

QUYẾT ĐỊNH

**Phê duyệt thiết kế Thiết kế bản vẽ thi công- Dự toán xây dựng công trình
Công trình: Xây dựng cơ bản lưới điện khu vực thị xã Bình Long 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 Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng;

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 Quyết định số 886/QĐ-BCT ngày 17/3/2017 về việc phê duyệt Quy hoạch phát triển Điện lực tỉnh Bình Phước giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035 – Quy hoạch phát triển hệ thống điện 110 kV;

Căn cứ Quyết định số 1489/QĐ-TTg ngày 24/11/2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt Quy hoạch tỉnh Bình Phước thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

Căn cứ Quyết định 1784/QĐ-UBND ngày 5/7/2024 của UBND tỉnh Bình Phước về việc phê duyệt quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung hạ thế sau các trạm 110kV (hợp phần II) của quy hoạch phát triển điện lực Bình Phước giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035;

Căn cứ Quyết định số 93/QĐ-HĐTV ngày 27/10/2022 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 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 1289/QĐ-EVN ngày 01/11/2017 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác thiết kế các dự án lưới điện cấp điện áp 110kV ÷ 500kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Quyết định Quyết định 897/QĐ-EVN ngày 08/7/2019 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc sửa đổi, bổ sung một số điều Quy định về công tác thiết kế các dự án lưới điện cấp điện áp 110kV ÷ 500kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành Quyết định số 1289/QĐ-EVN ngày 01/11/2017;

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 1468/QĐ-EVN ngày 05/11/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc sửa đổi, bổ sung một số điều Quy định về công tác thiết kế các dự án lưới điện cấp điện áp 110kV ÷ 500kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành Quyết định số 1289/QĐ-EVN ngày 01/11/2017;

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 về việc ban hành Bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối;

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 1264/QĐ-PCBP ngày 27/6/2024 của Công ty Điện lực Bình Phước về việc giao nhiệm vụ thực hiện các công trình vốn đầu tư xây dựng lưới điện trung hạ thế năm 2025;

Căn cứ Quyết định số 2488/QĐ-PCBP ngày 22/11/2024 của Công ty Điện lực Bình Phước về việc phê duyệt Phương án đầu tư xây dựng công trình “Xây dựng cơ bản lưới điện khu vực thị xã Bình Long năm 2025”;

Căn cứ Quyết định số 2501/QĐ-PCBP ngày 25/11/2024 của Công ty Điện lực Bình Phước về việc phê duyệt Dự án (BCNCKT-ĐT XD) Công trình: Xây dựng cơ bản lưới điện khu vực thị xã Bình Long năm 2025;

Căn cứ Quyết định số 2514/QĐ-PCBP ngày 26/11/2024 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 Công trình: Xây dựng cơ bản lưới điện khu vực thị xã Bình Long năm 2025;

Căn cứ Báo cáo Kết quả thẩm tra Thiết kế bản vẽ thi công – Tổng Dự toán công trình thuộc công trình: Xây dựng cơ bản lưới điện khu vực thị xã Bình Long năm 2025 số 30.11/TKBVT-CL-01 ngày 30/11/2024 của Công Ty TNHH Tư Vấn Hạ Tầng Điện Và Viễn Thông P.TI.C;

Căn cứ Hồ sơ Thiết kế bản vẽ thi công – Tổng Dự toán công trình thuộc công trình:

Xây dựng cơ bản lưới điện khu vực thị xã Bình Long 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 thẩm định số 658/BC-TTĐ ngày 01/12/2025 của Tổ thẩm định về việc báo cáo kết quả thẩm định TKBVTC công trình Xây dựng cơ bản lưới điện khu vực thị xã Bình Long năm 2025;

Sau khi xem xét hồ Thiết kế bản vẽ thi công - Dự toán xây dựng công trình: Xây dựng cơ bản lưới điện khu vực thị xã Bình Long năm 2025 tại Tờ trình số 6760/TTr-PCBP ngày 30/11/2024 của Ban QLDA- Công ty Điện lực Bình Phước;

Xét đề nghị của phòng QLĐT.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt Thiết kế bản vẽ thi công - Dự toán xây dựng công trình Xây dựng cơ bản lưới điện khu vực thị xã Bình Long 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: Xây dựng cơ bản lưới điện khu vực thị xã Bình Long năm 2025.
3. Loại, cấp công trình: Loại công trình năng lượng, cấp IV.
4. Địa điểm xây dựng: Thị xã Bình Long, tỉnh Bình Phước.
5. Nhà thầu khảo sát xây dựng: Xí nghiệp Dịch vụ Điện lực Bình Phước - Công ty Điện lực Bình Phước.
6. Nhà thầu lập thiết kế xây dựng: Xí nghiệp Dịch vụ Điện lực Bình Phước - Công ty Điện lực Bình Phước.
7. Nhà thầu thẩm tra thiết kế xây dựng: Công Ty TNHH Tư vấn Hạ tầng Điện và Viễn thông P.TI.C.
8. Quy mô, chỉ tiêu kỹ thuật; các giải pháp thiết kế chủ yếu của công trình:
- 8.1. Quy mô đầu tư xây dựng:

Stt	Hạng mục	Khối lượng	Đơn vị
I	Phần đường dây trung áp		
1	Phần đường dây trung áp xây dựng mới:	4.541	mét
a	- Đường dây trung áp 3 pha xây dựng mới	352	mét
b	- Đường dây trung áp 1 pha xây dựng mới	4.189	mét
2	Phần đường dây trung áp cải tạo:	2.486	mét
a	- Đường dây trung áp 3 pha cải tạo	2.486	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:	28.361	mét
a	- Đường dây hạ áp 3 pha 4 dây xây dựng mới	28.361	mét
b	- Đường dây hạ áp 1 pha 3 dây xây dựng mới	-	mét
c	- Đường dây hạ áp 1 pha 2 dây xây dựng mới	-	mét
2	Phần đường dây hạ áp cải tạo:	4.500	mét
a	- Đường dây hạ áp 3 pha 4 dây cải tạo	4.500	mét
b	- Đường dây hạ áp 1 pha 3 dây cải tạo	-	mét
III	Phần trạm biến áp và thiết bị đóng cắt:	66	Trạm
1.	TCS TBA 1x25kVA lên 2x25kVA	4	Trạm

Stt	Hạng mục	Khối lượng	Đơn vị
2.	TCS TBA 1x25kVA lên 1x50kVA	5	Trạm
3.	TCS TBA 1x50kVA lên 2x50kVA	12	Trạm
4.	XDM TBA III-160kVA	6	Trạm
5.	TCS TBA 1x37,5kVA lên 2x50kVA	1	Trạm
6.	XDM TBA 1x37,5kVA	1	Trạm
7.	TCS TBA 3x25kVA lên 3x50kVA	1	Trạm
8.	TCS TBA 3x25kVA lên III-160kVA	1	Trạm
9.	TCS TBA 1x25kVA lên 3x25kVA	1	Trạm
10.	TCS TBA 2x50kVA lên 3x50kVA	4	Trạm
11.	TCS TBA 2x50kVA lên III-160kVA	2	Trạm
12.	Di dời TBA 2x50kVA	1	Trạm
13.	Di dời TBA 1x50kVA	1	Trạm
14.	TCS TBA 2x37,5kVA lên 3x37,5kVA	1	Trạm
15.	XDM TBA 2x50KVA	5	Trạm
16.	TCS TBA 1x15kVA lên 1x25kVA	3	Trạm
17.	XDM TBA 1x50kVA	8	Trạm
18.	XDM TBA III-250kVA	1	Trạm
19.	TCS TBA 2x37,5kVA lên 3x50kVA	1	Trạm
20.	TCS TBA 1x25kVA lên 1x37,5kVA	1	Trạm
21.	Di dời TBA 2x37,5kVA	1	Trạm
22.	TCS TBA 3x50kVA lên III-250kVA	1	Trạm
23.	Di dời TBA III-250kVA	1	Trạm
24.	TCS TBA 2x50kVA lên III-250kVA	2	Trạm
25.	TCS TBA 1x50kVA lên III-250kVA	1	Trạm

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

8.2.1 Giải pháp xây dựng phần đường dây trung áp

a. Các giải pháp kỹ thuật phần 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 $U_{dm} \pm 5\%$.

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:

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

Khu vực xây dựng dự án trên địa bàn Thị xã Bình Long, 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 $\geq 25\text{mm/kV}$ (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 = $1,1 \times U_{dm} = 1,1 \times 22 = 24 \text{ (kV)}$.
- 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.

Phân 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 $85\mu\text{m}$.

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 lắp 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 độ lệch, 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 độ lệch, 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 lắp 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
Trên 5000	6.10⁻³ρ nhưng không quá 50Ω

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

50Ω.

- Kết quả đo điện trở suất:

Số lần đo:	Điện trở suất của đất ($\Omega.m$)
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).

b. Các giải pháp kỹ thuật phân 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
Bê tông ly tâm	14	6,5	190
Bê tông ly tâm	18	10	230

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 đến BTLT-14m. Sử dụng trụ ghép đôi cho các vị trí trụ góc, dừng 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.

Thống 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 dùng 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 đôi hướng ($20^\circ < \alpha \leq 90^\circ$) | : 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 dùng 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 dùng dây sử dụng bulon 16x250 + sứ 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 đalan 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 cản 1.2 mét (M12-a) cho các vị trí đỡ thẳng (I;IL); Sử dụng móng 02 đà cản 1.2 mét (M12-2a) cho các vị trí đỡ góc (G;GL), trụ dùng 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	
2	Trụ BTLT 14m	M14-a; MBT-14	M14-2a; MBTG-14	
3	Trụ BTLT 18m	M18-a; MBT-18	M18-2a; MBTG-18	

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 $\phi 22 \times 2400$ mạ kẽm nhúng nóng.

8.2.2. Các giải pháp kỹ thuật phân trạm biến áp

a. Các giải pháp kỹ thuật phân 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 ($\geq 30\%$ công suất trong năm đầu tiên và $\geq 60\%$ 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 để 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 chày 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 phần 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
1x50	MCCB – 3 P – 600 V – 125A	01
2x37,5	MCCB – 3 P – 600 V – 200A	01
2x50	MCCB – 3 P – 600 V – 250A	01
3x25	MCCB – 3 P – 600 V – 125A	01
3x37,5	MCCB – 3 P – 600 V – 200A	01
3x50	MCCB – 3 P – 600 V – 250A	01
3x75	MCCB – 3 P – 600 V – 350A	01
III-160	MCCB – 3 P – 600 V – 250A	01
III-250	MCCB – 3 P – 600 V – 400A	01
III-320	MCCB – 3 P – 600 V – 630A	01
III-400	MCCB – 3 P – 600 V – 630A	01

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 Ø10mm.

Nối đất an toàn, nối đất làm việc và nối đất chống sét được đầu 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 Ø21mm 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
1x50	150/5A	02
2x37,5	200/5A	02
2x50	250/5A	02
3x25	150/5A	03
3x37,5	200/5A	03
3x50	250/5A	03
3x75	400/5A	03
III-160	250/5A	03
III-250	400/5A	03
III-320	600/5A	03
III-400	600/5A	03

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.

b. 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.

8.2.3 Các giải pháp kỹ thuật phân hạ áp

a. Các giải pháp kỹ thuật phân 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 $U_{dm} \pm 5\%$.

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 TX. Phước Long & huyện Phú Riềng, tỉnh Bình Phước. Nên trong công trình sử dụng các loại dây như sau: ABC 3x70mm²; ABC3x95mm²; ABC4x70mm²; ABC4x95mm²; AV95mm².

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 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 dây dẫn tại các vị trí néo dùng kẹp nối ép WR.
- Dùng 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÷250) mét nối đất lặp lại một lần.

Để tránh tình trạng dây tiếp địa của các cột BTLT thường xuyên bị mất cấp, 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 nổi đất phải đảm bảo không lớn hơn trị số nêu trong bảng sau:

Điện trở suất của đất ($\Omega.m$)	Điện trở nổi đất (Ω)
Đến 100	Đến 10
Trên 100 đến 500	15
Trên 500 đến 1000	20
Trên 1000 đến 5000	30
Trên 5000	$6.10^{-3}\rho$ nhưng không quá 50Ω

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

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

▪ Kết quả đo điện trở suất:

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

b. 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, dừng dây mà không thể làm chằng.

Khoảng trụ trung bình là $30\div 50m$.

Các yêu cầu chịu lực của cột

Các vị trí trụ đỡ thẳng, đỡ vượt, đỡ góc, nẻo 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

- 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 : Iha
- Trụ đỡ góc : Gha
- Trụ néo thẳng : Tha
- Trụ néo góc đổi 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 thị xã Bình Long, 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_n kN/m ³	:	7,0;
▪ Góc ma sát trong φ_0	:	$13^\circ 4'$;
▪ 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 dùng 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	

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	

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

10. Giá trị dự toán xây dựng công trình (sau thuế): **27.154.373.763 đồng**

(Bằng chữ: Hai mươi bảy tỷ, Một trăm năm mươi bốn triệu, ba trăm bảy mươi ba nghìn, bảy trăm sáu mươi ba đồng)

Trong đó:

- Chi phí xây dựng:	16.687.187.566 VND
- Chi phí thiết bị:	5.915.265.033 VND
- Chi phí quản lý dự án:	495.274.502 VND
- Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng:	1.633.273.250 VND
- Chi phí khác:	1.356.417.630 VND
- Chi phí dự phòng:	1.066.955.782 VND

11. Danh mục tiêu chuẩn chủ yếu áp dụng: Các quy chuẩn tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng:

Stt	Tiêu chuẩn	Mã hiệu
1	Qui phạm trang bị điện I. Qui định chung II. Hệ thống đường dẫn điện III. Trang bị phân phối và trạm biến áp IV. Bảo vệ và tự động	11TCN-18-2006 11TCN-19-2006 11TCN-20-2006 11TCN-21-2006
2	Tiêu chuẩn tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN-2737-2020
3	Tiêu chuẩn về thiết kế kết cấu BTCT và bê tông cốt thép	TCVN-5574-2018
4	Tiêu chuẩn Quốc gia công tác đất - thi công và nghiệm thu	TCVN 4447:2012
5	Cột bê tông cốt thép ly tâm	TCVN-5847-2016
6	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 1142/QĐ-EVN ngày 16/08/2021
7	Quy định công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp 35kV trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam	QĐ 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017
8	Về việc sửa đổi, bổ sung một số điều tại Quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.	Quyết định số 580/QĐ-EVN ngày 20/04/2020
9	Quyết định về việc ban hành Quy trình an toàn điện trong Tập đoàn Điện lực quốc gia Việt Nam	Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/07/2022

Và một số hướng dẫn, quy định, văn bản sau:

+ Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối điện áp đến 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 96/QĐ-EVN ngày 05/9/2023. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 01:2023/EVN.

+ Tiêu chuẩn kỹ thuật Recloser điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 97/QĐ-EVN ngày 05/9/2023. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 02:2023/EVN.

+ 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, ban hành kèm theo Quyết định số 98/QĐ-EVN ngày 05/9/2023. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 03:2023/EVN.

+ Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 99/QĐ-EVN ngày 05/9/2023. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 11:2023/EVN.

- Tiêu chuẩn cơ sở do EVN ban hành và phổ biến tại văn bản số 5916/EVN-KHCNMT ngày 28/9/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam:

+ Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến điện áp 22, 35 và 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 104/QĐ-EVN ngày 21/9/2021. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 07:2021/EVN.

+ Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến dòng điện 22, 35 và 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 105/QĐ-EVN ngày 21/9/2021. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 08:2021/EVN.

+ Tiêu chuẩn kỹ thuật FCO, LBFCO và dây chì điện áp 22 và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 106/QĐ-EVN ngày 21/9/2021. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 09:2021/EVN.

+ Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối tổn hao thấp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 107/QĐ-EVN ngày 21/9/2021. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 10:2021/EVN.

+ Tiêu chuẩn kỹ thuật thiết bị đóng cắt tự bù trung áp 22 và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 109/QĐ-EVN ngày 21/9/2021. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 12:2021/EVN.

+ Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22, 35 và 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 110/QĐ-EVN ngày 21/9/2021. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 13:2021/EVN.

+ Tiêu chuẩn kỹ thuật tự bù ngang đến 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 111/QĐ-EVN ngày 21/9/2021. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 14:2021/EVN.

+ Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây điện áp 22, 35 và 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 112/QĐ-EVN ngày 21/9/2021. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 15:2021/EVN.

+ Tiêu chuẩn kỹ thuật máy phát điện dự phòng hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 112/QĐ-EVN ngày 21/9/2021. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 16:2021/EVN.

+ Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 113/QĐ-EVN ngày 21/9/2021. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 17:2021/EVN.

+ Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối kiểu khô điện áp đến 35 kV áp

dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 113/QĐ-EVN ngày 21/9/2021. Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 18:2021/EVN.

12. Các nội dung khác: Không

Điều 2. Tổ chức thực hiện:

1. Quyết định được phê duyệt làm căn cứ để triển khai các bước tiếp theo trong đầu tư xây dựng.

2. Ban quản lý dự án - Công ty Điện lực Bình Phước có trách nhiệm triển khai thực hiện công trình theo quy định hiện hành.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký. 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 3;
- Ban QLDA (10 bản giấy);
- Lưu: VT, P.QLĐT (An.12).

GIÁM ĐỐC

Lê Tấn Quang