Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công thương) ban hành kèm theo quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006.

- Tiêu chuẩn TCVN 2737-2023: Tải trọng và tác động.

- Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép: TCVN 5575-2024; Kết cấu thép - gia công - lắp ráp - nghiệm thu và yêu cầu kỹ thuật: TCXDVN 170: 2007.

- Tiêu chuẩn về thép hình, thép tấm: TCVN 1656-75, JIS G 3101.

- Tiêu chuẩn về bu lông đai ốc: TCVN 1889-76 và 1897-76.

- Tiêu chuẩn về vòng đệm vành: TCVN 130-77; TCVN 132-77; TCVN 134-77; TCVN 2060-77; TCVN 2061-77.

- Tiêu chuẩn về mạ kẽm nhúng nóng: TCVN 5408:2007.

- Kết cấu bê tông và cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế: TCVN 5574:2018.

- Tiêu chuẩn cột điện ly tâm: Áp dụng tiêu chuẩn TCVN 5847:2016.

- Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế tổ chức thi công TCVN 4252-2012.

- Các thông số kỹ thuật vật tư, thiết bị chính sử dụng trong phạm vi công trình:

+ Các Quyết định của EVN ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cơ sở áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam: Số 96/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 về tiêu chuẩn kỹ thuật MBA phân phối điện áp đến 35kV; Số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp; Số 271/QĐ-EVN ngày 24/7/2019 ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật dao cách ly 35kV, 110kV & 220kV; Số 02/QĐ-HĐTV ngày 04/01/2023 về việc sửa đổi bổ sung các Tiêu chuẩn cơ sở EVN; Các Quyết định ban hành cùng ngày 21/9/2021 gồm: số 106/QĐ-HĐTV về Tiêu chuẩn kỹ thuật FCO, LBFCO và dây chì điện áp 22 và 35kV; số 110/QĐ-HĐTV về Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22, 35 và 110kV; số 112/QĐ-HĐTV về Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây điện áp 22, 35 và 110kV;

+ Các Quyết định/văn bản của Tổng công ty Điện lực miền Bắc: Số 318/QĐ-EVNNPC ngày 03/2/2016 tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị thống nhất trong NPC; số 5313/EVNNPC-KT ngày 27/09/2021 của EVNNPC về việc áp dụng tiêu chuẩn cơ sở do EVN ban hành; Số 3003/EVNNPC-KT ngày 16/6/2020 về việc ban hành tạm thời một số tiêu chuẩn kỹ thuật TB vận hành trên lưới; số 1409/EVNNPC-KT ngày 29/03/2022 về việc hướng dẫn áp dụng chiều dài đường rò cách điện; số 7461/EVNNPC-KT ngày 30/12/2021 về việc hướng dẫn áp dụng các tiêu chuẩn cơ sở trong công tác mua sắm vật tư thiết bị; Số 4489/EVNNPC-KT ngày 29/9/2023 về việc hướng dẫn áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật; Số 195/EVNNPC-KT ngày 17/01/2023 về việc sửa đổi tiêu chuẩn cơ sở; Số 2016/EVNNPC-KT+KH+ĐT ngày 23/5/2017 về đấu nối hotline lưới điện 22kV, trong đó có quy định về phụ kiện đấu nối hotline 22kV.

- Yêu cầu thử nghiệm, kiểm soát chất lượng vật tư thiết bị trong phạm vi dự án áp dụng theo hướng dẫn tại:



+ Văn bản số 4987/EVNNPC-ĐT ngày 25/11/2016 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc về việc Quản lý, kiểm tra chất lượng cột Bê tông ly tâm sử dụng trong Tổng Công ty Điện lực Miền Bắc;

+ Văn bản số 1424/EVNNPC-KT+VT ngày 17/4/2018 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc về việc tăng cường quản lý chất lượng VTTB;

+ Văn bản số 4048/EVNNPC-KT+VT ngày 16/9/2019 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc quy định về kiểm soát chất lượng mua sắm VTTB;

+ Văn bản số 3029/EVNNPC-KT ngày 09/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc quy định về kiểm soát chất lượng mua sắm VTTB;

+ Văn bản số 1409/EVNNPC-KT ngày 29/3/2022 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc về việc hướng dẫn áp dụng chiều dài đường rò cách điện thay thế văn bản số 714/EVNNPC-KT;

+ Văn bản số 4429/EVNNPC-KT ngày 26/9/2023 về việc kiểm soát chất lượng FCO và dây chì.

- Các tiêu chuẩn quy chuẩn kỹ thuật, quy phạm, định mức hiện hành khác có liên quan.

### **1.2. Mục tiêu dự án:**

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải, việc xây dựng các TBA để chống quá tải cho các trạm biến áp hiện có, đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để giảm tổn thất điện năng, nâng cao chất lượng điện áp, đảm bảo độ tin cậy cung cấp điện, giảm bán kính cấp điện, đáp ứng nhu cầu phụ tải cũng như đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới. Cụ thể:

- Giảm tổn thất điện năng.
- Đáp ứng nhu cầu sử dụng điện của phụ tải.
- Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện.
- Nâng cao chất lượng điện năng.
- Giảm bán kính cấp cấp điện.
- Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 220V (dao động +5%÷-10%).
- Tăng tuổi thọ của máy biến áp.
- Phù hợp với quy hoạch phát triển Điện lực.

### **1.3. Quy mô dự án:**

- Nâng công suất 03 TBA (Nguyễn Du 5: 320kVA-22/0,4kV, Nông Trang 4: 400kVA-22/0,4kVA, Vân Cơ 4: 400kVA-22/0,4kV) lên công suất 560kVA - 22/0,4kV.

- Hoán chuyển, nâng công suất 07 TBA (Tân Đức 2; Đồng Lực 3; Hy Cường 4; Tân Xuân 2; Gò Mả da; Vân Phú 3A và Dữu Lâu 3).

- XDM 0,447km cáp ngầm hạ thế: sử dụng loại cáp: Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x150)mm<sup>2</sup> cho đường trục; Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x95)mm<sup>2</sup> cho nhánh rẽ.



- Mở lộ và cải tạo 13,503km ĐZ 0,4kV từ tiết diện 35-95mm lên dây 95-120mm sử dụng cáp vặn xoắn 0,6/1kV-Al/XLPE.

#### 1.4. Nguồn vốn thực hiện:

Công trình được xây dựng bằng:

- Thuộc kế hoạch đầu tư: năm 2025.
- Vốn vay: tín dụng thương mại.
- Kế hoạch đầu tư của đơn vị cho năm 2025.
- Lũy kế đã bố trí vốn cho kế hoạch năm 2024 đến thời điểm đề xuất công trình:

0 triệu đồng.

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

##### 1.5.1. Phần đường dây trung áp: Không

##### 1.5.2. Phần trạm biến áp:

###### a. TBA Vân Cơ 4:

- Kiểu trạm: Trạm treo trên 02 cột bê tông ly tâm – Giữ nguyên hiện trạng.
- Máy biến áp: Thay mới MBA từ 400kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 560kVA-22/0,4kV (MBA mới kiểu ngoài trời, có sứ xuyên cả 2 phía 22KV và 0,4kV).
- Thay mới 01 bộ cầu chì PIK-24kV cũ bằng 01 bộ cầu chì mới loại PIK-24kV-100A (dây chảy 25A).
- Thay mới 01 tủ 400V cũ bằng 01 tủ mới loại 400V-800A có 6 lộ ra 250A ngoài trời (kèm phụ kiện).
- Thay mới cáp từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-800A (dây pha dùng 02 sợi; trung tính dùng 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x240mm<sup>2</sup>.

###### b. TBA Nguyễn Du 5:

- Kiểu trạm: Trạm treo trên 02 cột bê tông ly tâm – Giữ nguyên hiện trạng.
- Máy biến áp: Thay mới MBA từ 400kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 560kVA-22/0,4kV (MBA mới kiểu ngoài trời, có sứ xuyên cả 2 phía 22KV và 0,4kV).
- Thay mới 01 bộ cầu chì FCO-24kV cũ bằng 01 bộ cầu chì mới loại FCO-24kV-100A (dây chảy 25A).
- Thay mới 01 tủ 400V cũ bằng 01 tủ mới loại 400V-800A có 6 lộ ra 250A ngoài trời (kèm phụ kiện).
- Thay mới cáp từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-800A (dây pha dùng 02 sợi; trung tính dùng 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x240mm<sup>2</sup>.

###### c. TBA Nông Trang 4:

- Kiểu trạm: Trạm treo trên 02 cột bê tông ly tâm – Giữ nguyên hiện trạng.
- Máy biến áp: Thay mới MBA từ 400kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 560kVA-22/0,4kV (MBA mới kiểu ngoài trời, có sứ xuyên cả 2 phía 22KV và 0,4kV).
- Thay mới 01 bộ cầu chì PIK-24kV cũ bằng 01 bộ cầu chì mới loại PIK-24kV-100A mới (dây chảy 25A).



- Thay mới 01 tủ 400V cũ bằng 01 tủ mới loại 400V-800A có 6 lộ ra 250A ngoài trời (kèm phụ kiện).

- Cáp từ cực 0,4kV MBA sang tủ 400V: Giữ nguyên.

**d. TBA Tân Đức 2:**

- Kiểu trạm: Trạm treo trên 02 cột bê tông ly tâm – Giữ nguyên hiện trạng.

- Máy biến áp: Thay MBA từ 320kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 400kVA-22/0,4kV (MBA được chuyển từ TBA Vân Cơ 4 đến).

- Thay mới 01 bộ cầu chì FCO-24kV cũ bằng 01 bộ cầu chì mới loại FCO-24kV-100A (dây chảy 20A).

- Tủ 0,4kV: Thay 01 tủ 400V cũ bằng 01 tủ 400V-600A ngoài trời (tủ 0,4kV được chuyển từ TBA Vân Cơ 4 đến).

- Thay cáp từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-600A (dây pha dùng 02 sợi; trung tính dùng 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x185mm<sup>2</sup> (cáp cực máy được chuyển từ TBA Vân Cơ 4 đến).

**e. TBA Đồng Lực 3:**

- Kiểu trạm: Trạm treo trên 02 cột bê tông ly tâm – Giữ nguyên hiện trạng.

- Máy biến áp: Thay MBA từ 250kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 400kVA-22/0,4kV (MBA được chuyển từ TBA Nông Trang 4 đến).

- Thay mới 01 bộ cầu chì FCO-24kV cũ bằng 01 bộ cầu chì mới loại FCO-24kV-100A (dây chảy 20A).

- Tủ 0,4kV: Thay 01 tủ 400V cũ bằng tủ 400V-600A ngoài trời (tủ 0,4kV được chuyển từ TBA Nông Trang 4 đến).

- Giữ nguyên cáp đầu cực cũ và bổ xung cáp mới từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-600A (dây pha thêm 01 sợi; trung tính thêm 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x185mm<sup>2</sup>.

**f. TBA Licogi 13:**

- Kiểu trạm: Trạm trong nhà – Giữ nguyên hiện trạng.

- Máy biến áp: Thay MBA từ 250kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 320kVA-22/0,4kV (MBA được chuyển từ TBA Tân Đức 2 đến).

- Tủ 0,4kV: Thay 01 tủ 400V cũ bằng tủ 400V-500A ngoài trời (tủ 0,4kV được chuyển từ TBA Tân Đức 2 đến).

- Cáp từ cực 0,4kV MBA sang tủ 400V: Giữ nguyên.

**g. TBA Hy Cương 4:**

- Kiểu trạm: Trạm treo trên 02 cột bê tông ly tâm – Giữ nguyên hiện trạng.

- Máy biến áp: Thay MBA từ 250kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 320kVA-22/0,4kV (MBA được chuyển từ TBA Nguyễn Du 5 đến).

- Thay mới 01 bộ cầu chì IIK-24kV cũ bằng 01 bộ cầu chì mới IIK-24kV-100A (dây chảy 15A).



- Tủ 0,4kV: Thay 01 tủ 400V cũ bằng tủ 400V-500A ngoài trời (tủ 0,4kV được chuyển từ TBA Nguyễn Du 5 đến).

- Thay cáp từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-500A (dây pha dùng 01 sợi; trung tính dùng 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x240mm<sup>2</sup> (cáp cực máy được chuyển từ TBA Nguyễn Du 5 đến).

#### **h. TBA Bơm Tân Xuân 2:**

- Kiểu trạm: Trong nhà – Giữ nguyên hiện trạng.

- Máy biến áp: Thay MBA từ 180kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 250kVA-22/0,4kV (MBA được chuyển từ TBA Licogi 13 đến).

- Thay dây chảy cho cầu chì FCO-24kV hiện trạng bằng 01 bộ dây chảy mới (dây chảy 10A).

- Thay mới 01 tủ 400V cũ bằng 01 tủ mới loại 400V - 400A có 5 lộ ra 250A trong nhà (kèm phụ kiện).

- Thay cáp mới từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-400A (dây pha dùng 01 sợi; trung tính dùng 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x240mm<sup>2</sup>.

#### **i. TBA Gò Mả Đa:**

- Kiểu trạm: Trạm treo trên 02 cột bê tông ly tâm – Giữ nguyên hiện trạng.

- Máy biến áp: Thay MBA từ 180kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 250kVA-22/0,4kV (MBA được chuyển từ TBA Đồng Lực 3 đến).

- Thay mới 01 bộ cầu chì IİK-24kV bằng 01 bộ cầu chì IİK-24kV (chuyển từ TBA Hy Cương 4 đến).

- Tủ 0,4kV: Thay 01 tủ 400V cũ bằng tủ 400V-400A ngoài trời (tủ 0,4kV được chuyển từ TBA Đồng Lực 3 đến).

- Cáp đầu cực: Giữ nguyên.

#### **j. TBA Vân Phú 3A:**

- Kiểu trạm: Trạm treo trên 01 cột bê tông ly tâm – Giữ nguyên hiện trạng.

- Máy biến áp: Thay MBA từ 180kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 250kVA-22/0,4kV (MBA được chuyển từ TBA Hy Cương 4 đến).

- Thay mới 01 bộ dây chảy cầu chì FCO-24kV cũ bằng 01 bộ dây chảy mới (dây chảy 10A).

- Tủ 0,4kV: Thay 01 tủ 400V cũ bằng tủ 400V-400A ngoài trời (tủ 0,4kV được chuyển từ TBA Hy Cương 4 đến).

- Thay cáp từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-400A (dây pha dùng 01 sợi; trung tính dùng 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x240mm<sup>2</sup>.

### **1.5.2. Phân đường dây hạ thế:**

#### **1. Đường dây hạ thế sau TBA Vân Cơ 4**

##### **a. Mở lộ:**

##### **\* Lộ 5(Mở lộ):**



- Điểm đầu: TBA Vân Cơ 4.
- Điểm cuối: Cột 3.19/1.6 TBA Vân Phú 15. Đoạn tuyến đi trùng lộ 1 từ TBA đến cột 1.2/1.3 hiện trạng (cột (1.5).5 mới).
- Chiều dài tuyến: 281m.
- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.5).2;(1.5).5;5.7.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng của lộ 1.
- Điểm tách lều, san tải: Cột 3.19/1.6 TBA Vân Phú 15 (san tải cho TBA Vân Phú 15).

**\* Lộ 6(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Vân Cơ 4.
- Điểm cuối: Cột 3.8/1.5 TBA Vân Phú 15. Đoạn tuyến đi trùng lộ 2 từ TBA đến cột 2.4 hiện trạng (cột (2.6).4 mới).
- Chiều dài tuyến: 233m
- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: XT;(2.6).4;3.8/1.5 TBA Vân Phú 15.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng của lộ 2.
- Điểm tách lều, san tải: Cột 3.8/1.5 TBA Vân Phú 15 (san tải cho TBA Vân Phú 15).

**b. Cải tạo:**

**\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Vân Cơ 4.
- Điểm cuối: Cột 1.2/1.3 hiện trạng (cột (1.5).5 mới).
- Chiều dài tuyến: 197m.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ TBA đến 1.2/1.3 (cột (1.5).5 hiện trạng) từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.5).2;(1.5).2/1.5;(1.5).5.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.



**\* Lộ 2:**

- Điểm đầu: TBA Vân Cơ 4.
- Điểm cuối: 2.4 hiện trạng (cột (2.6).4 mới).
- Chiều dài tuyến: 164m
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ TBA đến cột 2.4 hiện trạng (cột (2.6).4 mới) từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: XT;(2.6).4.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 3:**

- Điểm đầu: TBA Vân Cơ 4.
- Điểm cuối: Cột 3.15 hiện trạng.
- Chiều dài tuyến: 484m. Đoạn từ TBA đến 3.1 đi chung lộ 4.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 3 từ TBA đến 3.15 từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 3.1;3.4;3.9;3.15.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 4:**

- Điểm đầu: TBA Vân Cơ 4.
- Điểm cuối: Cột 4.6 hiện trạng. Đoạn từ TBA đến 3.1 đi chung lộ 3.
- Chiều dài tuyến: 241m
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 4 từ TBA đến 4.6 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 3.1;4.6.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**c. Các nhánh rẽ:**

**\* Nhánh rẽ (1.5).2 (1.2 hiện trạng):**

- Điểm đầu: Cột 1.2 hiện trạng (cột (1.5).2 mới).
- Điểm cuối: Cột 1.7 hiện trạng (cột (1.5).2/1.5 mới).
- Chiều dài tuyến: 163m.



- Dây dẫn sử dụng: Thay dây từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.

- Cột điện sử dụng cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.5).2/1.5.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

## **2. Đường dây hạ thế sau TBA Nguyễn Du 5:**

### **a. Mở lộ:**

#### **\* Lộ 5 (mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Nguyễn Du 5.

- Điểm cuối: Cột 4.7 hiện trạng (cột (4.5).7 mới).

- Chiều dài tuyến: 169m

- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (4.5).4;(4.5).7;(4.5).10;(4.5).13.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng của lộ 4.

- Lộ XT mới sẽ cấp điện cấp điện cho toàn bộ phụ tải từ cột 4.8-4.12, san tải cho lộ 4 hiện trạng.

### **b. Cải tạo:**

#### **\* Lộ 4:**

- Điểm đầu: TBA Nguyễn Du 5.

- Điểm cuối: Cột 4.13 hiện trạng (cột (4.5).13 mới).

- Chiều dài tuyến: 395m

- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 4 từ TBA đến cột 4.13 hiện trạng (cột (4.5).13 mới). từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (4.5).4;(4.5).7;(4.5).10;(4.5).13.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

## **3. Đường dây hạ thế sau TBA Hy Cương 4:**

### **a. Mở lộ:**

#### **\* Lộ 3 (Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Hy Cương 4.

- Điểm cuối: Cột 2.21 hiện trạng (cột (2.3).21 mới); Đoạn từ TBA đến cột 2.21 hiện trạng (cột (2.3).21 mới) đi chung với lộ 2 hiện trạng.

- Chiều dài tuyến: 843m.

- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.



- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột:  
(2.3).1;(2.3).4;(2.3).8;(2.3).11;(2.3).16A;(2.3).21.

- Bổ sung Áp tô mát ATM-250A cho lộ 3 tại tủ điện 0,4kV của TBA Hy Cương 4.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng của lộ 1.

- Lộ XT mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải NR 2.4-2.4/1.15 và NR 2.21-2.21/1.11, san tải cho lộ 2 hiện trạng.

#### **b. Cải tạo:**

##### **\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Hy Cương 4.

- Điểm cuối: Cột 1.17 hiện trạng.

- Chiều dài tuyến: 671m.

- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ TBA đến Cột 1.17 hiện trạng từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 1.3;1.7;1.8;1.11;1.15;1.17.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

- Điểm tách lều, san tải: Cột 1.15 (san tải cho TBA Hy Cương 9); Cột 1.17 (san tải cho TBA Hy Cương 9, Hy Cương 12).

##### **\* Lộ 2:**

- Điểm đầu: TBA Hy Cương 4.

- Điểm cuối: Cột 2.35 hiện trạng; Đoạn từ TBA đến cột 2.21 hiện trạng (cột (2.3).21 mới) đi chung với lộ 3; Đoạn từ cột 2.15 hiện trạng ((2.3).15 mới) đến 2.21 hiện trạng (cột (2.3).21 mới) được nắn tuyến đi theo hướng mới dọc theo đường giao thông.

- Chiều dài tuyến: 1.203m

- Dây dẫn: Giữ nguyên dây dẫn 2AL/XLPE4x95 đoạn từ TBA đến cột 2.4 hiện trạng (cột (2.3).4 mới). Thay dây dẫn cho lộ 2 từ cột 2.4 hiện trạng (cột (2.3).4 mới) đến cột 2.35 hiện trạng từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.



- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột:  
(2.3).1;(2.3).4;(2.3).8;(2.3).11;(2.3).16A;(2.3).21;2.27;2.31;2.35.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**c. Các nhánh rẽ:**

**\* Nhánh rẽ từ cột 1.7:**

- Điểm đầu: Cột 1.7.
- Điểm cuối: Cột 1.7/1.13;
- Chiều dài tuyến: 415m (cải tạo 122m từ 1.7 đến 1.7/1.4; xây dựng mới 293m từ 1.7/1.4 đến 1.7/1.13).
- Dây dẫn: Thay dây dẫn từ cột 1.7 đến cột 1.7/1.4 từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng; Đoạn từ cột 1.7/1.4 đến 1.7/1.13 dùng dây AL/XLPE4x95.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 1.7/1.4;1.7/1.9;1.7/1.13.
- Hướng tuyến: Đoạn tuyến cải tạo: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng; Đoạn tuyến xây dựng mới: Đi theo vỉa hè đường giao thông.

**\* Nhánh rẽ từ cột 1.8:**

- Điểm đầu: Cột 1.8.
- Điểm cuối: Cột 1.8/1.3.
- Chiều dài tuyến: 149m.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn từ cột 1.8 đến cột 1.8/1.3 từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng;
- Cột điện: Các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 1.8/1.3.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Nhánh rẽ từ cột 2.1:**

- Điểm đầu: Cột 2.1 hiện trạng (cột (2.3).1 mới).
- Điểm cuối: Cột 2.1/1.3.
- Chiều dài tuyến: 125m;
- Dây dẫn: Thay dây dẫn từ cột 2.1 hiện trạng (cột (2.3).1 mới) đến cột 2.1/1.3 từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng;
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn trồng mới.



- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.1/1.3.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Nhánh rẽ từ cột 2.21:**

- Điểm đầu: Cột 2.21 hiện trạng (cột (23).21 mới).
- Điểm cuối: Cột 1.19 TBA Hy Cương 12;
- Chiều dài tuyến: 423m;
- Dây dẫn: Thay dây dẫn từ cột Cột 2.21 hiện trạng (cột (23).21 mới) đến cột 2.21/1.11 từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng; Đoạn từ cột 2.21/1.11 đến cột 1.19 TBA Hy Cương 12 dùng dây AL/XLPE4x95.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.21/1.4;2.21/1.8;1.19 .
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Điểm tách lèo, san tải: Cột 1.19 (san tải cho TBA Hy Cương 12).

**\* Nhánh rẽ từ cột 2.27:**

- Điểm đầu: Cột 2.27.
- Điểm cuối: Cột 2.27/1.4.
- Chiều dài tuyến: 159m.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn từ cột 2.27 đến cột 2.27/1.4 từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng;
- Cột điện: Các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.27/1.4.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Nhánh rẽ từ cột 2.31:**

- Điểm đầu: Cột 2.31.
- Điểm cuối: Cột 2.31/1.1
- Chiều dài tuyến: 32m
- Dây dẫn: Thay dây dẫn từ cột 2.31 đến cột 2.31/1.1 từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng;
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.31/1.1.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.



#### **4. Đường dây hạ thế sau TBA Gò Mả Da**

##### **a. Mở lộ:**

###### **\* Lộ 4(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Gò Mả Da.
- Điểm cuối: Cột 3.8 hiện trạng (cột (3.4).8 mới).
- Chiều dài tuyến: 341m. Toàn tuyến đi chung với lộ 3 hiện có.
- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3.4).3;(3.4).4;(3.4).8.
- Bổ sung Áp tô mát ATM-250A cho lộ 4 tại tủ điện 0,4kV của TBA Gò Mả Da.
- Lộ XT mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải từ 3.11-3.18, san tải cho lộ 3 hiện trạng.

##### **b. Cải tạo:**

###### **\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Gò Mả Da.
- Điểm cuối: Cột (1.2.3).3 hiện trạng (cột (1.2.3.4).3 mới).
- Chiều dài tuyến: 74m. Toàn tuyến đi chung với lộ 2, lộ 3 hiện có.
- Dây dẫn sử dụng: Thay dây từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện sử dụng cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3.4).3.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

###### **\* Lộ 2:**

- Điểm đầu: TBA Gò Mả Da.
- Điểm cuối: Cột (1.2.3).3 hiện trạng (cột (1.2.3.4).3 mới).
- Chiều dài tuyến: 74m. Toàn tuyến đi chung với lộ 1, lộ 3 hiện có.
- Dây dẫn sử dụng: Thay dây từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện sử dụng cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3.4).3.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

###### **\* Lộ 3:**

- Điểm đầu: TBA Gò Mả Da.
- Điểm cuối: Cột (1.2.3).3 hiện trạng (cột (1.2.3.4).3 mới).



- Chiều dài tuyến: 74m. Toàn tuyến đi chung với lộ 1, lộ 2 hiện có.
- Dây dẫn sử dụng: Thay dây từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện sử dụng cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3.4).3 .
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

## **5. Đường dây hạ thế sau TBA Vân Phú 3A**

### **a. Mở lộ:**

#### **\* Lộ 4(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Vân Phú 3A.
- Điểm cuối: Cột 1.12 hiện trạng (cột (14).12 mới).
- Chiều dài tuyến: 422m.
- Dây dẫn sử dụng: Dây vặn xoắn AL/XLPE4x120;
- Cột điện : Tận dụng cột hiện có.
- Móng cột: Tận dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.4).3;(1.4).9;(1.4).12.
- Hướng tuyến: Đi theo tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Lộ XT mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải 1.11-1.11/1.7, san tải cho lộ 1 hiện trạng.

### **b. Cải tạo:**

#### **\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Vân Phú 3A.
- Điểm cuối: Cột 1.12 hiện trạng (cột (14).12 mới).
- Chiều dài tuyến: 422m.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ TBA đến cột 1.12 hiện trạng (cột (14).12 mới) từ AL/XLPE4x70, AL/XLPE4x95 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70, AL/XLPE4x95 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.4).3;(1.4).9;(1.4).12.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Điểm tách lèo, san tải: Cột 1.12 hiện trạng (cột (1.4).12 mới (san tải cho TBA Đèn LL Quân 2)).

## **6. Đường dây hạ thế sau TBA Thi Đua 6**

### **a. Mở lộ:**

#### **\* Lộ 4 (Mở lộ Cấp ngầm+ đường dây trên không)**

- Điểm đầu: Tủ phân phối TBA Thi Đua 6.
- Điểm cuối: Cột 2.1/1.4 hiện trạng (cột (2.4).5 mới).



- Chiều dài tuyến: 16m cáp ngầm; 148m đường dây trên không.
- Dây dẫn sử dụng: Dây Cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x150)mm<sup>2</sup> cho cáp ngầm; Sử dụng dây AL/XLPE4x120 cho đường dây trên không (xử lý đầu nối giữa dây đồng và nhôm: dùng ghép đồng nhôm loại 3 bulông).
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.4).2;(2.4).5.
- Hướng tuyến:
  - + Từ TBA đến G1: Tuyến đi trong hào cáp trên nền đất.
  - + Từ G1 đến G2: Tuyến đi qua đường Tiên Dung.
  - + Từ G2 đến cột 2.1 hiện trạng (cột (2.4).1 mới): Tuyến đi dưới nền bê tông.
  - + Từ 2.1 đến Cột 2.1/1.4 hiện trạng (cột (2.4).5 mới): Đi theo tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Lộ XT mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải từ cột 2.1/1.5-2.1/1.9, san tải cho lộ 2 hiện trạng.

#### **b. Cải tạo:**

##### **\* Lộ 2:**

- Điểm đầu: TBA Thi đua 6.
- Điểm cuối: Cột 2.1/1.10 (cột 2.11 mới).
- Chiều dài tuyến: 381m;
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ TBA đến cột 2.1/1.10 (cột 2.11 mới) từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.4).2;(2.4).5;2.8;2.11.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Điểm tách lều, san tải: Cột 2.1/1.1 hiện trạng (cột (2.4).2 mới) (san tải cho TBA Thi đua 5).

#### **7. Đường dây hạ thế sau TBA Đồng Lực 3**

##### **a. Mở lộ:**

##### **\* Lộ 3(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Đồng Lực 3.
- Điểm cuối: Cột 1.3 hiện có (cột (13).3 mới).
- Chiều dài tuyến: 41m
- Dây dẫn sử dụng: Dây vặn xoắn AL/XLPE4x120
- Cột điện: Tận dụng cột hiện có;
- Móng cột: Tận dụng móng cột hiện có;
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.3).3.



- Bổ sung Áp tô mát ATM-250A cho lộ 3 tại tủ điện 0,4kV của TBA Đồng Lực 3.

- Hướng tuyến: đi theo tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

- Lộ xuất tuyến mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải từ cột 1.2-1.2/1.8 và 1.2/1.5-1.2/1.5/1.1, san tải cho lộ 1 hiện trạng.

**\* Lộ 4(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Đồng Lực 3.

- Điểm cuối: Cột 2.13 hiện trạng (cột (2.4).13 mới).

- Chiều dài tuyến: 296m;

- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.4).7;(2.4).9;(2.4).11;(2.4).13.

- Bổ sung Áp tô mát ATM-250A cho lộ 4 tại tủ điện 0,4kV của TBA Đồng Lực 3.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng của lộ 2.

- Lộ xuất tuyến mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải từ cột 2.13-2.13/2.10 và 12.14-2.17, san tải cho lộ 2 hiện trạng.

**b. Cải tạo:**

**\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Đồng Lực 3.

- Điểm cuối: Cột 1.3 hiện trạng (cột (1.3).3 mới).

- Chiều dài tuyến: 41m

- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ TBA đến cột 1.3 hiện trạng (cột (1.3).3 mới) từ AL/XLPE4x95 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x95 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.3).3.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 2:**

- Điểm đầu: TBA Đồng Lực 3.

- Điểm cuối: Cột 2.13 hiện trạng (cột (2.4).13 mới).

- Chiều dài tuyến: 296m

- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ TBA đến cột 2.13 hiện trạng (cột (2.4).13 mới) từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.



- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.4).7;(2.4).9;(2.4).11;(2.4).13.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

#### **c. Các nhánh rẽ:**

##### **\* Nhánh rẽ từ cột (2.4).13:**

- Điểm đầu: Cột 2.13 hiện trạng (cột (2.4).13 mới).

- Điểm cuối: Cột 2.13/1.3.

- Chiều dài tuyến: 87m

- Dây dẫn sử dụng: Dây vặn xoắn AL/XLPE4x95.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.13/1.3 .

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

##### **\* Nhánh rẽ từ cột (2.4).13:**

- Điểm đầu: Cột 2.13 hiện trạng (cột (2.4).13 mới).

- Điểm cuối: Cột 2.13/2.8;

- Chiều dài tuyến: 196m;

- Dây dẫn sử dụng: Dây vặn xoắn AL/XLPE4x95.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.13/2.4;2.13/2.7.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

#### **8. Đường dây hạ thế sau TBA Nông Trang 4**

##### **a. Cải tạo:**

##### **\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Nông Trang 4.

- Điểm cuối: Cột (1.2).11.

- Chiều dài tuyến: 359m

- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ TBA đến (1.2).11 từ AL/XLPE4x95 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x95 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3).1;(1.2).5;(1.2).11.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.



**\* Lộ 2:**

- Điểm đầu: TBA Nông Trang 4.
- Điểm cuối: Cột (1.2).11.
- Chiều dài tuyến: 359m
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ TBA đến (1.2).11 từ AL/XLPE4x95 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x95 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3).1;(1.2).5;(1.2).11.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 3:**

- Điểm đầu: TBA Nông Trang 4.
- Điểm cuối: Cột 3.1/1.4.
- Chiều dài tuyến: 148m.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 3 từ TBA đến 3.1/1.4 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3).1;3.1/1.4.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 4:**

- Điểm đầu: TBA Nông Trang 4.
- Điểm cuối: Cột 4.3.
- Chiều dài tuyến: 91m
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 4 từ TBA đến 4.3 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 4.3.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**9. Đường dây hạ thế sau TBA Gò Na**

**a. Mở lộ:**

**\* Lộ 3(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Gò Na.
- Điểm cuối: Cột 1.6 hiện trạng (cột (13).6 mới). Đoạn tuyến đi trùng lộ 1 hiện có.
- Chiều dài tuyến: 209m.
- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.



- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.3).3;(1.3).6.
- Bổ sung Áp tô mát ATM-250A cho lộ 5 tại tủ điện 0,4kV của TBA Gò Na.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng của lộ 1.
- San tải toàn bộ phụ tải từ cột 1.7-1.18 sang lộ XT mới.

**b. Cải tạo:**

**\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Gò Na.
- Điểm cuối: Cột 1.6 hiện trạng (cột (13).6 mới). Đoạn tuyến đi trùng lộ 3 mới.
- Chiều dài tuyến: 209m.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ TBA đến cột 1.6 hiện trạng (cột (13).6 mới) từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.3).3;(1.3).6.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**c. Các nhánh rẽ:**

**\* Nhánh rẽ từ cột 2.6:**

- Điểm đầu: Cột 2.6.
- Điểm cuối: Cột 2.6/1.7.
- Chiều dài tuyến: 300m.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.6;2.6/1.4;2.6/1.7.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 2 từ cột 2.9:**

- Điểm đầu: Cột 2.9.
- Điểm cuối: Cột 2.14/1.3.
- Chiều dài tuyến: 339m
- Dây dẫn: Thay dây dẫn từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.9;2.14;2.14/1.3.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.



## 10. Đường dây hạ thế sau TBA Mễ Quàng 2

### a. Mở lộ:

#### \* *Lộ 3(Mở lộ):*

- Điểm đầu: TBA Mễ Quàng 2.
- Điểm cuối: Cột 1.6 hiện trạng (cột (1.2.3).6 mới).
- Chiều dài tuyến: 281m.
- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3).2;(1.3).3;(1.3).6.
- Bổ sung Áp tô mát ATM-250A cho lộ 3 tại tủ điện 0,4kV của TBA Mễ Quàng 2.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng của lộ 1.
- Lộ xuất tuyến mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải từ cột 1.7-1.10, san tải cho lộ 1

hiện trạng.

### b. Cải tạo:

#### \* *Lộ 1+Lộ 2:*

Giữ nguyên.

## 11. Đường dây hạ thế sau TBA Nguyễn Du 9

### a. Mở lộ:

#### \* *Lộ 4 (Mở lộ Cáp ngầm+ đường dây trên không)*

- Điểm đầu: Tủ phân phối TBA Nguyễn Du 9.
- Điểm cuối: Cột 3.2/1.5.
- Chiều dài tuyến: 36m cáp ngầm; 244m đường dây trên không.
- Dây dẫn sử dụng: Dây Cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x150)mm<sup>2</sup> cho cáp ngầm; Sử dụng dây AL/XLPE4x120 cho đường dây trên không (xử lý đầu nối giữa dây đồng và nhôm: dùng ghíp đồng nhôm loại 3 bulông).
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.3.2;3.2/1.1;3.2/1.5.
- Hướng tuyến:
  - + Từ TBA đến cột (1234).1: Tuyến đi trong hào cáp trên vỉa hè.
  - + Từ cột (1234).1 đến Cột 3.2/1.5: Đi theo tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Lộ xuất tuyến mới sẽ san tải cấp điện cho các phụ tải lộ 3 hiện trạng.

### b. Cải tạo:

#### \* *Lộ 3:*

- Điểm đầu: TBA;
- Điểm cuối: Cột 3.2/1.5;
- Chiều dài tuyến: 244m



- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 3 từ TBA đến 3.15 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.3.2;3.2/1.1;3.2/1.5.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

## **12. Đường dây hạ thế sau TBA Tân Đức 6**

### **a. Mở lộ:**

#### **\* Lộ 4(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Tân Đức 6.

- Điểm cuối: Cột (2.3).1 hiện trạng (cột (2.3).23 mới).

- Chiều dài tuyến: 52m;

- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.3.4).1.

- Bổ sung Áp tô mát ATM-250A cho lộ 4 tại tủ điện 0,4kV của TBA Tân Đức 6.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng của lộ 2.

- Lộ xuất tuyến mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải từ cột 2.1-2.13, san tải cho lộ 2 hiện trạng.

### **b. Cải tạo:**

#### **\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Tân Đức 6.

- Điểm cuối: Cột 1.5.

- Chiều dài tuyến: 142m;

- Chiều dài tuyến: 484m. Đoạn từ TBA đến 3.1 đi chung lộ 4.

- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ TBA đến 1.5 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2).1;1.2;1.3;1.5.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

#### **\* Lộ 2:**

- Điểm đầu: TBA Tân Đức 6.

- Điểm cuối: Cột (2.3).23.

- Chiều dài tuyến: 822m. Tuyến đi chung lộ 3.

- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ TBA đến (2.3.4).1 từ 2AL/XLPE 4x70 lên dây 2AL/XLPE4x120. Thu hồi dây 2AL/XLPE4x70 hiện trạng. Giữ nguyên dây dẫn 2AL/XLPE 4x70 từ cột (2.3.4).1 đến (2.3).23.



- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.3.4).1;(2.3).6;(2.3).11;(2.3).19;(2.3).23.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 3:**

- Điểm đầu: TBA Tân Đức 6.

- Điểm cuối: Cột (2.3).23.

- Chiều dài tuyến: 822m. Tuyến đi chung lộ 2.

- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 3 từ TBA đến (2.3).23 từ 4A16 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây 4A16 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.3.4).1;(2.3).6;(2.3).11;(2.3).19;(2.3).23.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**c. Các nhánh rẽ:**

**\* Nhánh rẽ từ cột 1.3:**

- Điểm đầu: Cột 1.3.

- Điểm cuối: Cột 1.3/1.4;

- Chiều dài tuyến: 173m;

- Dây dẫn sử dụng: Thay dây từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.

- Cột điện sử dụng cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 1.3/1.3;1.3/1.4.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Nhánh rẽ từ cột (2.3).1:**

- Điểm đầu: Cột (2.3).1.

- Điểm cuối: Cột 2.1/1.4.

- Chiều dài tuyến: 173m;

- Dây dẫn sử dụng: Thay dây từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng.

- Cột điện sử dụng cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.1/1.4.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.



**\* Nhánh rẽ từ (1.2).1:**

- Điểm đầu: Cột (1.2).1.
- Điểm cuối: Cột 2.3/1.8;
- Chiều dài tuyến: 315m (cải tạo 154m từ (1.2).1 đến 2.3/1.4; xây dựng mới 161m từ 2.3/1.4 đến cột (2.3).1 TBA Tân Xuôi).
- Dây dẫn: Thay dây dẫn từ cột (1.2).1 đến cột 2.3/1.4 từ 2AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây 2AL/XLPE4x50 hiện trạng; Đoạn từ cột 2.3/1.4 đến Cột (2.3).1 TBA Tân Xuôi dùng dây AL/XLPE4x120.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.3/1.1;2.3/1.4;2.3/1.8;(2.3).1.
- Hướng tuyến: Đoạn tuyến cải tạo: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng; Đoạn tuyến xây dựng mới: Đi theo vỉa hè đường giao thông.
- Điểm tách lều, san tải: Cột 2.3/1.8 (san tải cho TBA Tân Xuôi).

**\* Nhánh rẽ từ cột (2.3).21:**

- Điểm đầu: Cột (2.3).21.
- Điểm cuối: Cột 3.21/1.7.
- Chiều dài tuyến: 222m;
- Dây dẫn sử dụng: Thay dây từ AL/XLPE4x35 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x35 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 3.21/1.3;3.21/1.7.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Nhánh rẽ từ cột 3.21/1.7:**

- Điểm đầu: Cột 3.21/1.7.
- Điểm cuối: Cột 3.21/1.7/1.5;
- Chiều dài tuyến: 155m;
- Dây dẫn sử dụng: Dây vặn xoắn AL/XLPE4x95;
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 3.21/1.7/1.4;3.21/1.7/1.5.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè đường quy hoạch.



**\* Nhánh rẽ từ cột 3.21/1.7:**

- Điểm đầu: Cột 3.21/1.7.
- Điểm cuối: Cột 3.21/1.7/2.4.
- Chiều dài tuyến: 124m;
- Dây dẫn sử dụng: Dây vặn xoắn AL/XLPE4x95;
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 3.21/1.7/2.4.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè đường quy hoạch.

**\* Nhánh rẽ từ cột (2.3).19:**

Giữ nguyên

**\* Nhánh rẽ từ cột 1.2:**

Giữ nguyên

**13. Đường dây hạ thế sau TBA Vân Phú 19**

**a. Mở lộ:**

**\* Lộ 3 (Mở lộ Cáp ngầm):**

- Điểm đầu: Tủ phân phối TBA.
- Điểm cuối: Cột 2.7;
- Chiều dài tuyến: 79m;
- Dây dẫn sử dụng: Dây Cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x150)mm<sup>2</sup> cho cáp ngầm (xử lý đầu nối giữa dây đồng và nhôm: dùng ghíp đồng nhôm loại 3 bulông).
- Hướng tuyến:
  - + Từ TBA đến G1: Tuyến đi trong hào cáp dưới vỉa hè.
  - + Từ G1 đến G2: Tuyến đi qua đường asphal.
  - + Từ G2 đến G3: Tuyến đi dưới nền bê tông.
  - + Từ G3 đến G4: Tuyến đi qua đường asphal.
  - + Từ G4 đến cột 2.7: Tuyến đi trong hào cáp dưới vỉa hè.
- Lộ xuất tuyến mới cáp điện cho toàn bộ phụ tải từ cột 2.5-2.15, san tải cho lộ 2 hiện trạng.

**14. Đường dây hạ thế sau TBA Nguyễn Du 11**

**a. Mở lộ:**

**\* Lộ 4 (Mở lộ Cáp ngầm+ đường dây trên không)**

- Điểm đầu: Tủ phân phối TBA Nguyễn Du 11.
- Điểm cuối: Cột 1.5 hiện trạng (cột (1.4).5 mới).
- Chiều dài tuyến: 7m cáp ngầm; 192m đường dây trên không.



- Dây dẫn sử dụng: Dây cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x150)mm<sup>2</sup> cho cáp ngầm; Sử dụng dây AL/XLPE4x120 cho đường dây trên không (xử lý đầu nối giữa dây đồng và nhôm: dùng ghíp đồng nhôm loại 3 bulông).

- Tiếp địa: Bỏ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3.4).3;(1.4).5.

- Hướng tuyến:

+ Từ TBA đến cột (1.2.3).1 hiện trạng (cột (1.2.3.4).1 mới): Tuyến đi cáp ngầm trong hào cáp dưới vỉa hè.

+ Từ cột (1.2.3).1 hiện trạng (cột (1.2.3.4).1 mới) đến cột 1.5 hiện trạng (cột (1.4).5 mới): Đi theo tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

- Lộ xuất tuyến mới san tải cho lộ 1 hiện trạng.

#### **b. Cải tạo:**

##### **\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Nguyễn Du 11.

- Điểm cuối: Cột 1.8;

- Chiều dài tuyến: 322m.

- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ TBA đến 1.8 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bỏ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3.4).3;(1.4).5;1.8.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

##### **\* Lộ 2:**

- Điểm đầu: TBA Nguyễn Du 11.

- Điểm cuối: Cột 3.3 TBA Nguyễn Du 8.

- Chiều dài tuyến: 351m;

- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ AL/XLPE4x70, AL/XLPE4x95 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70, AL/XLPE4x95 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bỏ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3.4).3;(2.3).4;2.9;3.3.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

- Điểm tách lèo, san tải: Cột 3.3 (san tải cho TBA Nguyễn Du 8).

##### **\* Lộ 3:**

- Điểm đầu: TBA Nguyễn Du 11.

- Điểm cuối: Cột 3.9;

- Chiều dài tuyến: 295m;



- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ AL/XLPE4x70, AL/XLPE4x95 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70, AL/XLPE4x95 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3.4).3;(2.3).4;3.6;3.9.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Điểm tách lều, san tải: Cột 3.9 (san tải cho TBA Nông Trang 13).

### 15. Đường dây hạ thế sau TBA Dữ Lâu 3

#### a. Mở lộ:

##### \* Lộ 5(Mở lộ):

- Điểm đầu: TBA Dữ Lâu 3.
- Điểm cuối: TBA Nguyễn Du 3.;
- Chiều dài tuyến: 589m.
- Dây dẫn sử dụng: Dây vặn xoắn AL/XLPE4x120;
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (3.5).4;(3.5).10;(3.5).16.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Lộ XT mới cắt san tải từ 3.7-3.16 sang TBA Nguyễn Du 5.

#### b. Cải tạo:

##### \* Lộ 1:

- Điểm đầu: TBA Dữ Lâu 3.
- Điểm cuối: Cột 1.5;
- Chiều dài tuyến: 200m;
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 1.5.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

##### \* Lộ 2:

- Điểm đầu: TBA Dữ Lâu 3.
- Điểm cuối: Cột 2.5;
- Chiều dài tuyến: 231m;
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.



- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột:(2.3.4.5).1;(2.4).1;2.3A;2.5 .
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 3:**

- Điểm đầu: TBA Dữ Lâu 3.
- Điểm cuối: TBA Nguyễn Du 3.
- Chiều dài tuyến: 589m.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.3.4.5).1;(3.5).4;(3.5).10;(3.5).16.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 4:**

- Điểm đầu: TBA Dữ Lâu 3.
- Điểm cuối: Cột 4.8;
- Chiều dài tuyến: 307m;
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.3.4.5).1;(2.4).1;4.2;4.5;4.8.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**16. Đường dây hạ thế sau TBA Hy Cương 8**

**a. Mở lộ:**

**\* Lộ 4(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Hy Cương 8;
- Điểm cuối: Cột 3.16/1.14;
- Chiều dài tuyến: 412m;
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (3.4).3;(3.4).5;3.16/1.14.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**b. Cải tạo:**

**\* Lộ 3:**

- Điểm đầu: TBA Hy Cương 8;
- Điểm cuối: Cột 3.16/1.14;
- Chiều dài tuyến: 412m;



- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 3 từ AL/XLPE4x70, AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70, AL/XLPE4x50 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (3.4).3;(3.4).5;3.16/1.14.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

- Điểm tách lèo, san tải: Cột 3.16/1.14 (san tải cho TBA Hy Cương 2).

## **17. ĐZ 0,4kV sau TBA KĐT Tân Dân**

### **a. Mở lộ:**

#### **\* Lộ 5 (Mở lộ Cáp ngầm)**

- Điểm đầu: Tủ phân phối TBA KĐT Tân Dân.

- Điểm cuối: Tủ điện phân phối TĐ 2.2/2.3/1.2.

- Chiều dài tuyến: 235m cáp ngầm.

- Dây dẫn sử dụng: Dây Cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x150)mm<sup>2</sup> cho cáp ngầm.

- Hướng tuyến:

+ Từ TBA đến G1: Tuyến đi trong hào cáp trên vỉa hè.

+ Từ G1 đến G2: Tuyến đi qua đường nhựa Asphall.

+ Từ G2 đến G3: Tuyến đi trong hào cáp trên vỉa hè.

+ Từ G3 đến G4: Tuyến đi dưới nền bê tông.

+ Từ G4 đến G5: Tuyến đi trong hào cáp trên vỉa hè.

+ Từ G5 đến Tủ điện phân phối TĐ 2.2/2.3/1.2: Tuyến đi qua đường nhựa Asphall.

- Điểm tách lèo, san tải: Tủ điện phân phối TĐ 2.2/2.3/1.2 san tải cho lộ 2 hiện trạng.

### **b. Các nhánh rẽ:**

#### **\* Nhánh rẽ từ tủ TĐ 1.2 đến TĐ 1.3**

- Điểm đầu: Tủ phân phối TĐ 1.2.

- Điểm cuối: Tủ điện phân phối TĐ 1.3.

- Chiều dài tuyến: 54m cáp ngầm.

- Dây dẫn sử dụng: Dây Cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x95)mm<sup>2</sup> cho cáp ngầm.

- Hướng tuyến:

+ Từ TĐ 1.2 đến G1: Tuyến đi qua đường nhựa Asphall.

+ Từ G1 đến TĐ 1.3: Tuyến đi trong hào cáp trên vỉa hè.

#### **\* Nhánh rẽ từ tủ TĐ 2.2/2.2 đến TĐ 2.2/2.3**

- Điểm đầu: Tủ phân phối TĐ 2.2/2.2.



- Điểm cuối: Tủ điện phân phối TĐ 2.2/2.3.
- Chiều dài tuyến: 20m cáp ngầm.
- Dây dẫn sử dụng: Dây Cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x95)mm<sup>2</sup> cho cáp ngầm.
- Hướng tuyến:
  - + Từ TĐ 2.2/2.2 đến TĐ 2.2/2.3: Tuyến đi qua đường nhựa Asphall.

#### **1.5.4. Phạm vi dự án.**

- Nâng công suất 03 TBA (Nguyễn Du 5: 320kVA-22/0,4kV, Nông Trang 4: 400kVA-22/0,4kVA, Vân Cơ 4: 400kVA-22/0,4kV) lên công suất 560kVA - 22/0,4kV.
- Hoán chuyển, nâng công suất 07 TBA (Tân Đức 2; Đồng Lực 3; Hy Cương 4; Tân Xuân 2; Gò Mả da; Vân Phú 3A và Dữu Lâu 3).
- XDM 0,447km cáp ngầm hạ thế: sử dụng loại cáp: Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x150)mm<sup>2</sup> cho đường trục; Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x95)mm<sup>2</sup> cho nhánh rẽ.
- Mở lộ và cải tạo 13,503km ĐZ 0,4kV từ tiết diện 35-95mm lên dây 95-120mm sử dụng cáp vặn xoắn 0,6/1kV-Al/XLPE.
- Đưa ra các giải pháp về công nghệ, giải pháp về xây dựng.
- Các biện pháp tổ chức xây dựng, tiến độ xây dựng.
- Lập tổng hợp khối lượng thiết bị, vật tư toàn bộ công trình.
- Lập BCKT-KT công trình.



## CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ

### 2.1. Giới thiệu chung về khu vực cấp điện:

Khu vực Nam Việt Trì là các khu vực có nền kinh tế đang phát triển của tỉnh Phú Thọ. Đời sống nhân dân các khu vực này ngày càng phát triển, cùng với tốc độ gia tăng dân số ngày càng tăng phát triển dịch vụ thương mại ... đã khiến nhu cầu phụ tải của các TBA thuộc khu vực phát triển nhanh chóng. Tuy nhiên hiện tại các khu vực này đang có kết cấu lưới điện 400V chưa đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện của nhân dân. Do đường dây hạ thế các khu vực này thuộc cuối nguồn của các TBA hiện có, bán kính cấp điện dài, chất lượng điện chưa được cao, tổn thất điện năng truyền tải cao...

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

#### 2.2.1. Lưới điện hiện trạng:

##### 1. TBA Vân Cờ 4 và Vân Phú 15:

###### a. Hiện trạng:

###### \* Lưới điện hạ áp khu vực phường Vân Cờ:

- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,5km-1,3km.
- Tổng số KH toàn phường: 2650 KH; trong đó KH 3pha = 192 KH; KH 1pha = 2458 KH

- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 5-15%, dây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân chính gây nên TTĐN cao trong khu vực.

###### \* Hiện trạng TBA Vân Cờ 4:

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 2000;
- Năm đi vào vận hành: 2000.
- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.
- TBA Vân Cờ 4: 400 kVA - 22/0.4 kV gồm 4 lộ xuất tuyến.
- Tủ bù tại TBA: 80kVA.
- Năm 2024:
  - + Atp = 756.124 kWh;
  - + Tổn thất điện năng:  $\Delta A$  (%) = 2,40%;  $\Delta A$  (kWh) = 18.576 kWh.
  - + Thông số vận hành: I<sub>max</sub> tổng = 405A; I<sub>a</sub> = 400A, I<sub>b</sub> = 405A, I<sub>c</sub> = 390, I<sub>o</sub> = 17A.

- + Mang tải: 70,7%.

- Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 1,438 km
- Bán kính cấp điện xa nhất: 0,912 km.
- Điện áp đầu nguồn 230V, điện áp cuối nguồn 201V.
- Tổng số khách hàng = 187 KH (3 pha = 6 K/h; 1 pha = 181 K/h).

###### \* Lưới điện hạ áp khu vực phường Vân Phú:

- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,5km-1,3km, cá biệt có TBA Vân Phú 15 phụ tải tập trung tại lộ 3, có bán kính cấp điện lộ 3 là 0,836 km
- Tổng số KH toàn phường: 3470 KH; trong đó KH 3pha = 292 KH; KH 1pha = 3178 KH
- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 5-15%, dây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân



chính gây nên TTDN cao trong khu vực. Ngoài ra TBA Vân Phú 15 có bán kính cấp

điện lớn, dây dẫn cũ kém tiết diện nhỏ bị quá tải cục bộ giờ cao điểm

- Các TBA tổn thất cao: TBA Vân Phú 15.

**\* Hiện trạng TBA Vân Phú 15:**

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 2017;

- Năm đi vào vận hành: 2017.

- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.

- TBA Vân Phú 15: 400 kVA - 22/0.4 kV gồm 4 lộ xuất tuyến.

- Tự bù tại TBA: 90kVA

- Năm 2024:

+ Atp = 916.310 kWh;

+ Tổn thất điện năng:  $\Delta A (\%) = 5,12\%$ ;  $\Delta A (\text{kWh}) = 49.450 \text{ kWh}$ .

+ Thông số vận hành: I<sub>max</sub> tổng = 490A; I<sub>a</sub> = 490A, I<sub>b</sub> = 475A, I<sub>c</sub> = 488A, I<sub>o</sub> = 20A.

+ Mang tải: 84,77%.

- Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 2,774 km.

- Bán kính cấp điện xa nhất: 0,836 km.

- Điện áp đầu nguồn 230V, điện áp cuối nguồn 200V.

- Tổng số khách hàng = 272 KH (3 pha = 10 K/h; 1 pha = 262 K/h).

**b. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải:**

- Hiện tại phụ tải khu vực phường Vân Phú, Vân Cơ chủ yếu sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Nhu cầu phụ tải khu vực này có tốc độ tăng trưởng nhanh, đặc biệt vào các mùa nắng nóng.

- Dự báo trong các năm tiếp theo các MBA hiện đang đầy tải, nếu không được đầu tư nâng công suất hoặc san tải sẽ bị quá tải, không đảm bảo cấp điện liên tục cho các phụ tải, đặc biệt là các khu vực do TBA Vân Cơ 4, Vân Phú 15 hiện đang cấp điện.

- Bảng dự báo khả năng mang tải TBA trong 4 năm tiếp theo với tốc độ phát triển phụ tải dự kiến TBA Vân Cơ 4 là 5,56%/ năm; TBA Vân Phú 15 là 2,88%::

Tên lộ đường dây	S <sub>dm</sub> (kVA)	Tình trạng mang tải (%)				
		2024	2025	2026	2027	2028
Vân Cơ 4	400	70,7%	75%	79%	83%	88%
Vân Phú 15	400	84,77%	87%	90%	92%	95%

- Với những lý do như vậy cần NCS TBA Vân Cơ 4 để CQT cho TBA Vân Phú 15 hiện có đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng.

**c. Nhận xét chung**

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải đã nêu việc xây dựng để chống quá tải cho các trạm biến áp hiện có là rất cần thiết đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng. Cụ thể:

\* NCS TBA Vân Cơ 4 lên 560KVA để CQT cho TBA Vân Phú 15 - 400KVA

+ Nâng cao chất lượng điện năng;



+ Giảm tổn thất điện năng của TBA Vân Cơ 4 xuống còn 2,9%, TBA Vân Phú 15 xuống còn 2,6%.

+ Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 220V (dao động +5%÷-10%).

## 2. Đường dây 0,4kV sau TBA Nguyễn Du 5:

### \* Lưới điện hạ áp khu vực phường Nông Trang:

- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,5km-0,6km, cá biệt có TBA Nguyễn Du 5 phụ tải tập trung tại lộ 4, có bán kính cấp điện lộ 4 là 0,6km

- Tổng số KH toàn phường : 5652 KH; trong đó KH 3pha = 458 KH; KH 1pha = 5195 KH

- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 5-8%, dây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân chính gây nên TĐN cao trong khu vực. Ngoài ra TBA Nguyễn Du 5 có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn cũ kém tiết diện nhỏ bị quá tải cục bộ giờ cao điểm

- Các TBA có khách hàng điện áp thấp: Nguyễn Du 5.

#### a. Hiện trạng

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 2014;

- Năm đi vào vận hành: 2014.

- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.

- TBA Nguyễn Du 5: 320 kVA - 22/0.4 kV gồm 4 lộ xuất tuyến.

- Tự bù tại TBA: 100 kVAr.

- Năm 2024:

+ Atp = 1.013.371 kWh;

+ Tổn thất điện năng:  $\Delta A$  (%) = 3,92 %;  $\Delta A$  (kWh) = 41.358 kWh.

+ Thông số vận hành: I<sub>max</sub> tổng = 415 A; I<sub>a</sub> = 410 A, I<sub>b</sub> = 415 A, I<sub>c</sub> = 395A, I<sub>o</sub> = 20A.

+ Mang tải: 89,74%.

- Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 3,097 km.

- Bán kính cấp điện xa nhất: 0,6 km.

- Điện áp đầu nguồn 234V, điện áp cuối nguồn 195V.

- Tổng số khách hàng điện áp thấp: 15 khách hàng (tập trung lộ 4).

- Tổng số khách hàng = 190 KH (3 pha = 24 K/h; 1 pha = 166 K/h).

#### b. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải

- Hiện tại phụ tải khu vực phường Nông Trang chủ yếu sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Nhu cầu phụ tải khu vực này có tốc độ tăng trưởng nhanh, đặc biệt vào các mùa nắng nóng. Ngoài ra, đường dây 0,4kV khu vực hình thành trên cơ sở cải tạo lại đường dây cũ hiện có; do kinh phí đầu tư còn hạn chế nên quá trình cải tạo bị chắp vá chưa hoàn chỉnh và không đồng bộ nên dẫn tới dây dẫn đường trực tiết diện nhỏ và bán kính cấp điện lớn nên không thể thực hiện san tải hoặc cấp điện mạch vòng cho lưới điện 0,4kV sau các TBA khác trong khu vực khi có sự cố xảy ra.

- Dự báo trong các năm tiếp theo lộ xuất tuyến (lộ 4) và TBA Nguyễn Du 5 hiện sẽ vận hành đầy tải, nếu không được đầu tư cải tạo nâng công suất, thay và nâng tiết diện dây dẫn sẽ bị quá tải, không đảm bảo cấp điện liên tục cho các phụ tải, điện áp



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

cấp điện cho khách hàng không đảm bảo, đặc biệt là các khu vực do lộ xuất tuyến sau TBA Nguyễn Du 5 hiện đang cấp điện.

- Bảng dự báo khả năng mang tải TBA Nguyễn Du 5 trong 4 năm tiếp theo với tốc độ phát triển phụ tải dự kiến 11,77%/năm:

Tên trạm	S <sub>dm</sub> (kVA)	Tình trạng mang tải (%)				
		2024	2025	2026	2027	2028
TBA Nguyễn Du 5	320	89,74%	105%	123%	144%	168%

### c. Nhận xét chung

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải đã nêu việc nâng công suất máy biến áp, bổ sung lộ xuất tuyến và cải tạo đường dây 0,4kV để chống quá tải cho lưới điện hiện có là rất cần thiết đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, đảm bảo chất lượng điện áp, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng. Cụ thể:

\* Cải tạo đường dây 0,4kV nhằm mục đích:

- + Chống quá tải cho đường dây 0,4kV hiện hữu.
- + Nâng cao chất lượng điện năng;
- + Giảm tổn thất điện năng của TBA Nguyễn Du 5 xuống còn 2,50%.
- + Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 215V (dao động +5%÷-10%).
- + Giảm khách hàng sinh hoạt có điện áp thấp.

### 3. Đường dây 0,4kV sau TBA TĐC Gò Na:

\* **Lưới điện hạ áp khu vực phường Vân Phú:**

- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,3km-0,5km, cá biệt có TBA TĐC Gò Na phụ tải tập trung tại lộ 1, có bán kính cấp điện lộ 1 là 0,47 km

- Tổng số KH toàn phường: 3470 KH; trong đó KH 3pha = 292 KH; KH 1pha = 3178 KH

- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 6-8%, dây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân chính gây nên TTDN cao trong khu vực. Ngoài ra TBA TĐC Gò Na có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn cũ kém tiết diện nhỏ bị quá tải cục bộ giờ cao điểm

- Các TBA có khách hàng điện áp thấp: TĐC Gò Na

**a. Hiện trạng:**

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 2011;

- Năm đi vào vận hành: 2011.

- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.

- TBA TĐC Gò Na: 250 kVA - 22/0,4 kV gồm 2 lộ xuất tuyến.

- Tụ bù tại TBA: 120 kVAr

- Năm 2024:

+ Atp = 524.100 kWh;

+ Tổn thất điện năng:  $\Delta A$  (%) = 3,57 %;  $\Delta A$  (kWh) = 19.420 kWh.

+ Thông số vận hành: I<sub>max</sub> tổng = 241 A; I<sub>a</sub> = 241 A, I<sub>b</sub> = 235 A, I<sub>c</sub> = 225 A, I<sub>o</sub> = 25 A.

+ Mang tải: 66,71%.

- Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 1,33 km.

- Bán kính cấp điện xa nhất: 0,47 km.

- Điện áp đầu nguồn 230V, điện áp cuối nguồn 194V.

- Tổng số khách hàng sinh hoạt điện áp thấp: 11 khách hàng (tập trung lộ 1).



- Tổng số khách hàng = 375 KH (3 pha = 14 K/h; 1 pha = 361 K/h).

**b. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải:**

- Hiện tại phụ tải khu vực phường Vân Phú chủ yếu sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Nhu cầu phụ tải khu vực này có tốc độ tăng trưởng nhanh, đặc biệt vào các mùa nắng nóng. Ngoài ra, đường dây 0,4kV khu vực hình thành trên cơ sở cải tạo lại đường dây cũ hiện có; do kinh phí đầu tư còn hạn chế nên quá trình cải tạo bị chập vá chưa hoàn chỉnh và không đồng bộ nên dẫn tới dây dẫn đường trực tiếp diện nhỏ và bán kính cấp điện lớn nên không thể thực hiện san tải hoặc cấp điện mạch vòng cho lưới điện 0,4kV sau các TBA khác trong khu vực khi có sự cố xảy ra.

- Dự báo trong các năm tiếp theo lộ xuất tuyến (lộ 1) TBA TĐC Gò Na hiện sẽ vận hành đầy tải, nếu không được đầu tư cải tạo, thay và nâng tiết diện dây dẫn sẽ bị quá tải, không đảm bảo cấp điện liên tục cho các phụ tải, điện áp cấp điện cho khách hàng không đảm bảo, đặc biệt là các khu vực do lộ xuất tuyến sau TBA TĐC Gò Na hiện đang cấp điện.

- Bảng dự báo khả năng mang tải lộ 1 TBA TĐC Gò Na trong 4 năm tiếp theo với tốc độ phát triển phụ tải dự kiến 14,78%/năm:.

Tên trạm	Dây dẫn	Tình trạng mang tải (%)				
		2024	2025	2026	2027	2028
Lộ 1 TBA TĐC Gò Na	AXLPE4x95	82,22%	94%	108%	124%	142%

**c. Nhận xét chung**

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải đã nêu việc bổ sung lộ xuất tuyến và cải tạo đường dây 0,4kV để chống quá tải cho lưới điện hiện có là rất cần thiết đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, đảm bảo chất lượng điện áp, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng. Cụ thể:

- \* Cải tạo đường dây 0,4kV nhằm mục đích:
  - + Chống quá tải cho đường dây 0,4kV hiện hữu.
  - + Nâng cao chất lượng điện năng;
  - + Giảm tổn thất điện năng của TBA TĐC Gò Na xuống còn 2,1%.
  - + Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 217V (dao động +5%÷-10%).
  - + Giảm khách hàng sinh hoạt điện áp thấp.

**4. Đường dây 0,4kV sau TBA Hy Cương 4:**

**\* Lưới điện hạ áp khu vực xã Hy Cương**

- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,5km-1,5km, cá biệt có TBA Hy Cương 4 phụ tải tập trung tại lộ 2, có bán kính cấp điện lộ 2 là 1,33 km.

- Tổng số KH toàn xã: 2177 KH; trong đó KH 3pha = 129 KH; KH 1pha = 2056 KH

- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 5-12%,, dây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân chính gây nên TTDN cao trong khu vực. Ngoài ra TBA Hy Cương 4 có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn cũ kém tiết diện nhỏ bị quá tải cục bộ giờ cao điểm.

- Các TBA có khách hàng điện áp thấp: TBA Hy Cương 4.

**a. Hiện trạng:**

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 2004;
- Năm đi vào vận hành: 2004.
- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.



- TBA TĐC Hy Cương 4: 250 kVA - 22/0.4 kV gồm 2 lộ xuất tuyến.
- Tự bù tại TBA: 120 kVAR
- Năm 2024:
  - + Atp = 611.868 kWh;
  - + Tổn thất điện năng:  $\Delta A$  (%) = 6,52%;  $\Delta A$  (kWh) = 42.672 kWh.
  - + Thông số vận hành: I<sub>max</sub> tổng = 295 A; I<sub>a</sub> = 285 A, I<sub>b</sub> = 280 A, I<sub>c</sub> = 295 A, I<sub>o</sub> = 15 A.
  - + Mang tải: 81,66%.
- Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 3,933km.
- Bán kính cấp điện xa nhất: 1,33 km.
- Điện áp đầu nguồn 230V, điện áp cuối nguồn 190V.
- Tổng số khách hàng sinh hoạt điện áp thấp: 8 Khách hàng (tập trung lộ 2).
- Tổng số khách hàng = 238 KH (3 pha = 4 K/h; 1 pha = 234 K/h).

#### **b. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải**

- Hiện tại phụ tải khu vực xã Hy Cương chủ yếu sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Nhu cầu phụ tải khu vực này có tốc độ tăng trưởng nhanh, đặc biệt vào các mùa nắng nóng. Ngoài ra, đường dây 0,4kV khu vực hình thành trên cơ sở cải tạo lại đường dây cũ hiện có; do kinh phí đầu tư còn hạn chế nên quá trình cải tạo bị chắp vá chưa hoàn chỉnh và không đồng bộ nên dẫn tới dây dẫn đường trực tiếp điện nhỏ và bán kính cấp điện lớn nên không thể thực hiện san tải hoặc cấp điện mạch vòng cho lưới điện 0,4kV sau các TBA khác trong khu vực khi có sự cố xảy ra.

- Dự báo trong các năm tiếp theo lộ xuất tuyến (lộ 2) và TBA Hy Cương 4 hiện sẽ vận hành đầy tải, nếu không được đầu tư cải tạo nâng công suất, thay và nâng tiết diện dây dẫn sẽ bị quá tải, không đảm bảo cấp điện liên tục cho các phụ tải, điện áp cấp điện cho khách hàng không đảm bảo, đặc biệt là các khu vực do lộ xuất tuyến sau TBA Hy Cương 2 hiện đang cấp điện.

- Bảng dự báo khả năng mang tải lộ 2 và TBA Hy Cương 4 trong 4 năm tiếp theo với tốc độ phát triển phụ tải dự kiến 4,1%/năm:

Tên trạm	S <sub>dm</sub> (kVA)	Tình trạng mang tải (%)				
		2024	2025	2026	2027	2028
TBA Hy Cương 4	250	81,66	85	88	92	96

#### **c. Nhận xét chung**

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải đã nêu việc nâng công suất, bổ sung lộ xuất tuyến và cải tạo đường dây 0,4kV để chống quá tải cho lưới điện hiện có là rất cần thiết đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, đảm bảo chất lượng điện áp, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng. Cụ thể:

\* Cải tạo đường dây 0,4kV nhằm mục đích:

- + Chống quá tải cho đường dây 0,4kV hiện hữu.
- + Nâng cao chất lượng điện năng;
- + Giảm tổn thất điện năng của TBA Hy Cương 4 xuống còn 4,1%.
- + Giảm khách hàng sinh hoạt điện áp thấp.
- + Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 216V (dao động +5%÷-10%).

#### **5. Đường dây 0,4kV sau TBA Hy Cương 8:**

\* **Lưới điện hạ áp khu vực xã Hy Cương:**

- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,5km-1,6km, cá biệt có TBA Hy Cương 8 phụ tải tập trung tại lộ 2, có bán kính cấp điện lộ 2 là 1,23 km.



- Tổng số KH toàn xã : 2177 KH; trong đó KH 3pha = 129 KH; KH 1pha = 2056 KH

- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 5-12%, đây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân chính gây nên TTĐN cao trong khu vực. Ngoài ra TBA Hy Cương 8 có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn cũ kém tiết diện nhỏ bị quá tải cục bộ giờ cao điểm

- Các TBA có khách hàng điện áp thấp: TBA Hy Cương 8.

#### a. Hiện trạng

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 2005;

- Năm đi vào vận hành: 2005.

- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.

- TBA TĐC Hy Cương 8: 250 kVA - 22/0.4 kV gồm 2 lộ xuất tuyến.

- Tụ bù tại TBA: 120 kVAr

- Năm 2024:

+ Atp = 688.119 kWh;

+ Tồn thất điện năng:  $\Delta A$  (%) = 5,78%;  $\Delta A$  (kWh) = 42.181 kWh.

+ Thông số vận hành: I<sub>max</sub> tổng = 245 A; I<sub>a</sub> = 240 A, I<sub>b</sub> = 245 A, I<sub>c</sub> = 230 A,

I<sub>o</sub> = 17 A.

+ Mang tải: 67,82%.

- Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 2,641 km.

- Bán kính cấp điện xa nhất: 1,23 km.

- Điện áp đầu nguồn 230V, điện áp cuối nguồn 193V.

- Tổng số khách hàng sinh hoạt điện áp thấp: 10 khách hàng (tập trung lộ 2).

- Tổng số khách hàng = 213 KH (3 pha = 9 K/h; 1 pha = 204 K/h).

#### b. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải

- Hiện tại phụ tải khu vực xã Hy Cương chủ yếu sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Nhu cầu phụ tải khu vực này có tốc độ tăng trưởng nhanh, đặc biệt vào các mùa nắng nóng. Ngoài ra, đường dây 0,4kV khu vực hình thành trên cơ sở cải tạo lại đường dây cũ hiện có; do kinh phí đầu tư còn hạn chế nên quá trình cải tạo bị chắp vá chưa hoàn chỉnh và không đồng bộ nên dẫn tới đây dẫn đường trực tiếp diện nhỏ và bán kính cấp điện lớn nên không thể thực hiện san tải hoặc cấp điện mạch vòng cho lưới điện 0,4kV sau các TBA khác trong khu vực khi có sự cố xảy ra.

- Dự báo trong các năm tiếp theo lộ xuất tuyến (lộ 2) TBA Hy Cương 8 hiện sẽ vận hành đầy tải, nếu không được đầu tư cải tạo, thay và nâng tiết diện dây dẫn sẽ bị quá tải, không đảm bảo cấp điện liên tục cho các phụ tải, điện áp cấp điện cho khách hàng không đảm bảo, đặc biệt là các khu vực do lộ xuất tuyến sau TBA Hy Cương 8 hiện đang cấp điện.

- Bảng dự báo khả năng mang tải lộ 2 TBA Hy Cương 8 trong 4 năm tiếp theo với tốc độ phát triển phụ tải dự kiến 5,55%/năm:

Tên trạm	Dây dẫn	Tình trạng mang tải (%)				
		2024	2025	2026	2027	2028
Lộ 2 TBA Hy Cương 8	AXLPE4x95	89,19	94	99	105	111

#### c. Nhận xét chung

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải đã nêu việc bổ sung lộ xuất tuyến và cải tạo đường dây 0,4kV để chống quá tải cho lưới điện hiện có là rất cần thiết đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, đảm bảo chất lượng điện áp, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng. Cụ thể:

- \* Cải tạo đường dây 0,4kV nhằm mục đích:
- + Chống quá tải cho đường dây 0,4kV hiện hữu.
- + Nâng cao chất lượng điện năng;
- + Giảm tổn thất điện năng của TBA Hy Cương 8 xuống còn 3,70%.
- + Giảm khách hàng sinh hoạt điện áp thấp.
- + Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 216V (dao động  $+5\% \div -10\%$ ).

#### 6. Đường dây 0,4kV sau TBA Tân Đức 6:

##### \* Lưới điện hạ áp khu vực phường Minh Nông

- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,7km-1,5km, cá biệt có TBA Tân Đức 6 phụ tải tập trung tại lộ 3, có bán kính cấp điện lộ 3 là 0,912 km
- Tổng số KH toàn phường : 1.558 KH; trong đó KH 3pha = 119 KH; KH 1pha = 1.439 KH

- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 5-9%, dây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân chính gây nên TTDN cao trong khu vực. Ngoài ra TBA Tân Đức 6 có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn cũ kém tiết diện nhỏ bị quá tải cục bộ giờ cao điểm

- Các TBA có khách hàng điện áp thấp: TBA Tân Đức 6

##### a. Hiện trạng

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 2023;
- Năm đi vào vận hành: 2023.
- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.
- TBA Tân Đức 6: 320 kVA - 22/0.4 kV gồm 3 lộ xuất tuyến.
- Tụ bù tại TBA: không có
- Năm 2024:
- + Atp = 710.973 kWh;
- + Tổn thất điện năng:  $\Delta A (\%) = 6,99\%$ ;  $\Delta A (\text{kWh}) = 53.427\text{kWh}$ .
- + Thông số vận hành: I<sub>max</sub> tổng = 292 A; I<sub>a</sub> = 280 A, I<sub>b</sub> = 292 A, I<sub>c</sub> = 270 A, I<sub>o</sub> = 27 A.

- + Mang tải: 63,15%.

- Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 2.493 km.
- Bán kính cấp điện xa nhất: 0,912 km.
- Điện áp đầu nguồn 230V, điện áp cuối nguồn 195V.
- Tổng số khách hàng sinh hoạt điện áp thấp: 13 khách hàng (tập trung lộ 3).
- Tổng số khách hàng = 178 KH (3 pha = 14 K/h; 1 pha = 164 K/h).

##### b. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải

- Hiện tại phụ tải khu vực phường Minh Nông chủ yếu sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Nhu cầu phụ tải khu vực này có tốc độ tăng trưởng nhanh, đặc biệt vào các mùa nắng nóng. Ngoài ra, đường dây 0,4kV khu vực hình thành trên cơ sở cải tạo lại đường dây cũ hiện có; do kinh phí đầu tư còn hạn chế nên quá trình cải tạo bị chắp vá chưa hoàn chỉnh và không đồng bộ nên dẫn tới dây dẫn đường trực tiếp diện nhỏ và bán kính cấp điện lớn nên không thể thực hiện san tải hoặc cấp điện mạch vòng cho lưới điện 0,4kV sau các TBA khác trong khu vực khi có sự cố xảy ra.

- Dự báo trong các năm tiếp theo lộ xuất tuyến (lộ 2) TBA Tân Đức 6 hiện sẽ vận hành đầy tải, nếu không được đầu tư cải tạo, thay và nâng tiết diện dây dẫn sẽ bị quá tải, không đảm bảo cấp điện liên tục cho các phụ tải, điện áp cấp điện cho khách



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

hàng không đảm bảo, đặc biệt là các khu vực do lộ xuất tuyến sau TBA Tân Đức 6 hiện đang cấp điện.

- Bảng dự báo khả năng mang tải lộ 2 TBA Tân Đức 6 trong 4 năm tiếp theo với tốc độ phát triển phụ tải dự kiến 5,56%/năm:

Tên trạm	Dây dẫn	Tình trạng mang tải (%)				
		2024	2025	2026	2027	2028
Lộ 2 TBA Tân Đức 6	AXLPE4x70	86,49	91	96	102	107

### c. Nhận xét chung

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải đã nêu việc bổ sung lộ xuất tuyến và cải tạo đường dây 0,4kV để chống quá tải cho lưới điện hiện có là rất cần thiết đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, đảm bảo chất lượng điện áp, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng. Cụ thể:

\* Cải tạo đường dây 0,4kV nhằm mục đích:

- + Chống quá tải cho đường dây 0,4kV hiện hữu.
- + Nâng cao chất lượng điện năng;
- + Giảm tổn thất điện năng của TBA Tân Đức 6 xuống còn 3,8%.
- + Giảm khách hàng sinh hoạt điện áp thấp.
- + Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 215V (dao động +5%÷-10%).

## 7. Đường dây 0,4kV sau TBA TĐC Mả Da

\* **Lưới điện hạ áp khu vực phường Vân Phú**

- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,5km-1,3km, cá biệt có TBA TĐC Mả Da phụ tải tập trung tại lộ 3, có bán kính cấp điện lộ 3 là 0,57 km

- Tổng số KH toàn phường : 3470 KH; trong đó KH 3pha = 292 KH; KH 1pha = 3178 KH

- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 6-15%, dây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân chính gây nên TTDN cao trong khu vực. Ngoài ra TBA TĐC Mả Da có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn cũ kém tiết diện nhỏ bị quá tải cục bộ giờ cao điểm

- Các TBA có khách hàng điện áp thấp: TBA TĐC Mả Da.

### a. Hiện trạng:

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 2016;

- Năm đi vào vận hành: 2016.

- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.

- TBA TĐC Gò Na: 180 kVA - 22/0.4 kV gồm 3 lộ xuất tuyến.

- Tụ bù tại TBA: 125 kVAr

- Năm 2024:

+ Atp = 453.242 kWh;

+ Tổn thất điện năng:  $\Delta A$  (%) = 2,99%;  $\Delta A$  (kWh) = 13.978 kWh.

+ Thông số vận hành: I<sub>max</sub> tổng = 225 A; I<sub>a</sub> = 225 A, I<sub>b</sub> = 210 A, I<sub>c</sub> = 215A,

I<sub>o</sub> = 21 A.

+ Mang tải: 86,5%.

- Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 1,212 km

- Bán kính cấp điện xa nhất: 0,57 km.

- Điện áp đầu nguồn 230V, điện áp cuối nguồn 194V.

- Tổng số khách hàng sinh hoạt điện áp thấp: 10 khách hàng (tập trung lộ 3).



- Tổng số khách hàng = 100 KH (3 pha = 12 K/h; 1 pha = 88 K/h).

#### **b. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải**

- Hiện tại phụ tải khu vực phường Vân Phú chủ yếu sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Nhu cầu phụ tải khu vực này có tốc độ tăng trưởng nhanh, đặc biệt vào các mùa nắng nóng. Ngoài ra, đường dây 0,4kV khu vực hình thành trên cơ sở cải tạo lại đường dây cũ hiện có; do kinh phí đầu tư còn hạn chế nên quá trình cải tạo bị chắp vá chưa hoàn chỉnh và không đồng bộ nên dẫn tới dây dẫn đường trực tiếp diện nhỏ và bán kính cấp điện lớn nên không thể thực hiện san tải hoặc cấp điện mạch vòng cho lưới điện 0,4kV sau các TBA khác trong khu vực khi có sự cố xảy ra.

- Dự báo trong các năm tiếp theo lộ xuất tuyến và TBA TĐC Mả Da hiện sẽ vận hành đầy tải, nếu không được đầu tư cải tạo, thay và nâng tiết diện dây dẫn sẽ bị quá tải, không đảm bảo cấp điện liên tục cho các phụ tải, điện áp cấp điện cho khách hàng không đảm bảo, đặc biệt là các khu vực do lộ xuất tuyến sau TBA TĐC Mả Da hiện đang cấp điện.

- Bảng dự báo khả năng mang tải TBA TĐC Mả Da trong 4 năm tiếp theo với tốc độ phát triển phụ tải dự kiến 5,56%/năm:

Tên lộ đường dây	Săm (kVA)	Tình trạng mang tải (%)				
		2024	2025	2026	2027	2028
TBA TĐC Mả Da	180	86,5%	91%	96%	102%	107%

#### **c. Nhận xét chung**

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải đã nêu việc nâng công suất, bổ sung lộ xuất tuyến và cải tạo đường dây 0,4kV để chống quá tải cho lưới điện hiện có là rất cần thiết đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, đảm bảo chất lượng điện áp, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng. Cụ thể:

\* Cải tạo đường dây 0,4kV nhằm mục đích:

- + Chống quá tải cho đường dây 0,4kV hiện hữu.
- + Nâng cao chất lượng điện năng;
- + Giảm tổn thất điện năng của TBA TĐC Mả Da xuống còn 1,4%.
- + Giảm khách hàng sinh hoạt điện áp thấp:
- + Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 216V (dao động +5%÷-10%).

### **8. Đường dây 0,4kV sau TBA Vân Phú 10**

\* **Lưới điện hạ áp khu vực phường Vân Phú**

- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,5km-1,3km, cá biệt có TBA Vân Phú 10 phụ tải tập trung tại lộ 1, có bán kính cấp điện lộ 1 là 0.570 km

- Tổng số KH toàn phường : 3470 KH; trong đó KH 3pha = 292 KH; KH 1pha = 3178 KH

- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 5-15%, dây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân chính gây nên TTDN cao trong khu vực. Ngoài ra TBA Vân Phú 10 có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn cũ kém tiết diện nhỏ bị quá tải cục bộ giờ cao điểm

- Các TBA có khách hàng điện áp thấp: TBA Vân Phú 10.

#### **a. Hiện trạng:**

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 2016;
- Năm đi vào vận hành: 2016.
- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.
- TBA Vân Phú 10: 250 kVA - 22/0.4 kV gồm 3 lộ xuất tuyến.



- Tủ bù tại TBA: không có
- Năm 2024:
  - +  $A_{tp} = 530.317 \text{ kWh}$ ;
  - + Tồn thất điện năng:  $\Delta A (\%) = 6,62 \%$ ;  $\Delta A (\text{kWh}) = 37.583 \text{ kWh}$ .
  - + Thông số vận hành:  $I_{\max \text{ tổng}} = 230 \text{ A}$ ;  $I_a = 215 \text{ A}$ ,  $I_b = 230 \text{ A}$ ,  $I_c = 220 \text{ A}$ ,  $I_o = 11 \text{ A}$ .
  - + Mang tải: 63,66%.
- LK 06T/2024:
  - +  $A_{tp} = 530.317 \text{ kWh}$ ;
  - + Tồn thất điện năng:  $\Delta A (\%) = 6,62 \%$ ;  $\Delta A (\text{kWh}) = 37.583 \text{ kWh}$ .
  - Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 0,998 km.
  - Bán kính cấp điện xa nhất: 0,570km.
  - Điện áp đầu nguồn 230V, điện áp cuối nguồn 200V.
  - Tổng số khách hàng = 242 KH (3 pha = 30 K/h; 1 pha = 212 K/h).

**b. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải:**

- Hiện tại phụ tải khu vực phường Vân Phú chủ yếu sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Nhu cầu phụ tải khu vực này có tốc độ tăng trưởng nhanh, đặc biệt vào các mùa nắng nóng. Ngoài ra, đường dây 0,4kV khu vực hình thành trên cơ sở cải tạo lại đường dây cũ hiện có; do kinh phí đầu tư còn hạn chế nên quá trình cải tạo bị chắp vá chưa hoàn chỉnh và không đồng bộ nên dẫn tới dây dẫn đường trực tiếp điện nhỏ và bán kính cấp điện lớn nên không thể thực hiện san tải hoặc cấp điện mạch vòng cho lưới điện 0,4kV sau các TBA khác trong khu vực khi có sự cố xảy ra.

- Dự báo trong các năm tiếp theo các lộ xuất tuyến và TBA Vân Phú 10 hiện sẽ vận hành đầy tải, nếu không được đầu tư cải tạo, thay và nâng tiết diện dây dẫn sẽ bị quá tải, không đảm bảo cấp điện liên tục cho các phụ tải, điện áp cấp điện cho khách hàng không đảm bảo, đặc biệt là các khu vực do lộ xuất tuyến sau TBA Vân Phú 10 hiện đang cấp điện.

- Bảng dự báo khả năng mang tải TBA Vân Phú 10 trong 4 năm tiếp theo với tốc độ phát triển phụ tải dự kiến 5,56%/năm:

Tên lộ đường dây	Dây dẫn	Tình trạng mang tải (%)				
		2024	2025	2026	2027	2028
Lộ 2 TBA Vân Phú 10	AXLPE 4x95	83,11%	88%	93%	98%	103%

**c. Nhận xét chung**

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải đã nêu việc nâng công suất, bổ sung lộ xuất tuyến và cải tạo đường dây 0,4kV để chống quá tải cho lưới điện hiện có là rất cần thiết đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, đảm bảo chất lượng điện áp, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng. Cụ thể:

\* Cải tạo đường dây 0,4kV nhằm mục đích:

- + Chống quá tải cho đường dây 0,4kV hiện hữu.
- + Nâng cao chất lượng điện năng;
- + Giảm tổn thất điện năng của TBA Vân Phú 10 xuống còn 4,5%.
- + Giảm khách hàng sinh hoạt điện áp thấp.
- + Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 219V (dao động +5%÷-10%).

**9. Đường dây 0,4kV sau TBA Vân Phú 3A:**

\* Lưới điện hạ áp khu vực phường Vân Phú



- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,5km-1,3km, cá biệt có TBA Vân Phú 3A phụ tải tập trung tại lộ 1, có bán kính cấp điện lộ 1 là 0.475 km
- Tổng số KH toàn phường: 3470 KH; trong đó KH 3pha = 292 KH; KH 1pha = 3178 KH

- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 5-15%, đây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân chính gây nên TTDN cao trong khu vực. Ngoài ra TBA Vân Phú 3A có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn cũ kém tiết diện nhỏ bị quá tải cục bộ giờ cao điểm

- Các TBA có khách hàng điện áp thấp: TBA Vân Phú 3A

#### **a. Hiện trạng**

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 1996;
- Năm đi vào vận hành: 1996.
- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.
- TBA TĐC Vân Phú: 180 kVA - 22/0.4 kV gồm 2 lộ xuất tuyến.
- Tự bù tại TBA: không có
- Năm 2024:
  - + Atp = 360.880 kWh;
  - + Tồn thất điện năng:  $\Delta A (\%) = 4,77\%$ ;  $\Delta A (\text{kWh}) = 18.080 \text{ kWh}$ .
  - + Thông số vận hành: I<sub>max</sub> tổng = 219 A; I<sub>a</sub> = 219 A, I<sub>b</sub> = 205 A, I<sub>c</sub> = 190A, I<sub>o</sub> = 30 A.
  - + Mang tải: 84,19%.
  - Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 1,475 km
  - Bán kính cấp điện xa nhất: 0,475 km.
  - Điện áp đầu nguồn 230V, điện áp cuối nguồn 194V.
  - Tổng số khách hàng sinh hoạt điện áp thấp: 07 khách hàng (tập trung lộ 1).
  - Tổng số khách hàng = 131 KH (3 pha = 12 K/h; 1 pha = 119 K/h).

#### **b. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải**

- Hiện tại phụ tải khu vực phường Vân Phú chủ yếu sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Nhu cầu phụ tải khu vực này có tốc độ tăng trưởng nhanh, đặc biệt vào các mùa nắng nóng. Ngoài ra, đường dây 0,4kV khu vực hình thành trên cơ sở cải tạo lại đường dây cũ hiện có; do kinh phí đầu tư còn hạn chế nên quá trình cải tạo bị chắp vá chưa hoàn chỉnh và không đồng bộ nên dẫn tới dây dẫn đường trực tiết diện nhỏ và bán kính cấp điện lớn nên không thể thực hiện san tải hoặc cấp điện mạch vòng cho lưới điện 0,4kV sau các TBA khác trong khu vực khi có sự cố xảy ra.

- Dự báo trong các năm tiếp theo các lộ xuất tuyến và TBA Vân Phú 3A hiện sẽ vận hành đầy tải, nếu không được đầu tư cải tạo, thay và nâng tiết diện dây dẫn sẽ bị quá tải, không đảm bảo cấp điện liên tục cho các phụ tải, điện áp cấp điện cho khách hàng không đảm bảo, đặc biệt là các khu vực do lộ xuất tuyến sau TBA Vân Phú 3A hiện đang cấp điện.

- Bảng dự báo khả năng mang tải TBA Vân Phú 3A trong 4 năm tiếp theo với tốc độ phát triển phụ tải dự kiến 24,49%/năm:

Tên lộ đường dây	S <sub>dm</sub> (kVA)	Tình trạng mang tải (%)				
		2024	2025	2026	2027	2028
TBA Vân Phú 3A	180	84,19	105	130	162	202

#### **c. Nhận xét chung**

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải đã nêu việc nâng công suất, bổ sung lộ xuất tuyến và cải tạo đường dây 0,4kV để chống quá tải cho lưới



điện hiện có là rất cần thiết đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, đảm bảo chất lượng điện áp, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng. Cụ thể:

- \* Cải tạo đường dây 0,4kV nhằm mục đích:
  - + Chống quá tải cho TBA và đường dây 0,4kV hiện hữu.
  - + Nâng cao chất lượng điện năng.
  - + Giảm tổn thất điện năng của TBA Vân Phú 3A xuống còn 2,20%.
  - + Giảm khách hàng sinh hoạt điện áp thấp.
  - + Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 219V (dao động  $+5\% \div -10\%$ ).

#### 10. Đường dây 0,4kV sau TBA Thi Đua 6:

##### \* Lưới điện hạ áp khu vực phường Tiên Cát

- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,3km-0,9km, cá biệt có TBA Thi Đua 6 phụ tải tập trung tại lộ 2, có bán kính cấp điện lộ 2 là 0,418 km
- Tổng số KH toàn phường : 1673 KH; trong đó KH 3pha = 96 KH; KH 1pha = 1577 KH

- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 8-16%, dây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân chính gây nên TĐN cao trong khu vực. Ngoài ra TBA Thi Đua 6 có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn cũ kém tiết diện nhỏ bị quá tải cục bộ giờ cao điểm

- Các TBA có khách hàng điện áp thấp: TBA Thi Đua 6.

##### a. Hiện trạng

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 2019;
- Năm đi vào vận hành: 2019.
- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.
- TBA Thi Đua 6: 400 kVA - 22/0.4 kV gồm 2 lộ xuất tuyến.
- Tự bù tại TBA: không có
- Năm 2024:
  - + Atp = 1.078.904 kWh;
  - + Tổn thất điện năng:  $\Delta A (\%) = 3,09\%$ ;  $\Delta A (\text{kWh}) = 34.456 \text{ kWh}$ .
  - + Thông số vận hành:  $I_{\text{max tổng}} = 325 \text{ A}$ ;  $I_a = 325 \text{ A}$ ,  $I_b = 320 \text{ A}$ ,  $I_c = 317 \text{ A}$ ,  $I_o = 10 \text{ A}$ .

- + Mạng tải: 56,23%.
- Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 1,216 km.
- Bán kính cấp điện xa nhất: 0,418 km.
- Điện áp đầu nguồn 230V, điện áp cuối nguồn 195V.
- Tổng số khách hàng sinh hoạt điện áp thấp: 09 khách hàng (tập trung lộ 2).
- Tổng số khách hàng = 181 KH (3 pha = 17 K/h; 1 pha = 164 K/h).

##### b. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải

- Hiện tại phụ tải khu vực phường Tiên Cát chủ yếu sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Nhu cầu phụ tải khu vực này có tốc độ tăng trưởng nhanh, đặc biệt vào các mùa nắng nóng. Ngoài ra, đường dây 0,4kV khu vực hình thành trên cơ sở cải tạo lại đường dây cũ hiện có; do kinh phí đầu tư còn hạn chế nên quá trình cải tạo bị chắp vá chưa hoàn chỉnh và không đồng bộ nên dẫn tới dây dẫn đường trực tiết diện nhỏ và bán kính cấp điện lớn nên không thể thực hiện san tải hoặc cấp điện mạch vòng cho lưới điện 0,4kV sau các TBA khác trong khu vực khi có sự cố xảy ra.

- Dự báo trong các năm tiếp theo lộ xuất tuyến (lộ 2) TBA Thi Đua 6 hiện sẽ vận hành đầy tải, nếu không được đầu tư cải tạo, thay và nâng tiết diện dây dẫn sẽ bị



quá tải, không đảm bảo cấp điện liên tục cho các phụ tải, điện áp cấp điện cho khách hàng không đảm bảo, đặc biệt là các khu vực do lộ xuất tuyến sau TBA Thi Đua 6 hiện đang cấp điện.

- Bảng dự báo khả năng mang tải lộ 2 TBA Thi Đua 6 trong 4 năm tiếp theo với tốc độ phát triển phụ tải dự kiến 0,2%/năm:

Tên lộ đường dây	Dây dẫn	Tình trạng mang tải (%)				
		2024	2025	2026	2027	2028
Lộ 2 TBA Thi Đua 6	AXLPE4x95	89%	89%	89%	90%	90%

### c. Nhận xét chung

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải đã nêu việc bổ sung lộ xuất tuyến và cải tạo đường dây 0,4kV để chống quá tải cho lưới điện hiện có là rất cần thiết đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, đảm bảo chất lượng điện áp, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng. Cụ thể:

\* Cải tạo đường dây 0,4kV nhằm mục đích:

- + Chống quá tải cho đường dây 0,4kV hiện hữu.
- + Nâng cao chất lượng điện năng;
- + Giảm khách hàng sinh hoạt có điện áp thấp.
- + Giảm tổn thất điện năng của TBA Thi Đua 6 xuống còn 2,1%.
- + Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 218V (dao động +5%÷-10%).

## 11. Đường dây 0,4kV sau TBA Đồng Lực 3

\* Lưới điện hạ áp khu vực phường Thanh Miếu

- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,5km-1,1km, cá biệt có TBA Đồng Lực 3 phụ tải tập trung tại lộ 2, có bán kính cấp điện lộ 2 là 0,646 km.

- Tổng số KH toàn phường : 2.381 KH; trong đó KH 3 pha = 117 KH; KH 1pha = 2.264 KH.

- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 5-8%, dây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân chính gây nên TTDN cao trong khu vực. Ngoài ra TBA Đồng Lực 3 có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn cũ kém tiết điện nhỏ bị quá tải cục bộ giờ cao điểm

- Các TBA có khách hàng điện áp thấp: TBA Đồng Lực 3.

### a. Hiện trạng

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 2005;

- Năm đi vào vận hành: 2005.

- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.

- TBA Đồng Lực 3: 250 kVA - 22/0.4 kV gồm 2 lộ xuất tuyến.

- Tụ bù tại TBA: 80 kVAr

- Năm 2024:

+ Atp = 692.160 kWh;

+ Tổn thất điện năng:  $\Delta A$  (%) = 3,09%;  $\Delta A$  (kWh) = 34.456 kWh.

+ Thông số vận hành: I<sub>max</sub> tổng = 321 A; I<sub>a</sub> = 321 A, I<sub>b</sub> = 310 A, I<sub>c</sub> = 315, I<sub>o</sub> = 15 A.

+ Mang tải: 88,85%.

- Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 2,257 km

- Bán kính cấp điện xa nhất: 0,646 km.

- Điện áp đầu nguồn 232V, điện áp cuối nguồn 193V.

- Tổng số khách hàng sinh hoạt điện áp thấp: 15 khách hàng (tập trung lộ 1+2).



- Tổng số khách hàng = 288 KH (3 pha = 13 K/h; 1 pha = 275 K/h).

#### **b. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải**

- Hiện tại phụ tải khu vực phường Thanh Miếu chủ yếu sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Nhu cầu phụ tải khu vực này có tốc độ tăng trưởng nhanh, đặc biệt vào các mùa nắng nóng. Ngoài ra, đường dây 0,4kV khu vực hình thành trên cơ sở cải tạo lại đường dây cũ hiện có; do kinh phí đầu tư còn hạn chế nên quá trình cải tạo bị chắp vá chưa hoàn chỉnh và không đồng bộ nên dẫn tới dây dẫn đường trực tiết diện nhỏ và bán kính cấp điện lớn nên không thể thực hiện san tải hoặc cấp điện mạch vòng cho lưới điện 0,4kV sau các TBA khác trong khu vực khi có sự cố xảy ra.

- Dự báo trong các năm tiếp theo lộ xuất tuyến (lộ 1+2) và TBA Đồng Lực 3 hiện sẽ vận hành đầy tải, nếu không được đầu tư cải tạo, thay và nâng tiết diện dây dẫn sẽ bị quá tải, không đảm bảo cấp điện liên tục cho các phụ tải, điện áp cấp điện cho khách hàng không đảm bảo, đặc biệt là các khu vực do lộ xuất tuyến sau TBA Đồng Lực 3 hiện đang cấp điện.

- Bảng dự báo khả năng mang tải lộ và TBA Đồng Lực 3 trong 4 năm tiếp theo với tốc độ phát triển phụ tải dự kiến 5,56%/năm:

Tên lộ đường dây	S <sub>dm</sub> (kVA)	Tình trạng mang tải (%)				
		2024	2025	2026	2027	2028
TBA Đồng Lực 3	250	88,85	94	99	105	110

#### **c. Nhận xét chung**

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải đã nêu việc nâng công suất, bổ sung lộ xuất tuyến và cải tạo đường dây 0,4kV để chống quá tải cho lưới điện hiện có là rất cần thiết đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, đảm bảo chất lượng điện áp, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng. Cụ thể:

\* Cải tạo đường dây 0,4kV nhằm mục đích:

- + Chống quá tải cho TBA và đường dây 0,4kV hiện hữu.
- + Nâng cao chất lượng điện năng.
- + Giảm tổn thất điện năng của TBA Đồng Lực 3 xuống còn 1,8%.
- + Giảm khách hàng sinh hoạt có điện áp thấp.
- + Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 217V (dao động +5%÷-10%).

### **12. Đường dây 0,4kV sau Mỏ Quàng 2**

#### **\* Lưới điện hạ áp khu vực phường Nông Trang**

- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,3km-0,8km, cá biệt có TBA Mỏ Quàng 2 phụ tải tập trung tại lộ 1+2, có bán kính cấp điện lộ 2 là 0,570 km

- Tổng số KH toàn phường : 5652 KH; trong đó KH 3pha = 458 KH; KH 1pha = 5195 KH

- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 10-20%, dây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân chính gây nên TTDN cao trong khu vực. Ngoài ra TBA Mỏ Quàng 2 có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn cũ tiết diện nhỏ bị quá tải cục bộ giờ cao điểm

- Các TBA có khách hàng điện áp thấp: Mỏ Quàng 2

#### **a. Hiện trạng**

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 2005;
- Năm đi vào vận hành: 2005.
- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.
- TBA Mỏ Quàng 2: 400 kVA - 22/0.4 kV gồm 2 lộ xuất tuyến.



- Tủ bù tại TBA: 120 kVAr
- Năm 2024:
  - + Atp = 1.020.383 kWh;
  - + Tồn thất điện năng:  $\Delta A$  (%) = 5,35%;  $\Delta A$  (kWh) = 57.697 kWh.
  - + Thông số vận hành: I<sub>max</sub> tổng = 470 A; I<sub>a</sub> = 465 A, I<sub>b</sub> = 470 A, I<sub>c</sub> = 450A, I<sub>o</sub> = 22A.
  - + Mang tải: 58%.
- Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 1,14 km
- Bán kính cấp điện xa nhất: 0,570 km.
- Điện áp đầu nguồn 230V, điện áp cuối nguồn 200V.
- Tổng số khách hàng = 350 KH (3 pha = 31 K/h; 1 pha = 319 K/h).

#### **b. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải**

- Hiện tại phụ tải khu vực phường Nông Trang chủ yếu sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Nhu cầu phụ tải khu vực này có tốc độ tăng trưởng nhanh, đặc biệt vào các mùa nắng nóng. Ngoài ra, đường dây 0,4kV khu vực hình thành trên cơ sở cải tạo lại đường dây cũ hiện có; do kinh phí đầu tư còn hạn chế nên quá trình cải tạo bị chắp vá chưa hoàn chỉnh và không đồng bộ nên dẫn tới dây dẫn đường trực tiếp điện nhỏ và bán kính cấp điện lớn nên không thể thực hiện san tải hoặc cấp điện mạch vòng cho lưới điện 0,4kV sau các TBA khác trong khu vực khi có sự cố xảy ra.

- Dự báo trong các năm tiếp theo các lộ xuất tuyến hiện sẽ vận hành đầy tải, nếu không được đầu tư cải tạo, thay và nâng tiết diện dây dẫn sẽ bị quá tải, không đảm bảo cấp điện liên tục cho các phụ tải, điện áp cấp điện cho khách hàng không đảm bảo, đặc biệt là các khu vực do lộ xuất tuyến sau TBA Mỏ Quàng 2 hiện đang cấp điện. Bảng dự báo khả năng mang tải lộ 1 TBA Mỏ Quàng 2 trong 4 năm tiếp theo với tốc độ phát triển phụ tải dự kiến 0,98%/năm:

Tên lộ đường dây	Dây dẫn	Tình trạng mang tải (%)				
		2024	2025	2026	2027	2028
Lộ 2 TBA Mỏ Quàng 2	AXLPE4x95	89,29%	90%	91%	92%	93%

#### **c. Nhận xét chung**

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải đã nêu việc bổ sung lộ xuất tuyến và cải tạo đường dây 0,4kV để chống quá tải cho lưới điện hiện có là rất cần thiết đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, đảm bảo chất lượng điện áp, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng. Cụ thể:

- \* Cải tạo đường dây 0,4kV nhằm mục đích:
  - + Chống quá tải cho đường dây 0,4kV hiện hữu.
  - + Nâng cao chất lượng điện năng;
  - + Giảm tổn thất điện năng của TBA Mỏ Quàng 2 xuống còn 3,8%.
  - + Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 218V (dao động +5%÷-10%).

### **13. Đường dây 0,4kV sau TBA Nông Trang 4**

#### **\* Lưới điện hạ áp khu vực phường Nông Trang**

- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,3km-0,8km, cá biệt có TBA Nông Trang 4 phụ tải tập trung tại lộ 1+2+3, có bán kính cấp điện lộ 3 là 0,456 km.
- Tổng số KH toàn phường : 5652 KH; trong đó KH 3pha = 458 KH; KH 1pha = 5195 KH.



- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 10-20%, dây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân chính gây nên TTĐN cao trong khu vực. Ngoài ra TBA Nông Trang 4 có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn cũ kém tiết diện nhỏ bị quá tải cục bộ giờ cao điểm.

- Các TBA có khách hàng điện áp thấp: Nông Trang 4.

#### a. Hiện trạng

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 2000;

- Năm đi vào vận hành: 2000.

- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.

- TBA Nông Trang 4: 400 kVA - 22/0.4 kV gồm 4 lộ xuất tuyến.

- Tủ bù tại TBA: 120 kVAr

- Năm 2024:

+ Atp = 1.213.808kWh;

+ Tổn thất điện năng:  $\Delta A$  (%) = 3,41%;  $\Delta A$  (kWh) = 42.832 kWh.

+ Thông số vận hành: I<sub>max</sub> tổng = 510A; I<sub>a</sub> = 510 A, I<sub>b</sub> = 502 A, I<sub>c</sub> = 490A, I<sub>o</sub> = 24A.

+ Mang tải: 88,23%.

- Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 1,14 km

- Bán kính cấp điện xa nhất: 0,456 km.

- Điện áp đầu nguồn 230V, điện áp cuối nguồn 195V.

- Tổng số khách hàng sinh hoạt điện áp thấp: 7 khách hàng.

- Tổng số khách hàng = 132 KH (3 pha = 21 K/h; 1 pha = 111 K/h).

#### b. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải

- Hiện tại phụ tải khu vực phường Nông Trang chủ yếu sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Nhu cầu phụ tải khu vực này có tốc độ tăng trưởng nhanh, đặc biệt vào các mùa nắng nóng. Ngoài ra, đường dây 0,4kV khu vực hình thành trên cơ sở cải tạo lại đường dây cũ hiện có; do kinh phí đầu tư còn hạn chế nên quá trình cải tạo bị chắp vá chưa hoàn chỉnh và không đồng bộ nên dẫn tới dây dẫn đường trực tiếp diện nhỏ và bán kính cấp điện lớn nên không thể thực hiện san tải hoặc cấp điện mạch vòng cho lưới điện 0,4kV sau các TBA khác trong khu vực khi có sự cố xảy ra.

- Dự báo trong các năm tiếp theo các lộ xuất tuyến và TBA Nông Trang 4 hiện sẽ vận hành đầy tải, nếu không được đầu tư cải tạo, thay và nâng tiết diện dây dẫn sẽ bị quá tải, không đảm bảo cấp điện liên tục cho các phụ tải, điện áp cấp điện cho khách hàng không đảm bảo, đặc biệt là các khu vực do lộ xuất tuyến sau TBA Nông Trang 4 hiện đang cấp điện.

- Bảng dự báo khả năng mang tải TBA Nông Trang 4 trong 4 năm tiếp theo với tốc độ phát triển phụ tải dự kiến 4,1%/năm:

Tên lộ đường dây	S <sub>dm</sub> (kVA)	Tình trạng mang tải (%)				
		2024	2025	2026	2027	2028
TBA Nông Trang 4	400	88,23%	92%	96%	100%	104%

#### c. Nhận xét chung

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải đã nêu việc nâng công suất, bổ sung lộ xuất tuyến và cải tạo đường dây 0,4kV để chống quá tải cho lưới điện hiện có là rất cần thiết đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, đảm bảo chất lượng điện áp, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng. Cụ thể:



\* Cải tạo đường dây 0,4kV nhằm mục đích:

- + Chống quá tải cho TBA và đường dây 0,4kV hiện hữu.
- + Nâng cao chất lượng điện năng.
- + Giảm tổn thất điện năng của TBA Nông Trang 4 xuống còn 2,1%.
- + Giảm khách hàng sinh hoạt điện áp thấp.
- + Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 218V (dao động  $+5\% \div -10\%$ ).

#### 14. Đường dây 0,4kV sau TBA NGuyễn Du 11

\* **Lưới điện hạ áp khu vực phường Nông Trang**

- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,3km-0,8km, cá biệt có TBA Nguyễn Du 11 phụ tải tập trung tại lộ 1+2+3, có bán kính cấp điện lớn nhất là 0,392km- Tổng số KH toàn phường : 5652 KH; trong đó KH 3pha = 458 KH; KH 1pha = 5195 KH

- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 10-20%, dây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân chính gây nên TTĐN cao trong khu vực. Ngoài ra TBA Nguyễn Du 11 có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn cũ kém tiết diện nhỏ bị quá tải cục bộ giờ cao điểm.

- Các TBA có khách hàng điện áp thấp: Nguyễn Du 11

##### a. Hiện trạng

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 2021;

- Năm đi vào vận hành: 2021.

- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.

- TBA Nguyễn Du 11: 400 kVA - 22/0.4 kV gồm 3 lộ xuất tuyến.

- Tụ bù tại TBA: không có

- Năm 2024:

+ Atp = 1.202.819 kWh;

+ Tổn thất điện năng:  $\Delta A$  (%) = 7,72%;  $\Delta A$  (kWh) = 100.581 kWh.

+ Thông số vận hành: I<sub>max</sub> tổng = 365 A; I<sub>a</sub> = 365 A, I<sub>b</sub> = 345 A, I<sub>c</sub> = 355A, I<sub>o</sub> = 25A.

+ Mang tải: 63,15%.

- Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 1,045 km

- Bán kính cấp điện xa nhất: 0,392 km.

- Điện áp đầu nguồn 230V, điện áp cuối nguồn 200V.

- Tổng số khách hàng = 201 KH (3 pha = 22 K/h; 1 pha = 179 K/h).

##### b. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải

- Hiện tại phụ tải khu vực phường Nông Trang chủ yếu sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Nhu cầu phụ tải khu vực này có tốc độ tăng trưởng nhanh, đặc biệt vào các mùa nắng nóng. Ngoài ra, đường dây 0,4kV khu vực hình thành trên cơ sở cải tạo lại đường dây cũ hiện có; do kinh phí đầu tư còn hạn chế nên quá trình cải tạo bị chắp vá chưa hoàn chỉnh và không đồng bộ nên dẫn tới dây dẫn đường trục tiết diện nhỏ và bán kính cấp điện lớn nên không thể thực hiện san tải hoặc cấp điện mạch vòng cho lưới điện 0,4kV sau các TBA khác trong khu vực khi có sự cố xảy ra.

- Dự báo trong các năm tiếp theo các lộ xuất tuyến TBA Nguyễn Du 11 hiện sẽ vận hành đầy tải, nếu không được đầu tư cải tạo, thay và nâng tiết diện dây dẫn sẽ bị quá tải, không đảm bảo cấp điện liên tục cho các phụ tải, điện áp cấp điện cho khách hàng không đảm bảo, đặc biệt là các khu vực do lộ xuất tuyến sau TBA Nguyễn Du 11 hiện đang cấp điện.



- Bảng dự báo khả năng mang tải đường dây lộ 1 sau TBA Nguyễn Du 11 trong 4 năm tiếp theo với tốc độ phát triển phụ tải dự kiến 18,3%/năm:

Tên lộ đường dây	Dây dẫn	Tình trạng mang tải (%)				
		2024	2025	2026	2027	2028
Lộ 1 sau TBA Nguyễn Du 11	AXLPE4x95	82,2%	83%	84%	84%	85%

### c. Nhận xét chung

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải đã nêu việc nâng công suất, bổ sung lộ xuất tuyến và cải tạo đường dây 0,4kV để chống quá tải cho lưới điện hiện có là rất cần thiết đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, đảm bảo chất lượng điện áp, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng. Cụ thể:

\* Cải tạo đường dây 0,4kV nhằm mục đích:

- + Chống quá tải cho đường dây 0,4kV hiện hữu.
- + Nâng cao chất lượng điện năng;
- + Giảm tổn thất điện năng của TBA Nguyễn Du 11 xuống còn 4,5%.
- + Giảm khách hàng sinh hoạt điện áp thấp.
- + Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 218V (dao động +5%÷-10%).

## 15. Đường dây 0,4kV sau TBA Nguyễn Du 9

### \* Lưới điện hạ áp khu vực phường Nông Trang

- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,3km-0,8km, cá biệt có TBA Nguyễn Du 9 phụ tải tập trung tại lộ 3, có bán kính cấp điện lộ 3 là 0,646km

- Tổng số KH toàn phường : 5652 KH; trong đó KH 3pha = 458 KH; KH 1pha = 5195 KH

- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 5-8%, dây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân chính gây nên TTDN cao trong khu vực. Ngoài ra TBA Nguyễn Du 9 có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn cũ kém tiết diện nhỏ bị quá tải cục bộ giờ cao điểm

- Các TBA có khách hàng điện áp thấp: Nguyễn Du 9

### a. Hiện trạng

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 2014;

- Năm đi vào vận hành: 2014.

- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.

- TBA Vân Phú Nguyễn Du 9: 400 kVA - 22/0.4 kV gồm 3 lộ xuất tuyến.

- Tụ bù tại TBA: không có

- Năm 2024:

+ Atp = 919.401 kWh;

+ Tổn thất điện năng:  $\Delta A$  (%) = 4,04%;  $\Delta A$  (kWh) = 38.715 kWh.

+ Thông số vận hành: I<sub>max</sub> tổng = 310 A; I<sub>a</sub> = 305 A, I<sub>b</sub> = 310 A, I<sub>c</sub> = 290A,

I<sub>o</sub> = 25A.

+ Mang tải: 53,63%.

- Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 1.444 km

- Bán kính cấp điện xa nhất: 0,646 km.

- Điện áp đầu nguồn 230V, điện áp cuối nguồn 193V.

- Tổng số khách hàng sinh hoạt điện áp thấp: 13 khách hàng (tập trung lộ 3).

- Tổng số khách hàng = 197 KH (3 pha = 18 K/h; 1 pha = 179 K/h).



### **b. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải**

- Hiện tại phụ tải khu vực phường Nông Trang chủ yếu sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Nhu cầu phụ tải khu vực này có tốc độ tăng trưởng nhanh, đặc biệt vào các mùa nắng nóng. Ngoài ra, đường dây 0,4kV khu vực hình thành trên cơ sở cải tạo lại đường dây cũ hiện có; do kinh phí đầu tư còn hạn chế nên quá trình cải tạo bị chắp vá chưa hoàn chỉnh và không đồng bộ nên dẫn tới dây dẫn đường trực tiết diện nhỏ và bán kính cấp điện lớn nên không thể thực hiện san tải hoặc cấp điện mạch vòng cho lưới điện 0,4kV sau các TBA khác trong khu vực khi có sự cố xảy ra.

- Dự báo trong các năm tiếp theo lộ xuất tuyến (lộ 3) TBA Nguyễn Du 9 hiện sẽ vận hành đầy tải, nếu không được đầu tư cải tạo, thay và nâng tiết diện dây dẫn sẽ bị quá tải, không đảm bảo cấp điện liên tục cho các phụ tải, điện áp cấp điện cho khách hàng không đảm bảo, đặc biệt là các khu vực do lộ xuất tuyến sau TBA Nguyễn Du 9 hiện đang cấp điện.

- Bảng dự báo khả năng mang tải lộ 3 TBA Nguyễn Du 9 trong 4 năm tiếp theo với tốc độ phát triển phụ tải dự kiến 8,95%/năm:

Tên lộ đường dây	Dây dẫn	Tình trạng mang tải (%)				
		2024	2025	2026	2027	2028
Lộ 3 TBA Nguyễn Du 9	AXLPE4x95	81%	88%	96%	105%	114%

### **c. Nhận xét chung**

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải đã nêu việc bổ sung lộ xuất tuyến và cải tạo đường dây 0,4kV để chống quá tải cho lưới điện hiện có là rất cần thiết đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, đảm bảo chất lượng điện áp, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng. Cụ thể:

\* Cải tạo đường dây 0,4kV nhằm mục đích:

+ Chống quá tải cho đường dây 0,4kV hiện hữu.

+ Nâng cao chất lượng điện năng;

+ Giảm tổn thất điện năng của TBA Nguyễn Du 9 xuống còn 3,25%.

+ Giảm khách hàng sinh hoạt điện áp thấp:

+ Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 216V (dao động +5%÷-10%).

## **16. Đường dây 0,4kV sau TBA Dữu Lâu 3**

### **\* Lưới điện hạ áp khu vực phường Dữu Lâu**

- Bán kính cấp điện trung bình các TBA: Từ 0,4km-0,9km, cá biệt có TBA Dữu Lâu 3 phụ tải tập trung tại lộ 3, có bán kính cấp điện lộ 3 là 0.57 km.

- Tổng số KH toàn phường : 2143 KH; trong đó KH 3pha = 105 KH; KH 1pha = 2038 KH.

- Đây là khu vực có tốc độ tăng trưởng phụ tải hàng năm ở mức lớn: từ 6-15%, dây dẫn đã vận hành đầy tải, thậm chí quá tải vào giờ cao điểm. Đây là nguyên nhân chính gây nên TTDN cao trong khu vực. Ngoài ra TBA Dữu Lâu 3 có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn cũ kém tiết diện nhỏ bị quá tải cục bộ giờ cao điểm.

- Các TBA có khách hàng điện áp thấp: Dữu Lâu 3.

### **a. Hiện trạng**

- Năm xây dựng và đưa vào vận hành: 1996;

- Năm đi vào vận hành: 1996.

- Năm ĐTXD, SCL gần nhất và nội dung ĐTXD, SCL: Không.

- TBA Dữu Lâu 3: 250 kVA - 22/0.4 kV gồm 4 lộ xuất tuyến.



- Tủ bù tại TBA: 120 kVAr.
- Năm 2024:
  - + Atp = 871.006 kWh;
  - + Tổn thất điện năng:  $\Delta A$  (%) = 3,87%;  $\Delta A$  (kWh) = 35.074 kWh.
  - + Thông số vận hành: I<sub>max</sub> tổng = 225 A; I<sub>a</sub> = 220 A, I<sub>b</sub> = 225 A, I<sub>c</sub> = 215 A, I<sub>o</sub> = 13A.
- + Mang tải: 62,28%.
- Tổng chiều dài đường dây 0,4kV: 0,982 km.
- Bán kính cấp điện xa nhất: 0,532 km.
- Điện áp đầu nguồn 232V, điện áp cuối nguồn 201V.
- Tổng số khách hàng = 197 KH (3 pha = 14 K/h; 1 pha = 183 K/h).

#### **b. Nhu cầu cấp điện cho phụ tải:**

- Hiện tại phụ tải khu vực phường Dữu Lâu chủ yếu sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Nhu cầu phụ tải khu vực này có tốc độ tăng trưởng nhanh, đặc biệt vào các mùa nắng nóng. Ngoài ra, đường dây 0,4kV khu vực hình thành trên cơ sở cải tạo lại đường dây cũ hiện có; do kinh phí đầu tư còn hạn chế nên quá trình cải tạo bị chắp vá chưa hoàn chỉnh và không đồng bộ nên dẫn tới dây dẫn đường trực tiếp điện nhỏ và bán kính cấp điện lớn nên không thể thực hiện san tải hoặc cấp điện mạch vòng cho lưới điện 0,4kV sau các TBA khác trong khu vực khi có sự cố xảy ra.

- Dự báo trong các năm tiếp theo lộ xuất tuyến (lộ 2+3) TBA Dữu Lâu 5 hiện sẽ vận hành đầy tải, nếu không được đầu tư cải tạo, thay và nâng tiết diện dây dẫn sẽ bị quá tải, không đảm bảo cấp điện liên tục cho các phụ tải, điện áp cấp điện cho khách hàng không đảm bảo, đặc biệt là các khu vực do lộ xuất tuyến sau TBA Dữu Lâu 5 hiện đang cấp điện.

- Bảng dự báo khả năng mang tải lộ 2+3 TBA Dữu Lâu 3 trong 4 năm tiếp theo với tốc độ phát triển phụ tải dự kiến 13,5%/năm:

Tên lộ đường dây	Dây dẫn	Tình trạng mang tải (%)				
		2024	2025	2026	2027	2028
Lộ 2+3 TBA Dữu Lâu 3	AXLPE4x95	84%	95%	108%	123%	139%

#### **c. Nhận xét chung**

Trên cơ sở hiện trạng nguồn điện, lưới điện và nhu cầu phụ tải đã nêu việc bổ sung lộ xuất tuyến và cải tạo đường dây 0,4kV để chống quá tải cho lưới điện hiện có là rất cần thiết đồng thời cải tạo lưới điện hạ áp để đáp ứng nhu cầu phụ tải, đảm bảo an toàn, mỹ quan và kết cấu lưới mới, đảm bảo chất lượng điện áp, giảm bán kính cấp điện cũng như giảm tổn thất điện năng. Cụ thể:

\* Cải tạo đường dây 0,4kV nhằm mục đích:

- + Chống quá tải cho đường dây 0,4kV hiện hữu.
- + Nâng cao chất lượng điện năng;
- + Giảm tổn thất điện năng của TBA Dữu Lâu 3 xuống còn 2,61%.
- + Đảm bảo điện áp pha cuối nguồn đạt 217V (dao động +5%÷-10%).

#### **2.2.2. Đánh giá tình hình nguồn và lưới điện hiện trạng :**

Trên cơ sở hiện trạng lưới điện đã nêu cho thấy cần thiết phải đầu tư xây dựng bổ sung các TBA phân phối và lưới hạ thế để cấp điện kịp thời và ổn định cho phụ tải, CQT lưới điện, giảm TTĐN, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện.

#### **2.3. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án:**



STT	Tên công trình	Phạm vi cắt điện	ĐV QL VH	Nội dung công việc thực hiện	Thời gian dự kiến thực hiện (phút)	Khách hàng mất điện	Khách hàng mất lực	Chỉ số OMS thực hiện dự án (Tính trên khách hàng của Điện lực)		Chỉ số OMS thực hiện dự án (Tính trên khách hàng của Công ty)	
								SAIDI (phút)	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	SAIFI (lần)
								TỔNG			
1	Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025	TBA Văn Cơ 4	Viết Trì	Thay mới MBA từ 400kV/A-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 360kV/A-22/0,4kV (MBA mới kiểu ngoài trời, có sứ xuyên cả 2 phía 22kV và 0,4kV). - Thay mới 01 bộ cầu chì ITK-24kV cũ bằng 01 bộ cầu chì mới loại ITK-24kV-100A (dây chảy 25A). - Thay mới 01 tủ 400V cũ bằng 01 tủ mới loại 400V-800A có 6 lõi ra 250A ngoài trời (kèm phụ kiện). - Thay mới cáp từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-800A (dây pha đúng 02 sợi, trung tính đúng 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x240mm <sup>2</sup> . Thay mới MBA từ 400kV/A-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 360kV/A-22/0,4kV (MBA mới kiểu ngoài trời, có sứ xuyên cả 2 phía 22kV và 0,4kV). - Thay mới 01 bộ cầu chì FCO-24kV cũ bằng 01 bộ cầu chì mới loại FCO-24kV-100A (dây chảy 25A). - Thay mới 01 tủ 400V cũ bằng 01 tủ mới loại 400V-800A có 6 lõi ra 250A ngoài trời (kèm phụ kiện). - Thay mới cáp từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-800A (dây pha đúng 02 sợi, trung tính đúng 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x240mm <sup>2</sup> . Thay mới MBA từ 400kV/A-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 360kV/A-22/0,4kV (MBA mới kiểu ngoài trời, có sứ xuyên cả 2 phía 22kV và 0,4kV). - Thay mới 01 bộ cầu chì ITK-24kV cũ bằng 01 bộ cầu chì mới loại ITK-24kV-100A (dây chảy 25A). - Thay mới 01 tủ 400V cũ bằng 01 tủ mới loại 400V-800A có 6 lõi ra 250A ngoài trời (kèm phụ kiện).	600	187	61202	1.833	0.003	0.0944	0.000
					600	200	61202	1.961	0.003	0.1010	0.000
2		TBA Nguyễn Du 5	Viết Trì								
3		TBA Nông Trang 4	Viết Trì		600	130	61202	1.274	0.002	0.0656	0.000
4		TBA Tân Đức 2	Viết Trì		600	334	61202	3.274	0.005	0.1686	0.000
5		TBA Đồng Lạc 3	Viết Trì		600	207	61202	2.029	0.003	0.1045	0.000
6		TBA Licoqi 13	Viết Trì		600	110	61202	1.078	0.002	0.0555	0.000
7		TBA Hy Cương 4	Viết Trì		600	241	61202	2.363	0.004	0.1217	0.000



8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

TBA Bơm Tân Xuôi 2	Việt Trì	Thay MBA từ 180kV/A-220,4kV (quá tải) lên MBA 250kV/A-220,4kV (MBA được chuyển từ TBA Licoigi 13 đến). - Thay dây cháy cho cầu chì FCO-24kV hiện trạng bằng 01 bộ dây cháy mới (dây cháy 10A). - Thay mới 01 tủ 400V cũ bằng 01 tủ mới loại 400V - 400A có 5 lô ra 250A trong nhà (kèm phụ kiện). - Thay cáp mới từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-400A (dây pha dùng 01 sợi; trung tính dùng 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x240mm <sup>2</sup> . Thay MBA từ 180kV/A-220,4kV (quá tải) lên MBA 250kV/A-220,4kV (MBA được chuyển từ TBA Đồng Lực 3 đến). - Thay mới 01 bộ cầu chì TIK-24kV bằng 01 bộ cầu chì TIK-24kV (chuyển từ TBA Hy Cương 4 đến). - Tủ 0,4kV: Thay 01 tủ 400V cũ bằng tủ 400V-400A ngoài trời (tủ 0,4kV được chuyển từ TBA Đồng Lực 3 đến).	600	273	61202	2.676	0.004	0.1378	0.000
TBA Gò Mả Đa	Việt Trì	Thay MBA từ 180kV/A-220,4kV (quá tải) lên MBA 250kV/A-220,4kV (MBA được chuyển từ TBA Hy Cương 4 đến). - Tủ 0,4kV: Thay 01 tủ 400V cũ bằng tủ 400V-400A ngoài trời (tủ 0,4kV được chuyển từ TBA Đồng Lực 3 đến).	600	1	61202	0.010	0.000	0.0005	0.000
TBA Văn Phú 3A	Việt Trì	Thay MBA từ 180kV/A-220,4kV (quá tải) lên MBA 250kV/A-220,4kV (MBA được chuyển từ TBA Hy Cương 4 đến). - Thay mới 01 bộ dây cháy cầu chì FCO-24kV cũ bằng 01 bộ dây cháy mới (dây cháy 10A). - Tủ 0,4kV: Thay 01 tủ 400V cũ bằng tủ 400V-400A ngoài trời (tủ 0,4kV được chuyển từ TBA Hy Cương 4 đến).	600	131	61202	1.284	0.002	0.0661	0.000
TBA Thị Đua 6	Việt Trì	Mở thêm lộ xuất tuyến (lô 4) từ Tủ phân phối TBA Thị Đua 6 đến Cột 2.1/1.4 hiện trạng (cột (2.4).5 mới). Cải tạo ĐZ 0,4kV hiện có.	300	182	61202	0.892	0.003	0.0459	0.000
TBA Gò Na	Việt Trì	Mở thêm lộ xuất tuyến (lô 3) từ Tủ phân phối TBA Gò Na đến Cột 1.6 hiện trạng (cột (13).6 mới). Cải tạo ĐZ 0,4kV hiện có.	300	122	61202	0.598	0.002	0.0308	0.000
TBA mé Quảng 2	Việt Trì	Mở thêm lộ xuất tuyến (lô 3) từ Tủ phân phối TBA Mé Quảng 2 đến Cột 1.6 hiện trạng (cột (1.2.3).6 mới). Cải tạo ĐZ 0,4kV hiện có.	300	221	61202	1.083	0.004	0.0558	0.000
TBA Nguyễn Du 9	Việt Trì	Mở thêm lộ xuất tuyến (lô 4) từ Tủ phân phối TBA Nguyễn Du 9 đến Cột 3.2/1.5. Cải tạo ĐZ 0,4kV hiện có.	300	204	61202	1.000	0.003	0.0515	0.000
TBA Tân Đức 6	Việt Trì	Mở thêm lộ xuất tuyến (lô 4) từ Tủ phân phối TBA Tân Đức 6 đến Cột (2.3).1 hiện trạng (cột (2.3).23 mới). Cải tạo ĐZ 0,4kV hiện có.	300	185	61202	0.907	0.003	0.0467	0.000
TBA Văn Phú 19	Việt Trì	Mở thêm lộ xuất tuyến (lô 3) từ Tủ phân phối TBA Văn Phú 19 đến Cột 2.7. Cải tạo ĐZ 0,4kV hiện có.	300	80	61202	0.392	0.001	0.0202	0.000
TBA Nguyễn Du 11	Việt Trì	Mở thêm lộ xuất tuyến (lô 4) từ Tủ phân phối TBA Nguyễn Du 11 đến Cột 1.8. Cải tạo ĐZ 0,4kV hiện có.	300	194	61202	0.951	0.003	0.0490	0.000
TBA Dữu Lâu 3	Việt Trì	Mở thêm lộ xuất tuyến (lô 5) từ Tủ phân phối TBA Dữu Lâu 3 đến TBA Nguyễn Du 3. Cải tạo ĐZ 0,4kV hiện có.	300	201	61202	0.985	0.003	0.0507	0.000
TBA Hy Cương 8	Việt Trì	Mở thêm lộ xuất tuyến (lô 4) từ Tủ phân phối TBA Hy Cương 8 đến TBA Cột 3.16/1.14. Cải tạo ĐZ 0,4kV hiện có.	300	113	61202	0.554	0.002	0.0285	0.000
TBA KĐT Tân Dân	Việt Trì	Mở thêm lộ xuất tuyến (lô 5) từ Tủ phân phối TBA KĐT Tân Dân đến Tủ điện phân phối TĐ 2.2/2.3/1.2. Cải tạo ĐZ 0,4kV hiện có.	300	87	61202	0.426	0.001	0.0220	0.000



TT	Điện lực	Trước đầu tư		Sau đầu tư			Ghi chú		
		Số Khách hàng TBA hiện trạng		Số Khách hàng san tại sang TBA XDM		Số khách hàng còn lại của TBA hiện trạng sau khi san tại			
		Tên TBA hiện trạng	Số khách hàng	Tên TBA XDM	Số khách hàng				
1	TP Việt Trì	Vân Cơ 4 (NCS)	187			Vân Cơ 4 (NCS)	187	NCS	
2	TP Việt Trì	Vân Phú 15	272			Vân Phú 15	190		
3	TP Việt Trì	Nguyễn Du 5 (NCS)	92			Nguyễn Du 5 (NCS)	55	NCS	
4	TP Việt Trì	TĐC Gò Na	85			TĐC Gò Na	51	Cải tạo, mở lộ lưới điện hạ thế	
5	TP Việt Trì	Hy Cương 4	150			Hy Cương 4	90	Cải tạo, mở lộ lưới điện hạ thế	
6	TP Việt Trì	Hy Cương 5	158			Hy Cương 5	95	Cải tạo, mở lộ lưới điện hạ thế	
7	TP Việt Trì	Tân Đức 6	93			Tân Đức 6	56	Cải tạo, mở lộ lưới điện hạ thế	
8	TP Việt Trì	TĐC Gò Mả Da	81			TĐC Gò Mả Da	49	Cải tạo, mở lộ lưới điện hạ thế	
9	TP Việt Trì	Vân Phú 10	89			Vân Phú 10	53	Cải tạo, mở lộ lưới điện hạ thế	
10	TP Việt Trì	Vân Phú 3A	115			Vân Phú 3A	69	Cải tạo, mở lộ lưới điện hạ thế	
11	TP Việt Trì	Thị Đua 6	137			Thị Đua 6	82	Cải tạo, mở lộ lưới điện hạ thế	
12	TP Việt Trì	Đồng Lục 3	204			Đồng Lục 3	123	Cải tạo, mở lộ lưới điện hạ thế	
13	TP Việt Trì	Mê Quàng 2	95			Mê Quàng 2	57	Cải tạo, mở lộ lưới điện hạ thế	
14	TP Việt Trì	Nông Trang 4 (NCS)	132			Nông Trang 4 (NCS)	132	Cải tạo lưới điện hạ thế	
15	TP Việt Trì	Nguyễn Du 11	172			Nguyễn Du 11	103	Cải tạo, mở lộ lưới điện hạ thế	
16	TP Việt Trì	Nguyễn Du 9	197			Nguyễn Du 9	197	Cải tạo, mở lộ lưới điện hạ thế	
17	TP Việt Trì	Dữu Lâu 3	197			Dữu Lâu 3	197	Cải tạo, mở lộ lưới điện hạ thế	
		Tổng	2456			0			1786



Đơn vị	Hiệu quả đầu tư					
	Chỉ số thực hiện trước đầu tư		Chỉ số dự kiến thực hiện sau		Hiệu quả đầu tư	
	SAIDI (phút)	SAIFI (lần)	SAIDI (phút)	SAIFI (lần)	% giảm	% giảm
Đội QLĐLKV Việt Trì	24.078	0.040	17.509	0.029	27.28%	27.28%
PC Phú Thọ	1.240	0.002	0.902	0.002	27.28%	27.28%



Đơn vị	Chỉ số OMS thực hiện dự án	
	SAIDI (phút)	SAIFI (lần)
Đội QLĐLKV Việt Trì	25.573	0.056
PC Phú Thọ	1.317	0.003



TT	Số liệu trước đầu tư (số liệu thực hiện năm 2024)					Hiệu quả tính toán giảm TTDN sau đầu tư của từng TBA				
	Tên trạm	Điện nhận (kWh)	Điện TP (kWh)	ĐNTT (kWh)	Tỷ lệ TT (%)	Tên trạm	Điện nhận (kWh)	Điện TP (kWh)	ĐNTT (kWh)	Tỷ lệ TT (%)
1	Vân Cơ 4 (NCS)	774700	756124	18576	2,40	Vân Cơ 4 (NCS)	1.061.809	1.031.017	30.792	2,90
2	Vân Phú 15	965760	916310	49450	5,12	Vân Phú 15	658539	641.417	17122	2,60
3	Nguyễn Du 5 (NCS)	1051600	1013371	41358	3,93	Nguyễn Du 5 (NCS)	1039355	1.013.371	25984	2,50
4	TĐC Gò Nà	543520	524100	19420	3,57	TĐC Gò Nà	535342	524.100	11242	2,10
5	Hy Cương 4	654540	611868	42672	6,52	Hy Cương 4	638027	611.868	26159	4,10
6	Hy Cương 8	723120	688119	42181	5,83	Hy Cương 8	714558	688.119	26439	3,70
7	Tân Đức 6	764400	710973	53427	6,99	Tân Đức 6	739057	710.973	28084	3,80
8	TĐC Gò Mả Da	467220	453242	13978	2,99	TĐC Gò Mả Da	459677	453.242	6435	1,40
9	Vân Phú 10	567900	530317	37583	6,62	Vân Phú 10	555306	530.317	24989	4,50
10	Vân Phú 3A	378960	360880	18080	4,77	Vân Phú 3A	368998	360.880	8118	2,20
11	Thị Dưa 6	1113360	1078904	34456	3,09	Thị Dưa 6	1102047	1.078.904	23143	2,10
12	Đồng Lục 3	692160	670463	21697	3,13	Đồng Lục 3	682753	670.463	12290	1,80
13	Mê Quảng 2	1078080	1020383	57697	5,35	Mê Quảng 2	1060689	1.020.383	40306	3,80
14	Nông Trang 4 (NCS)	1256640	1213808	42832	3,41	Nông Trang 4 (NCS)	1239845	1.213.808	26037	2,10
15	Nguyễn Du 11	1303400	1202819	100581	7,72	Nguyễn Du 11	1259496	1.202.819	56677	4,50
16	Nguyễn Du 9	958116	919401	38715	4,04	Nguyễn Du 9	950285	919.401	30884	3,25
17	Licogi 13	906080	871006	35074	3,87	Dữu Lâu 3	894321	871.006	23315	2,61
18	KĐT Tân Dân	1135333	668844	27027	3	KĐT Tân Dân	717591	672914	44916	3
	<b>Tổng</b>	<b>14.199.556</b>	<b>13.542.088</b>	<b>667.777</b>	<b>4,70</b>		<b>13.960.105</b>	<b>13.542.088</b>	<b>418.017</b>	<b>2,99</b>



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025  
 Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

\* Sau khi tính toán có được kết quả tổn thất hiệu quả chung của dự án như sau:

Điện nhận của phương án trước đầu tư	Điện nhận của phương án Sau đầu tư	Điện năng tổn thất trước đầu tư		Điện năng tổn thất Sau đầu tư		Hiệu quả Điện năng tổn thất tính cho 1 năm	
kWh	kWh	kWh	Tỷ lệ %	kWh	Tỷ lệ %	kWh	Tỷ lệ %
14.199.556	13.960.105	667.777	4,70	418.017	2,99	249.760	

\* **Tính toán tổn thất điện áp:** Kết quả tính toán tổn thất điện áp cuối đường dây 0,4kV đạt

TBA	Đơn vị	Điện áp cuối nguồn trước đầu tư	Điện áp cuối nguồn sau đầu tư
Trạm biến áp Vân Cơ 4 (NCS)	V	210	218
Trạm biến áp Vân Phú 15 (được san tải)	V	201	215
TBA Nguyễn Du 5 (NCS, mở lộ, cải tạo lưới điện 0,4kV)	V	195	215
TBA TĐC Gò Na (mở lộ, cải tạo lưới điện 0,4kV)	V	194	217
TBA Hy Cương 4 (NCS, mở lộ, cải tạo lưới điện 0,4kV)	V	190	215
TBA Hy Cương 8 (mở lộ, cải tạo lưới điện 0,4kV)	V	193	216
TBA Nguyễn Du 9 (mở lộ, cải tạo lưới điện 0,4kV)	V	193	216
TBA Tân Đức 6 (mở lộ, cải tạo lưới điện 0,4kV)	V	195	215
TBA TĐC Gò Mả Da (NCS, mở lộ, cải tạo lưới điện 0,4kV)	V	194	216
TBA Mê Quàng 2 (NCS, mở lộ, cải tạo lưới điện 0,4kV)	V	195	220
TBA Vân Phú 3A (NCS, mở lộ, cải tạo lưới điện 0,4kV)	V	194	219
TBA Thi đua 6 (NCS, mở lộ, cải tạo lưới điện 0,4kV)	V	195	218
TBA Đồng Lực 3 (NCS, mở lộ, cải tạo lưới điện 0,4kV)	V	193	217
TBA Nguyễn Du 11 (mở lộ, cải tạo lưới điện 0,4kV)	V	194	215
BA Nông Trang 4 (NCS, mở lộ, cải tạo lưới điện 0,4kV)	V	195	218
Trạm biến áp Licogi 13 (NCS, mở lộ, cải tạo lưới điện 0,4kV)	V	194	217
Trạm biến áp KĐT Tân Dân (mở lộ, cải tạo lưới điện 0,4kV)	V	193	219

#### 2.4. Sự cần thiết đầu tư:

Các khu vực này đang có kết cấu lưới điện phân phối chưa đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện của nhân dân. Do đường dây hạ thế các khu vực này thuộc cuối nguồn của các TBA hiện có, bán kính cấp điện dài, chất lượng điện chưa được cao, tổn



thất điện năng cao, ...

Để đáp ứng nhu cầu sử dụng điện sinh hoạt và sản xuất của nhân dân khu vực, đặc biệt là đảm bảo tính cấp điện ổn định và chất lượng điện được nâng cao. Việc đầu tư xây dựng công trình “Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025” để chống quá tải và giảm bán kính cấp điện cho các TBA thuộc các khu vực nêu trên là hết sức cần thiết.

### **2.5. Các phương án kết lưới:**

- + Vị trí đặt TBA tối ưu về phương thức san tải hạ thế, giảm tổn thất điện năng.
- + Công suất các lựa chọn đảm bảo chống quá tải cho các TBA hiện trạng, lưới điện hạ thế đảm bảo bán kính cấp điện
- + Phù hợp với hiện trạng và quy hoạch phát triển điện lực trong tương lai
- + Không ảnh hưởng đến môi trường, nhà của dân cư, cây cối hoa màu...
- + Đường dây hạ thế sau các TBA xây mới sẽ đấu nối vào lưới hiện có của các TBA phụ tải hiện trạng. Đấu nối lại hộp công tơ (chuyển lưới nếu có).
- + Sau khi đấu nối vào lưới hiện trạng, tách lều hạ thế tại các điểm trên lưới hạ thế hiện trạng để đảm bảo giảm bán kính cấp điện cho các trạm biến áp.



*Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025*  
*Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng* *Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật*

---

### **CHƯƠNG 3: GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHÂN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP** (Không thực hiện)



## **CHƯƠNG 4: GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP**

### **4.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.**

#### **a. TBA Vân Cơ 4:**

- Kiểu trạm: Trạm treo trên 02 cột bê tông ly tâm – Giữ nguyên hiện trạng.
- Máy biến áp: Thay mới MBA từ 400kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 560kVA-22/0,4kV (MBA mới kiểu ngoài trời, có sứ xuyên cả 2 phía 22KV và 0,4kV).
- Thay mới 01 bộ cầu chì ΠK-24kV cũ bằng 01 bộ cầu chì mới loại ΠK-24kV-100A (dây chảy 25A).
- Thay mới 01 tủ 400V cũ bằng 01 tủ mới loại 400V-800A có 6 lộ ra 250A ngoài trời (kèm phụ kiện).
- Thay mới cáp từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-800A (dây pha dùng 02 sợi; trung tính dùng 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x240mm<sup>2</sup>.

#### **b. TBA Nguyễn Du 5:**

- Kiểu trạm: Trạm treo trên 02 cột bê tông ly tâm – Giữ nguyên hiện trạng.
- Máy biến áp: Thay mới MBA từ 400kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 560kVA-22/0,4kV (MBA mới kiểu ngoài trời, có sứ xuyên cả 2 phía 22KV và 0,4kV).
- Thay mới 01 bộ cầu chì FCO-24kV cũ bằng 01 bộ cầu chì mới loại FCO-24kV-100A (dây chảy 25A).
- Thay mới 01 tủ 400V cũ bằng 01 tủ mới loại 400V-800A có 6 lộ ra 250A ngoài trời (kèm phụ kiện).
- Thay mới cáp từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-800A (dây pha dùng 02 sợi; trung tính dùng 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x240mm<sup>2</sup>.

#### **c. TBA Nông Trang 4:**

- Kiểu trạm: Trạm treo trên 02 cột bê tông ly tâm – Giữ nguyên hiện trạng.
- Máy biến áp: Thay mới MBA từ 400kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 560kVA-22/0,4kV (MBA mới kiểu ngoài trời, có sứ xuyên cả 2 phía 22KV và 0,4kV).
- Thay mới 01 bộ cầu chì ΠK-24kV cũ bằng 01 bộ cầu chì mới loại ΠK-24kV-100A mới (dây chảy 25A).
- Thay mới 01 tủ 400V cũ bằng 01 tủ mới loại 400V-800A có 6 lộ ra 250A ngoài trời (kèm phụ kiện).

- Cáp từ cực 0,4kV MBA sang tủ 400V: Giữ nguyên.

#### **d. TBA Tân Đức 2:**

- Kiểu trạm: Trạm treo trên 02 cột bê tông ly tâm – Giữ nguyên hiện trạng.
- Máy biến áp: Thay MBA từ 320kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 400kVA-22/0,4kV (MBA được chuyển từ TBA Vân Cơ 4 đến).



- Thay mới 01 bộ cầu chì FCO-24kV cũ bằng 01 bộ cầu chì mới loại FCO-24kV-100A (dây chảy 20A).

- Tủ 0,4kV: Thay 01 tủ 400V cũ bằng 01 tủ 400V-600A ngoài trời (tủ 0,4kV được chuyển từ TBA Vân Cơ 4 đến).

- Thay cáp từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-600A (dây pha dùng 02 sợi; trung tính dùng 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x185mm<sup>2</sup> (cáp cực máy được chuyển từ TBA Vân Cơ 4 đến).

**e. TBA Đồng Lực 3:**

- Kiểu trạm: Trạm treo trên 02 cột bê tông ly tâm – Giữ nguyên hiện trạng.

- Máy biến áp: Thay MBA từ 250kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 400kVA-22/0,4kV (MBA được chuyển từ TBA Nông Trang 4 đến).

- Thay mới 01 bộ cầu chì FCO-24kV cũ bằng 01 bộ cầu chì mới loại FCO-24kV-100A (dây chảy 20A).

- Tủ 0,4kV: Thay 01 tủ 400V cũ bằng tủ 400V-600A ngoài trời (tủ 0,4kV được chuyển từ TBA Nông Trang 4 đến).

- Giữ nguyên cáp đầu cực cũ và bổ xung cáp mới từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-600A (dây pha thêm 01 sợi; trung tính thêm 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x185mm<sup>2</sup>.

**f. TBA Licogi 13:**

- Kiểu trạm: Trạm trong nhà – Giữ nguyên hiện trạng.

- Máy biến áp: Thay MBA từ 250kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 320kVA-22/0,4kV (MBA được chuyển từ TBA Tân Đức 2 đến).

- Tủ 0,4kV: Thay 01 tủ 400V cũ bằng tủ 400V-500A ngoài trời (tủ 0,4kV được chuyển từ TBA Tân Đức 2 đến).

- Cáp từ cực 0,4kV MBA sang tủ 400V: Giữ nguyên.

**g. TBA Hy Cương 4:**

- Kiểu trạm: Trạm treo trên 02 cột bê tông ly tâm – Giữ nguyên hiện trạng.

- Máy biến áp: Thay MBA từ 250kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 320kVA-22/0,4kV (MBA được chuyển từ TBA Nguyễn Du 5 đến).

- Thay mới 01 bộ cầu chì IK-24kV cũ bằng 01 bộ cầu chì mới IK-24kV-100A (dây chảy 15A).

- Tủ 0,4kV: Thay 01 tủ 400V cũ bằng tủ 400V-500A ngoài trời (tủ 0,4kV được chuyển từ TBA Nguyễn Du 5 đến).

- Thay cáp từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-500A (dây pha dùng 01 sợi; trung tính dùng 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x240mm<sup>2</sup> (cáp cực máy được chuyển từ TBA Nguyễn Du 5 đến).



**h. TBA Bơm Tân Xuân 2:**

- Kiểu trạm: Trong nhà – Giữ nguyên hiện trạng.
- Máy biến áp: Thay MBA từ 180kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 250kVA-22/0,4kV (MBA được chuyển từ TBA Licogi 13 đến).
- Thay dây chảy cho cầu chì FCO-24kV hiện trạng bằng 01 bộ dây chảy mới (dây chảy 10A).
- Thay mới 01 tủ 400V cũ bằng 01 tủ mới loại 400V - 400A có 5 lộ ra 250A trong nhà (kèm phụ kiện).
- Thay cáp mới từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-400A (dây pha dùng 01 sợi; trung tính dùng 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x240mm<sup>2</sup>.

**i. TBA Gò Mả Đa:**

- Kiểu trạm: Trạm treo trên 02 cột bê tông ly tâm – Giữ nguyên hiện trạng.
- Máy biến áp: Thay MBA từ 180kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 250kVA-22/0,4kV (MBA được chuyển từ TBA Đồng Lực 3 đến).
- Thay mới 01 bộ cầu chì IIK-24kV bằng 01 bộ cầu chì IIK-24kV (chuyển từ TBA Hy Cương 4 đến).
- Tủ 0,4kV: Thay 01 tủ 400V cũ bằng tủ 400V-400A ngoài trời (tủ 0,4kV được chuyển từ TBA Đồng Lực 3 đến).
- Cáp đầu cực: Giữ nguyên.

**j. TBA Vân Phú 3A:**

- Kiểu trạm: Trạm treo trên 01 cột bê tông ly tâm – Giữ nguyên hiện trạng.
- Máy biến áp: Thay MBA từ 180kVA-22/0,4kV (quá tải) lên MBA 250kVA-22/0,4kV (MBA được chuyển từ TBA Hy Cương 4 đến).
- Thay mới 01 bộ dây chảy cầu chì FCO-24kV cũ bằng 01 bộ dây chảy mới (dây chảy 10A).
- Tủ 0,4kV: Thay 01 tủ 400V cũ bằng tủ 400V-400A ngoài trời (tủ 0,4kV được chuyển từ TBA Hy Cương 4 đến).
- Thay cáp từ cực máy 0,4kV sang tủ 400V-400A (dây pha dùng 01 sợi; trung tính dùng 01 sợi) loại cáp đồng 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC 1x240mm<sup>2</sup>.

**4.1.2. Các giải pháp kỹ thuật chung phần TBA:**

- Sử dụng cầu chì tự rơi FCO-22kV đối với cấp điện áp 22kV, FCO-35kV đối với cấp điện áp 35kV đóng cắt bảo vệ MBA (đối với TBA kiểu treo trên 2 cột bê tông ly tâm);
- Bảo vệ quá điện áp khí quyển: Sử dụng chống sét van ZnO-22kV đối với cấp điện áp 22kV, ZnO-35kV với điện áp 35kV.

Tất cả các Aptômát tổng sử dụng loại có thể điều chỉnh được dòng tác động của bảo vệ (Bộ nhả quá dòng có điều chỉnh) đảm bảo theo TCVN 6592-2: 2000 và tiêu chuẩn quốc tế IEC 947-2: 1995.



- Cách điện: Dùng loại Line Post/Pin Post 22kV; 35kV.
- Dây đầu nối từ FCO (24kV ; 35kV và khối chức năng dao cắt có tải cách ly kèm bộ chì của RMU 24kV) đến MBA sử dụng dây đồng bọc cách điện 24kV; 35kV loại Cu/XLPE/PVC/1x50 mm<sup>2</sup>-24kV; Cu/XLPE/PVC/1x50 mm<sup>2</sup>-35kV
- Cấp lực hạ thế loại cáp đồng đơn pha Cu/XLPE/PVC-0,6/1kV phù hợp với gam công suất MBA, cụ thể:
  - + Với máy biến áp công suất 250 kVA : Theo dòng tính toán ở trên ta chọn sử dụng dây 01 sợi cáp Cu/XLPE/PVC 1x240 dây pha và sử dụng 01 sợi cáp Cu/XLPE/PVC 1x185 cho dây trung tính.
  - + Với máy biến áp công suất 320 kVA : Theo dòng tính toán ở trên ta chọn sử dụng dây 02 sợi cáp Cu/XLPE/PVC 1x150 dây pha và sử dụng 01 sợi cáp Cu/XLPE/PVC 1x150 cho dây trung tính.
  - + Với máy biến áp công suất 400 kVA : Theo dòng tính toán ở trên ta chọn sử dụng dây 02 sợi cáp Cu/XLPE/PVC 1x185 dây pha và sử dụng 01 sợi cáp Cu/XLPE/PVC 1x185 cho dây trung tính.
  - + Với máy biến áp công suất 560 kVA : Theo dòng tính toán ở trên ta chọn sử dụng dây 02 sợi cáp Cu/XLPE/PVC 1x240 dây pha và sử dụng 01 sợi cáp Cu/XLPE/PVC 1x240 cho dây trung tính.
- Phần tủ điện hạ thế: Tủ điện hạ áp 400V được chế tạo trọn bộ, kích thước tủ phù hợp với công suất máy, và số lộ tủ xuất tuyến 400V. Tủ điện hạ thế được chế tạo có ngăn riêng biệt chống tổn thất để lắp đặt máy biến dòng đếm và công tơ điện trở 3 pha (ngành điện lắp đặt). Tủ gồm 2 lớp cánh, trong tủ được chế tạo 2 ngăn, 01 ngăn đo lường được kẹp chì theo quy định của ngành điện và 01 ngăn thao tác đóng cắt phía 400V chứa các át tô mát để thao tác và vận hành. Hai bên thanh tủ có khe tản nhiệt tự nhiên. Phía hạ thế được lắp đặt chống sét van bảo vệ GZ- 500V.
- Đo đếm điện năng:
  - + Với MBA 250kVA sử dụng 03 TI đo loại 400/5A, 03 TI đếm loại 400/5A.
  - + Với MBA 320kVA sử dụng 03 TI đo loại 500/5A, 03 TI đếm loại 500/5A.
  - + Với MBA 400kVA sử dụng 03 TI đo loại 600/5A, 03 TI đếm loại 600/5A.
  - + Với MBA 560kVA sử dụng 03 TI đo loại 800/5A, 03 TI đếm loại 800/5A.
- Xà, các kết cấu thép: Toàn bộ xà giá được chế tạo bằng thép hình và được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn 5408:2007 hoặc tương đương.
- Tiếp địa: Dùng kiểu tiếp địa cọc tia hỗn hợp (loại khoan), điện trở tiếp địa đảm bảo theo quy phạm. Toàn bộ tiếp địa được chế tạo bằng thép hình, toàn bộ các chi tiết đều được mạ kẽm nhúng nóng.
- Biển hiệu biển báo: Trạm biến áp được treo đầy đủ các biển hiệu tên trạm, biển báo an toàn theo quy định theo Thông tư số 02/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công Thương.

#### **4.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng trong phạm vi dự án:**

- Các TBA khi nâng công suất được tính toán lựa chọn đảm bảo kết cấu cơ khí đường dây và đảm bảo khoảng cách an toàn theo *Nghị định 62/2025/NĐ-CP quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực* và thông tư số 02/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ công thương về việc Quy định về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.



## CHƯƠNG 5: GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN HẠ ÁP

### 5.1. Tuyến đường dây hạ áp

- Các tuyến đường dây 400V sau TBA xây dựng mới cơ bản kết nối với lưới điện có (tuyến giữ nguyên theo hướng tuyến hiện có). Một số đoạn đường dây 400V xây dựng mới: hướng tuyến đi dọc theo hành lang đường giao thông

### 5.2. Phần đầu nối chung:

- Toàn bộ phần đầu nối tại các điểm cực cầu dao, đầu cáp ngầm được sử dụng 02 đầu cốt/ 1 pha, đầu cốt thứ 2 được táp bổ sung bằng ghíp đa năng A50-240.

- Phần dây dẫn đầu nối chống sét van:

+ Tại các vị trí lắp đặt CSV bảo vệ cáp ngầm: Phần dây dẫn đầu nối từ đường dây trung áp đến cực trên của chống sét van sử dụng dây nhôm lõi thép AC50 kèm ép đầu cốt AM70, dung ghíp đa năng A50-240 để đầu nối. Phần dây dẫn từ cực dưới chống sét van đến hệ thống tiếp địa dùng dây dẫn AL/PVC/0,6/1kV-50sqmm kèm ép đầu cốt AM50.

+ Dây dòng tiếp địa CSV và tiếp địa vỏ cáp phải độc lập để phục vụ công tác đo PD đầu cáp, đo dòng rò CSV phục vụ các chương trình CBM sau này.

- Phần tiếp địa đầu nối lớp bằng giáp đầu cáp ngầm: Sử dụng dây dẫn AL/PVC/0,6/1kV-50sqmm kèm ép đầu cốt AM50 (Băng giáp được ép bằng đầu cốt M95 trước khi đầu nối với dây dẫn xuống hệ tiếp địa).

- Phần đầu nối đường dây xây dựng mới với dây dẫn hiện trạng: Sử dụng 03 ghíp / 1pha với đường dây trên không.

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

#### 1. Đường dây hạ thế sau TBA Vân Cơ 4

##### a. Mở lộ:

##### \* Lộ 5(Mở lộ):

- Điểm đầu: TBA Vân Cơ 4.

- Điểm cuối: Cột 3.19/1.6 TBA Vân Phú 15. Đoạn tuyến đi trùng lộ 1 từ TBA đến cột 1.2/1.3 hiện trạng (cột (1.5).5 mới).

- Chiều dài tuyến: 281m.

- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.5).2;(1.5).5;5.7.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng của lộ 1.



- Điểm tách lều, san tải: Cột 3.19/1.6 TBA Vân Phú 15 (san tải cho TBA Vân Phú 15).

**\* Lộ 6(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Vân Cơ 4.
- Điểm cuối: Cột 3.8/1.5 TBA Vân Phú 15. Đoạn tuyến đi trùng lộ 2 từ TBA đến cột 2.4 hiện trạng (cột (2.6).4 mới).
- Chiều dài tuyến: 233m
- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: XT;(2.6).4;3.8/1.5 TBA Vân Phú 15.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng của lộ 2.
- Điểm tách lều, san tải: Cột 3.8/1.5 TBA Vân Phú 15 (san tải cho TBA Vân Phú 15).

**b. Cải tạo:**

**\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Vân Cơ 4.
- Điểm cuối: Cột 1.2/1.3 hiện trạng (cột (1.5).5 mới).
- Chiều dài tuyến: 197m.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ TBA đến 1.2/1.3 (cột (1.5).5 hiện trạng) từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.5).2;(1.5).2/1.5;(1.5).5.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 2:**

- Điểm đầu: TBA Vân Cơ 4.
- Điểm cuối: 2.4 hiện trạng (cột (2.6).4 mới).
- Chiều dài tuyến: 164m
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ TBA đến cột 2.4 hiện trạng (cột (2.6).4 mới) từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.



- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: XT;(2.6).4.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 3:**

- Điểm đầu: TBA Vân Cơ 4.

- Điểm cuối: Cột 3.15 hiện trạng.

- Chiều dài tuyến: 484m. Đoạn từ TBA đến 3.1 đi chung lộ 4.

- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 3 từ TBA đến 3.15 từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 3.1;3.4;3.9;3.15.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 4:**

- Điểm đầu: TBA Vân Cơ 4.

- Điểm cuối: Cột 4.6 hiện trạng. Đoạn từ TBA đến 3.1 đi chung lộ 3.

- Chiều dài tuyến: 241m

- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 4 từ TBA đến 4.6 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 3.1;4.6.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**c. Các nhánh rẽ:**

**\* Nhánh rẽ (1.5).2 (1.2 hiện trạng):**

- Điểm đầu: Cột 1.2 hiện trạng (cột (1.5).2 mới).

- Điểm cuối: Cột 1.7 hiện trạng (cột (1.5).2/1.5 mới).

- Chiều dài tuyến: 163m.

- Dây dẫn sử dụng: Thay dây từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.

- Cột điện sử dụng cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.5).2/1.5.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**2. Đường dây hạ thế sau TBA Nguyễn Du 5:**



**a. Mở lộ:**

**\* Lộ 5 (mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Nguyên Du 5.
- Điểm cuối: Cột 4.7 hiện trạng (cột (4.5).7 mới).
- Chiều dài tuyến: 169m
- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (4.5).4;(4.5).7;(4.5).10;(4.5).13.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng của lộ 4.
- Lộ XT mới sẽ cấp điện cấp điện cho toàn bộ phụ tải từ cột 4.8-4.12, san tải cho lộ 4 hiện trạng.

**b. Cải tạo:**

**\* Lộ 4:**

- Điểm đầu: TBA Nguyên Du 5.
- Điểm cuối: Cột 4.13 hiện trạng (cột (4.5).13 mới).
- Chiều dài tuyến: 395m
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 4 từ TBA đến cột 4.13 hiện trạng (cột (4.5).13 mới). từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (4.5).4;(4.5).7;(4.5).10;(4.5).13.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**3. Đường dây hạ thế sau TBA Hy Cương 4:**

**a. Mở lộ:**

**\*Lộ 3(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Hy Cương 4.
- Điểm cuối: Cột 2.21 hiện trạng (cột (2.3).21 mới); Đoạn từ TBA đến cột 2.21 hiện trạng (cột (2.3).21 mới) đi chung với lộ 2 hiện trạng.
- Chiều dài tuyến: 843m.
- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.3).1;(2.3).4;(2.3).8;(2.3).11;(2.3).16A;(2.3).21.



- Bổ sung Áp tô mát ATM-250A cho lộ 3 tại tủ điện 0,4kV của TBA Hy Cương 4.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng của lộ 1.
  - Lộ XT mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải NR 2.4-2.4/1.15 và NR 2.21-2.21/1.11, san tải cho lộ 2 hiện trạng.

#### **b. Cải tạo:**

##### **\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Hy Cương 4.
- Điểm cuối: Cột 1.17 hiện trạng.
- Chiều dài tuyến: 671m.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ TBA đến Cột 1.17 hiện trạng từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 1.3;1.7;1.8;1.11;1.15;1.17.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Điểm tách lều, san tải: Cột 1.15 (san tải cho TBA Hy Cương 9); Cột 1.17 (san tải cho TBA Hy Cương 9, Hy Cương 12).

##### **\* Lộ 2:**

- Điểm đầu: TBA Hy Cương 4.
- Điểm cuối: Cột 2.35 hiện trạng; Đoạn từ TBA đến cột 2.21 hiện trạng (cột (2.3).21 mới) đi chung với lộ 3; Đoạn từ cột 2.15 hiện trạng ((2.3).15 mới) đến 2.21 hiện trạng (cột (2.3).21 mới) được nắn tuyến đi theo hướng mới dọc theo đường giao thông.
- Chiều dài tuyến: 1.203m
- Dây dẫn: Giữ nguyên dây dẫn 2AL/XLPE4x95 đoạn từ TBA đến cột 2.4 hiện trạng (cột (2.3).4 mới). Thay dây dẫn cho lộ 2 từ cột 2.4 hiện trạng (cột (2.3).4 mới) đến cột 2.35 hiện trạng từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột:  
(2.3).1;(2.3).4;(2.3).8;(2.3).11;(2.3).16A;(2.3).21;2.27;2.31;2.35.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

#### **c. Các nhánh rẽ:**

##### **\* Nhánh rẽ từ cột 1.7:**



- Điểm đầu: Cột 1.7.
- Điểm cuối: Cột 1.7/1.13;
- Chiều dài tuyến: 415m (cải tạo 122m từ 1.7 đến 1.7/1.4; xây dựng mới 293m từ 1.7/1.4 đến 1.7/1.13).
- Dây dẫn: Thay dây dẫn từ cột 1.7 đến cột 1.7/1.4 từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng; Đoạn từ cột 1.7/1.4 đến 1.7/1.13 dùng dây AL/XLPE4x95.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 1.7/1.4;1.7/1.9;1.7/1.13.
- Hướng tuyến: Đoạn tuyến cải tạo: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng; Đoạn tuyến xây dựng mới: Đi theo vỉa hè đường giao thông.

**\* Nhánh rẽ từ cột 1.8:**

- Điểm đầu: Cột 1.8.
- Điểm cuối: Cột 1.8/1.3.
- Chiều dài tuyến: 149m.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn từ cột 1.8 đến cột 1.8/1.3 từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng;
- Cột điện: Các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 1.8/1.3.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Nhánh rẽ từ cột 2.1:**

- Điểm đầu: Cột 2.1 hiện trạng (cột (2.3).1 mới).
- Điểm cuối: Cột 2.1/1.3.
- Chiều dài tuyến: 125m;
- Dây dẫn: Thay dây dẫn từ cột 2.1 hiện trạng (cột (2.3).1 mới) đến cột 2.1/1.3 từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng;
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.1/1.3.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Nhánh rẽ từ cột 2.21:**



- Điểm đầu: Cột 2.21 hiện trạng (cột (23).21 mới).
  - Điểm cuối: Cột 1.19 TBA Hy Cương 12;
  - Chiều dài tuyến: 423m;
  - Dây dẫn: Thay dây dẫn từ cột Cột 2.21 hiện trạng (cột (23).21 mới) đến cột 2.21/1.11 từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng; Đoạn từ cột 2.21/1.11 đến cột 1.19 TBA Hy Cương 12 dùng dây AL/XLPE4x95.
  - Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
  - Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
  - Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.21/1.4; 2.21/1.8; 1.19.
  - Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
  - Điểm tách lèo, san tải: Cột 1.19 (san tải cho TBA Hy Cương 12).
- \* Nhánh rẽ từ cột 2.27:**
- Điểm đầu: Cột 2.27.
  - Điểm cuối: Cột 2.27/1.4.
  - Chiều dài tuyến: 159m.
  - Dây dẫn: Thay dây dẫn từ cột 2.27 đến cột 2.27/1.4 từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng;
  - Cột điện: Các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
  - Móng cột: Móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
  - Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.27/1.4.
  - Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- \* Nhánh rẽ từ cột 2.31:**
- Điểm đầu: Cột 2.31.
  - Điểm cuối: Cột 2.31/1.1
  - Chiều dài tuyến: 32m
  - Dây dẫn: Thay dây dẫn từ cột 2.31 đến cột 2.31/1.1 từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng;
  - Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
  - Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
  - Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.31/1.1.
  - Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

#### **4. Đường dây hạ thế sau TBA Gò Mả Đa**

##### **a. Mở lộ:**



**\* Lộ 4(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Gò Mả Da.
- Điểm cuối: Cột 3.8 hiện trạng (cột (3.4).8 mới).
- Chiều dài tuyến: 341m. Toàn tuyến đi chung với lộ 3 hiện có.
- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3.4).3;(3.4).4;(3.4).8.
- Bổ sung Áp tô mát ATM-250A cho lộ 4 tại tủ điện 0,4kV của TBA Gò Mả Da.
- Lộ XT mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải từ 3.11-3.18, san tải cho lộ 3 hiện trạng.

**b. Cải tạo:**

**\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Gò Mả Da.
- Điểm cuối: Cột (1.2.3).3 hiện trạng (cột (1.2.3.4).3 mới).
- Chiều dài tuyến: 74m. Toàn tuyến đi chung với lộ 2, lộ 3 hiện có.
- Dây dẫn sử dụng: Thay dây từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện sử dụng cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3.4).3.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 2:**

- Điểm đầu: TBA Gò Mả Da.
- Điểm cuối: Cột (1.2.3).3 hiện trạng (cột (1.2.3.4).3 mới).
- Chiều dài tuyến: 74m. Toàn tuyến đi chung với lộ 1, lộ 3 hiện có.
- Dây dẫn sử dụng: Thay dây từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện sử dụng cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3.4).3.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 3:**

- Điểm đầu: TBA Gò Mả Da.
- Điểm cuối: Cột (1.2.3).3 hiện trạng (cột (1.2.3.4).3 mới).



- Chiều dài tuyến: 74m. Toàn tuyến đi chung với lộ 1, lộ 2 hiện có.
- Dây dẫn sử dụng: Thay dây từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện sử dụng cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3.4).3 .
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

## **5. Đường dây hạ thế sau TBA Vân Phú 3A**

### **a. Mở lộ:**

#### **\* Lộ 4(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Vân Phú 3A.
- Điểm cuối: Cột 1.12 hiện trạng (cột (14).12 mới).
- Chiều dài tuyến: 422m.
- Dây dẫn sử dụng: Dây vặn xoắn AL/XLPE4x120;
- Cột điện : Tận dụng cột hiện có.
- Móng cột: Tận dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.4).3;(1.4).9;(1.4).12.
- Hướng tuyến: Đi theo tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Lộ XT mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải 1.11-1.11/1.7, san tải cho lộ 1 hiện trạng.

### **b. Cải tạo:**

#### **\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Vân Phú 3A.
- Điểm cuối: Cột 1.12 hiện trạng (cột (14).12 mới).
- Chiều dài tuyến: 422m.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ TBA đến cột 1.12 hiện trạng (cột (14).12 mới) từ AL/XLPE4x70, AL/XLPE4x95 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70, AL/XLPE4x95 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.4).3;(1.4).9;(1.4).12.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Điểm tách lèo, san tải: Cột 1.12 hiện trạng (cột (1.4).12 mới (san tải cho TBA Đèn LL Quân 2)).

## **6. Đường dây hạ thế sau TBA Thi Đua 6**

### **a. Mở lộ:**

#### **\* Lộ 4 (Mở lộ Cấp ngầm+ đường dây trên không)**



- Điểm đầu: Tủ phân phối TBA Thi đua 6.
- Điểm cuối: Cột 2.1/1.4 hiện trạng (cột (2.4).5 mới).
- Chiều dài tuyến: 16m cáp ngầm; 148m đường dây trên không.
- Dây dẫn sử dụng: Dây Cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x150)mm<sup>2</sup> cho cáp ngầm; Sử dụng dây AL/XLPE4x120 cho đường dây trên không (xử lý đầu nối giữa dây đồng và nhôm: dùng ghép đồng nhôm loại 3 bulông).
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.4).2;(2.4).5.
- Hướng tuyến:
  - + Từ TBA đến G1: Tuyến đi trong hào cáp trên nền đất.
  - + Từ G1 đến G2: Tuyến đi qua đường Tiên Dung.
  - + Từ G2 đến cột 2.1 hiện trạng (cột (2.4).1 mới): Tuyến đi dưới nền bê tông.
  - + Từ 2.1 đến Cột 2.1/1.4 hiện trạng (cột (2.4).5 mới): Đi theo tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Lộ XT mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải từ cột 2.1/1.5-2.1/1.9, san tải cho lộ 2 hiện trạng.

#### **b. Cải tạo:**

##### **\* Lộ 2:**

- Điểm đầu: TBA Thi đua 6.
- Điểm cuối: Cột 2.1/1.10 (cột 2.11 mới).
- Chiều dài tuyến: 381m;
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ TBA đến cột 2.1/1.10 (cột 2.11 mới) từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.4).2;(2.4).5;2.8;2.11.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Điểm tách lèo, san tải: Cột 2.1/1.1 hiện trạng (cột (2.4).2 mới) (san tải cho TBA Thi đua 5).

### **7. Đường dây hạ thế sau TBA Đồng Lực 3**

#### **a. Mở lộ:**

##### **\* Lộ 3(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Đồng Lực 3.
- Điểm cuối: Cột 1.3 hiện có (cột (13).3 mới).
- Chiều dài tuyến: 41m
- Dây dẫn sử dụng: Dây vặn xoắn AL/XLPE4x120
- Cột điện: Tận dụng cột hiện có;



- Móng cột: Tận dụng móng cột hiện có;
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.3).3.
- Bổ sung Áp tô mát ATM-250A cho lộ 3 tại tủ điện 0,4kV của TBA Đồng Lực 3.
- Hướng tuyến: đi theo tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Lộ xuất tuyến mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải từ cột 1.2-1.2/1.8 và 1.2/1.5-1.2/1.5/1.1, san tải cho lộ 1 hiện trạng.

**\* Lộ 4(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Đồng Lực 3.
- Điểm cuối: Cột 2.13 hiện trạng (cột (2.4).13 mới).
- Chiều dài tuyến: 296m;
- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.4).7;(2.4).9;(2.4).11;(2.4).13.
- Bổ sung Áp tô mát ATM-250A cho lộ 4 tại tủ điện 0,4kV của TBA Đồng Lực 3.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng của lộ 2.
- Lộ xuất tuyến mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải từ cột 2.13-2.13/2.10 và 12.14-2.17, san tải cho lộ 2 hiện trạng.

**b. Cải tạo:**

**\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Đồng Lực 3.
- Điểm cuối: Cột 1.3 hiện trạng (cột (1.3).3 mới).
- Chiều dài tuyến: 41m
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ TBA đến cột 1.3 hiện trạng (cột (1.3).3 mới) từ AL/XLPE4x95 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x95 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.3).3.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 2:**

- Điểm đầu: TBA Đồng Lực 3.
- Điểm cuối: Cột 2.13 hiện trạng (cột (2.4).13 mới).
- Chiều dài tuyến: 296m



- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ TBA đến cột 2.13 hiện trạng (cột (2.4).13 mới) từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.4).7;(2.4).9;(2.4).11;(2.4).13.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

### c. Các nhánh rẽ:

#### \* Nhánh rẽ từ cột (2.4).13:

- Điểm đầu: Cột 2.13 hiện trạng (cột (2.4).13 mới).

- Điểm cuối: Cột 2.13/1.3.

- Chiều dài tuyến: 87m

- Dây dẫn sử dụng: Dây vặn xoắn AL/XLPE4x95.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.13/1.3 .

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

#### \* Nhánh rẽ từ cột (2.4).13:

- Điểm đầu: Cột 2.13 hiện trạng (cột (2.4).13 mới).

- Điểm cuối: Cột 2.13/2.8;

- Chiều dài tuyến: 196m;

- Dây dẫn sử dụng: Dây vặn xoắn AL/XLPE4x95.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.13/2.4;2.13/2.7.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

## 8. Đường dây hạ thế sau TBA Nông Trang 4

### a. Cải tạo:

#### \* Lộ 1:

- Điểm đầu: TBA Nông Trang 4.

- Điểm cuối: Cột (1.2).11.

- Chiều dài tuyến: 359m



- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ TBA đến (1.2).11 từ AL/XLPE4x95 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x95 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3).1;(1.2).5;(1.2).11.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 2:**

- Điểm đầu: TBA Nông Trang 4.
- Điểm cuối: Cột (1.2).11.
- Chiều dài tuyến: 359m
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ TBA đến (1.2).11 từ AL/XLPE4x95 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x95 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3).1;(1.2).5;(1.2).11.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 3:**

- Điểm đầu: TBA Nông Trang 4.
- Điểm cuối: Cột 3.1/1.4.
- Chiều dài tuyến: 148m.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 3 từ TBA đến 3.1/1.4 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3).1;3.1/1.4.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 4:**

- Điểm đầu: TBA Nông Trang 4.
- Điểm cuối: Cột 4.3.
- Chiều dài tuyến: 91m
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 4 từ TBA đến 4.3 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 4.3.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**9. Đường dây hạ thế sau TBA Gò Na**



**a. Mở lộ:**

**\* Lộ 3(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Gò Na.
- Điểm cuối: Cột 1.6 hiện trạng (cột (13).6 mới). Đoạn tuyến đi trùng lộ 1 hiện có.
- Chiều dài tuyến: 209m.
- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.3).3;(1.3).6.
- Bổ sung Áp tô mát ATM-250A cho lộ 5 tại tủ điện 0,4kV của TBA Gò Na.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng của lộ 1.
- San tải toàn bộ phụ tải từ cột 1.7-1.18 sang lộ XT mới.

**b. Cải tạo:**

**\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Gò Na.
- Điểm cuối: Cột 1.6 hiện trạng (cột (13).6 mới). Đoạn tuyến đi trùng lộ 3 mới.
- Chiều dài tuyến: 209m.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ TBA đến cột 1.6 hiện trạng (cột (13).6 mới) từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.3).3;(1.3).6.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**c. Các nhánh rẽ:**

**\* Nhánh rẽ từ cột 2.6:**

- Điểm đầu: Cột 2.6.
- Điểm cuối: Cột 2.6/1.7.
- Chiều dài tuyến: 300m.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.6;2.6/1.4;2.6/1.7.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 2 từ cột 2.9:**

- Điểm đầu: Cột 2.9.
- Điểm cuối: Cột 2.14/1.3.



- Chiều dài tuyến: 339m
- Dây dẫn: Thay dây dẫn từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.9;2.14;2.14/1.3.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

## **10. Đường dây hạ thế sau TBA Mỏ Quàng 2**

### **a. Mở lộ:**

#### **\* Lộ 3(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Mỏ Quàng 2.
- Điểm cuối: Cột 1.6 hiện trạng (cột (1.2.3).6 mới).
- Chiều dài tuyến: 281m.
- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3).2;(1.3).3;(1.3).6.
- Bổ sung Áp tô mát ATM-250A cho lộ 3 tại tủ điện 0,4kV của TBA Mỏ Quàng 2.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng của lộ 1.
- Lộ xuất tuyến mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải từ cột 1.7-1.10, san tải cho lộ 1 hiện trạng.

### **b. Cải tạo:**

#### **\* Lộ 1+Lộ 2:**

Giữ nguyên.

## **11. Đường dây hạ thế sau TBA Nguyễn Du 9**

### **a. Mở lộ:**

#### **\* Lộ 4 (Mở lộ Cáp ngầm+ đường dây trên không)**

- Điểm đầu: Tủ phân phối TBA Nguyễn Du 9.
- Điểm cuối: Cột 3.2/1.5.
- Chiều dài tuyến: 36m cáp ngầm; 244m đường dây trên không.
- Dây dẫn sử dụng: Dây Cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x150)mm<sup>2</sup> cho cáp ngầm; Sử dụng dây AL/XLPE4x120 cho đường dây trên không (xử lý đầu nối giữa dây đồng và nhôm: dùng ghép đồng nhôm loại 3 bulông).
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.3.2;3.2/1.1;3.2/1.5.



- Hướng tuyến:

- + Từ TBA đến cột (1234).1: Tuyến đi trong hào cáp trên vỉa hè.
- + Từ cột (1234).1 đến Cột 3.2/1.5: Đi theo tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Lộ xuất tuyến mới sẽ san tải cấp điện cho các phụ tải lộ 3 hiện trạng.

**b. Cải tạo:**

**\* Lộ 3:**

- Điểm đầu: TBA;
- Điểm cuối: Cột 3.2/1.5;
- Chiều dài tuyến: 244m
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 3 từ TBA đến 3.15 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.3.2;3.2/1.1;3.2/1.5.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**12. Đường dây hạ thế sau TBA Tân Đức 6**

**a. Mở lộ:**

**\* Lộ 4(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Tân Đức 6.
- Điểm cuối: Cột (2.3).1 hiện trạng (cột (2.3).23 mới).
- Chiều dài tuyến: 52m;
- Dây dẫn: Sử dụng dây AL/XLPE4x120.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.3.4).1.
- Bổ sung Áp tô mát ATM-250A cho lộ 4 tại tủ điện 0,4kV của TBA Tân Đức 6.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng của lộ 2.
- Lộ xuất tuyến mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải từ cột 2.1-2.13, san tải cho lộ 2 hiện trạng.

**b. Cải tạo:**

**\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Tân Đức 6.
- Điểm cuối: Cột 1.5.
- Chiều dài tuyến: 142m;
- Chiều dài tuyến: 484m. Đoạn từ TBA đến 3.1 đi chung lộ 4.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ TBA đến 1.5 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.



- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2).1;1.2;1.3;1.5.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 2:**

- Điểm đầu: TBA Tân Đức 6.
- Điểm cuối: Cột (2.3).23.
- Chiều dài tuyến: 822m. Tuyến đi chung lộ 3.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ TBA đến (2.3.4).1 từ 2AL/XLPE 4x70 lên dây 2AL/XLPE4x120. Thu hồi dây 2AL/XLPE4x70 hiện trạng. Giữ nguyên dây dẫn 2AL/XLPE 4x70 từ cột (2.3.4).1 đến (2.3).23.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.3.4).1;(2.3).6;(2.3).11;(2.3).19;(2.3).23.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 3:**

- Điểm đầu: TBA Tân Đức 6.
- Điểm cuối: Cột (2.3).23.
- Chiều dài tuyến: 822m. Tuyến đi chung lộ 2.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 3 từ TBA đến (2.3).23 từ 4A16 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây 4A16 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.3.4).1;(2.3).6;(2.3).11;(2.3).19;(2.3).23.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**c. Các nhánh rẽ:**

**\* Nhánh rẽ từ cột 1.3:**

- Điểm đầu: Cột 1.3.
- Điểm cuối: Cột 1.3/1.4;
- Chiều dài tuyến: 173m;
- Dây dẫn sử dụng: Thay dây từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x95. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện sử dụng cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.



- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 1.3/1.3;1.3/1.4.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Nhánh rẽ từ cột (2.3).1:**

- Điểm đầu: Cột (2.3).1.
- Điểm cuối: Cột 2.1/1.4.
- Chiều dài tuyến: 173m;
- Dây dẫn sử dụng: Thay dây từ AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x50 hiện trạng.
- Cột điện sử dụng cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.1/1.4.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Nhánh rẽ từ (1.2).1:**

- Điểm đầu: Cột (1.2).1.
- Điểm cuối: Cột 2.3/1.8;
- Chiều dài tuyến: 315m (cải tạo 154m từ (1.2).1 đến 2.3/1.4; xây dựng mới 161m từ 2.3/1.4 đến cột (2.3).1 TBA Tân Xuôi).
- Dây dẫn: Thay dây dẫn từ cột (1.2).1 đến cột 2.3/1.4 từ 2AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây 2AL/XLPE4x50 hiện trạng; Đoạn từ cột 2.3/1.4 đến Cột (2.3).1 TBA Tân Xuôi dùng dây AL/XLPE4x120.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 2.3/1.1;2.3/1.4;2.3/1.8;(2.3).1.
- Hướng tuyến: Đoạn tuyến cải tạo: Đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng; Đoạn tuyến xây dựng mới: Đi theo vỉa hè đường giao thông.
- Điểm tách lều, san tải: Cột 2.3/1.8 (san tải cho TBA Tân Xuôi).

**\* Nhánh rẽ từ cột (2.3).21:**

- Điểm đầu: Cột (2.3).21.
- Điểm cuối: Cột 3.21/1.7.
- Chiều dài tuyến: 222m;
- Dây dẫn sử dụng: Thay dây từ AL/XLPE4x35 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x35 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.



- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 3.21/1.3;3.21/1.7.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Nhánh rẽ từ cột 3.21/1.7:**

- Điểm đầu: Cột 3.21/1.7.
- Điểm cuối: Cột 3.21/1.7/1.5;
- Chiều dài tuyến: 155m;
- Dây dẫn sử dụng: Dây vặn xoắn AL/XLPE4x95;
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 3.21/1.7/1.4;3.21/1.7/1.5.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè đường quy hoạch.

**\* Nhánh rẽ từ cột 3.21/1.7:**

- Điểm đầu: Cột 3.21/1.7.
- Điểm cuối: Cột 3.21/1.7/2.4.
- Chiều dài tuyến: 124m;
- Dây dẫn sử dụng: Dây vặn xoắn AL/XLPE4x95;
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 3.21/1.7/2.4.
- Hướng tuyến: Đi theo vỉa hè đường quy hoạch.

**\* Nhánh rẽ từ cột (2.3).19:**

Giữ nguyên

**\* Nhánh rẽ từ cột 1.2:**

Giữ nguyên

**13. Đường dây hạ thế sau TBA Vân Phú 19**

**a. Mở lộ:**

**\* Lộ 3(Mở lộ Cáp ngầm):**

- Điểm đầu: Tủ phân phối TBA.
- Điểm cuối: Cột 2.7;
- Chiều dài tuyến: 79m;
- Dây dẫn sử dụng: Dây Cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x150)mm<sup>2</sup> cho cáp ngầm (xử lý đầu nối giữa dây đồng và nhôm: dùng ghép đồng nhôm loại 3 bulông).



- Hướng tuyến:
- + Từ TBA đến G1: Tuyến đi trong hào cáp dưới vỉa hè.
- + Từ G1 đến G2: Tuyến đi qua đường asphalt.
- + Từ G2 đến G3: Tuyến đi dưới nền bê tông.
- + Từ G3 đến G4: Tuyến đi qua đường asphalt.
- + Từ G4 đến cột 2.7: Tuyến đi trong hào cáp dưới vỉa hè.
- Lộ xuất tuyến mới cấp điện cho toàn bộ phụ tải từ cột 2.5-2.15, san tải cho lộ 2 hiện trạng.

#### **14. Đường dây hạ thế sau TBA Nguyễn Du 11**

##### **a. Mở lộ:**

##### **\* Lộ 4 (Mở lộ Cáp ngầm+ đường dây trên không)**

- Điểm đầu: Tủ phân phối TBA Nguyễn Du 11.
- Điểm cuối: Cột 1.5 hiện trạng (cột (1.4).5 mới).
- Chiều dài tuyến: 7m cáp ngầm; 192m đường dây trên không.
- Dây dẫn sử dụng: Dây cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x150)mm<sup>2</sup> cho cáp ngầm; Sử dụng dây AL/XLPE4x120 cho đường dây trên không (xử lý đầu nối giữa dây đồng và nhôm: dùng ghíp đồng nhôm loại 3 bulông).
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3.4).3;(1.4).5.
- Hướng tuyến:
  - + Từ TBA đến cột (1.2.3).1 hiện trạng (cột (1.2.3.4).1 mới): Tuyến đi cáp ngầm trong hào cáp dưới vỉa hè.
  - + Từ cột (1.2.3).1 hiện trạng (cột (1.2.3.4).1 mới) đến cột 1.5 hiện trạng (cột (1.4).5 mới):. Đi theo tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Lộ xuất tuyến mới san tải cho lộ 1 hiện trạng.

##### **b. Cải tạo:**

##### **\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Nguyễn Du 11.
- Điểm cuối: Cột 1.8;
- Chiều dài tuyến: 322m.
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ TBA đến 1.8 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3.4).3;(1.4).5;1.8.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

##### **\* Lộ 2:**



- Điểm đầu: TBA Nguyễn Du 11.
- Điểm cuối: Cột 3.3 TBA Nguyễn Du 8.
- Chiều dài tuyến: 351m;
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ AL/XLPE4x70, AL/XLPE4x95 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70, AL/XLPE4x95 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3.4).3;(2.3).4;2.9;3.3.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Điểm tách lèo, san tải: Cột 3.3 (san tải cho TBA Nguyễn Du 8).

**\* Lộ 3:**

- Điểm đầu: TBA Nguyễn Du 11.
- Điểm cuối: Cột 3.9;
- Chiều dài tuyến: 295m;
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ AL/XLPE4x70, AL/XLPE4x95 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70, AL/XLPE4x95 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (1.2.3.4).3;(2.3).4;3.6;3.9.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Điểm tách lèo, san tải: Cột 3.9 (san tải cho TBA Nông Trang 13).

**15. Đường dây hạ thế sau TBA Dũ Lâu 3**

**a. Mở lộ:**

**\* Lộ 5(Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Dũ Lâu 3.
- Điểm cuối: TBA Nguyễn Du 3.;
- Chiều dài tuyến: 589m.
- Dây dẫn sử dụng: Dây vặn xoắn AL/XLPE4x120;
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (3.5).4;(3.5).10;(3.5).16.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Lộ XT mới cắt san tải từ 3.7-3.16 sang TBA Nguyễn Du 5.

**b. Cải tạo:**

**\* Lộ 1:**

- Điểm đầu: TBA Dũ Lâu 3.
- Điểm cuối: Cột 1.5;



- Chiều dài tuyến: 200m;

- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 1 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120.  
Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: 1.5.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 2:**

- Điểm đầu: TBA Dữ Lâu 3.

- Điểm cuối: Cột 2.5;

- Chiều dài tuyến: 231m;

- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120.  
Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.3.4.5).1; (2.4).1; 2.3A; 2.5 .

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 3:**

- Điểm đầu: TBA Dữ Lâu 3.

- Điểm cuối: TBA Nguyễn Du 3.

- Chiều dài tuyến: 589m.

- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120.  
Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.3.4.5).1; (3.5).4; (3.5).10; (3.5).16.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

**\* Lộ 4:**

- Điểm đầu: TBA Dữ Lâu 3.

- Điểm cuối: Cột 4.8;

- Chiều dài tuyến: 307m;

- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 2 từ AL/XLPE4x70 lên dây AL/XLPE4x120.  
Thu hồi dây AL/XLPE4x70 hiện trạng.

- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có.

- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có.

- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (2.3.4.5).1; (2.4).1; 4.2; 4.5; 4.8.

- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.



## **16. Đường dây hạ thế sau TBA Hy Cương 8**

### **a. Mở lộ:**

#### **\* Lộ 4 (Mở lộ):**

- Điểm đầu: TBA Hy Cương 8;
- Điểm cuối: Cột 3.16/1.14;
- Chiều dài tuyến: 412m;
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (3.4).3;(3.4).5;3.16/1.14.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.

### **b. Cải tạo:**

#### **\* Lộ 3:**

- Điểm đầu: TBA Hy Cương 8;
- Điểm cuối: Cột 3.16/1.14;
- Chiều dài tuyến: 412m;
- Dây dẫn: Thay dây dẫn cho lộ 3 từ AL/XLPE4x70, AL/XLPE4x50 lên dây AL/XLPE4x120. Thu hồi dây AL/XLPE4x70, AL/XLPE4x50 hiện trạng.
- Cột điện: Tận dụng các cột hiện có; các vị trí xây dựng mới/ trồng mới sử dụng loại NPC.I-8,5-190-4,3.
- Móng cột: Sử dụng móng cột hiện có; móng cột M1 cho vị trí dựng cột đơn, M3 cho vị trí cột đúp trồng mới.
- Tiếp địa: Bổ sung tiếp địa tại cột: (3.4).3;(3.4).5;3.16/1.14.
- Hướng tuyến: đi theo vỉa hè và tuyến đường dây hạ thế hiện trạng.
- Điểm tách lèo, san tải: Cột 3.16/1.14 (san tải cho TBA Hy Cương 2).

## **17. ĐZ 0,4kV sau TBA KĐT Tân Dân**

### **a. Mở lộ:**

#### **\* Lộ 5 (Mở lộ Cấp ngầm)**

- Điểm đầu: Tủ phân phối TBA KĐT Tân Dân.
- Điểm cuối: Tủ điện phân phối TĐ 2.2/2.3/1.2.
- Chiều dài tuyến: 235m cấp ngầm.
- Dây dẫn sử dụng: Dây Cấp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x150)mm<sup>2</sup> cho cấp ngầm.
- Hướng tuyến:
  - + Từ TBA đến G1: Tuyến đi trong hào cáp trên vỉa hè.
  - + Từ G1 đến G2: Tuyến đi qua đường nhựa Asphall.
  - + Từ G2 đến G3: Tuyến đi trong hào cáp trên vỉa hè.



- + Từ G3 đến G4: Tuyến đi dưới nền bê tông.
- + Từ G4 đến G5: Tuyến đi trong hào cáp trên vỉa hè.
- + Từ G5 đến Tủ điện phân phối TĐ 2.2/2.3/1.2: Tuyến đi qua đường nhựa Asphall.
- Điểm tách lèo, san tải: Tủ điện phân phối TĐ 2.2/2.3/1.2 san tải cho lộ 2 hiện trạng.

**b. Các nhánh rẽ:**

**\* Nhánh rẽ từ tủ TĐ 1.2 đến TĐ 1.3**

- Điểm đầu: Tủ phân phối TĐ 1.2.
- Điểm cuối: Tủ điện phân phối TĐ 1.3.
- Chiều dài tuyến: 54m cáp ngầm.
- Dây dẫn sử dụng: Dây Cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x95)mm<sup>2</sup> cho cáp ngầm.
- Hướng tuyến:
  - + Từ TĐ 1.2 đến G1: Tuyến đi qua đường nhựa Asphall.
  - + Từ G1 đến TĐ 1.3: Tuyến đi trong hào cáp trên vỉa hè.

**\* Nhánh rẽ từ tủ TĐ 2.2/2.2 đến TĐ 2.2/2.3**

- Điểm đầu: Tủ phân phối TĐ 2.2/2.2.
- Điểm cuối: Tủ điện phân phối TĐ 2.2/2.3.
- Chiều dài tuyến: 20m cáp ngầm.
- Dây dẫn sử dụng: Dây Cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x95)mm<sup>2</sup> cho cáp ngầm.
- Hướng tuyến:
  - + Từ TĐ 2.2/2.2 đến TĐ 2.2/2.3: Tuyến đi qua đường nhựa Asphall.

**Phương án san tải lưới điện 0,4kV.**

Đơn vị Quản lý vận hành căn cứ tình trạng mang tải của các đường dây 400V và trạm biến áp tại thời điểm công trình hoàn thành và đưa vào sử dụng để lập phương án san tải, kết lưới đường dây 400V. Đơn vị quản lý vận hành thực hiện đấu nối lại công tơ vào lưới mới đảm bảo san tải theo phương án kết lưới.

**5.4. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng.**

- Các cột hạ thế được đánh số và hệ thống biển báo theo quy định thuận tiện cho công tác quản lý vận hành sau khi dự án đưa vào vận hành khai thác
- Móng cột hạ thế: Sử dụng móng bê tông không cốt thép đổ tại chỗ trong đó bê tông lót móng mác M100#, bê tông đúc sử dụng bê tông mác M150# và bê tông chèn khe hở mác M200#. Đối với từng chủng loại cột trên tuyến sử dụng các loại móng cụ thể như sau:

- + Móng M1 sử dụng cho cột bê tông ly tâm cao 8,5m và 10m dựng đơn;



- + Móng M3 sử dụng cho cột bê tông ly tâm cao 8,5m và 10m dựng đúp;
- Xà giá đỡ: Lắp mới hệ thống xà giá đỡ được mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN đảm bảo khoảng cách theo quy phạm trạng bị điện.
- Vị trí tiếp địa đóng mới cho các vị trí cột trên tuyến sử dụng loại tiếp địa cọc - tia hỗn hợp tất cả các chi tiết thép phải được mạ kẽm nhúng nóng, các cọc liên kết với nhau bằng các mối hàn điện, trị số điện trở nối đất phải đảm bảo quy phạm trạng bị điện (trong quá trình thi công nếu điện trở nối đất không đạt cần bổ sung thêm các bộ tiếp địa mắc song song để đảm bảo trị số theo quy định).



## **CHƯƠNG 6: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ- THIẾT BỊ VÀ CHỈ DẪN KỸ THUẬT**

### **6.1. Đặc tính vật tư thiết bị**

- MBA phân phối 22/0,4kV và 35/0,4kV: Tuân thủ theo Quyết định 96/QĐ-EVN ngày 05/9/2023 Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối điện áp đến 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam; Quyết định số 318/QĐ-EVNNPC ngày 03/02/2016 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc ban hành tạm thời bộ tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị thống nhất trong Tổng công ty Điện lực miền Bắc;

- Tủ RMU 24kV: Tuân thủ theo Quyết định số 171/QĐ-HĐTV ngày 12/11/2024 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật tủ Ring Main Unit kiểu nguyên khối cấp điện áp 22kV và 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam

- Cầu chì tự rơi FCO-22kV và FCO-35kV: Tuân thủ theo Quyết định số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật FCO, LBFCO và dây chì điện áp 22 và 35 kV;

- Dao cách ly chém ngang 22kV và 35kV ngoài trời: Tuân thủ theo Quyết định số 91/QĐ-HĐTV ngày 18/8/2023 sửa đổi, bổ sung Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cách ly 35 kV, 110 kV và 220 kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam; Quyết định số 318/QĐ-EVNNPC ngày 03/02/2016 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc ban hành tạm thời bộ tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị thống nhất trong Tổng công ty Điện lực miền Bắc;

- Chống sét van ZnO-22kV và ZnO-35kV: Tuân thủ theo Quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22, 35 và 110kV;

- Cách điện đường dây, TBA 22kV và 35kV: Tuân thủ theo Quyết định số 112/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây điện áp 22, 35 và 110 kV; Văn bản số 1409/EVNNPC-KT ngày 29/3/2022 về việc hướng dẫn áp dụng chiều dài đường rò cách điện thay thế văn bản số 714/EVNNPC-KT.

- Dây nhôm lõi thép: ACSR 120/19, ACSR 95/16, ACSR 70/11: Tuân thủ theo Quyết định số 318/QĐ-EVNNPC ngày 03/02/2016 quy định tạm thời tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị; Quyết định số 98/QĐ-EVNNPC ngày 16/01/2017 về phụ kiện cáp bọc đi trên sứ cách điện;

- Cáp vặn xoắn AL/XLPE 4x95; AL/XLPE 4x70 : Tuân thủ theo TCVN 6447-1998; TCVN 5935-1: 2013; TCVN 5936: 1995 hoặc tương đương, Quyết định 318/QĐ-EVNNPC ngày 03/02/2016 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc.

- Phụ kiện đường dây: Tuân thủ theo văn bản số 2016/EVNNPC-KT+KH+ĐT ngày 23/5/2017 về đấu nối hotline lưới điện 22kV, trong đó có quy định về phụ kiện đấu nối hotline 22kV; Văn bản số 3003/EVNNPC-KT ngày 16/6/2020 về việc ban hành tạm thời một số tiêu chuẩn kỹ thuật thiết bị vận hành trên lưới, trong đó có nhiều



loại phụ kiện đường dây; Quyết định số 98/QĐ-EVNNPC ngày 16/01/2017 về phụ kiện cáp bọc đi trên sứ cách điện.

- Áp tô mát trong tủ phân phối hạ thế: Tuân thủ theo Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của EVN ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Tủ bù, thiết bị tụ bù: Tuân thủ theo văn bản số 3322/EVNNPC-KT ngày 10/7/2024 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc;

- Cột bê tông ly tâm không ứng lực trước: Tuân thủ theo Tiêu chuẩn TCVN 5847 : 2016 Cột điện bê tông cốt thép ly tâm.

+ Các tiêu chuẩn quy chuẩn kỹ thuật, quy phạm, định mức hiện hành khác có liên quan;

- Yêu cầu thử nghiệm, kiểm soát chất lượng vật tư thiết bị trong phạm vi dự án áp dụng theo hướng dẫn tại:

+ Văn bản số 4987/EVNNPC-ĐT ngày 25/11/2016 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc về việc Quản lý, kiểm tra chất lượng cột Bê tông ly tâm sử dụng trong Tổng Công ty Điện lực Miền Bắc;

+ Văn bản số 1424/EVNNPC-KT+VT ngày 17/4/2018 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc về việc tăng cường quản lý chất lượng VTTB;

+ Văn bản số 4048/EVNNPC-KT+VT ngày 16/9/2019 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc quy định về kiểm soát chất lượng mua sắm VTTB;

+ Văn bản số 3029/EVNNPC-KT ngày 09/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc quy định về kiểm soát chất lượng mua sắm VTTB;

+ Văn bản số 1409/EVNNPC-KT ngày 29/3/2022 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc về việc hướng dẫn áp dụng chiều dài đường rò cách điện thay thế văn bản số 714/EVNNPC-KT;

+ Văn bản số 4429/EVNNPC-KT ngày 26/9/2023 về việc kiểm soát chất lượng FCO và dây chì.



## BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ

### 1. Cầu chì tự rơi FCO: Áp dụng theo Quyết định số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021

#### 2.1. FCO 22 KV – Cách điện gốm

**Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật FCO 22 kV – Cách điện gốm**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		FCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, cách điện là loại gốm sứ trắng men có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím,... cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha-pha)	kV	$\geq 24$
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	
	+ Đối với FCO-100A	“	100
	+ Đối với FCO-200A	“	200
9	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A	“	$\geq 12$
	+ Đối với FCO-200A	“	$\geq 10$
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A	“	$\geq 8,0$
	+ Đối với FCO-200A	“	$\geq 7,1$
11	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 $\mu$ s)	kVp	$\geq 125$
12	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	$\geq 50$
13	Phụ kiện đi kèm FCO		
13.1	Cách điện		Loại gốm sứ trắng men
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	- Chiều dài đường rò tối	mm/kV	$\geq 16$



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	thiếu qua bề mặt cách điện		
13.2	Cần cầu chì (Fuseholder)		- Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím Có lõi đồng làm ngăn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.
13.3	Đầu cực đấu nối		Loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp type) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze) có thể đấu nối với dây đồng hoặc dây nhôm
13.4	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm,..		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ $\geq 80 \mu\text{m}$
14	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương
15	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được in bằng mực in không phai trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngâm đỡ cần cầu chì.
16	Yêu cầu về thử nghiệm a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test): Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn sản xuất tương ứng, bao gồm các hạng mục sau đây: - Kiểm tra ngoại quan (Visual inspection). - Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50 Hz, 1 phút (Power-frequency withstand voltage test). - Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation test). b. Thử nghiệm điển hình (Design/type test): Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.		Đáp ứng



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	<p>bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thử nghiệm điện môi (Dielectric test).</li> <li>- Thử nghiệm khả năng cắt (Interrupting/Breaking tests).</li> <li>- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).</li> <li>- Thử nghiệm ảnh hưởng tần số radio (Radio-influence tests).</li> <li>- Thử áp suất tĩnh (Expandable cap static relief pressure tests).</li> <li>- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).</li> </ul> <p>c. Thử nghiệm nghiệm thu sự phù hợp (Conformance test):</p> <p>Trường hợp cần thiết, trong quá trình giao hàng, Đơn vị có thể yêu cầu nhà sản xuất (hoặc đơn vị cấp hàng) thực hiện lấy mẫu ngẫu nhiên FCO từ lô hàng để thực hiện thí nghiệm, kiểm tra chất lượng hàng hóa so với cam kết trong Hợp đồng. Việc thử nghiệm nghiệm thu được thực hiện bởi Phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) với các hạng mục sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp - khô (Power-frequency dry-withstand voltage test).</li> <li>- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).</li> </ul>		
17	<p>Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật</p> <p>Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.</li> <li>b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.</li> <li>c. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.</li> </ul>		Đáp ứng
18	<p>Yêu cầu chung: Cầu chì tự rơi (FCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. Thiết kế FCO</p>		Đáp ứng



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp) và bộ giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Cách điện phải là loại gốm sứ trắng men có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.		
19	<p>Yêu cầu khác</p> <p>a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.</p> <p>b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.</p> <p>c. Các chi tiết bằng thép (giá đỡ, các bulông, đai ốc v.v.) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng.</p>		Đáp ứng

**Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì (fuse link)**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV và 35kV.
6	Chiều dài tổng thể		≥ 23 inch (584 mm)



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì		Đảm phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối (Chọn cỡ chì tham khảo trong dải 1K, 2K, 3K, 6K, 8K, 10K, 12K, 15K, 20K, 25K, 30K, 40K, 50K, 65K, 80K, 100K, 140K, 200K)
9	Đầu chì		- Đầu chì là loại tháo rời được, - Được làm bằng đồng mạ bạc, lớp mạ phải trắng đều, không bị hoen ố, không bị bong tróc.
10	Ống giấy bảo vệ chì		- Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quần sớ, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder. - Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó.
			- Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
11	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới đây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì: - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.
12	Yêu cầu về thử nghiệm a.Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test): Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn sản xuất tương ứng. b.Thử nghiệm điển hình (Design/type test): Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện		Đáp ứng



TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	<p>theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests)</li> <li>- Thử nghiệm đường cong đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time- Current tests).</li> <li>- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links).</li> <li>- Thử nghiệm khả năng chịu kéo (Tensile withstand strength).</li> </ul> <p>c. Thử nghiệm nghiệm thu (Sample test):</p> <p>Trường hợp cần thiết, trong quá trình giao hàng, Đơn vị có thể yêu cầu nhà sản xuất (hoặc đơn vị cấp hàng) thực hiện lấy mẫu ngẫu nhiên dây chì từ lô hàng để thực hiện thí nghiệm, kiểm tra chất lượng hàng hóa. Việc thử nghiệm nghiệm thu được thực hiện bởi Phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) với hạng mục sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links).</li> </ul>		
13	<p>Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật</p> <p>Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.</li> <li>b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành thiết bị.</li> <li>c. Bảng đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time - Current characteristics) tương ứng dòng định mức dây chì công bố của nhà sản xuất đúng với loại dây chì được cung cấp.</li> <li>d. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.</li> </ul>		Đáp ứng
14	Yêu cầu khác		Đáp ứng



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	<p>a.Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.</p> <p>b.Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.</p>		

Danh sách một số phòng thí nghiệm độc lập được quốc tế công nhận

Laboratory's name	Country
KEMA	Netherlands
CESI	Italy
PEHLA	Germany
STLA	Sweden
LABEIN	Spain
ABB High Power Laboratory	Sweden
AREVA Energietechnik GmbH High-Voltage Institute Kassel	Germany
CERDA	France
SIEMENS AG, EV MNK TVM1	Germany
ASTA	UK
SATS (Scandinavian Association for Testing of Electrical Power Equipment)	Norway
STRI AB	Sweden
ESEF	France
STLNA	North America
POWER TECH LAB	Canada
IPH	Germany
A2LA (American Association for Laboratory Accreditation)	USA



Laboratory's name	Country
UKAS (United Kingdom Accreditation Service)	UK

**4. Thông số máy biến áp:** Áp dụng theo Quyết định số 96/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023.

**4.1. Thông số máy biến áp 22kV:**

**Điều 1. Yêu cầu chung**

- MBA là loại hở, 3 pha (điện áp định mức sơ cấp 22 kV), nạp dầu hoàn chỉnh, ruột máy ngâm trong dầu, kiểu làm mát bằng gió tự nhiên (ONAN).
- Máy được thiết kế, chế tạo phù hợp với điều kiện vận hành ngoài trời, lắp trên cột điện hoặc lắp trên bệ móng bê tông hoặc lắp đặt trong nhà.
- Tất cả vật liệu, công nghệ chế tạo, thử nghiệm và thiết bị được cung cấp phải phù hợp với các điều kiện quy định của TCVN, tiêu chuẩn quốc tế và phù hợp cho từng vị trí lắp đặt, trong điều kiện vận hành bình thường cũng như các trường hợp bất lợi nhất đã được dự tính và phải đạt được tuổi thọ thiết kế.
- Thiết kế phải đảm bảo cho việc lắp đặt, thay thế và bảo dưỡng sửa chữa thuận tiện, giảm thiểu các rủi ro gây cháy nổ và gây hại cho môi trường.

**Điều 2. Vỏ máy biến áp**

- Vỏ máy biến áp phải được thiết kế đảm bảo có thể nâng hạ, vận chuyển mà không bị biến dạng hư hỏng hay rò dầu.
- Vỏ máy được làm kín hoàn toàn bằng liên kết bu lông, có van lấy mẫu dầu, bộ chỉ thị mức dầu và không có bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu kín) hoặc có trang bị bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu hở).
- Đáy vỏ máy hình chữ nhật hoặc oval. Vỏ máy phải có móc cầu để vận chuyển và móc để tháo dỡ nắp máy khi cần kiểm tra.
- Vật liệu làm vỏ máy là thép chịu lực, có bề dày đảm bảo chịu được áp lực bên trong máy (tối thiểu 49 kPa trong 8 giờ) ở các chế độ vận hành bình thường cũng như khi xảy ra sự cố và được bảo vệ phòng nổ bằng van áp lực (với MBA < 1.600 kVA) hoặc role áp lực (với MBA ≥ 1.600 kVA có máy cắt phía sơ cấp).
- Bộ phận giải toả áp lực (van phòng nổ) được thiết kế đáp ứng tiêu chuẩn IEC 60076-22-1, đảm bảo yêu cầu phòng chống cháy nổ khi có hiện tượng bất thường hoặc sự cố nội bộ máy. Áp lực làm việc của van phải phù hợp với thiết kế vỏ máy biến áp.
- Bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu hở) hoặc cơ cấu chứa dầu giãn nở (đối với máy biến áp kiểu kín) được nối thông với thùng máy biến áp.



7. Đối với máy biến áp kiểu hở: Trong dải nhiệt độ dầu trong máy biến áp từ 5°C đến 105°C, dung tích thùng dầu phụ phải đảm bảo sao cho dầu trong thùng dầu phụ không được tràn ra ngoài và không thấp hơn đáy bình dầu phụ. Đáy bình dầu phụ có độ cao tương đương đầu sứ xuyên trung áp. Bình dầu phụ phải có cơ cấu thở chống nhiễm ẩm (bình si phong) lắp rời bên ngoài.

8. Đối với máy biến áp kiểu kín, vỏ máy phải có cơ cấu chứa dầu giãn nở để trong dải nhiệt độ làm việc (5°C đến 105°C) hoặc khi bị tác động bởi các thao tác bình thường (bốc dỡ, vận chuyển v.v.) hoặc khi thử nghiệm, mức dầu trong máy (được kiểm tra qua ống kiểm tra mức dầu) phải nằm trong giới hạn cho phép.

9. Đối với các máy biến áp kiểu hở có công suất lớn có thể yêu cầu chế tạo cánh tản nhiệt rời, bắt với thân máy biến áp bằng mặt bích và có thể tháo rời khi vận chuyển.

10. Tiếp địa cho máy được thực hiện cho mạch từ và vỏ máy, đảm bảo tiếp xúc điện chắc chắn. Cực nối đất vỏ máy được bố trí tại phần dưới thùng về phía sứ xuyên hạ áp và có ký hiệu nối đất. Tiếp địa phải được bắt bằng bulông có ren không nhỏ hơn M12.

11. Xử lý bề mặt: Thùng chứa máy biến áp và các phụ tùng phải được sơn bằng công nghệ sơn tĩnh điện với độ dày lớp sơn phủ đảm bảo khả năng bảo vệ chống gỉ, chống ăn mòn vỏ máy đồng thời phải phù hợp với đặc tính giãn nở của vỏ máy (đối với MBA kiểu kín).

12. Màu của sơn bên ngoài của thùng máy phải đảm bảo khả năng tản nhiệt của máy biến áp cũng như tránh hấp thụ nhiệt năng từ ánh nắng mặt trời (màu xám nhạt, mã màu tham khảo RAL 7046).

13. Đối với máy biến áp vỏ mạ kẽm được lắp đặt ở khu vực nhiễm mặn cao như các khu vực bờ biển, hải đảo v.v vỏ máy biến áp phải được xử lý chống gỉ bằng phương pháp mạ kẽm nhúng nóng, độ dày lớp mạ phù hợp theo TCVN 5408: 2007. Khi vỏ máy biến áp đã được mạ kẽm nhúng nóng thì không áp dụng sơn tĩnh điện như yêu cầu tại khoản 11 Điều này.

14. Gioăng làm kín MBA phải làm bằng vật liệu chịu được dầu cách điện, chịu được các tác nhân về dao động cơ học, nhiệt và ẩm, phù hợp với điều kiện môi trường làm việc ngoài trời. Tiêu chuẩn kỹ thuật của gioăng như sau:

a. Độ trương nở trong dầu biến áp của gioăng sau 96 giờ ở 80°C: không quá 02% (thử nghiệm theo TCVN 2752:2008).

b. Độ giãn dài khi kéo đứt  $\geq 350\%$  (thử nghiệm theo TCVN 4509:2013).



c. Hệ số lão hóa trong dầu biến áp và trong không khí sau 96 giờ ở 80°C phải tương ứng  $\geq 85\%$  và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).

15. Các đầu cực, kẹp cực đầu nối cho dây dẫn phía sơ cấp, thứ cấp và dây tiếp địa làm bằng đồng hoặc đồng thau mạ thiếc hoặc mạ bạc. Phần đầu cực phía thứ cấp là loại đầu cosse bản 2 lỗ hoặc 4 lỗ dùng đầu nối bằng cosse ép.

16. Các chi tiết mang điện như: ty sứ, đai ốc, vòng đệm làm bằng đồng hoặc đồng thau.

17. Các chi tiết không mang điện như: bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.

### Điều 3. Lõi từ và cuộn dây

1. Lõi từ được chế tạo từ vật liệu lá thép kỹ thuật điện (thép silic cán nguội đẳng hướng). Các lá thép được phủ cách điện 2 mặt, không có ba-via.

2. Cuộn dây máy biến áp phải được chế tạo bằng sợi dây đồng kỹ thuật điện có đặc tính cơ lý theo TCVN 7675-1:2007, TCVN 7675-12:2007 hoặc tương đương.

3. Lõi từ và cuộn dây phải được bắt chặt với vỏ máy và có móc nâng để nâng tháo lõi thép và cuộn dây ra khỏi vỏ. Cuộn dây phải được thiết kế để có thể tháo lắp khỏi lõi từ khi cần thiết.

### Điều 4. Dầu máy biến áp:

1. Dầu MBA là loại dầu khoáng (Mineral insulating oils) mới chưa qua sử dụng, có phụ gia kháng oxy hóa, phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60296 Ed.5.0:2020, ASTM D3487:2016 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

2. Bảng yêu cầu kỹ thuật chi tiết của dầu máy biến áp:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu dầu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60296: 2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tương đương
5	Độ nhớt, ở 40°C	mm <sup>2</sup> /s	$\leq 10$



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
6	Quan sát bên ngoài		Trong, sáng, không có nước và tạp chất
7	Chỉ số màu		< 0,5
8	Loại dầu		Loại A (mã “I”) theo IEC 60296: 2020
9	Điểm chớp cháy nhỏ nhất (cốc kín)	°C	135
10	Hàm lượng nước	Ppm	≤ 30
11	Điện áp đánh thủng + Trước khi lọc sấy: + Sau khi lọc sấy:	kV kV	≥ 30 ≥ 70
12	Trị số trung hòa (độ acid)	mgKOH/g	≤ 0,01
13	Sức căng bề mặt ở 25°C	nN/m	≥ 43
13	Tỷ trọng (ở 20°C)	g/ml	≤ 0,895
14	Hàm lượng phụ gia chống oxy hóa	% W	[0,08 ÷ 0,4]
15	Ăn mòn Sulphur		Không
16	Hợp chất Furfural		Không phát hiện (cho phép < 0,05 mg/kg)
17	Hệ số suy giảm điện môi (DDF) ở 90°C	%	≤ 0,5
18	Độ ổn định kháng oxy hóa: Được thử nghiệm bằng một trong các phương pháp sau:		
18.1	- Phương pháp thử cạn – axit theo tiêu chuẩn IEC 61125 (loại “I” – 500 giờ):		



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025  
 Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	+ Khối lượng cặn:	%	$\leq 0,05$
	+ Trị số axit sau ôxy hóa	mgKOH/1g dầu	$\leq 0,3$
18.2	- Phương pháp thử theo thời gian theo tiêu chuẩn ASTM D2112	Phút	$\geq 195$
18.3	- Phương pháp ASTM D2440 – 72 giờ:		
	+ Khối lượng cặn:	%	$\leq 0,1$
	+ Trị số axit sau ôxy hóa	mgKOH/1g dầu	$\leq 0,3$
18.4	- Phương pháp GOST 981-75: 14 giờ		
	+ Khối lượng cặn (%).		$\leq 0,01$
	+ Trị số axit sau ôxy hóa (mgKOH/1g dầu)		$\leq 0,1$
19	PCBs		Không phát hiện (cho phép < 2 mg/kg)

#### Điều 5. Sứ xuyên

- Sứ xuyên phải chịu được dòng định mức và dòng quá tải cho phép của MBA. Các sứ xuyên phải là loại ngoài trời và ở mỗi cấp điện áp phải là cùng loại với nhau. Sứ xuyên phải được thử nghiệm điện áp tăng cao tần số công nghiệp và thử xung sét theo mức cách điện được nêu tại bảng sau:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	Điện áp cao nhất của thiết bị (kV)	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)	Điện áp chịu xung sét cơ bản của cách điện 1,2/50 $\mu$ s (trị số đỉnh) (BIL) (kV)
12,7 (22)	24	50	125



0,23 (0,4)	-	3	-
------------	---	---	---

- Toàn bộ các sứ xuyên phải bố trí hợp lý bên ngoài vỏ MBA, cùng cấp điện áp phải cùng phía với nhau.
- Chiều dài đường rò  $\geq 25$  mm/kV
- Đối với các trường hợp MBA lắp đặt trong nhà (trạm kín, trạm phân phối hợp bộ) mà phía cao áp sử dụng cách điện kiểu kín thì thiết kế MBA phải đảm bảo phù hợp với việc đấu nối bằng đầu Elbows, T-Plug.

#### **Điều 6. Bộ điều chỉnh điện áp:**

1. Phía sơ cấp MBA phải có bộ điều chỉnh điện áp không điện, với 05 nấc điều chỉnh:  $\pm 2 \times 2,5\%$ . Trường hợp đường dây dài, điện áp không đảm bảo có thể xem xét sử dụng MBA có nấc điều chỉnh  $\pm 2 \times 5\%$ .
2. Bộ điều chỉnh điện áp được bố trí tay thao tác trên mặt máy, có thể dễ dàng điều chỉnh từ bên ngoài mà không ảnh hưởng đến kết cấu máy, có chỉ thị và hướng dẫn rõ ràng tại chỗ và trong tài liệu hướng dẫn kèm theo. Tay thao tác (núm xoay điều chỉnh nấc) phải được chế tạo bằng vật liệu hợp kim không gỉ.
3. Bộ điều chỉnh điện áp phải có thông số dòng định mức  $\geq 1,3$  lần và phải chịu được thử nghiệm ngắn hạn  $\geq 2,5$  lần dòng định mức sơ cấp MBA.

#### **Điều 7. Bộ chỉ thị mức dầu, đồng hồ đo nhiệt độ dầu MBA**

1. Bộ chỉ thị mức dầu: Máy biến áp phải có bộ chỉ thị mức dầu trong thùng máy. Cơ cấu chỉ thị mức dầu phải bố trí sao cho việc quan sát chỉ thị mức dầu thuận tiện khi MBA đang vận hành. Trên cơ cấu chỉ thị mức dầu phải đánh dấu mức dầu cực đại và cực tiểu tương ứng với nhiệt độ dầu trong thùng máy biến áp ở nhiệt độ  $105^{\circ}\text{C}$  và  $0^{\circ}\text{C}$ .
2. Bộ chỉ thị nhiệt độ lớp dầu trên MBA: Trên nắp máy phải bố trí sẵn ống lắp bộ chỉ thị nhiệt độ dầu. Tất cả các MBA phân phối nên có đồng hồ đo nhiệt độ dầu lớp trên cùng của MBA. Cơ cấu chỉ thị nhiệt độ dầu phải được bố trí thuận tiện cho việc đọc chỉ số khi MBA đang vận hành.

#### **Điều 8. Nhãn mác**

1. MBA phải có nhãn mác bằng hợp kim nhôm hoặc thép không gỉ, chịu được thời tiết mưa nắng, chống ăn mòn và được lắp đặt chắc chắn trên vỏ máy tại vị trí dễ quan sát về phía sứ xuyên hạ áp hoặc bên hông máy, các số liệu được khắc chìm và có phủ sơn không phai. Ngôn ngữ ghi trên nhãn bằng tiếng Việt và/hoặc tiếng Anh. Nhãn máy được lắp chặt với thùng vỏ máy bằng đinh rút hoặc hàn, tại vị trí dễ quan sát.
2. Thông tin tối thiểu phải có trên nhãn máy:
  - a. Loại MBA.



- b. Số hiệu tiêu chuẩn.
- c. Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà MBA được lắp ráp.
- d. Số sêri của nhà chế tạo (Serial number).
- e. Năm sản xuất.
- f. Công suất định mức (kVA hoặc MVA).
- g. Tần số định mức (Hz).
- h. Điện áp định mức (V hoặc kV) phía sơ cấp/thứ cấp và điện áp ứng với các nấc điều chỉnh.
- i. Dòng điện định mức (A hoặc kA) phía sơ cấp/ thứ cấp.
- j. Sơ đồ đấu dây/Tổ đấu dây.
- k. Điện áp ngắn mạch (Uk%).
- l. Tổn hao không tải (Po); Tổn hao có tải (Pk) ở nhiệt độ cuộn dây 75°C).
- m. Kiểu làm mát.
- n. Khối lượng tổng.
- o. Thể tích dầu.
- p. Hàm lượng PCBs trong dầu cách điện.

#### **Điều 9. Quy định về niêm phong:**

1. Hai trong số các bulông mặt bích MBA được chế tạo riêng (khoan lỗ đầu bulông) để có thể kẹp chì niêm phong, đảm bảo không mở được máy mà không phá niêm phong.
2. Mỗi MBA có 1 số chế tạo (Serial number) riêng, không trùng lặp. Số chế tạo phải được khắc chìm trên nắp máy hoặc vị trí thích hợp trên vỏ máy để thuận tiện quan sát từ mặt đất. Cỡ chữ số chế tạo trên vỏ máy tối thiểu là 60 mm và được sơn hoặc dán đề-can (decal) màu đỏ bền với điều kiện môi trường vận hành.
3. Chì niêm phong sẽ do Đơn vị chịu trách nhiệm về thử nghiệm, nghiệm thu MBA kẹp chì, có biên bản ghi rõ số chế tạo từng máy và mã hiệu chì niêm phong.

#### **Điều 10. Ký hiệu và đánh dấu:**

Các trị số: Dung lượng danh định MBA (kVA), các đầu ra, sứ xuyên và vị trí tiếp địa vỏ máy phải có ký hiệu và được đánh dấu bằng phương pháp dập hoặc sơn, đảm bảo bền chắc và dễ nhìn thấy.

#### **Điều 11. Thử nghiệm**



Các thử nghiệm được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC và các tiêu chuẩn tương đương, phù hợp với các thông số được mô tả trong các thông số kỹ thuật chi tiết. Các thử nghiệm được chia thành các loại sau:

### **1. Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)**

Thử nghiệm thường xuyên (hay thử nghiệm xuất xưởng) được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi MBA sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60076-1, TCVN 6306 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Đo điện trở 1 chiều, điện trở cách điện cuộn dây (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).
- b. Đo tỷ số điện áp và sơ đồ vectơ (tổ đấu dây của MBA) (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).
- c. Đo tổn hao có tải ( $P_k$ ) và điện áp ngắn mạch ( $U_k\%$ ).
- d. Đo tổn hao không tải ( $P_o$ ) và dòng điện không tải ( $I_o\%$ ).
- e. Thử cách điện vòng dây bằng điện áp cảm ứng.
- f. Kiểm tra cơ cấu điều chỉnh điện áp.
- g. Kiểm tra độ kín đối với vỏ thùng MBA.
- h. Thử nghiệm điện áp phóng điện dầu với khe hở 2,5 mm.

### **2. Thử nghiệm điển hình (Type test)**

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu máy biến áp 3 pha có cấp điện áp 22/0,4 (kV). Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60076-1, TCVN 6306 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Thử nghiệm độ tăng nhiệt.
- b. Thử nghiệm điện môi.
- c. Xác định độ ồn.
- d. Đo tổn hao không tải và dòng điện không tải ở 90% và 110% điện áp định mức.

### **3. Thử nghiệm đặc biệt (Special test)**



Thử nghiệm khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch theo tiêu chuẩn TCVN 6306-5 (IEC 60076-5): Nhà sản xuất phải cung cấp biên bản thử nghiệm ngắn mạch thực hiện trên mẫu MBA 3 pha có cấp điện áp 22/0,4 (kV) do phòng thử nghiệm thuộc Hiệp hội liên kết thử nghiệm ngắn mạch (STL: Short circuit Testing Liasion) cấp.

## Điều 12. Dây công suất định mức

Dây công suất định mức theo IEC 60076. Tuy nhiên, để đảm bảo hiệu quả cho công tác dự phòng và quản lý vận hành, lựa chọn thiết bị đóng cắt, MBA phân phối 3 pha 22/0,4 (kV) nên chọn công suất theo dây sau: 100, 160, 180, 250, 320, 400, 560, 630, 750, 800, 1.000, 1.250, 1.500, 1.600, 2.000, 2.500, 3.200 (kVA).

## Điều 13. Khả năng chịu quá tải:

1. Máy biến áp phải đảm bảo vận hành ở các chế độ quá tải bình thường, thời gian và mức độ quá tải cho phép như sau:

Bội số quá tải theo định mức	Thời gian quá tải (giờ-phút) với mức tăng nhiệt độ của lớp dầu trên cùng so với nhiệt độ không khí trước khi quá tải, °C					
	13,5	18	22,5	27	31,5	36
1,05	Lâu dài					
1,10	3-50	3-25	2-50	2-10	1-25	1-10
1,15	2-50	2-25	1-50	1-20	0-35	-
1,20	2-05	1-40	1-15	0-45	-	-
1,25	1-35	1-15	0-50	0-25	-	-
1,30	1-10	0-50	0-30	-	-	-
1,35	0-55	0-35	0-15	-	-	-
1,40	0-40	0-25	-	-	-	-
1,45	0-25	0-10	-	-	-	-
1,50	0-15	-	-	-	-	-

2. Máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải ngắn hạn cao hơn dòng điện định mức theo các giới hạn sau:

Quá tải theo dòng điện, %	30	45	60	75	100
---------------------------	----	----	----	----	-----



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025  
 Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

Thời gian quá tải, phút	120	80	45	20	10
-------------------------	-----	----	----	----	----

Ngoài ra, máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải với dòng điện cao hơn định mức tới 40 % với tổng thời gian đến 6 giờ trong một ngày đêm trong 5 ngày liên tiếp.

#### Điều 14. Tổ đấu dây

Nếu không có yêu cầu đặc biệt khác, các MBA phân phối 3 pha, 22/0,4 (kV) có tổ đấu dây là Dyn-11.

#### Điều 15. Mức cách điện

MBA phải được thiết kế và thử nghiệm với những cấp cách điện sau đây:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	Điện áp cao nhất của thiết bị (kV)	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)	Điện áp chịu xung sét cơ bản của cách điện 1,2/50 $\mu$ s (trị số đỉnh) (BIL) (kV)
22	24	50	125
0,4	-	3	-

#### Điều 16. Độ ồn

Đối với MBA 3 pha 2 cuộn dây (cuộn sơ cấp cao áp > 1,2 kV): Độ ồn cho phép của MBA không được vượt quá trị số trong các bảng dưới đây:

Công suất (kVA)	Tự làm mát (Self-cooled)	
	Loại hở (Ventilated), dB	Loại kín (Sealed), dB
100	50	55
160	55	57
180	55	
250	55	
320	60	59
400	60	



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

Công suất (kVA)	Tự làm mát (Self-cooled)	
	Loại hở (Ventilated), dB	Loại kín (Sealed), dB
560	62	61
630	62	
750	64	63
800	64	
1.000	64	
1.250	65	64
1.500	66	65
1.600	66	
2.000	66	
2.500	68	66
3.200	70	68

Cách xác định độ ồn theo tiêu chuẩn IEC 60076-10.

Các MBA công suất khác áp dụng phương pháp nội suy tuyến tính.

#### **Điều 17. Độ tăng nhiệt**

Độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây tương ứng không quá 60°C/65°C.

Giới hạn độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây quy định ở trên có thể được điều chỉnh với hệ số điều chỉnh phù hợp tương ứng với điều kiện môi trường làm việc của máy biến áp được hướng dẫn theo tiêu chuẩn IEC 60076-2. Căn cứ vào thực tế môi trường lắp đặt, vận hành của máy biến áp, Đơn vị quy định giới hạn độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây phù hợp.

#### **Điều 18: Tiêu chuẩn về tổn hao không tải, tổn hao có tải và điện áp ngắn mạch**



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025  
 Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

Công suất định mức (kVA)	Tổn hao không tải (Po) cực đại (W)	Tổn hao có tải (Pk) cực đại ở nhiệt độ cuộn dây 75°C (W)	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất (U <sub>k</sub> ) (%)
<b>Máy biến áp 3 pha 22/0,4 (kV)</b>			
100	205	1.250	4,0
160	280	1.940	
180	295	2.090	
250	340	2.600	
320	385	3.170	
400	433	3.820	
560	580	4.810	
630	780	5.570	
750	845	6.540	5,0
800	880	6.920	
1.000	980	8.550	
1.250	1.115	10.690	
1.500	1.223	12.825	6,0
1.600	1.305	13.680	
2.000	1.500	17.100	
2.500	1.850	21.000	
3.200	2.340	24.460	7,0

Các MBA công suất khác áp dụng phương pháp nội suy tuyến tính.

## 5. Tủ phân phối hạ thế:

### 5.1. Cấu hình tủ điện hạ thế:

\* Vỏ tủ và phụ kiện đi kèm:



- Mức bảo vệ tủ hạ áp (ký hiệu mã IP) theo tiêu chuẩn IEC 60529 hoặc tương đương
- Tủ ngoài trời, có bố trí thêm chi tiết để bắt giá đỡ tủ và cố định tủ vào cột đỡ thiết bị TBA.
- Cáp tổng cực MBA vào tủ từ phía đáy tủ.
- Ngăn lắp đặt phần đếm điện năng của tủ phân phối phải bố trí khoá riêng, để niêm phong, kẹp chì đảm bảo chống tổn thất trong đếm điện năng.
- Tủ có 2 loại khóa: Kiểu tay xoay và kiểu then cài.
- Tại vị trí cáp lên xuống có gioăng cao su chống xước cáp.
- Bịt các lỗ hở đáy tủ để chống côn trùng xâm nhập bằng keo bịt tự khô.
- Chóp thông gió phải đảm bảo độ kín chống côn trùng xâm nhập.
- Độ dày lớp kim loại làm vỏ tủ:  $\geq 2,0$  mm.
- Màu sơn : RAL 7032
- Kiểu sơn : Sơn tĩnh điện
- Tủ có khay phía trong cánh tủ để tài liệu kỹ thuật về tủ và sổ quản lý TBA.
- Thanh cái đồng được bọc cách điện kiểu co ngót, có phân màu pha (trừ chỗ đầu nối, trừ thanh cái trung tính); Có thể thay thế bằng loại có kích thước tương đương để phù hợp với thiết bị thực tế lắp đặt

**\* Cấu hình tủ:**

**\* Tủ 400V-400A(5x250) ngoài trời:**

TT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Yêu cầu kỹ thuật chung			
	Nhà sản xuất			Nêu cụ thể
	Nước sản xuất			Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm			Nêu cụ thể
2	Vỏ tủ ngoài trời: Khung, vỏ tủ bằng tôn dập, sơn tĩnh điện, dày $\geq 2$ mm, gồm 02 ngăn (ngăn trên lắp thiết bị đếm điện năng, ngăn dưới lắp thiết bị đóng cắt), kích thước (1,8x1,0x0,6)m (đơn vị m, theo gam tủ). Có 2 lớp cánh, khoang đóng cắt mỗi lớp có 2 cánh cửa mở về 2 bên, cửa có 3 bản lề thép/1 cánh và gông treo tủ đối với trạm ngoài trời	HT	1	
3	Aptomat tổng MCCB 3P 400A (thông số kỹ thuật áp dụng theo Quyết định số	Chiếc	1	



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
	108/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 và văn bản 7461/EVNNPC-KT ngày 30/12/2021)			
4	Aptomat MCCB 3P 250A (thông số kỹ thuật áp dụng theo Quyết định số 108/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 và văn bản 7461/EVNNPC-KT ngày 30/12/2021)	Chiếc	5	
5	Thanh cái đồng chính bọc co ngót M50x10	phần	1	
6	Thanh cái đồng bọc co ngót M30x6 (chập đôi từ Aptomat tổng xuống thanh cái chính),	phần	1	
7	Thanh cái đồng trung tính đơn M30x6	phần	1	
8	Thanh cái đồng tiếp địa đơn M40x8	phần	1	
9	Thanh cái đồng phụ xuống ATM lộ M25x5	phần	1	
10	Biến dòng cho đo lường và đếm điện năng 400/5 A: Đường kính trong $\geq 80$ mm; Dung lượng $\geq 15$ VA, cấp chính xác 0,5	quả	6	
11	Đồng hồ đa năng (đo dòng điện và điện áp)	Cái	1	Hiện thị số kiểu đèn led
12	Cầu chì	bộ	1	
13	Chống sét GZ – 500V	bộ	1	
14	Đèn báo pha	Cái	3	
15	Cáp điều khiển 10 lõi bọc Cu/PVC/PVC 10x2,5 mm <sup>2</sup>	M	2	Kèm 20 đầu cốt tương ứng với dây dẫn (cho mạch đếm điện năng)
16	Dây dẫn Cu/PVC 1x2.5 mm <sup>2</sup>	M	30	Cho mạch



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025  
 Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
				đo dòng điện và điện áp
17	Cầu đấu dây 5A, 12 mắt, có cúp mạch dòng 3 pha cho mạch đếm điện năng	phần	1	
18	Cáp đồng 0,6/1kV_Cu/XLPE/PVC 1x120 (nổi thanh cái trung tính )	M	1,7	
19	Đầu cốt đồng M120	chiếc	2	
20	Sứ đỡ thanh cái, vật liệu phụ để lắp ráp tủ điện: Nhân mác, ống bọc cách điện và phân pha thanh cái, đầu cốt dây nhị thứ, bu lông, ốc vít, cầu đấu dây cho mạch dòng cấp tín hiệu đến tủ tụ bù, Quạt làm mát 38W + hệ thống điều khiển bằng rơ le thời gian....và nhân công lắp đặt tủ (bao gồm hệ thống đo)	phần	1	

**\* Tủ 400V-500A(5x250) ngoài trời:**

TT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Yêu cầu kỹ thuật chung			
	Nhà sản xuất			Nêu cụ thể
	Nước sản xuất			Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm			Nêu cụ thể
2	Vỏ tủ ngoài trời: Khung, vỏ tủ bằng tôn dập, sơn tĩnh điện, dày $\geq 2\text{mm}$ , gồm 02 ngăn (ngăn trên lắp thiết bị đếm điện năng, ngăn dưới lắp thiết bị đóng cắt), kích thước (1,8x1,0x0,6)m (đơn vị m, theo gam tủ). Có 2 lớp cánh, khoang đóng cắt mỗi lớp có 2 cánh cửa mở về 2 bên, cửa có 3 bản lề thép/1 cánh và gông treo tủ đối với trạm ngoài trời	HT	1	
3	Aptomat tổng MCCB 3P 500A (thông số kỹ thuật áp dụng theo Quyết định số 108/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 và	Chiếc	1	



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
	văn bản 7461/EVNNPC-KT ngày 30/12/2021)			
4	Aptomat MCCB 3P 250A (thông số kỹ thuật áp dụng theo Quyết định số 108/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 và văn bản 7461/EVNNPC-KT ngày 30/12/2021)	Chiếc	5	
5	Thanh cái đồng chính bọc co ngót M50x10	phần	1	
6	Thanh cái đồng bọc co ngót M30x6 (chập đôi từ Aptomat tổng xuống thanh cái chính),	phần	1	
7	Thanh cái đồng trung tính đơn M30x6	phần	1	
8	Thanh cái đồng tiếp địa đơn M40x8	phần	1	
9	Thanh cái đồng phụ xuống ATM lộ M25x5	phần	1	
10	Biến dòng cho đo lường và đếm điện năng 500/5 A: Đường kính trong $\geq 80$ mm; Dung lượng $\geq 15$ VA, cấp chính xác 0,5	quả	6	
11	Đồng hồ đa năng (đo dòng điện và điện áp)	Cái	1	Hiện thị số kiểu đèn led
12	Cầu chì	bộ	1	
13	Chống sét GZ – 500V	bộ	1	
14	Đèn báo pha	Cái	3	
15	Cáp điều khiển 10 lõi bọc Cu/PVC/PVC 10x2,5 mm <sup>2</sup>	M	2	Kèm 20 đầu cốt tương ứng với dây dẫn (cho mạch đếm điện năng)
16	Dây dẫn Cu/PVC 1x2.5 mm <sup>2</sup>	M	30	Cho mạch đo dòng



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
				điện và điện áp
17	Cầu đấu dây 5A, 12 mắt, có cúp mạch dòng 3 pha cho mạch đếm điện năng	phần	1	
18	Cáp đồng 0,6/1kV_Cu/XLPE/PVC 1x120 (nổi thanh cái trung tính )	M	1,7	
19	Đầu cốt đồng M120	chiếc	2	
20	Sứ đỡ thanh cái, vật liệu phụ để lắp ráp tủ điện: Nhãn mác, ống bọc cách điện và phân pha thanh cái, đầu cốt dây nhị thứ, bu lông, ốc vít, cầu đấu dây cho mạch dòng cấp tín hiệu đến tủ tụ bù, Quạt làm mát 38W + hệ thống điều khiển bằng rơ le thời gian....và nhân công lắp đặt tủ (bao gồm hệ thống đo)	phần	1	

**\* Tủ phân phối 400V-600A(5x250) ngoài trời:**

TT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Yêu cầu kỹ thuật chung			
	Nhà sản xuất			Nêu cụ thể
	Nước sản xuất			Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm			Nêu cụ thể
2	Vỏ tủ ngoài trời: Khung, vỏ tủ bằng tôn dập, sơn tĩnh điện, dày $\geq 2\text{mm}$ , gồm 02 ngăn (ngăn trên lắp thiết bị đếm điện năng, ngăn dưới lắp thiết bị đóng cắt), kích thước (1,8x1,0x0,6)m (đơn vị m, theo gam tủ). Có 2 lớp cánh, khoang đóng cắt mỗi lớp có 2 cánh cửa mở về 2 bên, cửa có 3 bản lề thép/1 cánh và gông treo tủ đối với trạm ngoài trời	HT	1	
3	Aptomat tổng MCCB 3P 600A (thông số kỹ thuật áp dụng theo Quyết định	Chiếc	1	



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
	số 108/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 và văn bản 7461/EVNNPC-KT ngày 30/12/2021)			
4	Aptomat MCCB 3P 250A (thông số kỹ thuật áp dụng theo Quyết định số 108/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 và văn bản 7461/EVNNPC-KT ngày 30/12/2021)	Chiếc	5	
5	Thanh cái đồng chính bọc co ngót M50x10	phần	1	
6	Thanh cái đồng bọc co ngót M40x10 (chập đôi từ Aptomat tổng xuống thanh cái chính),	phần	1	
7	Thanh cái đồng trung tính đơn M40x10	phần	1	
8	Thanh cái đồng tiếp địa đơn M40x10	phần	1	
9	Thanh cái đồng phụ xuống ATM lộ M25x5 (đối với Aptomat 250A)	phần	1	
10	Biến dòng cho đo lường và đếm điện năng 600/5 A: Đường kính trong $\geq 80$ mm; Dung lượng $\geq 15$ VA, cấp chính xác 0,5	quả	6	
11	Đồng hồ đa năng (đo dòng điện và điện áp)	Cái	1	Hiện thị số kiểu đèn led
12	Cầu chì	bộ	1	
13	Chống sét GZ – 500V	bộ	1	
14	Đèn báo pha	Cái	3	
15	Cáp điều khiển 10 lõi bọc Cu/PVC/PVC 10x2,5 mm <sup>2</sup>	M	2	Kèm 20 đầu cốt tương ứng với dây dẫn (cho mạch đếm



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
				điện năng)
16	Dây dẫn Cu/PVC 1x2.5 mm <sup>2</sup>	M	30	Cho mạch đo dòng điện và điện áp
17	Cầu đấu dây 5A, 12 mắt, có cúp mạch dòng 3 pha cho mạch đếm điện năng	phần	1	
18	Cáp đồng 0,6/1kV_Cu/XLPE/PVC 1x120 (nội thanh cái trung tính )	M	1,7	
19	Đầu cốt đồng M120	chiếc	2	
	Sứ đỡ thanh cái, vật liệu phụ để lắp ráp tủ điện: Nhãn mác, ống bọc cách điện và phân pha thanh cái, đầu cốt dây nhĩ thứ, bu lông, ốc vít, cầu đấu dây cho mạch dòng cấp tín hiệu đến tủ tụ bù, Quạt làm mát 38W + hệ thống điều khiển bằng rơ le thời gian....và nhân công lắp đặt tủ (bao gồm hệ thống đo)	phần	1	

**\* Tủ phân phối 400V-800A(6x250) ngoài trời:**

TT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Yêu cầu kỹ thuật chung			
	Nhà sản xuất			Nêu cụ thể
	Nước sản xuất			Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm			Nêu cụ thể
2	Vỏ tủ ngoài trời: Khung, vỏ tủ bằng tôn dập, sơn tĩnh điện, dày ≥ 2mm, gồm 02 ngăn (ngăn trên lắp thiết bị đếm điện năng, ngăn dưới lắp thiết bị đóng cắt), kích thước (1,8x1,0x0,6)m (đơn vị m, theo gam tủ). Có 2 lớp cánh, khoang đóng cắt mỗi lớp có 2	HT	1	



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
	cánh cửa mở về 2 bên, cửa có 3 bản lề thép/1 cánh và gông treo tủ đối với trạm ngoài trời			
3	Aptomat tổng MCCB 3P 800A (thông số kỹ thuật áp dụng theo Quyết định số 108/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 và văn bản 7461/EVNNPC-KT ngày 30/12/2021)	Chiếc	1	
4	Aptomat MCCB 3P 250A (thông số kỹ thuật áp dụng theo Quyết định số 108/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 và văn bản 7461/EVNNPC-KT ngày 30/12/2021)	Chiếc	6	
5	Thanh cái đồng chính bọc co ngót M50x10	phần	1	
6	Thanh cái đồng bọc co ngót M40x10 (chập đôi từ Aptomat tổng xuống thanh cái chính),	phần	1	
7	Thanh cái đồng trung tính đơn M40x10	phần	1	
8	Thanh cái đồng tiếp địa đơn M40x10	phần	1	
9	Thanh cái đồng phụ xuống ATM lộ M25x5 (đối với Aptomat 250A)	phần	1	
10	Biến dòng cho đo lường và đếm điện năng 800/5 A: Đường kính trong $\geq 80$ mm; Dung lượng $\geq 15$ VA, cấp chính xác 0,5	quả	6	
11	Đồng hồ đa năng (đo dòng điện và điện áp)	Cái	1	Hiện thị số kiểu đèn led
12	Cầu chì	bộ	1	
13	Chống sét GZ – 500V	bộ	1	
14	Đèn báo pha	Cái	3	
15	Cáp điều khiển 10 lõi bọc	M	2	Kèm 20



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025  
 Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
	Cu/PVC/PVC 10x2,5 mm <sup>2</sup>			đầu cốt tương ứng với dây dẫn (cho mạch đếm điện năng)
16	Dây dẫn Cu/PVC 1x2.5 mm <sup>2</sup>	M	30	Cho mạch đo dòng điện và điện áp
17	Cầu đấu dây 5A, 12 mắt, có cúp mạch dòng 3 pha cho mạch đếm điện năng	phần	1	
18	Cáp đồng 0,6/1kV_Cu/XLPE/PVC 1x120 (nối thanh cái trung tính )	M	1,7	
19	Đầu cốt đồng M120	chiếc	2	
	Sứ đỡ thanh cái, vật liệu phụ để lắp ráp tủ điện: Nhãn mác, ống bọc cách điện và phân pha thanh cái, đầu cốt dây nhị thứ, bu lông, ốc vít, cầu đấu dây cho mạch dòng cấp tín hiệu đến tủ tụ bù, Quạt làm mát 38W + hệ thống điều khiển bằng rơ le thời gian....và nhân công lắp đặt tủ (bao gồm hệ thống đo)	phần	1	

**5.2. Thông số Aptomat MCCB lắp đặt tủ phân phối hạ thế:** Áp dụng theo quyết định số 108/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021:

**a. Điều kiện làm việc chung:**

- Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45 <sup>0</sup> C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 <sup>0</sup> C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m



- Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

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

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,38
Sơ đồ	3 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 0,4$
Tần số (Hz)	50

**c. Chứng chỉ chất lượng:** Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng. Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.

**d. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:** Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

- Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.
- Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

**e. Yêu cầu khác:**

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

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

**f. Yêu cầu kỹ thuật chung:**

**\* Yêu cầu kỹ thuật áp dụng cho:**

- MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.

- Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.



**\* Các yêu cầu về thử nghiệm:**

- Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test): Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

+ Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).

+ Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả (Verification of the calibration of overcurrent releases).

+ Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

- Thử nghiệm điển hình (Type test): Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

+ Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):

+ Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).

+ Đặc tính điện môi (Dielectric properties).

+ Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).

+ Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)).

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

- Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):

+ Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).

+ Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

- Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).



- + Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).
  - + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
  - + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
  - Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch từng cực riêng lẻ (Individual pole short-circuit breaking capacity): Áp dụng đối với các áp tô mát dùng trong hệ thống pha-đất:
    - + Khả năng cắt ngắn mạch cực riêng rẽ (Individual pole short-circuit breaking capacity).
    - + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
    - + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
- \* Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật Aptomat (MCCB):**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Chủng loại	Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước	
6	Số cực	02 cực, 03 cực hoặc 04 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của Đơn vị.	
7	Thao tác đóng cắt	Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực	
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức	Lựa chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: - MCCB có $I_n$ tới 315A: $0,7 \div 1 \times I_n$ - MCCB có $I_n > 315A$ : $0,5 \div 1 \times I_n$	
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/ 3pha)	VAC	230/400



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

10	Điện áp cách điện định mức(Ui) áp dụng theo văn bản 7461/EVNNPC-KT ngày 30/12/2021	VAC	$\geq 800$
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	$\geq 8$
12	Tần số định mức	Hz	50
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):	A	
	MCCB 03 cực	“	Chi tiết theo cấu hình tủ
14	Cấp phân loại chọn lọc	Cấp A (cắt nhanh)	
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	
	MCCB có In = 125-315A	“	$\geq 36$
	MCCB có In = 320-800A	“	$\geq 50$
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	Lần	(không tải/có tải ở dòng định mức)
	MCCB có In = 125-315A	“	7.000/1.000
	MCCB có In = 320-630A	“	4.000/1.000
	MCCB có 630 < In < 2.500A	“	2.500/500
18	Phụ kiện đi kèm:		
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc	Bao gồm	
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ	Bao gồm	



18.3	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)	04 miếng (đối với MCCB 3 cực)	
19	Số lượng tiếp điểm phụ		Nêu cụ thể
20	Bề rộng của MCCB	Mm	Nêu cụ thể đối với từng Aptomat sử dụng trong phạm vi dự án
21	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương
22	Yêu cầu về thử nghiệm		Nêu cụ thể
23	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Đáp ứng

#### 5. Đặc tính kỹ thuật Dây nhôm lõi thép bọc cách điện trung thế XLPE/HDPE

- **Yêu cầu kỹ thuật:**

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: IEC60502, TCVN 5844:1994, TCVN 5935:2013. Phần lõi dẫn điện áp dụng như dây nhôm lõi thép thông thường, không có mỡ và không cần chống thấm dọc.

- Cấu trúc dây bọc các lớp từ trong ra ngoài như sau:

- + Lõi dẫn điện: Dây nhôm lõi thép, sợi thép mạ kẽm;

- + Lớp bán dẫn trong (độ dày  $\geq 0,3\text{mm}$ );

- + Lớp cách điện XLPE (đùn ép đồng thời với lớp bán dẫn trong). Độ dày tối thiểu 2,5mm cho ĐDK22kV, 4,3 mm cho ĐDK35kV;

- + Lớp ngoài cùng: Nhựa HDPE màu đen, hàm lượng cacbon  $\geq 2\%$ , độ dày tối thiểu 1,8mm cho tất cả các loại dây bọc.

- Trên lớp vỏ bọc bên ngoài phải có ghi liên tục các thông số dưới đây bằng chữ dập nổi hoặc in mực không phai trên bề mặt:

- + Hãng sản xuất

- + Năm sản xuất (ghi 4 chữ số)

- + Tiết diện và chất liệu ruột dẫn

- + Ký hiệu cáp theo từng lớp, có độ dày của lớp XLPE

Ví dụ: ACSR120/19-XLPE2.5/HDPE

- + Số đếm đơn vị mét.

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

- **Yêu cầu về thử nghiệm:**

- Một số chỉ tiêu quan trọng khi thử nghiệm mẫu đối với dây bọc XLPE/HDPE (thử nghiệm bước 2).

- + Tiết diện các sợi nhôm, thép.

- + Bội số bước xoắn của các lớp.

- + Chiều dày lớp mạ kẽm của lõi thép.

- + Cơ tính của sợi thép (Độ giãn dài, ứng suất kéo đứt, ứng suất 1% ...).



- + Điện trở 1 chiều ruột dẫn ở  $20^0\text{C}$ .
- + Số lần bẻ cong của sợi nhôm.
- + Độ giãn dài của sợi nhôm.
- + Chiều dày và cơ tính của lớp cách điện chính XLPE.
- + Các chỉ tiêu về lão hóa của lớp XLPE và HDPE.
- + Chỉ tiêu thử nghiệm điện áp xoay chiều tần số 50Hz (1 phút):  
Đối với dây bọc cho ĐDK 22kV: Điện áp thử nghiệm 50kV.  
Đối với dây bọc cho ĐDK 35kV: Điện áp thử nghiệm 80kV.
- + Hàm lượng cacbon của lớp HDPE.
- + Các chỉ tiêu về cơ tính của lớp HDPE như sau:  
Ứng suất kéo đứt trước  $\geq 22\text{Mpa}$ .  
Độ giãn dài tương đối trước lão hóa  $\geq 400\%$ .  
Độ giãn dài tương đối sau lão hóa  $\geq 300\%$ .  
Tỷ trọng tiêu chuẩn:  $0,95\text{kg/dm}^3$ .
- Các hạng mục cần kiểm tra khi giao nhận hàng hóa, trước khi lắp đặt (thử nghiệm bước 3):  
+ Tiết diện các sợi lõi (Bằng Panme, thước kẹp chuyên dùng, ...).
- + Chiều dày các lớp cách điện (Bằng thước kẹp).
- + Điện trở 1 chiều ruột dẫn (Bằng cầu đo, đo 1m và/hoặc cả cuộn).
- + Cách điện (Megaôm, máy thử cao áp, hoặc tùy điều kiện của ĐV thí nghiệm).
- + Kiểm tra độ mới của sợi lõi (Bằng mắt, yêu cầu sáng đều, không han rỉ hay lẫn tạp chất).

**Thông số kỹ thuật chính dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE2.5/HDPE:**

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
1	Xuất xứ		
2	Nhà sản xuất		
3	Mã hiệu		
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9000
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 8090:2009
6	Yêu cầu về kết cấu:		
6.1	Kết cấu bề mặt		Bề mặt đồng đều; các sợi bên không chồng chéo, không có khuyết tật; tại các đầu và cuối của dây bên phải có đai chống bung
6.2	Các lớp xoắn		Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và được xoắn chặt với nhau; lớp xoắn ngoài cùng theo chiều nhai
6.3	Mối nối		Mỗi nối phải được thực hiện bằng các phương pháp hàn hoặc ép đáp ứng tiêu chuẩn TcVN 6483: 1999. Trên mỗi sợi bất kỳ của lõi ngoài cùng không có quá 5 mối nối. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
6.4	Các sợi thép		Các sợi thép của dây ACSR phải được mạ kẽm. Lớp mạ không được bong, tách lớp khi thử uốn theo quy định; khối lượng lớp mạ phải phù hợp với TCVN 5064/SĐ1: 1995 và TCVN 5064/SĐ2: 1995
7	Tiết diện danh định		Nhôm/thép
	ACSR-50/8	mm <sup>2</sup>	50/8
	ACSR-70/11	mm <sup>2</sup>	70/11
8	Số sợi /đường kính sợi nhôm		
	ACSR-50/8	Sợi/m	6/3,2
	ACSR-70/11	Sợi/m	6/3,8
9	Số sợi /đường kính sợi thép		
	ACSR-50/8	Sợi/m	1/3,2
	ACSR-70/11	Sợi/m	1/3,8
10	Thông số kỹ thuật của phần		
10.1	Sai số cho phép của đường kính sợi nhôm		
	ACSR-50/8	mm	± 0.04
	ACSR-70/11	mm	± 0.04
10.2	Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của đường kính sợi nhôm		
	ACSR-50/8	N/mm <sup>2</sup>	165
	ACSR-70/11	ACSR-	N/mm <sup>2</sup>
10.3	Độ dẫn dài tương đối tối thiểu của đường kính sợi nhôm		
	ACSR-50/8	%	1,7
	ACSR-70/11	%	1,8
11	Thông số kỹ thuật của phần		
11.1	Sai số cho phép của đường kính sợi thép		
	ACSR-50/8	mm	± 0.07
	ACSR-70/11	mm	± 0.08
11.2	Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của đường kính sợi thép		
	ACSR-50/8	N/mm <sup>2</sup>	1.274
	ACSR-70/11	N/mm <sup>2</sup>	1.176
11.3	Độ dẫn dài tương đối tối thiểu		
	ACSR-50/8	%	4
	ACSR-70/11	%	4
11.4	Khối lượng lớp mạ kẽm của đường kính sợi thép		
	ACSR-50/8	g/m <sup>2</sup>	230
	ACSR-70/11	g/m <sup>2</sup>	250
12	Điện trở DC ở 20oC:		
	ACSR-50/8	Q/km	0,5951



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
	ACSR-70/11	Q/km	0,4218
13	Trọng lượng gần đúng để tham		
	ACSR-50/8	kg/km	195
	ACSR-70/11	kg/km	275
14	Lực kéo đứt của dây		
	ACSR-50/8	N	$\geq 17.112$
	ACSR-70/11	N	$\geq 24.130$
15	Bán kính bề cong /số lần bề cong sợi nhôm	[mm $\pm$ 0, 5/lần 1	
	ACSR-50/8	“	7,5/ $\geq 8$
	ACSR-70/11		10,0/ $\geq 7$
16	Chiều dài cuộn cáp:		
	ACSR-50/8	m	2000
	ACSR-70/11	m	2000
17	Bội số bước xoắn phần nhôm		Theo TCVN 8090:2009
17.1	Lớp thứ nhất		
	ACSR-50/8		10 : 15
	ACSR-70/11		10 : 15
18	Lớp cách điện		
18.1	Vật liệu cấu tạo		XLPE màu tự nhiên
18.2	Yêu cầu chế tạo		Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn kiểu đứng cùng lúc trong môi trường vô trùng.
18.3	Độ dày danh định của lớp cách điện XLPE	mm	$\geq 2.5$
18.4	Nhiệt độ - Nhiệt độ làm việc liên tục - Nhiệt độ khi sự cố (tối đa 5		90 <sup>0</sup> C 250 <sup>0</sup> C
19	Vỏ bọc ngoài		
19.1	Vật liệu cấu tạo		HDPE màu đen bền với tia tử ngoại
19.2	Yêu cầu chế tạo		Định hình bằng phương pháp đùn kiểu đứng
19.3	Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc	mm	$\geq 1,8$
19.4	Ký hiệu trên bề mặt của lớp vỏ bọc cách điện:Mực in		Màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt
19.5	Độ dày lớp bán dẫn trong	mm	$\geq 0,3$
20	Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản:		
20.1	Tiêu chuẩn		TCVN 4766-89
20.2	Ghi nhãn		Hãng sản xuất; Năm sản xuất (ghi 4 chữ số); Tiết diện và chất liệu ruột dẫn; Ký hiệu cáp theo từng lớp, có độ dày của lớp XLPE. Ví dụ: ACSR95/16-XLPE2.5/HDPE;Chiều dài



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025  
 Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
20.3	Bao gói		Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống Chiều dài lô cáp [m]; Khối lượng lô cáp [kg];

#### 6. Dây nhôm nhôm bọc cách điện 0,6/1kV (dây AV):

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5935-1:2013; IEC 60502-1:2009, TCVN 6610-3 : 2000; IEC 60502-1; TTCVN6612/ IEC60228 và tiêu chuẩn khác tương đương
6	Điện áp tiêu chuẩn:	kV	0,6/1
7	Loại		Nhôm
8	Số và tiết diện danh định của dây dẫn	mm <sup>2</sup>	
	AL/PVC/0,6/1kV-50mm <sup>2</sup>		50
	AL/PVC/0,6/1kV-70 mm <sup>2</sup>		70
9	Loại vật liệu cách điện		PVC
10	Chiều dày danh nghĩa của cách điện	mm	
	AL/PVC/0,6/1kV-50mm <sup>2</sup> (Theo TCVN 5935-1:2013; IEC 60502-1:2009)		≥1,4
	AL/PVC/0,6/1kV-70 mm <sup>2</sup> (Theo TCVN 5935-1:2013; IEC 60502-1:2009)		≥1,4
11	Điện trở tối đa dây dẫn ở T <sup>0</sup> =20°C	(Ω/km)	
	AL/PVC/0,6/1kV-50mm <sup>2</sup>		0,641
	AL/PVC/0,6/1kV-70 mm <sup>2</sup>		0,443
12	Yêu cầu về thử nghiệm mẫu bước 2 theo hướng dẫn tại văn bản số 5539/EVNNPC-KT ngày 31/12/2015 trong đó: + Mỗi chủng loại dây, cáp có số lượng lô ≤ 2 lô: Lấy ít nhất 1 mẫu. + Đối với chủng loại có số lượng 2÷4 lô lấy 2 mẫu, từ 5 lô trở lên lấy 3 mẫu. + Với chủng loại hàng có số lượng ít		Đáp ứng



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025  
 Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	(cáp $\leq 100\text{m}$ ) 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.		

#### 7. Thông số kỹ thuật dây đồng bọc cách điện 0,6/1kV:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5935-2013/IEC60502:2009 hoặc tương đương
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	$\text{mm}^2$	1x185
		$\text{mm}^2$	1x240
		$\text{mm}^2$	1x120
		$\text{mm}^2$	1x70
		$\text{mm}^2$	1x50
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	Nêu cụ thể
8	Đường kính tổng	mm	Nêu cụ thể
9	Loại vật liệu cách điện		
	Chiều dày danh nghĩa của lớp cách điện XLPE		
	1x240 $\text{mm}^2$ (Theo TCVN 5935-1:2013; IEC 60502-1:2009)	mm	$\geq 1,7$
	1x185 $\text{mm}^2$ (Theo TCVN 5935-1:2013; IEC 60502-1:2009)	mm	$\geq 1,6$
	1x120 $\text{mm}^2$ (Theo TCVN 5935-1:2013; IEC 60502-1:2009)	mm	$\geq 1,2$
	1x70 $\text{mm}^2$ (Theo TCVN 5935-1:2013; IEC 60502-1:2009)	mm	$\geq 1,1$
	1x50 $\text{mm}^2$	mm	$\geq 1,0$



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	(Theo TCVN 5935-1:2013; IEC 60502-1:2009)		
	Chiều dày danh nghĩa của lớp cách điện PVC		
	1x185mm <sup>2</sup> (Theo TCVN 5935-1:2013; IEC 60502-1:2009)	mm	≥2,0
	1x240 mm <sup>2</sup> (Theo TCVN 5935-1:2013; IEC 60502-1:2009)	mm	≥2,2
	1x120 mm <sup>2</sup> (Theo TCVN 5935-1:2013; IEC 60502-1:2009)	mm	≥1,6
	1x70 mm <sup>2</sup> (Theo TCVN 5935-1:2013; IEC 60502-1:2009)	mm	≥1,4
	1x50 mm <sup>2</sup> (Theo TCVN 5935-1:2013; IEC 60502-1:2009)	mm	≥1,4
10	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
11	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	°C	90
12	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
13	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
14	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
15	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
16	Số giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có

#### 8. Dây cáp vặn xoắn: áp dụng theo Quyết định số 318/QĐ-EVNNPC ngày 03/02/2016

- Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 6447:1998; TCVN 5935-1:2013

- Cấu trúc cáp:

+ Lõi nhôm bện cáp 2 đồng tâm, ép tròn chặt. Có thể dùng cáp 2 lõi, 3 lõi, hoặc 4 lõi tiết diện bằng nhau. Không dùng lõi hợp kim nhôm.

+ Cách điện XLPE chịu tia cực tím, hàm lượng cacbon ≥2% (Đặc điểm nhận biết: Màu đen, nổi trên nước, rất dai).



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

- + Các pha được xoắn đều và chặt, bội số bước xoắn theo tiêu chuẩn.
- + Phân biệt các pha: Sử dụng quy ước gân nổi
- Các thông số in trên vỏ cáp, bao gói, ghi nhãn theo tiêu chuẩn.

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng		- Tiêu chuẩn 318/QĐ-EVNNPC; TCVN 6447:1998; TCVN 5935-1:2013
5	Loại		Nhôm
6	Số và tiết diện danh định của dây dẫn	mm <sup>2</sup>	
	4x120	mm <sup>2</sup>	Đáp ứng
	4x95	mm <sup>2</sup>	Đáp ứng
	4x70	mm <sup>2</sup>	Đáp ứng
	4x50	mm <sup>2</sup>	Đáp ứng
7	Loại vật liệu cách điện		XLPE
8	Số lượng sợi dây nhôm trong một ruột dẫn		
	4x120	Sợi	19
	4x95	Sợi	19
	4x70	Sợi	19
	4x50	Sợi	7
9	Đường kính ruột dẫn nhỏ nhất		
	4x120	mm	12,8
	4x95	mm	11
	4x70	mm	9,6
	4x50	mm	8
10	Đường kính ruột dẫn lớn nhất		
	4x120	mm	13,5
	4x95	mm	12
	4x70	mm	10,1
	4x50	mm	8,4
11	Điện trở một chiều lớn nhất của ruột dẫn ở 20°C		
	4x120	W/km	0,253



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	4x95	W/km	0,32
	4x70	W/km	0,442
	4x50	W/km	0,641
12	Tải kéo đứt nhỏ nhất của ruột dẫn (dựa trên tính toán theo suất kéo đứt nhỏ nhất bằng 140 MPa)		
	4x120	kN	16,8
	4x95	kN	13
	4x70	kN	9,8
	4x50	kN	7
13	Chiều dày trung bình nhỏ nhất của cách điện (không đo ở chỗ có gân nổi và chỗ in nhãn nổi)		
	4x120	mm	1,7
	4x95	mm	1,7
	4x70	mm	1,5
	4x50	mm	1,5
14	Chiều dày nhỏ nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ		
	4x120	mm	1,43
	4x95	mm	1,4
	4x70	mm	1,25
	4x50	mm	1,25
15	Chiều dày lớn nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ (không đo ở chỗ có gân nổi)		
	4x120	mm	2,3
	4x95	mm	2,3
	4x70	mm	2,1
	4x50	mm	2,1
16	Đường kính lớn nhất của lõi cáp (không đo ở chỗ có gân nổi)		
	4x120	mm	17,5
	4x95	mm	16
	4x70	mm	13,6



TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	4x50	mm	11,9
17	<p>- Cấu trúc cáp:</p> <p>+ Lõi nhôm bên cáp 2 đồng tâm, ép tròn chặt. Có thể dùng cáp 2 lõi, 3 lõi, hoặc 4 lõi tiết diện bằng nhau. Không dùng lõi hợp kim nhôm.</p> <p>+ Cách điện XLPE chịu tia cực tím, hàm lượng cacbon <math>\geq 2\%</math> (Đặc điểm nhận biết: Màu đen, nổi trên nước, rất dai)</p> <p>+ Các pha được xoắn đều và chặt, bội số bước xoắn theo tiêu chuẩn.</p> <p>+ Phân biệt các pha: Sử dụng quy ước gân nổi</p> <p>- Các thông số in trên vỏ cáp, bao gói, ghi nhãn theo tiêu chuẩn.</p>		Đáp ứng
18	<p>Yêu cầu về thử nghiệm mẫu bước 2 theo hướng dẫn tại văn bản số 5539/EVNNPC-KT ngày 31/12/2015 trong đó::</p> <p>+ Mỗi chủng loại dây, cáp có số lượng lô <math>\leq 2</math> lô: Lấy ít nhất 1 mẫu.</p> <p>+ Đối với chủng loại có số lượng 2÷4 lô lấy 2 mẫu, từ 5 lô trở lên lấy 3 mẫu.</p> <p>+ Với chủng loại hàng có số lượng ít (cáp <math>\leq 100\text{m}</math>) 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.</p>		Đáp ứng
19	<p>Kiểm tra khi giao nhận hàng hóa, trước khi lắp:</p> <p>+ Tiết diện các sợi lõi (Bảng panme, thước kẹp chuyên dùng, ...)</p> <p>+ Điện trở 1 chiều ruột dẫn (Bảng cầu đo, đo 1m và/hoặc cả cuộn)</p> <p>+ Chiều dày cách điện (Bảng thước</p>		Đáp ứng



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025  
 Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	kẹp) + Bội số bước xoắn các pha + Kiểm tra độ mới của sợi lõi (Bằng mắt, yêu cầu sáng đều, không han rỉ hay lẫn tạp chất)		

**9. Thông số cáp ngầm hạ thế 0,6/1kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 4x150mm<sup>2</sup>:**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-1
5	Loại cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-4x150mm <sup>2</sup> trong đó:		
	Tiết diện dây pha 150mm <sup>2</sup> (cho từng pha)		Đáp ứng
	Tiết diện dây trung tính 150mm <sup>2</sup> (cho dây trung tính)		Đáp ứng
6	Chiều dày vỏ bọc cách điện XLPE:		
	Dây pha	mm	≥1,4
	Trung tính	mm	≥1,4
7	Chiều dày vỏ bọc PVC		
	Vỏ PVC bọc lót bên trong	mm	Nêu rõ
	Vỏ PVC bên ngoài	mm	≥2,5
7	Chiều dài băng giáp nhôm hoặc hợp kim nhôm		Nêu rõ
8	Đường kính ngoài gần đúng	mm	Nêu rõ
9	Yêu cầu về thử nghiệm mẫu tại đơn vị thí nghiệm có uy tín được chủ đầu tư chấp thuận: + Mỗi chủng loại dây, cáp có số lượng lô ≤ 2 lô: Lấy ít nhất 1 mẫu. + Đối với chủng loại có số lượng 2÷4 lô lấy 2 mẫu, từ 5 lô trở lên lấy 3 mẫu. + Với chủng loại hàng có số lượng ít		Đáp ứng



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	(cáp $\leq 100\text{m}$ ) 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.		

**10. Thông số cáp ngầm hạ thế 0,6/1kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 4x95mm<sup>2</sup>:**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-1
5	Loại cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-4x95mm <sup>2</sup> trong đó:		
	Tiết diện dây pha 95mm <sup>2</sup> (cho từng pha)		Đáp ứng
	Tiết diện dây trung tính 95mm <sup>2</sup> (cho dây trung tính)		Đáp ứng
6	Chiều dày vỏ bọc cách điện XLPE:		
	Dây pha	mm	$\geq 1,4$
	Trung tính	mm	$\geq 1,4$
7	Chiều dày vỏ bọc PVC		
	Vỏ PVC bọc lót bên trong	mm	Nêu rõ
	Vỏ PVC bên ngoài	mm	$\geq 2,5$
7	Chiều dài băng giáp nhôm hoặc hợp kim nhôm		Nêu rõ
8	Đường kính ngoài gần đúng	mm	Nêu rõ
9	Yêu cầu về thử nghiệm mẫu tại đơn vị thí nghiệm có uy tín được chủ đầu tư chấp thuận: + Mỗi chủng loại dây, cáp có số lượng lô $\leq 2$ lô: Lấy ít nhất 1 mẫu. + Đối với chủng loại có số lượng 2÷4 lô lấy 2 mẫu, từ 5 lô trở lên lấy 3 mẫu. + Với chủng loại hàng có số lượng ít (cáp $\leq 100\text{m}$ ) có thể miễn thử nghiệm mẫu, sử dụng biên bản thử nghiệm		Đáp ứng



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025  
 Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	mẫu cùng chủng loại của các đơn hàng trước cùng nhà sản xuất.		

**11. Đầu cốt đồng:** áp dụng theo văn bản số 3003/EVNNPC-KT ngày 16/06/2020

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
3	Mã hiệu với các cỡ dây	Khai báo
	- C 50	Khai báo
	- C 95	Khai báo
	- C 120	Khai báo
	- C 150	Khai báo
	- C 185	Khai báo
	- C 240	Khai báo
4	Website nhà sản xuất	Khai báo
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
7	Loại	Cosse ép là loại làm bằng đồng mạ thiếc, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, bản cực 1 lỗ hoặc 2 lỗ Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện, có lớp bọt casu ở phần đầu ống chờ
		Bề mặt tiếp xúc của bản cực phẳng, không bị rỉ
8	Loại đai ép cho cosse ép	Loại lực giác.
9	Số lượng vị trí để thực hiện hiện các mối ép	Số vị trí ép dây
	- C 50	1
	- C 70	1
	- C 95	1
	- C 120	1
	- C 150	1
	- C 185	2



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025  
 Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

	- C 240	2
10	Tiết diện của dây dẫn [mm <sup>2</sup> ]	
	- C 50	50
	- C 95	95
	- C 120	120
	- C 150	150
	- C 185	185
	- C 240	240
11	Đường kính trong của ống đồng [mm]	Phù hợp với tiết diện dây dẫn
12	Kích thước và tiết diện của cosse ép được thiết kế đảm bảo đúng tiết diện của cáp và chịu được dòng điện liên tục như sau: [A]	
	- C 50	270
	- C 95	340
	- C 120	420
	- C 150	540
	- C 185	540
	- C 240	630
13	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch [ka/2s]	
	- C 50	5,6
	- C 70	7,3
	- C 95	9,9
	- C 120	12,5
	- C 150	15,6
	- C 185	19,2
	- C 240	24,9
14	Điện trở của mối nối sau khi ép	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
15	Nhiệt độ ổn định của đầu cốt khi mang dòng định mức sau khi ép	$\leq 80^{\circ}\text{C}$
16	Các ký mã hiệu	Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.



		Có các vị trí ép phải được khắc chìm.
17	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu
18	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu
	Thí nghiệm điển hình	Đáp ứng yêu cầu
	Thí nghiệm xuất xưởng	Đáp ứng yêu cầu

**- Thử nghiệm xuất xưởng (Routine tests):**

Các biên bản thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng. Các thử nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

- Kiểm tra các kích thước
- Kiểm tra các ký hiệu
- Thử nghiệm điển hình (Type tests):

Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

- Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance)
- Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise)
- Thử khả năng chịu đựng chu kỳ nhiệt (Heating cycle test)

Trong trường hợp thử nghiệm điển hình chỉ được thực hiện bởi phòng thí nghiệm thử nghiệm của chính nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện thử nghiệm được chứng kiến hoặc chứng nhận bởi một đại diện được ủy quyền từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (ví dụ như KEMA, CESI, SGS, vv...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất đã được công nhận hợp lệ, bởi một cơ quan công nhận quốc tế, để thực hiện theo tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 tiêu chuẩn (Yêu cầu chung về năng lực của các phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn).

Nội dung biên bản thử nghiệm phải trình bày tất cả các thông tin như tên, địa chỉ, chữ ký và / hoặc con dấu của phòng thí nghiệm, (ii.) các mẫu thử, hạng mục kiểm tra, các tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, vị trí thử



nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử, kết quả thử, sơ đồ mạch, vv, và (iii.) thông số, loại sản phẩm, nhà sản xuất, nước xuất xứ, chi tiết kỹ thuật của sản phẩm được thử nghiệm để xem xét chấp nhận được

**12. Đầu cốt đồng nhôm:** áp dụng theo văn bản số 3003/EVNNPC-KT ngày 16/06/2020

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
3	Mã hiệu với các cỡ dây	Khai báo
	- C-A 50	Khai báo
	- C-A 70	Khai báo
	- C-A 120	Khai báo
	- C-A 240	Khai báo
4	Website nhà sản xuất	Khai báo
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
7	Loại	- Cosse ép là loại làm bằng đồng, mạ thiếc tại phần thân ống, bản cực đầu nối vào thiết bị khác bằng đồng. chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, bản cực 1 lỗ hoặc hai lỗ Bề mặt tiếp xúc của bản cực phẳng, không bị rỉ
8	Loại đai ép cho cosse ép	Loại lục giác.
9	Số lượng vị trí để thực hiện hiện các mối ép	Số vị trí ép dây
	C-A 50	1
	C-A 70	1
	C-A 120	1
	C-A 240	2
10	Tiết diện của dây dẫn (mm) <sup>2</sup>	
	- C-A 50	50
	- C-A 70	70
	- C-A 120	120
	- C-A 240	240
11	Kích thước và tiết diện của cosse ép được thiết kế đảm bảo đúng tiết diện của cáp và chịu được dòng điện liên tục như sau:	
	- C-A 50	220 A
	- C-A 70	270 A



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

	- C-A 120	380 A
	- C-A 240	590 A
12	Đường kính trong của ống đồng [mm]	Phù hợp với tiết diện dây dẫn
13	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch (ka/2s)	
	- C-A 50	3.1
	- C-A 70	4.3
	- C-A 120	7.4
	- C-A 240	14.9
14	Điện trở của ống nối sau khi ép	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
15	Nhiệt độ ổn định của đầu cốt khi mang dòng định mức sau khi ép	$\leq 80^{\circ}\text{C}$
16	Ghi nhãn	Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm trên thân cosse không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn. Các vị trí ép phải được khắc chìm thể hiện vị trí ép đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật.
17	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu
18	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu
	Thí nghiệm điển hình	Đáp ứng yêu cầu
	Thí nghiệm xuất xưởng	Đáp ứng yêu cầu

#### - Thử nghiệm xuất xưởng (Routine tests):

Các biên bản thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng. Các thử nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

- Kiểm tra các kích thước
- Kiểm tra các ký hiệu
- Thử nghiệm điển hình (Type tests):

Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng



minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

- Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance)
- Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise)
- Thử khả năng chịu đựng chu kỳ nhiệt (Heating cycle test)

Trong trường hợp thử nghiệm điển hình chỉ được thực hiện bởi phòng thí nghiệm thử nghiệm của chính nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện thử nghiệm được chứng kiến hoặc chứng nhận bởi một đại diện được ủy quyền từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (ví dụ như KEMA, CESI, SGS, vv...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất đã được công nhận hợp lệ, bởi một cơ quan công nhận quốc tế, để thực hiện theo tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 tiêu chuẩn (Yêu cầu chung về năng lực của các phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn).

Nội dung biên bản thử nghiệm phải trình bày tất cả các thông tin như tên, địa chỉ, chữ ký và / hoặc con dấu của phòng thí nghiệm, (ii.) các mẫu thử, hạng mục kiểm tra, các tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, vị trí thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử, kết quả thử, sơ đồ mạch, vv, và (iii.) thông số, loại sản phẩm, nhà sản xuất, nước xuất xứ, chi tiết kỹ thuật của sản phẩm được thử nghiệm để xem xét chấp nhận được

**13. Ghép nhôm đa năng:** Áp dụng theo văn bản số 3003/EVNNPC-KT ngày 16/6/2020

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
3	Mã hiệu A50-240	Khai báo
4	Website nhà sản xuất	Khai báo
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

7	Loại	Kẹp rẽ nhánh song song là loại có 2 rãnh để đấu nối với 2 dây dẫn. Thân kẹp rẽ nhánh làm bằng nhôm/hợp kim nhôm chịu lực cao, đúc bằng áp lực, có tính dẫn điện tốt. Bên trong của các rãnh phải được sơn sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện.
	- Thân kẹp	Có ít nhất 2 bulông xiết bằng thép mạ nhôm nóng hoặc bằng thép không gỉ, bu lông dạng cổ vuông chống xoay khi xiết.
	- Bu lông	
8	Tiết diện của dây dẫn Al hoặc ACSR [mm <sup>2</sup> ]	Dây chính / dây rẽ
	Tiết diện từ ACSR50-240mm <sup>2</sup>	50-240/ 50-240
9	Đường kính của dây dẫn Al hoặc ACSR [mm <sup>2</sup> ]	Dây chính / dây rẽ
	A50-240 to A50-240	9,60-20,00 /9,60-20,00
10	Dòng điện định mức	
	A50-240 to A50-240	590A
11	Điện trở tiếp xúc của kẹp sau khi kẹp	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
12	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi mang dòng định mức	$\leq 80^{\circ}\text{C}$
13	Khả năng chịu dòng ngắn mạch tương ứng với tiết diện cáp :	
	A50-240 to A50-240	12,9
14	Các ký mã hiệu	Trên mỗi kẹp phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau:
		Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.
15	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Đáp ứng



16	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu
17	Thí nghiệm điển hình	Đáp ứng yêu cầu
18	Thí nghiệm xuất xưởng	Đáp ứng yêu cầu

**- Thử nghiệm xuất xưởng:**

Các biên bản thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng. Các thử nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

- + Kiểm tra các kích thước
- + Kiểm tra các ký hiệu
- + Thử nghiệm điển hình

Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

- + Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance)
- + Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise)
- + Thử khả năng chịu đựng chu kỳ nhiệt (Heating cycle test)

Trong trường hợp thử nghiệm điển hình chỉ được thực hiện bởi phòng thí nghiệm thử nghiệm của chính nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện thử nghiệm được chứng kiến hoặc chứng nhận bởi một đại diện được ủy quyền từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (ví dụ như KEMA, CESI, SGS, vv...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất đã được công nhận hợp lệ, bởi một cơ quan công nhận quốc tế, để thực hiện theo tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 tiêu chuẩn (Yêu cầu chung về năng lực của các phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn).

Nội dung biên bản thử nghiệm phải trình bày tất cả các thông tin như tên, địa chỉ, chữ ký và / hoặc con dấu của phòng thí nghiệm, (ii.) các mẫu thử, hạng mục kiểm tra, các tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, vị trí thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử, kết quả thử, sơ đồ mạch, vv, và (iii.) thông số, loại sản phẩm, nhà sản xuất, nước xuất xứ, chi tiết kỹ thuật của sản phẩm được thử nghiệm để xem xét chấp nhận được

**14. Thông số kỹ thuật của nắp chụp Silicone:**

TT	Mô tả	ĐVT	Nội dung yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ	



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Mô tả	ĐVT	Nội dung yêu cầu	Ghi chú
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		Theo tiêu chuẩn IEC 60707, IEC 62217 và TCVN hoặc tương đương	
6	Vật liệu cách điện		Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicon) Trên thân cách điện phải có tên của nhà sản xuất và mã hiệu hàng hóa được đúc nổi	
7	Màu cách điện		Xanh / Đỏ / Vàng Để phân biệt 3 pha	
8	Sử dụng trên đường dây sứ MBA, chụp LBFCO, FCO, CSV		Nêu rõ	
9	Điện áp làm việc định mức	kVrms	0,6 – 36	
10	Cấp chống cháy		UL94-FV0	
11	Khả năng chịu điện áp đánh thủng	kV/1 phút	$\geq 36$	
12	Nhiệt độ môi trường tối đa	$^{\circ}\text{C}$	50	
13	Độ ẩm môi trường tương đối	%	90	
14	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng...đảm bảo cách điện không bị hỏng trong quá trình vận chuyển.	
15	Cataloge/bản vẽ thiết kế của nhà sản xuất có đầy đủ thông số kỹ thuật chi tiết để chứng minh đặc tính kỹ thuật sản phẩm chào đáp ứng yêu cầu kỹ thuật hồ sơ		Kèm theo hồ sơ dự thầu	



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Mô tả	ĐVT	Nội dung yêu cầu	Ghi chú
	mời thầu			
16	Biên bản thử nghiệm xuất trình khi chào thầu		Thí nghiệm các hạng mục bao gồm các hạng mục: - Cấp chống cháy - Khả năng chịu nhiệt - Khả năng chịu điện áp đánh thủng	

### 15. Phụ kiện đường dây hạ thế:

#### 15.1. Kẹp hãm cáp:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật
1.	Nhà sản xuất / xuất xứ		Nêu rõ
2.	Mã hiệu		Nêu rõ
3.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS 3766, TCVN 5408, TCVN 4392, IEC61109
4.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001
5.	Kẹp xiết có khả năng kẹp chặt cáp ABC hạ thế, sử dụng được với cáp có tiết diện 4x50 mm <sup>2</sup> , 4x70 mm <sup>2</sup> , 4x95 mm <sup>2</sup> , 4x120 mm <sup>2</sup> tại các vị trí trụ dừng hay trụ góc trên 60 <sup>0</sup> mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp		Có
6.	Các ngàm kẹp có cấu tạo bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh bền với các điều kiện khí hậu, đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp vặn xoắn mà không làm hư hỏng cách điện		Có
7.	Kẹp xiết ép chặt cáp xoắn treo hạ thế bằng 02 bu -lông thép mạ kẽm nhúng nóng		Có
8.	Bu-lông thép dùng để lắp kẹp ngừng vào bu -lông móc và 02 bu -lông thép dùng để ép chặt cáp xoắn treo hạ thế phải được khóa lại bằng đai ốc khóa hoặc vòng đệm vành hoặc chốt gài được mạ kẽm nhúng nóng		Có
9.	Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành. Chiều dày trung bình lớp mạ kẽm >80μm		Có
10.	Các cạnh của thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng		Có



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025  
 Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật
	cáp		
11.	Chiều dày thanh thép tối thiểu	mm	3 mm
12.	Lực kéo đứt tối thiểu	kN	Nêu rõ
13.	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 5 phút		$\geq 3,5\text{kV}$
14.	Chịu được nhiệt độ cao		Thử khả năng chịu nhiệt $\geq 135^{\circ}\text{C}$
15.	Nhiệt độ môi trường cực đại	$^{\circ}\text{C}$	50
16.	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90
17.	Trên kệ xiết ghi rõ nhà sản xuất và dải cáp có thể dùng		Đáp ứng
18	Thử nghiệm		Các biên bản thử nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thí nghiệm độc lập để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật phù hợp với chủng loại vật tư chào thầu

#### 15.2. Kệ treo cáp:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật
1.	Nhà sản xuất / xuất xứ		Phát biểu rõ
2.	Mã hiệu		Phát biểu rõ
3.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001
4.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm.		AS 3766, TCVN 5408
5.	Kệ treo phải được thiết kế để sử dụng có hiệu quả cho việc đỡ cáp xoắn treo hạ thế có tiết diện $4 \times 50 \text{ mm}^2$ , $4 \times 70 \text{ mm}^2$ , $4 \times 95 \text{ mm}^2$ , $4 \times 120 \text{ mm}^2$		Có
6.	Kệ treo được gắn vào trụ bằng bu lông móc hay giá móc.		Có
7.	Kệ treo gồm có thân kệ bằng thép, bu lông kiểu chuẩn chuẩn và vòng đệm cao su ôm cáp có độ bền cơ cao và bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.		Có
8.	Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành. Chiều dày lớp mạ kẽm $\geq 45\mu\text{m}$		Có
9.	Các cạnh của thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp.		Có
10.	Kệ treo phải dễ dàng lắp đặt không		Có



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật
	cần dụng cụ.		
11.	Lực kéo tuột tối thiểu của kẹp treo cáp		Nêu rõ
12.	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 5 phút.		3,5 kV
13.	Chịu được nhiệt độ cao		Thử khả năng chịu nhiệt $\geq 135^{\circ}\text{C}$
14.	Trên kẹp phải ghi rõ nhà sản xuất và dải cáp có thể dùng (được in chìm trên phần nhựa)		Có
15	Thử nghiệm		Các biên bản thử nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thí nghiệm độc lập để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật

### 15.3. Đai thép:

TT	Mô tả	Đơn vị	Thông số
1.	Nhà sản xuất / Xuất xứ		Nêu rõ
2.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001
	<b>Đai thép (steel trap)</b>		
3.	Mã hiệu		Phát biểu rõ
	Đai thép 20x0.7		Phát biểu rõ
4.	Loại		Đai thép làm bằng thép không gỉ dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống nhựa PVC lên trụ bê tông
5.	Độ bền kéo đứt	N/mm <sup>2</sup>	$\geq 790$
6.	Lực kéo tuột	kN	$\geq 7$
7.	Chiều dày		
	Đai thép 20x0.7	mm	0,7
8.	Chiều rộng		
	Đai thép 20x0.7	mm	20

### 15.4. Ghép IPC 25-120 loại 2 bulông:

TT	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu
1.	Nhà sản xuất / Nước sản xuất		Phát biểu rõ
2.	Mã hiệu		Phát biểu rõ
3.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		HN 33-S-63, IEC 61284:1997
4.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001-2008



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

5.	Loại		Nối trực chính và nhánh rẽ với mối nối lưỡng kim và chống thấm nước.
6.	Phạm vi sử dụng: Kẹp rẽ nhánh 25-120, 2 bulong		Trục chính 25-120mm <sup>2</sup> , nhánh rẽ 6-120mm <sup>2</sup>
7.	Cấu tạo:		
8.	Thân nối bọc cách điện		Bao bọc bằng nhựa PA có tăng cường sợi thủy tinh vững chắc và bền trong mọi điều kiện thời tiết. Bắt buộc phải có biên bản thử nghiệm đánh giá khả năng chịu tác động của thời tiết (Thử độ lão hóa vật liệu nhựa) đối với mối nối IPC theo tiêu chuẩn AS/NZS 4396:1999
9.	Loại bulông		Bulông siết bết đầu bằng kim loại hoặc hợp kim chống rỉ được cách điện hoàn toàn, bảo đảm lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng ruột dẫn điện.
10.	Số bulong: Kẹp rẽ nhánh 25-120, 2 bulong		02
11.	Lưỡi ngàm		Làm bằng hợp kim nhôm cứng hoặc đồng mạ Niken, bao bọc bằng một lớp polymer đàn hồi và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước.
12.	Số lưỡi ngàm: Kẹp rẽ nhánh 25-120, 2 bulong		03
13.	Dòng định mức của kẹp	A	≥ 290
14.	Nắp bịt đầu cáp rẽ		Nắp bịt đầu cáp làm bằng vật liệu đàn hồi cao, gắn liền với kẹp .
15.	Các bộ phận kim loại bulông, đai ốc		Được cấu thành từ thép không rỉ hoặc thép đã được mạ kẽm nóng.
16.	Sau khi nối, tiếp xúc giữa 2 ngàm kẹp và ruột dẫn điện bằng nhôm có khả năng tải dòng liên tục		≥ 290 A
17.	Độ tăng nhiệt khi mang dòng		≤ 80 <sup>0</sup> C



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

	điện định mức		
18.	Độ bền điện môi và chống thấm nước trong 1 phút		6 KV
19.	Chịu được nhiệt độ cao		Thử nghiệm khả năng chịu nhiệt $\geq 140^{\circ}\text{C}$
20.	Nhiệt độ môi trường cực đại	$^{\circ}\text{C}$	5-45
21.	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90
22.	Điện trở tiếp xúc		Không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương

## 16. Ống bảo vệ cáp:

### 16.1. Ống nhựa HDPE xoắn bảo vệ cáp:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất / Nước sản xuất		Nêu rõ
2	Mã hiệu		Nêu rõ
3	Năm sản xuất		Nêu rõ
4	Đường kính ngoài:		
	HDPE Ø32/25	mm	$32 \pm 2,0$
	HDPE Ø40/30	mm	$40 \pm 2,0$
	HDPE Ø50/40	mm	$50 \pm 2,0$
	HDPE Ø65/50	mm	$65 \pm 2,5$
	HDPE Ø85/65	mm	$85 \pm 2,5$
	HDPE Ø90/72	mm	$90 \pm 3,0$
	HDPE Ø105/80	mm	$105 \pm 3,0$
	HDPE Ø110/90	mm	$110 \pm 3,5$
	HDPE Ø130/100	mm	$130 \pm 4,0$
	HDPE Ø145/115	mm	$145 \pm 4,0$
	HDPE Ø160/125	mm	$160 \pm 4,0$
	HDPE Ø195/150	mm	$195 \pm 4,0$
	HDPE Ø230/175	mm	$230 \pm 4,0$
	HDPE Ø260/200	mm	$260 \pm 4,0$
	HDPE Ø320/250	mm	$320 \pm 5,0$
5	Đường kính trong:		
	HDPE Ø32/25	mm	$25 \pm 2,0$
	HDPE Ø40/30	mm	$30 \pm 2,0$
	HDPE Ø50/40	mm	$40 \pm 2,0$
	HDPE Ø65/50	mm	$50 \pm 2,5$
	HDPE Ø85/65	mm	$65 \pm 2,5$
	HDPE Ø90/72	mm	$70 \pm 3,0$



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

	HDPE Ø105/80	mm	$80 \pm 3,5$
	HDPE Ø110/90	mm	$90 \pm 3,5$
	HDPE Ø130/100	mm	$100 \pm 4,0$
	HDPE Ø145/115	mm	$115 \pm 4,0$
	HDPE Ø160/125	mm	$125 \pm 4,0$
	HDPE Ø195/150	mm	$150 \pm 4,0$
	HDPE Ø230/175	mm	$175 \pm 4,0$
	HDPE Ø260/200	mm	$200 \pm 4,0$
	HDPE Ø320/250	mm	$250 \pm 4,0$
6	Độ dày thành ống:		
	HDPE Ø32/25	mm	$1,5 \pm 0,30$
	HDPE Ø40/30	mm	$1,5 \pm 0,30$
	HDPE Ø50/40	mm	$1,5 \pm 0,30$
	HDPE Ø65/50	mm	$1,7 \pm 0,30$
	HDPE Ø85/65	mm	$2,0 \pm 0,30$
	HDPE Ø90/72	mm	$2 \pm 0,30$
	HDPE Ø105/80	mm	$2,1 \pm 0,30$
	HDPE Ø110/90	mm	$2,1 \pm 0,35$
	HDPE Ø130/100	mm	$2,2 \pm 0,40$
	HDPE Ø145/115	mm	$2,3 \pm 0,40$
	HDPE Ø160/125	mm	$2,4 \pm 0,40$
	HDPE Ø195/150	mm	$2,8 \pm 0,40$
	HDPE Ø230/175	mm	$3,5 \pm 1,00$
	HDPE Ø260/200	mm	$4,0 \pm 1,50$
	HDPE Ø320/250	mm	$4,5 \pm 1,50$

#### 16.2. Ống nhựa HDPE tron bảo vệ cáp:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất / Nước sản xuất		Nêu rõ
2	Mã hiệu		Nêu rõ
3	Năm sản xuất		Nêu rõ
4	Đường danh định:		
	HDPE PE100 DN125 PN10	mm	125
	HDPE PE100 DN160 PN10	mm	160
	HDPE PE100 DN200 PN10	mm	200
5	Chiều dày thành ống:		
	HDPE PE100 DN125 PN10	mm	$\geq 7,4$
	HDPE PE100 DN160 PN10	mm	$\geq 9,5$
	HDPE PE100 DN200 PN10	mm	$\geq 11,9$

#### 17. Cột bê tông ly tâm:



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Yêu cầu chung		
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5847:2016
2	Vật liệu		Bê tông cốt thép
3	Đường kính ngọn cột		
	NPC.I-8,5-190-4,3	mm	190
	NPC.I-10-190-4,3	mm	190
	NPC.I-12-190-9,0	mm	190
	NPC.I-12-190-10,0	mm	190
4	Đường kính gốc cột		
	NPC.I-8,5-190-4,3	mm	Nêu rõ
	NPC.I-10-190-4,3	mm	Nêu rõ
	NPC.I-12-190-9,0	mm	Nêu rõ
5	Chiều dài của cột		
	NPC.I-8,5-190-4,3	m	8,5
	NPC.I-10-190-4,3	m	10
	NPC.I-12-190-9,0	m	12
6	Lực đầu cột		
	NPC.I-8,5-190-4,3	kN	4,3
	NPC.I-10-190-4,3	kN	4,3
	NPC.I-12-190-9,0	kN	9,0
7	Kết cấu		
	NPC.I-8,5-190-4,3		1 đoạn
	NPC.I-10-190-4,3		1 đoạn
	NPC.I-12-190-9,0		1 đoạn
8	Dung sai		
	Dài		+50 đến -10mm
	Độ thẳng		≤0,15%
9	Tài liệu kỹ thuật		Đáp ứng
10	Biên bản thí nghiệm điển hình		Đáp ứng

**18. Thông số Aptomat MCCB mua sắm bổ sung lắp đặt tại tủ phân phối hạ thế Áp dụng theo quyết định số 108/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021:**

**a. Điều kiện làm việc chung:**

- Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45 <sup>0</sup> C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 <sup>0</sup> C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m



- Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

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

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,38
Sơ đồ	3 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 0,4$
Tần số (Hz)	50

**c. Chứng chỉ chất lượng:** Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng. Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.

**d. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:** Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

- Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.
- Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

**e. Yêu cầu khác:**

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

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

**f. Yêu cầu kỹ thuật chung:**

**\* Yêu cầu kỹ thuật áp dụng cho:**

- MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.

- Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.



**\* Các yêu cầu về thử nghiệm:**

- Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test): Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

+ Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).

+ Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả (Verification of the calibration of overcurrent releases).

+ Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

- Thử nghiệm điển hình (Type test): Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

+ Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):

+ Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).

+ Đặc tính điện môi (Dielectric properties).

+ Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).

+ Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)).

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

- Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):

+ Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).

+ Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

- Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).



- + Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).
  - + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
  - + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
  - Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch từng cực riêng lẻ (Individual pole short-circuit breaking capacity): Áp dụng đối với các áp tô mát dùng trong hệ thống pha-đất:
    - + Khả năng cắt ngắn mạch cực riêng rẽ (Individual pole short-circuit breaking capacity).
    - + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
    - + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
- \* Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật Aptomat (MCCB):**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Chủng loại	Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước	
6	Số cực	02 cực, 03 cực hoặc 04 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của Đơn vị.	
7	Thao tác đóng cắt	Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực	
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức	Lựa chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: - MCCB có $I_n$ tới 315A: $0,7 \div 1 \times I_n$	
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị ( $U_e$ ) (1 pha/ 3pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức( $U_i$ ) áp dụng theo	VAC	$\geq 800$



Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025

Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng

Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

	văn bản 7461/EVNNPC-KT ngày 30/12/2021		
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	$\geq 8$
12	Tần số định mức	Hz	50
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):	A	
	MCCB 03 cực	“	Chi tiết theo cấu hình tủ
14	Cấp phân loại chọn lọc	Cấp A (cắt nhanh)	
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	
	MCCB có In = 125-315A	“	$\geq 36$
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	Lần	(không tải/có tải ở dòng định mức)
	MCCB có In = 125-315A	“	7.000/1.000
18	Phụ kiện đi kèm:		
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc	Bao gồm	
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ	Bao gồm	
18.3	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)	04 miếng (đối với MCCB 3 cực)	
19	Số lượng tiếp điểm phụ		Nêu cụ thể
20	Bề rộng của MCCB	mm	Nêu cụ thể đối với từng Aptomat sử dụng trong phạm vi dự án



*Công trình: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025*

*Tập 1: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng*

*Quyển 1.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật*

21	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương
22	Yêu cầu về thử nghiệm		Nêu cụ thể
23	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Đáp ứng



## **CHƯƠNG 7: LIỆT KÊ- TỔNG VẬT TƯ THIẾT BỊ**

### **7.1 Bảng kê chi tiết vật tư thiết bị mua sắm:**



T-G3

BẢNG KÊ VẬT TƯ, THIẾT BỊ, CẦU KIỆN TỪNG VỊ TRÍ TRẠM BIẾN ÁP TREO TRÊN CỘT

TT	Danh mục vật tư, thiết bị	Mã hiệu	Đơn vị	Tổng khối lượng	TBA sử dụng MBA 560kVA-22/0,4kV				TBA sử dụng MBA 400kVA-22/0,4kV			TBA sử dụng MBA 320kVA-22/0,4kV			TBA sử dụng MBA250kVA-22/0,4kV				Ghi chú
					TBA Vân Cơ 4	TBA Nguyễn Du 5	TBA Nông Trang 4	Tổng	Tân Đức 2 (chuyển từ Vân Cơ 4 sang)	TBA Đồng Lực 3 (chuyển từ Nông Trang 4 sang)	Tổng	TBA Licogi 13(chuyển từ Tân Đức 2 sang)	TBA Hy Cương 4 (chuyển từ Nguyễn Du 5 sang)	Tổng	TBA Bơm Tân Xuân 2 (Chuyển từ Licogi 13 về)	TBA TĐC Gò Mã Da (Chuyển từ Đồng Lực 3 về)	TBA Vân Phú 3A (Chuyển từ Hy Cương 4 về)	Tổng	
I	Thiết bị trạm biến áp																		
1	Máy biến áp 560KVA-22/0,4kV	560kVA-22/0,4kV	Máy	3	1	1	1	3											
2	Máy biến áp 400KVA-22/0,4kV tháo hạ lắp đặt lại	400kVA-22/0,4kV.tc	Máy	2					1	1	2								
3	Máy biến áp 320KVA-22/0,4kV tháo hạ lắp đặt lại	320kVA-22/0,4kV.tc	Máy	2								1	1	2					
4	Máy biến áp 250KVA-22/0,4kV tháo hạ lắp đặt lại	250kVA-22/0,4kV.tc	Máy	3											1	1	1	3	
5	Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A (dây cháy 20A) -	FCO-24kV_20	bộ 3 pha	2					1	1	2								máy 400-22/0.4
6	Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A (dây cháy 25A) phù hợp MBA 560kVA	FCO-24kV_25	bộ 3 pha	1		1		1											máy 560-22/0.4
7	Dây cháy 10A dùng cho FCO 24kV-100A	DCFCO-24kV_10	bộ 3 pha	2											1		1	2	máy 250-22/0.4
8	Cầu chì ống PK-24kV kèm đế (dây cháy 25A)	PK-24kV_25	bộ 3 pha	2	1		1	2											máy 560-22/0.4
9	Cầu chì ống PK-24kV kèm đế (dây cháy 15A)	PK-24kV_15	bộ 3 pha	1									1	1					máy 320-22/0.4
10	Cầu chì ống PK-24kV (dây cháy 10A) - tháo hạ lắp đặt lại	PK-24kV_10.tc	bộ 3 pha	1												1		1	máy 560-22/0.4
II	Phần vật liệu:																		
11	Tủ phân phối 400A 5 lộ ra 5x250A ngoài trời + phụ kiện đi kèm	Tu400A	tủ	1											1			1	
12	Tủ phân phối 800A 6 lộ ra 6x250 ngoài trời + phụ kiện đi kèm	Tu800A	tủ	3	1	1	1	3											
13	Tủ phân phối 400A + phụ kiện đi kèm tháo hạ lắp đặt lại	Tu400A.tc	tủ	2															
14	Tủ phân phối 500A + phụ kiện đi kèm tháo hạ lắp đặt lại	Tu500A.tc	tủ	2								1	1	2			1	1	2
15	Tủ phân phối 600A + phụ kiện đi kèm tháo hạ lắp đặt lại	Tu600A.tc	tủ	2					1	1	2								
16	Cáp đồng 0,6/1kV_Cu/XLPE/PVC 1x185	Cu/XLPE/PVC 1x185	m	28						28	28								
17	Cáp đồng 0,6/1kV_Cu/XLPE/PVC 1x240mm2	Cu/XLPE/PVC 1x240	m	154	49	49		98							28		28	56	
18	Cáp đồng 0,6/1kV_Cu/XLPE/PVC 1x240mm2 tháo hạ lắp đặt lại	Cu/XLPE/PVC 1x240.tc	m	28									28	28					
19	Cáp đồng 0,6/1kV_Cu/XLPE/PVC 1x185mm2 tháo hạ lắp đặt lại	Cu/XLPE/PVC 1x185.tc	m	49					49		49								
20	Đầu cốt đồng M185	M185	Chiếc	8						8	8								
21	Đầu cốt đồng M240	M240	Chiếc	58	14	14	14	42							8		8	16	
22	Đầu cốt đồng M95	M95	Chiếc	60	6	6	6	18	6	6	12	6	6	12	6	6	6	18	
23	Đầu cốt sứ lý đồng nhôm AM50	AM50	Chiếc	40	4	4	4	12	4	4	8	4	4	8	4	4	4	12	Dây đồng CSV+ nối đất vỏ tủ + nối đất GZ+nối đất từ TB
24	Dây đồng mềm tiết diện 95mm2	Cvm-95	m	100	10	10	10	30	10	10	20	10	10	20	10	10	10	30	6m MBA;
25	Dây dẫn AL/PVC/0,6/1kV-50mm2	AV50	m	50	5	5	5	15	5	5	10	5	5	10	5	5	5	15	1m tủ phân phối + 3 m tiếp địa cầu đấu gần đo đếm đến thanh trung tính
26	Nắp chụp ty sứ cao thế MBA (bộ 3 cái phân màu vàng đỏ xanh)	LC-MBA-3C	Bộ	8	1	1	1	3	1		1	1		1	1	1	1	3	Nối đất CSV 12m (4m/phía), tiếp địa vỏ tủ 2m, GZ 3m, tiếp địa vỏ tủ từ tủ bù 2m
27	Nắp chụp cầu chì tự rơi 22kV (bộ 6 cái phân màu vàng đỏ xanh)	LC-SI-22T	Bộ	7		1	1	2	1	1	2				1	1	1	3	
28	Bảng cách điện hạ thế (Vàng, Xanh, Đỏ)	BKHA	cuộn	150	15	15	15	45	15	15	30	15	15	30	15	15	15	45	
29	Biển an toàn, cảnh báo nguy hiểm "Cấm trèo! Điện áp nguy hiểm chết người"	BBAT	Chiếc	20	2	2	2	6	2	2	4	2	2	4	2	2	2	6	
30	Biển đề tên trạm	BBTT	Chiếc	10	1	1	1	3	1	1	2	1	1	2	1	1	1	3	
31	Khóa chữ U lắp đặt phân đo đếm	KMK	Chiếc	6	2	2	2	6											
32	Kéo bốt chống chùm chuột		bình	10	1	1	1	3	1	1	2	1	1	2	1	1	1	3	
III	Phần xà giá đỡ:																		
IV	Phần cột điện:																		
V	Phần móng cột:																		
VI	Phần thu hồi																		
33	Thu hồi tủ hạ thế	THT.th	tủ	4								1		1	1	1	1	3	
34	Thu hồi MBA 180kVA-22/0,4kV	180kVA-22/0,4kV.th	Máy	3											1	1	1	3	
35	Thu hồi Cầu chì tự rơi FCO 24kV-100A	FCO-24.th	bộ 3 pha	2		1		1	1		1								
35	Thu hồi cầu chì ống PK	PK-24.th	bộ 3 pha	3	1		1	2									1	1	
36	Thu hồi dây cháy FCO	DCFCO.th	bộ 3 pha	2											1		1	2	
37	Cáp đồng 0,6/1kV_Cu/XLPE/PVC 1x185mm2 thu hồi	Cu/XLPE/PVC 1x185.th	m	15					15		15								
38	Cáp đồng 0,6/1kV_Cu/XLPE/PVC 1x120mm2 thu hồi	Cu/XLPE/PVC 1x120.th	m	30									15	15			15	15	
39	Cáp đồng 0,6/1kV_Cu/XLPE/PVC 1x95mm2 thu hồi	Cu/XLPE/PVC 1x95.th	m	30					5	5	10				20			20	
40	Cáp đồng 0,6/1kV_Cu/XLPE/PVC 1x70mm2 thu hồi	Cu/XLPE/PVC 1x70.th	m	10									5	5			5	5	



BẢNG KÊ CHI TIẾT TUYẾN CÁP NGẦM HẠ ÁP XÂY DỰNG MỚI

STT NÚT	MẶT CẮT		HỐ GA, MÓNG TỦ	LOẠI CÁP NGẦM	Dây dẫn	CHIỀU DÀI CÁP (m)				Xà giá đỡ	TỦ CÔNG TƠ	PHỤ KIỆN		ỐNG BẢO VỆ CÁP		Ghi chú			
	Loại	Chiều dài				Tuyến	Lên cột, tủ	Dự phòng	Tổng										
1. ĐZ 0,4kV sau TBA Thi Đua 6																			
Lô 4																			
Tủ PP TBA			1	HT.VH(3)	CU(4x150)			5		5,0	1	Colie-LT			4	M150	5,0	HDPEΦ130	
G1	HCNI(3)	4			CU(4x150)			4,1		4,1					1	TTC			
															1	MBHC	4,1	HDPEΦ130	
G2	KĐH	7	1	HT.VH(3)	CU(4x150)			7,1		7,1					2	MBHC	7,1	HDPE.TΦ125	
Cột (24).1	HCNBT1(3)	5			CU(4x150)			5,1	7	12,1	1	Colie-LT2			1	TTC	5,1	HDPEΦ130	
															4	AM150	3,0	HDPEΦ130	
2. ĐZ 0,4kV sau TBA Nguyễn Du 9																			
Lô 4																			
Tủ PP TBA					CU(4x150)			5		5,0	1	Colie-LT			4	M150	3,0	HDPEΦ130	
															1	TTC			
Cột (1234).1	HCNVH1(3)	36			CU(4x150)			36,7	7	43,7	1	Colie-LT			8	MBHC	36,7	HDPEΦ130	
															1	TTC	3,0	HDPEΦ130	
															4	AM150			
3. ĐZ 0,4kV sau TBA Vân Phú 19																			
Lô 3																			
Tủ PP TBA					CU(4x150)			5		5,0	1	Colie-LT			4	M150	5,0	HDPEΦ130	
															1	TTC			
G1	HCNVH1(3)	25			CU(4x150)			25,5		25,5					5	MBHC	25,5	HDPEΦ130	
G2	HCNAS1(3)	8			CU(4x150)			8,2		8,2					2	MBHC	8,2	HDPEΦ130	
G3	HCNVH1(3)	15	1	HT.VH(3)	CU(4x150)			15,3		15,3					3	MBHC	15,3	HDPEΦ130	
G4	KĐH	24	1	HT.VH(3)	CU(4x150)			24,5		24,5					5	MBHC	24,5	HDPE.TΦ125	
Cột 2.7	HCNVH1(3)	7			CU(4x150)			7,1	7	14,1	1	Colie-LT			2	MBHC	7,1	HDPEΦ130	
															1	TTC	3,0	HDPEΦ130	
															4	AM150			
4. ĐZ 0,4kV sau TBA Nguyễn Du 11																			
Lô 4																			
Tủ PP TBA					CU(4x150)			5		5,0	1	Colie-LT			4	M150	3,0	HDPEΦ130	
															1	TTC			
Cột (1234).1	HCNVH1(3)	7			CU(4x150)			7,1	7	14,1	1	Colie-LT			2	MBHC	7,1	HDPEΦ130	
															1	TTC	3,0	HDPEΦ130	
															4	AM150			
5. ĐZ 0,4kV sau TBA KĐT Tân Dân																			
Lô 5 (Mở lộ)																			
Tủ PP TBA					CU(4x150)			5		5,0					4	M150	5,0	HDPEΦ130	
															1	TTC			
G1	HCNVH1(3)	94			CU(4x150)			95,9		95,9					19	MBHC	95,9	HDPEΦ130	
G2	HCNAS1(3)	13			CU(4x150)			13,3		13,3					3	MBHC	13,3	HDPEΦ130	
G3	HCNVH1(3)	63	1	HT.VH(3)	CU(4x150)			64,3		64,3					13	MBHC	64,3	HDPEΦ130	
G4	HCNBT1(3)	27			CU(4x150)			27,5		27,5					6	MBHC	27,5	HDPEΦ130	



STT NÚT	MẶT CẮT		HỐ GA, MÓNG TỦ	LOẠI CÁP NGÀM	Dây dẫn		CHIỀU DÀI CÁP (m)				Xà giá đỡ		TỦ CÔNG TƠ		PHỤ KIỆN		ỐNG BẢO VỆ CÁP		Ghi chú
	Loại	Chiều dài					Tuyến	Lên cột, tủ	Dự phòng	Tổng									
G5	HCNVH1(3)	27		CU(4x150)			27,5			27,5					6	MBHC	27,5	HDPEΦ130	
TĐ 2.2/2.3/1.2	HCNAS1(3)	11		CU(4x150)			11,2	3		14,2					3	MBHC	11,2	HDPEΦ130	
															1	TTC	3,0	HDPEΦ130	
															4	M150			
Lộ 1																			
TĐ 1.2				CU(4x95)			0,0			0,0					1	TTC	3,0	HDPEΦ130	
															4	M95			
G1	HCNAS1(3)	8		CU(4x95)			8,2			8,2					2	MBHC	8,2	HDPEΦ130	
TĐ 1.3	HCNVH1(3)	46	HT.VH(3)	CU(4x95)			46,9	3		49,9					10	MBHC	46,9	HDPEΦ130	
															1	TTC	3,0	HDPEΦ130	
															4	M95			
Lộ 2																			
TĐ 2.2/2.2				CU(4x95)			0,0			0,0					1	TTC	3,0	HDPEΦ130	
															4	M95			
TĐ 2.2/2.3	HCNAS1(3)	20	HT.VH(3)	CU(4x95)			20,4	3		23,4					4	MBHC	20,4	HDPEΦ130	
															1	TTC	3,0	HDPEΦ130	
															4	M95			
TONG		447,0	5				455,9	62	-	517,9	8,0		0,0		166		503,9		



BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG CÁP NGẦM HẠ ÁP 400V XÂY DỰNG MỚI

TT	Danh mục công việc	Mã Hiệu	Đ/ VỊ	S.L	Ghi chú
I	Phần hào cáp:			*	
	Hào cáp ngầm chôn trực tiếp: HCN1(3)	HCN1(3)	m	4,0	Đất cấp 3
	Hào cáp ngầm chôn trực tiếp: HCNVH1(3)	HCNVH1(3)	m	320,0	Đất cấp 3
	Hào cáp ngầm chôn trực tiếp: HCNBT1(3)	HCNBT1(3)	m	32,0	Đất cấp 3
	Hào cáp ngầm chôn trực tiếp: HCNAS1(3)	HCNAS1(3)	m	60,0	Cấp 3
	Khoan định hướng và kéo ống bảo vệ cáp ngầm hạ thế	KĐH	m	31,0	
II	Phần hố ga, hố dự phòng			*	
	Hố thể nền via hệ block: HT.VH(3)	HT.VH(3)	vị trí	5,0	Đất cấp 3
III	Cáp ngầm:			*	
	Cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x95)mm2	CU(4x95)	m	81,5	
	Cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x150)mm2	CU(4x150)	m	436,5	
IV	Phần xà giá đỡ, phụ kiện:			*	
	Cột đỡ đỡ cáp: Colie-LT	Colie-LT	bộ	7,0	12,17
	Cột đỡ đỡ cáp: Colie-LT2	Colie-LT2	bộ	1,0	16,85
	Đầu cột đồng: M95	M95	cái	16,0	
	Đầu cột đồng: M150	M150	cái	24,0	
	Đầu cột đồng nhôm: AM150	AM150	cái	16,0	
	Ống nhựa HDPE Φ130/100	HDPEΦ130	m	472,3	
	Ống nhựa HDPE loại tron Φ125PN10	HDPE.TΦ125	m	31,6	
	Bảng cách điện hạ thế (phân màu vàng đỏ xanh)	BHT-CD	cái	17,0	
	Biên tên cáp	TTC	biên	14,0	
	Móc báo hiệu cáp	MBHC	cái	96,0	
V	Phần thu hồi			*	



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	BẢNG TỔNG KẾ HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG DÂY HẠ THỂ														
2															
3	Bảng kê hiện trạng đường dây 0,4kV														
4	KC(m)	KHC cũ	Dây dẫn		Cột	Nà	Sứ	Hòm CT				Hộp chia dây			
5											H1,2		H3f	H4	T.bù
6															
7	12587														
8	1. ĐZ 0,4kV sau TBA Văn Cơ 4														
9		Lộ 1													
10		TBA													
11	14	XT	AL/XLPE4x70.th		CI16.td										
12	28	1.1	AL/XLPE4x70.th	1	H6,5.th						1		3		
13	41	1.2	AL/XLPE4x70.th	1	H7,5.th								3		1
14															
15	18	1.3	AL/XLPE4x70.th		2CI8,5.td						1				
16	37	1.4	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td						1		1		
17	49	1.5	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td						1				
18	39	1.6	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td						2		1		
19	20	1.7	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td										
20		Nhánh rẽ từ cột 1.2													
21	41	1.2/1.1	AL/XLPE4x70.th		CI10.td								1		
22	33	1.2/1.2	AL/XLPE4x70.th		CI10.td						2		1	2	
23	40	1.2/1.3	AL/XLPE4x70.th		2CI10.td						3				
24															
25															
26															
27		Lộ 2													
28		TBA													
29	14	XT	AL/XLPE4x70.th		Đã kê										
30	27	2.1	AL/XLPE4x70.th	2	H7,5.th						3		1		
31	49	2.2	AL/XLPE4x70.th	1	H7,5.th						1		4		
32	42	2.3	AL/XLPE4x70.th		H7,5.td										
33	32	2.4	AL/XLPE4x70.th		CI16.td						3		3		1
34															
35															
36		Lộ 3													
37		TBA										1	3		
38	14	XT	AL/XLPE4x50.th		Đã kê										
39															
40	45	3.1	AL/XLPE4x50.th		2CI8,5.td						1				
41	27	3.2	AL/XLPE4x50.th		CI10.td						1		1		
42	29	3.3	AL/XLPE4x50.th		CI8,5.td						1		1		
43	33	3.4	AL/XLPE4x50.th	1	H7,5.th						3		1		
44	33	3.5	AL/XLPE4x50.th		H7,5.td						2		2		
45	28	3.6	AL/XLPE4x50.th	1	H7,5.th						2		2		
46	44	3.7	AL/XLPE4x50.th		CI7,5.td	XL					1		1		
47	35	3.8	AL/XLPE4x50.th	1	H7,5.th						1				
48	22	3.9	AL/XLPE4x50.th	1	H7,5.th						3				
49	22	3.10	AL/XLPE4x50.th	1	H7,5.th						3		2		
50	31	3.11	AL/XLPE4x50.th	1	H7,5.th										
51	46	3.12	AL/XLPE4x50.th		CI8,5.td						2				
52	23	3.13	AL/XLPE4x50.th		CI8,5.td						1		1		
53	17	3.14	AL/XLPE4x50.th		CI8,5.td						2				
54	18	3.14A	AL/XLPE4x50.th		CI8,5.td						1				
55	17	3.15	AL/XLPE4x50.th		CI8,5.td						4		2		
56		Lộ 4													
57		TBA													
58	14	XT	AL/XLPE4x70.th		Đã kê										
59															
60	45	3.1	AL/XLPE4x70.th		Đã kê										
61	22	4.1	AL/XLPE4x70.th		CI16.td										
62	31	4.2	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td										
63	30	4.3	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td										
64	33	4.4	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td										
65	33	4.5	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td										
66	33	4.6	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td										
67															
68	2. ĐZ 0,4kV sau TBA Nguyễn Du 5														
69		Lộ 4													
70		TBA													
71	16	(123)/4.1	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td							2			
72	37	4.2	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td						1		1		
73	36	4.3	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td							1			1
74	29	4.4	AL/XLPE4x70.th		2CI8,5.td										
75	23	4.5	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td										
76	28	4.6	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td						1		1		
77	22	4.7	AL/XLPE4x70.th	1	H7,5.th										
78	33	4.8	AL/XLPE4x70.th		H7,5.td						3		1		1
79	39	4.9	AL/XLPE4x70.th		H7,5.td						1			3	1
80	52	4.10	AL/XLPE4x70.th		2CI8,5.td										
81	26	4.11	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td						1				
82	27	4.12	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td							1	2		
83	27	4.13													
84															
85	3. ĐZ 0,4kV sau TBA Hy Cương 4														
86		Lộ 1													
87		TBA													
88	27	1.1	AL/XLPE4x70.th	1	H7,5.th						1				
89	39	1.2	AL/XLPE4x70.th	1	H7,5.th						1				
90	39	1.3	AL/XLPE4x70.th	1	H7,5.th						1				
91	42	1.4	AL/XLPE4x70.th	1	H7,5.th								1		



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	BẢNG TỔNG KẾ HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG DÂY HẠ THỂ														
2															
3	Bảng kê hiện trạng đường dây 0,4kV														
4	KC(m)	KHC cũ	Dây dẫn		Cột	Xà	Sứ	Hòm CT				Hộp chia dây			
5								H1,2	H3f	H4	T.bù				
92	39	1.5	AL/XLPE4x70.th		1	H7,5.th									
93	39	1.6	AL/XLPE4x70.th		1	H7,5.th							1		
94	41	1.7	AL/XLPE4x70.th		1	H7,5.th									
95	40	1.8	AL/XLPE4x70.th		1	H7,5.th									
96	43	1.9	AL/XLPE4x70.th		1	H7,5.th							2		1
97	42	1.10	AL/XLPE4x70.th		1	H7,5.th									1
98	39	1.11	AL/XLPE4x70.th		1	H7,5.th							1		1
99	39	1.12	AL/XLPE4x70.th		1	H7,5.th							1		1
100	39	1.13	AL/XLPE4x70.th			C18,5.td							1		
101	41	1.14	AL/XLPE4x70.th			C18,5.td							1		
102	48	1.15	AL/XLPE4x70.th			2C18,5.td							1		1
103	37	1.16	AL/XLPE4x70.th			C110.td							1		1
104	37	1.17	AL/XLPE4x70.th			C18,5.td							1		
105															
106		Nhánh rẽ từ cột 1.7													
107	21	1.7/1.1	AL/XLPE4x50.th			H7,5.td							2		
108	32	1.7/1.2	AL/XLPE4x50.th			H7,5.td							1		
109	30	1.7/1.3	AL/XLPE4x50.th			H7,5.td									
110	39	1.7/1.4	AL/XLPE4x50.th			H7,5.td							2	1	4
111															
112															
113															
114															
115															
116															
117															
118															
119															
120															
121		Nhánh rẽ từ cột 1.8													
122	50	1.8/1.1	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th							1		
123	46	1.8/1.2	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th									
124	53	1.8/1.3	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th							1		
125															
126		Lộ 2													
127		TBA													
128	15	2.1	2AL/XLPE4x95		1	H7,5.th							1		1
129	37	2.2	2AL/XLPE4x95		1	H7,5.th									
130	36	2.3	2AL/XLPE4x95			C18,5.td									
131	42	2.4	2AL/XLPE4x95			2C18,5.td									
132	36	2.5	AL/XLPE4x50.th			C110.td							1		
133	30	2.6	AL/XLPE4x50.th		1	H6,5.th							2		
134	54	2.7	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th								1	
135	43	2.8	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th							1		
136	41	2.9	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th							1		
137	44	2.10	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th							1		
138	42	2.11	AL/XLPE4x50.th		2	H7,5.th								1	1
139	39	2.12	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th									
140	41	2.13	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th							1		
141	36	2.14	AL/XLPE4x50.th		2	H7,5.th									
142	38	2.15	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th									
143	45	2.16	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th							1		
144															
145	42	2.17	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th							1		
146	37	2.18	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th								1	
147	37	2.19	AL/XLPE4x50.th		2	H7,5.th									
148	40	2.20	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th									
149	50	2.21	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th								1	
150	40	2.22	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th									
151	44	2.23	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th								1	
152	25	2.24	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th									
153	28	2.25	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th									
154	47	2.26	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th									
155	44	2.27	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th									
156	23	2.28	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th									
157	22	2.29	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th							1		
158	42	2.30	AL/XLPE4x50.th			C18,5.td							1		
159	12	2.31	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th								1	
160	29	2.32	AL/XLPE4x50.th		1	C18,5.th									
161	45	2.33	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th								1	
162	42	2.34	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th								2	
163	47	2.35	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th								3	
164															
165		Nhánh rẽ từ cột 2.1													
166	38	2.1/1.1	AL/XLPE4x50.th			H7,5.td									
167															
168	53	2.1/1.2	AL/XLPE4x50.th			H7,5.td							1		
169	34	2.1/1.3	AL/XLPE4x50.th			2H7,5.td							2		
170															
171		Nhánh rẽ từ cột 2.21													
172	38	2.21/1.1	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th									
173	44	2.21/1.2	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th							1		
174	26	2.21/1.3	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th									
175	29	2.21/1.4	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th							1		
176	36	2.21/1.5	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th								1	
177	32	2.21/1.6	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th									
178	27	2.21/1.7	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th									
179	49	2.21/1.8	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th							1		1



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	BẢNG TỔNG KÊ HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG DÂY HẠ THẾ														
2															
3	Bảng kê hiện trạng đường dây 0,4kV														
4	KC(m)	KHC cũ	Dây dẫn		Cột		Xà		Sứ		Hòm CT				Hộp chia dây
5											H1,2	H3f	H4	T.bù	
180	34	2.21/1.9	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th					1				
181	36	2.21/1.10	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th							1		
182	42	2.21/1.11	AL/XLPE4x50.th			CI10.td							1		
183	30	1.19	AL/XLPE4x50.th			CI10.td									
184															
185		Nhánh rẽ từ cột 2.27													
186	50	2.27/1.1	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th									
187	34	2.27/1.2	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th									
188	34	2.27/1.3	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th					2				
189	41	2.27/1.4	AL/XLPE4x50.th		1	H7,5.th					2		1		
190															
191		Nhánh rẽ từ cột 2.31													
192	32	2.31/1.1	AL/XLPE4x50.th		2	H7,5.th							1		
193															
194	4. ĐZ 0,4kV sau TBA Gò Mã Đa														
195		Lộ 1+2+3													
196		TBA													
197	27	(1.2.3).1	3AL/XLPE4x70.th			2CI8.5.td						3			
198	20	(1.2.3).2	3AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td									
199	27	(1.2.3).3	3AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td									
200		Lộ 3													
201	32	3.1	AL/XLPE4x70.th		1	CI8.5.th									
202	32	3.2	AL/XLPE4x70.th			2CI8.5.td						3	1		
203	34	3.3	AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td							1		
204	35	3.4	AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td									
205	31	3.5	AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td									
206	38	3.6	AL/XLPE4x70.th			2CI8.5.td							3		
207	35	3.7	AL/XLPE4x70.th			H7,5.td							2		1
208	30	3.8	AL/XLPE4x70.th			2H7,5.td	X2-4						1		1
209															
210	5. ĐZ 0,4kV sau TBA Vân Phú 3A														
211		Lộ 1													
212		TBA	AL/XLPE4x95.th												
213	9	1.1	AL/XLPE4x95.th			CI8.5.td									
214	27	1.2	AL/XLPE4x95.th			CI8.5.td					1				
215	32	1.2A	AL/XLPE4x95.th			CI8.5.td									
216	12	1.3	AL/XLPE4x95.th			2H7,5.td									
217	38	1.4	AL/XLPE4x70.th			H7,5.td					1				
218	34	1.5	AL/XLPE4x70.th			H7,5.td					1		1		1
219	23	1.6	AL/XLPE4x70.th			H7,5.td					1	1	2		1
220	34	1.7	AL/XLPE4x70.th			H7,5.td					1				
221	41	1.8	AL/XLPE4x70.th			H7,5.td						1	1	1	1
222	45	1.9	AL/XLPE4x70.th			H7,5.td						2	1		
223	36	1.10	AL/XLPE4x70.th			2H7,5.td					1	2			
224	47	1.11	AL/XLPE4x70.th			H7,5.td					1	2			
225	44	1.12	AL/XLPE4x70.th			H7,5.td									
226															
227	6. ĐZ 0,4kV sau TBA Thi Dưa 6														
228		Lộ 2													
229		TBA	AL/XLPE4x70.th												
230	24	2.1	AL/XLPE4x70.th			2CI10.td					2	1	1		
231	37	2.1/1.1	AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td							2		
232	11	2.1/1.2	AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td							2		
233	32	2.1/1.3	AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td					3		1		
234	44	2.1/1.4	AL/XLPE4x70.th			2CI8.5.td						1	1		
235	33	2.1/1.5	AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td					2		1		
236	36	2.1/1.6	AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td					3		1		
237	43	2.1/1.7	AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td						1	2		
238	50	2.1/1.8	AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td					3		1		
239	38	2.1/1.9	AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td							3		
240	33	2.1/1.10	AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td					2		3		
241															
242	7. ĐZ 0,4kV sau TBA Đồng Lực 3 hiện có														
243		Lộ 1													
244		TBA													
245	9	1.1	AL/XLPE4x95.th			H7,5.td					1		1		
246	14	1.2	AL/XLPE4x95.th			H7,5.td						1			
247	18	1.3	AL/XLPE4x95.th			H7,5.td					2				
248															
249		Lộ 2													
250		TBA													
251	29	2.1	AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td					1	1			
252	12	2.2	AL/XLPE4x70.th			CI18.td					1				
253	20	2.3	AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td							1		
254	14	2.4	AL/XLPE4x70.th			CI18.td						1			
255	20	2.5	AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td					1				
256	28	2.6	AL/XLPE4x70.th			CI16.td									
257	15	2.7	AL/XLPE4x70.th			2CI8.5.td									
258	54	2.8	AL/XLPE4x70.th			CI8.5.td					4		1		
259	24	2.9	AL/XLPE4x70.th			CI18.td					2		1		
260											1				
261	36	2.10	AL/XLPE4x70.th		1	CI6,5.th					1		1		
262															
263	10	2.11	AL/XLPE4x70.th		1	H5,5.th									
264	21	2.12	AL/XLPE4x70.th			CI7,5.td							1		
265	13	2.13	AL/XLPE4x70.th			CI7,5.td							1		
266															



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	BẢNG TỔNG KÊ HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG DÂY HẠ THỂ														
2															
3	Bảng kê hiện trạng đường dây 0,4kV														
4	KC(m)	KHC cũ	Dây dẫn	Cột	Xà	Sứ	Hòm CT				Hộp chia dây				
5							H1,2	H3f	H4	T.bù					
267		Nhánh rẽ từ cột 2.13													
268	35	2.13/1.1	AL/XLPE4x50.th	1	H5.5.th					1					
269	20	2.13/1.2	AL/XLPE4x50.th	1	H5.5.th		2	2	2						
270															
271															
272		Nhánh rẽ từ cột 2.13													
273	29	2.13/2.1	AL/XLPE4x50.th	1	H5.5.th					1					
274	24	2.13/2.2	AL/XLPE4x50.th	1	H5.5.th					1					
275	23	2.13/2.3	AL/XLPE4x50.th	1	H5.5.th					1					
276	25	2.13/2.4	AL/XLPE4x50.th	1	H5.5.th										
277	24	2.13/2.5	AL/XLPE4x50.th	1	H5.5.th										
278	24	2.13/2.6	AL/XLPE4x50.th	1	H5.5.th					1					
279	25	2.13/2.7	AL/XLPE4x50.th	1	H5.5.th										
280	22	2.13/2.8	AL/XLPE4x50.th		H7.5.td					2					
281															
282	8. ĐZ 0,4kV sau TBA Nông Trang 4 hiện có														
283		Lô 1+2													
284		TBA	2AL/XLPE4x95.th												
285	15	(1.2.3).1	2AL/XLPE4x95.th		CI10.td			1							
286															
287	25	(1.2).2	2AL/XLPE4x95.th		CI10.td		3	3	1						
288															
289	34	(1.2).3	2AL/XLPE4x95.th		CI10.td		1		2						
290	33	(1.2).4	2AL/XLPE4x95.th		CI10.td		3	1	1						
291	19	(1.2).5	2AL/XLPE4x95.th		2CI14.td			2							
292	53	(1.2).6	2AL/XLPE4x95.th		CI10.td					1	1				
293	37	(1.2).7	2AL/XLPE4x95.th		CI10.td					3					
294	35	(1.2).8	2AL/XLPE4x95.th		CI10.td			2	2						
295	38	(1.2).9	2AL/XLPE4x95.th		CI10.td			2	3						
296	33	(1.2).10	2AL/XLPE4x95.th		CI10.td			2	2						
297	37	(1.2).11	2AL/XLPE4x95.th		CI10.td			3	2						
298															
299		Lô 3													
300		TBA	AL/XLPE4x70.th												
301	15	(1.2.3).1	AL/XLPE4x70.th		Đã kê										
302	27	3.1/1.1	AL/XLPE4x70.th		CI20.td		1								
303	34	3.1/1.2	AL/XLPE4x70.th		CI10.td		2	1	2						
304	41	3.1/1.3	AL/XLPE4x70.th		CI16.td			1	3						
305	31	3.1/1.4	AL/XLPE4x70.th		CI10.td				4						
306															
307		Lô 4													
308		TBA	AL/XLPE4x70.th												
309	25	4.1	AL/XLPE4x70.th		CI10.td		2	1	1						
310	38	4.2	AL/XLPE4x70.th		CI10.td				1						
311	28	4.3	AL/XLPE4x70.th		CI10.td				3						
312															
313	9. ĐZ 0,4kV sau TBA Gò Na														
314		Lô 1													
315		TBA	AL/XLPE4x70.th												
316	11	1.2.1	AL/XLPE4x70.th		2CI8.5.td		4	1	2						
317	46	1.2	AL/XLPE4x70.th		H7.5.td		3								
318	45	1.3	AL/XLPE4x70.th		H7.5.td				1						
319	45	1.4	AL/XLPE4x70.th		H7.5.td		4								
320	25	1.5	AL/XLPE4x70.th		H7.5.td		4								
321	37	1.6	AL/XLPE4x70.th		2CI10.td		4								
322															
323		Nhánh rẽ từ cột 2.6													
324		2.6	AL/XLPE4x50.th		2CI8.5.td		1			1					
325	30	2.6/1.1	AL/XLPE4x50.th		H7.5.td		4				1				
326	45	2.6/1.2	AL/XLPE4x50.th		H7.5.td		4								
327	45	2.6/1.3	AL/XLPE4x50.th		H7.5.td		2								
328	45	2.6/1.4	AL/XLPE4x50.th		H7.5.td		1								
329	45	2.6/1.5	AL/XLPE4x50.th		H7.5.td		2								
330	46	2.6/1.6	AL/XLPE4x50.th		H7.5.td		3								
331	44	2.6/1.7	AL/XLPE4x50.th		2CI8.5.td		2								
332															
333		Lô 2 từ cột 2.9													
334		2.9	AL/XLPE4x50.th		CI8.5.td		1								
335	34	2.10	AL/XLPE4x50.th		H7.5.td		3	1							
336	45	2.11	AL/XLPE4x50.th		H7.5.td		2	1							
337	44	2.12	AL/XLPE4x50.th		H7.5.td		3								
338	45	2.13	AL/XLPE4x50.th		H7.5.td		2								
339	45	2.14A	AL/XLPE4x50.th		H7.5.td										
340	19	2.14	AL/XLPE4x50.th		H7.5.td										
341	36	2.14/1.1	AL/XLPE4x50.th		CI8.5.td										
342	41	2.14/1.2	AL/XLPE4x50.th		CI8.5.td		1			1					
343	30	2.14/1.3	AL/XLPE4x50.th		CI8.5.td		1								
344															
345	10. ĐZ 0,4kV sau TBA Mễ Quảng 2														
346		Lô 1													
347		TBA	2AL/XLPE4x120												
348	31	(1.2).1	2AL/XLPE4x120		2CI18.td	XDL		1	2						
349	23	(1.2).2	2AL/XLPE4x120		2CI8.5.td				2						
350	25	(1.2).3A	AL/XLPE4x120		CI8.5.td										
351	17	(1.2).3	AL/XLPE4x120		CI8.5.td		1		2						
352	49	1.4	AL/XLPE4x120		2CI8.5.td		1		3						
353	37	1.5	AL/XLPE4x120		CI10.td	XDL			2						
354	37	1.6	AL/XLPE4x120		CI8.5.td			1	3						







	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	BẢNG TỔNG KẾ HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG DÂY HẠ THỂ														
2															
3	Bảng kê hiện trạng đường dây 0,4kV														
4	KC(m)	KHC cũ	Dây dẫn		Cột	Xà	Sứ	Hòm CT				Hộp chia dây			
5								H1,2	H3f	H4	T.bù				
443	22	3.21/1.7	AL/XLPE4x35.th		1 H7,5.th			1		1					
444															
445															
446															
447															
448															
449															
450															
451															
452															
453															
454															
455															
456															
457															
458	13. ĐZ 0,4kV sau TBA Vân Phố 19														
459		Lộ 2													
460		2.5													
461	40	2.6			CI10.td			1		1	1				
462	40	2.7			CI10.td			1			2				
463	26	2.8													
464	14. ĐZ 0,4kV sau TBA Nguyễn Du 11														
465		Lộ 1+2+3													
466		TBA													
467	7	(1.2.3).1	3AL/XLPE4x95.th		CI10.td										
468	22	(1.2.3).2	3AL/XLPE4x95.th		CI10.td										
469	55	(1.2.3).3	3AL/XLPE4x95.th		CI10.td										
470	17	(2.3).4	3AL/XLPE4x95.th		CI10.td										
471															
472		Lộ 1 từ cột (1.2.3).3													
473	50	1.4	AL/XLPE4x70.th		CI10.td				1	4					
474	41	1.5	AL/XLPE4x70.th		CI10.td				3	4					
475	45	1.6	AL/XLPE4x70.th		CI10.td			1		6					
476	53	1.7	AL/XLPE4x70.th		1 H8,5.th			1		6					
477	32	1.8	AL/XLPE4x70.th		1 H8,5.th			4		3					
478															
479		Lộ 2 từ cột (1.2.3).4													
480	24	2.5	AL/XLPE4x70.th		CI10.td			1	2					1	
481	34	2.6	AL/XLPE4x70.th		CI10.td				2	1				1	
482	20	2.7	AL/XLPE4x70.th		CI10.td				2	2				1	
483	28	2.8	AL/XLPE4x70.th		CI10.td				2					1	
484	32	2.9	AL/XLPE4x70.th		CI10.td			1	2	1				1	
485	42	2.10	AL/XLPE4x70.th		CI10.td				2	2				1	
486	28	2.11	AL/XLPE4x70.th		CI10.td			2	2	2				1	
487	23	2.12	AL/XLPE4x70.th		CI10.td			1	3	4					
488	19	3.3	AL/XLPE4x70.th		CI16.td										
489															
490		Lộ 3 từ cột (1.2.3).4													
491	28	3.5	AL/XLPE4x70.th		CI10.td				3	5				1	
492	40	3.6	AL/XLPE4x70.th		2 H8,5.th				1	3				1	
493	38	3.7	AL/XLPE4x70.th		CI10.td					4				1	
494	48	3.8	AL/XLPE4x70.th		1 H8,5.th			3		4					
495	40	3.9	AL/XLPE4x70.th		2 H8,5.th					6					
496															
497	15. ĐZ 0,4kV sau TBA Dữu Lâu 3														
498		Lộ 1													
499		TBA													
500	49	1.1	AL/XLPE4x70.th		2CI16.td				1	1					
501	43	1.2	AL/XLPE4x70.th		2CI10.td				1	1					
502	43	1.3	AL/XLPE4x70.th		2CI10.td										
503	34	1.4	AL/XLPE4x70.th		CI10.td				1						
504	31	1.5	AL/XLPE4x70.th		2CI10.td				1	1					
505															
506		Lộ 2+4													
507		TBA	AL/XLPE4x70.th												
508	21	2.3.1	AL/XLPE4x70.th		CI10.td										
509	30	2.1	AL/XLPE4x70.th		2CI10.td			1							
510															
511	53	4.2	AL/XLPE4x70.th		1 H7,5.th				1	2					
512	40	4.3	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td			2	1						
513	35	4.4	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td			1		1					
514	27	4.5	AL/XLPE4x70.th		CI8,5.td			1	1	2					
515	19	4.6	AL/XLPE4x70.th		1 CI8,5.th				1						
516	18	4.7	AL/XLPE4x70.th		1 CI8,5.th				1						
517	27	4.8	AL/XLPE4x70.th		1 H7,5.th				1						
518															
519		Lộ 2													
520	49	2.2	AL/XLPE4x70.th		CI10.td										
521	33	2.3	AL/XLPE4x70.th		CI10.td					1					
522	20	2.3A	AL/XLPE4x70.th		CI10.td	XL			1						
523	40	2.4	AL/XLPE4x70.th		CI10.td					2					
524	38	2.5	AL/XLPE4x70.th		CI10.td			3	2	1					
525															
526		Lộ 3													
527		TBA	AL/XLPE4x70.th												
528	21	(2.3).1	AL/XLPE4x70.th		Đã kẻ										
529	30	3.1	AL/XLPE4x70.th		CI10.td										
530	35	3.2	AL/XLPE4x70.th		CI10.td			2						1	



[illegible]



	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC		
1	BẢNG TỔNG KẾ CẤU KIỆN, VẬT LIỆU ĐƯỜNG DÂY HẠ THẾ 0,4KV CẢI TẠO, XÂY DỰNG MỚI																																								
2																																									
3	Bảng kê cải tạo đường dây 0,4kV																																								
4	KC(m)	KHCM	Dây dẫn				Dây lều, bô lên cột	cột		Dựng cột		Móng			Thẻ phân pha	Kẹp treo, kẹp hãm		Cổ dẻ, xà		Ống HDPE		Dai thép		Phụ kiện		Tiếp địa		PBTTD	Sơn số cột	Tụ bù đầu lại	Ghép đầu dây HCT	Tủ tụ bù tháo chuyển	Chuyển HCT				Đầu lại HCT			Ghi chú	
5																																									
6			Cải tạo				Mở lều/Xây dựng mới				348	##		179	###		314	###	##		205		123		916,85		##			403	4	1614	2	65	10	74		195	105	229	
7	1. DZ 0,4kV sau TBA Văn Cơ 4																																								
8		Lộ 1+Lộ 5(Mở lều)																																							
9		TBA	AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	7											2	KH4x95-120	2	CD-3	10	HDPEΦ65	6	ĐT+KĐ1	8	AM120																
10	14	XT	AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	0,5	TD	TD	TD	2	The-P	2	KH4x95-120	2	CD-1																											
11	28	(1.5)1	AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	0,5	1	NPC-I- 8,5-190-4,3	1	DC8,5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1	2	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1																							
12	41	(1.5)2	AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	0,5	2	NPC-I- 8,5-190-4,3	2	DC8,5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM1	2	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-2						10	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL													
13		Nhánh rẽ từ cột (1.5)2																																							
14	18	(1.5)2/1.1	AL/XLPE 4x95		0,5	TD	TD	TD			2	KH4x95-120	1	CD-2																											
15	37	(1.5)2/1.2	AL/XLPE 4x95		0,5	TD	TD	TD			2	KH4x95-120	1	CD-1																											
16	49	(1.5)2/1.3	AL/XLPE 4x95		0,5	TD	TD	TD			2	KH4x95-120	1	CD-1																											
17	39	(1.5)2/1.4	AL/XLPE 4x95		0,5	TD	TD	TD			2	KH4x95-120	1	CD-1																											
18	20	(1.5)2/1.5	AL/XLPE 4x95		0,5	TD	TD	TD			2	KH4x95-120	1	CD-1										1	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL													
19		Tiếp Lộ 1+Lộ 5(Mở lều)																																							
20	41	(1.5)3	AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	0,5	TD	TD	TD	2	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1																											
21	33	(1.5)4	AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	0,5	TD	TD	TD	2	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1																											
22	40	(1.5)5	AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	0,5	TD	TD	TD	2	The-P	3	KH4x95-120	2	CD-2										2	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL													
23	20	5.6	AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	0,5	1	NPC-I- 8,5-190-4,3	1	DC8,5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1																							
24	38	5.7		AL/XLPE 4x120	0,5	2	NPC-I- 8,5-190-4,3	2	DC8,5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-2						5	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL													
25	26	3.19/1.6 TBA Văn Phủ 15	AL/XLPE 4x120		0,5	TD	TD	TD			1	KH4x95-120	1	CD-1										8	A25-150																
26		Lộ 2+Lộ 6(Mở lều)																																							
27		TBA	AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	7											2	KH4x95-120	2	CD-3	10	HDPEΦ65	6	ĐT+KĐ1	8	AM120																
28	14	XT	AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	0,5	2	NPC-I- 8,5-190-4,3	2	DC8,5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM1	2	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-2							10	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL												
29	27	(2.6)1	AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	0,5	1	NPC-I- 8,5-190-4,3	1	DC8,5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1	2	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1																							
30	49	(2.6)2	AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	0,5	1	NPC-I- 8,5-190-4,3	1	DC8,5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1	2	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1																							
31	42	(2.6)3	AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	0,5	1	NPC-I- 8,5-190-4,3	1	DC8,5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1	2	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1																							
32	32	(2.6)4	AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	0,5	TD	TD	TD	1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1										2	A25-150	1	RLL(3)														
33	47	6.5	AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	0,5	TD	TD	TD	1	The-P	3	KH4x95-120	2	CD-1																											
34	22	3.8/1.5 TBA Văn Phủ 15	AL/XLPE 4x120		0,5	TD	TD	TD			1	KH4x95-120	1	CD-1										9	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL													
35		Lộ 3																																							
36		TBA	AL/XLPE 4x120		7											1	KH4x95-120	1	CD-3	5	HDPEΦ65	3	ĐT+KĐ1	4	AM120																
37	14	XT	AL/XLPE 4x120		0,5	TD	TD	TD			1	The-P	2	KH4x95-120	1	CD-1																									
38	17	3.1A	AL/XLPE 4x120		0,5	1	NPC-I- 8,5-190-4,3	1	DC8,5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1	1	The-P	2	KH4x95-120	1	CD-1																							
39	28	3.1	AL/XLPE 4x120		0,5	TD	TD	TD																																	



	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC		
	BẢNG TỔNG KÊ CẤU KIỆN, VẬT LIỆU ĐƯỜNG DÂY HẠ THẾ 0,4KV CÀI TẠO, XÂY DỰNG MỚI																																								
	Bảng kê cài tạo đường dây 0,4kV																																								
4	KC(m)	KIICM	Dây dẫn	Dây lều, bô lên cột	cột	Dựng cột	Móng		Thế phân pha	Kẹp treo, kẹp hãm	Cổ đế, xà	Ông HDPE	Dai thép	Phụ kiện	Tiếp địa	PBT/ĐD	Sơn số cột	Tụ bù đầu lại	Ghép đầu dây HCT	Tủ tụ bù thảo chuyển	Chuyển HCT				Đầu lại HCT				Ghi chú												
5																					H2	H3f	H4	H6	H2	H3f	H4,H6														
92	39	1.5	AL/XLPE 4x120	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1			1																					
93	39	1.6	AL/XLPE 4x120	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1			1																					
94	41	1.7	AL/XLPE 4x120	0,5	2	NPC-I-8.5-190-4.3	2	DC8.5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM3			3	KH4x95-120	1	CD-2			1																					
95	40	1.8	AL/XLPE 4x120	0,5	2	NPC-I-8.5-190-4.3	2	DC8.5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM3			3	KH4x95-120	1	CD-2			1																					
96	43	1.9	AL/XLPE 4x120	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1			1																					
97	42	1.10	AL/XLPE 4x120	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1			1																					
98	39	1.11	AL/XLPE 4x120	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1			1																					
99	39	1.12	AL/XLPE 4x120	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1			1																					
100	39	1.13	AL/XLPE 4x120	0,5	TD			TD		TD				2	KH4x95-120	1	CD-1			1	1																				
101	41	1.14	AL/XLPE 4x120	0,5	TD			TD		TD				2	KH4x95-120	1	CD-1			1																					
102	48	1.15	AL/XLPE 4x120	0,5	TD			TD		TD				2	KH4x95-120	1	CD-2			1																					
103	37	1.16	AL/XLPE 4x120	0,5	TD			TD		TD				2	KH4x95-120	1	CD-1			1																					
104	37	1.17	AL/XLPE 4x120	0,5	TD			TD		TD				1	KH4x95-120	1	CD-1			1																					
105																																									
106			Nhánh rẽ từ cột 1.7																																						
107	21	1.7/1.1	AL/XLPE 4x95	0,5	TD			TD		TD				2	KH4x95-120	1	X2LV-0.4			1																					
108	32	1.7/1.2	AL/XLPE 4x95	0,5	TD			TD		TD				2	KH4x95-120	1	X2LV-0.4			1																					
109	30	1.7/1.3	AL/XLPE 4x95	0,5	TD			TD		TD				2	KH4x95-120	1	CDV-1			1																					
110	39	1.7/1.4	AL/XLPE 4x95	0,5	TD			TD		TD				2	KH4x95-120	1	CDV-1			1																					
111	39	1.7/1.5		0,5	2	NPC-I-8.5-190-4.3	2	DC8.5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM3			2	KH4x95-120	1	CD-2			1																					
112	26	1.7/1.6	AL/XLPE 4x95	0,5	2	NPC-I-8.5-190-4.3	2	DC8.5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM3			2	KH4x95-120	1	CD-2			1																					
113	31	1.7/1.7	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1			1																					
114	31	1.7/1.8	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1			1																					
115	26	1.7/1.9	AL/XLPE 4x95	0,5	2	NPC-I-8.5-190-4.3	2	DC8.5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM3			2	KH4x95-120	1	CD-2			1																					
116	38	1.7/1.10	AL/XLPE 4x95	0,5	2	NPC-I-8.5-190-4.3	2	DC8.5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM3			2	KH4x95-120	1	CD-2			1																					
117	33	1.7/1.11	AL/XLPE 4x95	0,5	2	NPC-I-8.5-190-4.3	2	DC8.5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM3			2	KH4x95-120	1	CD-2			1																					
118	31	1.7/1.12	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1			1																					
119	38	1.7/1.13	AL/XLPE 4x95	0,5	2	NPC-I-8.5-190-4.3	2	DC8.5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM3			1	KH4x95-120	1	CD-2			1																					
120																																									
121			Nhánh rẽ từ cột 1.8																																						
122	50	1.8/1.1	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1			1																					
123	46	1.8/1.2	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1			1																					
124	53	1.8/1.3	AL/XLPE 4x95	0,5	2	NPC-I-8.5-190-4.3	2	DC8.5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM3			1	KH4x95-120	1	CD-2			1																					
125														1	A25-150	1	RLL(3)		PBTRLL	1																					
126			Lộ 2+ Lộ 3 (Mở lộ)											1	ATM250A																										
127			TBA	7										1	KH4x95-120	1	CD-3			5	HDPEφ65	3	DT+KDI																		
128	15	(2.3).1	2AL/XLPE 4x95 giữ nguyên	0,5	2	NPC-I-8.5-190-4.3	2	DC8.5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM3	2	The-P	2	KH4x95-120	1	CD-2			9	A25-150	1	RLL(3)		PBTRLL	1															
129	37	(2.3).2	2AL/XLPE 4x95 giữ nguyên	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1	1	The-P	2	KH4x95-120	1	CD-1			1																					
130	36	(2.3).3	2AL/XLPE 4x95 giữ nguyên	0,5	TD			TD		TD				1	The-P	2	KH4x95-120	1	CD-1																						
131	42	(2.3).4	2AL/XLPE 4x95 giữ nguyên	0,5	TD			TD		TD				1	The-P	2	KH4x95-120	1	CD-2																						
132	36	(2.3).5	AL/XLPE 4x95	0,5	TD			TD		TD				1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1																						
133	30	(2.3).6	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1	1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1			1																					
134	54	(2.3).7	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1	1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1			1																					
135	43	(2.3).8	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1	1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1			1																					
136	41	(2.3).9	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1	1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1			1																					
137	44	(2.3).10	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1	1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1			1																					
138	42	(2.3).11	AL/XLPE 4x95	0,5	2	NPC-I-8.5-190-4.3	2	DC8.5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM3	1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-2			1																					
139	39	(2.3).12	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1	1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1			1																					
140	41	(2.3).13	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I-8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1	1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1			1																					
141	36	(2.3).14	AL/XLPE 4x95	0,5	2	NPC-I-8.5-190-4.3	2	DC8.5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM3	1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-2			1																					
142	38	(2.3).15	AL/XLPE 4x95																																						



[illegible]



	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	
	BẢNG TỔNG KẾ CẤU KIỆN, VẬT LIỆU ĐƯỜNG DÂY HẠ THẾ 0,4KV CẢI TẠO, XÂY DỰNG MỚI																																							
	Bảng kê cải tạo đường dây 0,4kV																																							
	KC(m)	KHCM	Dây dẫn	Dây lèo, bỏ lên cột	cột	Dụng cột	Móng		Thẻ phân pha	Kẹp treo, kẹp hãm	Cổ dẻ, xà	Ống HDPE	Dai thép	Phụ kiện	Tiếp địa	PBTTD	Son số cột	Tụ bù đầu lại	Ghép đầu dây HCT	Tủ tụ bù tháo chuyển	Chuyển HCT				Đầu lại HCT				Ghi chú											
																					H2	H3f	H4	H6	H2	H3f	H4,H6													
267			Nhánh rẽ từ cột (2.4).13																																					
268	35	2.13/1.1	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I- 8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)				2	KH4x95-120	1	CD-1	1		2																				
269	20	2.13/1.2	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I- 8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)				2	KH4x95-120	1	CD-1	1																						
270	32	2.13/1.3																																						
271																																								
272			Nhánh rẽ từ cột (2.4).13																																					
273	29	2.13/2.1	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I- 8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1	1		2																				
274	24	2.13/2.2	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I- 8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1	1		2																				
275	23	2.13/2.3	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I- 8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1	1		2																				
276	25	2.13/2.4	AL/XLPE 4x95	0,5	2	NPC-I- 8.5-190-4.3	2	DC8.5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM3			2	KH4x95-120	1	CD-2	1		2																				
277	24	2.13/2.5	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I- 8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1	1		2																				
278	24	2.13/2.6	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I- 8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1	1		2																				
279	25	2.13/2.7	AL/XLPE 4x95	0,5	1	NPC-I- 8.5-190-4.3	1	DC8.5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1			2	KH4x95-120	1	CD-1	9		A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL	1																
280	22	2.13/2.8	AL/XLPE 4x95	0,5		TD		TD						1	KH4x95-120	1	CDV-1	1																						
281																																								
282	8. DZ 0,4kV sau TBA Nông Trang 4 hiện có																																							
283		Lộ 1+2																																						
284		TBA	2AL/XLPE 4x120	7										2	KH4x95-120	2	CD-3	10	HDPEΦ65	6	ĐT+KĐ1	8	AM120																	
285	15	(1.2.3).1	2AL/XLPE 4x120	0,5	TD		TD		TD		2	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1				2	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL	1															
286														1	TDN					1																				
287	25	(1.2).2	2AL/XLPE 4x120	0,5	TD		TD		TD		1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1				26.25	D12																			
288														1	TDN																									
289	34	(1.2).3	2AL/XLPE 4x120	0,5	TD		TD		TD		1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1																								
290	33	(1.2).4	2AL/XLPE 4x120	0,5	TD		TD		TD		1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1																								
291	19	(1.2).5	2AL/XLPE 4x120	0,5	TD		TD		TD		1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-2				2	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL	1															
292	53	(1.2).6	2AL/XLPE 4x120	0,5	TD		TD		TD		1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1																								
293	37	(1.2).7	2AL/XLPE 4x120	0,5	TD		TD		TD		1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1				1																				
294	35	(1.2).8	2AL/XLPE 4x120	0,5	TD		TD		TD		1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1				1																				
295	38	(1.2).9	2AL/XLPE 4x120	0,5	TD		TD		TD		1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1				1																				
296	33	(1.2).10	2AL/XLPE 4x120	0,5	TD		TD		TD		1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1				1																				
297	37	(1.2).11	2AL/XLPE 4x120	0,5	TD		TD		TD		1	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1				2	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL	1															
298																																								
299		Lộ 3																																						
300		TBA	AL/XLPE 4x120	7										1	KH4x95-120	1	CD-3	5	HDPEΦ65	3	ĐT+KĐ1	4	AM120																	
301	15	(1.2.3).1	AL/XLPE 4x120	0,5	TD		TD		TD		1	The-P	2	KH4x95-120	1	CD-1				1	A25-150		RLL(3).td	1																
302	27	3.1/1.1	AL/XLPE 4x120	0,5	TD		TD		TD					2	KH4x95-120	1	CD-1																							
303	34	3.1/1.2	AL/XLPE 4x120	0,5	TD		TD		TD					2	KH4x95-120	1	CD-1																							
304	41	3.1/1.3	AL/XLPE 4x120	0,5	TD		TD		TD					2	KH4x95-120	1	CD-1																							
305	31	3.1/1.4	AL/XLPE 4x120	0,5	TD		TD	</																																



	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	
1	BẢNG TỔNG KÊ CẤU KIỆN, VẬT LIỆU ĐƯỜNG DÂY HẠ THẾ 0,4KV CẢI TẠO, XÂY DỰNG MỚI																																							
2																																								
3	Bảng kê cải tạo đường dây 0,4kV																																					Ghi chú		
4	KC(m)	KHCM	Dây dẫn	Dây lèo, bỏ lên cột	cột	Dựng cột	Móng		Thẻ phân pha	Kẹp treo, kẹp hãm	Cổ dẻ, xà	Ống HDPE	Đai thép	Phụ kiện	Tiếp địa	PBTTD	Sơn số cột	Tự bù đầu lại	Ghép đầu dây HCT	Tủ tự bù tháo chuyển	Chuyển HCT				Đầu lại HCT															
5																					H2	H3f	H4	H6	H2	H3f	H4,H6													
355																																								
356	11. DZ 0,4kV sau TBA Nguyễn Du 9																																							
357			Lộ 3+Lộ 4 (Mở lộ)												1	ATM250A																								
358			TBA	AL/XLPE 4x120	Cáp ngầm																																			
359	46	(1.2.3.4).1	AL/XLPE 4x120	0,5	TD	TD	TD		2	The-P	2	KH4x95-120	1	CD-3	8	AM120		1																						
360	20	2.3.2	AL/XLPE 4x120	0,5	TD	TD	TD		2	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1	9	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL	1																				
361	34	3.2/1.1	AL/XLPE 4x120	0,5	2	NPC-I- 8,5-190-4,3	2	DC8,5m.BM	1	M3.M(3)	PBTM3	2	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-2	2																						
362	53	3.2/1.2	AL/XLPE 4x120	0,5	1	NPC-I- 8,5-190-4,3	1	DC8,5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1	2	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1	1																						
363	43	3.2/1.3	AL/XLPE 4x120	0,5	1	NPC-I- 8,5-190-4,3	1	DC8,5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1	2	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1	1																						
364	27	3.2/1.4	AL/XLPE 4x120	0,5	TD	TD	TD		2	The-P	4	KH4x95-120	1	CD-1	1																									
365	21	3.2/1.5	AL/XLPE 4x120	0,5	TD	TD	TD		2	The-P	2	KH4x95-120	1	CD-1	2	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL	1																				
366																																								
367	12. DZ 0,4kV sau TBA Tân Đức 6																																							
368			Lộ 1+2																																					
369			TBA	2AL/XLPE 4x120											2	KH4x95-120	2	CD-3	10	HDPEΦ65	6	ĐT+KD1	8	AM120																
370	10	(1.2).1	2AL/XLPE 4x120	0,5	TD	TD	TD		2	The-P	5	KH4x95-120	3	CD-2	10	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL	1																				
371	33	1.2	AL/XLPE 4x120	0,5	TD	TD	TD								3	KH4x95-120	2	CD-2	9	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL	1																
372	23	1.3	AL/XLPE 4x120	0,5	TD	TD	TD								3	KH4x95-120	2	CD-2	9	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL	1																
373	39	1.4	AL/XLPE 4x120	0,5	TD	TD	TD								2	KH4x95-120	1	CD-1																						
374	37	1.5	AL/XLPE 4x120	0,5	TD	TD	TD								1	KH4x95-120	1	CD-1	9	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL	1																
375																																								
376	Nhánh rẽ từ cột 1.2																																							
377	29	1.2/1.1	AL/XLPE4x70 giữ nguyên																																					
378	38	1.2/1.2	AL/XLPE4x70 giữ nguyên																																					
379																																								
380	Nhánh rẽ từ cột 1.3																																							
381	43	1.3/1.1	AL/XLPE 4x95	0,5	TD	TD	TD								2	KH4x95-120	1	CD-1																						
382	32	1.3/1.2	AL/XLPE 4x95	0,5	TD	TD	TD								2	KH4x95-120	1	CD-1																						
383	37	1.3/1.3	AL/XLPE 4x95	0,5	TD	TD	TD								4	KH4x95-120	2	CD-1																						
384	35	1.3/1.4	AL/XLPE 4x95	0,5	TD	TD	TD								1	KH4x95-120	1	CD-1	9	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL	1																
385	26	1.3/1.3/1.1	AL/XLPE4x70 giữ nguyên																1	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL	1																
386																																								
387			Lộ 2+3+Lộ 4(Mở lộ)												1	ATM250A																								
388			TBA	2AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120										2	KH4x95-120	2	CD-3	10	HDPEΦ65	6	ĐT+KD1	12	AM120																
389	52	(2.3.4).1	2AL/XLPE 4x120	0,5	TD	TD	TD		2	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1	18	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL	1																				
390	19	(2.3).2	2AL/XLPE4x70 giữ nguyên	0,5	TD	TD	TD		2	The-P	2	KH4x95-120	1	CDV-1					1																					
391	37	(2.3).3	2AL/XLPE4x70 giữ nguyên	0,5	TD	TD	TD		2	The-P	2	KH4x95-120	1	CD-1					1																					
392	35	(2.3).4	2AL/XLPE4x70 giữ nguyên	0,5	TD	TD	TD		2	The-P	2	KH4x95-120	1	CDV-1					1																					
393	34	(2.3).5	2AL/XLPE4x70 giữ nguyên	0,5	TD	TD	TD		2	The-P	2	KH4x95-120	1	CDV-1					1																					
394	34	(2.3).6	2AL/XLPE4x70 giữ nguyên	0,5	TD	TD	TD		2	The-P	2	KH4x95-120	1	CDV-1					1																					
395	33	(2.3).7	2AL/XLPE4x70 giữ nguyên	0,5	1	NPC-I- 8,5-190-4,3	1	DC8,5m.BM	1	M1.M(3)	PBTM1	2	The-P	4	KH4x95-120	2	CD-1	3	A25-150	1	RLL(3)	PBTRLL	1																	
396	38	(2.3).8	2AL/XLPE4x70 giữ nguyên	0,5	1	NPC-I- 8,5-190-4,3	1	DC8,5m.BM	1	M1.M(3)																														



[illegible]







BẢNG TỔNG HỢP VẬT TƯ, CẤU KIỆN ĐƯỜNG DÂY HẠ THẾ 0,4KV CẢI TẠO, XÂY DỰNG MỚI

STT	Danh mục công việc	Mã hiệu	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
<b>I</b>	<b>Phần thu hồi, tháo chuyển:</b>				
<b>1</b>	<b>Phần cột điện:</b>				
	Thu hồi cột: H5,5.th (chặt chân)	H5,5.th	cột	10	
	Thu hồi cột: H6,5.th (chặt chân)	H6,5.th	cột	9	
	Thu hồi cột: H7,5.th (chặt chân)	H7,5.th	cột	80	
	Thu hồi cột: H8,5.th (chặt chân)	H8,5.th	cột	7	
	Thu hồi cột: C16,5.th (chặt chân)	C16,5.th	cột	2	
	Thu hồi cột: C18,5.th (chặt chân)	C18,5.th	cột	7	
<b>2</b>	<b>Phần dây dẫn:</b>				
	Thu hồi dây dẫn: AL/XLPE4x95	AL/XLPE4x95.th	km	1,142	
	Thu hồi dây dẫn: AL/XLPE4x70	AL/XLPE4x70.th	km	6,403	
	Thu hồi dây dẫn: AL/XLPE4x50	AL/XLPE4x50.th	km	4,413	
	Thu hồi dây dẫn: AL/XLPE4x35	AL/XLPE4x35.th	km	0,222	
	Thu hồi dây dẫn: A16	A16.th	km	2,66	
<b>3</b>	<b>Tháo hòm công tơ vị trí cột cũ:</b>				
	Tháo hòm công tơ vị trí cột cũ phục vụ lắp sang cột mới: H2.tc	H2.tc	hòm	65	
	Tháo hòm công tơ vị trí cột cũ phục vụ lắp sang cột mới: H4.tc	H4.tc	hòm	74	
	Tháo hòm công tơ vị trí cột cũ phục vụ lắp sang cột mới: H3F.tc	H3F.tc	hòm	10	
	Tháo tủ tụ bù hạ thế vị trí cột cũ phục vụ lắp sang cột mới: Tubu.tc	Tubu.tc	tủ	2	
	Tháo đèn chiếu sáng vị trí cột cũ phục vụ lắp sang cột mới: Đèn CS.tc	Đèn CS.tc	bộ	3	
<b>4</b>	<b>Lắp hòm công tơ, tụ bù sau tháo cột cũ sang cột mới:</b>				
	Lắp hòm công tơ sang sang cột mới: H2.tc1	H2.tc1	hòm	65	
	Lắp hòm công tơ sang sang cột mới: H4.tc1	H4.tc1	hòm	74	
	Lắp hòm công tơ sang sang cột mới: H3F.tc1	H3F.tc1	hòm	10	
	Lắp tủ tụ bù hạ thế sang cột mới: Tubu.tc1	Tubu.tc1	tủ	2	
	Lắp đèn chiếu sáng sang cột mới: Đèn CS.tc1	Đèn CS.tc1	bộ	3	
<b>5</b>	<b>Phần xà, sứ:</b>				
	Thu hồi xà đỡ : XD-4.th	XD-4.th	cái	15	
	Thu hồi xà đỡ : XN-4.th	XN-4.th	cái	5	
	Thu hồi sứ: A30.th	A30.th	quả	100	
<b>II</b>	<b>Thiết bị:</b>				
<b>III</b>	<b>Phần vật tư, phụ kiện mới:</b>				
<b>1</b>	<b>Phần dây dẫn:</b>				
	Dây dẫn: AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	m	15131	
	Dây dẫn: AL/XLPE 4x95	AL/XLPE 4x95	m	4155	
<b>3</b>	<b>Phụ kiện</b>				
	Aptomat nhánh 200A : ATM250A	ATM250A	cái	16	
	Đầu cốt đồng nhôm : AM120	AM120	cái	192	
	Ghíp nhôm: A25-150	A25-150	cái	601	
	Tăng đơ 24 +khóa U (2 khóa /1 tăng đơ): TĐN	TĐN	cái	6	
	Dây cáp thép D12: D12	D12	m	101,85	
	Kẹp hãm cáp: KH4x95-120	KH4x95-120	cái	1115	



STT	Danh mục công việc	Mã hiệu	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
	Cổ dề cột đơn ly tâm : CD-1	CD-1	cái	362	4,39
	Cổ dề cột đúp ly tâm : CD-2	CD-2	cái	109	5,87
	Cổ dề cột vuông đơn : CDV-1	CDV-1	cái	83	4,22
	Cổ dề cột vuông đúp : CDV-2	CDV-2	cái	10	5,06
	Cổ dề cột đơn trung thể : CD-3	CD-3	cái	41	4,88
	Xà : X2LLT-0,4	X2LLT-0,4	bộ	2	
	Xà : X2LLT-0,4d	X2LLT-0,4d	bộ	1	
	Xà : X2LLT-0,4n	X2LLT-0,4n	bộ	2	
	Xà : X2LV-0,4	X2LV-0,4	bộ	2	
	Tiếp địa lắp lại : RLL(3)	RLL(3)	bộ	121	Đất cấp 3
	Ống bảo vệ: HDPEΦ65	HDPEΦ65	m	205	
	Đai thép + khóa đai: ĐT+KĐ1	ĐT+KĐ1	cái	123	
	Ghép IPC xuống hòm công tơ: IPC25-120-2BL	IPC25-120-2BL	cái	1614	
	Bảng cách điện hạ thế phân màu vàng đỏ xanh, đen	BCĐ	cuộn	471	
	Thẻ phân pha các lộ: The-P	The-P	cái	314	
4	<b>Phân cột:</b>				
	Cột bê tông ly tâm không ứng lực trước: NPC.I- 8,5-190-4,3	NPC.I- 8,5-190-4,3	cột	171	
	Cột bê tông ly tâm không ứng lực trước: NPC.I- 10,0-190-4,3	NPC.I- 10,0-190-4,3	cột	8	
	Sơn đánh số cột: SSC	SSC	vị trí	403	
2	<b>Kéo căng rải dây:</b>				
	Kéo căng rải dây lấy độ võng dây dẫn: AL/XLPE 4x120	AL/XLPE 4x120	km	15,13	
	Kéo căng rải dây lấy độ võng dây dẫn: AL/XLPE4x95	AL/XLPE4x95	km	4,16	
5	<b>Dựng cột:</b>				
	Dựng cột bằng máy kết hợp thủ công: DC8,5m.BM	DC8,5m.BM	cột	171	
	Dựng cột bằng máy kết hợp thủ công: DC10,0m.BM	DC10,0m.BM	cột	8	
6	<b>Phân móng cột, phá dỡ bê tông:</b>				
	Móng cột ly tâm đơn: M1.M(3)	M1.M(3)	móng	91	Đất cấp 3
	Móng cột ly tâm đúp: M3.M(3)	M3.M(3)	móng	44	Đất cấp 3
	Phá dỡ hoàn trả mặt bằng móng đơn: PBTM1	PBTM1	vị trí	86	
	Phá dỡ hoàn trả mặt bằng móng đúp: PBTM3	PBTM3	vị trí	35	
	Phá dỡ hoàn trả mặt bằng tiếp địa: PBTRLL	PBTRLL	vị trí	118	



## 7.2. Đánh giá, liệt kê khối lượng vật liệu - thiết bị phần đường dây hiện trạng tháo dỡ thu hồi.

### 7.2.1. Nguyên tắc xác định khối lượng vật tư thu hồi:

+ Khi giao tuyến bàn giao mặt bằng cho đơn vị thi công, đơn vị chủ trì giao tuyến phối hợp với các bộ phận tham gia giao tuyến cùng với nhà thầu thi công lập biên bản xác định khối lượng vật tư thiết bị thu hồi khi giao tuyến.

+ Trong quá trình triển khai thi công, đơn vị được giám sát thi công cùng với nhà thầu thi công lập biên bản xác nhận vật tư thiết bị thu hồi trước khi tháo dỡ. Trong quá trình thu hồi vật tư, nếu có gì sai khác so với hồ sơ thiết kế, đơn vị thi công và đơn vị giám sát báo cáo bằng văn bản với Chủ đầu tư để kiểm tra thực tế tại hiện trường trước khi tháo dỡ.

### 7.2.2. Vật tư thu hồi từ phần đường dây trung thế và TBA:

Phần các tuyến đường dây trung thế và trạm biến áp đều xây dựng mới nhằm chống quá tải, giảm bán kính cấp điện, giảm tổn thất điện năng cho các trạm biến áp hiện có.

### 7.2.3. Vật tư thu hồi từ phần đường dây hạ thế:

#### \* Thu hồi dây dẫn:

- Số lượng và chủng loại dây dẫn thu hồi được xác định bằng các biên bản xác nhận vật tư thu hồi khi giao tuyến và khi tháo dỡ.

- Sau khi thi công các hạng mục công trình, đơn vị thi công chuyển toàn bộ khối lượng dây dẫn thu hồi nhập kho Công ty điện lực Phú Thọ để bán thanh lý tập trung.

#### \* Thu hồi cột điện:

- Các cột điện sau thay thế được chặt chân thu hồi trong sau khi thực hiện chặt chân phải được hoàn trả mặt bằng đảm bảo an toàn (phần sắt được cắt phẳng không nhô so với mặt đường hiện trạng; phần cột ly tâm ngoài phần sắt được cắt phẳng thực hiện lấp đất hoàn thiện phần thân cột giống hoàn trả mặt bằng)

- Cột sau thu chặt chân được vận chuyển nhập kho công ty Điện lực Phú Thọ

#### \* Xà, sứ cách điện:

- Đối với các vị trí cột thay thế, cải tạo đều là các cột có các thiết bị đã kém chất lượng, xà sứ han rỉ, nứt vỡ nên không thể tái sử dụng. Do đó các chủng loại vật tư này được nộp về kho Công ty Điện lực để bán thanh lý tập trung.

#### \* Các vật tư thu hồi khác:

- Các vật tư còn lại sau khi tháo dỡ, thu hồi nếu là tài sản của ngành điện đơn vị thi công nộp về kho Công ty điện lực Phú Thọ đánh giá theo đúng chủng loại, khối lượng vật tư thu hồi.



## CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

### 8.1. Phụ lục tính toán phần điện

- Căn cứ vào số liệu điều tra về dân số, số hộ dân thực tế tại các khu vực thuộc dự án.

- Căn cứ vào bộ Quy chuẩn kỹ thuật điện Quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị số QCVN 02:2010-BXD ban hành ngày 05/2/2010, để tính toán nhu cầu phụ tải khu vực.

- Căn cứ vào Quy hoạch phát triển Điện lực tỉnh Phú Thọ giai đoạn 2016 – 2025 có xét đến năm 2035;

### 8.2. Tính toán tiếp địa đường dây hạ thế

Các thông số địa chất và thông số thiết kế

1	Điện trở suất của đất	$\rho_0 =$	120,3	( $\Omega \cdot m$ )
2	Hệ số mùa của điện trở suất đất			
	- Cửa	$K_{mc}$	1,4	(tra bảng)
		=		
	- Cửa thanh	$K_{mt}$	1,6	(tra bảng)
		=		
3	Thông số về cọc tiếp địa			
	- Loại cọc		Cọc L63x63x6 mạ kẽm	
	- Đường kính cọc	$d_c =$	0,05985	(m)
	- Chiều dài cọc	$L_c =$	2,5	(m)
	- Khoảng cách từ mặt đất tự nhiên đến đỉnh cọc	$t_{oc} =$	0,8	(m)
	- Khoảng cách giữa các cọc	$a =$	5	(m)
4	Thông số về thanh nối ngang			
	- Loại thanh		Thép det 40x4	
	- Tiết diện thanh nối	$F_t =$	160	( $mm^2$ )
	- Đường kính thanh nối	$d_t =$	0,040	(m)
	- Độ chôn sâu của thanh nối	$t_{ot} =$	0,8	(m)
5	Tỷ số $a/L_c$	$a/L_c$	2	
		=		
6	Điện trở nối đất yêu cầu theo TCVN-19-84	$R_y <$	30	( $\Omega$ )
		=		

Tính toán:

1 Điện trở tiếp xúc của 1



cọc		
$R_{lc} = (r_{tt} / (2 * p * L_c)) * (\ln(2L_c/d) + 1/2 \ln((4t+L_c)/(4t-L_c))) =$	43	(Ω)
Với : $t = t_{oc} + L_c/2$ (xem hình vẽ)		
$r_{tt} = r_o * K_{mc}$ (điện trở suất của đất có tính đến hệ số mùa đối với cọc)		
2 Xác định sơ bộ số cọc tiếp địa cần đóng		
$n_{csb} = R_{lc} / R_{yc} =$	2	(cọc)
Số cọc này được đóng thành hình tia dọc theo hướng tuyến đường dây		
3 Điện trở tiếp xúc của thanh nối có xét đến hệ số sử dụng của thanh nối		
$R_{tsb} = (r_{tt} / (2 * p * L_{tsb})) * \ln(L_{tsb}^2 / (d * t_{ot})) / h_{tsb} =$	43	(Ω)
Với : $r_{tt} = r_{do}$ (điện trở suất của đất có tính đến hệ số mùa đối với thanh nối)		
$* K_{mt}$		
$L_{tsb} = 5,6$ (m) (chiều dài thanh nối ứng với số cọc sơ bộ)		
$=$		
$h_{tsb} = 1,0$ (hệ số sử dụng thanh ứng với số cọc sơ bộ)		
$=$		
4 Điện trở cần thiết của hệ thống cọc tiếp địa có kể đến thanh nối ngang		
$R_{cct} = R_{tsb} * R_{yc} / (R_{tsb} - R_{yc}) =$	89	(Ω)
5 Số lượng cọc tiếp địa cần đóng		
$n_c = R_{lc} / (h_{csb} * R_{cct}) =$	2	(cọc)
Với : $h_{csb} = 1,0$ (hệ số sử dụng cọc ứng với số cọc sơ bộ)		
Số cọc này được đóng thành hình tia dọc theo hướng tuyến đường dây		
Với: + Khoảng cách giữa các cọc là: $a =$	5	(m)
+ Khoảng cách giữa cọc và trụ là: $b =$	0,6	(m)
$=$		
Kiểm tra tổng trở của hệ thống tiếp địa:		
1 Điện trở tiếp xúc của toàn bộ số cọc tiếp địa cần đóng		
$R_c = R_{lc} / (h_c * n_c) =$	25	(Ω)
Với : $h_c = 1,0$ (hệ số sử dụng cọc ứng với số cọc cần đóng)		
2 Điện trở tiếp xúc của thanh nối có xét đến hệ số sử dụng		
$R_t = (r_{tt} / (2 * p * L_t)) * \ln(2L_t^2 / (d * t_{ot})) / h_t =$	43	(Ω)



=

Với :  $ht = 1,0$  (hệ số sử dụng thanh ứng với số cọc cần đóng)  
 $Lt = 5,6$  (m) (chiều dài thanh nối ứng với số cọc cần đóng)

3 Tổng trở của hệ thống nối đất gồm cọc và thanh nối ngang:

$$R_{ht} = R_c * R_t / (R_c + R_t) = 16 \quad (\Omega) < 30 \quad (\Omega)$$

=

Kết Luận: Vậy hệ thống tiếp địa sử dụng 2 cọc  
 Khoảng cách giữa cọc - cọc 5 mét  
 là  
 Khoảng cách giữa cọc - trụ 0,6 mét  
 là



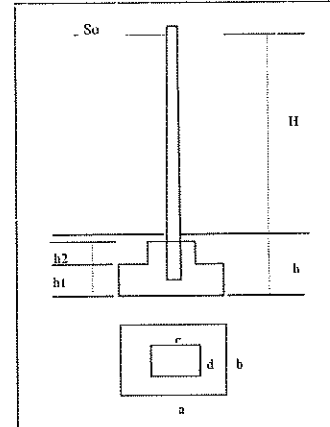
# KIỂM TRA MÓNG M1

## Số liệu đầu vào.

Vị trí cột	Nẻo góc
Tải trọng ngang $S_o$	0.5 tấn
Chiều cao đặt lực $H$	7.3 mét
Tải trọng thẳng đứng $P_o$	0.8 tấn
Loại móng	M1
Độ chôn sâu của móng $h$	1.00 mét
Loại đất	Á cát, á sét ẩm tự nhiên

## Kết quả tính toán.

Mômen lật	4.7 T.m
Mômen chống lật	5.1 T.m
Kết luận	đạt



## Kích thước móng (mét)

Loại móng	h1	h2	a	b	c	d	V(Betong)	V(đất)	H	h
M1	0.8	0.2	1	1	1	1	0.94	1	7.3 mét	1

## Thông số đất

Loại đất	$\varphi$	$\gamma$ (T/m3)
Cát nhô no nước	20	1.75
Á cát, á sét no nước	40	1.75
Đất có mùn rác ổn định khi ẩm	20	1.6
Cát lẫn đá dăm no nước	40	1.85
Cát lẫn sỏi sạn no nước	45	1.85
Đất mùn có rác ẩm	25	1.5
Đá dăm vôi cát ẩm tự nhiên	25	1.7
Cát hạt mịn khô	15	1.65
Đất thải xây dựng khô	25	1.6
Á cát, á sét ẩm tự nhiên	25	1.7
Sét pha	20	1.72
Cát sỏi sạn khô	35	1.75
Đất sét chặt khô	30	1.7
Đất ...		

Vị trí cột	hệ số an toàn
Đỡ thẳng	1
Đỡ vượt	1.2
Nẻo góc	1.3
Nẻo cuối	1.5



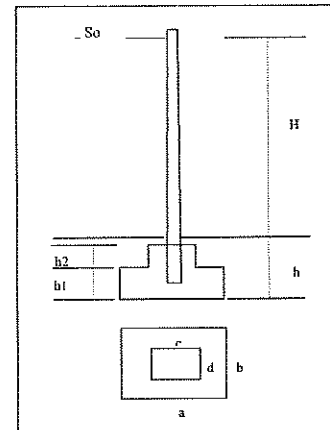
# KIỂM TRA MÓNG M3

## Số liệu đầu vào.

Vị trí cột	Néo cuối
Tải trọng ngang $S_o$	1.0 tấn
Chiều cao đặt lực $H$	7.1 mét
Tải trọng thẳng đứng $P_o$	1.5 tấn
Loại móng	M3
Độ chôn sâu của móng $h$	1.20 mét
Loại đất	Á cát, á sét ẩm tự nhiên

## Kết quả tính toán.

Mômen lật	10.7 T.m
Mômen chống lật	16.3 T.m
Kết luận	<u>đạt</u>



## Kích thước móng (mét)

Loại móng	h1	h2	a	b	c	d	V(Betong)	V(đất)	H	h
M3	1	0.2	1.5	1.2	1.5	1.2	2.02	2.16	7.1 mét	1.2

## Thông số đất

Loại đất	$\varphi$	$\gamma$ (T/m <sup>3</sup> )
Cát nhô no nước	20	1.75
Á cát, á sét no nước	40	1.75
Đất có mùn rác ổn định khi ẩm	20	1.6
Cát lẫn đá dăm no nước	40	1.85
Cát lẫn sỏi sạn no nước	45	1.85
Đất mùn có rác ẩm	25	1.5
Đá dăm với cát ẩm tự nhiên	25	1.7
Cát hạt mịn khô	15	1.65
Đất thải xây dựng khô	25	1.6
Á cát, á sét ẩm tự nhiên	25	1.7
Sét pha	20	1.72
Cát sỏi sạn khô	35	1.75
Đất sét chặt khô	30	1.7
Đất ...		

Vị trí cột	hệ số an toàn
Đỡ thẳng	1
Đỡ vượt	1.2
Néo góc	1.3
Néo cuối	1.5



Phụ lục 1-Kiểm tra đường kính ống theo điều kiện đường kính trong của ống đối với cáp trung thế

STT	Nội dung	Diễn giải	Kích thước (mm)				Ghi chú
A	Đầu liệu cáp						
1	Đường kính cáp ngầm AI/XLPE 3x70 dự kiến	A1	60				
2	Đường kính đầu kéo cáp (sau khi hoàn thiện)	A2=A1+30mm	90				
B	Đường kính trong của ống luồn cáp						
1	Áp dụng Điều 423 QCVN QTD-7:2009/BCT	B1=A1/0,85	70.6				Đường kính ngoài của cáp tối thiểu phải nhỏ hơn 85% đường kính trong của ống cáp
2	Áp dụng Điều 427 QCVN QTD-7:2009/BCT	B2=A2+10mm	100.0				Đường kính trong của ống không nhỏ hơn 10mm so với kích thước ngoài của đầu kéo cáp.
C	Dữ liệu ống luồn cáp HDPE		D110	D110	D125	D125	
1	Đường kính ngoài ống	C1	110	110	125	125	
2	Bề dày thành ống	C2	5.3	6.6	6.0	7.4	
			PN8	PN10	PN8	PN10	
3	Đường kính trong ống	C3=C1-2xC2	99.4	96.8	113.0	110.2	
	Độ Oval ống TCVN 7303-2-2008	ov	3.6	3.6	4.0	4.0	
4	Bề dày mối hàn bằng phương pháp hàn gia nhiệt	C4	12	12	12	12	
5	Đường kính trong của ống tại điểm mối nối bằng hàn gia nhiệt	C5=C3-C4-ov	83.8	81.2	97.0	94.2	
D	Kiểm tra điều kiện đường kính trong của ống						
1	Yêu cầu 1: + Đường kính trong của ống HDPE không nhỏ hơn đường kính ngoài của cáp chia cho 0,85 (theo Điều 423 QCVN QTD-7:2009/BCT).	+ C3 > B1	đạt	đạt	đạt	đạt	
2	Yêu cầu 2: + Đường kính trong của ống HDPE không nhỏ hơn 10mm so với đường kính đầu kéo cáp (theo Điều 427 QCVN QTD-7:2009/BCT).	+ C3 > B2	không đạt	không đạt	đạt	đạt	
3	Yêu cầu 3: + Đầu kéo cáp chui qua ống tại điểm mối nối bằng hàn gia nhiệt	C5 > B1	đạt	đạt	đạt	đạt	
4	Tổng hợp kiểm tra yêu cầu số 1 và số 2 sau đó kiểm tra thêm yêu cầu số 3		không đạt	không đạt	đạt	đạt	



**Phụ lục 2 - Kiểm tra độ cứng thành ống**

1. Cơ sở tính toán:

3. Áp lực tác dụng lên ống đặt cáp có thể xem như bao gồm 2 thành phần:

Trong đó:

- Trong đó: G: Lực do 1 trục bánh xe ô tô.

- Áp lực theo phương ngang tác dụng lên ống:

Trong đó:  $\mu$ : hệ số áp lực hông của đất, được tính theo công thức sau:

0,33333

Hình vẽ: Sự phân bố áp lực đất và áp lực do hoạt tải lên ống

- Tải trọng 1 bánh xe thiết kế HL93 (TCVN 11823-3:2017):

+ Tải trọng xe tải thiết kế tác dụng lên 1 trục 1 bánh xe là:

$$P = 7,25 \text{ T}$$

+ Hệ số vượt tải của tải trọng xe tải thiết kế HL-93 là

$$\gamma = 1,75$$

+ Giá trị tính toán của lực tập trung:

$$G = \gamma * P = 12,69 \text{ T}$$

+ Diện tích tiếp xúc của lốp xe:

+ Chiều rộng:

$$a = 0,51 \text{ m}$$

+ Chiều dài:

$$b = 0,25 \text{ m}$$

=> Chiều rộng và chiều dài của mặt tác dụng lực lên ống:

**Bảng tổng hợp áp lực lực tác dụng lên ống luôn cáp**

T T	Chiều sâu chôn ống (m)	Kích thước vệt bánh xe (m)		Khối lượng riêng của đất (T/m <sup>3</sup> )	Áp lực tác dụng lên ống (T/m <sup>2</sup> )	
	H	A	B	$\gamma$	$\sigma_z$	$\sigma_x$
1	1	1.66	1.40	1.75	7.18	2.39
2	1.5	2.24	1.98	1.75	5.48	1.83
3	2	2.82	2.56	1.75	5.26	1.75
4	2.5	3.40	3.14	1.75	5.57	1.86
5	3	3.97	3.71	1.75	5.25	1.75
6	3.5	4.55	4.29	1.75	6.13	2.04
7	4	5.13	4.87	1.75	7.00	2.33
8	4.5	5.71	5.45	1.75	7.88	2.63
9	5	6.28	6.02	1.75	8.75	2.92
10	5.5	6.86	6.60	1.75	9.63	3.21
11	6	7.44	7.18	1.75	10.50	3.50
12	6.5	8.02	7.76	1.75	11.38	3.79
13	7	8.59	8.33	1.75	12.25	4.08
14	7.5	9.17	8.91	1.75	13.13	4.38
15	8	9.75	9.49	1.75	14.00	4.67
16	8.5	10.32	10.06	1.75	14.88	4.96

Đào hới

Khoan robot

Khoan robot

(Theo TCVN 11823-3:2017 quy định: khi chiều dày đất đắp lớn hơn 2400mm có thể

bỏ qua tác dụng của hoạt tải. Khi đó ở độ sâu lớn hơn 2400mm, ống chỉ chịu tác

dụng của đất đắp phía trên ống).

**2. Kiểm tra độ cứng vòng ống cho cáp 22 kV khoan robo sâu 1.5m**

STT	Nội dung	Kích thước				Ghi chú
A	Dữ liệu tính toán					
1	Áp lực ngang tác dụng lên ống - $\sigma_x$ (T/m <sup>2</sup> )	1.83				Tại độ sâu H = 1.5m
B	Dữ liệu ống luôn cáp HDPE	D110	D110	D125	D125	
1	Đường kính ngoài ống - D (mm)	110	110	125	125	
2	Bề dày thành ống - t (mm)	5.3	6.6	6.0	7.4	
3	Cấp áp lực	PN8	PN10	PN8	PN10	
4	Đường kính ống tính toán - D0 (mm)	99.4	96.8	113.0	110.2	
5	Modun đàn hồi - E (MPa)	1000	1000	1000	1000	
6	Tỷ số kích thước chuẩn - SDR	20.93	16.82	20.83	16.81	
7	Độ cứng thành ống SN (T/m <sup>2</sup> )	1.053	2.104	1.068	2.110	
C	Kiểm tra độ cứng thành ống					
1	Điều kiện: $SN \geq \sigma_x$	không đạt	đạt	không đạt	đạt	



**TỔNG HỢP KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CHỌN ỐNG**

STT	Nội dung	Kích thước (mm)			
		D110	D110	D125	D125
	<b>Đữ liệu ống luồn cáp HDPE</b>				
1	Đường kính ngoài ống	110	110	125	125
2	Bề dày thành ống	5.3	6.6	6.0	7.4
	<b>Cấp áp lực</b>	<b>PN8</b>	<b>PN10</b>	<b>PN8</b>	<b>PN10</b>
3	Đường kính trong ống	99.4	96.8	113.0	110.2
4	Kiểm tra theo điều kiện đường kính trong của ống	không	không	đạt	đạt
5	Kiểm tra theo điều kiện độ cứng thành ống	không	đạt	không	đạt
6	Kết luận	không	không	không	đạt

**Kết luận :** Lựa chọn ống D125-PN10 đảm bảo các điều kiện kỹ thuật của dự án.



## **CHƯƠNG 9: PHƯƠNG ÁN TỔNG THỂ VỀ GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG, ĐÈN BÙ, HỖ TRỢ VÀ TÁI ĐỊNH CƯ**

### **9.1. Ảnh hưởng của dự án đến cộng đồng:**

Dự án: “Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025” triển khai trên địa bàn tỉnh Phú Thọ.

**Do vậy dự án sẽ có tác động ảnh hưởng đến người dân đang sống và làm việc trong khu vực dự án.**

Những ảnh hưởng của dự án đến cộng đồng bao gồm:

#### **\* Hành lang, diện tích chiếm đất vĩnh viễn và tạm thời và tuyến đường dây trung.**

Theo kết quả khảo sát sơ bộ tuyến đường dây không có nhà cửa, công trình nằm trong hành lang an toàn của các đường dây được đưa vào xây dựng mới trong dự án.

+ Ảnh hưởng lớn nhất trong hành lang tuyến là: cần phải chặt phát các cây cao trên 4m. Tuy nhiên dưới hành lang tuyến vẫn được trồng lúa màu và các cây ăn quả, cây công nghiệp cao dưới 4m. Nên nhìn chung hành lang tuyến cũng gây ảnh hưởng không nhiều đến việc đền bù trong khu vực.

+ Theo quy định bảo vệ đường dây điện thì các cây cối nằm ngoài hành lang tuyến phải đảm bảo nếu đổ thì cành cây phải cách xa vùng dây ít nhất 1m nên có một số cây cối ngoài hành lang vẫn phải chặt phát.

+ Đất trong dạng vĩnh viễn để xây dựng gồm đất xây dựng các móng cột đường dây, đất xây dựng trạm biến áp. Hơn nữa tuyến đường dây trung áp chủ yếu tuyến đường dây trên không có các vị trí móng cột chỉ chiếm dụng từ 3÷5m<sup>2</sup>, khoảng cách các cột trung bình là 80m với đường dây trung áp. Do vậy ảnh hưởng của việc chiếm dụng đất đến mỗi hộ là rất nhỏ. Qua khảo sát sơ bộ, các đất chiếm dụng vĩnh viễn đều là đất, đất nông nghiệp, đất khác nên không phải xem xét qua công tác tái định cư cho dân bị ảnh hưởng.

+ Đất trong dạng tạm thời chủ yếu là đất để đổ vật liệu xây dựng, đất thải. Nếu thời gian thi công bố trí vào lúc thu hoạch xong thì các ảnh hưởng đền bù sẽ giảm đáng kể.

#### **\* Đền bù trong quá trình thi công**

+ Do việc kéo dây, dựng cột và công tác vận chuyển trong lúc thi công cũng làm ảnh hưởng đến hoa màu, cây cối, trong đề án này đã liệt kê vào dự kiến các chi phí với các ảnh hưởng này. Xong trong quá trình thi công cần bố trí tiến bộ phù hợp với thời vụ sẽ giảm được lượng lớn khối lượng đền bù, giảm giá thành công trình và giảm thiệt hại chung cho xã hội.



+ Toàn bộ khối lượng ảnh hưởng và các chi phí đền bù được nêu trong mục khác của đề án.

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

### **9.2.1 - Khuôn khổ chính sách**

#### *a. Khuôn khổ pháp lý của Chính phủ Việt Nam*

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 số 31/2024/QH15 ngày 18 tháng 01 năm 2024 được Quốc hội ban hành.

- 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).

- 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 01 tháng 01 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 quy 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 quy 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.

#### ***b. Chính sách của Ngân hàng về tái định cư không tự nguyện (OP 4.12)***

- Mục tiêu chính của chính sách của Ngân hàng là nhằm đưa ra tất cả các phương án khả thi để tránh hoặc ít nhất là giảm tác động tái định cư đến mức tối thiểu. ở những nơi mà tác động tái định cư là không thể tránh khỏi thì mức sống của những người bị di dời cần phải được phục hồi hoặc được cải thiện so với những điều kiện của họ có trước khi có dự án. Chính sách này áp dụng cho trường hợp thu hồi đất và gây thiệt hại tới các tài sản khác như mất chỗ ở, mất một phần hay toàn bộ công cụ sản xuất, hay khả năng tiếp cận tới các nguồn này, và việc mất các nguồn thu nhập hay nguồn sống khác như hậu quả của việc thu hồi đất.

- Các biện pháp được đòi hỏi nhằm đảm bảo để việc tái định cư đạt được kết quả tích cực bao gồm:

+ Tham vấn những người BAH bởi dự án về các biện pháp khả thi về tái định cư và phục hồi.

+ Cung cấp cho những người BAH các phương án tái định cư và phục hồi.

+ Tạo điều kiện để họ tham gia có hiệu quả vào quá trình chuẩn bị và lựa chọn các phương án.

+ Đền bù đầy đủ theo giá thay thế cho tất cả các thiệt hại.

+ Lựa chọn điểm tái định cư mà ít nhất có thể cung cấp được những lợi ích và mức dịch vụ ngang bằng với nơi ở cũ mà các hộ buộc phải di dời đi.



+ Cung cấp các khoản trợ cấp, đào tạo và hỗ trợ tạo nguồn thu nhập nhằm giúp các hộ vượt qua giai đoạn chuyển tiếp một cách phù hợp.

+ Xác định các nhóm xã hội dễ bị tổn thương và cung cấp các biện pháp hỗ trợ đặc biệt đối với họ.

+ Thiết lập một cơ chế tổ chức và thể chế phù hợp để hỗ trợ quá trình này diễn ra một cách thành công.

### ***c. 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 căn cứ vào Nghị định 88/2024/NĐ-CP ngày 15/07/2024 của chính phủ ban hành về Quy định về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi nhà Nước thu hồi đất.

+ Để đảm bảo rằng các mục tiêu của chính sách tái định cư này được thực hiện, đơn giá đền bù đất do UBND tỉnh ban hành cần phải được điều chỉnh cho phù hợp với giá thay thế.

## **9.2.2 - Quyền lợi của người bị ảnh hưởng (BAH)**

### ***a. Người bị di dời sẽ được quyền hưởng các loại phục hồi và hỗ trợ sau:***

#### **\* Người bị mất đất nông nghiệp/đất sản xuất**

+ Nếu diện tích đất bị mất bằng hoặc ít hơn 10% tổng diện tích canh tác của hộ, và diện tích đất còn lại đủ hiệu quả kinh tế, Dự án có thể trả đền bù bằng tiền mặt cho diện tích bị mất, theo giá thay thế.

+ Nếu diện tích bị mất lớn hơn 10% tổng diện tích canh tác của hộ, và/hoặc diện tích còn lại không đảm bảo hiệu quả kinh tế, Dự án sẽ thu hồi toàn bộ diện tích thửa/những thửa đất còn lại và đền bù "đất đổi đất" có chất lượng và diện tích tương đương, được hộ chấp nhận. Tuy nhiên, nếu hộ muốn ưu tiên nhận đền bù bằng tiền mặt thay vì nhận đất thì phương án đền bù bằng tiền mặt theo giá thay thế sẽ được áp dụng.

+ Những người BAH sẽ được đền bù theo giá thị trường cho các thiệt hại về hoa màu và theo giá thay thế cho các cây lâu năm.

+ Những người BAH tạm thời trong thời gian thực hiện dự án sẽ được đền bù cho thu nhập và hoa màu/cây cối bị mất, và đền bù cho chi phí khôi phục lại chất lượng đất cũng như cho các thiệt hại tài sản khác. Đất, sau khi Dự án kết thúc thi công, sẽ được các tỉnh và BQLDA tỉnh khôi phục lại như trạng thái cũ.

#### **\* Những người BAH bị mất đất thổ cư và công trình (nhà cửa/ vật cấu trúc)**

+ Cơ chế đền bù thiệt hại đối với đất thổ cư và công trình sẽ bao gồm: (1) đền bù bằng tiền mặt cho diện tích bị mất theo chi phí thay thế nếu đất thổ cư chỉ bị thiệt hại nhẹ hoặc diện tích còn lại phù hợp cho sử dụng. (2) cung cấp lô đất thổ cư thay thế



(đất ở và đất vườn) có diện tích tương đương, được hộ BAH chấp nhận hoặc đền bù bằng tiền mặt nếu đó là ưu tiên lựa chọn của hộ, nếu diện tích đất còn lại không đủ để sắp xếp/tái thiết lại và (2) đền bù bằng tiền mặt theo giá thay thế đối với nhà cửa/vật cấu trúc bị thiệt hại, không khấu hao sử dụng và không khấu trừ vật liệu cũ tận dụng được, hoặc đền bù bằng hiện vật, theo ưu tiên lựa chọn của hộ BAH.

+ Nếu đất thổ cư chỉ bị dự án ảnh hưởng một phần song diện tích còn lại không đủ cho hộ xây dựng lại nhà/công trình thì, theo đề nghị của hộ, Dự án sẽ thu hồi toàn bộ diện tích còn lại và đền bù đầy đủ theo giá thay thế theo cách "đất đổi đất" được hộ chấp nhận hoặc bằng tiền mặt theo giá thay thế, phù hợp với ưu tiên lựa chọn của hộ BAH.

+ Nếu nhà/công trình khác chỉ bị ảnh hưởng một phần và phần còn lại không phù hợp cho sử dụng tiếp thì Dự án sẽ đền bù cho toàn bộ nhà/công trình theo giá thay thế, không khấu trừ vật liệu thu hồi hay khấu hao sử dụng.

+ Những người thuê nhà sẽ được hỗ trợ tiền thuê nhà 6 tháng theo mức giá thuê phổ biến ở thị trường địa phương, và được hỗ trợ tìm chỗ ở mới thay thế.

**\* Những người BAH kinh doanh**

+ Cơ chế đền bù thiệt hại về kinh doanh như sau: (1) cung cấp địa điểm kinh doanh thay thế có diện tích và khả năng tương đương tiếp cận tới khách hàng, được hộ chấp nhận; (2) đền bù cho công trình kinh doanh bị thiệt hại theo giá thay thế của công trình, không khấu hao sử dụng và khấu trừ vật liệu thu hồi; và (3) đền bù bằng tiền mặt cho thu nhập bị mất trong thời gian chuyển tiếp.

+ Hộ BAH được đền bù theo giá thay thế đối với tất cả công trình, tài sản khác như mô tả hay giếng nước... bị thiệt hại một phần hay toàn bộ, không bị khấu hao sử dụng hay khấu trừ vật liệu thu hồi.

**b. Cơ sở hạ tầng của cộng đồng:**

- Cơ sở hạ tầng của cộng đồng như: trường học, nhà máy, nguồn nước, đường xá, hệ thống thoát nước/nước thải, bị ảnh hưởng, UBND các tỉnh và Tập đoàn điện lực Việt Nam sẽ đảm bảo rằng những tài sản này sẽ được khôi phục hoặc sửa chữa như trước. mà cộng đồng không phải chịu chi phí nào.

**c. Hỗ trợ khác:**

Ngoài việc đền bù trực tiếp cho các thiệt hại, những người BAH còn được hưởng các khoản hỗ trợ như được quy định trong Nghị định 22/1998 CP. Những khoản hỗ trợ/trợ cấp đó bao gồm:

- Trợ cấp vận chuyển



+ Theo Điều 17 của Nghị định 22/1998 CP, tất cả những người phải di chuyển trong phạm vi của tỉnh sẽ được trợ cấp tối thiểu 1 triệu đồng và tối đa là 3 triệu đồng/hộ. Tất cả những người di dời ra ngoài tỉnh được hỗ trợ tối thiểu là 3 triệu và tối đa là 5 triệu đồng. Trợ cấp này nhằm hỗ trợ các hộ vận chuyển vật liệu thu hồi và các phương tiện, tài sản sinh hoạt của họ.

- Trợ cấp đời sống

+ Theo Điều 25 của Nghị định 22/1998 CP, tất cả những người bị di chuyển sẽ được trợ cấp đời sống bằng tiền mặt tương đương giá trị của 30kg gạo/người/tháng trong thời gian 6 tháng. Nếu hộ phải di chuyển sang tỉnh khác, thời gian hưởng trợ cấp đời sống có thể kéo dài đến 1 năm (12 tháng).

- Hỗ trợ khôi phục

+ Những người bị BAH, là những người bị mất trên 10 % đất sản xuất hoặc thu nhập, sẽ được hỗ trợ đào tạo hoặc hưởng chương trình phục hồi kinh tế khác với giá trị tương đương 1.500.000 đ/hộ.

- Thưởng tiền độ

+ Theo Điều 26 của Nghị định 22/ 1998 CP, những hộ tháo dỡ và di dời nhà và tài sản đúng thời hạn quy định sẽ được thưởng tiền độ với mức thưởng tối đa không quá 5 triệu đ/hộ.

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

#### **9.3.1 - Phân công giữa ngành điện và địa phương**

UBND Tỉnh chỉ đạo công tác triển khai dự án. Do vậy công tác đền bù giải phóng mặt bằng được phân công như sau:

- Trách nhiệm về đền bù:

+ Công ty Điện lực Phú Thọ 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 xã phường trong dự án. Phần lớn thành viên trong hội đồng là các cán bộ lãnh đạo và chuyên viên của Sở Ban ngành, chuyên viên Công ty Điện Lực Phú Thọ, UBND các phường, xã tham gia dự án.

+ Công tác kiểm đếm thống kê, xác định giá trị đền bù cho cả 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.

#### **9.3.2 - Trách nhiệm của cơ quan tư vấn**



Cơ quan tư vấn chịu trách nhiệm khôi phục tuyến, cấm cọc trung gian, cấm cọc vị trí xây dựng chân cột điện, vị trí xây dựng TBA, tuyến cáp ngầm và bàn giao các vị trí mốc góc, trung gian cho các thành viên của hội đồng đền bù thực hiện công tác kiểm đếm, thống kê và xác định giá trị đền bù và bàn giao cho chủ đầu tư, đơn vị thi công để thi công theo thiết kế.

Cơ quan tư vấn chịu trách nhiệm giám sát tác giả và tham gia quá trình nghiệm thu công trình theo qui định.

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

Tuyến đường dây trung áp được xây dựng trên địa bàn phía Nam Việt Trì

- Tổng diện tích đất chiếm dụng vĩnh viễn dự kiến:  $m^2$ .

#### **9.5. Khối lượng đền bù trong phạm vi dự án**

- Tổng diện tích đền bù dự kiến:  $m^2$ .



## **CHƯƠNG 10: BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG QUÁ TRÌNH TRIỂN KHAI DỰ ÁN**

### **10.1. Quy định chung.**

Bảo vệ môi trường là trách nhiệm và nghĩa vụ của mọi cơ quan, tổ chức, hộ gia đình và cá nhân.

Bảo vệ môi trường gắn kết hài hòa với phát triển kinh tế, an sinh xã hội, bảo đảm quyền trẻ em, thúc đẩy giới và phát triển, bảo tồn đa dạng sinh học, ứng phó với biến đổi khí hậu để bảo đảm quyền mọi người được sống trong môi trường trong lành.

Bảo vệ môi trường phải dựa trên cơ sở sử dụng hợp lý tài nguyên, giảm thiểu chất thải.

Bảo vệ môi trường quốc gia gắn liền với bảo vệ môi trường khu vực và toàn cầu; bảo vệ môi trường bảo đảm không phương hại chủ quyền, an ninh quốc gia.

Bảo vệ môi trường phải phù hợp với quy luật, đặc điểm tự nhiên, văn hóa, lịch sử, trình độ phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

Hoạt động bảo vệ môi trường phải được tiến hành thường xuyên và ưu tiên phòng ngừa ô nhiễm, sự cố, suy thoái môi trường.

Tổ chức, hộ gia đình, cá nhân sử dụng thành phần môi trường, được hưởng lợi từ môi trường có nghĩa vụ đóng góp tài chính cho bảo vệ môi trường.

Tổ chức, hộ gia đình, cá nhân gây ô nhiễm, sự cố và suy thoái môi trường phải khắc phục, bồi thường thiệt hại và trách nhiệm khác theo quy định của pháp luật.

**10.2. Địa điểm thực hiện dự án:** Khu vực địa bàn các xã Hy Cương, Phường Vân Phú, Phường Việt Trì, Phường Nông Trang, tỉnh Phú Thọ

### **10.3. Quy mô dự án:**

- Nâng công suất 03 TBA (Nguyễn Du 5: 320kVA-22/0,4kV, Nông Trang 4: 400kVA-22/0,4kVA, Vân Cơ 4: 400kVA-22/0,4kV) lên công suất 560kVA - 22/0,4kV.

- Hoán chuyển, nâng công suất 07 TBA (Tân Đức 2; Đồng Lực 3; Hy Cương 4; Tân Xuân 2; Gò Mả da; Vân Phú 3A và Dữu Lâu 3).

- XDM 0,447km cáp ngầm hạ thế: sử dụng loại cáp: Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x150)mm<sup>2</sup> cho đường trục; Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC (4x95)mm<sup>2</sup> cho nhánh rẽ.

- Mở lộ và cải tạo 13,503km ĐZ 0,4kV từ tiết diện 35-95mm lên dây 95-120mm sử dụng cáp vặn xoắn 0,6/1kV-Al/XLPE.

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

Xăng xe, nước, xi măng, cát, sỏi được sử dụng trong dự án

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



### **10.5.1. Khí thải, bụi**

Nguồn phát sinh: Khí thải của dự án phát sinh trong quá trình thi công xây dựng, từ các động cơ, máy móc thiết bị, phương tiện giao thông, từ sinh hoạt hàng ngày trong quá trình thực hiện dự án.

Khí thải phát sinh trong giai đoạn thi công gồm có bụi đất đá do quá trình vận chuyển đất thải từ các móng cột, khí thải do các động cơ dùng xăng, dầu gây ra (máy đầm, lu, máy xúc đất, máy trộn bê tông...), khói hơi kim loại phát sinh trong công đoạn hàn cắt kim loại và phương tiện giao thông...

Bụi bẩn do hoạt động của nhà bếp của công nhân sinh ra trong quá trình nấu ăn.

Thành phần khí thải có thể gồm các yếu tố CO; CO<sub>2</sub>; SO<sub>x</sub>; NH<sub>3</sub>; C<sub>x</sub>-H<sub>y</sub>O<sub>z</sub> .... Nồng độ các chất thải sẽ gây ra ảnh hưởng tới khu vực dự án với một phạm vi nhất định. Bụi bẩn, phế thải, ... phát sinh do quá trình đào đất, vận chuyển nguyên vật liệu.

### **10.5.2. Nước thải**

Nguồn phát sinh: nước có thể bị nhiễm bẩn do quá trình thi công mở rộng trạm, xây dựng tuyến đường dây và trạm gây ra bùn đất chảy vào nguồn nước. Nước thải trong quá trình thi công: lưu lượng nước thải này không lớn chủ yếu sinh ra từ việc tưới rửa nguyên liệu xây dựng, trộn vữa, trộn bê tông, nước sinh hoạt của công nhân trong công trường và nước mưa chảy tràn trong thời gian xây dựng (nếu có).

### **10.5.3. Chất thải rắn**

Nguồn phát sinh: Chủ yếu là đất đào hố móng được đổ và bảo quản ngay bên cạnh hố móng để sau này lấp hố móng đắp đất bảo vệ móng, vì vậy có thể gây vương vãi ra xung quanh hoặc rơi xuống sườn dốc ở một vị trí móng nằm trên sườn dốc. Tuy nhiên mức độ rơi vãi xuống lớp đất phủ xung quanh rất ít.

Ngoài phát sinh chất thải rắn phát sinh từ việc thi công, san, lấp nền móng công trình. Trong quá trình công trường thi công sẽ có các phương tiện vận chuyển đất đá, các vật liệu xây dựng, thiết bị phục vụ lắp đặt công trình, các công nhân công trường...do vậy chất thải rắn trong giai đoạn thi công bao gồm cả chất thải rắn sinh hoạt và chất thải rắn thi công, cụ thể gồm: Các loại thực phẩm thừa như rau, củ quả và các vỏ bao xi măng, đầu mẫu sắt thép, gỗ và các vật liệu, phụ gia xây dựng thừa như đất, đá, gạch, cát, sỏi, bê tông...

Cây cối bị chặt trong quá trình kéo dài căng dây khi thi công hoặc khi phát quang hành lang tuyến đối với tre lú, bạch đàn cao trên 4m trong quá trình quản lý vận hành đường dây.

### **10.5.4. Tiếng ồn**

Nguồn phát sinh: trong quá trình triển khai thực hiện xây dựng dự án và quá trình hoạt động dự án sẽ bị tác động không nhỏ bởi yếu tố độ rung, tiếng ồn do máy móc



trong thi công...Nó thường phát sinh từ phương tiện vận tải, máy móc thiết bị trong khi thi công...Nếu không triển khai thực hiện các công đoạn theo đúng quy chuẩn kỹ thuật sẽ gây ra những chấn động với môi trường xung quanh.

- + Sinh hoạt của cán bộ công nhân viên xây dựng đường dây.
- + Xe máy đi lại trên đường, ô tô để vận chuyển vật liệu thi công.
- + Điện trường xung quanh dây dẫn khi đường dây đi vào vận hành.
- + Đối với tiếng ồn do điện trường của dây dẫn phát ra đặc biệt khi thời tiết xấu độ ẩm cao, có sương mù.

#### **10.5.5 Điện từ trường**

Khi đường dây vận hành, xung quanh dây dẫn sẽ xuất hiện điện từ trường, có thể gây ảnh hưởng đến vùng không gian phạm vi tuyến đường dây đi qua. Đặc biệt khi thời tiết xấu, mưa phùn có thể ảnh hưởng đến các thiết bị thông tin, vô tuyến.

#### **10.5.6. Các tác động khác**

+ Ách tắc giao thông: Hoạt động của phương tiện vận chuyển đất cát san nền, nguyên vật liệu có thể sẽ gây ách tắc giao thông cho các tuyến đường trong một thời gian ngắn nhất định ...

+ Tác động ảnh hưởng tới các tuyến đường: Các phương tiện vận tải lớn sẽ làm cho các tuyến đường trong khu vực bị xuống cấp, ...

+ Tác động gây ra do công nhân xây dựng và người dân địa phương gây ra: sự gieo rắc tệ nạn xã hội, sự khác biệt về văn hóa, thu nhập, cách ứng xử; sức khỏe và an toàn trong quá trình thi công, ...

+ Tác động tới sức khỏe của công nhân và dân cư gần khu vực dự án: ảnh hưởng đến an toàn và sức khỏe cộng đồng do xây dựng cũng như các vật liệu trong kho hoặc gây ra các điều kiện mất vệ sinh tại các khu vực xây dựng do vấn đề rác thải từ lán trại của công nhân, kể cả ảnh hưởng đến an toàn và sức khỏe cộng đồng, bao gồm rủi ro do thi công, điện giật.

+ Sự ô nhiễm dầu và hóa chất độc hại: trong quá trình vận hành dầu máy cắt, biến dòng, biến điện áp và các thiết bị khác có thể chảy ra ngoài, ...

+ Các tác động khác ở đây bao gồm: Sự sụt, lún, lở đất; sự thay đổi mực nước mặt, nước ngầm; sự biến đổi vi khí hậu; sự suy thoái thành phần môi trường.... Thực tế, dự án khi đi vào hoạt động cũng sẽ tác động đến một vài yếu tố kể trên, tuy nhiên mức độ tác động rất nhỏ gần như không thấy, do vậy sự ảnh hưởng của chúng là không đáng kể.

Theo những đánh giá ở trên ta có thể kết luận dự án có gây ra các tác động nhỏ cho môi trường, có thể giảm thiểu tới môi trường, hầu hết chỉ mang tính tạm thời, các



tác động vĩnh viễn chỉ xuất hiện trong quá trình vận hành dự án. Các tác động môi trường trong từng giai đoạn dự án:

+ Tác động môi trường chủ yếu trong giai đoạn thi công dự án: bao gồm các tác động gây ô nhiễm nguồn nước (dầu máy móc thi công, bùn đất, trộn vật liệu xây dựng...), phát sinh các chất thải rắn (gạch, cát đá, sỏi, mẫu sắt, gạch vỡ, gỗ, ván khuôn...) ô nhiễm không khí do bụi bặm trong vận chuyển vật liệu, khói bụi do máy thi công, nấu ăn..., gây tiếng ồn trong thi công do vận chuyển, thi công, gây ách tắc giao thông do tham gia giao thông, ảnh hưởng đến kết cấu các công trình đường xá, gây tác động đến mạch nước ngầm, địa tầng, địa chất có thể gây ra sụt lún, gây ra các tệ nạn xã hội do công nhân và người dân địa phương trong quá trình thi công dự án cũng như nguy hiểm đến tính mạng do điện giật và ảnh hưởng các yếu tố khác từ dự án đến sức khỏe, tuổi thọ...

Tác động môi trường trong quá trình vận hành bao gồm: ảnh hưởng của điện từ trường trong quá trình vận hành đường dây và thiết bị 110kV, gây ô nhiễm dầu và hoá chất độc hại cho môi trường do quá trình vận hành, sửa chữa đại tu các thiết bị (dầu máy cắt, khí SF<sub>6</sub>, hoá chất do hệ thống ắc quy rò rỉ...), ảnh hưởng đến môi trường nước do chất thải trong quá trình sinh hoạt của nhân viên trực trạm, ảnh hưởng tới mực nước ngầm của khu vực do hệ thống giếng nước khoan sinh hoạt...

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

Trước khi thi công đơn vị xây lắp phải có biện pháp thi công cụ thể trình Chủ đầu tư phê duyệt và báo cáo với chính quyền địa phương để cùng phối hợp thực hiện kế hoạch quản lý môi trường một cách tốt nhất:

+ Trong quá trình thi công nền móng công trình phải có các biện pháp không để nhiễm bẩn vào nguồn nước, không để sạt lở hố móng, sau khi thi công xong phải hoàn trả lại ngay mặt bằng và dọn dẹp vệ sinh sạch sẽ không để sót các chất thải rắn, ...

+ Các máy móc xây dựng của Dự án cần đáp ứng TCVN 5949:1998; các tiêu chuẩn liên quan đến tiếng ồn; thời gian hoạt động phải ngắn; xe chở vật liệu phải được chằng buộc cẩn thận, có nắp đậy kín (cho xe chở vật liệu xây dựng, chất thải...). Trong quá trình vận chuyển nếu có rơi vãi phải dọn dẹp sạch sẽ ngay.

+ Khi có xe vận tải loại lớn chở hàng nặng, cồng kềnh vào kho phải có các phương án phân luồng giao thông hợp lý, đặt các biển báo, đèn báo, ...

+ Kiến nghị cho thi công dự án vào mùa khô, sau vụ thu hoạch để giảm thiểu các tác động tới việc canh tác nông nghiệp, ...

##### **10.6.1. Xử lý khí thải**

Đối với khí thải trong quá trình thi công các công trình của dự án, trước tiên phải lựa chọn nhà thầu thi công có uy tín, trách nhiệm vừa đảm bảo chất lượng các công



trình vừa đảm bảo việc thi công các hạng mục công trình theo đúng quy trình thiết kế quy định, sử dụng các máy móc thiết bị đảm bảo chất lượng quy định hạn chế đến mức thấp nhất việc phát sinh khí thải, tiếng ồn từ công đoạn này. Đồng thời gia cố chặt nền đường tránh phát tán bụi, định kỳ tưới nước bề mặt ở những khu vực thi công, trên các tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu để giảm bụi, không sử dụng các phương tiện vận chuyển chuyên chở, máy móc, máy đầm quá cũ, không chở nguyên vật liệu quá tải quá đầy và có bạt che phủ. Đặc biệt là không vận hành các máy móc, phương tiện, thiết bị vào ban đêm tránh tác động đến sinh hoạt của nhân dân khu vực lân cận.

Thường xuyên làm vệ sinh môi trường trong và ngoài khu vực dự án.

Đề ra nội quy hoạt động cho các loại phương tiện vận tải hoạt động trong cơ quan nhằm hạn chế đến mức tối đa tiếng ồn và bụi gây ra.

Ứng dụng những phương pháp sản xuất; mua sắm trang thiết bị, phương tiện tối tân để vừa đảm bảo sản xuất vừa đảm bảo môi trường.

Đảm bảo khí thải trước khi thải ra môi trường tiếp nhận được xử lý đạt tiêu chuẩn Việt Nam quy định hiện hành.

Tất cả các phương tiện xe máy phải đảm bảo được đăng kiểm và thời hạn sử dụng đúng theo quy định của ngành giao thông vận tải. Khi vận chuyển vật liệu cát sỏi xi măng sắt thép phải được che chắn bảo vệ chống vương vãi phân tán ra xung quanh.

#### **10.6.2. Xử lý khí thải**

Nước thải từ quá trình thi công, xây dựng, dự án có lắp đặt hệ thống đường ống cấp nước thi công và được kiểm soát bằng các vòi, van khoá, nước đổ bê tông cần phải đựng trong các thùng chứa chắc chắn để giảm lượng nước vương vãi ra các thảm thực vật xung quanh. Thành phần ô nhiễm chính trong nước thải thi công chủ yếu là các chất đơn giản có khả năng tự phân huỷ như đất, cát xây dựng, lượng nước này cùng với nước mưa trong giai đoạn này được dẫn vào hệ thống thu gom riêng, xử lý qua song chắn rác lắng cặn chảy qua hệ thống thoát ra môi trường tiếp nhận nước thải chung của dự án.

- Với nước thải sinh hoạt: Nước thải từ bếp ăn, khu vệ sinh được thu gom lại, sau khi qua các song chắn rác cùng với nước thải từ nhà vệ sinh của cán bộ công nhân viên được xử lý bằng hệ thống hầm tự hoại. Nước thải sinh hoạt của CBCNV đường dây được thải theo hệ thống nước thải sinh hoạt của địa phương ở những nơi thuê nhà ở.

- Với nước mưa: Toàn bộ lượng nước mưa được thu gom qua hệ thống cống rãnh của dự án sau khi qua các song chắn rác, nước thải được xử lý sơ bộ tại các hố ga rồi thoát ra hệ thống thoát nước chung của khu vực.



Định kỳ tổ chức cho cán bộ công nhân viên nạo vét hệ thống đường thoát nước và các giếng thu, giếng thăm. Phần bùn, đất lắng đọng được xử lý cùng với chất thải rắn.

#### **10.6.3. Quy trình thu gom và xử lý chất thải rắn**

Để xử lý toàn bộ chất thải rắn phát sinh trong quá trình thi công cũng như trong khi hoạt động dự án, ngoài việc xây dựng nội quy, quy định làm việc cho cán bộ công nhân viên có ý thức bảo vệ môi trường nơi cơ sở, dự án phải trang bị các thùng đựng rác chuyên dụng, bố trí xung quanh dự án, đặc biệt ở những nơi xuất hiện nhiều chất thải rắn.

Chất thải phát sinh trong quá trình hoạt động của dự án đều phải được thu gom phân loại ngay tại nguồn phát sinh. Các chất có thể tái sử dụng được dự án sẽ thu gom phân loại và nhượng lại cho các đơn vị có nhu cầu. Chất thải rắn không thể tái sử dụng sẽ được thu gom tập trung lại và hàng ngày có người quét và thu gom rác đến nơi quy định và đưa về nơi xử lý chất thải của khu vực dân cư gần đó.

Khi đổ bê tông nếu còn thừa thì chôn ngay tại chân móng cột và lấp đất đầm kỹ. Các cây sau khi chặt xuống, được xếp gọn khảm trưng yêu cầu chủ sở hữu các cây bị chặt đã giải toả thu hồi về chỗ để của họ, tránh để tập trung gây hoả hoạn.

Đất đào hố móng được che chắn cẩn thận tránh rơi vãi xung quanh, đất đào hố móng sẽ được sử dụng để lấp và đắp hố móng, nếu còn thừa phải chở ra nơi quy định cho phép đổ vật liệu xây dựng.

Sau khi thi công xong, phải thu gom dọn dẹp hoàn trả mặt bằng xung quanh các vị trí đó, các chất thải rắn như mẫu kim loại vụn, dây dẫn thừa được thu gom tái chế, nếu có rác phải thu gom và đổ vào nơi đổ rác thải của địa phương quy định.

Đảm bảo chất thải rắn sinh ra từ sản xuất của dự án được xử lý ngay từ đầu và đạt tiêu chuẩn môi trường Việt Nam hiện hành.

#### **10.6.4. Giảm thiểu tiếng ồn**

- Xe máy vận chuyển vật liệu đều được đăng kiểm đảm bảo độ ồn cho phép.
- Sinh hoạt của CBCNV xây dựng đường dây phải tuân thủ theo các quy định của địa phương.
- Khi lựa chọn tuyến đường dây cần phải gần đường để thuận tiện cho quá trình thi công nhưng phải tránh các khu vực dân cư tập trung đặc biệt là khu vực bệnh viện, trường học, cơ quan đoàn thể.

#### **10.6.5. Giảm thiểu ảnh hưởng điện từ trường**

Ngay từ ban đầu thi công sẽ đặt mua những sản phẩm đảm bảo chất lượng, quy chuẩn trong và ngoài nước để hạn chế tác động của độ rung từ dự án đối với thiết bị



lắp đặt trong trạm. Dự án sẽ phải thường xuyên đánh giá độ rung từ đó có cơ sở đánh giá và đề ra các biện pháp hạn chế đến mức thấp nhất những tác động của độ rung.

Căn cứ theo tiêu chuẩn ngành “Mức cho phép của cường độ điện trường tần số công nghiệp và quy định việc kiểm tra ở chỗ làm việc” ban hành theo quy định 183NL/KHKT ngày 12/04/1994 của Bộ Năng lượng, thời gian cho phép làm việc trong một ngày đêm phụ thuộc vào cường độ điện trường theo bảng sau:

*Bảng cường độ điện trường và giới hạn làm việc cho phép LV trong 1 ngày đêm*

Cường độ điện trường (kV/m)	<5	5	8	10	12	15	18	20	20÷25	>25
Thời gian cho phép làm việc trong một ngày đêm	không hạn chế	8	4,25	3	2,2	1,33	0,8	0,5	1/6	0

Theo nghị định 14/2014/NĐ-CP, đối với nhà cửa nằm trong hành lang tuyến phải đảm bảo cường độ điện trường  $\leq 5\text{kV/m}$  tại điểm bất kỳ ở ngoài nhà cách mặt đất 1m và  $\leq 1\text{kV/m}$  tại điểm bất kỳ ở bên trong nhà cách mặt đất 1m. Khi xây dựng, khoảng cách nhỏ nhất từ dây dẫn đến mặt đất được thiết kế đối với vùng đông dân cư, do đó cường độ điện từ trường trong hành lang tuyến là rất nhỏ và không ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Trong thiết kế chọn tuyến tránh khu dân cư tập trung, trong quá trình thiết kế đã chọn chiều cao cột đảm bảo khoảng cách an toàn từ dây dẫn đến đất tại các khu vực có khu dân cư là  $> 15\text{m}$ . Với cường độ điện trường này không làm ảnh hưởng tới sức khỏe của con người.

#### **10.6.6. Phương pháp phòng chống và ứng cứu sự cố**

Đối với đường dây truyền tải điện đã được thiết kế thi công quản lý vận hành theo đúng các Quy chuẩn, tiêu chuẩn, Quy phạm và các quy định trong các nghị định của Chính phủ, do vậy sự cố lật móng, đổ cột, đứt dây dẫn, dây chống sét là không xảy ra loại trừ trường hợp bất khả kháng như động đất, bão vượt cấp thiết kế theo quy định trong tiêu chuẩn tải trọng và tác động do nhà nước ban hành TCVN 2737-2023.

#### **10.7. Cam kết:**

Căn cứ vào phân tích đánh giá các ảnh hưởng đến môi trường ở trên và giải pháp thiết kế đường dây và trạm biến áp ta có kết luận sau:

- Việc xây dựng dự án có ảnh hưởng đến môi trường nhưng không đáng kể. Đường dây có hành lang xa khu vực dân cư nên không ảnh hưởng đến các sinh hoạt của nhân dân, an ninh quốc phòng và môi trường sinh thái.



- Các tác động tiêu cực của đường dây có thể giảm thiểu đến mức tối đa nhờ các biện pháp thi công thân thiện với môi trường như xe chuyên chở phải có bạt che chắn, trong quá trình thi công làm các thủ tục với các đơn vị liên quan để phối hợp thực hiện. Tổ chức cảnh báo giao thông đường bộ, đường sắt, đường thủy tốt. Có biện pháp thi công chi tiết để đảm bảo thi công an toàn tuyệt đối. Giám sát giáo dục công nhân, cán bộ làm việc trong quá trình thi công và vận hành để không xảy ra mất an ninh trật tự khu vực.



## **CHƯƠNG 11: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU**

### **11.1. Phương thức quản lý dự án:**

1. Khảo sát thực địa, thoả thuận thống nhất tuyến
2. Lập báo cáo kinh tế - kỹ thuật xây dựng công trình
3. Thẩm tra, duyệt báo cáo kinh tế - kỹ thuật XD công trình
4. Đo vẽ thu hồi đất (nếu có)
5. Bồi thường giải phóng mặt bằng (nếu có)
6. Chọn nhà thầu đo vẽ thu hồi đất (nếu có) thi công xây lắp, cung cấp VTTB, tư vấn giám sát, tư vấn kiểm toán, bảo hiểm công trình xây dựng (nếu có)
7. Thi công xây dựng công trình, cung cấp VTTB, tư vấn giám sát, tư vấn kiểm toán, bảo hiểm công trình xây dựng (nếu có)
8. Kiểm toán công trình hoàn thành
9. Quyết toán dự án hoàn thành

### **11.2. Kế hoạch đấu thầu:**

1. Phân chia gói thầu: Phân dự án làm các gói thầu Xây lắp, cung cấp thiết bị tư vấn giám sát, tư vấn kiểm toán, bảo hiểm công trình xây dựng (nếu có).
2. Giá gói thầu: Sẽ chuẩn xác khi có quyết định duyệt tổng dự toán.

### **11.3. Tiến độ thực hiện:**

1. Khảo sát thực địa, thoả thuận thống nhất tuyến
2. Lập báo cáo kinh tế - kỹ thuật xây dựng công trình
3. Thẩm tra, duyệt báo cáo kinh tế - kỹ thuật XD công trình
4. Đo vẽ thu hồi đất (nếu có)
5. Bồi thường giải phóng mặt bằng (nếu có)
6. Chọn nhà thầu đo vẽ thu hồi đất (nếu có) thi công xây lắp, cung cấp VTTB, tư vấn giám sát, tư vấn kiểm toán, bảo hiểm công trình xây dựng (nếu có)
7. Thi công xây dựng công trình, cung cấp VTTB, tư vấn giám sát, tư vấn kiểm toán, bảo hiểm công trình xây dựng (nếu có)
8. Kiểm toán công trình hoàn thành
9. Quyết toán dự án hoàn thành



## **CHƯƠNG 12: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

### **12.1. Kết luận**

Với mục tiêu cải tạo, mở rộng lưới điện nhằm tăng cường khả năng cung cấp điện lâu dài ổn định trong sự nghiệp CNH, HĐH đất nước, giảm tổn thất điện, giảm đầu tư nguồn điện cho cả nước. “Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025” đã xem xét một cách tổng thể các nội dung sau:

- Dự án đã đánh giá một cách tổng thể hiện trạng lưới điện trung áp, phân tích xem xét đến khả năng đáp ứng yêu cầu cung cấp điện cho giai đoạn mới.

- Trên cơ sở dự báo nhu cầu sử dụng điện khu vực, dự án đã đưa ra các giải pháp kỹ thuật, xác định quy mô đầu tư cho cả phần trung áp, trạm biến áp và hệ thống lưới điện hạ áp đáp ứng yêu cầu phát triển phụ tải trong 10 ÷ 20 năm tới, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật quy định trong thiết kế, thi công và quản lý vận hành lâu dài công trình.

- Dự án xác định được tổng mức đầu tư toàn bộ dự án, các chi phí cần thiết cho dự án từ khi chuẩn bị cho đến khi kết thúc dự án.

- Trên cơ sở nhu cầu sử dụng điện, những chi phí cần thiết cho dự án và các công trình chính sách của chính phủ, của ngân hàng thế giới, dự án đã phân tích kỹ các chỉ tiêu kinh tế dự án, các chi phí tài chính. Dự án đã xác định rõ bức tranh tài chính sau đầu tư trên các phương diện vĩ mô toàn ngành điện, và phương diện vĩ mô, tạo cơ sở cho Chính phủ, chủ đầu tư hoạch định được cơ chế chính sách riêng cho dự án để quá trình thực hiện diễn ra nhanh đáp ứng tiến độ trên cơ sở tuân thủ pháp luật của nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.

### **12.2. Kiến nghị:**

Trên cơ sở các phân tích cụ thể về các vấn đề liên quan đến dự án, sự cần thiết xây dựng công trình dự án, Công ty Điện lực Phú Thọ xem xét và phê duyệt dự án: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực phía Nam thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ năm 2025.



## **CHƯƠNG 13: PHỤ LỤC**



