



CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG IN.CI.VI
VPGD: Tầng 2 tòa nhà số 186 đường 30 tháng 4, TP Đà Nẵng
Tel: 0903 535 717 Email: incivi.dng@gmail.com

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

(Xuất bản theo QĐPD số: /QĐ-PCCCCh ngày / /2025)

TẬP I: THUYẾT MINH – TỔ CHỨC XÂY DỰNG

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

QUYỀN I.2: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

**TÊN CÔNG TRÌNH : CẢI TẠO VÀ XÂY DỰNG MỚI TRẠM BIẾN THÉ KHU
VỰC TÂY BẮC HUYỆN CỬ CHI NĂM 2026**

MÃ CÔNG TRÌNH : F05F05F05.LT0C.25011

NGUỒN VỐN : KHCB VÀ VAY TÍN DỤNG

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG: TP HỒ CHÍ MINH

CHỦ ĐẦU TƯ : CÔNG TY ĐIỆN LỰC CỬ CHI

TỔ CHỨC TƯ VẤN : CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG IN.CI.VI



Tel: 0903535717 Email: incivi.dng@gmail.com

**CÔNG TY CỔ PHẦN
TƯ VẤN XÂY DỰNG IN.CI.VI**
VPGD: Tầng 2 tòa nhà số 186
đường 30 tháng 4, TP Đà Nẵng

Số: 572/HSTK-INC

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày 18 tháng 11 năm 2025

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

(Xuất bản theo QĐPD số: /QĐ-PCCCCh ngày / /2025)

TẬP I: THUYẾT MINH – TỔ CHỨC XÂY DỰNG

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

QUYỀN I.2: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

**TÊN CÔNG TRÌNH : CẢI TẠO VÀ XÂY DỰNG MỚI TRẠM BIẾN THÉ KHU
VỰC TÂY BẮC HUYỆN CỬ CHI NĂM 2026**

MÃ CÔNG TRÌNH : F05F05F05.LT0C.25011

NGUỒN VỐN : KHCB VÀ VAY TÍN DỤNG

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG: TP HỒ CHÍ MINH

CT THIẾT KẾ : Trần Anh Quân

KIỂM TRA : Trần Anh Quân

THIẾT KẾ : Hồ Nguyễn Hoàng Nam

**TƯ VẤN THIẾT KẾ
CÔNG TY CỔ PHẦN
TƯ VẤN XÂY DỰNG IN.CI.VI
GIÁM ĐỐC**

PHẠM VĂN HÙNG

NỘI DUNG BIÊN CHẾ ĐỀ ÁN

Báo cáo kinh tế - kỹ thuật (BCKTKT) công trình “*Cải tạo và phát triển lưới điện khu vực Đông Nam huyện Củ Chi năm 2026*” được biên chế thành 05 tập gồm:

Tập I: Thuyết minh - tổ chức xây dựng.

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

Quyển I.2: Tổ chức xây dựng.

Tập II: Các bản vẽ.

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

Tập IV: Tăng cường giải pháp thiết kế nhằm giảm thiểu và khắc phục tình trạng gãy đổ cột trên diện rộng do ảnh hưởng của các hiện tượng thời tiết bất thường.

Phụ lục: Chỉ dẫn kỹ thuật.

MỤC LỤC

QUYỂN I.1: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT	4
CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH	4
1.1. Cơ sở lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật:.....	4
1.2. Mục tiêu dự án:.....	7
1.3. Quy mô dự án:	7
1.4. Nguồn vốn thực hiện:	8
1.5. Đặc điểm chính của công trình:.....	8
1.6. Phạm vi dự án:	8
CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ.....	9
2.1 Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện:.....	9
2.2 Hiện trạng nguồn và lưới điện dự án:.....	10
2.3 Nhu cầu phụ tải khu vực dự án:.....	13
2.4 Sự cần thiết đầu tư:	13
2.5 Các phương án kết lưới:	13
CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG TRUNG THỂ, DÂY CHỐNG SÉT	14
3.1. Điều kiện tự nhiên.	14
3.1.1. Điều kiện khí hậu tính toán:	14
3.1.2. Tuyến đường dây trung áp:	14
3.1.3. Các tuyến treo dây chống sét:	16
3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện:	16
3.2.1 Lựa chọn cấp điện áp:	16
3.2.2 Lựa chọn kết cấu lưới điện:	16
3.2.3 Lựa chọn dây dẫn điện:	16
3.2.4 Lựa chọn cách điện và phụ kiện:	17
3.2.5 Lựa chọn giải pháp bảo vệ:	17
3.2.6 Lựa chọn giải pháp đấu nối:	17
3.2.7 Lựa chọn giải pháp nối đất:	18
3.2.8 Hành lang tuyến:	19
3.2.9 Các biện pháp bảo vệ khác:	19
3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:	19
3.3.1 Lựa chọn giải pháp thiết kế cột:	19
3.3.2 Giải pháp thiết kế xà:	21
3.3.3 Lựa chọn giải pháp thiết kế móng:	21
3.4. Các giải pháp thi công, cắt điện và hotline:.....	21
CHƯƠNG 4: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP	22
4.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện:	22
4.1.1. Phạm vi cấp điện, lựa chọn cấp điện áp, công suất và địa điểm:	22

4.1.2. Sơ đồ nối điện chính:	23
4.1.3. Giải pháp chống sét, nối đất TBA:	23
4.1.4. Thiết bị đóng cắt bảo vệ ngăn mạch TBA	23
4.1.5. Thiết bị đo đếm	23
4.1.6. Dây dẫn đầu nối	24
4.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:	24
CHƯƠNG 5: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ THẾ	26
5.1. Tuyến đường dây hạ áp.	26
5.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện:	28
5.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:	29
CHƯƠNG 6: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ – THIẾT BỊ.....	34
6.1. Yêu cầu kỹ thuật chung:	34
6.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị:.....	35
CHƯƠNG 7: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ – THIẾT BỊ.....	36
<i>Bảng 1: Phân bố trạm xây dựng mới</i>	<i>36</i>
<i>Bảng 2: Phân bố vật tư phần đường dây trung thế, chống sét lắp mới</i>	<i>36</i>
<i>Bảng 3: Phân bố vật tư phần đường dây hạ thế lắp mới</i>	<i>36</i>
<i>Bảng 4: Bảng thống kê khối lượng vật tư, thiết bị trung hạ thế nổi hiện hữu.....</i>	<i>36</i>
CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN	37
CHƯƠNG 9: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	38
9.1. Quy định chung:	38
9.2. Địa điểm thực hiện dự án:	38
9.3. Quy mô dự án:	39
9.4. Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng:	39
9.5. Các tác động xấu đến môi trường:.....	40
9.6. Kế hoạch bảo vệ môi trường:	42
9.7. Cam kết:.....	45
CHƯƠNG 10: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU.....	46
10.1 Phương thức quản lý dự án:.....	46
10.2 Kế hoạch đầu thầu và tiến độ thực hiện:	46
CHƯƠNG 11: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	47
11.1 Kết luận:.....	47
11.2 Kiến nghị:	47
CHƯƠNG 12: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ	48
QUYỀN I.2: TỔ CHỨC XÂY DỰNG.....	49
CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG.....	49
CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH	50

2.1. Đặc điểm kỹ thuật công trình.	50
2.2. Đặc điểm địa hình xây dựng.....	51
2.3. Đặc điểm địa chất thủy văn:	51
2.3.1. Địa chất:	51
2.3.2. Thủy văn:	52
2.4. Khối lượng công tác chủ yếu.....	52
CHƯƠNG 3: CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG	53
3.1. Tổ chức công trường.....	53
3.2. Kho bãi, lán trại.	53
3.3. Đường tạm thi công.	53
3.4. Nguồn cung cấp vật tư thiết bị.....	53
3.5. Công tác vận chuyển đường dài.	53
3.6. Vận chuyển thủ công.	54
3.7. Điện, nước phục vụ thi công.....	54
CHƯƠNG 4: CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẮP CHÍNH	55
4.1. Biện pháp chung	55
4.2. Thi công móng.....	55
4.3. Lắp dựng cột.....	55
4.4. Lắp thiết bị, cách điện, phụ kiện.....	55
4.5. Rải căng dây.	55
CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ THI CÔNG.....	57
CHƯƠNG 6: BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY	58
6.1. Biểu đồ nhân lực.....	58
6.2. Bảng dự trữ phương tiện xe máy thi công	58
CHƯƠNG 7: BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG.....	59

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

CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH

1.1. Cơ sở lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật:

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/2019/QH14 và Luật số 62/2020/QH14;
- Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng;
- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về việc 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 ngày 09/02/2021 về việc quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;
- Nghị định 35/2023/NĐ-CP, ban hành ngày 20/6/2023, có nội dung sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định liên quan đến lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;
- Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/06/2021- 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 02/2025/TT-BXD ngày 31/3/2025 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng 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 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021- Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 - sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của bộ trưởng bộ xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021- Ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 - sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của bộ trưởng bộ xây dựng;
- Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021- Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Thông tư 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 của Bộ Xây dựng về việc sửa đổi Thông tư 13/2021/TT-BXD hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Thông tư 08/2025/TT-BXD ngày 30/05/2025 của Bộ Xây dựng về việc sửa đổi định mức xây dựng tại Thông tư 12/2021/TT-BXD do Bộ trưởng Bộ Xây dựng ban hành
- Thông tư số 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 Ban hành bộ định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp thay thế cho Quyết định số 4970/QĐ-BCT ngày 21/12/2016;

- Thông tư số 05/2023/TT-BCT ngày 16/3/2023 của Bộ Công Thương Ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm đường dây và trạm biến áp;
- Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các trạm 110 kV của Quy hoạch phát triển Điện lực TP.HCM giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035 được UBND TP Hồ Chí Minh ban hành kèm theo Quyết định số 654/QĐ-UBND ngày 12/02/2018;
- Quyết định 4690/QĐ-BCT ngày 15 tháng 02 năm 2017 của Bộ Công Thương về việc phê duyệt hợp phần I “Quy hoạch phát triển hệ thống điện 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn đến 2016-2025 có xét tới 2035”;
- Quyết định 654/QĐ-UBND ngày 12 tháng 2 năm 2018 của UBND Thành phố Hồ Chí Minh về việc phê duyệt Hợp phần II “Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các trạm 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn đến 2016-2025 có xét tới 2035”;
- Quyết định số 144/QĐ-HĐTV ngày 29/12/2023 về việc ban hành Quy định hướng dẫn phân cấp trong các dự án đầu tư xây dựng, trang bị tài sản cố định, ứng dụng công nghệ thông tin trong Tổng công ty Điện lực TP.HCM;
- Quyết định 2589/QĐ-EVNHCMT ngày 30/5/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phân cấp cho Giám đốc các đơn vị trực thuộc EVNHC
- Hướng dẫn thực hiện các công tác kế hoạch, giám sát đánh giá đầu tư, phân cấp Quyết định đầu tư và thực hiện đầu tư quản lý chất lượng công trình của các dự án, công trình đầu tư xây dựng trong Tổng công ty Điện lực TP.HCM;
- Quyết định số 136/QĐ-EVNHCMT ngày 23/6/2017 của Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh về việc ban hành suất vốn ĐTXD công trình lưới điện cao thế và trung hạ thế năm 2017 áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP.HCM;
- 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 2572/QĐ-EVNHCMT ngày 30/5/2025 của Tổng công ty về việc ban hành Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35 kV trong Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh;
- Quyết định số 2574/QĐ-EVNHCMT ngày 30/5/2025 của Tổng công ty về việc ban hành Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh;
- Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 27/6/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy trình An toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 336/QĐ-EVN ngày 09/3/2020 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định 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;
- Quyết định số 3791/EVNHCMT-KT ngày 14/10/2024 của Tổng Công ty Điện lực TP HCM về việc phổ biến, áp dụng bộ thiết trí lưới điện phân phối;
- Quy phạm trang bị điện 11TCN-18-2006 đến 11TCN-21-2006;
- Tiêu chuẩn chống sét cho công trình xây dựng – hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống TCVN 9385-2012;
- Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế: TCVN 5575-2024;
- Tiêu chuẩn gia công lắp ráp và nghiệm thu kết cấu thép TCXD 170-2007;

- Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông và BTCT: TCVN 5574:2018;
- Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình TCVN 9362-2012;
- Tiêu chuẩn TCVN 5847: 2016- Cột điện bê tông cốt thép.
- Các tiêu chuẩn, quy định do Tổng công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh ban hành, gồm:
 - + Công văn số 635/EVNHCMC-QLĐT ngày 22/02/2023 của Tổng Công ty Điện lực TP HCM về việc áp dụng định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp ban hành tại Thông tư 36/2022/TT-BCT;
 - + Văn bản số 653/EVNHCMC-KT ngày 28/01/2013 về việc Bổ sung và hướng dẫn áp dụng bảng kê theo hệ VN-2000 cho các bản vẽ thiết kế và hoàn công công trình;
 - + Công văn số 5793/EVNHCMC-KT ngày 02/8/2012 của Tổng công ty Điện lực TP HCM về việc áp dụng hệ tọa độ và hệ quy chiếu VN-2000 trong tất cả các bản vẽ thiết kế và hoàn thành công trình;
 - + Quyết định số 7195/QĐ-EVNHCMC-TCNS ngày 03/12/2010 về quy trình thi công, lắp đặt VTTB lưới điện phân phối;
 - + Công văn số 10716/CV-ĐLHCM-KT ngày 25/12/2007 Công ty Điện lực TP HCM về yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm của vật tư- thiết bị;
 - + 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 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.
 - + Văn bản số 5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2017 V/v Cập nhập quy cách kỹ thuật vật tư thiết bị.
 - + Văn bản số 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/09/2018 V/v phổ biến và áp dụng quy cách kỹ thuật máy biến áp phân phối, mắt cắt tự đóng lại, dao cắt tải, cột điện bê tông ly tâm, máy cắt hạ thế.
 - + Thông số kỹ thuật vật tư – thiết bị phải đảm bảo bảo yêu cầu về kỹ thuật và thử nghiệm theo đúng yêu cầu của Công ty Điện Lực TP.HCM;
 - + Văn bản số 5916/QĐ-EVN ngày 28/08/2021 của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam V/v: phổ biến áp dụng Tiêu chuẩn cơ sở EVN;
 - + Văn bản số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 của Tổng Công ty Điện Lực TP.HCM V/v phổ biến Tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và Quy cách kỹ thuật (QCKT) tương ứng với TCCS;
 - + Quyết định số 96/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023 v/v ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối điện áp đến 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
 - + Quyết định số 98/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023 v/v 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;
 - + Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023 v/v ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Căn cứ văn bản số 4870/EVNHCMC-KH ngày 04/12/2023 của Tổng Công ty Điện lực thành phố Hồ Chí Minh về việc thực hiện các dự án, kế hoạch đầu tư xây dựng năm 2024;

- Hợp đồng số: 2045/2025/HĐ-PCCCCh-INC ngày 30/6/2025 được ký kết giữa Công ty Điện lực Củ Chi và Công ty Cổ Phần Tư Vấn Xây Dựng IN.CI.VI về việc thực hiện gói thầu số 52.TVTK.25: Tư vấn khảo sát, lập BCKTKT cho công trình Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026; MCT: F05F05F05.LT0C.25011;

- Phương án đầu tư số 1360/PA-PCCCCh ngày 01/11/2024 của Công ty Điện lực Củ Chi cho dự án Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026;

- Tờ trình số 472/KT&AT ngày 15/4/2025 của Phòng Kỹ thuật và An toàn - Công ty Điện lực Củ Chi cho thông qua nhiệm vụ thiết kế cho công trình Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026;

- Biên bản bàn giao mặt bằng khảo sát công trình: Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026 ngày 08/07/2025;

- Căn cứ quyết định số: 1064/QĐ-PCCCCh ngày 14 tháng 07 năm 2025 của Công ty Điện Lực Củ Chi Về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng Công trình Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026; MCT: F05F05F05.LT0C.25011;

- Căn cứ quyết định số: 1652/QĐ-PCCCCh ngày 23 tháng 10 năm 2025 của Công ty Điện Lực Củ Chi Về việc phê duyệt Báo cáo kinh tế - kỹ thuật xây dựng Công trình “Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026; MCT: F05F05F05.LT0C.25011;

- Số liệu khảo sát xây dựng công trình do Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng IN.CI.VI thực hiện.

1.2. Mục tiêu dự án:

- Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện, đảm bảo yêu cầu cung cấp điện an toàn, ổn định và liên tục cho khách hàng.

- Đáp ứng nhu cầu cấp điện sinh hoạt, sản xuất, kinh doanh cho các hộ dân và các doanh nghiệp ngày càng cao.

- Xử lý dứt điểm các trường hợp khách hàng xa lưới điện, bị sụt áp, đảm bảo chất lượng điện năng cung cấp cho khách hàng sử dụng.

- Nâng cao chất lượng và độ tin cậy cung cấp điện các khu vực phía Tây Bắc huyện Củ Chi nói riêng và trên địa bàn Công ty Điện lực Củ Chi quản lý nói chung.

- Góp phần ổn định an ninh, chính trị và đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế xã hội trên địa bàn huyện Củ Chi.

- Đảm bảo ổn định an ninh, chính trị, đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế khu dân cư, khu công nghiệp, đảm bảo vận hành hệ thống an toàn, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho nhiệm vụ chính trị và khách hàng trong khu vực theo lộ trình chung giai đoạn 2016 - 2025 và giai đoạn 2026 - 2035 của Tổng Công ty

1.3. Quy mô dự án:

- Cải tạo thay trụ trung thế bằng trụ BTLT 14m với chiều dài đơn tuyến là **7.145 mét**.

- Cải tạo cáp 3ACV70mm²-24kV + AC50mm² thành cáp 3VXAs95mm²- 24kV + AC70mm² chiều dài đơn tuyến: **856mét** (khu vực Nr Nguyễn Thành Lý; các nhánh này không là đường trục, nhánh rẽ cắt, không có khả năng làm nổi tuyến để chuyển tải).

- Kéo bổ sung cáp 3VXAs240mm²- 24kV + AC120mm², chiều dài đơn tuyến **357 mét**.

- Kéo mới dây chống sét TK50 mm², đơn tuyến **467 mét**.

- Xây dựng mới trạm biến thế 3x50kVA để cấp điện cho khách hàng sử dụng: **02 trạm**.

- Xây dựng mới trạm biến thế 1x250kVA để cấp điện cho khách hàng sử dụng: **04 trạm**.

- Nâng cấp biến thế 3x50kVA thành 1x250kVA để cấp điện cho khách hàng sử dụng: **01 trạm**.

- Kéo mới cáp ABC-4x95mm² đơn tuyến là **623 mét**.

1.4. Nguồn vốn thực hiện:

- Công trình sử dụng nguồn vốn: KHCB + Vay tín dụng

1.5. Đặc điểm chính của công trình:

- Dự án “Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026” được thực hiện trên địa bàn xã Tân An Hội, Củ Chi, Phú Hòa Đông, TP. Hồ Chí Minh.

1.6. Phạm vi dự án:

- Lập giải pháp, phương án cải tạo và phát triển lưới điện liên kết các nhánh rẽ, lắp đặt mới dây chống sét để bảo vệ sét đánh thuộc Phương án đầu tư dự án “Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026” đã được phê duyệt.

- Xây dựng mới các trạm biến thế để cấp điện cho các khách hàng xa lưới, bị sụt áp khi sử dụng điện.

CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ

2.1 Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện:

2.1.1 Vị trí địa lý:

Thành phố Hồ Chí Minh có toạ độ 10°20' – 11°13' Bắc và 106°20' – 107°35' Đông.

- Phía đông giáp tỉnh Đồng Nai và tỉnh Lâm Đồng
- Phía tây giáp tỉnh Tây Ninh
- Phía bắc giáp tỉnh Đồng Nai và tỉnh Tây Ninh
- Phía nam giáp tỉnh Đồng Tháp và Biển Đông.

Dự án “ Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026” được thực hiện trên địa bàn các xã: xã Tân An Hội, Củ Chi, Phú Hòa Đông thuộc TP. Hồ Chí Minh.

2.1.2 Điều kiện tự nhiên:

Thành Phố Hồ Chí Minh nằm trong vùng chuyển tiếp giữa miền Tây Nam bộ và miền sứt Đông Nam bộ, với độ cao giảm dần theo 2 hướng Tây bắc - Đông nam và Đông bắc - Tây nam. Độ cao trung bình so với mặt nước biển từ 8m - 10m.

Thành Phố Hồ Chí Minh có hệ thống sông, kênh, rạch khá đa dạng, với những đặc điểm chính:

- Sông Sài Gòn chịu chế độ ảnh hưởng dao động bán nhật triều, với mực nước triều bình quân thấp nhất là 1,2m và cao nhất là 2,0 m.
- Các hệ thống kênh rạch tự nhiên khác, đa số chịu ảnh hưởng trực tiếp chế độ thủy văn của sông Sài Gòn như Rạch Tra, Rạch Sơn, Bến Mương ... Riêng chỉ có kênh Thầy Cai chịu ảnh hưởng chế độ thủy văn của sông Vàm Cỏ Đông.
- Nhìn chung hệ thống sông, kênh, rạch trực tiếp chi phối chế độ thủy văn của huyện và nét nổi bậc của dòng chảy và sự xâm nhập của thủy triều.

Các điều kiện khí hậu, thời tiết như sau:

• Nhiệt độ không khí:

Nhiệt độ trung bình năm	: 27,4°C.
Nhiệt độ cao nhất trung bình	: 32,3°C.
Nhiệt độ thấp nhất trung bình	: 23,7°C.
Nhiệt độ cao nhất tuyệt đối	: 40,0°C.
Nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối	: 13,8°C.

Biên độ dao động nhiệt giữa các ngày và các tháng liên tiếp trong năm khoảng 8°C-10°C.

• Độ ẩm:

Độ ẩm không khí trung bình năm	: 78%.
Độ ẩm không khí cao nhất trung bình	: 90%.
Độ ẩm không khí thấp nhất trung bình	: 53%.

Độ ẩm không khí thấp nhất tuyệt đối : 20%.

• **Lượng mưa:**

Lượng mưa trung bình năm : 1.926 mm.

Lượng mưa ngày lớn nhất : 179 mm.

Số ngày mưa trung bình năm : 158,8 ngày.

Chế độ lượng mưa phân hóa không tập trung theo mùa, phân bố phần lớn từ tháng 5 đến tháng 11 nhưng lớn nhất vào tháng 6 đến tháng 10 tập trung 70-80% lượng mưa cả năm. Còn lại lượng mưa chỉ phân bố rải rác các tháng trong năm, hoặc do ảnh hưởng biên độ giao động nhiệt độ các vùng trong khu vực. Lưu lượng mưa tháng phân bố không đồng đều trong năm, chênh lệch lưu lượng mưa làm hai mùa rõ rệt là mùa khô và mùa mưa. Mùa mưa lượng mưa chiếm tỉ lệ cao.

• **Gió:**

- Hướng gió thịnh hành:

+ Từ tháng 5 đến tháng 10: Gió hướng Tây và Tây Nam.

+ Từ tháng 11 đến tháng 4: Gió hướng Nam và Đông Nam.

- Áp lực gió lớn nhất: 65 daN/m² (vùng IA).

• **Độ nhiễm bẩn không khí:**

Độ nhiễm bẩn không khí: Tuyến đường dây nằm trong vùng không bị ô nhiễm khí quyển. thuộc vùng nhiệt đới ẩm, nhóm khí A.

2.2 Hiện trạng nguồn và lưới điện dự án:

2.2.1 Nguồn điện:

Trên địa bàn được cung cấp điện từ 8 trạm trung gian Củ Chi, Phú Hòa Đông, Tân Hiệp, Tân Qui, Láng Cát, Củ Chi 2, Bàu Đưng và Tân Phú Trung. Tình hình mang tải các trạm trung gian cụ thể như sau:

Stt	Tên trạm trung gian	Công suất (MW)	Số lộ ra	Mang tải (%)	Ghi chú
1	Củ Chi	2x63	13	MBT T1: 57% MBT T2: 70%	
2	Tân Hiệp	1x40 + 1x63	1	MBT T1: 56%	Tuyến Cầu Xáng
3	Tân Quy	2x63	8	MBT T1: 33% MBT T2: 50%	
4	Củ Chi 2	1x40	4	MBT T4: 55%	

5	Phú Hòa Đông	2x40	6	MBT T1: 28% MBT T2: 47%	
6	Láng Cát	2x63	7	MBT T1: 54% MBT T2: 67%	PC Hóc Môn khai thác 04 lộ, PC Củ Chi khai thác 07 lộ.
7	Bàu Đưng	1x40	4	MBT T1: 40%	
8	Tân Phú Trung	1x63	4	MBT T1: 48%	
Tổng		704	47		

- Trạm Bàu Đưng (1x40MVA) đang cung cấp điện cho 04 phát tuyến trung thế 22kV Bà Thiên, Gò Nổi, Phú Thuận, Xóm Trại.

- Trạm Củ Chi (2x63) MVA đang cung cấp điện cho 13 phát tuyến 22kV Cầu Bông, Bến Đò, An Hạ, Vân Hàn, KCNTB, Trung Lập Hạ, Ấp Đình, Thầy Cai, Tân Thông, Phước Thạnh, Cây Sộp, Phước Vĩnh An, Tân Qui.

- Trạm Củ Chi 2 (1x40MVA) đang cung cấp điện cho 04 phát tuyến trung thế 22kV Trung Viết, Ấp Tây, Bàu Tròn, Kinh Lý.

- Trạm Láng Cát (2x63MVA) PC Củ Chi khai thác và đang cung cấp điện cho 07 tuyến dây Bàu Đá, Bàu Hưng Lợi, Tân Phú Trung, Tam Tân, Xuyên Á, Phú Quý, Đất Thép.

- Trạm Phú Hòa Đông (2x40) MVA đang cung cấp điện cho 06 phát tuyến trung thế 22kV Bến Than, An Nhơn Tây, Củ Chi, Samyang, Trung An, Bàu Trâm.

- Trạm Tân Hiệp (1x40+1x63) MVA, PC Củ Chi khai thác 02 tuyến dây Cầu Xáng và Hòa Phú 2.

- Trạm Tân Quy (2x63MVA) đang cung cấp điện cho 08 phát tuyến trung thế 22kV Hòa Phú 3, Hội Thạnh, Bình Mỹ, An Hòa, Hòa Phú 3, Thạnh An, Tân Thạnh Tây, Đông Nam 2 và Thạnh Đông.

- Trạm Tân Phú Trung (1x63MVA) đang cung cấp điện cho 04 tuyến dây Việt Sơn, Hà Thành, Sơn Lộc (Sơn Lộc 1, Sơn Lộc 2) và Đại Lợi (Đại Lợi 1, Đại Lợi 2).

2.2.2 Lưới điện:

a) Lưới phân phối trung thế:

Lưới trung thế trên địa bàn huyện Củ Chi hiện nay có cấp điện áp là 22kV, chủ yếu là lưới nổi dây nhôm lõi thép bọc cách điện 24kV. Chiều dài đơn tuyến của lưới trung thế: 1071km.

Thiết bị đóng cắt trung thế để bảo vệ và phân đoạn hiện hữu chủ yếu là Recloser, LBS, DS, LBFCO, FCO,...

Các thiết bị recloser, LBS trang bị mới mới sau này đều có kết nối SCADA để đảm bảo vận hành, thao tác từ xa và kết nối lưới điện thông minh MiniSCADA/DMS.

Hiện tại đường trục các tuyến trung thế đang vận hành theo chế độ trung tính trực tiếp nối đất có cấu trúc mạch vòng, vận hành bình thường để hở các phân đoạn (Re, LBS, DS...) nhằm mục đích dự phòng, chuyển tải qua lại giữa các tuyến dây khi có sự cố xảy ra hoặc mất nguồn cung cấp một trong các trạm trung gian

b) Về hiện trạng chống sét tại các tuyến dây:

Theo số liệu tham khảo trong “Quy Chuẩn kỹ thuật Quốc Gia số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng năm 2022; Ký hiệu: QCVN02:2022/BXD”, địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh có mật độ sét cao so với mức bình quân chung của các tỉnh thành lân cận. Trong đó, đặc biệt huyện Củ Chi có số liệu mật độ sét ở mức cao nhất trong bảng thống kê do Viện vật lý địa cầu lập và cung cấp. Số liệu cụ thể, mật độ sét đánh trên địa bàn huyện Củ Chi là 14,9 lần/km²/năm (cao nhất khu vực TPHCM), tương ứng khoảng 6481 lần sét/1 năm. Do đó, hệ quả là sét ảnh hưởng rất lớn đến việc cung cấp điện trên địa bàn huyện Củ Chi trong mùa mưa bão (từ Tháng 5 đến Tháng 12).

Công ty Điện lực Củ Chi đã thực hiện nhiều giải pháp bảo vệ chống sét trên đường dây như lắp thiết bị chống sét lan truyền LA, đảm bảo trị số tiếp địa lặp lại và đặc biệt là thực hiện các công trình thực hiện kéo dây chống sét cho lưới trung thế. Gần đây nhất, là thực hiện công trình “Kéo dây chống sét các tuyến dây 22KV Cầu Bông, Tân Qui, Tân Thông, Bến Đò năm 2022; MCT: F05F05F05.DT0M.21071”, kết quả đạt được sau khi thực hiện kéo dây chống sét trên các tuyến dây này đến nay không ghi nhận sự cố mất điện do sét đánh trực tiếp, trong khi giai đoạn từ năm 2018 đến năm 2021 là 14 vụ. Với hiệu quả đã đạt được, việc thực hiện triển khai lắp dây chống sét cho đường dây trung thế là cần thiết, đặc biệt tại các khu vực đồng trống, thưa dân cư, ảnh hưởng mất điện từ sét cao (bảng thống kê khu vực đề xuất kéo dây chống sét đính kèm).

c) Về việc thực hiện cải tạo lưới điện:

Hiện trên địa bàn Huyện Củ Chi còn một số nhánh rẽ sử dụng dây ACV 70mm² bọc 24kV+AC50mm² bị lão hóa cách điện cần phải cải tạo lại để đảm bảo vận hành lưới điện. Ngoài ra khu vực đường Tỉnh Lộ 8 vừa được nâng cấp và mở rộng dẫn đến lưới điện trung thế võng thấp do các vị trí trụ trung thế thấp so với mặt đường.

Riêng Khu Công Nghiệp Tây Bắc huyện Củ Chi hiện các tuyến đường nội bộ trong KCN đã được nâng cấp, cải tạo dẫn đến lưới điện trung thế võng thấp do các vị trí trụ trung thế thấp so với mặt đường, có một số vị trí chiều cao trụ <11m không đảm bảo an toàn vận hành lưới điện theo Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025.

d) Trạm biến thế:

Trên địa bàn quản lý của Công ty Điện lực Củ Chi có số trạm biến thế là 2.795 trạm, dung lượng tổng 1.247 MVA, trong đó gam công suất trạm phổ biến là 1x250kVA (chiếm 27%) và 1x400kVA (chiếm 33,49%). Trạm biến thế được lắp đặt bảo vệ bằng FCO/LBFCO và chi phía trung thế, tủ hộp hạ thế gồm 01 MCCB tổng và 3-4 MCCB lộ ra. Bán kính cung cấp điện hạ thế hướng đến mục tiêu dài tối đa 300 mét và cung cấp điện cho 300 khách hàng, tải vận hành từ 40 đến 60% định mức công suất.

Đường trục lưới hạ thế chủ yếu sử dụng cáp ABC4x70mm², ABC4x95mm² và cáp ABC4x120mm² cho các khu vực tải cao, đông dân cư.

Trên địa bàn huyện Củ Chi hiện vẫn còn một số nơi thưa dân cư, các hộ dân sinh sống tại các khu vực ruộng đồng hẻo lánh dẫn đến việc cấp điện khó khăn. Việc khách hàng ở xa lưới điện dẫn đến điện áp không ổn định, bị sụt áp làm ảnh hưởng đến đời sống của người dân.

2.3 Nhu cầu phụ tải khu vực dự án:

Nhiều nhánh rẽ dây dẫn lão hóa cách điện, chưa được kéo dây chống sét phía trên đường dây trung thế để bảo vệ sét đánh trực tiếp đứt dây trung thế, đặc biệt là các khu vực đồng trống thường xuyên có sét đánh và tăng suất sét đánh ngày càng lớn.

Phụ tải khu vực chủ yếu phục vụ các lĩnh vực dịch vụ, và sinh hoạt. Đối với một số phụ tải lớn, khách hàng tự trang bị trạm biến áp, các phụ tải còn lại được cấp điện từ các trạm biến áp công cộng.

Để giải quyết những thách thức này, EVN và các đơn vị liên quan đang nỗ lực để đầu tư xây dựng và nâng cấp hệ thống điện, cũng như tìm kiếm các giải pháp để tăng cường hiệu suất và độ tin cậy của hệ thống.

2.4 Sự cần thiết đầu tư:

Qua các phân tích và đánh giá hiện trạng lưới điện, việc thực hiện đầu tư Công trình **“Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026”** sẽ đạt một số hiệu quả như sau:

- Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện, đảm bảo yêu cầu cung cấp điện an toàn, ổn định và liên tục cho khách hàng.
- Đáp ứng nhu cầu cấp điện sinh hoạt, sản xuất, kinh doanh cho các hộ dân và các doanh nghiệp ngày càng cao.
- Xử lý dứt điểm các trường hợp khách hàng xa lưới điện, bị sụt áp, đảm bảo chất lượng điện năng cung cấp cho khách hàng sử dụng.
- Đảm bảo ổn định an ninh, chính trị, đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế khu dân cư, khu công nghiệp, đảm bảo vận hành hệ thống an toàn, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho nhiệm vụ chính trị và khách hàng trong khu vực theo lộ trình chung giai đoạn 2016 - 2025 và giai đoạn 2026 - 2035 của Tổng Công ty.

2.5 Các phương án kết lưới:

- Dự án thực hiện cải tạo nâng tiết diện dây dẫn trung thế để đảm bảo an toàn trong vận hành, chuyển tải khi có sự cố lưới điện và kéo mới dây chống sét nên phương án kết lưới theo kết lưới hiện trạng của lưới điện, đảm bảo linh hoạt trong vận hành.

- Xây dựng mới các trạm biến thế để cấp điện cho các khách hàng xa lưới, bị sụt áp khi sử dụng điện.

CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG TRUNG THỂ, DÂY CHỐNG SÉT

3.1. Điều kiện tự nhiên.

3.1.1. Điều kiện khí hậu tính toán:

Thông tư số 02/2022/TT-BXD ngày 26/09/2022 của Bộ Xây dựng ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng:

TT	Điều kiện tính toán	Nhiệt độ không khí (°C)	Áp lực gió (daN/m ²)
1	Nhiệt độ không khí thấp nhất	13,8	0
2	Tải trọng ngoài lớn nhất	25	65
3	Quá điện áp khí quyển	20	6,25
4	Nhiệt độ không khí trung bình	27,4	0
5	Nhiệt độ không khí cao nhất	40	0

3.1.2. Tuyến đường dây trung áp:

Dự án thực hiện đầu tư xây dựng mới, cải tạo đường dây trung thể 3 pha:

- Cấp điện áp: 22kV.
- Dây dẫn: Sử dụng dây 3VXAs240-b24KV+AC120; 3VXAs95-b24KV+AC70.
- Số mạch: 01 mạch.
- Chiều dài tuyến: 8.245 mét (3 pha).

Cụ thể các tuyến đường dây trung thể xây dựng mới như sau:

*** Phần mô tả tuyến:**

1. Cải tạo lưới trung thể Nr Nguyễn Thành Lý:

- Điểm đầu: Đầu nối tại trụ S/LATH/T/024L-025L.
- Điểm cuối: Trụ trung thể S/NTLY/T/013L-014L.
- Chiều dài tuyến: 389 mét.
- Hướng tuyến: Từ trụ đầu nối S/LATH/T/024L-025L đến trụ S/NTLY/T/013L-014L đường dây trung thể XDM đi dọc bên phải đường bê tông 3m.

2. Cải tạo thay trụ trong KCN Tây Bắc huyện Củ Chi:

2.1. Cải tạo, thay trụ trực chính tuyến 22kV KCN Tây Bắc:

Đường D6

- Điểm đầu: Đầu nối tại trụ S/TBD6/T/006C.
- Điểm cuối: Trụ trung thể S/TBD6/T/025C.
- Chiều dài tuyến: 610 mét.
- Hướng tuyến: Từ trụ đầu nối số S/TBD6/T/006C đến trụ S/TBD6/T/025C đường dây trung thể cải tạo theo hướng tuyến hiện hữu.

Đường N4

- Điểm đầu: Đầu nối tại trụ S/TBN4/T/005L-006L.

- Điểm cuối: Trụ trung thế S/TBN4/T/024L-025L.
- Chiều dài tuyến: 741 mét.
- Hướng tuyến: Từ trụ đầu nối số S/TBN4/T/005L-006L đến trụ S/TBN4/T/024L-025L đường dây trung thế cải tạo theo hướng tuyến hiện hữu.

Đường Giáp Hải

- Điểm đầu: Đầu nối tại trụ S/GHAI/T/051L-052L.
- Điểm cuối: Trụ trung thế S/GHAI/T/001L-002L.
- Chiều dài tuyến: 1337 mét.
- Hướng tuyến: Từ trụ đầu nối số S/GHAI/T/051L-052L đến trụ S/GHAI/T/001L-002L đường dây trung thế cải tạo theo hướng tuyến hiện hữu.

2.2. Cải tạo, thay trụ trực chính tuyến 22kV Trung Lập Hạ:

Đường Giáp Hải

- Điểm đầu: Đầu nối tại trụ S/GHAI/T/082L-083L.
- Điểm cuối: Trụ trung thế S/GHAI/T/060L.
- Chiều dài tuyến: 637 mét.
- Hướng tuyến: Từ trụ đầu nối số S/GHAI/T/082L-083L đến trụ S/GHAI/T/060L đường dây trung thế cải tạo theo hướng tuyến hiện hữu.

Đường N2

- Điểm đầu: Đầu nối tại trụ S/GHAI/T/073L.
- Điểm cuối: Trụ trung thế S/TBD1/T/039C.
- Chiều dài tuyến: 431 mét.
- Hướng tuyến: Từ trụ đầu nối số S/GHAI/T/073L đến trụ S/TBD1/T/039C đường dây trung thế cải tạo theo hướng tuyến hiện hữu.

Đường D2

- Điểm đầu: Đầu nối tại trụ S/TBN2/T/010C-011C.
- Điểm cuối: Trụ trung thế S/TBD2/T/015L.
- Chiều dài tuyến: 432 mét.
- Hướng tuyến: Từ trụ đầu nối số S/TBN2/T/010C-011C đến trụ S/TBD2/T/015L đường dây trung thế cải tạo theo hướng tuyến hiện hữu.

2.3. Cải tạo, thay trụ trực chính tuyến 22kV Cây Sộp:

Đường N4

- Điểm đầu: Đầu nối tại trụ S/TBN4/T/001C.
- Điểm cuối: Trụ trung thế S/GHAI/T/060L.
- Chiều dài tuyến: 850 mét.
- Hướng tuyến: Từ trụ đầu nối số S/TBN4/T/001C đến trụ S/GHAI/T/060L đường dây trung thế cải tạo theo hướng tuyến hiện hữu.

2.4. Cải tạo, thay trụ trực chính tuyến 22kV Phước Thạnh:

Đường D1

- Điểm đầu: Đầu nối tại trụ S/TBD1/T/001C-002C.
- Điểm cuối: Trụ trung thế S/TBD1/T/049C-050C.
- Chiều dài tuyến: 1690 mét.

- Hướng tuyến: Từ trụ đầu nối số S/TBD1/T/001C-002C đến trụ S/TBD1/T/049C-050C đường dây trung thế cải tạo theo hướng tuyến hiện hữu.

Đường N5

- Điểm đầu: Đầu nối tại trụ S/GHAI/T/038L.
- Điểm cuối: Trụ trung thế S/TBN5/T/015C-016C.
- Chiều dài tuyến: 417 mét.
- Hướng tuyến: Từ trụ đầu nối số S/GHAI/T/038L đến trụ S/TBN5/T/015C-016C đường dây trung thế cải tạo theo hướng tuyến hiện hữu.

3. XDM Củ Chi 2A:

- Điểm đầu: Đầu nối tại trụ S/QL22/T/395L-396L.
- Điểm cuối: Trụ trung thế S/Đ963/T/004LA-004LB.
- Chiều dài tuyến: 164 mét.
- Hướng tuyến: Từ trụ đầu nối số S/QL22/T/395L-396L đến trụ S/Đ963/T/004LA-004LB đường dây trung thế xây dựng mới vào trạm.

4. XDM Thị trấn 46A:

- Điểm đầu: Đầu nối tại trụ S/LBHU/T/008C.
- Điểm cuối: Trụ trung thế S/LBHU/T/008C/006L-007L.
- Chiều dài tuyến: 120 mét.
- Hướng tuyến: Từ trụ đầu nối số S/LBHU/T/008C đến trụ S/LBHU/T/008C/006L-007L đường dây trung thế xây dựng mới vào trạm.

5. XDM Tân Thạnh Tây 18A:

- Điểm đầu: Đầu nối tại trụ S/LATH/T/004CA.
- Điểm cuối: Trụ trung thế S/LATH/T/004CA/004C-005C.
- Chiều dài tuyến: 183 mét.
- Hướng tuyến: Từ trụ đầu nối số S/LATH/T/004CA đến trụ S/LATH/T/004CA/004C-005C đường dây trung thế xây dựng mới vào trạm.

3.1.3. Các tuyến treo dây chống sét:

- Cấp điện áp: 22kV.
- Dây dẫn: Sử dụng dây chống sét TK50mm².
- Số mạch: 01 mạch.
- Chiều dài tuyến: 467 mét.

3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện:

3.2.1 Lựa chọn cấp điện áp:

- Cấp điện áp: 22kV

3.2.2 Lựa chọn kết cấu lưới điện:

- Lưới điện trung áp 22kV loại 3 pha 4 dây.

3.2.3 Lựa chọn dây dẫn điện:

- Phần đường dây trên không: Sử dụng dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE, tiêu chuẩn 12,7/24kV loại: 3.VXAs240-b24kV+As.120; 3.VXAs95-b22KV+AC70.

- Trong công trình sử dụng dây chống sét loại cáp thép mạ kẽm TK50mm2.

3.2.4 Lựa chọn cách điện và phụ kiện:

a. Bố trí cách điện:

❖ Cách điện dây pha:

- Sử dụng sứ đứng 24kV + ty sứ 24kV để đỡ dây pha.
- Sử dụng sứ treo polymer kết hợp với phụ kiện dừng dây để dừng dây pha. Cách điện treo loại polymer 24kV - 70kN.

❖ Cách điện dây trung hòa:

- Đỡ dây trung hòa và dây chống sét: sử dụng sứ ống chỉ 1000V kết hợp với Ulevic.

❖ Lựa chọn phụ kiện đỡ, dừng dây:

- Phụ kiện đỡ dây: Khoá đỡ, chân cách điện đứng ... Trên bề mặt của các loại phụ kiện không được có vết nứt và phải mạ kẽm toàn bộ nhúng nóng và chế tạo theo tiêu chuẩn Việt Nam. 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 và không nhỏ hơn 1,3 ở chế độ sự cố.

- Phụ kiện dừng dây: Để đảm bảo an toàn cho dây dẫn, sử dụng khóa néo dây phù hợp với loại dây và cỡ dây, kèm theo các phụ kiện như móc treo vv... 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.

3.2.5 Lựa chọn giải pháp bảo vệ:

- Bảo vệ đầu nhánh rẽ và phân đoạn trên đường dây: sử dụng LBS 630A 24kV và DS 630A-24kV.

- Sử dụng chống sét van 10kA – 18kV để bảo vệ thiết bị và đường dây khi quá áp do bị sét đánh.

- Theo quy phạm trang bị điện TCN 19-2016, đường dây 22kV không yêu cầu bảo vệ sét đánh bằng dây chống sét.

- Việc thiết kế treo dây chống sét cho dự án này thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 9385-2012. Áp dụng quy định tại mục 8.2 - góc bảo vệ. Do các tuyến đường dây thuộc dự án có chiều cao cần bảo vệ không vượt quá 20 mét nên góc bảo vệ của dây chống sét đối với các kết cấu của đường dây phải đảm bảo $\leq 45^\circ$.

3.2.6 Lựa chọn giải pháp đấu nối:

- Đấu nối rẽ nhánh: Dùng kẹp H có tiết diện phù hợp để đấu nối vào đường dây hiện hữu.

- Các vị trí đấu nối (kẹp nối ép dạng H...) phải được đấu nối tại vị trí trung gian không chịu sức căng.

- Các ống nối, kẹp quai, kẹp nối dạng rẽ chữ H phải được bọc cách điện nhằm đảm bảo dây dẫn điện không ảnh hưởng bởi môi trường ngoài.

a. Mối nối rẽ nhánh:

- Tại trụ nhánh rẽ, dây dẫn đường trục trung thế bố trí trên sứ treo, mối nối chỉ được đấu vào đoạn dây lèo giữa 2 sứ treo. Vị trí ép nối trung thế phải cách xa đà thép, giá đỡ kim loại $\geq 0,25m$ để hạn chế tình trạng phóng điện.

- Khoảng cách cách điện nhờ đặt tại cột giữa phần mang điện và phần nối đất của đường dây cấp điện áp $22KV \geq 0,25m$ để hạn chế tình trạng phóng điện.

- Trường hợp rẽ nhánh xuống MBT:

- Sử dụng kẹp hotline và kẹp quai cỡ thích hợp (nếu dây lèo tại điểm đầu nối là dây nhôm lõi thép hay hợp kim nhôm).

- Sử dụng kẹp hotline và kẹp nối rẽ dạng chữ H có thích hợp (nếu dây lèo tại điểm đầu nối là dây đồng).

b. Mỗi nối lèo:

- Mỗi nối lèo là mỗi nối tại trụ, dây dẫn 2 bên đã trước khi nối vào nhau phải được dùng bằng sứ treo và các phụ kiện thích hợp.

- Sử dụng 02 kẹp nối rẽ dạng chữ H cho một mỗi nối lèo. Lắp kẹp nối phải đảm bảo khoảng cách nhỏ nhất giữa 2 kẹp nối là 150mm để đảm bảo điều kiện phát nhiệt tốt.

3.2.7 Lựa chọn giải pháp nối đất:

a. Bố trí nối đất:

Nối đất bố trí tại tất cả các vị cột có lắp đặt dây chống sét đảm bảo tiếp địa theo quy định tại khoản b, điều II.5.71, phần 2, quy phạm trang bị điện (QPTBĐ-11 TN-19-2006).

b. Điện trở nối đất:

- Trị số điện trở nối đất phải đảm bảo không lớn hơn trị số nêu trong bảng sau:

Điện trở suất của đất ($\rho, \Omega.m$)	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	$6.10^{-3}\rho/m$

- Đối với tuyến dây có điện trở suất của đất khu vực $\leq 100\Omega.m$ thì giá trị điện trở nối đất là $\leq 10\Omega$.

c. Tính chọn bộ nối đất:

Tính toán điện trở nối đất của các vị trí cột trên tuyến áp dụng theo công thức:

♦ Giá trị điện trở của 1 cọc đóng thẳng đứng được tính theo công thức:

$$R_c = (0.366 \cdot \rho_{tt}/L_c) \cdot [\log_{10}(2 \cdot l/D_c) + 0.5 \cdot \log_{10}((4T_c + L_c)/(4T_c - L_c))]$$

♦ Giá trị điện trở của tia nằm ngang được tính theo công thức:

$$R_t = (0.366 \cdot \rho_{tt}/L_t) \cdot [\log_{10}(2 \cdot L_t^2/B_t \cdot T_t)]$$

♦ Giá trị điện trở của cọc - tia hỗn hợp được tính theo công thức:

$$R_{nd} = (R_c \cdot R_t) / (\eta_t \cdot R_c + \eta_c \cdot R_t \cdot n)$$

▪ Trong đó:

- ♦ ρ_{tt} ($\Omega.m$) giá trị điện trở suất của đất sau khi tính quy đổi theo hệ số mùa
- ♦ L_c (m): Chiều dài của cọc tiếp địa.
- ♦ L_t (m): Chiều dài của tia tiếp tiếp địa.
- ♦ D_c (m): $0,95 \cdot B_c$, với B_c là bề rộng của thép cọc.
- ♦ B_t (m): là bề rộng của thép tia tiếp địa.
- ♦ T_c (m): Độ chôn sâu điểm giữa cọc trong đất.
- ♦ T_t (m): Độ chôn sâu của tia trong đất.
- ♦ n (cọc): Số lượng cọc tiếp địa.
- ♦ η_t, η_c : Hệ số ảnh hưởng của cọc và tia.

d. Kết cấu bộ nối đất:

- Tiếp địa lặp lại:

+ Sử dụng 02 cọc tiếp địa mạ đồng D16 dài 2,4m (cọc được đóng sâu vào trong đất, cách mặt đất $\geq 0,5m$), dây tiếp địa sử dụng dây thép mạ kẽm D10mm² luồn trong ống nhựa phẳng HDPE đường kính 25mm dày 2mm. Đảm bảo điện trở đo được sau lắp đặt nhỏ hơn 30 Ω .

- Tiếp địa trụ lắp dây chống sét:

+ Sử dụng 02 cọc tiếp địa mạ đồng D16 dài 2,4m (cọc được đóng sâu vào trong đất, cách mặt đất $\geq 0,5m$), dây tiếp địa sử dụng dây thép mạ kẽm D10mm² luồn trong ống nhựa phẳng HDPE đường kính 25mm dày 2mm. Đảm bảo điện trở đo được sau lắp đặt nhỏ hơn 10 Ω .

- Tiếp địa trụ có gắn thiết bị:

+ Sử dụng 02 cọc tiếp địa mạ đồng D16 dài 2,4m (cọc được đóng sâu vào trong đất, cách mặt đất $\geq 0,5m$), dây tiếp địa bằng cáp đồng trần M25mm² kết hợp dây thép mạ kẽm D10mm² luồn trong ống nhựa phẳng HDPE đường kính 25mm dày 2mm. Đảm bảo điện trở đo được sau lắp đặt nhỏ hơn 10 Ω .

- Sử dụng kẹp nối ép dạng H để đấu nối giữa dây đồng trần 25mm² và dây trung hòa.

- Các mối nối giữa dây tiếp địa liên kết với cọc tiếp địa bằng mối hàn điện.

3.2.8 Hành lang tuyến:

Tuân thủ Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.

3.2.9 Các biện pháp bảo vệ khác:

Tất cả các cột đều được kẻ biển báo nguy hiểm và đánh số thứ tự cột ở độ cao 2,5 mét hướng ra phía dễ nhìn thấy nhất để thuận tiện cho việc quản lý vận hành.

3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:

3.3.1 Lựa chọn giải pháp thiết kế cột:

a) Lựa chọn sơ đồ cột, loại cột:

- Vị trí đỡ thẳng dùng sơ đồ cột đỡ thẳng đơn.

- Vị trí góc dùng sơ đồ cột neo góc đơn cho góc neo lớn, sơ đồ cột đỡ góc cho góc neo nhỏ.

- Cột đường dây trung thế: Dùng cột sản xuất theo tiêu chuẩn TCVN 5847:2016- nhóm I. Cột chủ yếu sử dụng loại có chiều cao 14m và 16m.

- Sử dụng cột hiện hữu kèm tháp đà để lắp dây chống sét.

- Đề án chỉ thay các vị trí trụ thấp, hư hỏng, không đảm bảo yêu cầu về vận hành.

b) Các yêu cầu chịu lực của cột:

Cột của ĐDK được tính toán với các tải trọng khi đường dây làm việc ở chế độ bình thường và chế độ sự cố.

Trong chế độ bình thường của ĐDK, các cột được tính toán theo chế độ dưới đây:

- Dây dẫn không bị đứt, áp lực gió lớn nhất (Q_{max}).

- Cột góc còn phải tính toán với điều kiện nhiệt độ thấp nhất (t_{min}) khi khoảng cột đại biểu nhỏ hơn khoảng cột tới hạn.

- Cột neo cuối tính toán theo điều kiện lực căng của tất cả các dây dẫn về một phía.

Trong chế độ sự cố của ĐDK:

- Cột neo, cột đỡ trung gian mắc cách điện treo tính lực do đứt dây dẫn, gây ra momen uốn, hoặc momen xoắn lớn nhất trên cột theo điều kiện dây dẫn của một pha bị đứt.

- Cột neo trong những khoảng vượt lớn hoặc đặc biệt (những khoảng vượt trên 400 mét hoặc có độ chênh cao địa hình lớn giữa 2 vị trí cột trong khoảng vượt) thì thường được chọn tăng lên một cấp so với kết quả tính toán nhằm tăng khả năng chịu tải của cột trong trường hợp thi công căng kéo dây có thể làm phát sinh thêm những ứng lực lớn mà ta không thể tính toán chính xác được.

Các tải trọng cơ giới tác dụng lên cột bao gồm tải trọng nằm ngang và thẳng đứng:

* Tải trọng theo phương ngang bao gồm:

+ Tải trọng gió lên cột được xác định theo công thức:

$$P_{cột} = 9.81 * \alpha * C_x * v^2 * F / 16 \text{ (với } F \text{ là diện tích mặt cột)}$$

+ Tải trọng gió lên dây dẫn:

$$P_{dây} = 9.81 * \alpha * C_x * v^2 * d * l * \sin\varphi / 16$$

+ Tải trọng do sức căng của dây ở điểm thấp nhất (đối với cột góc)

$$T_o = F * \sigma$$

+ Tải trọng do sức căng của dây ở điểm treo dây (đối với cột góc)

$$T = \text{SQRT}[T_o^2 + (g * F * X)^2]$$

(với X là khoảng cách từ điểm thấp nhất đến điểm treo dây)

* Tải trọng theo phương thẳng đứng:

+ Trọng lượng cột, xà

+ Trọng lượng sứ đứng, chuỗi sứ

+ Trọng lượng dây

+ Tải trọng xây lắp

+ Tải trọng nén xuống do lực căng dây neo gây ra (chỉ có tại những vị trí cột có bố trí dây neo).

Vì cột BTLT của công trình dùng cột mẫu có lực đầu cột định sẵn, nên ta không thiết kế cột mà chỉ kiểm tra khả năng chịu lực của từng loại cột dựa vào tổ hợp lực ngang tính toán tác dụng lên đầu cột của các lực nói trên, ở đây ta dùng phương pháp trạng thái giới hạn thứ nhất để tính toán, tức tính theo khả năng bền chắc của vật liệu. Tải trọng tác động lên cột trong phương pháp trạng thái giới hạn này được xác định theo công thức:

$P_{TT} = n \cdot P_{TC}$ với n : hệ số vượt tải được chọn như sau:

$n = 1.2$ với lực gió tác động lên dầm, lên cột.

$n = 1.3$ với lực căng dầm.

3.3.2 Giải pháp thiết kế xà:

- Tại các vị trí trụ đỡ cân sử dụng đà đơn dài 2,4m để đỡ dầm.
- Tại vị trí trụ dùng sử dụng đà đôi dài 2,4m để đỡ dầm.
- Một số vị trí vướng hành lang sử dụng đà lệch 2,0m để đưa dầm pha ra khỏi hành lang lưới điện. Các vị trí trụ đỡ thẳng, hoặc đỡ góc nhỏ dùng xà thép lệch đơn dài 2,0m. Các vị trí đỡ góc lớn dùng đà lệch đôi dài 2,0m.
- Tại các vị trí trụ đỡ lệch sử dụng đà đơn dài 2,4m kết hợp đà đơn dài 0,8m có chống để đỡ dầm chống sét.
- Đối với đoạn tuyến cải tạo chỉ thay đà đôi với các vị trí thay trụ, đà bị rỉ sét, hư hỏng. Các vị trí đà còn tốt thì thay bulon xuyên trụ, bulong VRS ghép đà.

3.3.3 Lựa chọn giải pháp thiết kế móng:

- Tại các vị trí trụ đỡ thẳng: Móng trụ sử dụng loại móng bê tông đơn.
- Tại vị trí trụ dùng hoặc trụ góc lớn: Móng trụ sử dụng loại móng bê tông đôi.
- Móng bê tông trụ đôi và Bê tông trụ đơn 14m chôn 2,4m và trụ đơn 16m chôn 2,5m đổ bê tông mác 200.
- Các biện pháp bảo vệ móng:
 - + Các móng trụ khi đắp đất phải đắp và đầm kỹ từng lớp một (mỗi lớp khoảng 20cm), khi lấp không được để hố móng ngập nước.
 - + Vị trí chọn trồng trụ phải tránh ruộng nước, ao, hồ ngập nước.
- Tại các vị trí trụ không thay sử dụng biện pháp gia cố móng bê tông đảm bảo an toàn.

3.4. Các giải pháp thi công, cắt điện và hotline:

- Do tính chất công trình cắt điện và hotline ở những vị trí có mang điện, do đó trước khi tiến hành thi công Đơn vị thi công, TVGS và Cán bộ chuyên quản phải phối hợp kiểm tra kỹ hiện trường để xác định những tuyến dây cần cắt điện, Đơn vị thi công phải lập kỹ phương án thi công gửi cho TVGS và Cán bộ chuyên quản để kiểm tra đúng như thực tế đã đi kiểm tra hiện trường hay không sau đó mới trình cho Chủ đầu tư ký.
- Đơn vị thi công phải đảm bảo an toàn về công tác thi công cũng như tuân thủ theo quy định của ngành và của Chủ đầu tư đã đưa ra.

CHƯƠNG 4: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP

4.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện:

4.1.1. Phạm vi cấp điện, lựa chọn cấp điện áp, công suất và địa điểm:

❖ Cải tạo trạm biến áp Mũi Lớn 8:

- Dung lượng hiện có : 3x50 kVA.
- Dung lượng sau cải tạo : 1x250 kVA.
- Cấp điện áp : 22/0,4 kV.
- Loại máy biến áp : MBA 1x250 kVA- 22/0,4 kV.
- Vị trí đặt trạm : Trạm ngòi đặt trên cột ghép S/TIL8/T/048/001C-002C xây dựng mới, trên đường Tỉnh lộ 8 gần Miếu Bà Chúa Sứ Nguyễn Nhung.

❖ Xây dựng mới trạm biến áp Củ Chi 2A:

- Dung lượng : 1x250 kVA.
- Cấp điện áp : 22/0,4 kV.
- Loại máy biến áp : MBA 1x250 kVA- 22/0,4 kV.
- Vị trí đặt trạm : Trạm ngòi đặt trên cột ghép S/Đ963/T/004LA-004LB xây dựng mới, góc cua thứ 2 hẻm 963 đường Phan Văn Khải.

❖ Xây dựng mới trạm biến áp Thị Trấn 6A:

- Dung lượng : 1x250 kVA.
- Cấp điện áp : 22/0,4 kV.
- Loại máy biến áp : MBA 1x250 kVA- 22/0,4 kV.
- Vị trí đặt trạm : Trạm ngòi đặt trên cột ghép S/NVKH/T/029L xây dựng mới, trên vỉa hè đường Nguyễn Văn Khà trước trường mầm non Thị trấn Củ Chi 1.

❖ Xây dựng mới trạm biến áp Cây Sộp A:

- Dung lượng : 1x250 kVA.
- Cấp điện áp : 22/0,4 kV.
- Loại máy biến áp : MBA 1x250 kVA- 22/0,4 kV.
- Vị trí đặt trạm : Trạm ngòi đặt trên cột ghép S/NVKH/T/013L-014 xây dựng mới, trên vỉa hè trước số nhà 83-85 Nguyễn Văn Khà.

❖ Xây dựng mới trạm biến áp Thị Trấn 46A:

- Dung lượng : 1x250 kVA.
- Cấp điện áp : 22/0,4 kV.
- Loại máy biến áp : MBA 1x250 kVA- 22/0,4 kV.
- Vị trí đặt trạm : Trạm treo đặt trên cột ghép S/LBHU/T/008C/006L-007L xây dựng mới, trên vỉa hè mũi tàu đường Ngô Tri Hóa và Đường số 41.

❖ Xây dựng mới trạm biến áp Tân Thạnh Tây 18A:

- Dung lượng : 3x50 kVA.
- Cấp điện áp : 22/0,4 kV.

- Loại máy biến áp : MBA 3x50 kVA- 22/0,4 kV.
- Vị trí đặt trạm : Trạm ngòi đặt trên cột ghép S/LATH/T/004CA/004C-005C xây dựng mới, trên đất trống via hè đối diện số 70 Đường số 2 xã Phú Hòa Đông.

❖ Xây dựng mới trạm biến áp Thạnh Đông 16A:

- Dung lượng : 3x50 kVA.
- Cấp điện áp : 22/0,4 kV.
- Loại máy biến áp : MBA 3x50 kVA- 22/0,4 kV.
- Vị trí đặt trạm : Trạm ngòi đặt trên cột ghép S/NKCU/T/196L xây dựng mới, trên đất trống via hè góc ngã tư đường Nguyễn Kim Cương và hẻm 285 Tỉnh lộ 15.

4.1.2. Sơ đồ nối điện chính:

- Phía trung áp:
 - + Đối với nhánh rẽ trung thế: Sử dụng sơ đồ rẽ nhánh phía trung thế với thiết bị bảo vệ là FCO 24kV-100A và dây chảy thích hợp.
 - + Đối với TBA: Sử dụng sơ đồ: FCO-LA-MBA.
- Phía hạ áp: Dùng sơ đồ khối máy biến áp - aptômat - đường dây. Xuất tuyến hạ áp được bảo vệ bằng máy cắt tự động (MCCB).

4.1.3. Giải pháp chống sét, nối đất TBA:

1. Phía trung thế:

- Chống sét lan truyền bảo vệ máy biến áp: sử dụng LA 18kV – 10kA đặt tại trạm.

2. Nối đất:

- Tiếp địa trạm biến áp: Sử dụng 04 cọc tiếp địa mạ đồng D16 dài 2,4m (cọc được đóng sâu vào trong đất, cách mặt đất $\geq 0,5\text{m}$ thành hệ thống tiếp địa 1 cọc), dây tiếp địa bằng cáp đồng trần M25mm² luồn trong ống nhựa phẳng HDPE đường kính 25mm dày 2mm. Đảm bảo điện trở đo được sau lắp đặt nhỏ hơn 4Ω.

- Các mối nối giữa cọc và dây tiếp địa liên kết với cọc tiếp địa bằng mối hàn hóa nhiệt.

4.1.4. Thiết bị đóng cắt bảo vệ ngăn mạch TBA

1. Phía trung thế:

- Cắt cô lập trạm biến áp: Sử dụng FCO 24kV-100A + fuse thích hợp.
- Để phòng ngừa sự cố đầu cực MBA, FCO, LA: Sử dụng các bọc cách điện đầu cực FCO, LA, MBA.

2. Phía hạ thế:

Bảo vệ phía hạ thế sử dụng MCCB có dòng cắt định mức phù hợp với dung lượng trạm biến áp

4.1.5. Thiết bị đo đếm

1. Lựa chọn thiết bị đo đếm:

Đo đếm điện năng dùng 01 điện kế 1 pha, 3 pha loại phù hợp, được thực hiện gián tiếp qua máy biến dòng điện (TI).

2. Các biện pháp bảo vệ thiết bị đo đếm:

- Biện pháp bảo vệ cho hệ thống đo đếm dùng chung với trạm biến áp.
- Nối đất và cắt cô lập: Sử dụng chung với trạm biến áp.
- Chống sét lan truyền: Sử dụng chung với trạm biến áp.

3. Lựa chọn cáp điều khiển:

- Cáp điều khiển sử dụng loại Cáp Cu/PVC/PVC-0,6/1kV-4x2,5mm² theo quy định.

4.1.6. Dây dẫn đầu nối

1. Phía trung thế:

Bộ dây dẫn trung thế từ dây pha trung thế đến MBA dùng CV25mm²-24kV

2. Phía hạ thế:

Dây dẫn phía 0,4kV của MBA phải tải hết công suất của MBA dự kiến sẽ lắp đặt.

Trong dự án này, các trạm biến áp 3 pha dự kiến lắp đặt:

- MBA 22/0,4kV 250kVA, như vậy dòng điện phía 0,4kV của MBA sẽ là:

$$I = S / \sqrt{3} / U_{dm} = 250 / 1,732 / 0,4 = 360A.$$

Để đảm bảo tính kinh tế kiến nghị lựa chọn cáp CV loại 1 pha, 0,6/1kV, tra bảng thông số kỹ thuật của Tổng Công ty điện lực TP Hồ Chí Minh ban hành.

Dây dẫn phía cao, hạ của MBT được chọn trong bảng sau:

Đối với TBA 250kVA chọn cáp xuất hạ thế có tiết diện như sau:

+ Sử dụng 3CV240mm² +CV120mm²

- MBA 22/0,4kV 3x50kVA, như vậy dòng điện phía 0,4kV của MBA sẽ là:

$$I = S / \sqrt{3} / U_{dm} = 150 / 1,732 / 0,4 = 217A.$$

Để đảm bảo tính kinh tế kiến nghị lựa chọn cáp CV loại 1 pha, 0,6/1kV, tra bảng thông số kỹ thuật của Tổng Công ty điện lực TP Hồ Chí Minh ban hành.

Dây dẫn phía cao, hạ của MBT được chọn trong bảng sau:

Đối với TBA 3x50kVA chọn cáp xuất hạ thế có tiết diện như sau:

+ Sử dụng 3CV120mm² +CV70mm²

4.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:

1. Các giải pháp kết cấu cột:

- Sử dụng trụ trung thế BTLT 14m loại 1 khúc hoặc 2 khúc tùy điều kiện thi công.

2. Các giải pháp phần móng:

- Sử dụng móng bê tông đổ tại chỗ kích thước 1600x1600x800 gia cố 2 vĩ sắt D10, bê tông đá 1x2 mác 200.

3. Giải pháp lắp đặt trạm:

- Trạm được thiết kế theo kiểu trạm ngồi và trạm treo: Trạm được lắp đặt trên bộ xà, giá chum treo máy được đặt ngoài trời.
- Bộ dây cao áp được sử dụng loại cáp đồng bọc cách điện 24kV.
- Bộ dây hạ áp được sử dụng loại cáp đồng bọc cách điện 600V, đặt trong ống bảo vệ PVC.
- Tủ điện hạ áp, lấy theo mẫu tủ trạm treo của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM, treo trên cột sao cho khung cửa sổ điện kế cách mặt đất tự nhiên khoảng 1,7m.

CHƯƠNG 5: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ THẾ

5.1. Tuyến đường dây hạ áp.

1. Trạm Mũi Lớn 8:

a. Xuất tuyến 1:

- Điểm đầu: Trạm Mũi Lớn 8.
- Điểm cuối: lưới hạ thế trạm Mũi Lớn 8 tại cột trạm.
- Loại dây: Cáp ABC 4x95mm²
- Chiều dài đơn tuyến: 0m.
- Mô tả tuyến: Tuyến đi dọc cột trạm đầu nối vào lưới hạ thế hiện có.

b. Xuất tuyến 2:

- Điểm đầu: Trạm Mũi Lớn 8.
- Điểm cuối: lưới hạ thế trạm Mũi Lớn 8 tại cột trạm.
- Loại dây: Cáp ABC 4x95mm²
- Chiều dài đơn tuyến: 0m.
- Mô tả tuyến: Tuyến đi dọc cột trạm đầu nối vào lưới hạ thế hiện có.

2. Trạm Củ Chi 2A:

a. Xuất tuyến 1:

- Điểm đầu: Trạm Củ Chi 2A.
- Điểm cuối: Trụ trung thế trồng mới S/Đ963/T/003L.
- Loại dây: Cáp ABC 4x95mm².
- Chiều dài: 35m.
- Mô tả tuyến: Tuyến đi theo trụ trung thế xây dựng mới dọc hẻm 963 đường Phan Văn Khải.

b. Xuất tuyến 2:

- Điểm đầu: Trạm Củ Chi 2A.
- Điểm cuối: Trụ trung thế hiện có S/QL22/T/395L-396L.
- Loại dây: Cáp ABC 4x95mm².
- Chiều dài: 164m.
- Mô tả tuyến: Tuyến đi theo trụ trung thế xây dựng mới dọc hẻm 963 đường Phan Văn Khải đến điểm cuối đầu hẻm 963 đường Phan Văn Khải.

3. Trạm Thị Trấn 6A:

a. Xuất tuyến 1:

- Điểm đầu: Trạm Thị Trấn 6A.
- Điểm cuối: lưới hạ thế trạm Thị Trấn 6A tại cột trạm.

- Loại dây: Cáp ABC 4x95mm²
- Chiều dài đơn tuyến: 0m.
- Mô tả tuyến: Tuyến đi dọc cột trạm đấu nối vào lưới hạ thế hiện có.

b. Xuất tuyến 2:

- Điểm đầu: Trạm Thị Trấn 6A.
- Điểm cuối: lưới hạ thế trạm Thị Trấn 6A tại cột trạm.
- Loại dây: Cáp ABC 4x95mm²
- Chiều dài đơn tuyến: 0m.
- Mô tả tuyến: Tuyến đi dọc cột trạm đấu nối vào lưới hạ thế hiện có.

4. Trạm Cây Sộp A:

a. Xuất tuyến 1:

- Điểm đầu: Trạm Cây Sộp A.
- Điểm cuối: lưới hạ thế trạm Cây Sộp A tại cột trạm.
- Loại dây: Cáp ABC 4x95mm²
- Chiều dài đơn tuyến: 0m.
- Mô tả tuyến: Tuyến đi dọc cột trạm đấu nối vào lưới hạ thế hiện có.

b. Xuất tuyến 2:

- Điểm đầu: Trạm Cây Sộp A.
- Điểm cuối: lưới hạ thế trạm Cây Sộp A tại cột trạm.
- Loại dây: Cáp ABC 4x95mm²
- Chiều dài đơn tuyến: 0m.
- Mô tả tuyến: Tuyến đi dọc cột trạm đấu nối vào lưới hạ thế hiện có.

5. Trạm Thị Trấn 46A:

a. Xuất tuyến 1:

- Điểm đầu: Trạm Thị Trấn 46A.
- Điểm cuối: Trụ trung thế trồng mới S/LBHU/T/008C/004L-005L
- Loại dây: Cáp ABC 4x95mm².
- Chiều dài: 30m.
- Mô tả tuyến: Tuyến đi theo trụ trung thế xây dựng mới dọc đường Ngô Tri Hóa.

b. Xuất tuyến 2:

- Điểm đầu: Thị Trấn 46A.
- Điểm cuối: Trụ trung thế hiện có S/LBHU/T/008C.
- Loại dây: Cáp ABC 4x95mm².
- Chiều dài: 119m.

- Mô tả tuyến: Tuyến đi theo trụ trung thế xây dựng mới dọc đường Ngô Tri Hóa đến điểm cuối nút giao Liêu Bình Hương và Ngô Tri Hóa.

6. Trạm Tân Thạnh Tây 18A:

a. Xuất tuyến 1:

- Điểm đầu: Trạm Tân Thạnh Tây 18A.
- Điểm cuối: Trụ hạ thế hiện có Tân Thạnh Tây 18A/H5
- Loại dây: Cáp ABC 4x95mm².
- Chiều dài: 184m.
- Mô tả tuyến: Tuyến đi theo trụ trung, hạ thế dọc đường số 2 xã Phú Hòa Đông.

b. Xuất tuyến 2:

- Điểm đầu: Tân Thạnh Tây 18A.
- Điểm cuối: Trụ hạ thế hiện có Tân Thạnh Tây 18A/H5
- Loại dây: Cáp ABC 4x95mm².
- Chiều dài: 184m.
- Mô tả tuyến: Tuyến đi theo trụ trung, hạ thế dọc đường số 2 xã Phú Hòa Đông.

7. Trạm Thạnh Đông 16A:

c. Xuất tuyến 1:

- Điểm đầu: Trạm Thạnh Đông 16A.
- Điểm cuối: Trụ hạ thế hiện có Thạnh Đông 16A/H5
- Loại dây: Cáp ABC 4x95mm².
- Chiều dài: 142m.
- Mô tả tuyến: Tuyến đi theo hạ cải tạo dọc hẻm 285 đường Tỉnh lộ 15.

d. Xuất tuyến 2:

- Điểm đầu: Trạm Thạnh Đông 16A.
- Điểm cuối: Trụ hạ thế hiện có Thạnh Đông 16A/H5
- Loại dây: Cáp ABC 4x95mm².
- Chiều dài: 142m.
- Mô tả tuyến: Tuyến đi theo hạ cải tạo dọc hẻm 285 đường Tỉnh lộ 15.

5.2. Các giải pháp kỹ thuật phân điện:

5.2.1. Cấp điện áp: 0,4kV.

5.2.2. Dây dẫn:

a. Loại dây dẫn:

Dây dẫn đường dây hạ áp trên không của lưới điện hạ áp công trình sử dụng:

- Dây bọc cách điện - cáp vặn xoắn cáp ABC4x95mm².

b. Tiết diện dây dẫn.

- Tiết diện dây dẫn được chọn ABC4x95mm² đáp ứng yêu cầu cung cấp điện đầy đủ với chất lượng đảm bảo đối với nhu cầu phát triển của phụ tải theo quy hoạch dài hạn tối thiểu là 10 năm.

5.2.3. Phụ kiện:

- Néo dây dẫn: Dùng khóa néo.
- Đỡ dây dẫn: Dùng khóa đỡ.
- Đầu nối:
 - + Đối với các đường dây đầu nối tại TBA sử dụng đầu Cos đồng nhôm phù hợp tiết diện dây dẫn.
 - + Đối với các đường dây đầu nối nhánh rẽ sử dụng kẹp răng hạ áp phù hợp với tiết diện dây dẫn (dây pha dùng 1 kẹp răng, dây trung tính dùng 2 kẹp răng).
 - + Đầu nối vào cột cuối hạ áp hiện có và đường dây hạ áp đầu tra có cắt dây sử dụng ống nối dây hạ thế phù hợp tiết diện dây dẫn hiện trạng và dây dẫn sử dụng.

5.2.4. Tiếp địa:

- Bố trí tiếp địa:
 - + Đối với các tuyến đi độc lập: Bố trí tiếp địa tại vị trí cột đầu nối, cột vượt và nối đất lặp lại trong khoảng 200m-250m.
 - + Tiếp địa: Sử dụng 2 cọc tiếp địa mạ đồng Φ16 dài 2,4m (cọc được đóng sâu vào trong đất, cách mặt đất $\geq 0,5\text{m}$), dây tiếp địa sử dụng dây thép mạ kẽm D10mm² luồn trong ống nhựa phẳng HDPE đường kính 25mm dày 2mm. Đảm bảo điện trở đo được sau lắp đặt nhỏ hơn 10Ω.
- Sử dụng kẹp nối ép dạng H để đầu nối giữa dây đồng trần 25mm² và dây tiếp địa sắt mạ kẽm đường kính 10mm.

5.2.5. Biện pháp bảo vệ:

- Đầu nối lưới phân phối hạ thế kéo mới cho từng hộ dân thông qua hộp phân phối hạ thế loại thích hợp.
- Hộp domino 6 cực (6MCBs 80A).
- Sử dụng dây đồng bọc cách điện 0,6kV – 25mm² và nối bọc cách điện IPC 95/50 để đầu nối từ lưới đến hộp domino.
 - + Đối với dây pha sử dụng 01 IPC 95/50.
 - + Đối với dây trung tính sử dụng 02 IPC 95/50.

5.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:

5.3.1 Giải pháp thiết kế cột:

a) Lựa chọn sơ đồ cột, loại cột:

- Vị trí đỡ thẳng dùng sơ đồ cột đỡ thẳng đơn. Vị trí giao chéo với đường giao thông, đường dây tải điện, thông tin liên lạc thì dùng cột đỡ vượt.
- Vị trí góc dùng sơ đồ cột néo góc đôi cho góc néo lớn, sơ đồ cột đỡ góc cho góc néo nhỏ.

- Cột đường dây hạ thế: Dùng cột sản xuất theo tiêu chuẩn TCVN 5847:2016- nhóm I. Cột chủ yếu sử dụng loại có chiều cao 8,5m. Một số vị trí vượt dùng cột 10m, 12m để đảm bảo tĩnh không.

- Các vị trí cột rẽ nhánh, cột góc, cột cuối để đảm bảo khả năng chịu lực sử dụng cột đôi. (xem ở bản liệt kê vật tư thiết bị phân đường dây 0.4kV và bản vẽ mặt cắt bố trí cột trên tuyến đường dây).

b) Các yêu cầu chịu lực của cột:

Cột của ĐDK được tính toán với các tải trọng khi đường dây làm việc ở chế độ bình thường và chế độ sự cố.

Trong chế độ bình thường của ĐDK, các cột được tính toán theo chế độ dưới đây:

- Dây dẫn không bị đứt, áp lực gió lớn nhất (Q_{max}).
- Cột góc còn phải tính toán với điều kiện nhiệt độ thấp nhất (t_{min}) khi khoảng cột đại biểu nhỏ hơn khoảng cột tới hạn.
- Cột néo cuối tính toán theo điều kiện lực căng của tất cả các dây dẫn về một phía.

Trong chế độ sự cố của ĐDK:

- Cột néo, cột đỡ trung gian mắc cách điện treo tính lực do đứt dây dẫn, gây ra momen uốn, hoặc momen xoắn lớn nhất trên cột theo điều kiện dây dẫn của một pha bị đứt.
- Cột néo trong những khoảng vượt lớn hoặc đặc biệt (những khoảng vượt trên 400 mét hoặc có độ chênh cao địa hình lớn giữa 2 vị trí cột trong khoảng vượt) thì thường được chọn tăng lên một cấp so với kết quả tính toán nhằm tăng khả năng chịu tải của cột trong trường hợp thi công căng kéo dây có thể làm phát sinh thêm những ứng lực lớn mà ta không thể tính toán chính xác được.

Các tải trọng cơ giới tác dụng lên cột bao gồm tải trọng nằm ngang và thẳng đứng:

* Tải trọng theo phương ngang bao gồm:

+ Tải trọng gió lên cột được xác định theo công thức:

$$P_{cột} = 9.81 * \alpha * C_x * v^2 * F / 16 \text{ (với } F \text{ là diện tích mặt cột)}$$

+ Tải trọng gió lên dây dẫn:

$$P_{dây} = 9.81 * \alpha * C_x * v^2 * d * l * \sin\varphi / 16$$

+ Tải trọng do sức căng của dây ở điểm thấp nhất (đối với cột góc)

$$T_o = F * \sigma$$

+ Tải trọng do sức căng của dây ở điểm treo dây (đối với cột góc)

$$T = \text{SQRT}[T_o^2 + (g * F * X)^2]$$

(với X là khoảng cách từ điểm thấp nhất đến điểm treo dây)

* Tải trọng theo phương thẳng đứng:

+ Trọng lượng cột, xà

+ Trọng lượng sứ đứng, chuỗi sứ

+ Trọng lượng dây

+ Tải trọng xây lắp

+ Tải trọng nén xuống do lực căng dây néo gây ra (chỉ có tại những vị trí cột có bố trí dây néo).

Vì cột BTLT của công trình dùng cột mẫu có lực đầu cột định sẵn, nên ta không thiết kế cột mà chỉ kiểm tra khả năng chịu lực của từng loại cột dựa vào tổ hợp lực ngang tính toán tác dụng lên đầu cột của các lực nói trên, ở đây ta dùng phương pháp trạng thái giới hạn thứ nhất để tính toán, tức tính theo khả năng bền chắc của vật liệu. Tải trọng tác động lên cột trong phương pháp trạng thái giới hạn này được xác định theo công thức:

$P_{TT} = n \cdot P_{TC}$ với n: hệ số vượt tải được chọn như sau:

$n = 1.2$ với lực gió tác động lên dây, lên cột.

$n = 1.3$ với lực căng dây.

Khoảng cách pha, khoảng cách đứng giữa các pha của dây dẫn, chiều cao cột để tính toán được thể hiện trong từng sơ đồ cột đỡ, góc, néo.

5.3.2 Giải pháp thiết kế móng:

a) Khái quát về địa chất công trình:

Theo kết quả báo cáo khảo sát địa chất thì đất ở khu vực có cường độ chịu tải trung bình, nên chọn giải pháp kết cấu móng khối bằng bê tông cốt thép đổ tại chỗ là phù hợp cho công tác thi công đào đúc móng cũng như vận chuyển vật liệu (XM, cát, đá) đến chân móng. Đối với các khu vực ngập nước, khu vực có mực nước ngầm thấp, bị xói lở, cát chảy trong quá trình đào móng cột thì sử dụng móng giếng.

b) Lựa chọn dạng kết cấu móng:

Tuyến đường dây đi qua đất yếu chủ yếu là dọc đường. Trụ được chôn sâu trung bình 1,4m đối với trụ 8,5m so với mặt đất.

Giải pháp tính toán lựa chọn các loại móng:

Các tải trọng cơ giới tác dụng lên móng cột bao gồm mô men uốn, gây lật, lực cắt và lực dọc truyền lên móng theo phương X, Y, trong đó:

- Mômen uốn, gây lật do các lực ngang tác dụng lên móng như lực gió lên dây, lên cột, lực căng dây...

- Lực cắt bằng tổng các lực ngang tác dụng lên cột.

- Lực dọc bằng tổng các lực bao gồm trọng lượng cột, dây dẫn, xà sứ, phụ kiện khác, tải trọng thi công và lực nén xuống do lực căng dây néo gây ra (chỉ có tại những vị trí cột có bố trí dây néo).

Móng được tính toán trên nền đàn hồi, khi tính ổn định (tính chọn kích thước móng), chống lật, lún, và chống nhổ cho móng ta áp dụng phương pháp trạng thái giới hạn thứ hai, tức theo độ biến dạng, chuyển vị của kết cấu. Do đó tải trọng tác động lên móng trong phương pháp trạng thái giới hạn này là tải trọng tiêu chuẩn, cụ thể tính toán cho từng loại móng như sau:

i) Tính toán ổn định của móng, kiểm tra ứng suất đáy móng theo các điều kiện sau:

$$\delta_{TC}^{max} \leq 1,2 R^{tc}$$

$$\delta_{TC}^{TB} \leq 1,0 R^{tc}$$

Trong đó:

- δ_{TC}^{max} : ứng suất lớn nhất dưới đáy móng do tải trọng ngoài gây ra (tính cả 2 phương)

- δ_{TC}^{TB} : ứng suất trung bình dưới đáy móng do tải trọng ngoài gây ra (tính cả 2 phương)

- Áp lực tiêu chuẩn của đất nền:

$$R^{tc} = m_1 * m_2 * (A * b * \gamma + B * h * \gamma) + D * C$$

+ m_1, m_2 : Hệ số điều kiện làm việc của nền đất và công trình có tác dụng qua lại với nền.

+ A, B, D : các hệ số phụ thuộc trị số góc ma sát trong của đất.

+ b : chiều rộng (cạnh nhỏ của đáy móng)

+ h : chiều sâu đặt móng

+ C : trị số lực dính của lớp đất đặt móng

+ Δ : tỉ trọng của đất; ε : hệ số rỗng của đất

+ γ : là dung trọng tự nhiên của lớp đất đặt móng, trong trường hợp móng được đặt trong lớp đất có mực nước ngầm thì dùng $\gamma_{dn} = (\Delta - 1) * \gamma_n / (1 + \varepsilon)$

ii) Tính lún của móng, ta dùng phương pháp cộng lún từng lớp, tính lún cho móng đến độ sâu mà tại đó thỏa mãn ứng suất đáy móng theo điều kiện sau:

- Với nền đất yếu có $R^{tc} < 1 \text{ kg/Cm}^2$: $0.1\delta\gamma_Z > \delta_Z$

- Với nền đất có $R^{tc} > 1 \text{ kg/Cm}^2$: $0.2\delta\gamma_Z > \delta_Z$

Trong đó:

- $\delta\gamma_Z$: là ứng suất do trọng lượng bản thân của đất gây ra dưới đáy móng

- δ_Z : là ứng suất do tải trọng ngoài gây ra dưới đáy móng

iii) Tính chống lật của móng, ta kiểm tra điều kiện chống lật của móng theo công thức sau:

$$\frac{P_{cl}}{P_{gl}} \geq k$$

Trong đó:

- P_{cl} : khả năng chống lật của móng phụ thuộc vào loại đất, độ sâu chôn móng, kích thước móng.

- P_{Gl} : lực gây lật tiêu chuẩn tác dụng lên móng theo phương X hoặc Y

- k : hệ số tin cậy lấy từ 1.5 đến 2.5 (tùy theo vị trí cột đỡ, góc, néo, vượt)

Giải pháp lựa chọn vật liệu và biện pháp thi công móng:

*** Chọn vật liệu:**

Móng được đúc bằng BTCT đá (1x2) mác 200.

Cốt thép dùng loại có cường độ $R_a = 2250 \text{ kg/Cm}^2$ với $\Phi < 10$

Cốt thép dùng loại có cường độ $R_a = 2800 \text{ kg/Cm}^2$ với $\Phi > 10$

*** Biện pháp thi công móng:**

Trước khi thi công móng cần kiểm tra kích thước hố móng phải đảm bảo các vách mở ta luy theo qui định, đặc biệt là đáy móng phải bằng phẳng và được đầm chặt theo phương pháp đầm trùng phục.

Móng được đúc tại chỗ, từ 3 ngày sau khi đúc móng mới được dựng cột (nếu móng đã được các ban ngành liên quan kiểm tra), nên lấp đất hố móng khi dựng cột xong để đảm bảo móng được giữ ẩm tốt.

Sơ đồ toàn thể các loại móng:

- Các loại móng chọn sử dụng trên tuyến được thể hiện trong bảng liệt kê, tổng kê (nêu trong thuyết minh này).
- Sơ đồ toàn thể các loại móng, cột thể hiện ở các bản vẽ sơ đồ cột.

Các biện pháp bảo vệ móng:

Hầu hết móng trên toàn tuyến đường dây đi qua mực nước ngầm nằm khá sâu, đất là đất đồi khả năng ăn mòn bê tông từ yếu đến rất yếu nên không ảnh hưởng lớn đến ăn mòn bê tông móng.

Hầu hết các vị trí móng đều bố trí ở khu vực có địa hình tương đối bằng, góc dốc nhỏ. Do đó nhìn chung các móng không cần kê bảo vệ.

CHƯƠNG 6: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ – THIẾT BỊ

6.1. Yêu cầu kỹ thuật chung:

Các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm hiện hành về thiết kế thi công các công trình điện: Sử dụng tiêu chuẩn thiết kế hiện hành của Công ty Điện Lực Thành Phố Hồ Chí Minh, theo các Quyết định sau:

+ 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 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.

+ Văn bản số 5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2017 V/v Cập nhập quy cách kỹ thuật vật tư thiết bị.

+ Quyết định số 2572/QĐ-EVNHCMC ngày 30/5/2025 của Tổng công ty về việc ban hành Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35 kV trong Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh;

+ Quyết định số 2574/QĐ-EVNHCMC ngày 30/5/2025 của Tổng công ty về việc ban hành Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh;

+ Văn bản số 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/09/2018 V/v phổ biến và áp dụng quy cách kỹ thuật máy biến áp phân phối, mắt cắt tự đóng lại, dao cắt tải, cột điện bê tông ly tâm, máy cắt hạ thế.

+ Thông số kỹ thuật vật tư – thiết bị phải đảm bảo bảo yêu cầu về kỹ thuật và thử nghiệm theo đúng yêu cầu của Công ty Điện Lực TP.HCM;

+ Văn bản số 5916/QĐ-EVN ngày 28/08/2021 của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam V/v: phổ biến áp dụng Tiêu chuẩn cơ sở EVN;

+ Văn bản số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 của Tổng Công ty Điện Lực TP.HCM V/v phổ biến Tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và Quy cách kỹ thuật (QCKT) tương ứng với TCCS;

+ Quyết định số 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 của Tổng Công ty Điện lực TP HCM về việc phổ biến, áp dụng bộ thiết trí lưới điện phân phối;

+ Căn cứ Quyết định số 96/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023 v/v ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối điện áp đến 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+ Căn cứ Quyết định số 98/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023 v/v 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;

+ Căn cứ Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023 v/v ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+ “Tiêu chuẩn thiết kế đà đà 1,2m, 2m và đà 2,4m” theo quyết định số 3411/EVNHCMC-KT ngày 14/05/2012 do Tổng Công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh ban hành.

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

Đính kèm phụ lục: Chỉ dẫn kỹ thuật công trình.

CHƯƠNG 7: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ – THIẾT BỊ

- Bảng 1: Phân bố trạm xây dựng mới*
Bảng 2: Phân bố vật tư phần đường dây trung thế, chống sét lắp mới
Bảng 3: Phân bố vật tư phần đường dây hạ thế lắp mới
Bảng 4: Bảng thống kê khối lượng vật tư, thiết bị trung hạ thế nổi hiện hữu

BẢNG 02: PHÂN BỐ VẬT TƯ PHẢN ĐƯỜNG DÂY TRUNG THỂ NỘI

ng trình: Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026; MCT: F05F05F05.LT0C.25011

[illegible]

[illegible]

[illegible]

BẢNG 03: BẢNG PHÂN BỐ TRỤ HẠ THỂ

Công trình: Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026; MCT: F05F05F05.LT0C.25011

Stt	Tên trụ (tên trạm)	Khoảng cách (m)	Số lộ ra	Phần lắp mới																		Thu hồi, lắp đặt lại					
				Cáp ABC4x95mm2	Trụ BTLT 8,5m đơn	Trụ BTLT 8,5m đôi	Móng trụ 8,5m bê tông (trụ đơn) - 0,8m x 0,8m x 0,5m	Móng trụ 8,5m bê tông (trụ đôi) - 0,8m x 1,0m x 0,5m	Móng trụ 8,5m bê tông (trụ đôi) - nền BT - 0,8m x 1,0m x 0,5m	Kẹp ngừng cáp ABC4x35mm2	Kẹp ngừng cáp ABC4x95mm2	Kẹp treo cáp ABC4x95mm2	Boulon móc cáp 16*300	Cái nối bọc cách điện IPC 95-35mm2	Móc treo dây mắc điện	Cái nối bọc cách điện IPC 95-95mm2	Ổng nối cáp abc 95-95mm2 bọc cũ	Băng keo hạ thế	Cosse ép Cu-Al 95mm2	Tiếp địa lưới hạ thế cuối lưới	Hộp domino đầu trụ 6 cực (6MCBs 80A)	Giá treo cáp viễn thông	Trụ BTLT 8,4m thu hồi	Hộp domino loại 6 cực (sdl)	Số sợi	Khoảng cách	Cáp 2x10mm2 (sdl)
				Mét	Trụ	Trụ	Trụ	Trụ	Trụ	Cái	Cái	Cái	Cái	Cái	Cái	Cái	Cái	Cuộn	Cái	Bộ	Hộp	Cái	Trụ	Bộ	Sợi	mét	Bộ
TỔNG CỘNG		623,0	20,0	653,0	3,0	4,0	3,0	3,0	1,0	6,0	27,0	14,0	47,0	5,0	10,0	15,0	8,0	7,0	24,0	3,0	10,0	11,0	19,0	6,0	18,0	138,0	231,0
1	XDM Củ Chi 2A	164,0	4,0	169,0	-	-	-	-	-	-	6,0	1,0	7,0	-	-	10,0	-	2,0	4,0	-	-	-	6,0	2,0	5,0	33,0	51,0
	a. Xuất tuyến 1	164,0	4,0	169,0	-	-	-	-	-	-	6,0	1,0	7,0	-	-	10,0	-	2,0	4,0	-	-	-	6,0	2,0	5,0	33,0	51,0
	Trạm			5,0							1,0		1,0		-			1,0	4,0				1,0				-
	S/Đ963/T/003L	35,0	1,0	35,0							2,0		2,0		-	5,0							2,0	1,0	2,0	8,0	16,0
	S/Đ963/T/002LA-002LB	56,0	1,0	56,0							2,0		2,0		-								2,0	1,0	2,0	10,0	20,0
	S/Đ963/T/001L	49,0	1,0	49,0								1,0	1,0		-								1,0		1,0	15,0	15,0
	S/QL22/T/395L-396L	24,0	1,0	24,0							1,0		1,0		-	5,0		1,0									-
2	XDM Thị trấn 46A	120,0	4,0	130,0	-	1,0	-	1,0	-	6,0	7,0	1,0	14,0	-	1,0	-	4,0	2,0	8,0	1,0	1,0	1,0	6,0	3,0	5,0	35,0	55,0
	a. Xuất tuyến 1	120,0	4,0	125,0	-	1,0	-	1,0	-	6,0	6,0	1,0	13,0	-	1,0	-	-	1,0	4,0	1,0	1,0	1,0	6,0	3,0	5,0	35,0	55,0
	Trạm			5,0							1,0		1,0		-			1,0	4,0				1,0				-
	S/LBHU/T/008C/004L-005L	30,0	1,0	30,0							2,0		2,0		-								1,0	1,0	2,0	10,0	20,0
	S/LBHU/T/008C/003L	29,0	1,0	29,0								1,0	1,0		-								1,0	1,0	1,0	15,0	15,0
	S/LBHU/T/008C/001L-002L	38,0	1,0	38,0							2,0		2,0		-								2,0	1,0	2,0	10,0	20,0
	S/LBHU/T/008C	23,0	1,0	23,0		1,0		1,0		6,0	1,0		7,0		1,0					1,0	1,0	1,0	1,0				-
	c. Xuất tuyến 2	-	-	5,0	-	-	-	-	-	-	1,0	-	1,0	-	-	-	4,0	1,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Trạm			5,0							1,0		1,0		-		4,0	1,0	4,0								-
3	XDM Tân Thạnh Tây 18A	197,0	7,0	202,0	-	1,0	-	1,0	-	-	8,0	4,0	12,0	-	4,0	5,0	-	1,0	4,0	1,0	5,0	5,0	1,0	-	-	-	-
	a. Xuất tuyến 1	197,0	7,0	202,0	-	1,0	-	1,0	-	-	8,0	4,0	12,0	-	4,0	5,0	-	1,0	4,0	1,0	5,0	5,0	1,0	-	-	-	-
	Trạm			5,0							1,0		1,0		-			1,0	4,0								-
	S/LATH/T/004CA/003C	45,0	1,0	45,0							2,0		2,0		-						1,0						-
	H1	10,0	1,0	10,0		1,0		1,0			2,0	1,0	3,0		1,0						1,0	1,0	1,0				-
	H2	38,0	1,0	38,0								1,0	1,0		-						1,0	1,0					-
	H3	23,0	1,0	23,0								1,0	1,0		1,0							1,0					-
	H4	24,0	1,0	24,0								1,0	1,0		1,0						1,0	1,0					-
	H5	44,0	1,0	44,0							2,0		2,0		1,0						1,0	1,0					-
	S/LATH/T/004C	13,0	1,0	13,0							1,0		1,0		-	5,0				1,0							-
4	XDM Thạnh Đông 16A	142,0	5,0	152,0	3,0	2,0	3,0	1,0	1,0	-	6,0	8,0	14,0	5,0	5,0	-	4,0	2,0	8,0	1,0	4,0	5,0	6,0	1,0	8,0	70,0	125,0

Stt	Tên trụ (tên trạm)	Khoảng cách (m)	Số lậ ra	Phần lắp mới																	Thu hồi, lắp đặt lại						
				Cáp ABC4x95mm2	Trụ BTLT 8,5m đơn	Trụ BTLT 8,5m đôi	Móng trụ 8,5m bê tông (trụ đơn) - 0,8m x 0,8m x 0,5m	Móng trụ 8,5m bê tông (trụ đôi) - 0,8m x 1,0m x 0,5m	Móng trụ 8,5m bê tông (trụ đôi) - nền BT - 0,8m x 1,0m x 0,5m	Kẹp ngừng cáp ABC4x35mm2	Kẹp ngừng cáp ABC4x95mm2	Kẹp treo cáp ABC4x95mm2	Boulon móc cáp 16*300	Cái nối bọc cách điện IPC 95-35mm2	Móc treo dây mắc điện	Cái nối bọc cách điện IPC 95-95mm2	Ổng nối cáp abc 95-95mm2 bọc cđ	Băng keo hạ thế	Cosse ép Cu-Al 95mm2	Tiếp địa lưới hạ thế cuối lưới	Hộp domino đầu trụ 6 cực (6MCBs 80A)	Giá treo cáp viễn thông	Trụ BTLT 8,4m thu hồi	Hộp domino loại 6 cực (sdl)	Số sợi	Khoảng cách	Cáp 2x10mm2 (sdl)
	a. Xuất tuyến 1	142,0	5,0	147,0	3,0	2,0	3,0	1,0	1,0	-	5,0	8,0	13,0	5,0	5,0	-	-	1,0	4,0	1,0	4,0	5,0	6,0	1,0	8,0	70,0	125,0
	Trạm			5,0							1,0		1,0		-			1,0	4,0			1,0				-	
	H1	12,0	1,0	12,0		1,0		1,0			2,0	1,0	3,0		1,0						1,0	1,0	1,0		3,0	20,0	60,0
	H2	25,0	1,0	25,0	1,0		1,0					2,0	2,0		1,0						1,0	1,0	1,0		1,0	10,0	10,0
	H3	28,0	1,0	28,0	1,0		1,0					2,0	2,0		1,0						1,0	1,0	1,0		1,0	15,0	15,0
	H4	47,0	1,0	47,0	1,0		1,0					2,0	2,0		1,0						1,0	1,0	1,0		1,0	10,0	10,0
	H5	30,0	1,0	30,0		1,0			1,0		2,0	1,0	3,0	5,0	1,0					1,0		1,0	1,0	1,0	2,0	15,0	30,0
	c. Xuất tuyến 2	-	-	5,0	-	-	-	-	-	-	1,0	-	1,0	-	-	-	4,0	1,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Trạm			5,0							1,0		1,0		-		4,0	1,0	4,0							-	

BẢNG 04: THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG TRUNG HẠ THỂ NỔI HIỆN HỮU

Công trình: Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026; MCT: F05F05F05.LT0C.25011

STT	Số trụ	Số nắp cáp	Khoảng cách (m)	BTLT 14m đôi (thu hồi)	BTLT 12m đôi (thu hồi)	BTLT 12m đơn (thu hồi)	Đà 2,4m đôi-trụ đơn (SDL)	Đà 2,4m đôi-trụ đơn (thu hồi)	Đà 2,4m đơn-trụ đơn (thu hồi)	Đà 2,0m đơn-trụ đơn (thu hồi)	Đà Potelet 50*50*5 dài 2,4m đỡ dây chống sét (thu hồi)	Đà sắt L75*75*8 đơn dài 2,4m đỡ dây chống sét (thu hồi)	Đà sắt L75*75*8 đôi dài 2,4m đỡ dây chống sét (thu hồi)	Sứ ống chỉ và phụ kiện đỡ dây chống sét (thu hồi)	Giáp niu AC50mm2 dây chống sét (thu hồi)	Đà sắt L75*75*8 đơn dài 2,4m đỡ dây chống sét (SDL)	Đà sắt L75*75*8 đôi dài 2,4m đỡ dây chống sét (SDL)	Sứ ống chỉ và phụ kiện đỡ dây chống sét (SDL)	Giáp niu AC50mm2 dây chống sét (SDL)	Sứ treo polyme (thu hồi)	Giáp niu dây 120mm2 trung tính trụ đơn (thu hồi)	Giáp niu dây 70mm2 trung tính trụ đơn (thu hồi)	Giáp niu dây 50mm2 trung tính trụ đơn (thu hồi)	Khung U+Sứ ống chỉ trụ đơn (thu hồi)	Giáp niu dây 240mm2(Cái) (thu hồi)	Giáp niu dây 95mm2(Cái) (thu hồi)	Giáp niu dây 70mm2(Cái) (thu hồi)	Sứ đứng đơn (thu hồi)	Hộp domino loại 6 cực (SDL)	DS 24kV (SDL)	LBS - 24kV (SDL)	RECLOSER 24kV (SDL)	LA 18kV-10kA (SDL)	LA 18kV-10kA (thu hồi)	FCO 24kV (SDL)	FCO 24kV (thu hồi)	MBAN (SDL)	Tủ điều khiển TDK (SDL)	Tủ bù (SDL)	Tủ bù (thu hồi)	Ông sắt tráng kẽm D150 (SDL)	Giá đỡ đầu cáp ngậm đơn (thu hồi)	Dây AXV's240mm2-b24KV(m) (SDL)	Dây ACV70mm2-b24KV(m) (thu hồi)	Dây trung hòa AC120mm2-(m) (sdl)	Dây trung hòa AC50mm2-(m) (thu hồi)	Dây chống sét TK50mm2 (SDL)	Cáp ABC4x95mm2 (SDL)	GHI CHÚ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	TỔNG		8.001,0	1,0	27,0	175,0	1,0	143,0	129,0	1,0	75,0	5,0	2,0	78,0	7,0	52,0	16,0	52,0	32,0	1.102,0	76,0	20,0	7,0	182,0	642,0	82,0	21,0	832,0	3,0	26,0	18,0	5,0	156,0	6,0	126,0	21,0	5,0	6,0	12,0	3,0	10,0	8,0	20.184,0	1.167,0	6.728,0	389,0	5.197,0	536,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
A	ĐƯỜNG DÂY TRUNG THỂ KÉO CHỐNG SÉT	242,0	8.001,0	1,0	27,0	175,0	1,0	143,0	129,0	1,0	75,0	5,0	2,0	78,0	7,0	52,0	16,0	52,0	32,0	1.102,0	76,0	20,0	7,0	182,0	642,0	82,0	21,0	832,0	3,0	26,0	18,0	5,0	156,0	6,0	126,0	21,0	5,0	6,0	12,0	3,0	10,0	8,0	20.184,0	1.167,0	6.728,0	389,0	5.197,0	536,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
I	Cải tạo lưới trung thế Nr Nguyễn Thành Lý	13,0	389,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,0	-	-	7,0	9,0	-	-	21,0	31,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.167,0	-	389,0	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1	S/LATH/T/024L-025L (hotline)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
2	S/NTLY/T/001L (FCO)	1	45																	6			2				6																				135		45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
3	S/NTLY/T/002L	1	29																				1				3																							87		29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4	S/NTLY/T/003C-004C (90)	1	27																	6			2				6																							81		27																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5	S/NTLY/T/005CA	1	28																					1			3																								84		28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
6	S/NTLY/T/005C	1	23																					1			3																										69		23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
7	S/NTLY/T/006CA	1	22																					1			3																										66		22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
8	S/NTLY/T/006L-007L (90)	1	24																	6			2				6																									72		24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
9	S/NTLY/T/008L	1	31																					1			3																											93		31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
10	S/NTLY/T/009L	1	32																					1			3																											96		32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
11	S/NTLY/T/010L	1	33																					1			3																															99		33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
12	S/NTLY/T/011L	1	35																					1			3																																105		35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
13	S/NTLY/T/012L	1	28																					1			3																																																84		28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
14	S/NTLY/T/013L-014L (TBA)	1	32																	3			1				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

STT	Số trụ	Số nắp cáp	Khoảng cách (m)	BTLT 14m đôi (thu hồi)	BTLT 12m đôi (thu hồi)	BTLT 12m đơn (thu hồi)	Đà 2.4m đôi-trụ đơn (thu hồi)	Đà 2.4m đôi-trụ đơn (thu hồi)	Đà 2.4m đơn-trụ đơn (thu hồi)	Đà 2,0m đơn-trụ đơn (thu hồi)	Đà Potelet 50*50*5 dài 2.4m đỡ dây chống sét (thu hồi)	Đà sắt L 75*75*8 đơn dài 2.4m đỡ dây chống sét (thu hồi)	Đà sắt L75*75*8 đôi dài 2.4m đỡ dây chống sét (SDL)	Sử ống chỉ và phụ kiện đỡ dây chống sét (thu hồi)	Giáp niu AC50mm2 dây chống sét (thu hồi)	Đà sắt L 75*75*8 đơn dài 2.4m đỡ dây chống sét (SDL)	Đà sắt L75*75*8 đôi dài 2.4m đỡ dây chống sét (SDL)	Sử ống chỉ và phụ kiện đỡ dây chống sét (SDL)	Giáp niu AC50mm2 dây chống sét (SDL)	Sử treo polyme (thu hồi)	Giáp niu dây 120mm2 trung tính trụ đơn (thu hồi)	Giáp niu dây 70mm2 trung tính trụ đơn (thu hồi)	Giáp niu dây 50mm2 trung tính trụ đơn (thu hồi)	Khung U+Sử ống chỉ trụ đơn (thu hồi)	Giáp niu dây 240mm2(Cái) (thu hồi)	Giáp niu dây 95mm2(Cái) (thu hồi)	Giáp niu dây 70mm2(Cái) (thu hồi)	Sử đứng đơn (thu hồi)	Hộp domino loại 6 cực (SDL)	DS 24kV (SDL)	LBS - 24kV (SDL)	RECLOSER 24kV (SDL)	LA 18kV-10kA (SDL)	LA 18kV-10kA (thu hồi)	FCO 24kV (SDL)	FCO 24kV (thu hồi)	MBAN (SDL)	Tủ điều khiển TDK (SDL)	Tủ bù (SDL)	Tủ bù (thu hồi)	Ông sắt tráng kẽm D150 (SDL)	Giá đỡ đầu cáp ngầm đơn (thu hồi)	Dây AXV240mm2-b24KV(m) (SDL)	Dây ACV70mm2-b24KV(m) (thu hồi)	Dây trung hòa AC120mm2-(m) (sdl)	Dây trung hòa AC50mm2-(m) (thu hồi)	Dây chống sét TK50mm2 (SDL)	Cáp ABC4x95mm2 (SDL)	GHI CHÚ														
6	S/TBD1/T/008C (DS+RN)	1	24			1		2								1		1		15		1		1		6	3		3		1															72		24		24													
7	S/TBD1/T/008CB (FCO+MBAN)	1	48			1			1							1		1		9				1		6			3		3																144		48		48												
8	S/TBD1/T/009C (FCO+RN)	1	36			1		2											2		9			1		6	3		6																		108		36		36												
9	S/TBD1/T/010C-011C (LBS+DS+LA)	1	24		1			1											2		6			1		6																					72		24		24												
10	S/TBN5/T/015C-016C (RN)	1	43		1			2											3		9		3			9				2																		129		43		43											
11	S/TBD1/T/012C	1	29			1		1											2		12		2			6				2																			87		29		29										
12	S/TBD1/T/013C	1	41			1			1							1		1							1					3																				123		41		41									
13	S/TBD1/T/014C	1	42			1			1							1		1							1					3																				126		42		42									
14	S/TBD1/T/015C (DS+RN)	1	43			2		2	1							1		1		12					1	6			12			1																	129		43		43										
15	S/TBD1/T/017C	1	39			1			1							1		1							1					3																				117		39		39									
16	S/TBD1/T/018C	1	42			1			1							1		1							1					3																				126		42		42									
17	S/TBD1/T/019C (FCO+RN)	1	42			1		2								1		1		12			1		1	6	3		7																					126		42		42									
18	S/TBD1/T/020C	1	45			1			1							1		1							1					3																				135		45		45									
19	S/TBD1/T/021C-022C (RN)	1	39		1			2									1		2		9		3			9				4																					117		39		39								
20	S/TBN4/T/040L (LBS+DS+LA)	1	23														1		2		6				1	6																								69		23		23									
21	S/TBN4/T/038C-039C (LA+RN)	1	37		1			2									1		2		9		3			9				3																					111		37		37								
22	S/TBD1/T/023C (RN)	1	19																																														57		19		19										
23	S/TBD1/T/023C/1 (TBA)	1	4																										3																					12		4		4									
24	S/TBD1/T/023CA-023CB (REC+DS+LA+MBAN+FCO)	1	14		1			1									1		2		6				1	6																										42		14		14							
25	S/TBD1/T/024C	1	26			1				1						1		1							1					3																							78		26		26						
26	S/TBD1/T/025C (FCO+RN)	1	13			1		1	1							1		1							1					8																						39		13		13							
27	S/TBD1/T/026C	1	27			1			1							1		1							1					3																							81		27		27						
28	S/TBD1/T/027C	1	21			1		1	1							1		1							1					9																							63		21		21						
29	S/TBD1/T/028C	1	22			1		1								1		1							1					3																								66		22		22					
30	S/TBD1/T/030C (FCO+RN)	1	38			3		2	3							1		1		3					1					16																							114		38		38						
31	S/TBD1/T/031C (FCO+RN)	1	48			1		1	1							1		1							1					9																							144		48		48						
32	S/TBD1/T/032C	1	45			1				1						1		1							1					3																								135		45		45					
33	S/TBD1/T/033C	1	40			1			1							1		1							1					3																								120		40		40					
34	S/TBD1/T/034C (FCO+RN)	1	48			1		1	1							1		1							1					8																							144		48		48						
35	S/TBD1/T/035C	1	34			1			1							1		1							1					3																								102		34		34					
36	S/TBD1/T/036C (TBA 1P)	1	24			1			1							1		1							1					3																								72		24		24					
37	S/TBD1/T/037C-038C (LA)	1	15		1			2										1		2		18			1	6				3																							45		15		15						
38	S/TBD1/T/039C (RN)	1	49																																																						147		49		49		49,0
39	S/TBD1/T/040C (FCO+RN 1P)	1	57			1			1							1		1		5					1					3																										171		57		57		57,0	
40	S/TBD1/T/041C	1	53			1			1							1		1							1					3																									159		53		53		53,0		
41	S/TBD1/T/042C	1	55			1			1							1		1							1					3																									165		55		55		55,0		
42	S/TBD1/T/043C	1	51			1			1							1		1							1					3																									153		51		51		51,0		
43	S/TBD1/T/044C	1	46			1			1							1		1							1					3																									138		46		46		46,0		
44	S/TBD1/T/045C	1	49			1			1							1		1							1					3																									147		49		49		49,0		
45	S/TBD1/T/046C (REC+LA+MBAN+DS+CN)	1	28			1		1								1		1		9				1	6				6																										84		28		28		28,0		
46	S/TBD1/T/047C	1	23			1			1							1		1																																													

[illegible]

CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

PHỤ LỤC: ĐỘ VÔNG, ỨNG SUẤT CĂNG DÂY

SỐ TT	CHẾ ĐỘ CÁC THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	T = 5°C Q=0	T = 10°C Q=0	T = 15°C Q=0	T = 20°C Q=0	T = 25°C Q=0	T = 30°C Q=0	T = 35°C Q=0	T = 40°C Q=0
DÂY DẪN TK-50-22kV										
30	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	2,00	2,00	1,98	1,90	1,82	1,75	1,69	1,64
	Độ vông Fc	Mét	0,45	0,45	0,46	0,48	0,50	0,52	0,53	0,55
35	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	2,00	2,00	1,98	1,92	1,86	1,81	1,76	1,71
	Độ vông Fc	Mét	0,62	0,62	0,62	0,64	0,66	0,68	0,70	0,72
40	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	2,00	2,00	1,99	1,94	1,89	1,85	1,81	1,77
	Độ vông Fc	Mét	0,81	0,81	0,81	0,83	0,85	0,87	0,89	0,91
45	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	2,00	2,00	1,99	1,95	1,91	1,88	1,84	1,81
	Độ vông Fc	Mét	1,02	1,02	1,03	1,05	1,07	1,09	1,11	1,13
50	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	2,00	2,00	1,99	1,96	1,93	1,90	1,87	1,84
	Độ vông Fc	Mét	1,26	1,26	1,26	1,29	1,31	1,33	1,35	1,37
DÂY DẪN ACX240/32-24kV										
30	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	0,80	0,80	0,80	0,78	0,76	0,74	0,72	0,71
	Độ vông Fc	Mét	0,80	0,80	0,80	0,82	0,84	0,86	0,88	0,90
35	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	1,00	1,00	0,99	0,97	0,94	0,92	0,89	0,87
	Độ vông Fc	Mét	0,87	0,87	0,87	0,90	0,92	0,94	0,97	0,99
40	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	1,00	1,00	0,99	0,97	0,95	0,93	0,92	0,90
	Độ vông Fc	Mét	1,13	1,13	1,14	1,16	1,19	1,21	1,24	1,26
45	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	1,20	1,20	1,19	1,16	1,14	1,11	1,09	1,07
	Độ vông Fc	Mét	1,19	1,19	1,20	1,23	1,26	1,29	1,32	1,34
50	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	1,20	1,20	1,19	1,17	1,15	1,13	1,11	1,09
	Độ vông Fc	Mét	1,47	1,47	1,48	1,51	1,54	1,57	1,60	1,63
DÂY DẪN ACX95/16-24kV										
20	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	1,00	1,00	0,99	0,95	0,91	0,87	0,84	0,81
	Độ vông Fc	Mét	0,37	0,37	0,38	0,39	0,41	0,43	0,44	0,46
25	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	1,00	1,00	0,99	0,96	0,94	0,91	0,89	0,87
	Độ vông Fc	Mét	0,58	0,58	0,59	0,60	0,62	0,64	0,65	0,67
30	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	1,00	1,00	0,99	0,97	0,95	0,94	0,92	0,90
	Độ vông Fc	Mét	0,84	0,84	0,84	0,86	0,88	0,89	0,91	0,93

SỐ TT	CHẾ ĐỘ CÁC THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	T = 5°C Q=0	T = 10°C Q=0	T = 15°C Q=0	T = 20°C Q=0	T = 25°C Q=0	T = 30°C Q=0	T = 35°C Q=0	T = 40°C Q=0
35	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	1,50	1,50	1,49	1,44	1,39	1,35	1,32	1,28
	Độ võng Fc	Mét	0,76	0,76	0,77	0,79	0,82	0,84	0,86	0,89
40	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	1,50	1,50	1,49	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32
	Độ võng Fc	Mét	0,99	0,99	1,00	1,02	1,05	1,08	1,10	1,12
45	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	2,00	2,00	1,98	1,91	1,85	1,80	1,74	1,70
	Độ võng Fc	Mét	0,94	0,94	0,95	0,98	1,02	1,05	1,08	1,11
50	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	2,00	2,00	1,99	1,93	1,88	1,83	1,78	1,74
	Độ võng Fc	Mét	1,16	1,16	1,17	1,20	1,24	1,27	1,30	1,33
DÂY DẪN AC120/19										
30	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	0,80	0,80	0,79	0,75	0,71	0,68	0,65	0,63
	Độ võng Fc	Mét	0,51	0,51	0,52	0,55	0,57	0,60	0,63	0,65
35	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	0,80	0,80	0,79	0,76	0,73	0,71	0,68	0,66
	Độ võng Fc	Mét	0,69	0,69	0,70	0,73	0,76	0,79	0,82	0,84
40	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	0,80	0,80	0,79	0,77	0,75	0,72	0,70	0,69
	Độ võng Fc	Mét	0,91	0,91	0,92	0,95	0,97	1,00	1,03	1,06
45	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	0,80	0,80	0,79	0,77	0,76	0,74	0,72	0,71
	Độ võng Fc	Mét	1,15	1,15	1,16	1,19	1,22	1,25	1,27	1,30
50	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	0,80	0,80	0,80	0,78	0,76	0,75	0,73	0,72
	Độ võng Fc	Mét	1,42	1,42	1,43	1,46	1,49	1,52	1,55	1,58
DÂY DẪN AC70/11										
30	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	1,00	1,00	0,98	0,90	0,84	0,78	0,74	0,70
	Độ võng Fc	Mét	0,39	0,39	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53	0,56
35	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	1,00	1,00	0,98	0,92	0,87	0,82	0,79	0,75
	Độ võng Fc	Mét	0,53	0,53	0,54	0,58	0,61	0,64	0,68	0,71
40	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	1,00	1,00	0,99	0,94	0,89	0,86	0,82	0,79
	Độ võng Fc	Mét	0,69	0,69	0,70	0,74	0,78	0,81	0,84	0,88
45	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	1,00	1,00	0,99	0,95	0,91	0,88	0,85	0,82
	Độ võng Fc	Mét	0,88	0,88	0,89	0,93	0,96	1,00	1,03	1,07
50	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	1,00	1,00	0,99	0,96	0,93	0,90	0,87	0,85
	Độ võng Fc	Mét	1,08	1,08	1,09	1,13	1,17	1,21	1,24	1,28
DÂY DẪN ABC4x95										
30	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	0,80	0,80	0,79	0,73	0,69	0,66	0,62	0,60

SỐ TT	CHẾ ĐỘ CÁC THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	T = 5°C Q=0	T = 10°C Q=0	T = 15°C Q=0	T = 20°C Q=0	T = 25°C Q=0	T = 30°C Q=0	T = 35°C Q=0	T = 40°C Q=0
30	Độ võng Fc	Mét	0,49	0,49	0,50	0,53	0,57	0,60	0,63	0,66
35	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	0,80	0,80	0,79	0,75	0,72	0,68	0,66	0,63
	Độ võng Fc	Mét	0,67	0,67	0,68	0,71	0,75	0,78	0,81	0,84
40	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	0,80	0,80	0,79	0,76	0,73	0,71	0,68	0,66
	Độ võng Fc	Mét	0,87	0,87	0,88	0,92	0,95	0,99	1,02	1,05
45	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	0,80	0,80	0,79	0,77	0,74	0,72	0,70	0,68
	Độ võng Fc	Mét	1,10	1,10	1,11	1,15	1,19	1,22	1,26	1,29
50	Ứng suất căng dây	daN/mm ²	0,80	0,80	0,79	0,77	0,75	0,74	0,72	0,70
	Độ võng Fc	Mét	1,36	1,36	1,37	1,41	1,45	1,48	1,52	1,55

PHỤ LỤC: CHỌN LỰC ĐẦU TRỤ TRUNG THỂ

Thông số đường dây		Tầng 1	Tầng 2	Tầng 3	Tầng 4	Đơn vị, ký hiệu
1.	Chủng loại dây dẫn	TK-50	ACXV240/32-24kV	AC120/19	ABC(4x95)-0,4kV	
	Số lượng dây dẫn	1	3	1	1	
	Khoảng cách từ dây dẫn đến đầu cột (m)	-1,6	0,23	1,73	2,73	m
	Tiết diện dây dẫn (F)	49	276	136,8	380	mm2
	Đường kính dây dẫn (d)	0,009	0,037	0,015	0,038	m
	Ứng suất max (σ_{\max})	65,50	10,88	12,14	7,00	daN/mm2
	Ứng suất căng dây	2,00	1,20	0,800	0,800	daN/mm2
	Tì tải (G1)	0,00806	0,00565	0,00363	0,00349	daN/m.mm2
2.	Chủng loại cột				14	m
	Độ cao treo dây dẫn h (so với mặt đất)				13,20	m
	Chiều sâu chôn cột				2,4	m
3.	Cấp điện áp				22	kV
4.	Áp lực gió tiêu chuẩn (Q_0)				65	daN/m2
	Độ cao treo dây quy đổi trung bình (hqđ)				11,20	m
	Hệ số áp lực gió theo độ cao k(Ze)				1,018	
	Áp lực gió tiêu chuẩn (có tính đến các hệ số và quy phạm TĐĐ):				66,17	daN/m2
	Hệ số chuyển đổi áp lực gió từ chu kỳ lặp 20 năm xuống 10 năm				0,852	(γ_t)
	Hệ số tin cậy của tải trọng gió				2,1	(γ_{tc})
	Hệ số tầm quan trọng của công trình				1	(γ_q)
	Hệ số hiệu ứng giạt = 0,85+h/1010				0,850	(G_f)
	Áp lực gió tính toán ($Q_u = Q_{tc} \cdot \gamma_t \cdot \gamma_{tc} \cdot \gamma_q \cdot G_f$)				101	daN/m2
5.	Dạng địa hình				0,7	
					B	

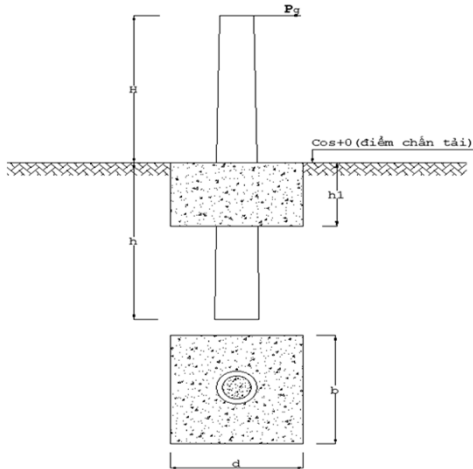
TT	Chủng loại	Khoảng cột		Góc lái	D _{đỉnh}	C _{cột}	S _{cột}	G _{cột}	Gió lên dây				Lực căng dây				Tổng hợp lực tính toán	Hệ số an toàn	Tổng lực quy về đầu
		Trước	Sau						Gd _{Tầng 1}	Gd _{Tầng 2}	Gd _{Tầng 3}	Gd _{Tầng 4}	T _{tầng 1}	T _{tầng 2}	T _{tầng 3}	T _{tầng 4}			
1	Đỡ thẳng	20	20	0	0,19	0	3,10	0,00	17,70	173,26	22,35	50,73	0,00	0,00	0,00	0,00	264	1,2	317
2	Đỡ thẳng	21	21	0	0,19	0	3,10	0,00	18,58	181,92	23,46	53,27	0,00	0,00	0,00	0,00	277	1,2	333
3	Đỡ thẳng	22	22	0	0,19	0	3,10	0,00	19,47	190,58	24,58	55,81	0,00	0,00	0,00	0,00	290	1,2	349
4	Đỡ thẳng	23	23	0	0,19	0	3,10	0,00	20,35	199,24	25,70	58,35	0,00	0,00	0,00	0,00	304	1,2	364
5	Đỡ thẳng	24	24	0	0,19	0	3,10	0,00	21,23	207,91	26,82	60,88	0,00	0,00	0,00	0,00	317	1,2	380
6	Đỡ thẳng	25	25	0	0,19	0	3,10	0,00	22,12	216,57	27,93	63,42	0,00	0,00	0,00	0,00	330	1,2	396
7	Đỡ thẳng	26	26	0	0,19	0	3,10	0,00	23,00	225,23	29,05	65,96	0,00	0,00	0,00	0,00	343	1,2	412
8	Đỡ thẳng	27	27	0	0,19	0	3,10	0,00	23,89	233,90	30,17	68,49	0,00	0,00	0,00	0,00	356	1,2	428
9	Đỡ thẳng	28	28	0	0,19	0	3,10	0,00	24,77	242,56	31,29	71,03	0,00	0,00	0,00	0,00	370	1,2	444
10	Đỡ thẳng	29	29	0	0,19	0	3,10	0,00	25,66	251,22	32,40	73,57	0,00	0,00	0,00	0,00	383	1,2	459
11	Đỡ thẳng	30	30	0	0,19	0	3,10	0,00	26,54	259,88	33,52	76,10	0,00	0,00	0,00	0,00	396	1,2	475
12	Đỡ thẳng	31	31	0	0,19	0	3,10	0,00	27,43	268,55	34,64	78,64	0,00	0,00	0,00	0,00	409	1,2	491
13	Đỡ thẳng	32	32	0	0,19	0	3,10	0,00	28,31	277,21	35,75	81,18	0,00	0,00	0,00	0,00	422	1,2	507
14	Đỡ thẳng	33	33	0	0,19	0	3,10	0,00	29,20	285,87	36,87	83,71	0,00	0,00	0,00	0,00	436	1,2	523
15	Đỡ thẳng	34	34	0	0,19	0	3,10	0,00	30,08	294,54	37,99	86,25	0,00	0,00	0,00	0,00	449	1,2	539
16	Đỡ thẳng	35	35	0	0,19	0	3,10	0,00	30,97	303,20	39,11	88,79	0,00	0,00	0,00	0,00	462	1,2	554

TT	Chủng loại	Khoảng cột		Góc lái	D _{đỉnh}	C _{cột}	S _{cột}	G _{cột}	Gió lên dây				Lực căng dây				Tổng hợp lực tính toán	Hệ hổ an toàn	Tổng lực quy về đầu
		Trước	Sau						Gd _{Tầng 1}	Gd _{Tầng 2}	Gd _{Tầng 3}	Gd _{Tầng 4}	T _{tầng 1}	T _{tầng 2}	T _{tầng 3}	T _{tầng 4}			
17	Đỡ thẳng	36	36	0	0,19	0	3,10	0,00	31,85	311,86	40,22	91,32	0,00	0,00	0,00	0,00	475	1,2	570
18	Đỡ thẳng	37	37	0	0,19	0	3,10	0,00	32,74	320,52	41,34	93,86	0,00	0,00	0,00	0,00	488	1,2	586
19	Đỡ thẳng	38	38	0	0,19	0	3,10	0,00	33,62	329,19	42,46	96,40	0,00	0,00	0,00	0,00	502	1,2	602
20	Đỡ thẳng	39	39	0	0,19	0	3,10	0,00	34,51	337,85	43,58	98,93	0,00	0,00	0,00	0,00	515	1,2	618
21	Đỡ thẳng	40	40	0	0,19	0	3,10	0,00	35,39	346,51	44,69	101,47	0,00	0,00	0,00	0,00	528	1,2	634
22	Đỡ thẳng	41	41	0	0,19	0	3,10	0,00	36,28	355,17	45,81	104,01	0,00	0,00	0,00	0,00	541	1,2	650
23	Đỡ thẳng	42	42	0	0,19	0	3,10	0,00	37,16	363,84	46,93	106,54	0,00	0,00	0,00	0,00	554	1,2	665
24	Đỡ thẳng	43	43	0	0,19	0	3,10	0,00	38,05	372,50	48,05	109,08	0,00	0,00	0,00	0,00	568	1,2	681
25	Đỡ thẳng	44	44	0	0,19	0	3,10	0,00	38,93	381,16	49,16	111,62	0,00	0,00	0,00	0,00	581	1,2	697
26	Đỡ thẳng	45	45	0	0,19	0	3,10	0,00	39,82	389,83	50,28	114,15	0,00	0,00	0,00	0,00	594	1,2	713
27	Đỡ thẳng	46	46	0	0,19	0	3,10	0,00	40,70	398,49	51,40	116,69	0,00	0,00	0,00	0,00	607	1,2	729
28	Đỡ thẳng	47	47	0	0,19	0	3,10	0,00	41,58	407,15	52,51	119,23	0,00	0,00	0,00	0,00	620	1,2	745
29	Đỡ thẳng	48	48	0	0,19	0	3,10	0,00	42,47	415,81	53,63	121,76	0,00	0,00	0,00	0,00	634	1,2	760
30	Đỡ thẳng	49	49	0	0,19	0	3,10	0,00	43,35	424,48	54,75	124,30	0,00	0,00	0,00	0,00	647	1,2	776
31	Đỡ thẳng	50	50	0	0,19	0	3,10	0,00	44,24	433,14	55,87	126,84	0,00	0,00	0,00	0,00	660	1,2	792
32	Đỡ góc	20	20	5	0,19	0	3,10	0,00	17,70	173,26	22,35	50,73	10,04	86,83	8,30	20,73	390	1,2	468
33	Đỡ góc	21	21	5	0,19	0	3,10	0,00	18,58	181,92	23,46	53,27	10,04	86,83	8,30	20,73	403	1,2	484
34	Đỡ góc	22	22	5	0,19	0	3,10	0,00	19,47	190,58	24,58	55,81	10,04	86,83	8,30	20,73	416	1,2	500
35	Đỡ góc	23	23	5	0,19	0	3,10	0,00	20,35	199,24	25,70	58,35	10,04	86,83	8,30	20,73	430	1,2	515
36	Đỡ góc	24	24	5	0,19	0	3,10	0,00	21,23	207,91	26,82	60,88	10,04	86,83	8,30	20,73	443	1,2	531
37	Đỡ góc	25	25	5	0,19	0	3,10	0,00	22,12	216,57	27,93	63,42	10,04	86,83	8,30	20,73	456	1,2	547
38	Đỡ góc	26	26	5	0,19	0	3,10	0,00	23,00	225,23	29,05	65,96	10,04	86,83	8,30	20,73	469	1,2	563
39	Đỡ góc	27	27	5	0,19	0	3,10	0,00	23,89	233,90	30,17	68,49	10,04	86,83	8,30	20,73	482	1,2	579
40	Đỡ góc	28	28	5	0,19	0	3,10	0,00	24,77	242,56	31,29	71,03	10,04	86,83	8,30	20,73	496	1,2	595
41	Đỡ góc	29	29	5	0,19	0	3,10	0,00	25,66	251,22	32,40	73,57	10,04	86,83	8,30	20,73	509	1,2	611
42	Đỡ góc	30	30	5	0,19	0	3,10	0,00	26,54	259,88	33,52	76,10	10,04	86,83	8,30	20,73	522	1,2	626
43	Đỡ góc	31	31	5	0,19	0	3,10	0,00	27,43	268,55	34,64	78,64	10,04	86,83	8,30	20,73	535	1,2	642
44	Đỡ góc	32	32	5	0,19	0	3,10	0,00	28,31	277,21	35,75	81,18	10,04	86,83	8,30	20,73	548	1,2	658
45	Đỡ góc	33	33	5	0,19	0	3,10	0,00	29,20	285,87	36,87	83,71	10,04	86,83	8,30	20,73	562	1,2	674
46	Đỡ góc	34	34	5	0,19	0	3,10	0,00	30,08	294,54	37,99	86,25	10,04	86,83	8,30	20,73	575	1,2	690
47	Đỡ góc	35	35	5	0,19	0	3,10	0,00	30,97	303,20	39,11	88,79	10,04	86,83	8,30	20,73	588	1,2	706
48	Đỡ góc	36	36	5	0,19	0	3,10	0,00	31,85	311,86	40,22	91,32	10,04	86,83	8,30	20,73	601	1,2	721
49	Đỡ góc	37	37	5	0,19	0	3,10	0,00	32,74	320,52	41,34	93,86	10,04	86,83	8,30	20,73	614	1,2	737
50	Đỡ góc	38	38	5	0,19	0	3,10	0,00	33,62	329,19	42,46	96,40	10,04	86,83	8,30	20,73	628	1,2	753
51	Đỡ góc	39	39	5	0,19	0	3,10	0,00	34,51	337,85	43,58	98,93	10,04	86,83	8,30	20,73	641	1,2	769
52	Đỡ góc	40	40	5	0,19	0	3,10	0,00	35,39	346,51	44,69	101,47	10,04	86,83	8,30	20,73	654	1,2	785
53	Đỡ góc	41	41	5	0,19	0	3,10	0,00	36,28	355,17	45,81	104,01	10,04	86,83	8,30	20,73	667	1,2	801
54	Đỡ góc	42	42	5	0,19	0	3,10	0,00	37,16	363,84	46,93	106,54	10,04	86,83	8,30	20,73	680	1,2	816
55	Đỡ góc	43	43	5	0,19	0	3,10	0,00	38,05	372,50	48,05	109,08	10,04	86,83	8,30	20,73	694	1,2	832
56	Đỡ góc	44	44	5	0,19	0	3,10	0,00	38,93	381,16	49,16	111,62	10,04	86,83	8,30	20,73	707	1,2	848
57	Đỡ góc	45	45	5	0,19	0	3,10	0,00	39,82	389,83	50,28	114,15	10,04	86,83	8,30	20,73	720	1,2	864
58	Đỡ góc	46	46	5	0,19	0	3,10	0,00	40,70	398,49	51,40	116,69	10,04	86,83	8,30	20,73	733	1,2	880
59	Đỡ góc	47	47	5	0,19	0	3,10	0,00	41,58	407,15	52,51	119,23	10,04	86,83	8,30	20,73	746	1,2	896
60	Đỡ góc	48	48	5	0,19	0	3,10	0,00	42,47	415,81	53,63	121,76	10,04	86,83	8,30	20,73	760	1,2	911
61	Đỡ góc	49	49	5	0,19	0	3,10	0,00	43,35	424,48	54,75	124,30	10,04	86,83	8,30	20,73	773	1,2	927
62	Đỡ góc	50	50	5	0,19	0	3,10	0,00	44,24	433,14	55,87	126,84	10,04	86,83	8,30	20,73	786	1,2	943
63	Néo góc	20	20	30	0,19	0	3,10	0,00	17,70	173,26	22,35	50,73	59,57	515,23	49,26	122,98	1011	1,2	1213
64	Néo góc	21	21	30	0,19	0	3,10	0,00	18,58	181,92	23,46	53,27	59,57	515,23	49,26	122,98	1024	1,2	1229

TT	Chủng loại	Khoảng cột		Góc lái	D _{đỉnh}	C _{cột}	S _{cột}	G _{cột}	Gió lên dấy				Lực căng dấy				Tổng hợp lực tính toán	Hệ hổ an toàn	Tổng lực quy về đầu
		Trước	Sau						G _d _{Tầng 1}	G _d _{Tầng 2}	G _d _{Tầng 3}	G _d _{Tầng 4}	T _{tầng 1}	T _{tầng 2}	T _{tầng 3}	T _{tầng 4}			
65	Néo góc	22	22	30	0,19	0	3,10	0,00	19,47	190,58	24,58	55,81	59,57	515,23	49,26	122,98	1037	1,2	1245
66	Néo góc	23	23	30	0,19	0	3,10	0,00	20,35	199,24	25,70	58,35	59,57	515,23	49,26	122,98	1051	1,2	1261
67	Néo góc	24	24	30	0,19	0	3,10	0,00	21,23	207,91	26,82	60,88	59,57	515,23	49,26	122,98	1064	1,2	1277
68	Néo góc	25	25	30	0,19	0	3,10	0,00	22,12	216,57	27,93	63,42	59,57	515,23	49,26	122,98	1077	1,2	1293
69	Néo góc	26	26	30	0,19	0	3,10	0,00	23,00	225,23	29,05	65,96	59,57	515,23	49,26	122,98	1090	1,2	1308
70	Néo góc	27	27	30	0,19	0	3,10	0,00	23,89	233,90	30,17	68,49	59,57	515,23	49,26	122,98	1103	1,2	1324
71	Néo góc	28	28	30	0,19	0	3,10	0,00	24,77	242,56	31,29	71,03	59,57	515,23	49,26	122,98	1117	1,2	1340
72	Néo góc	29	29	30	0,19	0	3,10	0,00	25,66	251,22	32,40	73,57	59,57	515,23	49,26	122,98	1130	1,2	1356
73	Néo góc	30	30	30	0,19	0	3,10	0,00	26,54	259,88	33,52	76,10	59,57	515,23	49,26	122,98	1143	1,2	1372
74	Néo góc	31	31	30	0,19	0	3,10	0,00	27,43	268,55	34,64	78,64	59,57	515,23	49,26	122,98	1156	1,2	1388
75	Néo góc	32	32	30	0,19	0	3,10	0,00	28,31	277,21	35,75	81,18	59,57	515,23	49,26	122,98	1170	1,2	1403
76	Néo góc	33	33	30	0,19	0	3,10	0,00	29,20	285,87	36,87	83,71	59,57	515,23	49,26	122,98	1183	1,2	1419
77	Néo góc	34	34	30	0,19	0	3,10	0,00	30,08	294,54	37,99	86,25	59,57	515,23	49,26	122,98	1196	1,2	1435
78	Néo góc	35	35	30	0,19	0	3,10	0,00	30,97	303,20	39,11	88,79	59,57	515,23	49,26	122,98	1209	1,2	1451
79	Néo góc	36	36	30	0,19	0	3,10	0,00	31,85	311,86	40,22	91,32	59,57	515,23	49,26	122,98	1222	1,2	1467
80	Néo góc	37	37	30	0,19	0	3,10	0,00	32,74	320,52	41,34	93,86	59,57	515,23	49,26	122,98	1236	1,2	1483
81	Néo góc	38	38	30	0,19	0	3,10	0,00	33,62	329,19	42,46	96,40	59,57	515,23	49,26	122,98	1249	1,2	1498
82	Néo góc	39	39	30	0,19	0	3,10	0,00	34,51	337,85	43,58	98,93	59,57	515,23	49,26	122,98	1262	1,2	1514
83	Néo góc	40	40	30	0,19	0	3,10	0,00	35,39	346,51	44,69	101,47	59,57	515,23	49,26	122,98	1275	1,2	1530
84	Néo góc	41	41	30	0,19	0	3,10	0,00	36,28	355,17	45,81	104,01	59,57	515,23	49,26	122,98	1288	1,2	1546
85	Néo góc	42	42	30	0,19	0	3,10	0,00	37,16	363,84	46,93	106,54	59,57	515,23	49,26	122,98	1302	1,2	1562
86	Néo góc	43	43	30	0,19	0	3,10	0,00	38,05	372,50	48,05	109,08	59,57	515,23	49,26	122,98	1315	1,2	1578
87	Néo góc	44	44	30	0,19	0	3,10	0,00	38,93	381,16	49,16	111,62	59,57	515,23	49,26	122,98	1328	1,2	1594
88	Néo góc	45	45	30	0,19	0	3,10	0,00	39,82	389,83	50,28	114,15	59,57	515,23	49,26	122,98	1341	1,2	1609
89	Néo góc	46	46	30	0,19	0	3,10	0,00	40,70	398,49	51,40	116,69	59,57	515,23	49,26	122,98	1354	1,2	1625
90	Néo góc	47	47	30	0,19	0	3,10	0,00	41,58	407,15	52,51	119,23	59,57	515,23	49,26	122,98	1368	1,2	1641
91	Néo góc	48	48	30	0,19	0	3,10	0,00	42,47	415,81	53,63	121,76	59,57	515,23	49,26	122,98	1381	1,2	1657
92	Néo góc	49	49	30	0,19	0	3,10	0,00	43,35	424,48	54,75	124,30	59,57	515,23	49,26	122,98	1394	1,2	1673
93	Néo góc	20	20	90	0,19	0	3,10	0,00	17,70	173,26	22,35	50,73	162,76	1407,64	134,59	335,98	2305	1,2	2766
94	Néo góc	21	21	90	0,19	0	3,10	0,00	18,58	181,92	23,46	53,27	162,76	1407,64	134,59	335,98	2318	1,2	2782
95	Néo góc	22	22	90	0,19	0	3,10	0,00	19,47	190,58	24,58	55,81	162,76	1407,64	134,59	335,98	2331	1,2	2798
96	Néo góc	23	23	90	0,19	0	3,10	0,00	20,35	199,24	25,70	58,35	162,76	1407,64	134,59	335,98	2345	1,2	2814
97	Néo góc	24	24	90	0,19	0	3,10	0,00	21,23	207,91	26,82	60,88	162,76	1407,64	134,59	335,98	2358	1,2	2829
98	Néo góc	25	25	90	0,19	0	3,10	0,00	22,12	216,57	27,93	63,42	162,76	1407,64	134,59	335,98	2371	1,2	2845
99	Néo góc	26	26	90	0,19	0	3,10	0,00	23,00	225,23	29,05	65,96	162,76	1407,64	134,59	335,98	2384	1,2	2861
100	Néo góc	27	27	90	0,19	0	3,10	0,00	23,89	233,90	30,17	68,49	162,76	1407,64	134,59	335,98	2397	1,2	2877
101	Néo góc	28	28	90	0,19	0	3,10	0,00	24,77	242,56	31,29	71,03	162,76	1407,64	134,59	335,98	2411	1,2	2893
102	Néo góc	29	29	90	0,19	0	3,10	0,00	25,66	251,22	32,40	73,57	162,76	1407,64	134,59	335,98	2424	1,2	2909
103	Néo góc	30	30	90	0,19	0	3,10	0,00	26,54	259,88	33,52	76,10	162,76	1407,64	134,59	335,98	2437	1,2	2924
104	Néo góc	31	31	90	0,19	0	3,10	0,00	27,43	268,55	34,64	78,64	162,76	1407,64	134,59	335,98	2450	1,2	2940
105	Néo góc	32	32	90	0,19	0	3,10	0,00	28,31	277,21	35,75	81,18	162,76	1407,64	134,59	335,98	2463	1,2	2956
106	Néo góc	33	33	90	0,19	0	3,10	0,00	29,20	285,87	36,87	83,71	162,76	1407,64	134,59	335,98	2477	1,2	2972
107	Néo góc	34	34	90	0,19	0	3,10	0,00	30,08	294,54	37,99	86,25	162,76	1407,64	134,59	335,98	2490	1,2	2988
108	Néo góc	35	35	90	0,19	0	3,10	0,00	30,97	303,20	39,11	88,79	162,76	1407,64	134,59	335,98	2503	1,2	3004
109	Néo góc	36	36	90	0,19	0	3,10	0,00	31,85	311,86	40,22	91,32	162,76	1407,64	134,59	335,98	2516	1,2	3019
110	Néo góc	37	37	90	0,19	0	3,10	0,00	32,74	320,52	41,34	93,86	162,76	1407,64	134,59	335,98	2529	1,2	3035
111	Néo góc	38	38	90	0,19	0	3,10	0,00	33,62	329,19	42,46	96,40	162,76	1407,64	134,59	335,98	2543	1,2	3051
112	Néo góc	39	39	90	0,19	0	3,10	0,00	34,51	337,85	43,58	98,93	162,76	1407,64	134,59	335,98	2556	1,2	3067

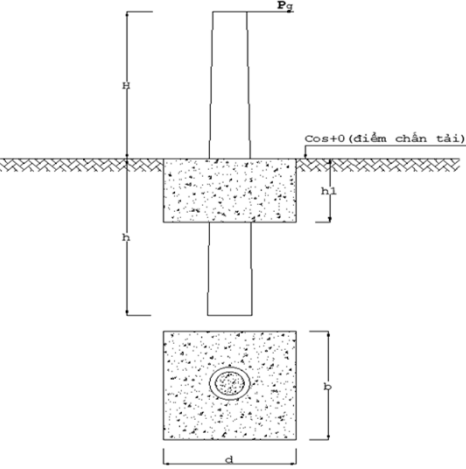
TT	Chủng loại	Khoảng cột		Góc lái	D _{đỉnh}	C _{cột}	S _{cột}	G _{cột}	Gió lên dấy				Lực căng dấy				Tổng hợp lực tính toán	Hệ số an toàn	Tổng lực quy về đầu
		Trước	Sau						G _{d_{Tầng 1}}	G _{d_{Tầng 2}}	G _{d_{Tầng 3}}	G _{d_{Tầng 4}}	T _{tầng 1}	T _{tầng 2}	T _{tầng 3}	T _{tầng 4}			
113	Néo góc	40	40	90	0,19	0	3,10	0,00	35,39	346,51	44,69	101,47	162,76	1407,64	134,59	335,98	2569	1,2	3083
114	Néo góc	41	41	90	0,19	0	3,10	0,00	36,28	355,17	45,81	104,01	162,76	1407,64	134,59	335,98	2582	1,2	3099
115	Néo góc	42	42	90	0,19	0	3,10	0,00	37,16	363,84	46,93	106,54	162,76	1407,64	134,59	335,98	2595	1,2	3115
116	Néo góc	43	43	90	0,19	0	3,10	0,00	38,05	372,50	48,05	109,08	162,76	1407,64	134,59	335,98	2609	1,2	3130
117	Néo góc	44	44	90	0,19	0	3,10	0,00	38,93	381,16	49,16	111,62	162,76	1407,64	134,59	335,98	2622	1,2	3146
118	Néo góc	45	45	90	0,19	0	3,10	0,00	39,82	389,83	50,28	114,15	162,76	1407,64	134,59	335,98	2635	1,2	3162
119	Néo góc	46	46	90	0,19	0	3,10	0,00	40,70	398,49	51,40	116,69	162,76	1407,64	134,59	335,98	2648	1,2	3178
120	Néo góc	47	47	90	0,19	0	3,10	0,00	41,58	407,15	52,51	119,23	162,76	1407,64	134,59	335,98	2661	1,2	3194
121	Néo góc	48	48	90	0,19	0	3,10	0,00	42,47	415,81	53,63	121,76	162,76	1407,64	134,59	335,98	2675	1,2	3210
122	Néo góc	49	49	90	0,19	0	3,10	0,00	43,35	424,48	54,75	124,30	162,76	1407,64	134,59	335,98	2688	1,2	3225
123	Néo góc	50	50	90	0,19	0	3,10	0,00	44,24	433,14	55,87	126,84	162,76	1407,64	134,59	335,98	2701	1,2	3241
124	Dùng cuối	20	20	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	8,85	86,63	11,17	25,37	115,09	995,35	95,17	237,58	1449	1,2	1739
125	Dùng cuối	21	21	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	9,29	90,96	11,73	26,64	115,09	995,35	95,17	237,58	1450	1,2	1740
126	Dùng cuối	22	22	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	9,73	95,29	12,29	27,90	115,09	995,35	95,17	237,58	1450	1,2	1741
127	Dùng cuối	23	23	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	10,18	99,62	12,85	29,17	115,09	995,35	95,17	237,58	1451	1,2	1741
128	Dùng cuối	24	24	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	10,62	103,95	13,41	30,44	115,09	995,35	95,17	237,58	1452	1,2	1742
129	Dùng cuối	25	25	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	11,06	108,29	13,97	31,71	115,09	995,35	95,17	237,58	1453	1,2	1743
130	Dùng cuối	26	26	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	11,50	112,62	14,53	32,98	115,09	995,35	95,17	237,58	1453	1,2	1744
131	Dùng cuối	27	27	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	11,94	116,95	15,08	34,25	115,09	995,35	95,17	237,58	1454	1,2	1745
132	Dùng cuối	28	28	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	12,39	121,28	15,64	35,51	115,09	995,35	95,17	237,58	1455	1,2	1746
133	Dùng cuối	29	29	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	12,83	125,61	16,20	36,78	115,09	995,35	95,17	237,58	1456	1,2	1747
134	Dùng cuối	30	30	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	13,27	129,94	16,76	38,05	115,09	995,35	95,17	237,58	1457	1,2	1748
135	Dùng cuối	31	31	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	13,71	134,27	17,32	39,32	115,09	995,35	95,17	237,58	1458	1,2	1749
136	Dùng cuối	32	32	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	14,16	138,60	17,88	40,59	115,09	995,35	95,17	237,58	1459	1,2	1750
137	Dùng cuối	33	33	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	14,60	142,94	18,44	41,86	115,09	995,35	95,17	237,58	1460	1,2	1751
138	Dùng cuối	34	34	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	15,04	147,27	18,99	43,12	115,09	995,35	95,17	237,58	1461	1,2	1753
139	Dùng cuối	35	35	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	15,48	151,60	19,55	44,39	115,09	995,35	95,17	237,58	1462	1,2	1754
140	Dùng cuối	36	36	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	15,93	155,93	20,11	45,66	115,09	995,35	95,17	237,58	1463	1,2	1755
141	Dùng cuối	37	37	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	16,37	160,26	20,67	46,93	115,09	995,35	95,17	237,58	1464	1,2	1756
142	Dùng cuối	38	38	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	16,81	164,59	21,23	48,20	115,09	995,35	95,17	237,58	1465	1,2	1758
143	Dùng cuối	39	39	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	17,25	168,92	21,79	49,47	115,09	995,35	95,17	237,58	1466	1,2	1759
144	Dùng cuối	40	40	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	17,70	173,26	22,35	50,73	115,09	995,35	95,17	237,58	1467	1,2	1761
145	Dùng cuối	41	41	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	18,14	177,59	22,91	52,00	115,09	995,35	95,17	237,58	1468	1,2	1762
146	Dùng cuối	42	42	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	18,58	181,92	23,46	53,27	115,09	995,35	95,17	237,58	1470	1,2	1763
147	Dùng cuối	43	43	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	19,02	186,25	24,02	54,54	115,09	995,35	95,17	237,58	1471	1,2	1765
148	Dùng cuối	44	44	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	19,47	190,58	24,58	55,81	115,09	995,35	95,17	237,58	1472	1,2	1767
149	Dùng cuối	45	45	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	19,91	194,91	25,14	57,08	115,09	995,35	95,17	237,58	1473	1,2	1768
150	Dùng cuối	46	46	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	20,35	199,24	25,70	58,35	115,09	995,35	95,17	237,58	1475	1,2	1770
151	Dùng cuối	47	47	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	20,79	203,58	26,26	59,61	115,09	995,35	95,17	237,58	1476	1,2	1771
152	Dùng cuối	48	48	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	21,23	207,91	26,82	60,88	115,09	995,35	95,17	237,58	1478	1,2	1773
153	Dùng cuối	49	49	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	21,68	212,24	27,37	62,15	115,09	995,35	95,17	237,58	1479	1,2	1775
154	Dùng cuối	50	50	Cuối	0,19	0	3,10	0,00	22,12	216,57	27,93	63,42	115,09	995,35	95,17	237,58	1480	1,2	1777

PHỤ LỤC: TÍNH TOÁN MÓNG TRỤ ĐƠN

THÔNG SỐ TÍNH TOÁN						
Mô hình tính toán	Thông số/Công thức tính	Số liệu tính toán				Đơn vị
	I. Nhập thông số cột					
	Công dụng cột	Đỡ	Đỡ	Néo cuối		
	Loại cột	PC.I-16-190-9,2	PC.I-14-190-8,5	PC.I-8,5-160-2,0		
	Chiều cao cột	16,0	14,0	8,5		Mét
	Chiều sâu chôn cột	2,50	2,40	1,40		Mét
	Trọng lượng cột	1,88	1,38	0,59		Tấn
	II. Nhập thông số móng					
	Loại móng tính toán	Móng trụ đơn 16 mét	Móng trụ đơn 14 mét	Móng trụ đơn 8,5 mét		
	h (chiều sâu chôn trụ)	2,50	2,40	1,40		(m)
	h1	0,80	0,80	0,50		(m)
	b	1,40	1,40	0,80		(m)
	d	1,40	1,40	0,80		(m)
	V(móng)	1,57	1,57	0,32		(m3)
	V(đất đắp)	0,00	0,00	0,00		(m3)
	Tỷ số h/b	1,79	1,71	1,75		
	Hệ số an toàn K	1,20	1,20	1,70		
III. Nhập các thông số của đất theo hồ sơ thiết kế						
Loại đất tính toán		Đất sét và đất cát ẩm tự nhiên	Đất sét và đất cát ẩm tự nhiên	Đất sét và đất cát ẩm tự nhiên		
θ: tra bảng theo loại đất	θ	0,73	0,73	0,73		
θ^2: tra bảng theo loại đất	θ^2	0,54	0,54	0,54		
φ: Góc ma sát trong của đất, tra bảng theo loại đất	φ	17,18	17,18	17,18		°
f=tgφ	tgφ	0,31	0,31	0,31		
tgφ^2	tgφ^2	0,10	0,10	0,10		
ko: tra bảng theo loại đất	ko	1,36	1,34	1,35		
Lực dính kết, kN/m2	C	20,00	20,00	20,00		kN/m2
Dung trọng của đất, kN/m3	γ	18,57	18,57	18,57		kN/m3
Φ^2: tra bảng theo loại đất	Φ^2	70,85	70,85	70,85		
KẾT QUẢ TÍNH TOÁN						
Tổng lực ngang tác động lên cột, kN	S (lực đầu trụ)	9,20	8,50	2,00		(kN)
Độ cao trung bình đặt các lực ngang vào cột, m	H	13,25	11,35	6,85		(m)
F1= 1,5*[(H/h)+(H/h+1)*tg2φ] + 0,5	F1	9,35	8,42	8,68		
F2= (1+tg2φ)*[1+(1,5*d*tgφ)/h]	F2	1,98	1,98	1,91		
F3= (1+tg2φ)*(d/h) + tgφ	F3	2,23	2,23	2,06		
Sức kháng của đất phía sau móng, kN	En	335,06	312,80	86,48		(kN)
Trọng lượng của cột, kN	Qc	18,83	13,75	5,86		(kN)
Trọng lượng của móng, kN	Qm	38,42	38,42	7,84		(kN)
Trọng lượng của dây +xà+sứ+MBA, kN	Qx	6,60	6,60	6,60		(kN)

THÔNG SỐ TÍNH TOÁN						
Mô hình tính toán	Thông số/Công thức tính	Số liệu tính toán				Đơn vị
Trọng lượng đất bao quanh móng, kN	Qđ	0,00	0,00	0,00		(kN)
Tổng trọng lượng đặt lên nền, Qo=Qc+Qm+Qx+Qđ	Qo	63,85	58,77	20,30		(kN)
Kiểm tra khả năng chống lún của móng						
Ứng suất cực đại xuống đáy móng	$\sigma_{\max}=Q_0/(b*d)$	32,57	29,98	31,72		kN/m2
Hệ số tra bảng A	A	0,43	0,43	0,43		
Hệ số tra bảng B	B	2,72	2,72	2,72		
Hệ số tra bảng C	D	5,31	5,31	5,31		
Áp lực tiêu chuẩn của đất nền R _{tc}	R _{tc} = m(A*b + B*d)*γ + D*C	188,12	188,12	153,02		kN/m2
Kiểm tra $\sigma_{\max} < 1,2 * R_{tc}$		Đảm bảo yêu cầu chống lún	Đảm bảo yêu cầu chống lún	Đảm bảo yêu cầu chống lún		
Kiểm tra khả năng chống lật của móng						
S*K	S*K	11,04	10,20	3,40		
I=(F2*En+F3*Qo)/F1	I	86,29	89,32	23,83		
Kiểm tra $S*K \leq I$	$S*K < I$	An toàn	An toàn	An toàn		
Kiểm tra sức kháng của đất phía trước móng						
Sức kháng của đất phía trước móng, kN	E'n	10.109,10	9.470,66	2.731,61		(kN)
E'n > En		Đất kháng tốt	Đất kháng tốt	Đất kháng tốt		
<u>Kết luận:</u>		Móng cột là việc an toàn	Móng cột là việc an toàn	Móng cột là việc an toàn		

PHỤ LỤC: TÍNH TOÁN MÓNG TRỤ GHEP

THÔNG SỐ TÍNH TOÁN						
Mô hình tính toán	Thông số/Công thức tính	Số liệu tính toán				Đơn vị
	I. Nhập thông số cột					
	Công dụng cột	Néo cuối	Néo cuối	Néo cuối		
	Loại cột	2PC.I-14-190-8,5	2PC.I-14-190-8,5	2PC.I-8,5-160-2,0		
	Chiều cao cột	14,0	14,0	8,5		Mét
	Chiều sâu chôn cột	2,40	2,40	1,40		Mét
	Trọng lượng cột	2,75	2,75	1,17		Tấn
	II. Nhập thông số móng					
	Loại móng tính toán	Móng trụ ghép14 mét	Móng trụ ghép14 mét	Móng trụ ghép 8,5 mét		
	h (chiều sâu chôn trụ)	2,40	2,40	1,40		(m)
	h1	0,80	0,80	0,50		(m)
	b	1,60	1,40	0,80		(m)
	d	1,60	1,60	1,00		(m)
	V(móng)	2,05	1,79	0,40		(m3)
	V(đất đắp)	0,00	0,00	0,00		(m3)
	Tỷ số h/b	1,50	1,71	1,75		
	Hệ số an toàn K	1,70	1,70	1,70		
III. Nhập các thông số của đất theo hồ sơ thiết kế						
Loại đất tính toán		Đất sét và đất cát ẩm tự nhiên	Đất sét và đất cát ẩm tự nhiên	Đất sét và đất cát ẩm tự nhiên		
θ: tra bảng theo loại đất	θ	0,73	0,73	0,73		
θ^2: tra bảng theo loại đất	θ^2	0,54	0,54	0,54		
φ: Góc ma sát trong của đất, tra bảng theo loại đất	φ	17,18	17,18	17,18		°
f=tgφ	tgφ	0,31	0,31	0,31		
tgφ^2	tgφ^2	0,10	0,10	0,10		
ko: tra bảng theo loại đất	ko	1,30	1,34	1,35		
Lực dính kết, kN/m2	C	20,00	20,00	20,00		kN/m2
Dung trọng của đất, kN/m3	γ	18,57	18,57	18,57		kN/m3
Φ^2: tra bảng theo loại đất	Φ^2	70,85	70,85	70,85		
KẾT QUẢ TÍNH TOÁN						
Tổng lực ngang tác động lên cột, kN	S (lực đầu trụ)	17,00	17,00	4,00		(kN)
Độ cao trung bình đặt các lực ngang vào cột, m	H	11,35	11,35	6,85		(m)
F1= 1,5*[(H/h)+(H/h+1)*tg2φ] + 0,5	F1	8,42	8,42	8,68		
F2= (1+tg2φ)*[1+(1,5*d*tgφ)/h]	F2	2,11	2,11	2,11		
F3= (1+tg2φ)*(d/h) + tgφ	F3	2,50	2,50	2,50		
Sức kháng của đất phía sau móng, kN	En	346,07	312,80	86,48		(kN)
Trọng lượng của cột, kN	Qc	27,50	27,50	11,72		(kN)
Trọng lượng của móng, kN	Qm	50,18	43,90	9,80		(kN)
Trọng lượng của dây +xà+sứ+MBA, kN	Qx	6,60	6,60	6,60		(kN)

THÔNG SỐ TÍNH TOÁN						
Mô hình tính toán	Thông số/Công thức tính	Số liệu tính toán				Đơn vị
Trọng lượng đất bao quanh móng, kN	Qđ	0,00	0,00	0,00		(kN)
Tổng trọng lượng đặt lên nền, Qo=Qc+Qm+Qx+Qđ	Qo	84,28	78,00	28,12		(kN)
Kiểm tra khả năng chống lún của móng						
Ứng suất cực đại xuống đáy móng	$\sigma_{\max}=Q_0/(b*d)$	32,92	34,82	35,15		kN/m2
Hệ số tra bảng A	A	0,43	0,43	0,43		
Hệ số tra bảng B	B	2,72	2,72	2,72		
Hệ số tra bảng C	D	5,31	5,31	5,31		
Áp lực tiêu chuẩn của đất nền R _{tc}	R _{tc} = m(A*b + B*d)*γ + D*C	199,82	198,22	163,12		kN/m2
Kiểm tra $\sigma_{\max} < 1,2 * R_{tc}$		Đảm bảo yêu cầu chống lún	Đảm bảo yêu cầu chống lún	Đảm bảo yêu cầu chống lún		
Kiểm tra khả năng chống lật của móng						
S*K	S*K	28,90	28,90	6,80		
I=(F2*En+F3*Qo)/F1	I	111,88	101,67	29,12		
Kiểm tra $S*K \leq I$	$S*K < I$	An toàn	An toàn	An toàn		
Kiểm tra sức kháng của đất phía trước móng						
Sức kháng của đất phía trước móng, kN	E'n	10.478,18	9.470,66	2.731,61		(kN)
E'n > En		Đất kháng tốt	Đất kháng tốt	Đất kháng tốt		
<u>Kết luận:</u>		Móng cột là việc an toàn	Móng cột là việc an toàn	Móng cột là việc an toàn		

PHỤ LỤC 04: TÍNH TOÁN GIÁ TRỊ ĐIỆN TRỞ NỔI ĐẤT

Nội dung/ diễn giải	Trạm	Trung thế	Hạ thế	Đơn vị
a) Số liệu đầu vào theo thông số hồ sơ thiết kế cung cấp:				
Điện trở suất của đất đo được (p _{đo}):	52,00	52,00	42,00	Ω.m
Hệ số điều chỉnh điện trở suất theo mùa (k)	1,0	1,0	1,0	
Điện trở suất của đất (ρ) = ρ x k	52	52	42	Ω.m
Tổng số cọc tiếp địa (n)	2	1	1	cọc
Khoảng cách giữa các cọc	4,0	0,0	0,0	m
Tổng chiều dài thanh nổi đất chính (l _t)	12,0	0,0	0,0	m
Chiều dài của 1 cọc tiếp địa (l _c)	7,2	7,2	4,8	m
Loại cọc tiếp địa	tròn	tròn	tròn	
Đường kính (tròn) hoặc bề rộng (góc) của cọc nổi đất	1,6	1,6	1,6	cm
Loại thanh nổi đất	tròn	tròn	tròn	
Đường kính (tròn) hoặc bề rộng (dẹt) của thanh nổi đất	0,64	0,64	0,64	cm
Độ chôn sâu của đầu cọc tiếp địa	0,5	0,5	0,5	m
Độ chôn sâu của thanh nổi đất	0,5	0,5	0,5	m
Điện trở nổi đất yêu cầu R _{td} ≤	4	10	10	Ω
b) Kết quả tính toán:				
Hệ số sử dụng của tia (h_t)				
Bề rộng tính toán của thanh nổi đất	1,28	1,28	1,28	cm
Đường kính tính toán của cọc nổi đất	1,60	1,60	1,60	cm
Độ chôn sâu tính toán của cọc nổi đất	4,10	4,10	2,90	m
Tỷ số giữa khoảng cách các cọc và chiều dài mỗi cọc	0,56	0,00	0,00	
Hệ số sử dụng của thanh nổi đất (h _t)	0,70	0,00	0,00	
Hệ số sử dụng của cọc nổi đất (h _c)	0,84	1,00	1,00	
Điện trở nổi đất của thanh:				
$r_t = \frac{0,366 \rho}{l_t} \lg \frac{2l_t^2}{bt}$	7,38	0,00	0,00	Ω
Điện trở nổi đất của 1 cọc:				
$r_c = \frac{0,366 \rho}{l_c} \left(\lg \frac{2l_c}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4t + l_c}{4t - l_c} \right)$	8,35	8,03	9,51	Ω
Điện trở nổi đất của hệ thống				
$R_{ct} = \frac{r_c \cdot r_t}{r_c \cdot \eta_t + n \cdot r_t \cdot \eta_c}$	3,38	8,03	9,51	Ω
Kết luận:	Đạt	Đạt	Đạt	

TÍNH TOÁN CHỐNG SÉT ĐƯỜNG DÂY 22KV SỬ DỤNG ĐÀ CHỐNG SÉT 2,4 MÉT

A. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

II. THEO TIÊU CHUẨN QUỐC GIA TCVN 9385:2012 CHỐNG SÉT CHO CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG - HƯỚNG DẪN THIẾT KẾ, KIỂM TRA VÀ BẢO TRÌ HỆ THỐNG

Theo điều 8: Vùng bảo vệ

8.1 Khái niệm

Khái niệm "vùng bảo vệ" được hiểu một cách đơn giản là thể tích mà trong giới hạn đó các bộ phận chống sét tạo ra một sự bảo vệ chống lại các cú phóng điện trực tiếp bằng việc thu các tia sét vào các bộ phận chống sét đó. Kích thước và hình dáng của vùng bảo vệ thay đổi theo chiều cao của ngôi nhà hoặc chiều cao của các thiết bị thu sét thẳng đứng. Nói chung đối với các công trình không cao quá 20 m, vùng bảo vệ của các bộ phận thu sét thẳng đứng từ dưới mặt đất lên được xác định là thể tích tạo bởi một hình nón với đỉnh của nó nằm ở đỉnh bộ phận thu sét và đáy nằm dưới mặt đất. Vùng bảo vệ của các bộ phận thu sét ngang được xác định bởi không gian tạo bởi hình nón có đỉnh nằm trên dây thu sét ngang chạy từ điểm đầu đến điểm cuối. Đối với những kết cấu cao hơn 20 m, việc xác định vùng bảo vệ như trên có thể không áp dụng được, và cần phải có thêm các thiết bị chống sét lắp đặt để chống lại các cú sét đánh vào phía bên cạnh công trình.

8.2 Góc Bảo vệ

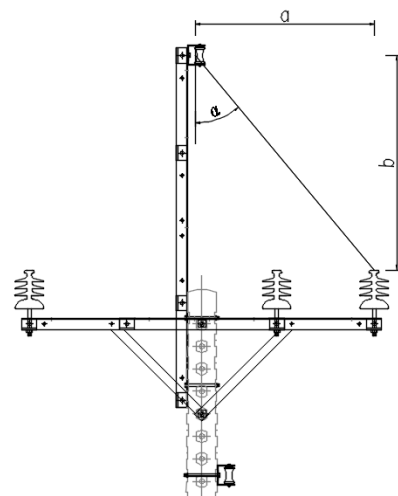
- Đối với các kết cấu không vượt quá 20 m về chiều cao, góc giữa cạnh của hình nón với phương thẳng đứng tại đỉnh của hình nón gọi là góc bảo vệ. Độ lớn của góc bảo vệ không thể xác định được một cách chính xác vì nó phụ thuộc vào độ lớn của cú sét đánh và sự hiện diện trong vùng bảo vệ các vật thể có khả năng dẫn điện và chúng có thể tạo nên các đường nối đất độc lập với hệ thống chống sét. Tất cả những gì có thể khẳng định là khả năng bảo vệ của hệ thống chống sét sẽ tăng lên khi lấy góc bảo vệ giảm đi. Đối với các kết cấu cao hơn 20 m, góc bảo vệ của bất kỳ một bộ phận dẫn sét nào cao tới 20 m cũng sẽ tương tự như đối với các bộ phận thu sét của các kết cấu thấp hơn 20 m. Tuy nhiên công trình cao hơn 20 m có khả năng bị sét đánh vào phía bên cạnh, bởi vậy cần xác định thể tích được bảo vệ theo phương pháp hình cầu lặn.

- Đối với các mục đích thực hành nhằm cung cấp một mức độ chống sét chấp nhận được cho một kết cấu thông thường cao tới 20 m hoặc cho phần kết cấu dưới 20 m đối với kết cấu cao hơn, góc bảo vệ của bất cứ một bộ phận riêng nào của lưới thu sét, thu sét đứng hay nằm ngang, được quy định là 45°. Giữa các bộ phận thu sét thẳng đứng đặt cách nhau không quá 2 lần chiều cao của chúng thì góc bảo vệ tương đương có thể đạt tới 60° so với phương thẳng đứng.

- Góc bảo vệ tính toán: $\alpha = \text{Arctan}(a/b)$

Trong đó:

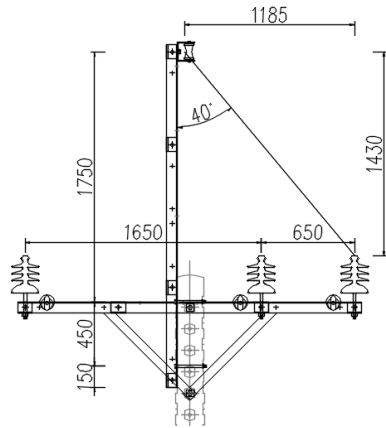
- + α : Góc bảo vệ tính toán
- + a: Khoảng cách ngang xa nhất từ dây chống sét đến dây dẫn (m)
- + b: Khoảng cách thẳng đứng gần nhất từ dây chống sét đến dây dẫn (m)



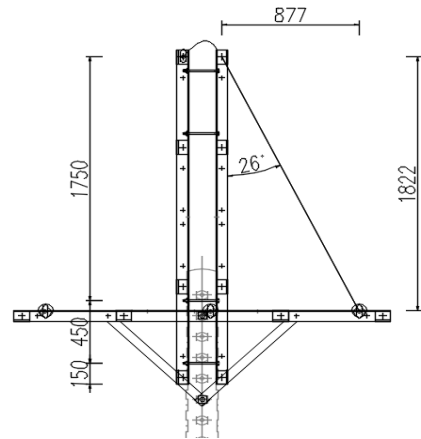
SƠ ĐỒ TÍNH TOÁN

B. TÍNH TOÁN THIẾT KẾ

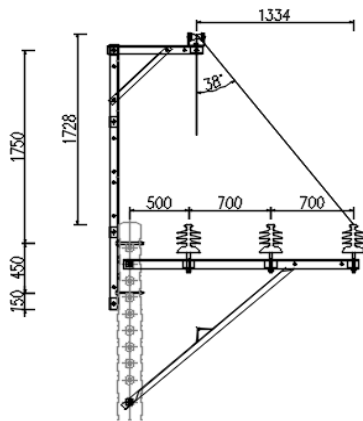
STT	Loại đà cần bảo vệ	Loại đà chống sét	Khoảng cách ngang xa nhất từ dây chống sét đến dây dẫn (m)	Khoảng cách thẳng đứng gần nhất từ dây chống sét đến dây dẫn (m)	Góc bảo vệ yêu cầu (°)	Góc bảo vệ tính toán (°)	Kết luận
1	Đà sắt 2,4m-trụ đơn	Đà sắt 2,4m đơn	1,185	1,430	45	40	Đạt
2	Đà sắt 2,4m-trụ đơn	Đà sắt 2,4m đôi	0,877	1,822	45	26	Đạt
3	Đà sắt 2,0m-trụ đơn	Đà sắt 2,4m đơn + Đà sắt 0,8m	1,334	1,728	45	38	Đạt
4	Đà sắt 2,0m-trụ đơn	Đà sắt 2,4m đôi + Đà sắt 0,8m	1,065	1,280	45	40	Đạt
5	Đà sắt 2,4m-trụ đôi	Đà sắt 2,4m đơn	1,377	1,430	45	44	Đạt
6	Đà sắt 2,4m-trụ đôi	Đà sắt 2,4m đôi	0,867	1,758	45	26	Đạt



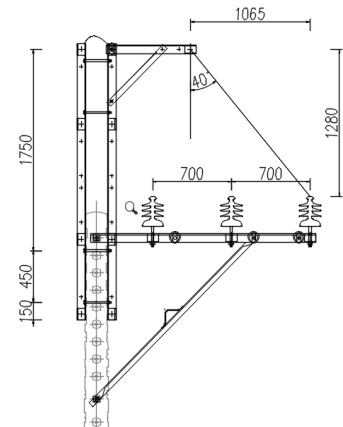
HTT-01



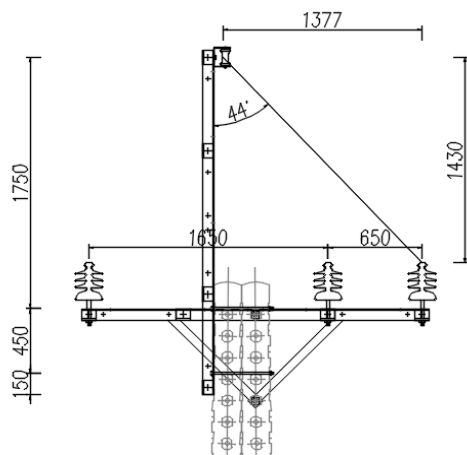
HTT-02



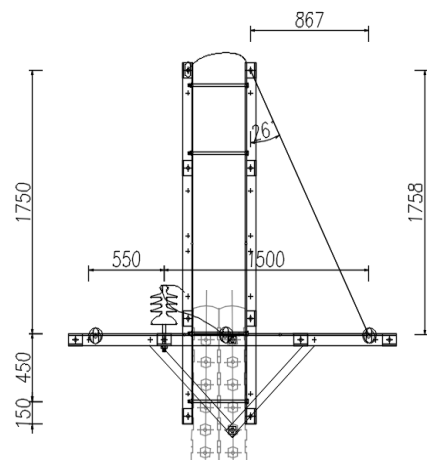
HTT-03



HTT-04



HTT-05



HTT-06

CHƯƠNG 9: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

9.1. Quy định chung:

- Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020 của Quốc hội.
- Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về việc quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Nghị định số 05/2025/NĐ-CP của Chính phủ: Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường
- Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Đối với các hồ sơ “Thiết kế xây dựng cho lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV” thì không lập và xin xác nhận kế hoạch bảo vệ môi trường theo Điều 39, Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020 của Quốc hội.

9.2. Địa điểm thực hiện dự án:

- Vị trí:

Thành phố Hồ Chí Minh có tọa độ 10°20' – 11°13' Bắc và 106°20' – 107°35' Đông.

- Phía đông giáp tỉnh Đồng Nai và tỉnh Lâm Đồng
- Phía tây giáp tỉnh Tây Ninh
- Phía bắc giáp tỉnh Đồng Nai và tỉnh Tây Ninh
- Phía nam giáp tỉnh Đồng Tháp và Biển Đông.

Dự án “ Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026” được thực hiện trên địa bàn các xã: xã Tân An Hội, Củ Chi, Phú Hòa Đông thuộc TP. Hồ Chí Minh.

Toàn bộ tuyến đi trên bề mặt bằng phẳng, có nhấp nhô chút ít:

Nhìn chung cấu tạo địa chất thuộc loại đất sét, á sét, xen lẫn lớp cát có chứa dăm sạn và dưới là cát, đất bùn, sét pha hoặc sét màu xám đen, xám vàng. Chỉ có ở địa hình thấp có trầm đọng lớp đất bùn sét mềm yếu ở trên mặt.

Điều kiện giao thông thuận lợi.

- Nguồn tiếp nhận nước thải từ các hoạt động của dự án:

+ Trong giai đoạn thi công:

* Đối với nước thải sinh hoạt: Do hầu hết công nhân thi công chủ yếu ở rải rác trên tuyến tại các nhà dân hoặc lều bạt tạm tại vị trí đóng quân nên nước thải được đưa vào các công trình vệ sinh của nhà dân hoặc trụ sở cơ quan tại địa phương.

* Đối với nước thải xây dựng: Lượng nước dư thừa từ quá trình trộn bê tông, nước bơm ra từ các hố móng...không nhiều, không chứa chất gây ảnh hưởng tới môi trường nên sẽ được đổ vào môi trường xung quanh.

+ Trong giai đoạn vận hành: Không làm phát sinh khí thải ra môi trường.

- Nguồn tiếp nhận khí thải từ các hoạt động của dự án:

- + Trong giai đoạn thi công: Khí thải do các máy móc, phương tiện thi công thải ra môi trường xung quanh tại địa điểm thi công và chỉ trong thời gian thi công móng cột.
- + Trong giai đoạn vận hành: Không làm phát sinh khí thải ra môi trường.

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia:

- + QCVN 01:2009/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ăn uống;
- + QCVN 02:2009/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt;
- + QCVN 08:2008/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;
- + QCVN 09:2008/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm;
- + QCVN 05:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh;
- + QCVN 06:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh;

9.3. Quy mô dự án:

- Xem mục 1.3, chương 1, quyển này.

9.4. Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng:

- Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng:

- + Dự án chỉ sử dụng vật liệu trong thời gian xây dựng công trình, bao gồm: cát, đá, xi măng, sắt, thép... hoàn trả mặt bằng do công tác thi công tiếp địa.
- + Nhu cầu dùng nước để trộn bê tông, nhu cầu dùng điện để hàn các chi tiết tiếp địa của đường dây. Tuy nhiên số lượng không nhiều.
- + Các vật liệu như tranh, tre, nứa, gỗ phục vụ xây dựng lán trại tạm, kho bãi chứa vật liệu.

- Nguồn cung cấp vật liệu:

- + Cát, đá, sỏi, xi măng lấy tại địa phương.
- + Cốt thép móng, tiếp địa, lấy tại địa phương, gia công tại xưởng gia công của công trình, các chi tiết thép mạ được mạ tại cơ sở gia công.
- + Cốt thép, bu lông neo, xà, giá đỡ,...lấy tại cơ sở gia công.
- + Dây dẫn, cáp, phụ kiện, chế tạo trong nước hoặc ngoại nhập.
- + Cách điện, nguồn trong nước hay ngoại nhập.
- + Thiết bị MBA, thiết bị đóng cắt, bảo vệ, nguồn trong nước hoặc ngoại nhập.

- Nguồn cung cấp điện nước thi công:

- + Nguồn nước cung cấp:
 - * Nguồn nước thi công lấy từ suối, mương thủy lợi dọc theo tuyến và nước sinh hoạt của dân.
 - * Nguồn nước sinh hoạt cho công nhân thi công được lấy từ nguồn nước của người dân địa phương hoặc trụ sở nơi công nhân thi công cư trú.

+ Nguồn điện phục vụ thi công và sinh hoạt lấy từ máy phát điện diesel di động hoặc sử dụng lưới điện của địa phương.

9.5. Các tác động xấu đến môi trường:

9.5.1 Các loại chất thải phát sinh:

Khí thải:

- Ô nhiễm không khí có thể do ô tô vận chuyển nguyên vật liệu thải ra khí thải (SO_x, NO_x, CO,...), bụi do quá trình vận chuyển, bốc dỡ nguyên vật liệu cũng như bụi trong quá trình thi công công trình.

- Vận chuyển vật liệu, vật tư thiết bị tập trung các đường giao thông nông thôn (đường đất hoặc bê tông r=3-4m) dọc theo khu dân cư, quốc lộ 1A (r=10,5m) và các đường tỉnh lộ (r=7,5m).

- Bụi phát sinh trong quá trình đào, đắp móng trụ, tiếp địa, làm đường tạm, các công trình phụ trợ và phát sinh do các hoạt động vận chuyển.

- Do mỗi móng chỉ thi công trong thời gian ngắn, không tập trung tại 1 địa điểm nên lượng bụi phát sinh không đáng kể.

Nước thải:

- Nước thải sinh hoạt: Phát sinh do hoạt động sinh hoạt của công nhân. Thành phần chính của nước thải sinh hoạt chủ yếu chứa các loại vi khuẩn, các chất hữu cơ, các chất rắn lơ lửng ... Do số lượng công nhân ít nên lượng nước thải sinh hoạt tại mỗi vị trí không nhiều, tác động gây ô nhiễm do nước thải sinh hoạt nhỏ.

- Nước thải trong quá trình xây dựng: phát sinh do các hoạt động của các cơ sở phụ trợ công trình. Dầu nhớt phát sinh từ các cơ sở bảo trì và sửa chữa cơ khí, xe máy hay rò rỉ dầu của các thiết bị vận chuyển.

Chất thải rắn:

- Chất rắn sinh hoạt: Mỗi công nhân trung bình ngày thải khoảng 0,5kg chất rắn gồm:

+ Chất rắn có nguồn gốc hữu cơ dễ phân huỷ như rau, thức ăn thừa ...

+ Bao bì, gói đựng thức ăn.

+ Các loại nhựa, chai thủy tinh.

+ Kim loại như vỏ đồ hộp.

Các vị trí thi công trải dọc trên tuyến, mỗi vị trí cách xa nhau nên lượng rác thải không nhiều.

- Chất rắn xây dựng: Trong quá trình xây dựng, các loại chất rắn xây dựng khác sẽ phát sinh như bao bì xi măng, vật liệu thừa, thùng gỗ... nhưng khối lượng không nhiều.

9.5.2 Các tác động khác:

Tác động tới môi trường đất:

- Ảnh hưởng tới đất đai, hoa màu, cây cối do việc xây dựng móng cột và tiếp địa.

- Tác động tới môi trường đất do: Việc đào, đắp móng cột và tiếp địa gây nên sự xói mòn, sụt, lở, lún đất.

Tác động tới môi trường không khí:

- Tiếng ồn và rung gây ra bởi thiết bị chuyên chở vật liệu, các hoạt động của dự án như: tháo dỡ, kéo dây và máy trộn, đầm bê tông. Tuy nhiên các hoạt động xây dựng diễn ra trong thời gian ngắn 2h-3h, khối lượng thi công từng vị trí nhỏ, sử dụng máy móc thi công có công suất nhỏ nên hoạt động có gây ảnh hưởng nhưng không lặp đi lặp lại nhiều lần. Tần suất hoạt động các hạng mục trên chỉ diễn ra 1 lần trong quá trình thực hiện.

- Tại vị trí thi công, tiếng ồn sẽ không đáng kể do việc đào đắp chủ yếu bằng thủ công.

Tác động tới môi trường sinh thái:

- Dự án chỉ làm suy giảm thực vật trong hành lang tuyến, chủ yếu là ảnh hưởng tạm thời trong thời gian rải căng dây.

Trên xây dựng dự án, không có các loài động thực vật hoang dã sinh sống. Hoạt động thi công chỉ chiếm dụng tạm thời trong khoảng thời gian ngắn diện tích hành lang tuyến để tháo dỡ và kéo rải dây, chiếm dụng một phần hành lang tuyến để thay cách điện. Hơn nữa, việc giải phóng hành lang chỉ thực hiện chặt những cây cao trên 4m, không phát quang thảm thực vật sát mặt đất nên không gây ảnh hưởng đến đa dạng sinh học trong khu vực.

Tác động đối với môi trường kinh tế - xã hội:

* Thiệt hại tài sản, đất đai:

- Trong hành lang tuyến của dự án không có hộ nào phải di dời trong hành lang an toàn.

* Ảnh hưởng đến sinh hoạt và sức khỏe cộng đồng:

Trong quá trình thi công có thể gây ảnh hưởng đến người dân địa phương do:

- Tạo ra tiếng ồn do xe chuyên chở vật liệu xây dựng và thiết bị.

- Công nhân thi công làm tăng số người cư trú tại địa phương nên sẽ có những thay đổi trong sinh hoạt và nguy cơ nhiễm bệnh cho cộng đồng.

- Nguy hiểm cho người và gia súc khi tiếp cận gần đang thi công.

- Mâu thuẫn giữa công nhân xây dựng và người dân địa phương.

* Ảnh hưởng đến giao thông công cộng:

- Làm tăng mật độ phương tiện tham gia giao thông trên tuyến đường tỉnh lộ, liên xã, liên thôn.

- Giảm đoạn giao thông trong hoạt động rải, căng dây tại các đoạn giao chéo.

- Nguy cơ gây hỏng đường.

* Sự cố tai nạn lao động:

Hoạt động thi công có những đoạn vượt quốc lộ, vượt đường sắt, vượt tỉnh lộ và đường liên thôn, vượt sông, vượt đường dây điện nên tai nạn có thể xảy ra nếu những vấn đề an toàn không được tuân thủ nghiêm ngặt như: kiểm tra trang thiết bị trước khi sử dụng, biện pháp thi công đảm bảo an toàn, đặt biển cảnh báo nơi nguy hiểm (đường dây dẫn điện, nơi thi công gần đường giao thông, nơi đang kéo dây, nơi đang bốc dỡ nguyên vật liệu, nơi có người đang làm việc trên cao). Những tai nạn này có thể xảy ra không những cho công nhân mà có thể cho cả nhân dân địa phương. Tuy nhiên tất cả các biện pháp thi công an toàn đều được thể hiện trong hồ sơ mời, dự thầu cũng như trong hợp đồng thi công xây dựng, vì vậy những rủi ro này có thể được hạn chế nhiều.

9.6. Kế hoạch bảo vệ môi trường:

9.6.1 Xử lý chất thải:

Khí thải:

- Vận chuyển vật liệu sẽ được sắp xếp và cố định trong quá trình vận chuyển để ngăn chặn sự rơi vãi của đất, cát, vật liệu hoặc bụi.
- Xúc đất và dự trữ vật liệu sẽ được bảo vệ để chống xói mòn do gió và vị trí dự trữ sẽ được xem xét hướng gió phổ biến và các điểm nhạy cảm.
- Công nhân cần sử dụng mặt nạ chống bụi ở những nơi mức độ bụi quá mức.
- Các phương tiện vận chuyển tại Việt Nam phải được kiểm tra lượng khí thải thường xuyên và được chứng nhận “Giấy chứng nhận chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường” theo quyết định số 35/2005/QĐ-BGTVT.
- Không đốt chất thải hoặc vật liệu xây dựng (ví dụ: nhựa đường, v.v ..) trong khu công trường.

Nước thải:

- Công nhân lưu trú tại nhà dân sẽ sử dụng các công trình vệ sinh của nhà dân cho các hoạt động sinh hoạt, tắm rửa, vệ sinh.
- Nếu có phát sinh nước thải vượt quá tiêu chuẩn/quy định kỹ thuật của Việt Nam thì cần được thu gom vào bể chứa và chuyển khỏi công trường bởi đơn vị thu gom chất thải được cấp phép.
- Thực hiện an toàn về máy móc thiết bị thi công, không để xảy ra rò rỉ dầu trong quá trình thi công. Thực hiện thay dầu mỡ của máy thi công tại xưởng quy định.

Chất thải rắn:

- Chất thải rắn sinh hoạt: Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân sẽ được thu gom vào các thùng rác. Nhà thầu ký hợp đồng với cơ quan chịu trách nhiệm của địa phương để thu gom rác (nếu có) hoặc đổ tại bãi rác tập trung của địa phương.
- Chất thải rắn xây dựng:
 - + Tiến hành thi công vào mùa khô những vị trí có độ dốc lớn, hoặc dễ xói mòn đất. Không kéo rải căng dây vào mùa mưa làm giảm độ đục trong nước.
 - + Đất sau khi đào đắp dư thừa sẽ được đắp xung quanh móng, được đầm nén để tăng độ bền của móng.
 - + Vỏ bao xi măng, cây gỗ phế thải sẽ được thu gom giao lại cho đại lý xi măng (nếu là bao xi măng) hoặc bán cho các cơ sở phế liệu.

9.6.2 Giảm thiểu các tác động khác:

Giảm thiểu tác động tới môi trường đất:

- Phương án tổ chức thi công hợp lý, thi công nhiều ca, tăng năng suất...
- Tận dụng khối lượng đất đào làm đất đắp. Phần khối lượng đất thừa được đầm nén, không cản trở đi lại của người dân.
- Trồng cỏ, kè móng tại vị trí có độ dốc lớn.
- Kiểm tra máy móc thi công thường xuyên.

Giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn:

- Mọi phương tiện cần có “Giấy chứng nhận chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường” theo quyết định số 35/2005/QĐ-BGTVT. Để ngăn sự phát sinh tiếng ồn quá mức từ các máy móc thiếu bảo dưỡng, khi cần, các biện pháp giảm tiếng ồn ở mức độ thích hợp cần được thực hiện và có thể bao gồm các bộ giảm thanh, giảm âm hoặc đặt máy móc ồn ào trong được bảo vệ tiếng ồn.

- Tránh hoặc giảm thiểu giao thông vận tải đi qua khu dân cư cũng như tránh chệch biến vật liệu trong dân cư (như trộn bê tông).

Giảm thiểu tác động đối với môi trường sinh thái:

- Nhà thầu sẽ chuẩn bị kế hoạch giải phóng mặt bằng, phục hồi thảm thực vật, môi trường theo các quy định hiện hành để Tư vấn giám sát xây dựng phê duyệt. Nhà thầu tuân thủ nghiêm túc kế hoạch này.

- Không được phép sử dụng hóa chất cho giải tỏa thực vật.

- Cấm chặt bất cứ cây nào trừ khi được cho phép một cách rõ ràng trong kế hoạch giải tỏa thực vật.

- Khi cần, dựng hàng rào bảo vệ tạm thời để bảo vệ hiệu quả những cây cần bảo tồn trước khi bắt đầu bất cứ hoạt động nào trong khu vực.

Giảm thiểu tác động đối với môi trường kinh tế - xã hội:

- Giảm thiểu tác động do việc thu hồi đất: cần nghiên cứu chi tiết diện tích các loại đất bị thu hồi, số lượng bị ảnh hưởng do dự án, chính sách bồi thường.

- Nguyên tắc bồi thường được áp dụng. Kế hoạch bồi thường được thực hiện bảo đảm đúng theo quy định của pháp luật hiện hành.

- Triển khai thực hiện kế hoạch đền bù.

Ban quản lý Dự án sẽ phối hợp với các Hội đồng giải phóng mặt bằng của các huyện thực hiện tốt các chính sách của Nhà nước về bồi thường, giải phóng mặt bằng để đảm bảo tính công bằng, dân chủ.

- Giảm thiểu các tác động tiêu cực đến sinh hoạt và sức khỏe cộng đồng:

+ xây dựng sẽ được rào ngăn và đặt biển báo không cho người không có nhiệm vụ vào.

+ Đăng ký tạm trú với công an địa phương cho dễ quản lý khi cần thiết.

+ Thực hiện quan hệ và đoàn kết tốt giữa công an và người dân địa phương.

- Giảm thiểu tác động tới giao thông công cộng, cơ sở hạ tầng:

Đối với những đoạn đường dây giao chéo với đường giao thông: Không thi công vào thời gian có mật độ giao thông cao tránh gây ách tắc giao thông. Khi rải kéo căng dây cần có biển báo để không gây ảnh hưởng tới người tham gia giao thông. Để tránh gây hư hỏng mặt đường sử dụng các xe chuyên dụng để chở máy móc có trọng tải lớn, nguyên liệu quá tải, quá khổ.

Khi kéo dây đơn vị thi công sẽ có kế hoạch cụ thể, thông báo các cơ quan chức năng phối hợp tạm thời cắt điện, đảm bảo an toàn cho công nhân và dân cư trong suốt thời gian thi công, cũng như để địa phương biết chủ động sản xuất, giảm thiểu các ảnh hưởng có thể.

- Các biện pháp đảm bảo an toàn trong xây dựng:

Trong quá trình thi công các đơn vị thi công phải tuân thủ các quy định về kỹ thuật an toàn trong xây dựng đường dây dẫn điện trên không CT/DT 01.75 và các quy định hiện hành về an toàn lao động khác của nhà nước:

Phải kiểm tra sức khỏe định kỳ thường xuyên cho công nhân làm việc trên cao.

Kiểm tra kỹ dụng cụ bảo hộ lao động trước khi trèo cao, dụng cụ mang theo phải gọn nhẹ, dễ thao tác.

Không được làm việc trên cao khi trời sắp tối, trời có sương mù, hoặc khi có gió cấp V trở lên.

Các vị trí kéo dây vượt chướng ngại vật phải làm biển báo, và barie, ban đêm phải có đèn đỏ báo hiệu.

Kiểm tra định kỳ máy móc và các thiết bị thi công trước khi vận hành.

Kiểm tra kỹ dây chằng, móc cáp trước khi cẩu lắp các cấu kiện nặng công kênh.

Các móng có hiện tượng cát chảy phải có biện pháp thi công trước khi thi công.

9.6.3 Kế hoạch giám sát môi trường:

Các công trình xử lý môi trường:

Do dự án chỉ phát sinh rất ít chất thải rắn, chất thải lỏng nên không xây dựng các công trình xử lý môi trường.

Chương trình giám sát môi trường:

Tác động	Thông số sẽ được giám sát	Địa điểm thực hiện giám sát	Phương án giám sát	Thời điểm/tần suất giám sát	Trách nhiệm giám sát
I. Giai đoạn chuẩn bị					
1. Chặt cây giải phóng hành lang	- Kỹ thuật chặt cây, phạm vi. - Cách giải quyết/Xử lý cây cối sau khi chặt.	- Dọc theo hành lang tuyến. - Tại nơi tập trung cây cối sau khi phát quang hoặc chặt.	Quan sát	- Hàng ngày từ khi bắt đầu đến khi kết thúc việc chặt cây	- Nhàu thầu - Giám sát xây dựng
II. Giai đoạn xây dựng					
1. Chặt lượng nước mặt, bồi lấp và xói mòn.	- Không tiến hành đào đất khi đang mưa.	- Dọc tuyến đường dây xây dựng mới. - Trong khuôn viên trạm biến áp.	Quan sát	- Trong và sau khi trời mưa to	- Nhàu thầu - Giám sát xây dựng

Tác động	Thông số sẽ được giám sát	Địa điểm thực hiện giám sát	Phương án giám sát	Thời điểm/tần suất giám sát	Trách nhiệm giám sát
2. Bụi, ô nhiễm không khí	- Mức độ bụi tại nơi tập kết vật liệu. - Tình trạng che phủ vật liệu trong khi chuyên chở.	Tại nơi tập kết đất đá sau khi đào lên và nơi tập kết vật liệu.	Quan sát	- Khi có gió to. - Khi bốc dỡ vật liệu.	- Nhà thầu - Giám sát xây dựng
3. Tiếng ồn	- Mức ồn. - Phản ứng của người dân đối với tiếng ồn phát ra từ hoạt động thi công.	- Các tuyến đường dây đi qua gần khu đông dân cư.	Nghe, tham vấn người dân địa phương	- Trong khi thực hiện các hoạt động phát ra tiếng ồn lớn; Khi có phản nản của nhân dân.	- Nhà thầu - Giám sát xây dựng
4. Vệ sinh tại nơi thi công	- Rác, nước thải tại thi công.	- Tại công trình.	Quan sát	- Hàng tuần, khi nghiệm thu.	- Nhà thầu - Giám sát xây dựng
5. An toàn của công nhân và nhân dân	- Thiết bị bảo hộ, biện pháp thi công, biện pháp cảnh báo.	- Tại công trình.	Quan sát	- Khi thi công.	- Nhà thầu - Giám sát xây dựng
III. Giai đoạn vận hành					
1. Điện trường và từ trường	- Cường độ điện trường và cường độ từ trường.	- Tại nhà dân gần hành lang tuyến nhất.	Điện kế Điện từ kế	- Khi có khiếu nại hoặc phản nản của người dân.	- Chủ đầu tư
2. An toàn	Công tác kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ của tổ quản lý trạm biến áp.	- Văn phòng tổ thí nghiệm Điện lực.	Kiểm tra nhật ký/kế hoạch quan sát	- 6 tháng hoặc hàng năm	-Giám sát môi trường độc lập

9.7. Cam kết:

Cam kết về việc thực hiện các biện pháp xử lý chất thải, giảm thiểu tác động khác nêu trong bản cam kết; cam kết xử lý đạt các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành về môi trường; cam kết thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường khác theo quy định hiện hành của pháp luật Việt Nam.

CHƯƠNG 10: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU

10.1 Phương thức quản lý dự án:

- Chủ đầu tư: Công ty Điện lực Củ Chi
- Nguồn vốn: KHCB + vay tín dụng
- Đơn vị tư vấn được giao nhiệm vụ tư vấn khảo sát, lập BCKTKT: Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng IN.CI.VI.
- Ban A có trách nhiệm:
 - + Ký hợp đồng với cơ quan tư vấn lập hồ sơ BCKTKT.
 - + Xem xét trình Chủ đầu tư phê duyệt tài liệu thiết kế do cơ quan tư vấn lập.
 - + Tổ chức đấu thầu mua sắm vật tư, xây lắp công trình.
 - + Phối hợp với địa phương có ảnh hưởng của tuyến đường dây, vị trí TBA, tổ chức đền bù và giải phóng mặt bằng.
 - + Tổ chức giám sát thi công trong giai đoạn thi công các hạng mục công trình.
 - + Tổ chức nghiệm thu, bàn giao và đưa công trình vào vận hành.
 - + Đôn đốc cơ quan liên quan thực hiện công trình theo đúng tiến độ.
- Đơn vị tư vấn có nhiệm vụ:
 - + Khảo sát, lập hồ sơ BCKTKT công trình theo kế hoạch của Chủ đầu tư.
 - + Phối hợp với cơ quan quản lý dự án trong các khâu xét duyệt hồ sơ thầu, giám sát tác giả, tham gia hội đồng nghiệm thu theo đúng quy định hiện hành.

10.2 Kế hoạch đấu thầu và tiến độ thực hiện:

STT	Hạng mục công tác	Thời gian thực hiện	Kế hoạch đấu thầu
1	Khảo sát kỹ thuật, lập BCKTKT	Tháng 6/2025 đến tháng 7/2025	Đấu thầu rộng rãi trong nước
2	Thẩm định, phê duyệt BCKTKT	Tháng 10/2025	Tự thực hiện
3	Lập hồ sơ mời thầu và tổ chức đấu thầu mua sắm vật tư thiết bị và thi công xây lắp	Tháng 11/2025	Tự thực hiện
4	Xây dựng và lắp đặt thiết bị	Tháng 11/2025 đến tháng 01/2026	Đấu thầu rộng rãi trong nước
5	Giám sát thi công xây dựng và lắp đặt thiết bị	Tháng 11/2025 đến tháng 01/2026	Theo kế hoạch đấu thầu được duyệt
6	Nghiệm thu, bàn giao	Tháng 02/2026	Tự thực hiện

CHƯƠNG 11: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

11.1 Kết luận:

- Lưới điện sau khi được đầu tư sẽ nâng cao độ tin cậy trong cung cấp điện, cải thiện được chất lượng điện áp, đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện ngày càng cao của nhân dân.
- Sau khi dự án được đầu tư tổng sản lượng điện tiêu thụ sẽ tăng, tạo tiền đề cho kinh tế phát triển.
- Cung cấp điện đảm bảo chất lượng điện năng theo yêu cầu của Luật điện lực.
- Việc đưa ra các giải pháp kỹ thuật chính như đã nêu ở trên là phù hợp với các số liệu khảo sát, các số liệu tính toán về phụ tải, địa hình, địa chất, thủy văn... các quy trình, quy phạm về điện, các quy định hiện hành của Tổng Công ty Điện lực thành phố Hồ Chí Minh.

11.2 Kiến nghị:

Đề án đã được điều chỉnh, bổ sung các nội dung, yêu cầu kỹ thuật theo ý kiến của các Phòng chuyên môn nghiệp vụ của Công ty Điện lực Củ Chi. Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng IN.CI.VI kính trình Công ty Điện lực Củ Chi xem xét thẩm định, phê duyệt để đáp ứng yêu cầu tiến độ của công trình.

CHƯƠNG 12: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ

- Hợp đồng số: 2045/2025/HĐ-PCCCCh ngày 30/6/2025 được ký kết giữa Công ty Điện lực Củ Chi và Công ty Cổ Phần Tư Vấn Xây Dựng IN.CI.VI về việc thực hiện gói thầu số 52.TVTK.25: Tư vấn khảo sát, lập BCKTKT cho công trình Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026; MCT: F05F05F05.LT0C.25011;

- Phương án đầu tư số 1360/PA-PCCCCh ngày 01/11/2024 của Công ty Điện lực Củ Chi cho dự án Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026;

- Tờ trình số 472/KT&AT ngày 15/4/2025 của Phòng Kỹ thuật và An toàn - Công ty Điện lực Củ Chi cho thông qua nhiệm vụ thiết kế cho công trình Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026;

- Biên bản bàn giao mặt bằng khảo sát công trình: Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026 ngày 08/07/2025;

- Căn cứ quyết định số: 1064/QĐ-PCCCCh ngày 14 tháng 07 năm 2025 của Công ty Điện Lực Củ Chi Về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng Công trình Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026; MCT: F05F05F05.LT0C.25011;

- Căn cứ quyết định số: 1652/QĐ-PCCCCh ngày 23 tháng 10 năm 2025 của Công ty Điện Lực Củ Chi Về việc phê duyệt Báo cáo kinh tế - kỹ thuật xây dựng Công trình “Cải tạo và xây dựng mới trạm biến thế khu vực Tây Bắc huyện Củ Chi năm 2026; MCT: F05F05F05.LT0C.25011;

QUYỀN I.2: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG

- Hồ sơ Báo cáo kinh tế - kỹ thuật (thuyết minh, bản vẽ) công trình;
- Báo cáo khảo sát xây dựng công trình;
- Quy trình thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công TCVN 4252-2012
- Thông tư 36/2022/TT-BCT của Bộ Công Thương về việc ban hành định mức dự toán lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp;
- Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc sửa đổi bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng;
- Định mức sửa chữa công trình lưới điện ban hành quyết định số 203/QĐ-HĐTV ngày 27/10/2020 của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam;
- Thông tư số 05/2023/TT-BCT ngày 16/3/2023 của Bộ Công thương về việc ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp;
- Quy phạm nghiệm thu công tác đất TCVN 4447-2012;
- Quy phạm nghiệm thu kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối TCVN 4453-2012;
- Đặc điểm thực tế của công trình;
- Khả năng và năng lực thi công của các đơn vị xây lắp.

CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH

2.1. Đặc điểm kỹ thuật công trình.

a. Quy mô công trình:

- Xem mục 1.3, Chương 1, Quyển I.1.

b. Đặc điểm kỹ thuật của công trình đường dây trên không và chống sét:

Để phù hợp với lưới điện hiện trạng dự án và Quy hoạch phát triển Điện lực huyện Củ Chi, giải pháp lắp đặt dây trung thế nổi, dây chống sét như sau:

- Trung thế nổi: Sử dụng dây 3VXAs240-b22KV+AC120; 3VXAs95-b22KV+AC70.
- Dây chống sét: Sử dụng dây thép TK50mm² để bảo vệ chống sét đánh vào đường dây 22kV hiện hữu.
- Cách điện phụ kiện:
 - + Sử dụng sứ đứng 24kV + ty sứ 24kV để đỡ dây pha.
 - + Sử dụng sứ treo polymer kết hợp với phụ kiện dùng dây để dùng dây pha. Cách điện treo loại polymer 24kV - 70kN.
- Sử dụng bộ dây văng chống rơi (gồm 2 sợi văng dây và 3 sợi giáp buộc cổ sứ composite) để hạn chế sự cố đứt dây tại các điểm giao chéo đi trên khu dân cư, khu có mật độ dân cư nhiều, lưu lượng giao thông lớn.
 - + Sử dụng kẹp dùng dây 3U, dày 4mm, mạ kẽm nhúng nóng để dùng dây trung hòa.
 - + Sử dụng bộ Ulevic kèm sứ ống chỉ để đỡ dây trung hòa và dây chống sét.
 - + Sử dụng giáp núm có tiết diện phù hợp để dùng dây chống sét
 - + Sử dụng kẹp rẽ H có tiết diện phù hợp để đầu nối dây chống sét vào lưới chống sét hiện hữu.
- Cột đường dây trung thế: Dùng cột sản xuất theo tiêu chuẩn TCVN 5847:2016 - nhóm I. Cột chủ yếu sử dụng loại có chiều cao 14m và 16m.
- Sử dụng cột hiện hữu kèm tháp đà để lắp dây chống sét.
- Tiếp địa lặp lại:
 - + Sử dụng 02 cọc tiếp địa mạ đồng D16 dài 2,4m (cọc được đóng sâu vào trong đất, cách mặt đất $\geq 0,5\text{m}$), dây tiếp địa sử dụng dây thép mạ kẽm D10mm² luồn trong ống nhựa phẳng HDPE đường kính 25mm dày 2mm. Đảm bảo điện trở đo được sau lắp đặt nhỏ hơn 30Ω.
- Tiếp địa trụ lắp dây chống sét:
 - + Sử dụng 02 cọc tiếp địa mạ đồng D16 dài 2,4m (cọc được đóng sâu vào trong đất, cách mặt đất $\geq 0,5\text{m}$), dây tiếp địa sử dụng dây thép mạ kẽm D10mm² luồn trong ống nhựa phẳng HDPE đường kính 25mm dày 2mm. Đảm bảo điện trở đo được sau lắp đặt nhỏ hơn 10Ω.
- Tiếp địa trụ có gắn thiết bị:
 - + Sử dụng 02 cọc tiếp địa mạ đồng D16 dài 2,4m (cọc được đóng sâu vào trong đất, cách mặt đất $\geq 0,5\text{m}$), dây tiếp địa bằng cáp đồng trần M25mm² kết hợp dây thép mạ kẽm

D10mm² luồn trong ống nhựa phẳng HDPE đường kính 25mm dày 2mm. Đảm bảo điện trở đo được sau lắp đặt nhỏ hơn 10Ω.

- Sử dụng kẹp nối ép dạng H để đấu nối giữa dây đồng trần 25mm² và dây trung hòa.
- Các mối nối giữa dây tiếp địa liên kết với cọc tiếp địa bằng mối hàn điện.

b. Đặc điểm kỹ thuật của công trình trạm biến áp:

- Công suất: Máy biến áp 3 pha: 250kVA; 3x50kVA.
- Kiểu trạm: Trạm được xây dựng theo kiểu trạm ngói và kiểu treo trên cột BTLT có giá đỡ. Máy biến áp và các thiết bị phía trung thế đặt trên cột, ngoài trời. Các thiết bị hạ thế đặt trong tủ điện hạ thế lắp trên cột trạm.

- Tất cả các xà đỡ máy biến áp, xà đỡ thiết bị, giá đỡ tủ điện đều dùng thép hình mạ kẽm nhúng nóng TCVN 5408:2007 để chống rỉ và trị số tiếp địa đảm bảo \leq trị số cho phép theo quy phạm chuyên Ngành điện.

- Vỏ tủ điện hạ thế: Sử dụng vỏ tủ điện hạ thế loại Composite.
- Cột sử dụng cho trạm là cột bê tông ly tâm dự ứng lực cao 14m, 16m.
- Móng: Móng cột trạm sử dụng móng khối bê tông cốt thép đúc tại chỗ.

2.2. Đặc điểm địa hình xây dựng.

Địa bàn có hệ thống sông, kênh, rạch khá đa dạng, với những đặc điểm chính:

- Sông Sài Gòn chịu chế độ ảnh hưởng dao động bán nhật triều, với mực nước triều bình quân thấp nhất là 1,2m và cao nhất là 2,0 m.

- Các hệ thống kênh rạch tự nhiên khác, đa số chịu ảnh hưởng trực tiếp chế độ thủy văn của sông Sài Gòn như Rạch Tra, Rạch Sơn, Bến Mương ... Riêng chỉ có kênh Thầy Cai chịu ảnh hưởng chế độ thủy văn của sông Vàm Cỏ Đông.

- Nhìn chung hệ thống sông, kênh, rạch trực tiếp chi phối chế độ thủy văn của huyện và nét nổi bậc của dòng chảy và sự xâm nhập của thủy triều.

Các tuyến đường dây của dự án đi trên bề mặt địa hình tương đối bằng phẳng, nhấp nhô gợn sóng. có bề mặt địa hình cao đi qua các dân cư, via hè.

Điều kiện địa chất công trình không phức tạp. Hầu hết móng cột đặt trong lớp 1, là đất Á sét có chỉ tiêu cơ lý cao, hệ số thấm nhỏ. Các lớp 1,2,3 đều đáp ứng hoàn toàn móng của các cột điện, tuyến cáp ngầm. Hệ số thấm nhỏ tạo điều kiện thuận lợi cho công tác đào hố móng.

Nước dưới đất có tính ăn mòn yếu bê tông về chỉ tiêu Axít Cacbonic.

Về mùa mưa mực nước dưới đất cao ảnh hưởng tới việc đào hố móng trong quá trình thi công, do đó cần có thời gian và biện pháp thi công thích hợp, có thể thi công hố móng ở những vùng trũng thấp vào mùa khô hoặc có biện pháp gia cố, bơm tháo khô hố móng trong quá trình thi công.

Hệ thống giao thông nội vùng tương đối dày đặc thuận lợi cho việc đi lại, vận chuyển vật tư, trang thiết bị trong quá trình thi công.

2.3. Đặc điểm địa chất thủy văn:

2.3.1. Địa chất:

Tham khảo công trình lân cận trên địa bàn dự án.

2.3.2. Thủy văn:

- Một năm vẫn có hai mùa dòng chảy rõ rệt.

+ Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10, gió mùa hạ, lượng mưa chiếm 90-95% tổng lượng mưa cả năm và số ngày mưa 144-154 ngày, lượng mưa trung bình năm 1.895mm, lượng mưa lớn nhất 2.463mm.

+ Mùa khô từ tháng 11- 4 gió mùa đông, lượng mưa ít.

- Giông sét:

- Giông sét chỉ xuất hiện vào đầu mùa mưa. Số lượng rất ít từ 5-10 lần trong năm.

Điều kiện thủy văn:

Đây là khu vực ngoại thành, dân cư ổn định nên thành phần nước ngầm cũng rất phức tạp, mực nước không áp nông, mực nước ngầm cách mặt đất > 0,5 mét. Hằng ngày có 2 lần triều lên và hai lần triều xuống, mực nước cao nhất trong ngày là + 1,55 và thấp nhất là - 1,50m.

2.4. Khối lượng công tác chủ yếu.

Khối lượng công tác phần đường dây trên không: Đào móng, lấp móng, đắp móng, bê tông lót móng, bê tông đúc móng, tiếp địa, bu lông neo, cột BTLT, xà thép, dây dẫn, chuỗi néo dây dẫn, chuỗi đỡ dây dẫn, sứ đứng, sứ treo, dây chống sét, phụ kiện đỡ, dùm dây chống sét,...

CHƯƠNG 3: CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG

3.1. Tổ chức công trường.

- Căn cứ khối lượng công tác chủ yếu trong hồ sơ thiết kế, và theo điều kiện thực tế tại hiện trường, Đơn vị xây lắp bố trí, sắp xếp nhân lực, thiết bị hợp lý để phối hợp thực hiện công việc đáp ứng tiến độ của dự án.

- Để thuận lợi cho việc thi công dự kiến 15 đội thi công gồm 300 người. Để đáp ứng kịp tiến độ thi công yêu cầu thi công các công đoạn theo hình thức cuốn chiếu, dự kiến nhân lực thi công trên toàn tuyến với thời gian cao điểm là 300 người.

Thiết bị, phương tiện tối thiểu phục vụ thi công gồm:

- + Xe cẩu.
- + Xe nâng.
- + Kìm ép thủy lực.
- + Bộ đặt bành cáp.
- + Buly, tời, kích để kéo dây, cuốc, xẻn, xà ben,...
- + Đây đủ dụng cụ bảo hộ lao động.

3.2. Kho bãi, lán trại.

Việc thi công công trình diễn ra trên các con đường hiện hữu với mật độ xe cộ lưu thông rất lớn, nhất là xe tải. Vì vậy đơn vị xây lắp phải tính toán chuẩn bị kho bãi sao cho việc bố trí, gia công vật tư, vận chuyển đến công trường thuận tiện nhất mà không nhất thiết phải lập kho bãi tại hiện trường. Trường hợp thi công kéo dài cần bố trí lán trại tạm để bảo vệ tài sản của mình trong quá trình thi công. Trường hợp này phải phối hợp với các đơn vị liên quan và chính quyền sở tại.

3.3. Đường tạm thi công.

Các tuyến đường dây chủ yếu đi qua dân cư, gần đường giao thông, thuận tiện cho việc vận chuyển vật tư, thiết bị nên không cần làm đường tạm.

3.4. Nguồn cung cấp vật tư thiết bị.

- Theo qui định của hồ sơ thầu, tùy theo loại vật tư, thiết bị có thể do A hoặc B cấp đảm bảo thông số kỹ thuật nêu trong hồ sơ thiết kế và quy định của Tổng Công ty Điện Lực TP.HCM.

- Các vật tư thiết bị khác cho công trình do đơn vị xây lắp (bên B) cung cấp, do chủ đầu tư (bên A) cung cấp cũng như các vật tư thiết bị ngoại nhập đều được tập kết tại kho.

3.5. Công tác vận chuyển đường dài.

- Vật liệu, thiết bị được vận chuyển từ nguồn đến kho bằng ô tô chuyên dùng. Cụ ly vận chuyển đường dài bình quân 45 km cho toàn tuyến.

- Những loại vật liệu đã tính theo giá đến hiện trường xây lắp không tính thêm chi phí vận chuyển đường dài.

3.6. Vận chuyển thủ công.

Vật liệu, thiết bị được vận chuyển thủ công trong công trường. Cụ ly vận chuyển thủ công bình quân tạm tính 1 km cho toàn tuyến.

3.7. Điện, nước phục vụ thi công.

- Điện thi công cho công trình được lấy tại lưới điện gần nơi thi công hoặc từ những hộ dân gần vị trí thi công nhất.

- Nước cho công tác thi công có thể mua của dân hoặc chuyên chở từ nơi khác tới.

CHƯƠNG 4: CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẮP CHÍNH

4.1. Biện pháp chung

- Đối với các hạng mục gần đường ô tô thì thi công bằng phương pháp thủ công kết hợp cơ giới. Các hạng mục không gần đường ô tô thì thi công bằng biện pháp thủ công.
- Từ đặc điểm công trình, dự kiến biện pháp thi công chủ yếu của công trình là thủ công và cơ giới kết hợp.

4.2. Thi công móng

- Đào đắp đất: Xác định taluy cho từng loại móng
- Công tác đổ bê tông: thủ công kết hợp cơ giới
- Dụng cụ thi công cho móng: quốc, xẻng, máy móc, máy cầu...
- Sử dụng: Móng trụ đào đúng kích thước theo bản vẽ, sau khi đào xong phải có biện pháp cảnh báo, bảo đảm an toàn cho người và phương tiện qua lại gần đó.
- Móng bê tông được đổ tại chỗ, phải đảm bảo mác betong theo đúng thiết kế, khi đổ móng phải đảm bảo hố móng không bị ngập nước.

4.3. Lắp dựng cột

- Biện pháp lắp dựng: thủ công kết hợp cơ giới
- Lắp kết cấu xà đỡ: thủ công
- Dụng cụ thi công cho 1 vị trí cột: thủ công kết hợp cơ giới.
- Sau khi dựng và cân chỉnh trụ phải để yên trong 24h để trụ được cố định rồi mới được treo để lắp xà kéo dây.
- Sau khi trồng trụ phải đảm bảo dọn dẹp vệ sinh, không để đất thừa rơi vãi hay nằm bừa bãi.

4.4. Lắp thiết bị, cách điện, phụ kiện

- Biện pháp lắp trên cột: thủ công
- Chuỗi cách điện các loại được lắp ở trên cao bằng thủ công, công tác rải căng dây lấy độ võng trong từng khoảng néo tiến hành bằng thủ công kết hợp với cơ giới trên các đoạn địa hình thuận lợi.
- Khi đưa vật tư lên trụ để lắp đặt phải cột dây cẩn thận, không để rơi vỡ hay gây nguy hiểm cho người ở phía dưới.

4.5. Rải căng dây.

- Biện pháp kéo dây mồi: thủ công kết hợp máy kéo
- Biện pháp kéo dây dẫn, dây chống sét: thủ công kết hợp máy kéo
- Lấy độ võng dây dẫn: bằng máy.
- Khi thi công công tác kéo dây chống sét lưới hạ thế hiện hữu đang mang điện yêu cầu khi thao tác công nhân phải mang găng tay cách điện. Tại các vị trí lên xuống dây cần

bọc cách điện dây hạ thế, dây trung thế đảm bảo khi kéo dây không làm bong tróc lớp cách điện của dây dẫn hiện hữu.

- Chuẩn bị vật liệu và dụng cụ trong phạm vi thi công từ 20-25m, kiểm tra đưa cuộn dây lên giá đỡ, rải cáp mỗi dọc tuyến, kéo dây vào puly ép nổi và dây, căng dây lấy dấu, lấy độ võng bắt dây vào khoá đỡ, ép khoá lèo, khoá néo, lắp khung định vị, hoàn chỉnh.

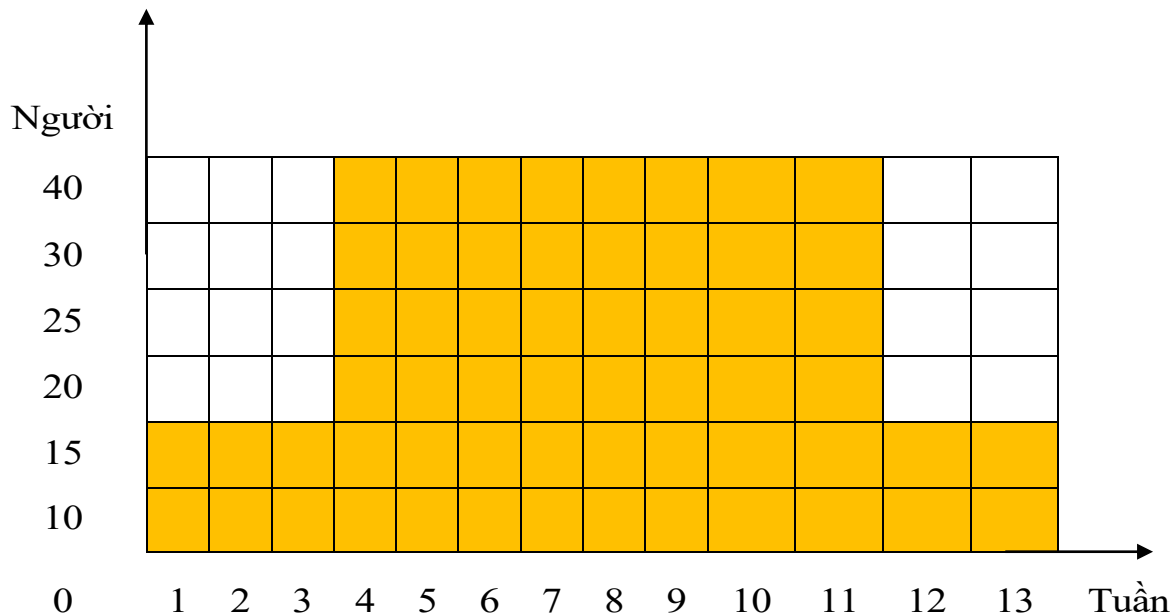
CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ THI CÔNG

- Bảng dự kiến tiến độ thi công công trình: Thời gian dự kiến khởi công đến hoàn thành trong vòng 90 ngày.
- Tập kết vật tư thiết bị: 7 ngày.
- Thi công lắp vật tư, thiết bị, đấu nối hoàn chỉnh: 83 ngày.

STT	Công việc	Thời gian thi công (Tuần thứ)													Ghi chú
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	Chuẩn bị, tập kết vật tư														
2	Lắp đà, phụ kiện														
3	Căng dây lấy độ võng														
4	Thu hồi dây dẫn, vật tư														
5	Nghiệm thu bàn giao														

CHƯƠNG 6: BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY

6.1. Biểu đồ nhân lực



BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC

6.2. Bảng dự trữ phương tiện xe máy thi công

- Dự kiến sử dụng xe bán tải kết hợp cầu 3 tấn để bốc lên, xếp xuống, vận chuyển vật tư thiết bị, lắp trụ, kéo cáp,...
- Sử dụng máy trộn bê tông, máy cắt, máy đầm,... để làm phương tiện thi công đào, lắp móng cáp, xây móng trụ,...
- Các thiết bị cần thiết khác (kềm ép thủy lực, búa, kềm, boly, mỏ lếch, xẻng...). Thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới.

CHƯƠNG 7: BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG

Đơn vị thi công phải lập kế hoạch chi tiết, tiến độ thi công theo từng ngày và đăng ký trước với Công ty Điện lực Củ Chi.

- Đối với trường hợp cắt điện đường dây trung thế biện pháp an toàn là: Phải được người của Công ty Điện lực Củ Chi trực tiếp thao tác cắt điện và làm biện pháp an toàn đường dây cùng chỉ dẫn các điểm còn chưa an toàn, thông báo cho giám sát thi công biết.

- Sau khi Công ty Điện lực Củ Chi cắt điện xong, tiếp địa 2 đầu đoạn công tác và bàn giao cụ thể địa bàn công tác thì đơn vị thi công mới được thực hiện công tác liên quan tới lưới điện.

- Đơn vị thi công phải đăng ký cắt điện với Công ty Điện lực Củ Chi, trên cơ sở lịch cắt điện đã được duyệt tổ chức sắp xếp các hạng mục công việc nào sẽ được thi công vào những ngày cắt điện và những công việc nào sẽ được thực hiện vào những ngày không cắt điện cho thật hợp lý.

- Bố trí các nhóm công nhân thi công dứt điểm từng hạng mục của công trình để tránh tình trạng bỏ sót hoặc phải đi làm lại nhiều lần.

- Thi công đảm bảo đúng thiết kế, trường hợp trở ngại không thi công được đề nghị đơn vị thi công làm việc ngay với đơn vị thiết kế và các đơn vị liên quan.

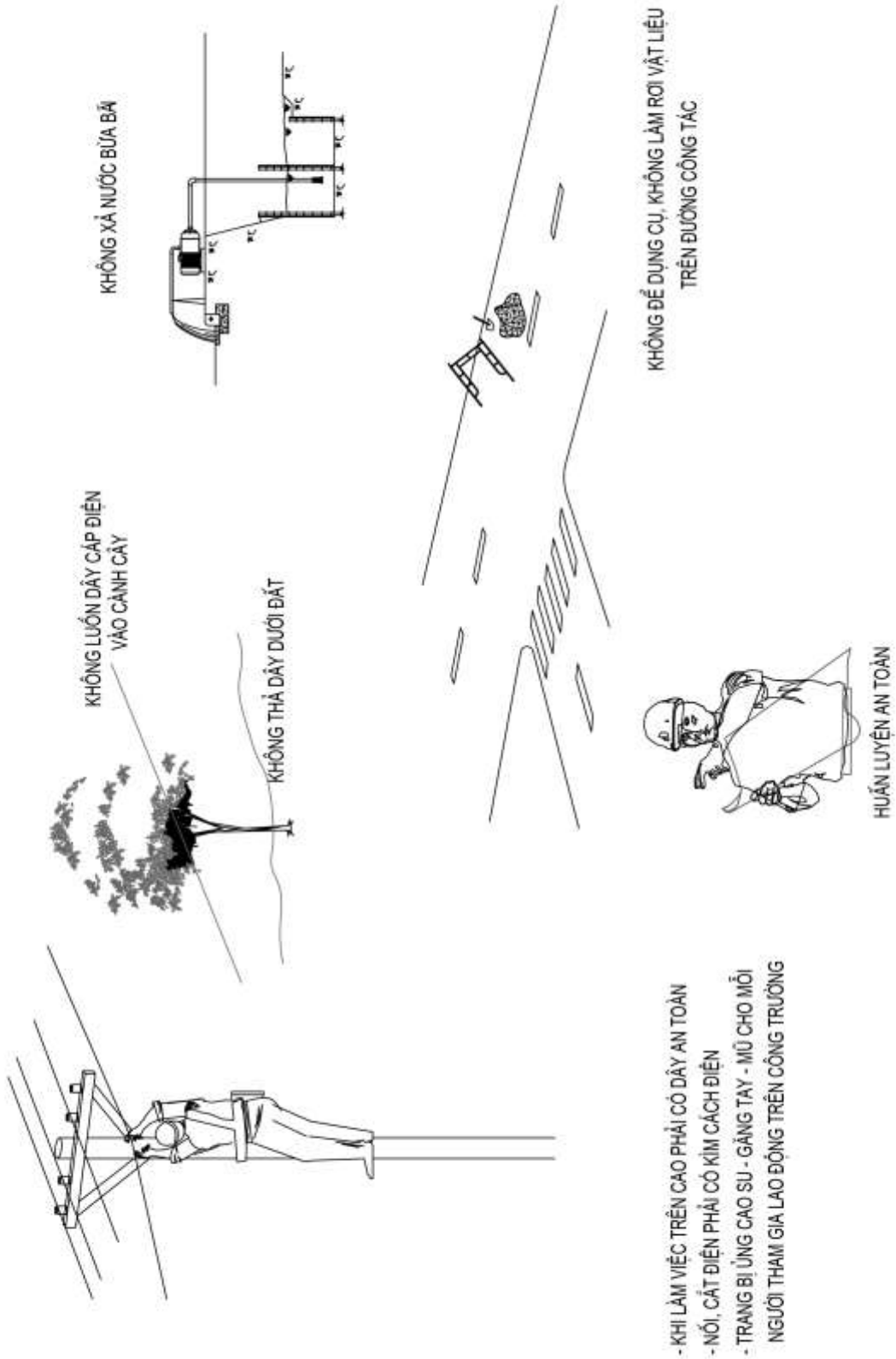
- Khi thi công (kéo cáp ngầm trung thế, làm đầu cáp, nối cáp, trông trụ, lắp đặt thiết bị trên trụ,...) ở các khu vực dân cư, băng đường... thì phải đặt rào chắn xung quanh, lắp biển báo, đèn báo hiệu, có người hướng dẫn giao thông.

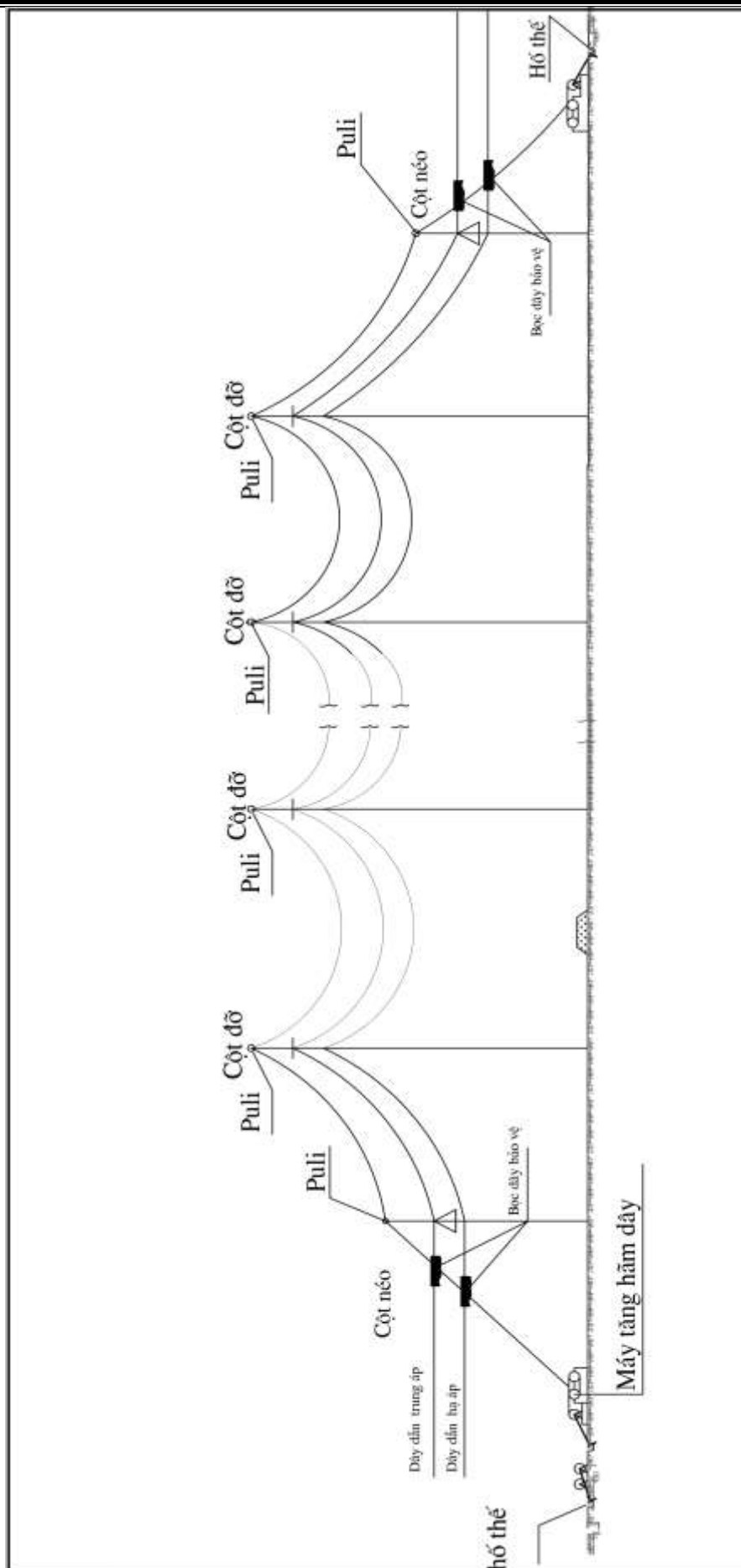
- Khi thi công công tác kéo dây chống sét lưới hạ thế hiện hữu đang mang điện yêu cầu khi thao tác công nhân phải mang găng tay cách điện. Tại các vị trí lên xuống dây cần bọc cách điện dây hạ thế, dây trung thế đảm bảo khi kéo dây không làm bong tróc lớp cách điện của dây dẫn hiện hữu.

- Công nhân phải có trang bị bảo hộ lao động theo quy định hiện hành (như mũ, áo, giày, găng tay,...).

- Sau khi thi công xong, đơn vị thi công phải kiểm tra kỹ hiện trường xong mới báo Điện lực khu vực xin trả điện.

BIỆN PHÁP AN TOÀN VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG





BIỆN PHÁP THI CÔNG CÔNG TRÌNH

STT	Tuyến dây	Nội dung công tác	Phạm vi công tác	Thi công liveline	Ghi chú
1	Cải tạo lưới trung thế Nr Nguyễn Thành Lý	- Lắp đà, sứ đứng, sứ treo, lắp kẹp nối ép, kẹp quai ép, kẹp hotline, quần băng keo trung thế, cố định dây dẫn, . . .	Từ trụ S/KE15T/049C-050C đến trụ S/PH46/T/017L-018L	- Đấu lèo tại trụ S/KE15T/049C-050C - Đấu lèo tại trụ S/PH46/T/017L-018L	- Hotline tại trụ S/KE15T/049C-050C - Hotline tại trụ S/PH46/T/017L-018L
2	Cải tạo, thay trụ trực chính tuyến 22kV KCN Tây Bắc	- Dựng trụ, lắp đà, sứ đứng, sứ treo, thay dây dẫn, lắp kẹp nối ép, kẹp quai ép, kẹp hotline, quần băng keo trung thế, cố định dây dẫn, . . .	Từ trụ S/QL22/T/473L-474L đến trụ S/PH39/T/024L-025L	- Tháo lèo tại trụ S/QL22/T/473L-474L - Đấu lèo tại trụ S/QL22/T/473L-474L	- Hotline tại trụ S/QL22/T/473L-474L
3	Cải tạo, thay trụ trực chính tuyến 22kV Trung Lập Hạ	- Lắp đà, sứ đứng, sứ treo, thay dây dẫn, lắp kẹp nối ép, kẹp quai ép, kẹp hotline, quần băng keo trung thế, cố định dây dẫn, . . .	Từ trụ S/NTKH/T/004L đến trụ S/NTKH/T/004L/005CA-005CB	- Đấu lèo tại trụ S/NTKH/T/004L	- Hotline tại trụ S/NTKH/T/004L
4	Cải tạo, thay trụ trực chính tuyến 22kV Cây Sộp	- Lắp đà, sứ đứng, sứ treo, thay dây dẫn, lắp kẹp nối ép, kẹp quai ép, kẹp hotline, quần băng keo trung thế, cố định dây dẫn, . . .	Từ trụ S/QL22/T/121L đến trụ S/QL22/T/121L/009LA-009LB	- Đấu lèo tại trụ S/QL22/T/121L	- Hotline tại trụ S/QL22/T/121L
5	Cải tạo, thay trụ trực chính tuyến 22kV Phước Thạnh	- Lắp đà, sứ đứng, sứ treo, kẹp quai ép, kẹp hotline, quần băng keo trung thế, trạm biến áp, . . .	Từ trụ S/TIL7/T/180C-181C đến trụ S/Đ641/T/005LA-005LB	- Đấu lèo tại trụ S/TIL7/T/180C-181C	- Hotline tại trụ S/TIL7/T/180C-181C
6	Đấu nối TBA Mũi Lớn 8	- Dựng cột, lắp đà, sứ đứng, sứ treo, kẹp quai ép, kẹp hotline, quần băng keo trung thế, . . .	Vị trí trụ: S/TIL8/T/048/001C-002C	- Đấu nối liveline tại trụ: S/TIL8/T/048/001C-002C	
7	Đấu nối TBA Củ Chi 2A	- Dựng cột, lắp đà, sứ đứng, sứ treo,	Từ trụ S/QL22/T/395L-396L	- Đấu nối liveline tại trụ:	

STT	Tuyến dây	Nội dung công tác	Phạm vi công tác	Thi công liveline	Ghi chú
		kẹp quai ép, kẹp hotline, quần băng keo trung thế,..	đến trụ S/Đ963/T/004LA-004LB	S/QL22/T/395L-396L	
8	Đầu nối TBA Thị Trấn 6A	- Dựng cột, lắp đà, sứ đứng, sứ treo, kẹp quai ép, kẹp hotline, quần băng keo trung thế,..	Vị trí trụ: S/NVKH/T/029L	- Đầu nối liveline tại trụ: S/NVKH/T/029L	
9	Đầu nối TBA Cây Sộp A	- Dựng cột, lắp đà, sứ đứng, sứ treo, kẹp quai ép, kẹp hotline, quần băng keo trung thế,..	Vị trí trụ: S/NVKH/T/013L-014L	- Đầu nối liveline tại trụ: S/NVKH/T/013L-014L	
10	Đầu nối TBA Thị Trấn 46A	- Dựng cột, lắp đà, sứ đứng, sứ treo, kẹp quai ép, kẹp hotline, quần băng keo trung thế,..	Từ trụ S/LBHU/T/008C đến trụ S/LBHU/T/008C/006L-007	- Đầu nối liveline tại trụ: S/LBHU/T/008C	
11	Đầu nối TBA Tân Thạnh Tây 18A	- Dựng cột, lắp đà, sứ đứng, sứ treo, kẹp quai ép, kẹp hotline, quần băng keo trung thế,..	Từ trụ S/LATH/T/004CA đến trụ S/LATH/T/004CA/004C-005C	- Đầu nối liveline tại trụ: S/LATH/T/004CA	
12	Đầu nối TBA Thạnh Đông 16A	- Dựng cột, lắp đà, sứ đứng, sứ treo, kẹp quai ép, kẹp hotline, quần băng keo trung thế,..	Vị trí trụ: S/NKCU/T/196L	- Đầu nối liveline tại trụ: S/NKCU/T/196L	