

QUYẾT ĐỊNH

**Phê duyệt Thiết kế bản vẽ thi công - Dự toán xây dựng công trình
Công trình: Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025**

GIÁM ĐỐC CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH PHƯỚC

Căn cứ chức năng nhiệm vụ và cơ cấu tổ chức của Công ty Điện lực Bình Phước;

Căn cứ Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;

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

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

Căn cứ Thông tư 39/2015/TT-BCT ngày 28/11/2015 của Bộ Công Thương về việc “Quy định hệ thống điện phân phối”;

Căn cứ Quyết định số 336/QĐ-EVN ngày 09/3/2020 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành 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 Tập đoàn Điện lực Việt Nam;

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

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

Căn cứ Quyết định 580/QĐ-EVN ngày 20/4/2020 về sửa đổi, bổ sung một số điều Quy định về công tác thiết kế các dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành theo Quyết định 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 886/QĐ-BCT ngày 13/7/2017 của Bộ Công Thương về việc phê duyệt Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Bình Phước giai đoạn 2016 - 2035 có xét đến năm 2035 (Quy hoạch phát triển hệ thống điện 110kV);

Căn cứ Quyết định số 1784/QĐ-UBND ngày 25/7/2017 của UBND tỉnh Bình Phước về việc phê duyệt Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau trạm biến áp 110kV (Hợp phần II) của Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Bình Phước giai đoạn 2016 - 2025, có xét đến năm 2035;

Căn cứ Quyết định số 1489/QĐ-TTg ngày 24 tháng 11 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch tỉnh Bình Phước thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 (Phụ lục V: Phương án phát triển nguồn và lưới điện);

Căn cứ Quyết định số 93/QĐ-HDTV ngày 27 tháng 10 năm 2022 của Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc phê duyệt Đề án “Kế hoạch phát triển lưới điện của Tổng công ty Điện lực miền Nam đến năm 2030”;

Căn cứ Quyết định số 2388/QĐ-EVN SPC ngày 02/12/2022 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc ban hành Quy định phân cấp thẩm quyền quản lý giữa Tổng Giám đốc và Giám đốc đơn vị trực thuộc trong Tổng công ty Điện lực miền Nam;

Căn cứ Công văn số 8853/EVN-SPC-KH ngày 19/10/2023 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc phân cấp cho các CTĐL thẩm định, phê duyệt BCKTKT/BCNCKT, KHLCNT các dự án lưới điện có tổng mức đầu tư dưới 60 tỷ đồng có áp dụng hình thức tự thực hiện;

Căn cứ Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/7/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam qui định về Ban hành bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Ban hành bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối;

Căn cứ Công văn số 3282/PCBP-QLĐT ngày 03/7/2024 của Công ty Điện lực Bình Phước về việc thẩm tra, thẩm định các dự án đầu tư xây dựng lưới điện đến 110kV áp dụng trong Công ty Điện lực Bình Phước;

Căn cứ Quyết định số 1529/QĐ-EVN-SPC ngày 21/6/2024 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc tạm giao kế hoạch vốn đầu tư xây dựng lưới điện trung hạ thế năm 2025 cho Công ty Điện lực Bình Phước;

Căn cứ Quyết định số 863/QĐ-PCBP ngày 8/5/2024 của Giám đốc Công ty Điện lực Bình Phước về việc phê duyệt phương án đầu tư công trình Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025;

Căn cứ Quyết định số 1814/QĐ-PCBP ngày 04/9/2024 của Công ty Điện lực Bình Phước về việc phê duyệt nhiệm vụ kỹ thuật, dự toán chi phí và kế hoạch lựa chọn nhà thầu giai đoạn chuẩn bị dự án công trình Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025;

Căn cứ Quyết định số 1967/QĐ-PCBP ngày 13/9/2024 Về việc giao nhiệm vụ thực hiện gói thầu Điều tra đo đạc, thu thập số liệu, lập BCNCKT ĐTXD, lập TKBVTC-DT Công trình: Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025;;

Căn cứ Quyết định số 2510/QĐ-PCBP ngày 26/11/2024 của Công ty Điện lực Bình Phước về việc phê duyệt Dự án đầu tư (BCNCKT-ĐTXD) dự án Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025;

Căn cứ Quyết định số 2519/QĐ-PCBP ngày 27/11/2024 của Công ty Điện lực Bình Phước về việc phê duyệt nhiệm vụ thiết kế xây dựng phục vụ lập thiết kế bản vẽ thi công Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025;

Căn cứ hồ sơ TKBVTC - ĐTXDCT công trình Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025 do Xí nghiệp dịch vụ Điện lực Bình Phước - Công ty Điện lực Bình Phước lập tháng 11 năm 2024;

Căn cứ báo cáo số 29.11/TKBVTC-ĐX -CTNC-02 ngày 29/11/2024 của Công ty TNHH Tư Vấn Hạ Tầng Điện và Viễn Thông P.T.I.C về việc Kết quả thẩm tra TKBVTC-TDT công trình “Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025”;

Căn cứ Kết quả thẩm định TKBVTC - DTXDCT của Tổ thẩm định số 661/BC-TTĐ ngày 01/12/2024;

Sau khi xem xét hồ sơ Thiết kế bản vẽ thi công - Dự toán xây dựng công trình Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025 tại tờ trình số 6763/TTr-PCBP ngày 30/11/2024;

Theo đề nghị của Phòng QLĐT.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt Thiết kế bản vẽ thi công - Dự toán xây dựng công trình Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025, với các nội dung chủ yếu như sau:

1. Người phê duyệt: Giám đốc Công ty Điện lực Bình Phước.
2. Tên công trình: Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025.
3. Tên dự án: Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025.
4. Loại, cấp công trình: Công trình công nghiệp năng lượng, cấp IV (Đường dây và trạm biến áp $\leq 35\text{kV}$).
5. Địa điểm xây dựng: Thành phố Đồng Xoài - tỉnh Bình Phước.
6. Nhà thầu khảo sát xây dựng (Điều tra, đo đạc, thu thập số liệu): Xí nghiệp dịch vụ Điện lực Bình Phước - Công ty Điện lực Bình Phước.
7. Nhà thầu lập thiết kế xây dựng: Xí nghiệp dịch vụ Điện lực Bình Phước - Công ty Điện lực Bình Phước.
8. Nhà thầu thẩm tra thiết kế xây dựng: Công ty TNHH Tư Vấn Hạ Tầng Điện và Viễn Thông P.T.I.C.
9. Quy mô, chỉ tiêu kỹ thuật; các giải pháp thiết kế chủ yếu của công trình:
- 9.1. Quy mô công trình:

STT	Hạng mục	Khối lượng	Đơn vị
I	Phần đường dây trung áp		
1	Phần đường dây trung áp cải tạo:	6.228	mét
a	- Đường dây trung áp 3 pha cải tạo	6.228	mét
b	- Đường dây trung áp 1 pha cải tạo		mét
II	Phần đường dây hạ áp		
1	Phần đường dây hạ áp xây dựng mới:	20.560	mét
a	- Đường dây hạ áp 3 pha cải tạo	20.560	mét
III	Phần trạm biến áp:	18	Trạm
1	TCS TBA 1x50KVA LÊN 250KVA (HM1, HM3, HM6)	3	Trạm
2	TCS TBA 2x50KVA LÊN 250KVA (HM1: 02 trạm, HM5: 02 trạm)	4	Trạm
3	TCS TBA 3x50KVA LÊN 250KVA (HM 2, HM 4, HM5)	3	Trạm
4	TCS TBA 2x37,5KVA LÊN 250KVA (HM7)	1	Trạm

STT	Hạng mục	Khối lượng	Đơn vị
5	TCS TBA 1x50KVA LÊN 3x50KVA (HM5)	1	Trạm
6	TCS TBA 2x50KVA LÊN 3x50kVA (HM4: 03 trạm, HM5)	4	Trạm
7	TCS TBA 2x25kVA LÊN 3x50kVA (HM4)	1	Trạm
8	TCS 2x37,5kVA LÊN 3x50kVA (HM4)	1	Trạm

9.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật và giải pháp thiết kế chủ yếu của công trình:

9.2.1. Các giải pháp kỹ thuật phân trung áp

9.2.1.1. Các giải pháp kỹ thuật phân điện

Lựa chọn cấp điện áp

Các đường dây trung áp được thiết kế phù hợp với quy hoạch về cấp điện áp vận hành trong tương lai theo quy hoạch phát triển lưới điện tỉnh Bình Phước.

- Điện áp thiết kế: 12,7 kV và 22 kV.
- Điện áp vận hành: 12,7 kV và 22 kV.

Lựa chọn kết cấu lưới điện

Với đặc điểm của dự án phục vụ cấp điện cho các hộ dân khu vực sinh hoạt. Do vậy, phạm vi cấp điện là sử dụng các trạm biến áp công suất tương đối lớn, sơ đồ cấp điện dạng hình tia với các cụm phụ tải nhỏ kết hợp sơ đồ mạch vòng vận hành hở để đảm bảo cấp an toàn cung cấp điện trên diện rộng.

- Các tuyến đường dây thiết kế là đường dây trên không.
- Kết cấu lưới trung thế: 1 pha 2 dây; 3 pha 4 dây, trung tính nối đất trực tiếp.

Lựa chọn dây dẫn

Tiết diện dây dẫn được chọn sao cho có thể đáp ứng được yêu cầu cung cấp điện đầy đủ với chất lượng đảm bảo đối với nhu cầu phát triển của phụ tải khu vực theo quy hoạch dài hạn tới 10÷15 năm.

Trên cơ sở công suất truyền tải, cấp điện áp và các điều kiện khác của từng tuyến để lựa chọn tiết diện dây dẫn theo tiêu chuẩn mật độ dòng kinh tế và kiểm tra theo điều kiện tổn thất điện áp như sau:

Theo mật độ dòng kinh tế

Tiết diện dây dẫn được lựa chọn theo công thức sau:

$$S = \frac{I}{J_{kt}}$$

Trong đó:

I: là dòng điện tính toán lớn nhất của đường dây trong chế độ làm việc bình thường có tính đến tăng trưởng phụ tải theo quy hoạch.

J_{kt}: là mật độ dòng kinh tế, đối với dây dẫn nhôm, số giờ sử dụng phụ tải cực đại trong năm 3000÷5000 h, J_{kt} lấy bằng 1,1 A/mm².

Kiểm tra điều kiện tổn thất điện áp cho phép

Dây dẫn được lựa chọn phải kiểm tra điều kiện về tổn thất điện áp cho phép cụ thể là: điện áp các điểm trên lưới đảm bảo trong phạm vi U_{đm} ±5%.

Các tuyến trung áp xây dựng mới hoặc cải tạo nhằm mục đích để cấp điện cho các

trạm biến áp phân phối nhằm tăng cường an toàn trong cung cấp điện, giảm tổn thất điện năng, tăng cường phát triển phụ tải tương lai, nâng cao sản lượng điện thương phẩm, giảm bán kính cấp điện.

Dây dẫn được lựa chọn cho công trình là dây nhôm lõi thép bọc cách điện ACXH50mm² làm dây pha và dây nhôm lõi thép trần AC50mm² làm dây trung hòa.

Lựa chọn cách điện và phụ kiện

Xác định chiều dài đường rò của cách điện pha

Theo tiêu chuẩn IEC 815 xuất bản năm 1986, việc phân vùng nhiễm bẩn để lựa chọn cách điện đường dây tải điện gồm 04 vùng như sau:

Stt	Vùng nhiễm bẩn	Chiều dài đường rò hiệu dụng tiêu chuẩn nhỏ nhất (mm/kV)
1	I Nhẹ	16
2	II Trung bình	20
3	III Nặng	25
4	IV Rất nặng	31

Khu vực Thành phố Đồng Xoài, tỉnh Bình Phước có mức độ ô nhiễm ở mức trung bình. Tuy nhiên, để đảm bảo an toàn trong vận hành, khoảng cách rò danh định tối thiểu $dr \geq 25\text{mm/kV}$ (theo tiêu chuẩn IEC 815 xuất bản năm 1986, về việc phân vùng nhiễm bẩn để lựa chọn cách điện đường dây tải điện).

Để vận hành lưới điện an toàn liên tục, cách điện pha trên đường dây 12,7 kV và 22kV được chọn theo chiều dài đường rò với công thức sau:

$$L \geq \lambda \times U_{\max} = 25 \times 24 = 600 \text{ (mm)}$$

Trong đó:

- λ : Chiều dài đường rò hiệu dụng tiêu chuẩn (mm/kV)
- U_{\max} : Điện áp làm việc lớn nhất $= 1,1 \times U_{\text{đm}} = 1,1 \times 22 = 24 \text{ (kV)}$.
- L : Chiều dài đường rò của cách điện (mm)

Lựa chọn cách điện:

Cách điện được lựa chọn phù hợp với tải trọng tác động lên cách điện và môi trường đường dây đi qua và phù hợp với đặc tính kỹ thuật vật tư thiết bị do Tổng công ty Điện lực miền Nam áp dụng. Ngoài ra, cần áp dụng thêm văn bản số 8786/EVN SPC-KT ngày 04/12/2018 của Tổng Công ty Điện lực miền Nam về việc tăng cường thực hiện các giải pháp chống sự cố đứt dây dẫn điện 22kV. Với chiều dài đường rò vừa xác định như trên, cách điện được chọn như sau:

- Cách điện đứng 24kV dùng cho vùng ô nhiễm và nhiễm mặn trung bình có chiều dài dòng rò $\geq 600\text{mm}$.
- Cách điện treo chuỗi polymer 24kV-70kN có chiều dài đường rò $\geq 600\text{mm}$ được sử dụng cho các vị trí néo, dùng dây.

Kiểm tra an toàn cách điện:

Cách điện của đường dây phải được kiểm tra an toàn cách điện. Hệ số an toàn của cách điện khi đường dây làm việc ở chế độ bình thường, không nhỏ hơn 2,7; ở chế độ trung bình năm, không có gió thì không nhỏ hơn 5,0.

Tại nơi đường dây giao chéo với đường giao thông ô tô cấp III trở lên, đường ô tô trong đô thị, đường sắt công cộng, đường thủy có thuyền bè qua lại thường xuyên, phải

dùng cách điện kép.

Phần tính toán kiểm tra cách điện xem Bảng tính tải trọng lên cách điện.

Cách điện dây trung hòa

- Dùng loại uclevis + sứ ống chỉ để đỡ và néo dây trung hòa.
- Dùng chuỗi polymer và giáp núu để dùng dây trung hòa.

Phụ kiện treo dây

Phụ kiện cho chuỗi néo dùng loại sản xuất trong nước, bảo đảm tải trọng phá hoại không nhỏ hơn 7 tấn. Trên bề mặt của các loại phụ kiện không được có vết nứt và phải mạ kẽm toàn bộ, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85µm.

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

- Lèo dây dây dẫn và dây trung hoà tại các vị trí néo dùng kẹp nối ép WR.
- Dùng giáp núu để dùng dây pha.
- Dùng giáp núu để dùng dây trung hòa.

Kiểm tra hệ số an toàn phụ kiện theo quy phạm

Hệ số an toàn phụ kiện:

- Không nhỏ hơn 2,5 ở chế độ bình thường;
- Không nhỏ hơn 1,7 ở chế độ sự cố. Hệ số an toàn chân cách điện đứng:
- Không nhỏ hơn 2 ở chế độ bình thường;
- Không nhỏ hơn 1,3 ở chế độ sự cố.

Lựa chọn các giải pháp bảo vệ

Để bảo vệ quá tải, ngắn mạch và thuận lợi cho công tác vận hành lưới, đóng cắt đường dây khi có tải, các đường dây xây dựng mới sẽ được phân đoạn và kết nối với lưới trung áp hiện hữu thông qua các thiết bị đóng cắt đầu tuyến là LBS 24kV, DS 24kV đối với đường dây tải lớn, LBFCO 15/27kV-100A đối với nhánh rẽ nhỏ, kết hợp với dây chảy thích hợp để bảo vệ quá tải và thực hiện đóng cắt vận hành đường dây.

Sử dụng LA 18 kV-10 kA chống quá điện áp khí quyển để bảo vệ các thiết bị quan trọng trên lưới.

Lựa chọn giải pháp đấu nối

Đấu nối từ lưới trung áp hiện hữu với thiết bị phân đoạn LBS, DS, LBFCO.

Từ LBS, DS, LBFCO vào nhánh rẽ lưới trung áp xây dựng mới bằng kẹp quai và hotline. Đoạn dây đấu nối từ lưới đến LBS, DS, LBFCO sử dụng cáp đồng bọc cách điện XLPE

Lựa chọn giải pháp nối đất

Đối với các tuyến trung áp cải tạo sử dụng lại hệ thống tiếp địa hiện hữu.

Đối với trường hợp thay cột, cột trồng mới tiếp địa đường dây được thực hiện như sau: Trung bình cách khoảng (200÷250)m tại khu vực dân cư hoặc tại vị trí cột rẽ nhánh,

cột cuối, cột lắp thiết bị, cột treo máy biến áp, ... nối đất lặp lại một lần.

Để tránh tình trạng dây tiếp địa của các cột BTLT thường xuyên bị mất cắp, sử dụng dây tiếp địa bằng sắt tròn Ø10 độc lập, không phải sắt chịu lực cột và đặt âm trong bê tông dẫn từ đầu đến gốc cột. Dây sắt Ø10 được dẫn ra mặt ngoài cột bằng cách

hàn điện với đai ốc vuông có kích thước 60x60x10mm.

Nơi dân cư ổn định, an toàn cũng có thể sử dụng dây tiếp địa bằng sắt tròn Ø10 độc lập, lắp đặt ngoài thân trụ.

Dây tiếp đất nối từ mặt ngoài cột đến dây trung hoà bằng dây đồng trần 25mm² (đối với BTLT có tiếp địa trong và ngoài thân trụ).

Ống bảo vệ dây tiếp địa sử dụng ống nhựa PVC Ø21 đối với trụ BTLT ngoài thân trụ.

Cọc nối đất bằng thép tròn có đường kính 16mm dài 2,4m được mạ kẽm nhúng

nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu 80µm. Phần nối mặt cột và cọc tiếp đất sử dụng dây sắt, mối nối giữa dây tiếp đất với cọc đất là mối nối hàn liên kết và được mạ kẽm nhúng nóng.

Nối đất lặp lại dự kiến sử dụng dạng 03 cọc. Tuy nhiên, do đặc thù của vùng dự án rộng, có thể có nhiều dạng địa chất khác nhau, trong từng trường hợp cụ thể phải kiểm tra và lựa chọn lại sao cho điện trở nối đất phải đạt theo quy phạm. Cụ thể:

- Tại các vị trí có lắp đặt thiết bị như máy biến áp, dao cách ly, cầu chảy hoặc thiết bị khác và các vị trí cột không lắp thiết bị đi qua các khu vực đông dân cư, trị số điện trở nối đất phải đảm bảo không lớn hơn trị số nêu trong bảng sau:

Điện trở suất của đất (Ω.m)	Điện trở nối đất (Ω)
Đến 100	Đến 10
Trên 100 đến 500	15
Trên 500 đến 1000	20
Trên 1000 đến 5000	30

Điện trở suất của đất (Ω.m)	Điện trở nối đất (Ω)
Trên 5000	$6.10^{-3}\rho$ nhưng không quá 50 Ω

- Tại các vị trí cột không lắp thiết bị đi qua các khu vực ít dân cư trị số điện trở nối đất được quy định như sau:

- Không quá 30 Ω khi điện trở suất của đất đến 100 Ω m.
- Không quá 0,3ρ (Ω) khi điện trở suất của đất lớn hơn 100 Ω.m nhưng không quá 50 Ω.

- Kết quả đo điện trở suất:

Số lần đo:	Điện trở suất của đất (Ω.m)
1	390
2	380
3	400

Hành lang an toàn lưới điện cao áp và biển báo

Công tác phát quang dọc tuyến tiến hành bằng thủ công và tuân theo Nghị định 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính Phủ về Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Điện lực về bảo vệ an toàn công trình lưới điện cao áp và Nghị định số 51/2020/NĐ-CP ngày 21/4/2020 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện.

Đối với đường dây 22kV hành lang bảo vệ giới hạn bởi hai mặt phẳng thẳng đứng về hai phía của đường dây, song song với đường dây, có khoảng cách đến dây dẫn ngoài cùng mỗi phía khi dây đứng yên là 1 mét. Vì vậy, công trình phải tiến hành phát quang dải hành lang rộng 2 mét trên toàn tuyến dọc theo các con lộ. Số cây bị chặt hầu hết là cây nhỏ, cây tạp, cây dạ

Biển báo

Tại tất cả các vị trí trụ trên tuyến đường dây phải có biển số thứ tự trụ và các biển báo nguy hiểm bố trí về phía dễ nhìn thấy nhất (tiêu chuẩn công tác lưới điện phân phối trên không – TC: 0108 - QĐ số: 1727/QĐ-EVN SPC).

9.2.1.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng

Lựa chọn giải pháp thiết kế cột Lựa chọn sơ đồ cột, loại cột

Đường dây được thiết kế theo tiêu chuẩn 1 mạch, 3 pha 4 dây và 1 pha 2 dây. Các dây dẫn được bố trí nằm ngang hoặc tam giác. Do vậy, kết cấu trụ phù hợp cho đường dây là các trụ bê tông ly tâm (BTLT). Trụ BTLT được chế tạo đúc sẵn tại các nhà máy bê tông ly tâm trong nước. Tất cả các loại trụ đều được chế tạo theo tiêu chuẩn Việt nam TCVN 5847 – 2016.

Căn cứ và điều kiện khí hậu tính toán, cỡ dây và khoảng trụ trung bình của đường dây trung áp, lựa chọn các loại trụ dự kiến sử dụng cho dự án gồm:

Loại trụ	Chiều cao trụ (m)	Lực đầu trụ (KN)	Đường kính đầu trụ (mm)
Bê tông ly tâm	12	5,4	190

Từ kết quả tính toán yêu cầu chịu lực, dự kiến sử dụng các loại trụ ứng với từng loại đường dây như sau:

Đường dây trung áp: Sử dụng trụ BTLT-12m; Sử dụng trụ ghép đôi cho các vị trí

trụ góc, dùng dây mà không thể làm chằng.

Khoảng trụ trung bình là 40÷60m.

Các yêu cầu chịu lực của cột

Các vị trí trụ đỡ thẳng, đỡ vượt, đỡ góc, néo cuối sử dụng sơ đồ trụ đơn có thể chằng trợ lực. Riêng những vị trí chịu lực mà không thể chằng trợ lực được sẽ dùng trụ ghép đôi.

Hỗ trợ chịu lực cho tất cả các vị trí trụ đỡ góc, trụ néo đều do hệ thống dây néo, móng néo đảm nhận, trừ các khu vực không thể bố trí được dây néo.

Thông kê các loại cột sử dụng trên tuyến

Bảng tổng hợp các loại cột dự kiến sử dụng ứng với từng hình thức cột cho từng loại đường dây thuộc dự án

- Các vị trí cột đỡ thẳng sử dụng cột BTLT 12m
- Các vị trí cột đỡ góc hoặc néo dừng dây, sử dụng cột 12 ghép. Tổng hợp

các ký hiệu hình thức trụ trên tuyến

- | | |
|--|---------|
| ▪ Trụ đỡ thẳng | : I, IL |
| ▪ Trụ đỡ góc | : G, GL |
| ▪ Trụ néo thẳng | : T |
| ▪ Trụ néo góc đổi hướng ($20^\circ < \alpha < 90^\circ$) | : 2DT |
| ▪ Trụ néo cuối | : DT |

Lựa chọn giải pháp thiết kế xà

Đường dây trung áp 3 pha Sử dụng đà sắt L8x75x75x2000 3 ốp lệch hoàn toàn; Đà sắt L8x75x75x2000 2 ốp cho các vị trí trụ đỡ thẳng và góc nhỏ. Đà sắt L8x75x75x2400 cho các vị trí trụ dừng góc lớn.

Đường dây trung áp 1 pha Sử dụng đà sắt L8x75x75x800 1 ốp cho các vị trí trụ đỡ thẳng và góc nhỏ. Đối với vị trí trụ dừng dây sử dụng bulon 16x250 + sử treo.

Các bộ đà lắp thiết bị LA, FCO/LBFCO sử dụng loại đà đôi làm bằng sắt L8x75x75x2400 loại 4 ốp.

Các bộ xà sắt thép phải được mạ kẽm nhúng nóng, sử dụng loại thép theo đúng tiêu chuẩn quy định của Tổng công ty Điện lực miền Nam.

Hệ neo chằng

Hệ neo được sử dụng cho các vị trí trụ đỡ góc và néo nhằm tăng cường khả năng chịu lực của các trụ và móng. Các vị trí sử dụng hệ neo chằng mới, bổ sung dự kiến sử dụng các loại hệ neo sau:

- Neo chằng xuống (CX)
- Neo chằng hẹp (CL).
- Dây neo: Sử dụng cáp thép mạ kẽm loại TK 50.
- Ty neo: Sử dụng thép tròn $\phi 16 \times 2400$ + Neo xòe 8000lbs.

Lựa chọn giải pháp thiết kế móng cột, móng néo, dây néo Khái quát về địa chất công trình

Khu vực đường dây đi qua có địa hình có độ cao khá chênh lệch. Đường dây chủ yếu đi dọc theo các đường nhựa, đường đan liên xã phường.

Tỉnh Bình Phước nhìn chung điều kiện địa chất tuyến đường dây khá tốt, không có lớp đất yếu ở nền công trình.

Lựa chọn dạng kết cấu móng

Căn cứ vào điều kiện địa chất khu vực và vùng gió, lực đầu trụ tính toán cho từng vị trí: đỡ thẳng, đỡ góc, néo... từ đó đưa ra các giải pháp móng cho từng vị trí trụ ứng với từng đường dây thuộc dự án như sau:

Sử dụng móng 01 đà căn 1.2 mét (M12-a) cho các vị trí đỡ thẳng (I;IL); Sử dụng móng 02 đà căn 1.2 mét (M12-2a) cho các vị trí đỡ góc (G;GL), trụ dừng dây (T, DT, 2DT); Sử dụng móng bê tông ghép (MBTG-12) cho các vị trí trụ ghép đôi.

Giải pháp bảo vệ móng cột

Tất cả các vị trí cột đều được đặt ở vị trí ổn định, tránh tác động của dòng nước,

khu vực sạt lở, khu vực dễ bị phương tiện giao thông va quệt.

Liệt kê tổng hợp các loại móng sử dụng trên tuyến

Bảng tổng hợp các loại móng cột và móng neo dự kiến sử dụng ứng với từng hình thức cột cho từng loại đường dây thuộc công trình.

Stt	Hình thức trụ	Móng trụ		Móng neo
		Đỡ thẳng	Góc, néo	
1	Trụ BTLT 12m	M12-a; MBT-12	M12-2a; MBTG-12	

Hệ neo

Hệ neo được sử dụng cho các vị trí trụ đỡ góc và néo nhằm tăng cường khả năng chịu lực của các trụ và móng. Các vị trí sử dụng hệ neo chằng mới, bổ sung dự kiến sử dụng các loại hệ neo sau:

Neo chằng xuống (CX), chằng lệch (CL)

Dây neo: Sử dụng cáp thép mạ kẽm TK50 cho đường dây trung áp. Ty neo: Sử dụng thép tròn Ø22x2400 mạ kẽm nhúng nóng.

9.2.2. Các giải pháp kỹ thuật phần trạm biến áp

9.2.2.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện

Phạm vi vấp điện, lựa chọn cấp điện áp, công suất và địa điểm

Phạm vi cấp điện và vị trí xây dựng

Trạm biến áp chủ yếu cấp điện cho các thành phần phụ tải: Tiêu dùng dân cư sử dụng đồng loạt nhiều thiết bị sinh hoạt; tưới tiêu Sản xuất.

Vị trí đặt các trạm biến áp được chọn ở vị trí cao ráo, ổn định an toàn, gần trung tâm phụ tải, gần các tuyến đường trục trung áp để thuận lợi cho việc đấu nối, gần khu vực đường giao thông để thuận lợi trong việc vận chuyển thiết bị và vận hành sửa chữa. Đồng thời, phải phù hợp với qui hoạch chung của khu vực địa phương.

Cấp điện áp

- Trạm 1 pha: 12,7kV/0,23kV
- Trạm 3 pha: 22kV/0,4kV

Lựa chọn công suất máy biến áp

Máy biến áp được lựa chọn trên cơ sở phải cung cấp đủ công suất cho phụ tải trong khu vực, có tính đến phát triển phụ tải từ nay đến năm 2021 và có xem xét đến 2035, đồng thời phải đảm bảo không vận hành non tải dưới mức cho phép (\square 30% công suất trong năm đầu tiên và \square 60% công suất ở năm thứ ba).

Với đặc điểm của công trình là phục vụ đáp ứng nhu cầu sử dụng điện cho sinh hoạt tại khu vực đề sản xuất và sinh hoạt trong khu vực của địa phương, nên trạm biến áp sử dụng có gam công suất được lựa chọn với dung lượng là 1x50kVA; 2x37,5kVA; 2x50kVA; 3x25kVA, 3x37,5kVA; 3x50kVA; 3x75kVA; III-160kVA; III-250kVA; III-320kVA; III-400kVA.

Tính toán, lựa chọn Sơ đồ nối điện

Tuân thủ theo qui định khoảng cách và TCKT đấu nối từ kẹp hotline xuống FCO và đến MBA để phục vụ sửa chữa hotline.

Sử dụng sơ đồ rẽ nhánh phía trung áp với thiết bị thao tác và bảo vệ là FCO 27kV – 100A, dòng rò $\geq 600\text{mm}$ với dây chảy thích hợp, chống sét bằng LA 18kV - 10kA, dòng rò $\geq 660\text{mm}$. LA, FCO lắp trên đà sắt L8x75x75x0,8m cho TBA 1 pha và L8x75x75x2,4m cho TBA 3 pha.

Phía thứ cấp bố trí từ hai đến bốn lộ ra, tùy vị trí trạm, phổ biến là hai lộ ra. Sử dụng máy cắt tự động (MCCB) làm thiết bị bảo vệ và thao tác phía thứ cấp.

Tính toán thiết bị đóng cắt bảo vệ ngăn mạch trạm biến áp

Trạm phải được bảo vệ cho cả phân trung và hạ áp:

- Phía trung áp: Sử dụng FCO 27kV – 100A, dòng rò $\geq 600\text{mm}$ và LA 18kV - 10kA, dòng rò $\geq 660\text{mm}$ cho mỗi pha máy biến áp.
- Phía hạ áp: Sử dụng máy cắt tự động MCCB – 3P – 600 V (có nấc chỉnh), dòng định mức được chọn phù hợp với công suất máy biến áp, cụ thể:

Máy cắt tự động bảo vệ phía thứ cấp máy biến áp

Công suất Máy biến áp (kVA)	Máy cắt tự động	Số lượng
3x50	MCCB – 3 P – 600 V – 250A	07
III-250	MCCB – 3 P – 600 V – 400A	11

Giải pháp chống sét, nối đất trạm biến áp Chống sét

Bảo vệ quá điện áp khí quyển lan truyền từ đường dây vào trạm bằng chống sét van. Trên cơ sở bảng thông số theo tiêu chuẩn TCVN 5717-1993; IEC-99-4 có thể lựa chọn quy cách kỹ thuật của LA 18kV - 10kA, dòng rò $\geq 660\text{mm}$.

Nối đất

Nối đất: Trung tính máy biến áp, vỏ thiết bị, chống sét, các cấu kiện sắt thép trong trạm được nối đất. Nối đất an toàn, làm việc và nối đất chống sét được đấu nối vào lưới nối đất bằng dây nhánh riêng.

Trị số tổng điện trở nối đất trong phạm vi trạm biến áp có điện áp sơ cấp đến 35kV không được lớn hơn 10Ω đối với trạm biến áp có dung lượng $\leq 100\text{kVA}$ và không được lớn hơn 4Ω đối với trạm biến áp có dung lượng $\geq 100\text{kVA}$. Do đó, dự kiến sử dụng hệ tiếp địa 10 cọc sắt mạ kẽm có đường kính 16mm và chiều dài mỗi cọc là 2,4m cho TBA có dung lượng $\leq 100\text{kVA}$; sử dụng hệ tiếp địa 16 cọc sắt mạ kẽm có đường kính 16mm và chiều dài mỗi cọc là 2,4m cho TBA có dung lượng $\geq 100\text{kVA}$. Cọc được đóng thẳng đứng cách mặt đất tối thiểu là 0,5m. Các cọc tiếp đất liên kết với nhau bằng dây sắt $\varnothing 10\text{mm}$.

Nối đất an toàn, nối đất làm việc và nối đất chống sét được đấu nối vào lưới nối đất bằng dây nhánh riêng. Dây tiếp đất cho hệ thống làm việc và an toàn được nối với dây tiếp đất ngoài thân trụ bê tông ly tâm đến lưới tiếp địa trạm. Riêng dây tiếp địa từ chống sét van được luồn trong ống nhựa cứng PVC $\varnothing 21\text{mm}$ và nối trực tiếp vào lưới tiếp địa của trạm.

Đo đếm điện năng, điện áp và dòng điện Thiết bị đo đếm

Đếm điện năng dùng 01 (02) điện kế loại phù hợp, được thực hiện gián tiếp qua máy biến dòng điện (TI).

Trong trường hợp cần kiểm tra điện áp và dòng điện, sử dụng đồng hồ Vôn (V) và Ampe (A) xách tay.

Máy biến dòng điện và điện kế được đặt trong tủ phân phối hạ áp cùng với áp tô mát bảo vệ phía hạ áp. Cụ thể từng loại máy sẽ nêu rõ chuẩn loại của thiết bị đo đếm (Chi tiết xin xem bản vẽ Trạm biến áp).

Công suất Máy biến áp (kVA)	Tỷ số biến dòng 600V	Số lượng
3x50	250/5A	21
III-250	400/5A	33

Dây dẫn

Dây dẫn trung áp

Phía trung áp từ dây pha trung áp đến máy biến áp dùng cáp đồng bọc 24kV CX 25mm². Đầu nối phía trung áp bằng kẹp quai và kẹp Hotline cỡ thích hợp.

Dây dẫn hạ áp

Phía hạ áp: Sử dụng cáp đồng bọc 600V với tiết diện phù hợp với công suất trạm biến áp. Gồm dây dẫn từ máy biến áp đến MCCB, dây dẫn từ trung tính máy biến áp đến lưới và từ MCCB lên lưới hạ áp.

Cáp xuất trạm biến áp được bảo vệ bằng ống nhựa cỡ thích hợp.

Hành lang an toàn lưới điện và biển báo Hành lang an toàn lưới điện:

Tuân thủ theo qui định hành lang của nghị định 14/2014/NĐ-CP ngày 26/2/2014 và nghị định 51/2020/NĐ-CP ngày 21/4/2020 của Chính Phủ về quy định chi tiết thi hành Luật điện lực về an toàn điện.

Biển báo: Tại trụ có lắp mới/nâng cấp trạm biến áp đều có biển chỉ danh trạm.

9.2.2.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng

- Kiểu trạm: Đặt trên trụ BTLT (trạm treo) với loại trạm biến áp 1 pha, 3 pha có dung lượng (1x50kVA; 2x37,5kVA; 2x50kVA; 3x25kVA, 3x37,5kVA; 3x50kVA; 3x75kVA; III- 160kVA; III-250kVA; III-320kVA; III-400kVA), lắp ngoài trời.

- Trụ điện: Trụ đơn loại BTLT của đường dây, trên trụ có lắp bộ đà sắt L8x75x75x800 bắt cầu chì tự rơi (FCO) và chống sét van (LA) cho trạm biến áp 1 pha và đà sắt L8x75x75x2400 bắt cầu chì tự rơi (FCO) và chống sét van (LA) cho trạm biến áp 3 pha đảm bảo khoảng cách an toàn để thực hiện được việc thay thế thiết bị không phải cắt điện lưới trung thế nhằm hạn chế khu vực mất điện.

- Tủ hạ áp lắp trên trụ, có đáy cách mặt đất $\geq 1,2\text{m}$. Tủ điện kế được chế tạo bằng sắt, sơn tĩnh theo qui định của SPC, gồm 2 ngăn: Một ngăn để điện năng kế có vách trong che dây và biến dòng, ngăn kia để MCCB.

- Tất cả các chi tiết thép phải được gia công từ thép CT3 và được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn ngành.

9.2.3. Các giải pháp kỹ thuật phần hạ áp

9.2.3.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện

Lựa chọn dây dẫn điện

Tiết diện dây dẫn được chọn sao cho có thể đáp ứng được yêu cầu cung cấp điện đầy đủ với chất lượng đảm bảo đối với nhu cầu phát triển của phụ tải khu vực theo quy hoạch dài hạn tới 10÷15 năm.

Trên cơ sở công suất truyền tải, cấp điện áp và các điều kiện khác của từng tuyến để lựa chọn tiết diện dây dẫn theo tiêu chuẩn mật độ dòng kinh tế và kiểm tra theo điều kiện tổn thất điện áp như sau:

Theo mật độ dòng kinh tế

Tiết diện dây dẫn được lựa chọn theo công thức sau:

$$S = \frac{I}{J_{kt}}$$

Trong đó:

- I: là dòng điện tính toán lớn nhất của đường dây trong chế độ làm việc bình thường có tính đến tăng trưởng phụ tải theo quy hoạch.
- J_{kt} : là mật độ dòng kinh tế, đối với dây dẫn nhôm, số giờ sử dụng phụ tải cực đại trong năm 3000÷5000h, J_{kt} lấy bằng 1,1A/mm².

Kiểm tra điều kiện tổn thất điện áp cho phép

Dây dẫn được lựa chọn phải kiểm tra điều kiện về tổn thất điện áp cho phép cụ thể là: điện áp các điểm trên lưới đảm bảo trong phạm vi Uđm ±5%.

Các tuyến hạ áp xây dựng mới và cải tạo nhằm mục đích để cung cấp điện, giảm tổn thất điện năng, tăng cường phát triển phụ tải tương lai, nâng cao sản lượng điện thương phẩm, giảm bán kính cấp điện.

Công trình được chia thành nhiều hạng mục, các tuyến đường dây hạ thế đi qua nhiều khu vực trên các địa bàn của Thành phố Đồng Xoài, tỉnh Bình Phước, tỉnh Bình Phước. Nên trong công trình sử dụng các loại dây như sau: ABC 3x120mm².

Cách điện và phụ kiện

Lựa chọn cách điện

Cách điện được lựa chọn phù hợp với tải trọng tác động lên cách điện và môi trường đường dây đi qua và phù hợp với đặc tính kỹ thuật vật tư thiết bị do Tổng công ty Điện lực miền Nam áp dụng, cách điện được chọn như sau:

- + Đối với đường dây hạ áp sử dụng cáp ABC: Sử dụng kẹp treo cáp ABC những vị trí đỡ thẳng, trụ góc và kẹp ngừng ABC ở vị trí trụ ngừng dây.
- + Đối với đường dây hạ áp sử dụng cáp AV: Sử dụng Rack và sứ ống chỉ cho vị trí trụ đỡ thẳng, trụ góc, trụ dừng dây.

Kiểm tra an toàn cách điện

Cách điện của đường dây phải được kiểm tra an toàn cách điện. Hệ số an toàn của cách điện khi đường dây làm việc ở chế độ bình thường, không nhỏ hơn 2,7; ở chế độ trung bình năm, không có gió thì không nhỏ hơn 5,0.

Phân tính toán kiểm tra cách điện xem Bảng tính tải trọng lên cách điện.

Phụ kiện treo dây

Phụ kiện cho đường dây hạ áp sử dụng loại sản xuất trong nước, bảo đảm tải trọng phá hoại không nhỏ hơn 7 tấn. Trên bề mặt của các loại phụ kiện không được có vết nứt và phải mạ kẽm toàn bộ, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85µm.

Các loại phụ kiện đường dây hạ áp như Móc chữ A, kẹp treo, phụ kiện bằng thép,... đều được mạ kẽm nhúng nóng và chế tạo theo tiêu chuẩn Việt Nam.

- Lèo dây dẫn tại các vị trí néo dừng kẹp nối ép WR.
- Dừng kẹp ngừng ABC để dừng dây
- Đầu rẽ nhánh từ lưới hạ áp xuống hộp phân phối kẹp nối bọc cách điện IPC.

Kiểm tra hệ số an toàn phụ kiện theo quy phạm

Hệ số an toàn phụ kiện:

- Không nhỏ hơn 2,5 ở chế độ bình thường;
- Không nhỏ hơn 1,7 ở chế độ sự cố.

Hệ số an toàn chân cách điện đứng:

- Không nhỏ hơn 2 ở chế độ bình thường;
- Không nhỏ hơn 1,3 ở chế độ sự cố.

Lựa chọn giải pháp nối đất

Trung bình cách khoảng $(200 \div 250)$ mét nối đất lặp lại một lần.

Để tránh tình trạng dây tiếp địa của các cột BTLT thường xuyên bị mất cắp, sử dụng dây tiếp địa bằng sắt tròn Ø10 độc lập, không phải sắt chịu lực cột và đặt âm trong bê tông dẫn từ đầu đến gốc cột. Dây sắt Ø10 được dẫn ra mặt ngoài cột bằng cách hàn điện với đai ốc vuông có kích thước 60x60x10mm.

Nơi dân cư ổn định, an toàn cũng có thể sử dụng dây tiếp địa bằng sắt tròn Ø10 độc lập, lắp đặt ngoài thân trụ.

Dây tiếp đất nối từ mặt ngoài cột đến dây trung hoà bằng dây đồng trần 25mm² (đối với BTLT có tiếp địa trong và ngoài thân trụ).

Ống bảo vệ dây tiếp địa sử dụng ống nhựa PVC Ø21 đối với trụ BTLT ngoài thân trụ.

Cọc nối đất bằng thép tròn có đường kính 16mm dài 2,4m được mạ kẽm nhúng nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu 80µm. Phần nối mặt cột và cọc tiếp đất sử dụng dây sắt, mối nối giữa dây tiếp đất với cọc đất là mối nối hàn liên kết và được mạ kẽm nhúng nóng.

Nối đất lặp lại dự kiến sử dụng dạng 03 cọc. Tuy nhiên, do đặc thù của vùng dự án rộng, có thể có nhiều dạng địa chất khác nhau, trong từng trường hợp cụ thể phải kiểm tra và lựa chọn lại sao cho điện trở nối đất phải đạt theo quy phạm. Cụ thể:

- Tại các vị trí có lắp đặt thiết bị như máy biến áp, dao cách ly, cầu chảy hoặc thiết bị khác và các vị trí cột không lắp thiết bị đi qua các khu vực đông dân cư, trị số điện trở nối đất phải đảm bảo không lớn hơn trị số nêu trong bảng sau:

Điện trở suất của đất ($\Omega.m$)	Điện trở nối đất (Ω)
Đến 100	Đến 10
Trên 100 đến 500	15
Trên 500 đến 1000	20
Trên 1000 đến 5000	30
Trên 5000	$6 \cdot 10^{-3} \rho$ nhưng không quá 50 Ω

- Tại các vị trí cột không lắp thiết bị đi qua các khu vực ít dân cư trị số điện trở nối đất được quy định như sau:

- Không quá 30 Ω khi điện trở suất của đất đến 100 $\Omega.m$.
- Không quá 0,3 ρ (Ω) khi điện trở suất của đất lớn hơn 100 $\Omega.m$ nhưng không quá 50 Ω

9.2.3. Các giải pháp xây dựng phần đường dây hạ thế

Các giải pháp thiết kế cột

Lựa chọn sơ đồ cột, loại cột

Đường dây hạ áp được thiết kế theo tiêu chuẩn 3 pha 4 dây và 1 pha 2 dây. Các dây dẫn được trên trụ BTLT. Do vậy, kết cấu trụ phù hợp cho đường dây là các trụ bê tông ly tâm (BTLT). Trụ BTLT được chế tạo đúc sẵn tại các nhà máy bê tông ly tâm trong nước. Tất cả các loại trụ đều được chế tạo theo tiêu chuẩn Việt nam TCVN 5847 – 2016.

Căn cứ và điều kiện khí hậu tính toán, cỡ dây và khoảng trụ trung bình của đường dây hạ áp, lựa chọn các loại trụ dự kiến sử dụng cho dự án gồm:

Loại trụ	Chiều cao trụ (m)	Lực đầu trụ (kN)	Đường kính đầu trụ (mm)
Bê tông ly tâm	8,5	3	160

Từ kết quả tính toán yêu cầu chịu lực, dự kiến sử dụng các loại trụ ứng với từng loại đường dây như sau:

Đường dây hạ áp: Sử dụng trụ BTLT-8,5m. Sử dụng trụ ghép đôi cho các vị trí trụ góc, dùng dây mà không thể làm chằng.

Khoảng trụ trung bình là 30÷50m. Các yêu cầu chịu lực của cột

Các vị trí trụ đỡ thẳng, đỡ vượt, đỡ góc, néo cuối sử dụng sơ đồ trụ đơn có thể chằng trợ lực. Riêng những vị trí chịu lực mà không thể chằng trợ lực được sẽ dùng trụ ghép đôi.

Hỗ trợ chịu lực cho tất cả các vị trí trụ đỡ góc, trụ néo đều do hệ thống dây néo, móng néo đảm nhận, trừ các khu vực không thể bố trí được dây néo.

Thống kê các loại cột sử dụng trên tuyến

- Các vị trí cột đỡ thẳng sử dụng cột BTLT 8.5m
- Các vị trí cột đỡ góc hoặc néo dùng dây, sử dụng cột 8.5 ghép. Tổng hợp các ký hiệu hình thức trụ trên tuyến

- Trụ đỡ thẳng : lha
- Trụ đỡ góc : Gha
- Trụ néo thẳng : Tha
- Trụ néo góc đối hướng ($20^{\circ} < \alpha \leq 90^{\circ}$): Eha; 2DTha
- Trụ néo cuối : DTha

Các giải pháp phần móng

Khái quát về địa chất công trình

Khu vực đường dây đi qua có địa hình có độ cao khá chênh lệch. Đường dây chủ yếu đi dọc theo các đường nhựa, đường đan liên xã phường.

Khu vực Thành phố Đồng Xoài, tỉnh Bình Phước nhìn chung điều kiện địa chất tuyến đường dây khá tốt, không có lớp đất yếu ở nền công trình.

Chỉ tiêu cơ lý cơ bản của lớp đất dùng tính toán:

▪ Dung trọng tự nhiên γ kN/m ³		17,0;
▪ Dung trọng đẩy nổi γ kN/m ³		7,0;
▪ Góc ma sát trong φ		13°4';
▪ Lực dính C kN/m ³		10,0;
▪ Sức chịu tải tiêu chuẩn R_{tc} kg/cm ²		< 1,5.

Nhìn chung, lớp đất này là tương ứng với các số liệu đại diện cho khu vực tính toán mà các tuyến đường dây đi qua.

Lựa chọn dạng kết cấu móng

Căn cứ vào điều kiện địa chất khu vực và vùng gió, lực đầu trụ tính toán cho từng vị trí: đỡ thẳng, đỡ góc, néo... từ đó đưa ra các giải pháp móng cho từng vị trí trụ ứng với từng đường dây thuộc dự án như sau:

Sử dụng móng không đà cản (M-8.5) cho các vị trí đỡ thẳng (Tha), đỡ góc (Gha), trụ dừng dây (Tha, DTha, Eha, 2DTha); Sử dụng móng bê tông ghép (MBTG-8.5) cho các vị trí trụ ghép đôi.

Giải pháp bảo vệ móng cột

Tất cả các vị trí cột đều được đặt ở vị trí ổn định, tránh tác động của dòng nước, khu vực sạt lở, khu vực dễ bị phương tiện giao thông va quệt.

Liệt kê tổng hợp các loại móng sử dụng trên tuyến

Bảng tổng hợp các loại móng cột và móng neo dự kiến sử dụng ứng với từng hình thức cột cho từng loại đường dây thuộc dự án.

Stt	Hình thức trụ	Móng trụ		Móng neo
		Đỡ thẳng	Góc, néo	
1	Trụ BTLT 8,5m	M-8,5	M-8,5; MBTG-8,5	

10. Thời hạn sử dụng theo thiết kế của công trình: Theo tuổi thọ công trình

11. Giá trị dự toán xây dựng công trình (sau thuế): 16.704.462.215 đồng

(Bằng chữ: Mười sáu tỷ, bảy trăm lẻ bốn triệu, bốn trăm sáu mươi hai nghìn, hai trăm mười lăm đồng).

Trong đó:

- Chi phí xây dựng:	11.101.367.681	đồng
- Chi phí thiết bị:	2.680.855.860	đồng
- Chi phí quản lý dự án:	347.873.531	đồng
- Chi phí TVĐT xây dựng:	1.016.167.825	đồng
- Chi phí khác:	800.715.738	đồng
- Chi phí dự phòng:	757.481.580	đồng

12. Danh mục tiêu chuẩn chủ yếu áp dụng;

a. Nghị định

- Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ về quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện;

- Nghị định số 51/2020/NĐ-CP ngày 21/4/2020 của Chính phủ về sửa đổi bổ sung một số điều của Nghị định 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 về quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện;

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

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

- Nghị định số 15/2021/NĐ-CP 03/3/2021 của Chính phủ về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;

- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ về Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

- Nghị định số 11/2010/NĐ-CP ngày 24/12/2010 của Chính phủ quy định về quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ;

- Nghị định số 100/2013/NĐ-CP ngày 03/09/2013 của Chính phủ quy định về sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 11/2010/ NĐ-CP ngày 24 tháng 02 năm 2010 của chính phủ quy định về quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ;

- Nghị định số 125/2018/NĐ-CP ngày 19/09/2018 của Chính phủ quy định về sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 64/2016/NĐ-CP ngày 01 tháng 7 năm 2016 của chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 11/2010/NĐ-CP ngày 24 tháng 02 năm 2010 quy định về quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ;

- Nghị định số 117/2021/NĐ-CP ngày 22/12/2021 của Chính phủ quy định về sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 11/2010/NĐ-CP ngày 24 tháng 02 năm 2010 của chính phủ quy định về quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ.

b. Quyết định, thông tư

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

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

- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng về việc các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

- Thông tư số 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công thương về việc ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp;

- Quyết định số 203/QĐ-EVN ngày 27/10/2020 của Hội đồng thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Bộ định mức dự toán sửa chữa lớn lưới điện;

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

- Quyết định số 580/QĐ-EVN ngày 20/4/2020 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc sửa đổi bổ sung một số điều về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV theo QĐ 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017;

- Quyết định số 1142/QĐ-EVN ngày 16/8/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 143/QĐ-HĐTV ngày 26 tháng 11 năm 2021 của Hội đồng thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy chế về công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 144/QĐ-HĐTV ngày 29 tháng 11 năm 2021 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc áp dụng “Quy chế công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam”;
- Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/7/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam qui định về Ban hành bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Ban hành bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối;
- Quyết định số 886/QĐ-BCT ngày 13/7/2017 của Bộ Công Thương về việc phê duyệt Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Bình Phước giai đoạn 2016 - 2035 có xét đến năm 2035 (Quy hoạch phát triển hệ thống điện 110kV);
- Quyết định số 1784/QĐ-UBND ngày 25/7/2017 của UBND tỉnh Bình Phước về việc phê duyệt Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau trạm biến áp 110kV (Hợp phần II) của Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Bình Phước giai đoạn 2016 - 2025, có xét đến năm 2035;
- Quyết định số 1489/QĐ-TTg ngày 24 tháng 11 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch tỉnh Bình Phước thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 (Phụ lục V: Phương án phát triển nguồn và lưới điện);
- Quyết định số 93/QĐ-HĐTV ngày 27 tháng 10 năm 2022 của Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc phê duyệt Đề án “Kế hoạch phát triển lưới điện của Tổng công ty Điện lực miền Nam đến năm 2030”;
- Quyết định số 50/QĐ-HĐTV ngày 18/4/2022 của Hội đồng Thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Suất vốn đầu tư xây dựng công trình lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV;
- Quyết định số 1529/QĐ-EVN-SPC ngày 21/6/2024 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc tạm giao kế hoạch vốn đầu tư xây dựng lưới điện trung hạ thế năm 2025 cho Công ty Điện lực Bình Phước;
- Quyết định số 3581/QĐ-SXD ngày 19/11/2024 của Sở Xây dựng tỉnh Bình Phước về việc công bố Đơn giá nhân công xây dựng; Giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng năm 2024 trên địa bàn tỉnh Bình Phước;
- Quyết định số 863/QĐ-PCBP ngày 8/5/2024 của Giám đốc Công ty Điện lực Bình Phước về việc phê duyệt phương án đầu tư công trình Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025;
- Quyết định số 1814/QĐ-PCBP ngày 04/9/2024 của Công ty Điện lực Bình Phước về việc phê duyệt nhiệm vụ kỹ thuật, dự toán chi phí và kế hoạch lựa chọn nhà thầu giai đoạn chuẩn bị dự án công trình Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025;
- Quyết định số 1967/QĐ-PCBP ngày 13/9/2024 Về việc giao nhiệm vụ thực hiện gói thầu Điều tra đo đạc, thu thập số liệu, lập BCNCKT ĐTXD, lập TKBVTC-DT Công trình: Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025;;

- Quyết định số 2510/QĐ-PCBP ngày 26/11/2024 của Công ty Điện lực Bình Phước về việc phê duyệt Dự án đầu tư (BCNCKT-ĐTXD) dự án Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025;

- Quyết định số 2519/QĐ-PCBP ngày 27/11/2024 của Công ty Điện lực Bình Phước về việc phê duyệt nhiệm vụ thiết kế xây dựng phục vụ lập thiết kế bản vẽ thi công Cải tạo nâng cấp lưới điện khu vực thành phố Đồng Xoài năm 2025;.

c. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng cho việc lựa chọn vật tư thiết bị

c1. Quy chuẩn áp dụng vật liệu thiết bị điện.

- Quy phạm trang bị điện:

+ Phần I: Quy định chung 11 TCN-18-2006

+ Phần II: Hệ thống đường dẫn điện 11 TCN-19-2006;

+ Phần III: Trang bị phân phối và trạm biến áp 11 TCN-20-2006;

+ Phần IV: Bảo vệ và tự động 11 TCN-21-2006;

- Quyết định số 44/2006/QĐ-BCN ngày 08/12/2006 của Bộ Công thương Quy định kỹ thuật điện nông thôn;

- QCVN 01:2008/BCT Quy định kỹ thuật quốc gia về an toàn điện;

- Thông tư 40/2009/TT-BCT ngày 31/12/2009 của Bộ Công thương Quy định Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện;

- QCVN QTĐ 5:2009/BCT Quy định kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện – Tập 5: Kiểm định trang bị thiết bị hệ thống điện;

- QCVN QTĐ 6:2009/BCT Quy định kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện – Tập 6: Vận hành sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện;

- QCVN QTĐ 7:2009/BCT Quy định kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện – Tập 7: Thi công các công trình;

- QCVN QTĐ 8:2009/BCT Quy định kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện – Tập 8: Quy định kỹ thuật điện hạ áp;

- QCVN 08:2009/BXD Quy định kỹ thuật quốc gia về công trình ngầm đô thị;

- Qui định “Tiêu chuẩn công tác lưới điện phân phối trên không của EVN SPC” ban hành kèm quyết định số 1727/QĐ-EVN SPC của Tổng công ty Điện lực miền Nam ngày 18 tháng 06 năm 2016;

- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về sản phẩm, hàng hóa, vật liệu xây dựng: QCVN 16:2023/BXD

- Và các quy phạm hiện hành liên quan khác.

C2. Tiêu chuẩn áp dụng vật liệu, thiết bị

- Quy định tiêu chuẩn VTTB lưới điện trong SPC ban hành kèm quyết định số 20/QĐ-EVN SPC ngày 11 tháng 3 năm 2022 của Tổng công ty Điện lực miền Nam;

- Quyết định số 96/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối điện áp đến 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam (gọi tắt là QĐ 96/EVN-2023, thay thế cho QĐ 62/EVN-2017);

- Quyết định số 97/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật Recloser điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam (gọi tắt là QĐ 97/EVN-2023, thay thế cho QĐ 63/EVN-2017);

- Quyết định số 98/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật dao cắt có tải điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam (gọi tắt là QĐ 98/EVN-2023, thay thế cho QĐ 64/EVN-2017);

- Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam (gọi tắt là QĐ 99/EVN-2023, thay thế cho QĐ 108/ EVN-2021);

- Quyết định số 22/QĐ-HĐTV ngày 04/3/2024. Về việc sửa đổi, cập nhật đặc tính kỹ thuật một số chủng loại vật tư thiết bị (Máy biến áp phân phối; Recloser; LBS; Máy cắt hạ thế (MCB, MCCB, ACB); Dao cắt tụ bù trung thế ứng động và Biến điện áp cấp nguồn) thuộc Quy định đặc tính kỹ thuật vật tư thiết bị lưới điện trung hạ thế áp dụng tại Tổng công ty Điện lực miền Nam ban hành theo Quyết định số 20/QĐ-HĐTV ngày 11/3/2022;

- Các tiêu chuẩn hiện hành của Tập Đoàn điện lực Việt Nam và Tổng Công ty Điện lực Miền Nam.

d. Các tiêu chuẩn xây dựng

- Tiêu chuẩn tải trọng và tác động: TCVN 2737-2023
- Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông cốt thép: TCVN 5574-2018;
- Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép: TCVN 5575-2012
- Tiêu chuẩn quốc gia cột điện bê tông cốt thép ly tâm: TCVN 5847:2016;
- TCVN 4447:2012. Công tác đất - Quy phạm thi công và nghiệm thu;
- TCVN 9361:2012. về công tác nền móng-thi công và nghiệm thu;
- TCVN 4453:1995. Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối: Quy phạm thi công và nghiệm thu;
- TCXD 170:1989. Kết cấu thép, gia công, lắp ráp và nghiệm thu - Yêu cầu kỹ thuật;
- TCVN 7570-2006: Cốt liệu cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật;
- TCXD 127: 1985: Cát mịn để làm bê tông và vữa xây dựng;
- TCXDVN 4506:2012: Nước trộn bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật;
- TCVN 4787-2009: Xi măng. Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử;
- TCVN 3105-1993: Bê tông nặng. Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử;
- TCVN 1876-76: Gia công bu lông theo tiêu chuẩn;
- TCVN 1896-76: Gia công đai ốc theo tiêu chuẩn;
- TCVN 2248-77: Ren theo tiêu chuẩn;
- TCVN1917-1993: Ren - Dung sai theo tiêu chuẩn;
- TCVN 1916-76: Bulong-đai ốc Yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn;
- TCVN 2061-77: Gia công vòng đệm phẳng theo tiêu chuẩn;
- TCVN 134-77: Vòng đệm-Yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn;
- TCVN 130-77: Gia công vòng đệm vênh theo tiêu chuẩn;
- TCVN 9115:2012: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép– Thi công và nghiệm thu;
- TCVN 5440-1991: Bê tông - Kiểm tra và đánh giá độ bền.Quy định chung;

- TCXDVN 239:2006: Bê tông nặng – chỉ dẫn đánh giá cường độ trên kết cấu công trình;
- TCVN4516-1988: Hoàn thiện mặt bằng xây dựng. Quy phạm thi công và nghiệm thu;
- TCVN 1651-1:2018 - Thép cốt bê tông - Phần 1: Thép thanh tròn trơn;
- TCVN 1651-1:2018 - Thép cốt bê tông - Phần 2: Thanh thép vằn;
- TCVN 1916 – 1995-Bu lông, vít, vít cấy và đai ốc - yêu cầu kỹ thuật;
- TCVN 7959:2017 Bê tông nhẹ - Sản phẩm bê tông khí chưng áp - Yêu cầu kỹ thuật.
- QCVN 08:2009/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về công trình ngầm đô thị.

Ngoài ra, công trình tuân thủ các quy trình, quy phạm hiện hành của ngành điện và các quy định khác của nhà nước có liên quan về công tác khảo sát, thiết kế và xây dựng công trình điện.

13. Các nội dung khác (nếu có).

Điều 2. Tổ chức thực hiện

- Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công – dự toán xây dựng công trình được phê duyệt làm căn cứ để triển khai các bước tiếp theo trong đầu tư xây dựng.
- Ban QLDA có trách nhiệm triển khai thực hiện công trình theo quy định.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Điều 4. Ông (bà) Trưởng các Phòng, Ban: QLDA, QLĐT, TCKT, KHVT và các phòng ban liên quan thuộc Công ty Điện lực Bình Phước căn cứ chức năng nhiệm vụ chịu trách nhiệm thi hành quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như điều 4;
- Lưu: VT, P.QLĐT (HT.04).

GIÁM ĐỐC

Lê Tấn Quang