

CÔNG TY CỔ PHẦN
ĐẦU TƯ KINH DOANH
ĐIỆN LỰC TP.HCM

Số: 92/TRADIN -TVXD.BCNCKT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc Lập – Tự Do – Hạnh Phúc

Tp.HCM, ngày 03 tháng 02 năm 2026



BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI (THEO QĐ PHÊ DUYỆT SỐ 150/QĐ-PCSG NGÀY 09/01/2026)

PHẦN I: THUYẾT MINH BCNCKT

TẬP I-1: THUYẾT MINH CHUNG

TẬP I-2: PHƯƠNG ÁN TỔNG THỂ VÀ GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG
XÂY DỰNG, BỒI THƯỜNG HỖ TRỢ TÁI ĐỊNH CƯ

TẬP I-3: TỔ CHỨC XÂY DỰNG, TỔNG MỨC ĐẦU TƯ VÀ PHÂN TÍCH
KINH TẾ - TÀI CHÍNH

-----o0o-----

TÊN DỰ ÁN

: CẢI TẠO LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC TẬP TRUNG
ĐÔNG NGƯỜI QUẬN TÂN BÌNH

NGUỒN VỐN

: ĐTXD

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG

: PHƯỜNG BẢY HIỀN, PHƯỜNG TÂN SƠN HÒA

TỔNG MỨC ĐẦU TƯ

:

CHỦ NHIỆM DỰ ÁN

: THIỀU QUANG AN

CHỦ TRÌ THIẾT KẾ ĐIỆN

: LÊ VĨNH HẢI

CHỦ TRÌ THIẾT KẾ XÂY DỰNG

: ĐỖ THIÊN ĐĂNG

CHỦ TRÌ LẬP TMĐT

: BÙI THỊ LAN

THAM GIA THỰC HIỆN

: TRẦN MINH THIÊN

CÔNG TY ĐIỆN LỰC SÀI GÒN

KT. GIÁM ĐỐC

PHÓ GIÁM ĐỐC



TRẦN CHÍ CƯỜNG

CÔNG TY CP ĐẦU TƯ KINH DOANH

ĐIỆN LỰC TP.HCM

GIÁM ĐỐC TTTVXD



THIỀU QUANG AN

MỤC LỤC

PHẦN I: THUYẾT MINH BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI.....	4
TẬP I.1: THUYẾT MINH CHUNG	4
CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT VỀ CÔNG TRÌNH.....	4
1.1. CƠ SỞ LẬP BCNCKT ĐẦU TƯ XÂY DỰNG:.....	4
1.2. MỤC TIÊU DỰ ÁN:.....	8
1.3. QUY MÔ DỰ ÁN:.....	8
1.4. NGUỒN VỐN THỰC HIỆN:.....	11
1.5. ĐẶC ĐIỂM CHÍNH CỦA CÔNG TRÌNH:	11
1.6. PHẠM VI DỰ ÁN:	13
CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH.....	14
2.1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ KHU VỰC CẤP ĐIỆN:	14
2.2. HIỆN TRẠNG NGUỒN ĐIỆN VÀ LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC DỰ ÁN:..	14
2.3. NHU CẦU PHỤ TẢI DỰ ÁN.	18
2.4. SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ.	18
2.5. PHƯƠNG ÁN KẾT LƯỚI:.....	19
CHƯƠNG 3: TUYẾN ĐƯỜNG DÂY VÀ ĐỊA ĐIỂM TRẠM BIẾN ÁP	23
3.1. PHƯƠNG ÁN CẤP ĐIỆN:.....	23
3.2. SƠ BỘ TUYẾN ĐƯỜNG DÂY VÀ VỊ TRÍ TRẠM BIẾN ÁP :.....	23
CHƯƠNG 4: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ	28
4.1. ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU TÍNH TOÁN:	28
4.2. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG THỂ NỔI:.....	28
4.3. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN CÁP NGẦM TRUNG THỂ:	30
4.4. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP PHÂN PHỐI: ..	37
4.5. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ THỂ NỔI: ..	39
4.6. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN CÁP NGẦM HẠ THỂ:	40
4.7. CÁC GIẢI PHÁP ĐẦU NỔI:	43
4.8. CÁC GIẢI PHÁP THIẾT KẾ CHO KHOẢNG VƯỢT LỚN.....	44
CHƯƠNG 5: CÁC GIẢI PHÁP XÂY DỰNG	46
5.1. CÁC GIẢI PHÁP XÂY DỰNG PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG THỂ: ..	46
5.2. CÁC GIẢI PHÁP XÂY DỰNG PHẦN ĐƯỜNG DÂY CÁP NGẦM TRUNG THỂ:	48
5.3. CÁC GIẢI PHÁP XÂY DỰNG MỚI PHẦN TRẠM BIẾN ÁP:.....	52
5.4. CÁC GIẢI PHÁP XÂY DỰNG PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ THỂ NỔI: ..	52

3.3. MÔ HÌNH PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ DỰ ÁN:	93
--	----

CHƯƠNG 4: PHỤ LỤC	95
--------------------------------	-----------

4.1. PHỤ LỤC CHI TIẾT BẢNG PHÂN TÍCH TỔNG MỨC ĐẦU TƯ:.....	95
--	----

4.2. PHỤ LỤC CHI TIẾT BẢNG PHÂN TÍCH KINH TẾ - TÀI CHÍNH:..	104
---	-----

PHẦN I: THUYẾT MINH BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI

TẬP I.1: THUYẾT MINH CHUNG

CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT VỀ CÔNG TRÌNH

1.1. CƠ SỞ LẬP BCNCKT ĐẦU TƯ XÂY DỰNG:

- Luật Xây dựng số: 50/2014/QH13, ngày 18/06/2014. Luật xây dựng sửa đổi bổ sung số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;

- Luật điện lực số 61/2024/QH15 ban hành ngày 30/11/2024 về việc ban hành luật Điện lực;

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 của Quốc hội khóa XIV, kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 17/11/2020;

- Căn cứ 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 về Quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

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

- Căn cứ Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

- Căn cứ Nghị định 214/2025/NĐ-CP của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

- Căn cứ Nghị định số 17/2025/NĐ-CP ngày 06/02/2024 của Chính phủ về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu;

- Căn cứ Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ qui định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;

- Căn cứ Nghị định số 67/2023/NĐ-CP ngày 06/09/2023 của Chính phủ quy định về bảo hiểm bắt buộc trách nhiệm dân sự của chủ xe cơ giới, bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc, bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;

- Căn cứ Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đường bộ và Điều 77 Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ;

- Căn cứ Nghị định số 09/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý vật liệu xây dựng;

- Luật Phòng cháy và chữa cháy và cứu nạn số 55/2024/QH15 ngày 29/11/2024 của Quốc hội Khóa XV, kỳ họp thứ 8 thông qua ngày 29/11/2024;

- Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/05/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ;

- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ xây dựng;

- Nghị định 44/2024/NĐ-CP ngày 24/04/2024 của Chính phủ về việc quản lý, sử dụng và khai thác tài sản kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ;

- Thông tư số 41/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ giao thông vận tải về việc quy định về quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ;
- Thông tư số 51/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ Giao thông vận tải về việc ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ;
- Căn cứ thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/06/2021 của Bộ Xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;
- Căn cứ thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/08/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 và Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15/05/2016 của Chính phủ
- Căn cứ thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây dựng về việc 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 số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 của Bộ Xây dựng về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình, 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 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Căn cứ thông tư số 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công thương Quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng;
- Căn cứ thông tư số 02/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công thương quy định về bảo vệ công trình Điện lực và an toàn trong lĩnh vực Điện lực;
- Căn cứ thông tư 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây Dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây Dựng về việc ban hành định mức xây dựng;
- Căn cứ thông tư 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 của Bộ Xây Dựng về việc ban hành sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Căn cứ thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây Dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Căn cứ thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/06/2021 của Bộ Xây Dựng Quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 254/2025/NĐ-CP ngày 26/9/2025 của Chính Phủ quy định về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án hoàn thành sử dụng vốn đầu tư công;
- Căn cứ thông tư 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công Thương về việc ban hành bộ định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp;
- Căn cứ thông tư 05/2023/TT-BCT ngày 16/03/2022 của Bộ Công Thương về việc ban hành bộ định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm đường dây và trạm biến áp;

- Căn cứ Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính Phủ quy định về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

- Tiêu chuẩn thiết kế áo đường cứng đường ô tô của Bộ GTVT (22TCN -223-95);

- Căn cứ quyết định số 654/QĐ-UBND ngày 12/02/2018 của UBND TP 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 2016-2025, có xét đến năm 2035;

- Căn cứ quyết định 1491/QĐ-SXD-KTXD ngày 31/12/2024 của Ủy Ban Nhân Dân Thành phố về việc công bố giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng ; đơn giá nhân công xây dựng năm 2023 trên địa bàn TpHCM;

- Căn cứ phương án đầu tư số 216/PADT-KT&AT ngày 06/05/2024 của Công ty Điện lực Tân Bình cho dự án “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình”;

- Căn cứ hợp đồng số 1288/2024/HĐ-PCTB-TRADIN ngày 15/10/2024 giữa Chi nhánh Tổng Công ty Điện lực Thành Phố Hồ Chí Minh TNHH – Công ty Điện lực Tân Bình và Công ty Cổ Phần Đầu tư Kinh Doanh Điện Lực TPHCM về việc thực hiện gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập BCNCKT và Tư vấn xét thầu phần xây dựng không chuyên điện cho Dự án “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình”;

- Căn cứ phụ lục hợp đồng ngày 30/6/2025 số 1288/2024/HĐ-PCTB-TRADIN về việc điều chỉnh tên Chủ Đầu tư (Bên A) Hợp đồng số: 1228/2024/HĐ-PCTB-TRADIN ngày 15/10/2024 thuộc Gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập BCNCKT và Tư vấn xét thầu phần XD không chuyên điện cho dự án Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình”;

- Căn cứ Quyết định số 1343/QĐ-PCTB ngày 05/11/2024 của Công ty Điện lực Tân Bình về việc phê duyệt Nhiệm vụ khảo sát xây dựng phục vụ lập hồ sơ BCNCKT dự án " Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình";

- Căn cứ Quyết định số 1344/QĐ-PCTB ngày 05/11/2024 của Công ty Điện lực Tân Bình về việc phê duyệt Phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng phục vụ lập hồ sơ BCNCKT dự án " Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình";

- Căn cứ văn bản số 140/Ttr-QLDT ngày 13/12/2024 của Công ty Điện lực Tân Bình về việc cắt giảm khối lượng thi công (trở ngại) thuộc dự án: Tái bố trí lưới điện trong phạm vi dự án Cải tạo Mương Nhật Bản, quận Tân Bình để thực hiện (phát sinh) trong dự án: “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình”;

- Căn cứ văn bản số 124/KTAT ngày 05/02/2025 của Công ty Điện lực Tân Bình về việc có ý kiến phản hồi về công tác thỏa thuận tuyến của dự án: “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình”;

- Căn cứ văn bản số 219/KTAT ngày 21/02/2025 của Công ty Điện lực Tân Bình về việc có ý kiến phản hồi về công tác thỏa thuận tuyến của dự án: “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình”;

- Căn cứ văn bản số 825/PCTB-QLDT ngày 20/03/2025 của Công ty Điện lực Tân Bình về việc bổ sung khối lượng vào dự án: “Hoàn thiện 22 trạm biến áp khu vực phường 1 đến phường 10 quận Tân Bình”;

- Căn cứ văn bản số 561/KTAT ngày 29/04/2025 của Công ty Điện lực Tân Bình về việc góp ý hồ sơ BCNCKT dự án: “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình”;

- Căn cứ thông báo số 501/TB-PCTB ngày 29/04/2025 của Công ty Điện lực Tân Bình về việc góp ý hồ sơ BCNCKT dự án: “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình”;

- Căn cứ thông báo số 2163/TB-SGTVT ngày 25/02/2025 của Sở Giao Thông Vận Tải TP.HCM về việc thông báo danh mục các tuyến đường, đoạn đường hạn chế thi công đào đường trong năm 2025 do Sở Giao thông vận tải quản lý;

- Căn cứ biên bản kiểm tra hiện trường thỏa thuận hướng tuyến ngày 26/12/2024 của dự án: “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình”;

- Căn cứ biên bản kiểm tra hiện trường thỏa thuận hướng tuyến ngày 03/03/2025 của dự án: “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình”;

- Căn cứ văn bản số 1187/TTQLĐB-QLHT1 ngày 16/4/2025 của Trung tâm Quản lý Hạ tầng Giao thông đường bộ về việc hướng tuyến dự án “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình”.

- Căn cứ văn bản số 613/TTHT-HTTN ngày 22/4/2025 của Trung tâm Quản lý Hạ tầng Kỹ thuật về việc có ý kiến phản hồi hướng tuyến, dự án “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình”.

- Căn cứ văn bản số 1565/TDNS-KT ngày 26/4/2025 về việc có ý kiến phản hồi hướng tuyến dự án “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình”.

- Căn cứ văn bản số 9529/TH-KTCN ngày 16/12/2024 của Công ty Cấp nước Tân Hòa về việc cung cấp dữ liệu các công trình ngầm phục vụ công tác lập hồ sơ khảo sát, thiết kế dự án: “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình”;

- Căn cứ vào kết quả khảo sát thực tế tại hiện trường của Công ty Cổ Phần Đầu tư Kinh doanh điện lực TPHCM;

- Căn cứ Quy phạm trang bị điện 2006;

- Căn cứ tiêu chuẩn thiết kế hiện hành của Tập đoàn Điện lực VN và Công Ty Điện Lực Thành phố Hồ Chí Minh, theo các quyết định:

+ Căn cứ Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành quy định về công tác Đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Nam;

+ Căn cứ Quyết định 5788/QĐ-EVN HCMC ngày 04/11/2025 của Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM về việc ban hành Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện có cấp điện áp đến 220kV trong Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM;

+ Căn cứ Quyết định 203/QĐ-EVN ngày 27/10/2020 của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Bộ định mức dự toán sửa chữa công trình lưới điện;

+ Căn cứ Quyết định số 2924/QĐ-EVN HCMC ngày 24/6/2020 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành đơn giá thi công hợp nối cáp trung thế loại đồ nhựa tiết diện 240mm² trong Tổng công ty;

+ Căn cứ quyết định số 50/QĐ-HĐTV ngày 18/04/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành suất vốn ĐTXD công trình lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV;

+ Căn cứ văn bản số 3224/EVN HCMC-KT ngày 19/03/2019 V/v phổ biến, áp dụng quy cách kỹ thuật tủ RMU 22kV các loại;

+ Căn cứ văn bản số 1790/EVNHCMC-KT ngày 23/04/2020 V/v phổ biến áp dụng quy cách kỹ thuật tủ RMU 24 kV các loại; QCKT hệ thống Scada tủ RMU; QCKT chì ống trung thế (cập nhật hiệu chỉnh phân chì ống);

+ Căn cứ Văn bản số 959/EVNHCMC-KT ngày 16/3/2022 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến quy cách kỹ thuật hộp nối cáp ngầm 22kV;

+ Văn bản 5916/EVN-KHCNNMT ngày 28/9/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc phổ biến áp dụng tiêu chuẩn cơ sở trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam;

+ Văn bản số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc phổ biến Tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và Quy cách kỹ thuật (QCKT) tương ứng với TCCS;

+ Căn cứ văn bản số 5255/EVN-KHCNNMT ngày 07/09/2023 về việc thông báo ban hành TCCS EVN;

+ Quyết định số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc tiêu chuẩn kỹ thuật FCO, LBFCO và dây chì điện áp 22kV và 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+ Căn cứ quyết định số 96/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam Về việc 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 254/2025/NĐ-CP ngày 26/9/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam Về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật Về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+ Văn bản số 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 của Tổng công ty Điện lực TPHCM về việc phổ biến, áp dụng thiết trí lưới điện phân phối;

+ Căn cứ văn bản 4626/EVNHCMC-QLĐT ngày 27/11/2018 của Tổng Công ty Điện lực TP. HCM về việc triển khai thực hiện quy định về thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn TPHCM;

1.2. MỤC TIÊU DỰ ÁN:

Dự án “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình” nhằm:

- Hạ ngầm toàn bộ đường dây trung thế nổi khu vực đường Trần Mai Ninh, đường Trung Lang, đường Hồng Lạc, đường Võ Thành Trang, đường Trần Văn Quang và hạ thế nổi bang đường Đặng Văn Sâm

- Hoàn thiện hệ thống lưới điện để đảm bảo vận hành an toàn lưới điện và tạo vẻ mỹ quan đô thị.

- Đảm bảo cung cấp điện cho các cơ quan cũng như các hộ dân trong phạm vi tuyến đường dây.

- Nâng cao độ tin cậy, tính linh hoạt của lưới điện.

- Đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và vận hành kinh tế hệ thống.

1.3. QUY MÔ DỰ ÁN:

➤ Phần điện:

1. Trung thế ngầm:

- Kéo mới **325 mét** đơn tuyến sợi cáp ngầm trung thế XLPE - 3M50mm² - 24kV (trong đó chiều dài sử dụng là **407m**)

- Kéo mới **851 mét** đơn tuyến sợi cáp ngầm trung thế XLPE - 3M95mm² - 24kV (trong đó chiều dài sử dụng là **1290m**)

- Kéo mới **2641 mét** đơn tuyến sợi cáp ngầm trung thế XLPE-3M240mm²-24kV (trong đó chiều dài sử dụng là **3725m**)

- Lắp mới hộp nối cáp 3M95mm²-24kV : **02** cái
- Lắp mới hộp nối cáp 3M240mm²-24kV : **05** cái
- Lắp mới hộp đầu cáp 3M50mm²-24kV : **06** cái
- Lắp mới hộp đầu cáp 3M95mm²-24kV : **18** cái
- Lắp mới hộp đầu cáp 3M240mm²-24kV : **72** cái

2. Trung thế nổi:

- Trồng mới trụ BTLT 14m (8,5kN) -2 đoạn : **26** trụ
- Lắp mới LBS 3P 630A Scada : **08** cái
- Lắp mới LBFCO 1P 24kV 200A : **06** cái
- Lắp mới FCO 1P 24kV 100A : **66** cái
- Lắp mới LA 18kV 10kA : **06** cái
- SDL LBS 3P 630A : **01** cái
- SDL FCO 1P 24KV 100A : **39** cái
- SDL LBFCO 1P 24KV 200A : **03** cái
- SDL REC : **01** cái

3. Trạm biến áp:

- Lắp mới máy biến áp 400kVA : **08** máy
- Lắp mới tủ điện tổng treo trên trụ : **23** cái

4. Hạ thế ngầm:

- Kéo mới **198** mét đơn tuyến sợi cáp ngầm hạ thế lõi nhôm bọc cách điện XLPE 3A240 + A120mm² (trong đó chiều dài sử dụng là **235m**).

- Kéo mới **48** mét đơn tuyến sợi cáp ngầm hạ thế lõi đồng bọc cách điện XLPE 3M95 + M50mm² (trong đó chiều dài sử dụng là **57m**).

- Kéo mới **38,4** mét cáp ngầm hạ thế 1 pha 2M10mm².
- Lắp mới hộp nối cáp ngầm hạ thế 3M95 + M50mm² : **01** cái
- Lắp mới hộp nối cáp ngầm hạ thế 3A240+A120mm² : **03** cái
- Lắp mới hộp đầu cáp ngầm hạ thế 3M95 + M50mm² : **01** cái
- Lắp mới hộp đầu cáp ngầm hạ thế 3A240+A120mm² : **05** cái

5. Hạ thế nổi:

- Kéo mới cáp ABC 4x95mm² : **91m**
- Kéo mới cáp duplex 2M10mm² : **20m**
- Kéo mới cáp quaduplex 3M25+M16mm² : **20m**

*** Bảng tổng hợp khối lượng thu hồi:**

STT	Nội dung liệt kê	Đơn vị	Số lượng		
			Tháo dỡ	SDL	Thu hồi
	Hạng mục Cáp ngầm trung thế				
	a. Thiết bị :				
	b. Vật liệu :				
1	Cáp ngầm 24kV 3*240mm ² chống thấm nước	Mét	64		64
2	Cáp ngầm 24kV 3*95mm ² chống thấm nước	Mét	16		16
3	Cáp ngầm 24kV 3*50mm ² chống thấm nước	Mét	40		40

STT	Nội dung liệt kê	Đơn vị	Số lượng		
			Tháo dỡ	SDL	Thu hồi
4	Ống sắt tráng kẽm d150	Mét	24		24
5	Ống sắt tráng kẽm d114	Mét	6		6
6	Ống sắt tráng kẽm d90		42		42
.	Hạng mục Dây nổi trung thế				
.	a. Thiết bị :				
1	DS 3P 24kV-630A O.D	Cái	5		5
2	Chống sét van 18kV 10kA	Cái	84		84
3	LBS 3P 22kV 630A	Cái	3	1	2
4	Cầu ngắt chì tự rơi có tải 22kV 200A	Cái	27	3	24
5	Cầu ngắt chì tự rơi 22kV 100A	Cái	108	39	69
6	REC 3P 22kV 630A	Cái	1	1	
.	b. Vật liệu :				
1	Trụ trung thế 12m	Trụ	14		14
2	xà thép 175*75*8*2,4m	Đà	112		112
3	xà thép 175*75*8*2m	Đà	88		88
4	xà thép 175*75*8*0,8m	Đà	82		82
5	xà thép 175*75*8*1,2m	Đà	8		8
6	sứ treo 24kv polymer	Cái	452		452
7	sứ đứng 24kv+ty	Cái	367		367
8	Cáp nhôm lõi thép bọc cách điện 22kV-50mm ²	Mét	1.914		1.914
9	Cáp nhôm lõi thép bọc cách điện 22kV-95mm ²	Mét	858		858
10	Cáp nhôm lõi thép bọc cách điện 22kV-240mm ²	Mét	3.381		3.381
11	Cáp nhôm lõi thép trần 95mm ²	Kg	433		433
12	Cáp nhôm lõi thép trần 50mm ²	Kg	180		180
13	Cáp đồng trần M50mm ²	Mét	276		276
14	Cáp đồng trần M25mm ²	Mét	213		213
.	Hạng mục Trạm biến áp				
.	a. Thiết bị :				
1	MBT 3P 400KVA (15-22/0,44KV)	Máy	2	2	
2	MBT 1P 100KVA (8,66-12,7/0,22-0,44KV)	Máy	27		27
.	b. Vật liệu :				
1	Giá treo TBA 3P	Bộ	9		9
2	MCCB 250A + Hộp bảo vệ		94		94
3	Tủ điện tổng + MCCB	Bộ	2		2
.	Hạng mục Hạ thế ABC				
.	a. Thiết bị :				
.	b. Vật liệu :				
1	Trụ hạ thế 8.5m	Trụ	1		1
2	Trụ hạ thế 6m	Trụ	1		1

STT	Nội dung liệt kê	Đơn vị	Số lượng		
			Tháo dỡ	SDL	Thu hồi
3	Kẹp treo cáp	Cái	2		2
4	Kẹp ngừng cáp	Cái	19		19
5	Cáp ABC 4x95mm ²	Mét	385		385
6	Cáp duplex 2M10mm ²	Mét	11		11
7	Cáp quaduplex 3M25+M16mm ² dây mắc điện hạ thế 3 pha	Mét	11		11
.	Hạng mục cáp ngầm hạ thế				
.	a. Thiết bị :				
.	b. Vật liệu :				
1	Cáp ngầm ht 3M95+1M50mm ² (lõi đồng)	Mét	6		6
2	Cáp ngầm ht 3*240+1*120mm ² (lõi nhôm)	Mét	24		24

↓ Phần không chuyên điện:

* Phần móng các loại:

- Móng trụ 14 đơn : 2 móng
- Móng trụ 14m đôi : 2 móng
- Móng trạm trụ ghép : 10 móng
- Gia cố bê tông móng trụ : 6 móng

* Phần mương cáp:

- Đào và tái lập mương BTNN : 2562m
- Đào và tái lập mương Gạch Terrazo : 127m
- Đào và tái lập mương BTXM vỉa hè : 13m

1.4. NGUỒN VỐN THỰC HIỆN:

Dự án “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình” có nguồn vốn: ĐTXD

1.5. ĐẶC ĐIỂM CHÍNH CỦA CÔNG TRÌNH:

1.5.1. Cáp điện trung thế :

- **Cáp điện trung thế nổi hiện hữu:**
- Cáp điện áp: 22kV.
- Số mạch: 01 mạch.
- Loại cáp: Dây nhôm, cách điện XLPE.
- Tiết diện:
 - + Dây 3VXAs240-b24kV+As95 – XLPE -24kV
 - + Dây 3VXAs50-b24kV+As50 – XLPE -24kV
- **Cáp điện ngầm trung thế kéo mới:**
- Cáp điện áp: 22kV.
- Số mạch: 01 mạch.
- Loại cáp: Cáp đồng, cách điện XLPE.
- Vị trí của phương án tuyến cáp điện ngầm:

+ Hệ thống tuyến cáp ngầm xây dựng mới (ngầm hóa dây cáp trung thế nổi hiện hữu) đi dọc lề đường và dưới lòng đường trong mương cáp.

- Chủng loại cáp:

- + Cáp ngầm trung thế dự kiến kéo mới 3M50mm² – XLPE -24kV.
- + Cáp ngầm trung thế dự kiến kéo mới 3M95mm² – XLPE -24kV.
- + Cáp ngầm trung thế dự kiến kéo mới 3M240mm² – XLPE -24kV.

- Các giải pháp chính về cáp điện ngầm:

+ Đối với cáp ngầm trục chính: Sử dụng 01 sợi cáp ngầm trung thế (tùy tiết diện cáp) luồn trong ống nhựa xoắn chịu lực đi trong mương cáp đào tái lập trên vỉa hè và dưới lòng đường/ hẻm.

+ Đối với cáp ngầm nhánh rẽ vào các trạm biến áp: Sử dụng 01 hoặc 02 sợi cáp ngầm XLPE-3M50-24kV luồn trong ống nhựa xoắn chịu lực đi trong mương cáp đào tái lập trên vỉa hè và dưới lòng đường/ hẻm.

- Các giải pháp chính về lưới điện ngầm trung thế:

- + Lắp mới LBS đến phân đoạn cáp ngầm
- + Lắp LBFCO tại các nhánh rẽ vào các trạm biến áp
- + Lắp LA tại các vị trí lắp mới LBS

- Các giải pháp chính về mương cáp:

+ Hệ thống cáp ngầm trung thế kéo mới đi trong mương cáp đào tái lập trên vỉa hè và dưới lòng đường/ hẻm.

* Một số đặc điểm chính khác:

- Sau khi hệ thống lưới ngầm trung thế đi vào sử dụng, tháo dỡ toàn bộ hệ thống lưới điện trung thế nổi hiện hữu trong phạm vi công trình.

1.5.2. Phần Trạm biến áp

- Cấp điện áp : 22/0,4kV

- Vị trí dự kiến đặt trạm biến áp cải tạo : 10 (vị trí).

- Sơ đồ nối điện :

- + Phía sơ cấp : đầu tam giác
- + Phía thứ cấp : đầu sao có trung tính nối đất.

- Số ngăn lộ:

- + Phía sơ cấp : 01 lộ
- + Phía thứ cấp : 01-06 lộ

- Đường dây đầu nối vào trạm :

+ Các trạm biến áp trên toàn tuyến được cung cấp nguồn từ các TBA lân cận hoặc từ tủ RMU qua các tuyến cáp ngầm XLPE-3M50-24Kv, XLPE-3M95-24kV, XLPE-3M240-24kV

1.5.3. Phần cáp ngầm hạ thế:

- **Cáp ngầm hạ thế đường trục và nhánh rẽ:**

- Cấp điện áp : 0,4kV.

- Số mạch : 01 mạch đơn (5 sợi)

- Vị trí của phương án tuyến cáp điện ngầm:

+ Hệ thống tuyến cáp ngầm hạ thế đường trục xây dựng mới (chủ yếu ngầm hóa lưới hạ thế nổi băng đường) đi trên vỉa hè và dưới lòng đường trong phạm vi dự án.

- Các giải pháp chính về cáp điện ngầm :

+ Cáp ngầm hạ thế đường trục: Sử dụng cáp 3A240mm² + A120mm² – XLPE – 0,6/1kV, 3M95mm² + M50mm² – XLPE – 0,6/1kV đi trong ống nhựa xoắn luôn trong mương cáp đào tái lập.

+ Sử dụng hộp đầu cáp ngầm 3A240mm² + A120mm² – 0,6/1kV, 3M95mm² + M50mm² – XLPE – 0,6/1kV.

- Các giải pháp chính về mương cáp :

+ Hệ thống cáp ngầm hạ thế kéo mới đi trong mương cáp đào tái lập trên vỉa hè và dưới lòng đường.

- **Cáp ngầm hạ thế nhánh mắc điện:**

- Cáp điện áp : 0,4kV.

- Số mạch : 01 mạch đơn (01 sợi).

- Vị trí của phương án tuyến cáp nhánh mắc điện ngầm:

+ Hệ thống tuyến cáp nhánh mắc điện ngầm hạ thế xây dựng mới đi trong mương cáp đào mới, từ các tủ điện hạ thế hiện hữu trong khối ống Ø65/50 phân phối cho các hộ dân.

- Các giải pháp chính về cáp điện ngầm :

+ Sử dụng cáp ngầm ruột đồng 2M10mm²– XLPE – 0,6/1kV cho các điện kế 1 pha, luôn trong ống nhựa xoắn chịu lực D65/50 đi trong mương cáp lên đầu nổi với cáp muller hiện hữu vào điện kế, từ các tủ phân phối điện hạ thế đi đến từng hộ khách hàng.

- Các giải pháp chính về mương cáp :

+ Hệ thống cáp ngầm hạ thế kéo mới đi trong ống luôn trong mương cáp đào tái lập trên vỉa hè và dưới lòng đường.

1.6. PHẠM VI DỰ ÁN:

Dự án “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình” được xây dựng trong phạm vi phường Bảy Hiền và phường Tân Sơn Hòa.

CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

2.1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ KHU VỰC CẤP ĐIỆN:

2.1.1. Vị trí địa lý :

Phường Bảy Hiền nằm ở trung tâm Thành phố Hồ Chí Minh, có vị trí địa lý:

- Phía Đông giáp với các phường Tân Sơn Nhất và Tân Hòa.
- Phía Tây giáp với phường Tân Bình.
- Phía Nam giáp phường Tân Phú.
- Phía Bắc giáp phường Tân Sơn.

Phường Bảy Hiền là một trong những phường nội thành của Thành phố Hồ Chí Minh có nhiều điều kiện thuận lợi trong việc giao lưu kinh tế, văn hóa xã hội với các quận trung tâm và ngoại thành, là cơ hội để thúc đẩy sự phát triển kinh tế – xã hội của quận trong sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Do vậy khu vực này có nhiều phụ tải lớn và phát triển nhanh nên việc đảm bảo nguồn điện an toàn và liên tục là một yêu cầu chính đáng cho sự phát triển không ngừng của khu vực này.

2.1.2. Giao thông :

- Phường Bảy Hiền là phường nội thành của Thành phố Hồ Chí Minh, hệ thống hạ tầng giao thông tương đối hoàn thiện, thuận lợi cho công tác vận chuyển cũng như thi công ngầm hóa lưới điện khu vực.

2.1.3. Khí hậu :

Nhìn chung khí hậu của Phường Bảy Hiền mang khí hậu điển hình của thành phố, đặc trưng của khu vực Đông Nam Bộ, nhiệt đới gió mùa.

- Khí hậu: hai mùa rõ rệt, mùa mưa từ tháng 5 tới tháng 11, mùa khô từ tháng 12 tới tháng 4 năm sau.
- Nhiệt độ: trung bình 27,9°C – 30°C; lượng mưa trung bình 2100mm/năm.
- Gió: hướng gió thay đổi nhiều trong năm, chủ yếu là gió Tây Nam và Đông - Đông Nam. Tốc độ gió trung bình là 3m/s, mạnh nhất là 22,6 m/s. Hầu như không có bão (nếu có chỉ có gió cấp thấp do ảnh hưởng bão từ nơi khác đến).
- Bức xạ: tổng bức xạ mặt trời tương đối lớn là 368Kcal/cm².
- Độ bốc hơi:
 - + Trung bình: 3,7 mm/ngày
 - + Cao tuyệt đối: 13,8 mm/ngày

2.1.4. Chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật của dự án:

- Chỉ tiêu kinh tế : Sau khi công trình hoàn tất và đưa vào sử dụng đáp ứng được nhu cầu phụ tải ngày càng tăng lớn và đòi hỏi độ tin cậy cung cấp điện cao của các phụ tải dọc hai bên đường thuộc quận Tân Bình nói riêng và của toàn Thành phố nói chung, nâng cao được hiệu quả cung cấp điện, giảm chi phí tổn thất và vận hành, giảm xác suất sự cố trên lưới điện.

- Chỉ tiêu về kỹ thuật: Công trình được xây dựng phù hợp với chủ trương ngầm hóa lưới điện của thành phố, đảm bảo mỹ quan đô thị và nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho phụ tải.

2.2. HIỆN TRẠNG NGUỒN ĐIỆN VÀ LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC DỰ ÁN:

2.2.1. Nguồn điện:

Lưới trung thế hiện hữu nằm trong phạm vi thi công trình “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình” như sau:

a. Tuyến dây trung thế hiện hữu

➤ Khu vực 1,2:

- Dây 3M50mm² từ RMU 99 Trường Chinh đến trụ PTRMN/T4C.
- Dây 3ACV50mm² + AC50mm² từ trụ PTRMN/T4C đến TBA Mai Ninh 7C.
- Dây 3ACV95mm² + AC50mm² từ trụ PTRMN/T4C đến trụ PTRMN/T5C.
- Dây 3ACV50mm² + AC50mm² từ trụ PTRMN/T5C đến TBA Tân Việt 2/3, từ TBA Tân Việt 2/3 đến TBA Trung Lang 53, từ TBA Trung Lang 53 đến trụ PLELA/T1C.
- Dây 3M50mm² từ trụ PLELA/T1C đến TBA Lê Lai 77.
- Dây 3ACV95mm² + AC50mm² từ trụ PTRMN/T5C đến TBA Mai Ninh 64D, từ TBA Mai Ninh 64D đến trụ PTRMN/T9C.
- Dây 3ACV50mm² + AC50mm² từ trụ PTRMN/T9C đến TBA Sơn Hùng 32.
- Dây 3ACV95mm² + AC50mm² từ trụ PTRMN/T9C đến TBA Mai Ninh 74.
- Dây 3M50mm² từ TBA Mai Ninh 74 đến TBA TH Nguyễn Khuyến.
- Dây 3ACV95mm² + AC50mm² từ TBA Mai Ninh 74 đến TBA Mai Ninh 82, từ TBA Mai Ninh 82 đến TBA Mai Ninh 108.
- Dây 3ACV50mm² + AC50mm² từ TBA Mai Ninh 108 đến TBA Mai Ninh 114.
- Dây 3M95mm² từ TBA Mai Ninh 114 đến TBA Mai Ninh 108/35 thuộc công trình khác.

➤ Khu vực 3

- Dây 3M240mm² từ TBA Âu Cơ 506 đến trụ PTRVQ/T21C thuộc công trình khác.
- Dây 3ACV50mm² + AC50mm² từ trụ PTRVQ/T21C đến TBA Văn Quang 156 thuộc công trình khác.
- Dây 3ACV50mm² + AC50mm² từ TBA Văn Quang 156 đến TBA Thủ Trí 2.
- Dây 3ACV95mm² + AC50mm² từ TBA Thủ Trí 2 đến TBA Thủ Trí 2T/C, từ TBA Thủ Trí 2T/C đến trụ PTRVQ/T14C.
- Dây 3M240mm² từ trụ PTRVQ/T14C đến TBA Văn Quang 77/33.
- Dây 3ACV95mm² + AC50mm² từ trụ PTRVQ/T14C đến TBA Văn Quang 368, từ TBA Văn Quang 368 đến trụ PTRVQ/T11C.
- Dây 3M50mm² từ trụ PTRVQ/T11C đến TBA Thủ Trí 2/2.
- Dây 3ACV95mm² + AC50mm² từ trụ PTRVQ/T11C đến trụ PTRVQ/T10C.
- Dây 3ACV50mm² + AC50mm² từ trụ PTRVQ/T10C đến TBA Thủ Trí 5.
- Dây 3ACV95mm² + AC50mm² từ trụ PTRVQ/T10C đến trụ PTRVQ/T9C.
- Dây 3ACV50mm² + AC50mm² từ trụ PTRVQ/T9C đến TBA Nhựa Đồng Tâm, từ trụ PTRVQ/T9C đến TBA Thủ Trí 7.
- Dây 3ACV95mm² + AC50mm² từ PTRVQ/T9C đến TBA Thủ Trí 6, từ TBA Thủ Trí 6 đến TBA Thủ Trí 10.
- Dây 3M240mm² từ TBA Gò Cẩm Đệm 47 đến TBA Thủ Trí 10.
- Dây 3ACV95mm² + AC50mm² từ TBA Thủ Trí 10 đến trụ PTRVQ/T3L.
- Dây 3ACV50mm² + AC50mm² từ trụ PTRVQ/T3L đến TBA Nước Đá Hòa Bình.
- Dây 3ACV95mm² + AC50mm² từ trụ PTRVQ/T3L đến trụ PTRVQ/T1L.
- Dây 3M240mm² từ RMU Long Quân 822 đến trụ PTRVQ/T1L.
- Dây 3ACV95mm² + AC50mm² từ trụ PTRVQ/T1L đến trụ PTRVQ/T1AL.

➤ Khu vực 4:

- Dây 3M95mm² từ TBA Long Quân 849 đến trụ PHOLA/T1C.
- Dây 3M95mm² từ TBA Long Quân 1076 đến trụ PHOLA/T1C.
- Dây 3ACV50mm² + AC50mm² từ trụ PHOLA/T1C đến TBA Hồng Lạc 21, từ TBA Hồng Lạc 21 đến TBA Hồng Lạc 23.

➤ **Khu vực 5:**

- Dây 3ACV240mm² + AC95mm² từ trụ PTHNH/T1C đến trụ PVOTT/T16C.
- Dây 3ACV50mm² + AC50mm² từ trụ PVOTT/T16C đến TBA Phú Trung II-21, từ TBA Phú Trung II-21 đến TBA Phú Trung II-23, từ TBA Phú Trung II-23 đến trụ PHOLA/T12C.
- Dây 3M50mm² từ trụ PHOLA/T12C đến TBA Hồng Lạc 2.
- Dây 3ACV50mm² + AC50mm² từ trụ PHOLA/T12C đến TBA Hồng Lạc 1.
- Dây 3M95mm² đến TBA Thế Mỹ 39 thuộc công trình khác.
- Dây 3ACV240mm² + AC95mm² từ trụ PVOTT/T16C đến TBA Phú Trung II-20, từ TBA Phú Trung II-20 đến trụ PVOTT/T13C, từ trụ PVOTT/T13C đến trụ PVOTT/T12C, từ trụ PVOTT/T12C đến trụ PVOTT/T11C, từ trụ PVOTT/T11C đến trụ PVOTT/T10C, từ trụ PVOTT/T10C đến TBA Phú Trung II-14.
- Dây 3ACV240mm² + AC95mm² từ TBA Phú Trung II-14 đến trụ PBACA/T30C.
- Dây 3ACV50mm² + AC50mm² từ TBA Phú Trung II-14 đến TBA Phú Trung II-13.
- Dây 3ACV240mm² + AC95mm² từ TBA Phú Trung II-14 đến trụ PVOTT/T7C, từ trụ PVOTT/T7C đến TBA Xưởng Dệt 6.
- Dây 3M240mm² từ TBA Xưởng Dệt 6 đến trụ PVOTT/T5C/4C
- Dây 3M50mm² từ trụ PVOTT/T5C/4C đến hẻm 168 Võ Thành Trang.
- Dây 3ACV240mm² + AC95mm² từ TBA Xưởng Dệt 8 đến TBA Xưởng Dệt 5, từ TBA Xưởng Dệt 5 đến trụ PVOTT/T5C.
- Dây 3M240mm² từ trụ PVOTT/T5C đến TBA Xưởng Dệt 3/1, từ TBA Xưởng Dệt 3/1 đến đường Năm Châu.

b. Trạm biến thế hiện hữu:

➤ **Khu vực 1,2:**

- TBA Mai Ninh 74 3*100KVA phía trước trường Tiểu Học Nguyễn Khuyến.
- TBA TH Nguyễn Khuyến 250KVA phía trước Trường Tiểu Học Nguyễn Khuyến.
- TBA Mai Ninh 82 3*100KVA phía trước hẻm 82 Trần Mai Ninh.
- TBA Mai Ninh 108 3*100KVA ngã ba Đường Bàu Cát 2 và Trần Mai Ninh.
- TBA Mai Ninh 114 3*100KVA phía trước chợ Bà Hoa.
- TBA Mai Ninh 108/35 560KVA ngã ba Đường Bàu Cát 2 và hẻm 273 Bàu Cát.
- TBA Mai Ninh 64D 3*100KVA phía trước hẻm 62 Trần Mai Ninh.
- TBA Mai Ninh 7C 400KVA phía trước hẻm 7 Trần Mai Ninh.
- TBA Tân Việt 2/3 3*100KVA giữa hai nhà 29B và 27 Trung Lang.
- TBA Trung Lang 3*100KVA giữa hai nhà 53 và 55 Trung Lang.
- TBA Lê Lai 77 3*100KVA phía trước hẻm 77 Lê Lai.

➤ **Khu vực 3:**

- TBA Văn Quang 156 3*100KVA phía trước nhà 156 Trần Văn Quang.
- TBA Thủ Trí 2 3*100KVA phía trước hẻm 148 Trần Văn Quang.
- TBA Thủ Trí 2T/C 3*100KVA phía trước hẻm 118 Trần Văn Quang.
- TBA Văn Quang 77/33 400KVA phía trước chợ Trần Văn Quang.
- TBA Văn Quang 368 3*100KVA phía trước nhà 368 Trần Văn Quang.
- TBA Thủ Trí 2/2 3*100KVA đối diện nhà 108//55B Trần Văn Quang.

- TBA Thủ Trí 5 3*100KVA phía trước hẻm 77 Trần Văn Quang.
- TBA Nhựa Đồng Tâm 3*100KVA phía trước nhà 55 Trần Văn Quang.
- TBA Thủ Trí 5 560KVA cạnh nhà 66/21 Trần Văn Quang.
- TBA Thủ Trí 6 3*100KVA giữa 2 nhà 39 và 41 Trần Văn Quang.
- TBA Thủ Trí 10 400KVA phía trước nhà 33 Trần Văn Quang.
- TBA Nước Đá Đồng Tâm 3*100KVA trong sân nhà 20 Trần Văn Quang.

➤ **Khu vực 4:**

- TBA Hồng Lạc 21 3*100KVA trước phòng bảo vệ, đầu hẻm 21 Hồng Lạc.
- TBA Hồng Lạc 23 3*100KVA giữa 2 nhà 23-25 Hồng Lạc.

➤ **Khu vực 5:**

- TBA Thế Mỹ 39 400KVA trước Trường Mầm Non 10.
- TBA Hồng Lạc 1 3*100KVA cạnh nhà 109 Hồng Lạc.
- TBA Hồng Lạc 2 3*100KVA trước nhà 103/74 Hồng Lạc.
- TBA Phú Trung II-23 3*100KVA giữa 2 nhà 141 và 143 Hồng Lạc.
- TBA Hồng Lạc 171 560KVA trước nhà 171 Hồng Lạc.
- TBA Phú Trung II-21 3*100KVA cạnh nhà 183 Hồng Lạc.
- TBA Phú Trung II-20 3*100KVA trước nhà 272 Võ Thành Trang.
- TBA Phú Trung II-14 3*100KVA ngã tư đường Bầu Cát và Võ Thành Trang.
- TBA Phú Trung II-13 3*100KVA trước nhà 83/119 Võ Thành Trang.
- TBA Xưởng Dệt 6 3*100KVA giữa 2 nhà 216 và 216A Võ Thành Trang.
- TBA Xưởng Dệt 5 400KVA đối diện nhà 168/5 Võ Thành Trang.
- TBA Xưởng Dệt 8 400KVA đối diện nhà 168/7 Võ Thành Trang.
- TBA Xưởng Dệt 3/1 400KVA trước nhà 161 Võ Thành Trang.

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

Phụ tải khu vực chủ yếu phục vụ các khu vực tập trung đông người: chợ, trường học, dịch vụ và sinh hoạt. Đối với các 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 đang cấp lưới hạ thế trong khu vực trên đường Trần Mai Ninh, đường Trung Lang, đường Hồng Lạc, đường Võ Thành Trang, đường Trần Văn Quang, đường Đặng Văn Sâm.

Hiện tại lưới điện tại khu vực này đã phần nào đáp ứng được nhu cầu phụ tải của người dân, nhưng với sự phát triển mạnh về thương mại dịch vụ trong khu vực như hiện nay thì với lưới điện hiện hữu sẽ khó có thể đáp ứng được cho các năm tiếp theo. Vì vậy, ngành Điện sẽ phải cải tạo các trạm biến áp hiện hữu.

Hiện nay với tốc độ phát triển phụ tải bình quân năm ngày một tăng cao nên các khu vực này sẽ có thể quá tải trong thời gian 2 ÷ 3 năm tới. Do đó, cần đầu tư ngầm hóa lưới điện và tính toán phát triển phụ tải tối thiểu cho 05 năm tới (xét đến năm thứ 6), nhằm góp phần hiện đại hóa lưới điện cũng như tạo vẻ mỹ quan chung cho khu vực Trung tâm của Thành phố.

Như vậy, mục tiêu của công trình là hiện đại hóa lưới điện khu vực đảm bảo an toàn trong vận hành cũng như sử dụng điện, nâng cao độ tin cậy trong cung cấp điện, cải thiện được chất lượng điện năng, giảm tổn thất, tạo vẻ mỹ quan trong khu vực trung tâm, phù hợp với chủ trương ngầm hóa lưới điện của thành phố.

2.2.3. Độ tin cậy cung cấp điện:

STT	Nội dung chỉ tiêu	Đơn vị tính	Kế hoạch năm 2024	Thực hiện lũy kế 11 tháng	Tỷ lệ (%)
1	Trường hợp sự cố lưới điện				
	MAIFI	lần	1.5	0.02	6.67%
	SAIFI	lần	0.34	0.69	66.99%
	SAIDI	phút	35	35.48	70.96%
2	Trường hợp cắt bảo trì lưới điện (cắt kế hoạch và cắt đột xuất chủ quan)				
	MAIFI	lần	0.6	0.57	95.00%
	SAIFI	lần	1.2	0.928	77.33%
	SAIDI	phút	150	49.69	33.13%
3	Tất cả các trường hợp mất điện				
	MAIFI	lần	0.9	0.61	67.78%
	SAIFI	lần	2.63	2.325	88.40%
	SAIDI	Phút	248	123.86	49.94%

2.3. NHU CẦU PHỤ TẢI DỰ ÁN.

- Theo quyết định 654/QĐ-UBND ngày 12/08/2018 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 2016-2025, có xét đến năm 2035. Nhu cầu sử dụng điện năng của quận Tân bình năm 2025 là 6,85%.

STT	Phụ tải	2024	2029	2034	2039	2044
1	Phụ tải tuyến Thúc Duyện	1.600	2.228,40	3.103,60	4.322,54	6.020,21
2	Phụ tải tuyến Trường Sơn	2.010	2.799,43	3.898,90	5.430,18	7.562,88

2.4. SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ.

Thành phố Hồ Chí Minh là một trung tâm phát triển kinh tế bậc nhất của Việt Nam, do đó việc ngầm hóa đường dây điện là một xu hướng tất yếu phải tiến tới của Tp, Hồ Chí Minh. Dự án sau khi hoàn thành sẽ tạo sự mỹ quan thông thoáng tại các giao lộ nói riêng và tạo vẻ mỹ quan trong khu vực trung tâm nói chung, phù hợp với chủ trương ngầm hóa của Thành phố.

Sau khi Dự án hoàn thành sẽ góp phần hiện đại hóa lưới điện khu vực đảm bảo an toàn trong vận hành cũng như sử dụng điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện, cải thiện được chất lượng điện năng, Phân bố, tái cấu trúc phụ tải hiện hữu, tạo sự liên kết lưới điện theo dạng mạch vòng khép kín, đáp ứng khả năng chuyển tải giữa các tuyến dây, tăng tính linh hoạt trong công tác vận hành lưới điện, giảm bán kính cấp điện, giảm tổn thất, đảm bảo nguyên lý vận hành lưới điện tối ưu.

Dự án sau khi hoàn thành sẽ tạo sự mỹ quan thông thoáng cho đường phố, vỉa hè tạo mỹ

quan đô thị, phù hợp với xu hướng phát triển chung của Thành phố trong việc phối hợp đồng bộ chỉnh trang đô thị, nâng cấp vỉa hè theo quy hoạch xây dựng và Quản lý hạ tầng đô thị. Góp phần thay đổi bộ mặt đường phố, nâng cao chất lượng sống cho người dân.

Hiệu quả đầu tư của dự án sẽ được đánh giá dưới 2 góc độ: Hiệu quả kinh tế và hiệu quả tài chính. Hiệu quả tài chính được đánh giá dưới góc độ lợi ích của Quốc gia và của toàn xã hội. Hiệu quả tài chính được đánh giá dưới góc độ hiệu quả đầu tư của Chủ đầu tư. Việc phân tích kinh tế - tài chính tuân thủ các quy định và hướng dẫn hiện hành, dựa trên các thông số đầu vào chủ yếu bao gồm: Vốn đầu tư, chi phí vận hành, tổn thất, giá mua - bán điện, sản lượng điện,... và các chi phí cũng như lợi ích khác có liên quan.

2.5. PHƯƠNG ÁN KẾT LƯỚI:

*** Phân điện:**

- Căn cứ tình hình nguồn và lưới điện hiện trạng.
- Quy hoạch phát triển Điện lực TP. Hồ Chí Minh đã được phê duyệt.
- Quy hoạch phát triển kinh xã hội của thành phố.

Ngầm hoá các đoạn tuyến trung hạ thế hiện hữu trong phạm vi dự án nhằm đảm bảo cung cấp điện, giảm tổn thất điện năng và nâng cao độ tin cậy cung cấp điện, tạo sự ổn định, an toàn và liên tục, cụ thể một số hạng mục cần đầu tư như sau:

- Cải tạo các vị trí trạm biến áp hiện hữu (kết cấu trạm treo, trạm giàn) thành kết cấu trạm ngòi. Riêng các vị trí không có không gian để cải tạo thì xem xét giữ lại kết cấu trạm nhưng cải tạo thành trạm có cáp ngầm đến và đi, một số vị trí trạm chỉ thay thế trụ BTLT hiện hữu.
- Lắp mới các LBS Scada để phân đoạn nhằm đảm bảo việc vận hành lưới điện liên tục, hạn chế mất điện do sự cố.
- Hạ ngầm các nhánh dây mắc điện đầu nối từ trụ điện hạ thế đến trả nguồn cho điện kế các hộ dân
- Sau khi ngầm hóa sẽ thu hồi các trụ điện và dây điện nổi hiện hữu (nếu không có trở ngại)

➤ Kết lưới tuyến đường dây trung thế ngầm và trạm biến áp:

Lưới điện sau ngầm hóa được bố trí mạng cáp đào mới theo hướng tuyến cụ thể như sau:

a. Tuyến trung thế ngầm:

➤ Khu vực 1,2:

- Dây 3M240mm² từ RMU 99 Trường Chinh đến TBA Mai Ninh 7C.
- Dây 3M240mm² từ TBA Mai Ninh 7C đến TBA Tân Việt 2/3.
- Dây 3M240mm² từ TBA Tân Việt 2/3 đến TBA Trung Lang 53.
- Dây 3M240mm² từ TBA Trung Lang 53 đến Trụ PLELA/T1C
- Dây 3M240mm² từ Trụ PLELA/T1C -> TBA Mai Ninh 64D
- Dây 3M240mm² từ TBA Mai Ninh 64D -> TBA Sơn Hùng 32
- Dây 3M240mm² từ TBA Sơn Hùng 32 -> Trụ PTRMN/T9C
- Dây 3M240mm² từ Trụ PTRMN/T9C -> TBA Mai Ninh 74

- Dây 3M240mm² từ TBA Mai Ninh 74 -> Trụ PTRMN/T11C
- Lắp mới 1 LBS Scada tại trụ PTRMN/T11C, trồng mới 1 trụ BTLT 14m thay thế trụ hiện hữu
- Dây 3M240mm² từ Trụ PTRMN/T11C -> TBA Mai Ninh 82
- Dây 3M240mm² từ TBA Mai Ninh 82 -> TBA Mai Ninh 108
- Dây 3M240mm² từ TBA Mai Ninh 108 -> TBA Mai Ninh 114
- Dây 3M95mm² từ TBA Mai Ninh 114 -> TBA UBND F2
- Dây 3M50mm² từ Trụ PTRMN/T9C -> TBA TH Nguyễn Khuyến

➤ **Khu vực 3:**

- Dây 3M240mm² từ trụ PTRVQ/T21C đến TBA Văn Quang 156.
- Dây 3M240mm² từ TBA Văn Quang 156 đến TBA Thủ Trí 2.
- Dây 3M240mm² từ TBA Thủ Trí 2 đến TBA Thủ Trí 2T/C
- Dây 3M240mm² từ TBA Thủ Trí 2T/C đến trụ PTRVQ/T14C.
- Dây 3M240mm² từ trụ PTRVQ/T14C đến TBA Văn Quang 77/33.
- Dây 3M240mm² từ TBA Văn Quang 77/33 đến HN1 (sử dụng lại dây hiện hữu).
- Dây 3M240mm² từ HN1 đến TBA Văn Quang 368.
- Dây 3M240mm² từ TBA Văn Quang 368 đến TBA Thủ Trí 2/2.
- Dây 3M240mm² từ TBA Thủ Trí 2/2 đến TBA Thủ Trí 5.
- Dây 3M240mm² từ TBA Thủ Trí 5 đến trụ PTRVQ/T9C.
- Lắp mới 1 LBS Scada tại trụ PTRVQ/T9C.
- Dây 3M240mm² từ trụ PTRVQ/T9C đến TBA Thủ Trí 7.
- Dây 3M240mm² từ TBA Thủ Trí 7 đến TBA Nhựa Đồng Tâm.
- Dây 3M240mm² từ TBA Nhựa Đồng Tâm đến TBA Thủ Trí 6.
- Dây 3M240mm² từ TBA Thủ Trí 6 đến TBA Thủ Trí 10.
- Dây 3M240mm² từ TBA Thủ Trí 10 đến trụ PTRVQ/T4L.
- Lắp mới 1 LBS Scada tại trụ PTRVQ/T4L.
- Dây 3M240mm² từ trụ PTRVQ/T4L đến HN2.
- Dây 3M240mm² từ HN2 đến TBA Gò Cẩm Đệm 45 (sử dụng lại dây hiện hữu).
- Dây 3M240mm² từ trụ PTRVQ/T4L đến TBA Nước Đá Hòa Bình.
- Dây 3M240mm² từ TBA Nước Đá Hòa Bình đến HN3.
- Dây 3M240mm² từ HN3 đến RMU 822 Long Quân (sử dụng lại dây hiện hữu).

➤ **Khu vực 4:**

- Dây 3M95mm² từ TBA Long Quân 849 đến HN4 (sử dụng lại dây hiện hữu).
- Dây 3M95mm² từ TBA Long Quân 1076 đến HN5 (sử dụng lại dây hiện hữu).
- Dây 3M95mm² từ HN4 đến TBA Hồng Lạc 21.
- Dây 3M95mm² từ HN5 đến TBA Hồng Lạc 23.
- Dây 3M95mm² từ TBA Hồng Lạc 21 đến TBA Hồng Lạc 23.

➤ **Khu vực 5:**

- Lắp mới 1 LBS Scada tại trụ PTHNH/T1C.
- Dây 3M95mm² từ trụ PTHNH/T1C đến TBA Phú Trung II-21.
- Dây 3M95mm² từ TBA Phú Trung II-21 đến TBA Phú Trung II-23.
- Dây 3M95mm² từ TBA Phú Trung II-23 đến TBA Hồng Lạc 1, trồng mới 1 trụ BTLT 14m thay thế trụ hiện hữu tại trạm Hồng Lạc 1
- Dây 3M95mm² từ TBA Hồng Lạc 1 đến TBA Hồng Lạc 2.
- Dây 3M95mm² từ TBA Hồng Lạc 2 đến trụ PHOLA/T12C.
- Lắp mới 1 LBS Scada tại trụ PHOLA/T12C.

- Dây 3M95mm² từ trụ PHOLA/T12C đến TBA Thế Mỹ 39.
- Dây 3M240mm² từ trụ PTHNH/T1C đến TBA Phú Trung II-20.
- Dây 3M240mm² từ TBA Phú Trung II-20 đến trụ PVOTT/T13C.
- Di dời 1 LBS từ trụ PVOTT/T12C sang trụ PVOTT/T13C.
- Dây 3M240mm² từ trụ PVOTT/T13C đến trụ PVOTT/T11C.
- Lắp mới 1 LBS Scada tại trụ PVOTT/T11C, trồng mới 2 trụ BTLT 14m thay thế trụ hiện hữu
- Dây 3M240mm² từ trụ PVOTT/T11C đến trụ PVOTT/T10C.
- Lắp mới 1 LBFCO tại trụ PVOTT/T10C.
- Dây 2*3M50mm² từ trụ PVOTT/T10C đến TBA Phú Trung II-13.
- Dây 3M240mm² từ trụ PVOTT/T10C đến TBA Phú Trung II-14.
- Dây 3M240mm² từ TBA Phú Trung II-14 đến trụ PVOTT/T8C, trồng mới 2 trụ BTLT 14m thay thế trụ hiện hữu tại trụ PVOTT/T8C.
- Lắp mới 1 LBS Scada tại trụ PVOTT/T8C.
- Dây 3M240mm² từ trụ PVOTT/T8C đến trụ PVOTT/T7C.
- Dây 3M240mm² từ trụ PVOTT/T7C đến TBA Xưởng Dệt 6.
- Dây 3M240mm² từ TBA Xưởng Dệt 6 đến trụ PVOTT/T5C (sử dụng lại dây hiện hữu).
- Lắp mới 1 LBS Scada tại trụ PVOTT/T5C.
- Dây 3M240mm² từ trụ PVOTT/T5C đến TBA Xưởng Dệt 5.
- Dây 3M240mm² từ TBA Xưởng Dệt 5 đến TBA Xưởng Dệt 8.
- Dây 3M240mm² từ trụ PVOTT/T5C đến TBA Xưởng Dệt 3/1 (sử dụng lại dây hiện hữu).
- Dây 3M240mm² từ TBA Xưởng Dệt 3/1 đến HN6.
- Dây 3M240mm² từ HN6 đến đường Năm Châu (sử dụng lại dây hiện hữu).

b. Trạm biến áp:

➤ Khu vực 1,2:

- Cải tạo TBA Mai Ninh 7C 400KVA giãn thành trạm trụ đôi (SDL MBA).
- Cải tạo TBA Mai Ninh 114 3*100KVA thành trạm trụ đôi.
- Cải tạo VTTB các trạm: TBA Trung Lang 53 3*100KVA, TBA Mai Ninh 64D 3*100KVA, TBA Mai Ninh 82 3*100KVA, TBA Mai Ninh 108 3*100KVA, TBA Sơn Càng 12 3*100KVA.

➤ Khu vực 3:

- Cải tạo TBA Văn Quang 156 3*100KVA thành trạm trụ đôi.
- Cải tạo TBA Văn Quang 368 3*100KVA thành trạm trụ đôi.
- Cải tạo VTTB các trạm: TBA Thủ Trí 2 3*100KVA, TBA Thủ Trí 2T/C 3*100KVA, TBA Thủ Trí 5 3*100KVA, TBA Thủ Trí 6 3*100KVA.

➤ Khu vực 4:

- Cải tạo TBA Hồng Lạc 21 3*100KVA thành trạm trụ đôi.
- Cải tạo TBA Hồng Lạc 23 3*100KVA thành trạm trụ đôi.

➤ Khu vực 5:

- Cải tạo TBA Phú Trung II-23 3*100KVA thành trạm trụ đôi.
- Cải tạo TBA Phú Trung II-20 3*100KVA thành trạm trụ đôi.
- Cải tạo TBA Phú Trung II-14 3*100KVA thành trạm trụ đôi.
- Cải tạo TBA Xưởng Dệt 3/1 400KVA giãn thành trạm trụ đôi (SDL MBA).

- Cải tạo VTTB các trạm: TBA Phú Trung II-21 3*100KVA, , TBA Hồng Lạc 2 3*100KVA, TBA Phú Trung II-13 3*100KVA, TBA Xường Dệt 6 3*100KVA.

➤ **Phương án kết lưới hạ thế:**

- Lưới hạ thế trong công trình kết theo thiết trí 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 về việc phổ biến, áp dụng bộ thiết trí lưới điện phân phối;

- Sử dụng cáp nhôm 04 lõi (có chống thấm nước); Tiết diện cáp: $3 \times 240\text{mm}^2 + 1 \times 120\text{mm}^2$ cho các trục từ TBA đến tủ phân phối hạ áp và tủ liên kết.

- Sử dụng cáp đồng 04 lõi (có chống thấm nước); Tiết diện cáp: $3 \times 95\text{mm}^2 + 1 \times 50\text{mm}^2$ để đấu nối cáp với tuyến cáp hiện hữu.

- Sử dụng cáp đồng 04 lõi (có chống thấm nước) cho cáp từ tủ phân phối đến công tơ, cụ thể:

+ Cáp $2 \times 10\text{mm}^2$ từ tủ phân phối đến các công tơ 1 pha;

+ Cáp $3 \times 25\text{mm}^2 + 1 \times 16\text{mm}^2$ từ tủ phân phối đến các công tơ 3 pha đo trực tiếp (nếu có);

+ Cáp $3 \times 50\text{mm}^2 + 1 \times 25\text{mm}^2$, cáp $3 \times 95\text{mm}^2 + 1 \times 50\text{mm}^2$ từ tủ phân phối đến các công tơ 3 pha đo gián tiếp (nếu có);

* Phần xây dựng :

+ Sử dụng mương cáp kỹ thuật để đưa toàn bộ lưới điện trung hạ thế dọc các trên tuyến đường xuống lòng đất.

+ Độ sâu lấp đặt cáp tính từ lưng ống đến mặt đất tối thiểu là 0,7m. Đối với các vị trí có nhiều hạ tầng ngầm hoặc vì các lý do khách quan khác, cho phép linh động điều chỉnh nhưng không nhỏ hơn 0,5m và phải được gia cố thêm tấm dale bê tông cốt thép.

CHƯƠNG 3: TUYẾN ĐƯỜNG DÂY VÀ ĐỊA ĐIỂM TRẠM BIẾN ÁP

3.1. PHƯƠNG ÁN CẤP ĐIỆN:

3.1.1. Các yêu cầu đối với địa điểm xây dựng trạm biến áp:

- Trạm biến áp, lựa chọn ở vị trí cao ráo, gần trung tâm phụ tải
- Thuận lợi cho việc đấu nối các đường dây
- Thuận lợi cho việc vận chuyển vật tư, thiết bị
- Phù hợp với qui hoạch chung của khu vực
- Đáp ứng nhu cầu phụ tải khu vực, phải tránh tối đa việc ảnh hưởng môi trường và tạo điều kiện phát triển tập trung của các khu đô thị và khu vực

3.1.2. Các yêu cầu về tuyến đường dây

- Phù hợp kết nối lưới khu vực, phù hợp với quy hoạch
- Khả thi về kỹ thuật
- Thuận tiện giao thông
- Hạn chế tối đa về ảnh hưởng môi trường, đền bù tái định cư

3.2. SƠ BỘ TUYẾN ĐƯỜNG DÂY VÀ VỊ TRÍ TRẠM BIẾN ÁP :

Tiêu chí lựa chọn vị trí lắp đặt trạm biến áp và hướng tuyến cấp ngầm: chọn vị trí lắp đặt trạm biến áp sao cho các tuyến cáp đi thẳng dễ dàng trong thi công kéo cáp cũng như trong quản lý vận hành.

Cáp ngầm trung thế dự kiến kéo mới được bố trí đi trong mương cáp xây dựng mới.

Cụ thể:

3.2.1. Tuyến đường dây:

- Tuyến đường Trần Mai Ninh và Trung Lang kéo mới cáp ngầm 3M240mm² – 24KV kết nối mạch vòng từ tủ RMU 99 Trường Chinh đến TBA Mai Ninh 108/35 thuộc đường Bầu Cát 2, kết nối với công trình “ Ngầm hoá lưới điện đường Đồng Đen quận Tân Bình” tại TBA Mai Ninh 108/35, kết nối với cáp ngầm 3M50mm² – 24KV hiện hữu tại trụ PLELA/T1C

- Tuyến đường Trần Văn Quang kéo mới cáp ngầm 3M240mm² – 24KV kết nối mạch vòng với cáp ngầm 3M240 – 24KV hiện hữu từ tủ RMU 822 Lạc Long Quân đến trụ PTRVQ/T12C thuộc đường Trần Văn Quang, kết nối với công trình “ Ngầm hoá lưới điện đường Âu Cơ (đoạn từ Trường Chinh đến Lạc Long Quân” tại trụ PTRVQ/T12C, kết nối với cáp ngầm 3M240mm² – 24KV hiện hữu trên đường Gò Cẩm Đệm.

- Tuyến đường Hồng Lạc kéo mới cáp ngầm 3M95mm² – 24KV kết nối mạch vòng với cáp ngầm 3M95mm² – 24KV hiện hữu từ TBA Long Quân 846 và TBA Long Quân 1076

- Tuyến đường Hồng Lạc kéo mới cáp ngầm 3M95mm² – 24KV kết nối mạch vòng từ trụ PTHNH/T1C với cáp ngầm 3M240mm² – 24KV kéo mới thuộc công trình “Ngầm hóa lưới điện Đường Võ Thành Trang, Hồng Lạc quận Tân Bình” đến TBA Thế Mỹ 39 với cáp ngầm 3M95mm² – 24KV kéo mới thuộc công trình “ Ngầm hóa lưới điện đường Thái Thị Nhạn, Ni Sư Huỳnh Liên quận Tân Bình” .

- Tuyến đường Võ Thành Trang kéo mới cáp ngầm 3M240mm² – 24KV kết nối mạch vòng từ trụ PTHNH/T1C với cáp ngầm 3M240mm² – 24KV kéo mới thuộc công trình “Ngầm hóa lưới điện Đường Võ Thành Trang, Hồng Lạc quận Tân Bình” đến TBA Xưởng Dệt 6 với cáp ngầm 3M240mm² – 24KV hiện hữu, kéo mới 2 sợi cáp ngầm 3M50mm² nhánh rẽ đến TBA Phú Trung II-13.

- Tuyến đường Võ Thành Trang kéo mới cáp ngầm 3M240mm² – 24KV kết nối mạch vòng từ trụ PVOTT/T5C với cáp ngầm 3M240mm² – 24KV hiện hữu đến TBA Xưởng Dệt 8 với cáp ngầm 3M240mm² – 24KV hiện hữu.

Dự án: Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình

Giai đoạn: Báo cáo Nghiên cứu khả thi

Tập 1: Thuyết minh BCNCKT-ĐTXD

- Tuyến đường Đặng Văn Sâm kéo mới cáp ngầm hạ thế 3M95+M50mm² và 3A240+A120mm² bằng đường từ trụ H1/64 đến trụ H1 đường Đặng Văn Sâm.

BẢNG PHÂN BỐ CHI TIẾT HƯỚNG TUYẾN CÁP TRUNG THỂ KÉO MỚI

ST T	TUYẾN CÁP	SỐ SỢI			CHIỀU DÀI ĐƠN TUYẾN (Mét)		
	ĐIỂM ĐẦU -> ĐIỂM CUỐI	3M50	3M95	3M240	3M50	3M95	3M240
I	<u>Khu vực 1, Khu vực 2</u>	<u>1,0</u>	<u>1,0</u>	<u>12,0</u>	<u>35,0</u>	<u>190,0</u>	<u>1.088,0</u>
1	RMU 99 Trường Chinh -> TBA Mai Ninh 7C			1,0			156,0
2	TBA Mai Ninh 7C -> TBA Tân Việt 2/3			1,0			159,0
3	TBA Tân Việt 2/3 -> TBA Trung Lang 53			1,0			76,0
4	TBA Trung Lang 53 -> Trụ PLELA/T1C			1,0			40,0
5	Trụ PLELA/T1C -> TBA Mai Ninh 64D			1,0			312,0
6	TBA Mai Ninh 64D -> TBA Sơn Hùng 32			1,0			80,0
7	TBA Sơn Hùng 32 -> Trụ PTRMN/T9C			1,0			52,0
8	Trụ PTRMN/T9C -> TBA Mai Ninh 74			1,0			26,0
9	TBA Mai Ninh 74 -> Trụ PTRMN/T11C			1,0			34,0
10	Trụ PTRMN/T11C -> TBA Mai Ninh 82			1,0			33,0
11	TBA Mai Ninh 82 -> TBA Mai Ninh 108			1,0			77,0
12	TBA Mai Ninh 108 -> TBA Mai Ninh 114			1,0			43,0
13	TBA Mai Ninh 114 -> TBA UBND F2		1,0			190,0	
14	Trụ PTRMN/T9C -> TBA TH Nguyễn Khuyến	1,0			35,0		
III	<u>Khu vực 3</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>16,0</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>1.151,0</u>
1	Trụ PTRVQ/T21C -> TBA Văn Quang 156			1,0			
2	TBA Văn Quang 156 -> TBA Thủ Trí 2			1,0			21,0
3	TBA Thủ Trí 2 -> TBA Thủ Trí 2T/C			1,0			76,0

Dự án: Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình
 Giai đoạn: Báo cáo Nghiên cứu khả thi
 Tập 1: Thuyết minh BCNCKT-ĐT XD

ST T	TUYẾN CẤP	SỐ SỢI			CHIỀU DÀI ĐƠN TUYẾN (Mét)		
4	TBA Thủ Trí 2T/C -> TBA Văn Quang 77/33			1,0			147,0
5	Hộp nối trung thế HN1 -> TBA Văn Quang 368			1,0			25,0
6	TBA Văn Quang 368 -> TBA Thủ Trí 2/2			1,0			178,0
7	TBA Thủ Trí 2/2 -> TBA Thủ Trí 5			1,0			175,0
8	TBA Thủ Trí 5 -> Trụ PTRVQ/T9C			1,0			73,0
9	Trụ PTRVQ/T9C -> TBA Thủ Trí 7			1,0			90,0
10	TBA Thủ Trí 7 -> TBA Nhựa Đồng Tâm			1,0			94,0
11	TBA Nhựa Đồng Tâm -> TBA Thủ Trí 6			1,0			66,0
12	TBA Thủ Trí 6 -> TBA Thủ Trí 10			1,0			39,0
13	TBA Thủ Trí 10 -> Trụ PTRVQ/T4L			1,0			25,0
14	Trụ PTRVQ/T4L -> TBA Nước Đá Hòa Bình			1,0			41,0
15	TBA Nước Đá Hòa Bình -> Hộp nối trung thế HN3			1,0			72,0
16	Trụ PTRVQ/T4L -> Hộp nối trung thế HN2			1,0			29,0
VI	<u>Khu vực 4</u>	—	3,0	—	—	60,0	—
1	Hộp nối trung thế HN4 -> TBA Hồng Lạc 21		1,0				
2	Hộp nối trung thế HN5 -> TBA Hồng Lạc 23		1,0			49,0	
3	TBA Hồng Lạc 23 -> TBA Hồng Lạc 21		1,0			11,0	
III	<u>Khu vực 5</u>	2,0	6,0	11,0	290,0	601,0	402,0
1	Trụ PTHNH/T1C -> TBA Phú Trung II-21		1,0				
2	TBA Phú Trung II-21 -> TBA Phú Trung II-23		1,0			105,0	
3	TBA Phú Trung II-23 -> TBA Hồng Lạc 2		1,0			240,0	
4	TBA Hồng Lạc 2 -> Trụ PHOLA/T12C		1,0			149,0	

Dự án: Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình
 Giai đoạn: Báo cáo Nghiên cứu khả thi
 Tập 1: Thuyết minh BCNCKT-ĐT XD

ST T	TUYẾN CẤP	SỐ SỢI			CHIỀU DÀI ĐƠN TUYẾN (Mét)		
5	Trụ PHOLA/T12C -> TBA Hồng Lạc 1		1,0			23,0	
6	TBA Hồng Lạc 1 -> TBA Thê Mỹ 39		1,0			84,0	
7	Trụ PTHNH/T1C -> TBA Phú Trung II-20			1,0			108,0
8	TBA Phú Trung II-20 -> Trụ PVOTT/13C			1,0			52,0
9	Trụ PVOTT/13C -> Trụ PVOTT11C			1,0			69,0
10	Trụ PVOTT/11C -> Trụ PVOT/T10C			1,0			23,0
11	Trụ PVOT/T10C -> TBA Phú Trung II-14			1,0			27,0
12	TBA Phú Trung II-14 -> Trụ PVOTT/T8C			1,0			13,0
13	Trụ PVOTT/T8C -> Trụ PVOTT/T7C			1,0			33,0
14	Trụ PVOTT/T7C -> TBA Xường Dệt 6			1,0			44,0
15	Trụ PVOT/T10C -> TBA Phú Trung II-13	2,0			290,0		
16	Hộp nối trung thế HN6 -> TBA Xường Dệt 3/1			1,0			9,0
17	Trụ PVOTT/T5C -> TBA Xường Dệt 5			1,0			15,0
18	TBA Xường Dệt 5 -> TBA Xường Dệt 8			1,0			9,0
-	<u>TỔNG CỘNG:</u>	<u>3,0</u>	<u>10,0</u>	<u>39,0</u>	<u>325,0</u>	<u>851,0</u>	<u>2.641,0</u>

BẢNG PHÂN BỐ CHI TIẾT HƯỚNG TUYẾN CẤP HẠ THỂ KÉO MỚI

STT	TUYẾN CẤP	SỐ SỢI		CHIỀU DÀI ĐƠN TUYẾN (MÉT)	
		3M95+M50	3A240+A120	3M95+M50	3A240+A120
	ĐƯỜNG ĐẶNG VĂN SÂM				
1	HN1 -> Trụ H1	1,0		48,0	
1	HN2 -> Trụ H1		1,0		48,0
2	HN3 -> Trụ H1		1,0		48,0
3	HN4 -> Trụ H1		1,0		48,0
4	TPP-BD A75/6D 1/64 BD -> Trụ H1		1,0		54,0

STT	TUYẾN CẤP	SỐ SỢI		CHIỀU DÀI ĐƠN TUYẾN (MÉT)	
		3M95+M50	3A240+A120	3M95+M50	3A240+A120
-	TỔNG CỘNG	1,0	4,0	48,0	198,0

3.2.2. Vị trí trạm biến áp cải tạo:

- Tuyến đường Trần Mai Ninh:

+ TBA Mai Ninh 114: đặt tại vị trí trụ BTLT 12m và trụ BTLT 6m hiện hữu, dưới lòng đường, phía trước chợ Bà Hoa (đường Trần Mai Ninh).

+ TBA Mai Ninh 7C: đặt kế bên TBA Mai Ninh 7C hiện hữu, dưới lòng hẻm, cạnh nhà 7C Trần Mai Ninh

- Tuyến Trần Văn Quang:

+ TBA Văn Quang 368: đặt trên vỉa hè đường Trần Văn Quang, phía trước nhà 100 Trần Văn Quang.

+ TBA Văn Quang 156: đặt trên vỉa hè đường Trần Văn Quang, phía trước nhà 156 Trần Văn Quang

- Tuyến Hồng Lạc:

+ TBA Hồng Lạc 21: đặt dưới lòng đường Hồng Lạc, cạnh bên trụ sở khu phố 8-9 Hồng Lạc

+ TBA Hồng Lạc 23: đặt dưới lòng đường Hồng Lạc, cạnh bên trụ sở khu phố 8-9 Hồng Lạc

- Tuyến Võ Thành Trang:

+ TBA Phú Trung II-23: đặt trên vỉa hè đường Hồng Lạc, giữa 2 nhà 141 và 143 Hồng Lạc

+ TBA Phú Trung II-20: đặt dưới lòng đường Võ Thành Trang, phía trước nhà 274 Võ Thành Trang

+ TBA Phú Trung II-14: đặt dưới lòng đường Võ Thành Trang, phía trước nhà 316 Bàu Cát

+ TBA Xưởng Dệt 3/1: đặt trên vỉa hè đường Võ Thành Trang, phía trước nhà 161 Võ Thành Trang

CHƯƠNG 4: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ

4.1. ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU TÍNH TOÁN:

- Căn cứ tiêu chuẩn Việt Nam “Tiêu chuẩn tải trọng và tác động” TCVN 2737-2023. Qui phạm trang bị điện TCN 19-2006 hiện hành;

- Căn cứ QCVN 02:2022/BXD “Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia - Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng.

Nhiệt độ không khí thấp nhất	: 15°C.
Nhiệt độ không khí trung bình năm	: 30°C
Nhiệt độ không khí cao nhất	: 40°C.
Nhiệt độ không khí gió cực đại	: 25°C.
Nhiệt độ không khí có gió	: 25°C.
Áp lực gió lớn nhất	: $Q_0 = 95 \text{ daN/m}^2$.
Vùng địa hình khu vực tuyến đi qua	: loại C.

- Thành phố Hồ Chí Minh nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa cận xích đạo. Cũng như các tỉnh ở Nam bộ, đặc điểm chung của khí hậu-thời tiết TP.HCM là nhiệt độ cao đều trong năm và có hai mùa mưa - khô rừ ràng làm tác động chi phối môi trường cảnh quan sâu sắc. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11, mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau.

- Thành phố Hồ Chí Minh là một đô thị lớn, tập trung đông dân cư, có hoạt động giao thông và công nghiệp phát triển mạnh mẽ, dẫn đến tình trạng ô nhiễm không khí và môi trường ở mức đáng báo động. Dựa trên các đặc điểm này, TP.HCM thường được phân loại ở mức độ ô nhiễm Cấp 3 (Ô nhiễm nặng), đây là tiêu chí, cơ sở để lựa chọn chiều dài đường rò cho vật tư thiết bị trong dự án.

4.2. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẢN ĐƯỜNG DÂY TRUNG THỂ NỘI:

4.2.1. Mô tả khoảng vượt lớn:

- Trong phạm vi công trình tuyến dây trung thể nổi hiện hữu, đi dọc theo các tuyến đường giao thông hiện hữu, địa hình bằng phẳng, không có khoảng vượt lớn, do đó không cần có giải pháp thiết kế cho các khoảng vượt lớn.

4.2.2. Mô tả điểm giao chéo:

- Không có điểm giao chéo với các công trình hiện hữu khác.
- Tuyến dây trung thể kéo mới phải có dây ngoài cùng đến các công trình kiến trúc, nhà dân (theo chiều ngang) tối thiểu 1m đối với dây bọc và 2m đối với điểm hở.

4.2.3. Dây dẫn điện và dây trung tính :

- Trong công trình chỉ kéo mới một đoạn cáp nhôm chiều dài 33m có tiết diện $3\text{ACV}240\text{mm}^2$, cách điện 22 (24) kV cho dây pha và sử dụng cáp nhôm trần 95mm^2 cho dây trung hòa.

- Đảm bảo bảo yêu cầu về kỹ thuật và thử nghiệm theo đúng yêu cầu tại Quyết định số 10373/QĐ-EVNHCMC ngày 28 tháng 12 năm 2012 và các quy định hiện hành khác của Tổng Công ty Điện Lực TP.HCM.

4.2.4. Lựa chọn cách điện và phụ kiện :

- Sử dụng sứ treo polymer bọc 22 (24) kV cho các vị trí ngừng lưới, sứ treo được bố trí trên đà sắt và trên trụ BTLT.

- Sử dụng sứ đứng bọc 22 (24) kV cho các vị trí đỡ dây, sứ đứng được bố trí trên đà 2,4m, 2m.
- Sử dụng sứ ống chỉ treo và dùng dây trung hòa AC95 .
- Sử dụng dây buộc đầu sứ để cố định dây lên sứ đứng.
- Sử dụng đà sắt mạ kẽm dài 2,4mét; 2mét và sứ đứng 24kV + ty dùng đỡ đường dây.
- Đảm bảo bảo yêu cầu về kỹ thuật và thử nghiệm theo đúng yêu cầu tại Quyết định số 10373/QĐ-EVNHCMC ngày 28 tháng 12 năm 2012 và các quy định hiện hành khác của Tổng Công ty Điện Lực TPHCM.

4.2.5. Các biện pháp bảo vệ:

- Sử dụng các thiết bị đóng cắt, LBS, LA (có nắp chụp) để bảo vệ và đóng cắt cho tuyến đường dây. Sử dụng cáp đồng M50mm², M25mm² bọc 22 (24) kV để đấu cò cho FCO, LBFCO, LA.
- Tiếp đất thiết bị, tiếp đất lặp lại.

4.2.6. Phương pháp lắp đặt cáp:

- Đối với đầu trụ ngừng dây: bố trí ba dây pha trên đà 2,4m và trên trụ BTLT bằng giáp nỉu, cách điện sứ treo.
- Đối với đầu trụ đỡ dây: bố trí ba dây pha trên đà 2m, 2,4m, dùng sứ đứng để đỡ dây và giáp buộc đầu sứ để cố định dây trên sứ.
- Dây trung hòa: Bố trí trên sứ ống chỉ và cố định trực tiếp lên trụ.

4.2.7. Tiếp đất lặp lại và tiếp đất bảo vệ:

- Dùng cọc tiếp địa d16 dài 2,4m kết hợp với dây đồng trần 25mm² cho các vị trí tiếp địa.
 - + Tiếp đất đối với các vị trí trụ có thiết bị như LBFCO, LBS...: dùng dây đồng trần 25mm² luồn trong ống nhựa HDPE d21 và được giữ cố định vào trụ bằng đai thép và khoá đai.
 - + Tiếp đất đối với vị trí trụ có nhánh rẽ, tiếp địa lặp lại hoặc ngừng dây: Đầu dây tiếp địa nối vào lỗ tiếp địa trong thân trụ được gắn đầu cosse đồng 25mm² và được siết bằng bulông Φ12x40.

4.2.8. Đấu nối:

- Giải pháp đấu nối: thi công cắt điện, cải tạo đầu trụ, đấu nối hoàn chỉnh.

4.2.9. Lựa chọn loại trụ:

- Trong công trình sử dụng trụ BTLT 14m (2 đoạn) trồng mới để dùng dây trung thế.

a) Lựa chọn sơ đồ cột:

Khoảng trụ đỡ trung bình là 45 mét.

b) Chọn cột:

- Trụ dừng, trụ góc:

Chọn trụ BTLT 14 mét đôi (2 đoạn) (theo tiêu chuẩn của Công ty Điện lực TP.HCM), chân trụ được gia cố bê tông.

4.2.10. Lựa chọn móng trụ:

- Trụ chôn sâu 2,4m so với mặt đất và chân trụ được gia cố bê tông để chống lún, chống lật, chống nghiêng, kích thước móng xem chi tiết bản vẽ.

4.2.11. Các giải pháp bảo vệ móng:

- Khu vực tuyến đường dây đi qua không có sự ăn mòn bê tông.
- Tuyến dây trung thế xây dựng mới đi dọc theo hành lang của các đường giao thông hiện hữu, địa hình bằng phẳng nên không có hiện tượng trượt lở.

4.3. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN CÁP NGẦM TRUNG THẾ:

4.3.1. Lựa chọn cấp điện áp:

- Chọn cấp điện áp: 22kV, cùng cấp điện áp với hệ thống lưới điện hiện hữu.

4.3.2. Lựa chọn cáp điện ngầm trung thế:

- Lựa chọn loại cáp, cách điện và tiết diện cáp:

Tính tiết diện dây theo điều kiện mật độ dòng kinh tế theo công thức:

$$I_{lvmax} = \frac{S_{tt}}{\sqrt{3} \times U_{dm}} (A) =$$

Trọng đó:

S_{max} : là công suất biểu kiến lớn nhất mạch.

U_{dm} : là điện áp định mức của mạch điện.

S_{tt} : Công suất tính toán của đường dây (kW).

+ Tiết diện tính toán:

$$S_{tt} = I_{max} / J_{KT} \quad (2)$$

Mật độ dòng điện kinh tế (j_{kt}) theo số giờ sử dụng công suất cực đại (T_{max})

✚ Phần lựa chọn cáp trung thế ngầm cho nhánh rẽ:

- Theo quyết định 654/QĐ-UBND ngày 12/08/2018 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 2016-2025, có xét đến năm 2035. Nhu cầu sử dụng điện năng của quận Tân bình năm 2025 là 6,85%.

STT	Phụ tải	2024	2029	2034	2039	2044
1	Phụ tải tuyến Thúc Duyện	1.600	2.228,40	3.103,60	4.322,54	6.020,21
2	Phụ tải tuyến Trường Sơn	2.010	2.799,43	3.898,90	5.430,18	7.562,88

Tính toán dây dẫn cho các tuyến cáp cấp điện áp hiện tại đang vận hành 22kV, ta chọn tuyến dây Trường Sơn có công suất lớn nhất $S = 2.010kVA$.

Áp dụng phương pháp lựa chọn tiết diện dây dẫn theo mật độ dòng điện kinh tế.

- Dòng điện định mức tính toán dựa trên công suất đặt theo tốc độ tăng trưởng đến năm 2044 ($S = 7.562,88kVA$) điện áp vận hành 22kV.

Dòng điện định mức tính toán

$$I_{dm} = \frac{S}{U\sqrt{3}} = \frac{7.562,88}{\sqrt{3} \times 22} = 198,71 \text{ A}$$

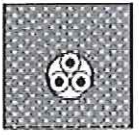
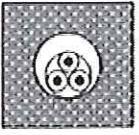
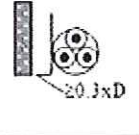
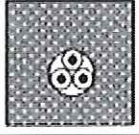
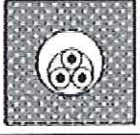
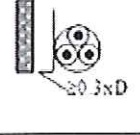
Theo quy phạm trang bị điện 11 TCN-18-2006: chọn mật độ dòng kinh tế cho cáp đồng $J_{kt} = 2,7 (A/mm^2)$ - thời gian sử dụng công suất trên 5000 (giờ)

Tiết diện tính toán: $F_{tt} \geq I_{dm}/J_{kt} = 198,71/2,7 = 73,59 \text{ (mm}^2\text{)}$

⇒ Dựa trên kết quả tính toán và yêu cầu về độ bền cơ học của dây dẫn đối với đường dây cáp ngầm trung thế khi xảy ra ngắn mạch và hỗ trợ mạch vòng giữa các tuyến dây. Chọn cáp ngầm 3M240mm² 24kV-XLPE chống thấm nước có màn chắn bằng đồng (làm dây trung tính) cho tuyến dây Trường Sơn.

- Theo quyết định 654/QĐ-UBND ngày 12 tháng 02 năm 2018 của UBND Tp.HCM 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” quy định cho cáp trung thế trực chính là cáp ngầm có tiết diện không nhỏ hơn 240mm². Tham khảo thông số cáp của một số nhà sản xuất trong nước, cáp ngầm trung thế tiết diện 240mm² ở điều kiện lắp đặt trong ống chôn trong đất có dòng làm việc định mức 387A.

Bảng 3: Cáp ba lõi, cách điện XLPE, điện áp định mức 3,6/6 kV đến 18/30 kV, ruột dẫn đồng, cáp có giáp và không giáp
 Table 3: Three-core XLPE insulated cables, rated voltage 3.6/6 kV to 18/30 kV, copper conductor, armoured and unarmoured

Tiết diện danh định của ruột dẫn Nominal area of conductor	Cáp không giáp/Unarmoured			Cáp có giáp/Armoured		
	Chôn trực tiếp trong đất Buried direct in the ground	Trong ống chôn dưới đất In a buried duct	Trong không khí In air	Chôn trực tiếp trong đất Buried direct in the ground	Trong ống chôn dưới đất In a buried duct	Trong không khí In air
						
mm ²	A	A	A	A	A	A
50	191	158	204	181	158	205
95	262	231	304	263	232	307
240	434	390	531	431	387	529

• **Kiểm tra điều kiện phát nóng cho phép của cáp đã chọn:**

Cáp đã chọn phải thỏa mãn điều kiện dòng điện cho phép của cáp:

$$I_{lvmax} \leq I_{cpt} = I_{cp} * K_1 * K_2 * K_3 * K_4$$

Trong đó

I_{cp} : là dòng điện cho phép của cáp (387A).

$K_1=0,91$: Hệ số hiệu chỉnh nhiệt độ môi trường ở 40°C.

$K_2=0,96$: Hệ số hiệu chỉnh nhiệt độ của đất ở 25°C.

$K_3=0,94$: Hệ số hiệu chỉnh nhiệt trở suất của đất.

$K_4=1$: Hệ số hiệu chỉnh độ chôn sâu của cáp.

$$\Rightarrow I_{cpt} = 317,8 \text{ (A)} < 387 \text{ A}$$

Cáp đã chọn thỏa điều kiện phát nóng cho phép.

• **Kiểm tra điều kiện sụt áp cho phép của cáp đã chọn:**

Công suất tác dụng trên đường dây:

$$P = S_{đặt} \cdot \cos \phi = 7.562,88 * 0,85 = 6.428,45 \text{ (kW)}$$

Công suất phản kháng trên đường dây:

$$Q = S_{đặt} \cdot \sin \phi = 7.562,88 * 0,53 = 4.008,33 \text{ (kVar)}$$

Tổn thất điện áp trên đường dây:

$$\Delta U = \frac{[r_o \sum_1^n P_m \cdot L_m + x_o \sum_1^n Q_m \cdot L_m]}{U_{dm}}$$

Cáp ngầm 3M240mm² được chọn có:

+ Điện trở trên một đơn vị chiều dài $r_0 = 0,0754 \text{ (}\Omega/\text{km)}$

+ Điện kháng trên một đơn vị chiều dài x_0 (Ω/km) rất nhỏ (có thể bỏ qua) do cáp 3 pha có vỏ lưới kim loại.

Chiều dài tuyến cáp ngầm trung thế khoảng là 0,342km, ta có:

$$\Delta U = \frac{[r_o \sum_1^n P_m + x_o \sum_1^n Q_m]}{(U_{dm})^2} * L = \frac{[0,0754 \times 6.428,45 \times 4.008,33]}{22^2} \times 0,342 = 3,17V$$

$$= 0,00317kV$$

→ Tổng thất điện áp cho phép trên đường dây:

$$\Delta U_{cp} = 5\% \cdot U_{dm} = 0,05 \cdot 22 = 1,1(KV)$$

$$\rightarrow \Delta U < \Delta U_{cp}$$

→ Vậy chọn cáp ngầm 3M240mm² 24kV-XLPE là đạt yêu cầu.

Theo catalog của nhà sản xuất cáp ngầm trung thế đường trục 240mm² đã tính toán dòng khi cáp đặt trong ống có dòng điện 387A .

b. Tính toán chọn cáp cáp điện cho trạm biến áp điện hình có công suất 400kVA:

$$I_{lvmax} = \frac{S_{tt}}{\sqrt{3} \times U_{dm}} (A) = \frac{400}{\sqrt{3} \times 22} = 10,5(A)$$

Theo quy phạm trang bị điện 11 TCN-18-2006: chọn mật độ dòng kinh tế cho cáp đồng $J_{kt} = 2,5$ (A/mm²) (thời gian sử dụng công suất trên 5000 (giờ))

Tiết diện tính toán: $F_{tt} = I_{max}/J_{kt} = 10,5/2,5 = 5,25$ (mm²)

Hiện lưới điện khu vực TPHCM đồng nhất các chủng loại thường sử dụng cáp 50mm², 95mm², hoặc 240mm². Theo kết quả tính toán trên, đối với tuyến dây nhánh rẽ chọn dây dẫn có tiết diện 50mm². Theo catalog của nhà sản xuất cáp ngầm trung thế 50mm² đã tính toán dòng khi cáp đặt trong ống có dòng điện 158A

Kiểm tra điều kiện phát nóng:

- Kiểm tra tiết diện dây theo công thức: $I_{lvmax} \leq K_n \times I_{cp}$

Trong đó:

$$K_n = K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7$$

Trong đó:

K_4 : Hệ số ảnh hưởng của cách lắp đặt dây cáp ngầm – chọn cáp chôn đặt trong ống nhựa HDPE $k = 0,95$

K_5 : Hệ số dây trong hàng với cáp chôn ngầm (cáp nhiều lõi) $k = 1$

K_6 : Hệ số dây trong hàng với cáp chôn ngầm (cáp nhiều lõi) $k = 1,1$

K_7 : Hệ số ảnh hưởng nhiệt độ của đất, chọn nhiệt độ môi trường là 25°C $k = 1$

$$K_n = K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 = 1,045$$

Cường độ dòng điện cho phép đi qua cáp:

$$I_{cp} = \frac{I_{LVmax}}{n} (A) = \frac{10,5}{1,045} = 10,04(A)$$

Đối với cáp đồng có tiết diện 50mm² có dòng định mức: $I'_{cp} = 158$ (A)

Suy ra: $I_{cp} < I'_{cp} = 158A$

=> Vậy chọn cáp đồng 3 lõi, có cách điện XLPE, vỏ bọc PVC và lớp đai thép chống va đập cơ học ký hiệu CU / XLPE / DSTA / PVC-24KV- (3x50) có $I_{cp} = 158A$

- Loại cáp được lựa chọn phải đảm bảo đáp ứng quy chuẩn của Tổng Công ty Điện lực TPHCM

- *Loại cáp:*

+ Chọn cáp ngầm loại cáp đồng 3 lõi cách điện XLPE có đai thép, vỏ PVC hoặc HDPE.

+ Cách điện của cáp điện ngầm được làm từ hợp chất XLPE và phải có các thông số đúng với thông số kỹ thuật của vật tư, thiết bị được áp dụng theo Quyết định số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20 tháng 10 năm 2021 và các quy định hiện hành khác của Tổng Công ty Điện Lực TPHCM.

- *Cáp cách điện:*

+ Hiện tại cấp điện áp của lưới điện khu vực đó là 22kV và do cáp ngầm được chôn dưới đất nên sẽ phải tăng cường thêm cấp cách điện vì vậy chọn cấp điện áp là 24kV cho cáp ngầm kéo mới.

- *Tiết diện cáp:*

+ Đối với cáp đường trục: Sử dụng cáp có tiết diện 240mm² cho một sợi.

+ Đối với cáp cấp điện cho TBA: Sử dụng cáp có tiết diện 50mm² cho một sợi.

4.3.3. Lựa chọn phương án đặt cáp :

- Trong công trình sử dụng 03 loại cáp ngầm trung thế: 3M240mm²-24kV-XLPE và 3M50mm² - XLPE-24kV, 3M95mm² - XLPE-24kV.

+ Phương án lắp đặt: Cáp ngầm 3M240mm²-24kV-XLPE có đường kính tính toán khoảng 95mm, căn cứ quy định hiện hành và ống luồn cáp phải đảm bảo QCVN được đặt trong ống nhựa chịu lực HDPE xoắn ĐK195/150 cho cáp 3M240mm²-24kV-XLPE.

+ Phương án lắp đặt: Cáp ngầm 3M95mm²-24kV-XLPE có đường kính tính toán khoảng 75mm, căn cứ quy định hiện hành và ống luồn cáp phải đảm bảo QCVN được đặt trong ống nhựa chịu lực HDPE xoắn ĐK160/125 cho cáp 3M95mm²-24kV-XLPE.

+ Phương án lắp đặt: Cáp ngầm 3M50mm²-24kV-XLPE có đường kính tính toán khoảng 63mm, căn cứ quy định hiện hành và ống luồn cáp phải đảm bảo QCVN được đặt trong ống nhựa chịu lực HDPE xoắn ĐK130/100 cho cáp 3M50mm²-24kV-XLPE.

+ Khoảng cách ngang giữa 2 sợi cáp cạnh nhau tính từ tim sợi cáp này đến tim sợi cáp kia tối thiểu là 350mm (đối với cáp trung thế với trung thế, cáp trung thế với cáp hạ thế).

+ Khoảng cách tính từ vỏ ngoài của ống nhựa chịu lực của lớp trên cùng đến mặt đất tối thiểu là 700mm.

+ Bán kính cong lắp đặt cáp 1,5m đối với cáp ngầm trung thế 3M240mm²-24kV-XLPE, bán kính cong lắp đặt cáp 1,2m đối với cáp ngầm trung thế 3M95mm²-24kV-XLPE và bán kính cong lắp đặt cáp 1,0m đối với cáp ngầm trung thế 3M50mm²-24kV-XLPE, 3M95mm²-24kV-XLPE.

- Trường hợp cáp ngầm trung hạ thế trong mương cáp nhiều hơn 01 lớp ống thì có thể xem xét sử dụng gối đỡ (nhựa hoặc gối đỡ BTCT) để cố định cáp ngầm tránh tình trạng các ống kéo cáp xoắn nhau gây khó khăn cho công tác thi công kéo cáp. Khoảng cách lắp đặt các gối đỡ trung bình 2m.

4.3.4. Lựa chọn giải pháp nối đất :

- Để đảm bảo an toàn về điện cho hệ thống và nhân viên vận hành, cần phải lắp đặt hệ thống tiếp địa thiết bị cho đường dây, tiếp địa lặp lại.

a. Tiếp địa trụ có thiết bị

- Với điện trở suất trung bình của đất được xác định qua đo đặc khảo sát dưới $100\Omega\text{m}$, theo quy định, yêu cầu hệ thống tiếp địa thiết bị phải đảm bảo $R_{nd} < 4\Omega$.

- Hệ thống tiếp địa trụ có thiết bị cải tạo gồm:

+ Cọc tiếp địa: Sử dụng 02 cọc tiếp địa 2,4m nối đôi để tiếp địa cho các vị trí thiết bị lớn (LBS, REC...).

+ Dây tiếp địa: Sử dụng dây đồng trần 25mm² kết nối từ cọc tiếp địa đến điểm rẽ vào thiết bị.

Từ điểm điểm rẽ vào thiết bị sử dụng cáp đồng bọc 25mm² ép nối với cáp đồng trần kéo mới bằng kẹp ép WR 25-50/25-50 luồn bên trong xà đến vị trí bắt tiếp địa của thiết bị.

+ Điện trở tiếp đất không quá 4Ω. (Nếu chưa thỏa thỏa yêu cầu điện trở nối đất < 4Ω thì đóng thêm cọc cho đạt)

b. Tiếp địa trụ có thiết bị LBFCO, LA

- Với điện trở suất trung bình của đất được xác định qua đo đặc khảo sát dưới $100\Omega\text{m}$, theo quy định, yêu cầu hệ thống tiếp địa LA trụ có LBFCO và FA phải đảm bảo $R_{nd} < 10\Omega$.

- Hệ thống tiếp địa trụ có thiết bị cải tạo gồm:

+ Cọc tiếp địa: Sử dụng 02 cọc tiếp địa 2,4m để tiếp địa cho các vị trí lắp LA.

+ Dây tiếp địa: Sử dụng dây đồng trần 25mm² kết nối từ cọc tiếp địa đến điểm rẽ vào thiết bị.

+ Từ điểm điểm rẽ vào LA sử dụng cáp đồng bọc 25mm² ép nối với cáp đồng trần kéo mới bằng kẹp ép WR 25-50/25-50 luồn bên trong xà đến vị trí bắt tiếp địa.

+ Điện trở tiếp đất không quá 10Ω. (Nếu chưa thỏa thỏa yêu cầu điện trở nối đất < 10Ω thì đóng thêm cọc cho đạt).

4.3.5. Lựa chọn phụ kiện cáp ngầm :

a. Đầu cáp:

+ Đối với đầu cáp hở: Sử dụng hộp đầu cáp loại co nhiệt (heat shrink), loại dùng co cáp 3 lõi có tiết diện 3x240mm², 3x95mm², 3x50mm²

+ Đối với đầu cáp kín (đấu nối tại các tủ RMU): Sử dụng đầu cáp T-Plug cho cáp có tiết diện 240mm².

+ Các yêu cầu kỹ thuật chung: Cách điện tốt, làm việc ổn định trong suốt thời gian vận hành, khô ráo, không hút ẩm.

+ Loại cách điện của cáp: XLPE hay EPR. Chiều dày lớp cách điện 5,5mm.

+ Hoạt động tốt trong điều kiện ẩm ướt.

b. Giá đỡ đầu cáp:

+ Dùng để giữ cáp cố định trên trụ.

+ Kết cấu giá đỡ đầu cáp: dùng sắt đẹp L60x6 và sắt L70x7x7 đã gia công, collier kẹp cáp tất cả được mạ kẽm nóng dày 80 μ m.

c. Hộp nối cáp:

+ Sử dụng hộp nối cáp 24 kV – 3x240 mm², 24 kV – 3x95 mm², 24 kV – 3x50 mm² cách điện XLPE, vật liệu dẫn điện bằng đồng và phải chịu được điều kiện ẩm ướt và chôn trực tiếp dưới đất.

4.3.6. Các biện pháp bảo vệ :

a. Bảo vệ chống ảnh hưởng phần cơ học:

+ Để bảo vệ cáp không bị chấn động do quá trình giao thông gây nên, cáp ngầm được đặt trong nhựa xoắn chịu lực.

b. Bảo vệ chống sét:

+ Tại các vị trí đầu cáp ngầm trung thế lên dây nổi: lắp đặt chống sét van LA 18KV- 10KA để bảo vệ sét lan truyền từ dây nổi đến.

4.3.7. Đầu nối:

- Thi công đầu nối với tuyến dây trung thế hiện hữu.

4.3.8. Bảo vệ tuyến cáp :

Được thực hiện đúng theo quy định của Tổng công ty Điện lực thành phố Hồ Chí Minh

a. Cột mốc định vị cáp ngầm

Dọc theo tuyến cáp ngầm bố trí các dấu hiệu định vị để cảnh báo cho các tổ chức, cá nhân biết có cáp ngầm điện lực đi bên dưới và định vị đường cáp nhằm thuận tiện trong công tác quản lý, vận hành, sửa chữa, khắc phục sự cố.

Tiêu chuẩn các dấu hiệu tuân theo qui định của Tổng Cty Điện Lực Tp. Hồ Chí Minh áp dụng cho tất cả các đường cáp ngầm cao, trung thế. Cách thức bố trí mốc như sau:

- Dấu hiệu định vị cáp ngầm được lắp đặt dọc theo tuyến cáp và cách nhau 20m.
- Tại vị trí bẻ góc của tuyến cáp: đặt dấu hiệu định vị tại các vị trí 2 đầu và giữa cung uốn cong của đường cáp.
- Đặt ở vị trí đầu và cuối tuyến cáp.
- Bố trí ngay tâm tuyến cáp.
- Dấu hiệu định vị cáp ngầm trên nền đất tự nhiên
 - + Chế tạo bằng cọc bê tông cốt thép có 4 mặt chữ in chìm.
 - + Chôn sâu 0,5m và nhô lên khỏi mặt đất tự nhiên 0,3m.
- Dấu hiệu định vị cáp ngầm trên đường nội bộ (đường nhựa).
 - + Lắp đặt trực tiếp trên mặt đường, cao độ bằng mặt đường, vị trí tiếp giáp giữa mặt đường và nắp tán phải nối liền mối.
 - + Nắp tán và bulông tắc kê đặt giữa nắp tán để cố định nắp tán trên đường
 - + Đúc bằng gang.
 - + Bề mặt nắp tán có in chìm dòng chữ “CÁP NGẦM ĐIỆN LỰC”.
- Dấu hiệu định vị cáp ngầm trên vỉa hè.
 - + Lắp đặt trực tiếp trên mặt vỉa hè, cao độ bằng mặt vỉa hè.

- + Nắp tán và bulông, tắc kê đặt giữa nắp tán để cố định nắp tán trên vỉa hè
- + Đúc bằng sứ.
- + Bề mặt nắp tán có in chìm dòng chữ “CẤP NGẦM ĐIỆN LỰC”.

b. Băng cảnh báo cáp ngầm

- Được đặt trên lớp gạch chỉ làm dấu, với chiều rộng 150mm chạy dọc theo suốt chiều dài tuyến cáp.

- Băng cảnh báo cáp ngầm được làm bằng vật liệu nhựa polyetylen có chứa chất phụ gia chống mối mọt, chịu được dầu, ẩm ướt và tia cực tím.

- Kích thước:

- + Bề rộng: 150 mm
- + Bề dày: 0,05 mm
- + Chiều dài mỗi cuộn: $\geq 250m$

Màu sắc của băng: Màu vàng hoặc cam.

Trên bề mặt của băng có ghi nội dung cảnh báo như sau:

- + “TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP. HCM”: độ cao chữ là 15mm
- + “CÓ CẤP NGẦM ĐIỆN LỰC BÊN DƯỚI NGUY HIỂM CHẾT NGƯỜI”: độ cao chữ là 25mm.
- Màu sắc của các chữ: Màu đen.
- Bên phải của hàng chữ cảnh báo trên phải có biểu tượng nguy hiểm chết người.
- Màu sắc của biểu tượng nguy hiểm chết người:
 - + Màu sắc củ sọ nhân: Màu đen.
 - + Màu sắc của dấu hiệu có điện áp: Màu đỏ.
- Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in, bảo đảm bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

4.3.8. Phương án xử lý các chướng ngại vật chính trên tuyến cáp ngầm (xử lý giao chéo, đi song song):

- Trong phạm vi thực hiện dự án có các vị trí giao chéo với cống thoát nước và hệ thống cấp nước, cấp điện thoại, móng trụ, móng các công trình khác.v.v..

- Giải pháp xử lý:

+ Cáp ngầm trung thế được luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE đặt cách cống thoát nước, hệ thống cấp nước theo mặt phẳng đứng về mỗi phía tối thiểu là 0,5m và theo mặt phẳng ngang về mỗi phía tối thiểu là 0,5m, trường hợp trong phạm vi chật hẹp khoảng cách trên có thể giảm còn 0,25m (theo điều II.3.81 và II.3.90 Quy phạm trang bị điện).

+ Cáp ngầm trung thế được luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE đặt cách cáp thông tin theo mặt phẳng đứng về mỗi phía tối thiểu là 0,5m và theo mặt phẳng ngang về mỗi phía tối thiểu là 0,5m, trường hợp trong phạm vi chật hẹp khoảng cách trên có thể giảm còn 0,25m (theo điều II.3.81 và II.3.90 Quy phạm trang bị điện).

+ Cáp ngầm trung thế được luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE đặt cách nền móng cột, móng công trình khác theo mặt phẳng đứng về mỗi phía tối thiểu là 0,6m và theo mặt phẳng ngang không cho phép.

4.3.9. Hành lang tuyến:

- Hành lang an toàn đường dây theo nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ quy định chiều rộng hành lang tuyến đường dây trên không 22kV được xác định bởi 2 mặt phẳng thẳng đứng về 2 phía của đường dây (dây 2 phía ngoài cùng). Đối với dây bọc khoảng cách là 1 mét, vị trí hở khoảng cách là 2m.

4.4. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP PHÂN PHỐI:

4.4.1. Lựa chọn cấp điện áp :

* Chọn điện áp làm việc phía trung / hạ áp trạm: 22/ 0,4kV

-Máy biến thế 3 phase: 22/0,4kV.

4.4.2. Lựa chọn công suất trạm, số lượng, và công suất máy biến áp

- Dự báo phụ tải cấp điện, tốc độ tăng trưởng bình quân điện thương phẩm mỗi năm thêm 6.85%.

Công suất tính toán máy biến áp theo công thức: $Stt=Ptt/\cos\varphi$ (kVA)

4.4.3. Lựa chọn sơ đồ điện :

- Sơ cấp: đầu Δ .
- Thứ cấp: Đầu Y với trung tính nối đất trực tiếp
- Số lộ phía cao áp 1 lộ.
- Hạ áp ra: 4-6 lộ.
- Đầu nối từ phía sơ cấp: Sử dụng cáp ngầm 3M50-XLPE bọc 24KV đối với trạm một cột thép

4.4.4. Chọn giải pháp kỹ thuật phần đo lường và bảo vệ :

a. Chọn đóng cắt phía trung thế cho trạm:

Tính toán lựa chọn dung lượng MBA theo công thức như sau:

$$S = \sqrt{3} \times U \times I(1)$$

$$\rightarrow I = \frac{S}{\sqrt{3} \times U} (2)$$

Trong đó: S: là tổng dung lượng MBA

U: là điện áp dây phía sơ cấp.

I: là tổng dòng điện phía sơ cấp

b. Lựa chọn fuse link (F).

Ta có: $F = I \times K_{qt}$

Trong đó: F: dây chì cần chọn

K_{qt} : hệ số quá tải MBA ($K = 1,4 \div 1,5$) (dựa theo quy trình vận hành MBA)

I: dòng điện phía sơ cấp MBA được xác định theo công thức (2)

c. Bảng số liệu tính toán lựa chọn TI hạ thế

$$I_{lvmax} = \frac{S_{tt}}{\sqrt{3} \times U_{dm}} (A)$$

$$U_{dm} \geq U_{mạng}$$

$$I_{dmtb} \geq I_{lvmax}$$

Giả định chọn công suất máy biến áp 400kVA, điện áp định mức là 0,4kV ta có nhu sau:

$$I_{lvmax} = \frac{S_{tt}}{\sqrt{3} \times U_{dm}} (A) = \frac{400}{\sqrt{3} \times 0,4} = 577,4(A)$$

Suy ra chọn biến dòng điện hạ thế có dòng định mức 600A > I_{lvmax}

Tương tự ta chọn cho các trạm biến khác ta có bảng tính như sau:

STT	CÔNG SUẤT (KVA)	CHỈ LBFCO	CHỈ Ổng	TI HẠ THỂ		ABTOMATE
	TRẠM BIẾN ÁP	(K)	(22kV)	SL	LOẠI	(A)
1	3x100	10K	16A	3	400/5	630 (có chỉnh định)
2	400	25K	25A	3	600/5	630

d. Chọn đóng cắt phía hạ thế:

Tính toán lựa chọn thiết bị bảo vệ phía hạ thế theo công thức:

$$I_{lvmax} = \frac{S_{tt}}{\sqrt{3} \times U_{dm}} (A)$$

$$U_{dm} \geq U_{mạng} ; \quad I_{dmtb} \geq I_{lvmax}$$

Chọn máy biến áp có công suất 400kva, điện áp định mức là 0,4kV

$$I_{lvmax} = \frac{S_{tt}}{\sqrt{3} \times U_{dm}} (A) = \frac{400}{\sqrt{3} \times 0,4} = 577,4(A) - \text{do đó chọn Aptomat tổng là 630A}$$

Tương tự ta chọn cho các trạm biến áp tổng hợp như sau:

+ Đối với trạm biến áp 3x100kVA sử dụng máy cắt hạ thế MCCB-3P-630A-1000V (có chỉnh định cho phù hợp)

+ Đối với trạm biến áp 400kVA sử dụng máy cắt hạ thế MCCB-3P-630A-1000V

- Mỗi trạm biến áp có 04 -06 lộ ra hạ thế, trong đó mỗi lộ ra được đóng cắt và bảo vệ bằng 01 CB 250A-1kV, được lắp đặt ngay tại trụ trạm.

e. Hệ thống đo đếm:

- Đo dòng điện gián tiếp qua TI phía hạ thế dùng 3TI hạ thế lắp trên 3 đầu ra hạ thế 3 pha của trạm.

+ Chọn 3TI hạ thế 400/5 cho trạm 3x100KVA

+ Chọn 3TI hạ thế 600/5 cho trạm 1x400KVA

- Đo điện áp: lấy tín hiệu điện áp dây (pha) trực tiếp phía hạ thế của trạm.
- Đo đếm điện năng: Sử dụng 1 điện kế 3 pha 4 dây 5-20A-220 /380V.
- Vị trí lắp đặt: lắp đặt trong thân trụ thép, riêng điện kế lắp ngoài thân trụ.

f. Chọn giải pháp kỹ thuật phần nổi đất :

Trị số điện trở nổi đất tại các vị trí có lắp thiết bị phải đảm bảo không được lớn hơn trị số nêu trong bảng sau:

Bảng II.5.5: Điện trở nổi đất của ĐDK

Điện trở suất của đất ρ (Ωm)	Điện trở nổi đất (Ω)
Đến 100	Đến 10
Trên 100 đến 500	15
Trên 500 đến 1000	20
Trên 1000 đến 5000	30
Trên 5000	$6 \cdot 10^{-3} \rho$

- Hệ thống tiếp địa trạm: Sử dụng 04 cọc tiếp địa (Sắt mạ đồng) d16x2400mm, đóng sâu dưới mặt đất tối thiểu 0,5 mét, khoảng cách giữa các cọc là 2,5mét. Các cọc được nối với nhau thông qua sợi cáp đồng trần M25mm² bằng phương pháp hàn hóa nhiệt, sau đó kéo sợi cáp đồng trần M25mm² này đầu nối vào tấm đồng bản tiếp địa trong thân trụ trạm.

Tất cả các điểm tiếp địa của thiết bị và vật liệu trong trạm đầu nối vào tấm đồng bản tiếp địa. Yêu cầu điện trở tiếp đất phải $\leq 4(\Omega)$. Trong trường hợp không đạt điện trở nổi đất theo yêu cầu, đơn vị thi công phải lắp đặt bổ sung thêm cọc và lưới tiếp địa để đảm bảo $R_{\text{đất}}$ đạt yêu cầu.

4.5. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ THẾ NỔI:

a. Lựa chọn tiết diện dây dẫn:

- Hạ thế nổi: sử dụng dây ABC 4x95 mm² Cách điện dây được làm từ hợp chất XLPE và phải có các thông số đúng với thông số kỹ thuật của vật tư, thiết bị được áp dụng theo Tiêu chuẩn vật tư thiết bị phải phù hợp với Quyết định số 10373/QĐ-EVNHCNM ngày 28 tháng 12 năm 2012 và các quy định hiện hành khác của Tổng Công ty Điện Lực TPHCM.

b. Lựa chọn cách điện, phụ kiện:

- Sử dụng kẹp treo, kẹp ngừng cáp để đỡ và dừng cáp.
- Tại các vị trí nhánh rẽ hạ thế, tiến hành dừng 2 mặt tại trụ đầu nổi, sử dụng kẹp IPC 95-95 để đầu nối vào nhánh rẽ (sử dụng 2 kẹp IPC cho 1 mỗi nối cáp).
- Tại các vị trí lắp hộp phân phối hạ thế domino 9 cực sử dụng cái nối IPC 95-35 để nối cáp ABC4x95mm² và cáp đầu cò đồng 50mm².
- Các vị trí có cáp ngầm đầu nối lên trụ với cáp hiện hữu ABC4x95 được bọc cách điện co nhiệt hạ thế.

c. Các biện pháp bảo vệ:

- Các lộ ra hạ thế được bảo vệ bởi các MCCB 250A lắp tại tủ phân phối trạm.
- Các nhánh mạch điện 1P, 3P được bảo vệ bởi các hộp Domino lắp tại trụ.

d. Lựa chọn giải pháp nối đất:

- Lưới hạ thế ABC phải được nối đất lặp lại, khoảng cách để lắp tiếp địa lặp lại là 200 mét.

- Thiết trí bộ nối đất gồm các vật tư sau:

- + Cái nối IPC bọc cách điện(95-35): để nối dây trung hoà với dây tiếp địa:
- + Dây tiếp địa: sử dụng dây đồng trần 25 mm². Đối với trụ hiện hữu, đoạn dây đi trên thân trụ được bảo vệ bởi ống nhựa HDPE D21mm.
- + Dây tiếp địa được nối với kẹp và cọc tiếp địa bằng mối hàn hoá nhiệt. Kẹp và cọc tiếp địa được đóng sâu vào trong đất, cách mặt đất không quá 300 mm.
- + Tiếp địa: Sử dụng cọc tiếp địa d16 dài 2,4m và dây đồng trần 25mm² để tiếp địa. Đầu dây tiếp địa nối vào lỗ tiếp địa trong thân trụ được gắn đầu cosse đồng 25mm² và được siết bằng bulông F12x40.

4.6. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẢN CÁP NGẦM HẠ THẾ:

4.6.1. Cáp ngầm hạ thế đường trục và nhánh mạch điện :

a. Lựa chọn cấp điện áp:

- Chọn cấp điện áp: 0,4kV, cùng cấp điện áp với hệ thống lưới điện hiện hữu.

b. Lựa chọn cáp điện ngầm hạ thế:

Chọn dây cáp ngầm hạ thế XLPE 3Ax240+Ax120, I_{cp}=322A. Sụt áp trên dây dẫn 3Ax240+Ax120 là 0.36mV/1m/1A

Ta có $I_{cp} \geq I_{dmTBA} / (K_1 * K_2 * n * K_3 * K_4)$

Với hệ số suy giảm do nhiệt độ thay đổi (30°C) k₁ = 0,96; hệ số suy giảm do nhiệt trở suất của đất thay đổi (120°C.cm/W) k₂ = 0,94; hệ số suy giảm do độ chôn sâu cáp (120cm) k₃ = 0,95; hệ số suy giảm do có nhiều 4 lộ ra mắc song song k₄ = 0,8), n là số lộ hạ thế mắc vào máy biến áp.

$I_{dmTBA} / (K_1 * K_2 * n * K_3 * K_4) = 210A$

=> $I_{cp} = 322 \geq 210A$

+ Cáp đường trục: Sử dụng cáp ngầm hạ thế ruột nhôm 3A240+A120mm² – XLPE – 0,6/1kV.

+ Cáp nhánh mạch điện: *Nhánh mạch điện 1pha sử dụng cáp cáp ngầm ruột đồng 2M10mm² – 0,6/1kV; Nhánh mạch điện 3pha-Sử dụng cáp 3M25 + M16mm² – XLPE – 0,6/1kV và 3M50 + M25mm² – XLPE – 0,6/1kV cho điện kế hệ số nhân 150/5A.

Cáp mắc điện áp dụng thiết trí ngầm 5396/EVNHCMC-KT ngày 14/08/2014 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM theo bảng như sau:

Chọn cáp mắc điện và thiết bị bảo vệ cho trường hợp sử dụng công tơ đo đếm trực tiếp 1 pha

Công tơ	Đồng điện định mức của aptômát 1 cực (MCB) bảo vệ công tơ [A]	Tiết diện cáp mắc điện [mm ²]				Đồng điện định mức của aptômát 01 cực (MCB) hoặc fuse disconnecter bảo vệ cáp mắc điện [A]
		Cáp duplex		Cáp ngầm 2 lõi	Cáp muller 2 lõi	
		Đồng	Nhôm	Đồng	Đồng	
		cách điện PVC	cách điện PVC	cách điện XLPE	cách điện PVC	
20(80)A	50	10	16	10	10	50
20(80)A	60 hay 63	16	25	16	16	80

3. Chọn cáp mức điện và thiết bị bảo vệ cho trường hợp sử dụng công tơ đo đếm trực tiếp 3 pha

Công tơ	Đồng điện định mức của aptômát 3 cực (MCCB) bảo vệ công tơ [A]	Tiết diện cáp mức điện (mm ²)				Đồng điện định mức của aptômát hoặc fuse disconnecter 3 cực bảo vệ cáp mức điện [A]
		Cáp quadruplex		Cáp ngầm 4 lõi	Cáp muller 4 lõi	
		Đồng	Nhôm	Đồng	Đồng	
		cách điện PVC	cách điện PVC	cách điện XLPE	cách điện PVC	
40(100)A	80	25	35	25	25	100

Chọn cáp mức điện và thiết bị bảo vệ cho trường hợp sử dụng công tơ đo đếm gián tiếp

Công tơ	Tiết diện cáp mức điện (mm ²)			Áptômát hoặc fuse disconnecter 3 cực bảo vệ cáp mức điện [A]	Ghi chú
	Cáp ABC 4 lõi	Cáp ngầm 4 lõi	Cáp muller 4 lõi		
	Nhôm	Đồng	Đồng		
	cách điện XLPE	cách điện XLPE	cách điện PVC		
3P-5A, TI 150/5A	70	70	70	150	Không gắn thiết bị đóng ngắt trong mạch nhĩ thứ
3P-5A, TI 200/5A	95	95	95	200	

Đối với cáp ngầm ruột đồng:

+ Ưu điểm: cáp ngầm ruột đồng dẫn điện tốt do điện trở suất của đồng nhỏ; độ bền cơ học cao; đồng có tính chất dẻo nên dễ dàng uốn cong trong quá trình thi công kéo cáp. Bán kính cáp điện cho một trạm với khoảng cách xa hơn và dễ dàng chia tải cho các trạm lân cận với mật độ lớn

+ Khuyết điểm: chi phí đầu tư cao; trọng lượng riêng lớn

Đối với cáp ngầm ruột nhôm:

+ Ưu điểm: Giá thành đầu tư thấp; trọng lượng riêng nhẹ

+ Khuyết điểm: cáp nhôm dẫn điện thấp do điện trở suất của nhôm lớn; độ bền cơ học thấp; nhôm ít dẻo dai và cứng nên khả năng uốn cong khó trong quá trình thi công kéo cáp. Bán kính cáp điện cho một trạm với khoảng cách gần và khả năng chia tải cho các trạm lân cận không lớn.

Kết luận: Do chi phí đầu tư thấp và đảm bảo cung cấp điện ổn định nên chọn cáp ngầm hạ thế ruột nhôm.

Loại cáp ngầm hạ thế:

+ Cáp đường trục, nhánh rẽ XDM: Chọn cáp ngầm loại cáp hạ thế ruột nhôm 4 lõi cách điện XLPE có đai thép, vỏ PVC hoặc HDPE.

+ Cáp đường trục hiện hữu: Chọn cáp ngầm loại cáp hạ thế ruột đồng 4 lõi cách điện XLPE có đai thép, vỏ PVC hoặc HDPE để đấu nối đồng bộ với cáp ngầm hiện hữu.

+ Cáp nhánh mức điện: Nhánh mức điện ruột đồng 1pha-2 lõi cách điện XLPE có đai thép, vỏ PVC; Nhánh mức điện ruột đồng 3pha-4 lõi cách điện XLPE có đai thép, vỏ PVC hoặc HDPE.

+ Cách điện của cáp điện ngầm được làm từ hợp chất XLPE và phải có các thông số đúng với thông số kỹ thuật của vật tư, thiết bị được áp dụng theo Quyết định số

4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 và các quy định hiện hành khác của Tổng Công ty Điện Lực TpHCM.

- Cấp cách điện:

+ Hiện tại cấp điện áp của lưới điện khu vực đó là 0,4kV, chọn cấp điện áp là 0,4kV cho cáp ngầm kéo mới.

- Tiết diện cáp:

+ Cáp đường trục: Sử dụng cáp ngầm hạ thế ruột nhôm 3A240+A120mm² – XLPE – 0,6/1kV cho lưới điện xây dựng mới.

+ Cáp đường trục: Sử dụng cáp ngầm hạ thế ruột đồng 3M95+M50mm² – XLPE – 0,6/1kV để đấu nối với cáp ngầm hiện hữu.

+ Cáp nhánh mắc điện: *Nhánh mắc điện 1pha sử dụng cáp cáp ngầm ruột đồng 2M10mm² – 0,6/1kV; Nhánh mắc điện 3pha-Sử dụng cáp 3M25 + M16mm² – XLPE – 0,6/1kV.

* Đối với hộp điện kế nằm trong nhà dân thì dờn điện kế ra phía trước nhà để thuận tiện trong việc đấu nối vào lưới hạ thế ngầm kéo mới và thuận lợi trong quá trình ghi số điện và vận hành sau này.

c. Lựa chọn phương án đặt cáp:

- Theo văn bản 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. Theo thiết trí lưới điện hạ thế ngầm sử dụng ống xoắn HDPE cho cáp ngầm như sau:

+ Cáp ngầm hạ thế trục chính 3Ax240+Ax120mm²-XLPE-1kV chọn ống HDPE xoắn có đường kính D130/100mm.

+ Cáp ngầm hạ thế trục chính 3M95+M50mm²-XLPE-1kV chọn ống HDPE xoắn có đường kính D130/100mm.

+ Cáp ngầm hạ thế mắc điện 3 pha 3M25+M16mm²-XLPE-1kV chọn ống HDPE xoắn có đường kính D65/50mm.

+ Cáp ngầm hạ thế mắc điện 1 pha 2M10mm²-XLPE-1kV chọn ống HDPE xoắn có đường kính D65/50mm.

d. Lựa chọn phụ kiện của cáp điện ngầm:

➤ Đầu cáp:

- Sử dụng hộp đầu cáp loại co nhiệt (heat shrink), loại dùng cho cáp 4 lõi có tiết diện 3A240 +A120mm² và tiết diện 3M95 + M50mm².

+ Các yêu cầu kỹ thuật chung: Cách điện tốt, làm việc ổn định trong suốt thời gian vận hành, khô ráo, không hút ẩm.

+ Loại cách điện của cáp: XLPE.

+ Hoạt động tốt trong điều kiện ẩm ướt.

- Đối với nhánh mắc điện: Cáp 2M10 - Sử dụng đầu cosse nối ép Cu 10mm²; Cáp 3M25 + M16mm² sử dụng hộp đầu cáp loại co nhiệt (heat shrink).

e. Các biện pháp bảo vệ:

➤ Bảo vệ chống ảnh hưởng phần cơ học:

+ Để bảo vệ cáp không bị chấn động do quá trình giao thông gây nên, cáp ngầm được đặt trong ống nhựa xoắn chịu lực.

➤ Để đóng cắt cho tuyến cáp :

+ Sử dụng MCCB 3P – 250-300A bảo vệ phía hạ thế các lộ ra tại trạm biến thế.

+ Sử dụng máy cắt hạ thế 250A để đóng cắt và bảo vệ tuyến cáp phía hạ thế.

f. Giải pháp nối đất :

Trị số điện trở nổi đất tại các vị trí có lắp thiết bị phải đảm bảo không được lớn hơn trị số nêu trong bảng sau:

Bảng II.5.5: Điện trở nổi đất của ĐDK

Điện trở suất của đất ρ (Ωm)	Điện trở nổi đất (Ω)
Đến 100	Đến 10
Trên 100 đến 500	15
Trên 500 đến 1000	20
Trên 1000 đến 5000	30
Trên 5000	$6 \cdot 10^{-3} \rho$

- Hệ thống tiếp địa tủ hạ thế, trụ hạ thế có cáp ngầm đến: Sử dụng 02 cọc tiếp địa (Sắt mạ đồng) $d16 \times 2400\text{mm}$, đóng sâu dưới mặt đất tối thiểu 0,5 mét, khoảng cách giữa các cọc là 2,5m. Các cọc được nối với nhau thông qua sợi cáp đồng trần $M25\text{mm}^2$ bằng phương pháp hàn hóa nhiệt, sau đó kéo sợi cáp đồng trần $M25\text{mm}^2$ này đấu nối vào điểm tiếp địa tủ hạ thế hoặc đầu cáp ngầm lên trụ. Yêu cầu điện trở tiếp đất phải $\leq 10(\Omega)$. Trong trường hợp không đạt điện trở nổi đất theo yêu cầu, đơn vị thi công phải lắp đặt bổ sung thêm cọc và lưới tiếp địa để đảm bảo $R_{\text{đất}}$ đạt yêu cầu.

4.7. CÁC GIẢI PHÁP ĐẦU NỐI:

4.7.1. Hạng mục trung thế:

+ *Đầu nối cáp trung thế ngầm vào tủ RMU:*

Sử dụng hộp đầu cáp T-plug 24kV – $3 \times 240\text{mm}^2$ đơn và đầu cosse cỡ thích hợp để nối cáp ngầm vào tủ RMU cho các ngăn L.

4.7.2. Trạm biến thế:

- Phía trung thế có các dạng như sau:

+ Sử dụng LBFCO tại các vị trí cáp ngầm đi nhánh rẽ

+ Sử dụng LBS tại các vị trí phân đoạn cáp ngầm

- Phía hạ thế có các dạng như sau:

+ Đầu nối vào cáp xuất hạ thế dùng đầu cosse đồng cỡ thích hợp để đấu nối

4.7.3. Đầu nối hạ thế:

+ Đầu nối cáp hạ thế vào tủ hạ thế của trạm dùng đầu cosse đồng để đấu vào thanh đồng tách pha của MCCB trong tủ hạ thế.

+ Đầu nối cáp hạ thế ngầm vào tủ phân phối: Sử dụng đầu cáp ngầm hạ thế $3\text{AX}240 + \text{AX}120\text{mm}^2$ kết hợp với đầu cosse đồng nhôm cỡ thích hợp để đấu nối vào thanh cái đồng hoặc thanh đồng tách pha của MCCB trong tủ phân phối.

+ Đầu nối cáp ngầm hạ thế vào tuyến dây hạ thế ABC $4 \times 95\text{mm}^2$: Sử dụng đầu cáp ngầm hạ thế $3\text{AX}240\text{mm}^2 + \text{AX}120\text{mm}^2$ kết hợp với các đầu cosse cỡ thích hợp để đấu nối.

4.7.4. Giải pháp đầu nối:

a. Thi công cần cắt điện:

Để đảm bảo việc cấp điện liên tục (trả điện trong ngày) cho các khách hàng trong phạm vi công trình và trước khi thi công cần lập kế hoạch chi tiết và phương án thi công chi tiết cho từng nổi tuyến, phát tuyến, từng trạm biến thế theo thứ tự như sau:

- Thi công trước các công việc thi công không cần cắt điện.
- Cắt điện để đấu nối vào tuyến dây

- Cắt điện để đấu nối vào trạm:
- + Đấu nối để cấp nguồn cho các trạm công cộng
- + Đấu nối để cấp nguồn cho các trạm khách hàng

b. Các lưu ý khi thi công :

- Khi đăng ký cắt điện với Công ty Điện lực phải kết hợp với lịch cắt điện công tác của Điện lực nhằm giảm thiểu thời gian cắt điện (Việc đăng ký thi công có cắt điện được tiến hành đầy đủ theo quy định của Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM.

- Phạm vi công trình có ảnh hưởng rộng đến các khu vực lân cận nên đơn vị thi công cần có phương án thi công chi tiết để phù hợp với khu vực cắt điện và cần xem xét đến việc lết hợp nhiều công tác trong một lần.

- Do công trình sử dụng lại máy biến thế nên đơn vị thi công cần phải xem xét đến việc thi công cuốn chiếu từng trạm (từ trung thế đến hạ thế) để có thể tháo dỡ máy biến thế sử dụng lại cho khu vực trạm khác.

+ Khi thi công mỗi nối thì phải sử dụng công nhân có thợ bậc tối thiểu 5/7 để đảm bảo thi công đạt yêu cầu

+ Lực ép cosse phải đảm bảo theo yêu cầu của nhà sản xuất đưa ra cho từng chủng loại đầu cosse

+ Đảm bảo vệ sinh sạch sẽ tại vị trí đấu nối

b. Thi công bằng Live-line:

- Khu vực thực hiện dự án thuộc các tuyến đường Trung Lang, Trần Mai Ninh, Võ Thành Trang, Hồng Lạc, Trần Văn Quang đều có bề rộng đường nhỏ (từ 3,5 – 5,5m), các vị trí công tác cũng không thuận lợi để xe gầu thi công live-line tiếp cận được (nhiều góc cua nhỏ hẹp; lưu thông nhiều xe tải nhỏ, xe máy mật độ cao...) do đó không thực hiện công tác thi công live-line.

4.8. CÁC GIẢI PHÁP THIẾT KẾ CHO KHOẢNG VƯỢT LỚN

Không thực hiện

KẾT LUẬN

- Ngầm hóa lưới điện trung thế và trạm biến thế đường Nguyễn Mai Ninh, đường Trung Lang, đường Hồng Lạc, đường Võ Thành Trang, đường Trần Văn Quang và hạ thế đoạn băng đường Đặng Văn Sâm – nhằm hiện đại hóa lưới điện khu vực đảm bảo an toàn trong vận hành cũng như sử dụng điện, nâng cao độ tin cậy trong cung cấp điện, cải thiện được chất lượng điện năng, giảm tổn thất, tạo vẻ mỹ quan trong khu vực trung tâm, phù hợp với chủ trương ngầm hóa lưới điện của thành phố.

- Đảm bảo mỹ quan đô thị khu vực phường Bảy Hiền theo kế hoạch ngầm hóa lưới điện khu vực trung tâm Thành phố đã được Ủy Ban nhân dân thành phố Hồ Chí Minh và Tổng công ty điện lực Thành phố Hồ Chí Minh thông qua.

- Hiện đại hóa từng bước lưới điện, đảm bảo an toàn trong công tác quản lý vận hành.

- Hoàn thiện và nâng cao độ tin cậy trong vận hành cung cấp điện của hệ thống lưới phân phối.

➤ Hiệu quả của việc thực hiện công trình sau khi xây dựng (ổn định cho khu vực nào, giảm tải cho lưới điện nào, giảm tổn thất công suất, cải thiện chất lượng điện năng, nâng cao độ tin cậy, an toàn cấp điện...).

- Đáp ứng kịp thời sự phát triển của phụ tải, đảm bảo nguồn điện cung cấp cho khách hàng khu vực Phường Bảy Hiền.

- Hoàn thiện và nâng cao độ tin cậy trong vận hành cung cấp điện của hệ thống lưới phân phối.

- Giảm tổn thất điện năng trên lưới điện.
- Đảm bảo mỹ quan đô thị, phù hợp kiến trúc đô thị hiện đại.

➤ Hiệu quả của công trình liên quan đến nhu cầu phát triển kinh tế của khu vực xây dựng công trình.

- Công trình được xây dựng thuộc khu vực trung tâm thương mại, là nơi tập trung buôn bán sầm uất của người dân. Nhu cầu phụ tải liên tục phát triển và yêu cầu cao về nguồn điện.

- Để tạo cho bộ mặt đường phố văn minh, hiện đại và mỹ quan đô thị.

- Thực hiện xây dựng và phát triển hệ thống điện lực và thông tin hiện đại, bảo đảm nhu cầu hiện tại và phát triển trong tương lai của Thành Phố; phối hợp đồng bộ với công tác xây dựng, quản lý hạ tầng đô thị.

- Cụ thể hoá chủ trương hạ ngầm hệ thống các tuyến cáp và đường dây trên địa bàn thành phố; thực hiện quy hoạch, kế hoạch phát triển hệ thống kết cấu hạ tầng kỹ thuật đô thị đồng bộ, hiện đại.

CHƯƠNG 5: CÁC GIẢI PHÁP XÂY DỰNG

5.1. CÁC GIẢI PHÁP XÂY DỰNG PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG THỂ:

❖ Các giải pháp kết cấu cột

Trong công trình sử dụng trụ BTLT 14m (loại 2 đoạn) trồng mới để đỡ dây trung thể.

- Lựa chọn trụ đỡ:

Lưới điện xây dựng mới dọc theo hành lang đường giao thông hiện hữu ở các khu dân cư và sử dụng dây bọc, theo quy định khoảng cách từ điểm thấp nhất của dây dẫn điện ở trạng thái võng cực đại đến mặt đất không nhỏ hơn 11m. nên chọn trụ BTLT14m để đỡ dây trung thể kéo mới. Chân trụ được đổ bê tông.

- Tại vị trí trụ dừng: Sử dụng trụ BTLT 14 mét ghép (theo tiêu chuẩn của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM) ở những vị trí dừng hai bên sứ treo, chân trụ được gia cố bê tông

Thông số cơ bản của trụ như sau:

Loại	D ₁ /D ₂ (mm)	H(mm)	Lực đầu cột(KN)
BTLT	195/382	14.000	8,5

❖ Các giải pháp kết cấu xà.

Trong công trình sử dụng xà 0,8m để đưa đầu cáp ngầm ra xa nhà dân, sử dụng đà 2,4m để gắn FCO hoặc LBFCO.

❖ Các giải pháp phần móng.

Sử dụng móng có kết cấu bê tông đối với trụ trung thể 14m đơn 1,2x1,0mx0,6m; trụ trung thể 14m đôi 1,4x1,2mx0,6m.. Đối với trụ trạm biến áp dạng trụ ghép sử dụng móng bê tông cốt thép gia cố có cáp ngầm lên trụ kt 1,8mx1,6mx0,8m.

- Trụ trung thể đơn, đôi 14m: Trụ chôn sâu 2,4m so với mặt đất và chân trụ được đổ bê tông.

- Móng trụ đơn BTLT 14m: kích thước dài x rộng x sâu: (1200x1100 x600)mm (chưa tính lớp bê tông lót).

- Móng trụ đôi BTLT 14m: kích thước dài x rộng x sâu: (1400x1200 x600)mm (chưa tính lớp bê tông lót)

- Móng trụ đơn BTLT12m gia cố (dạng trụ trạm treo 3 bình): kích thước dài x rộng x sâu: (1200x1100 x600)mm (chưa tính lớp bê tông lót)

- Móng trụ đôi BTLT14m (dạng trụ trạm ghép): kích thước dài x rộng x sâu: (1800x1600 x800)mm (chưa tính lớp bê tông lót)

❖ Địa hình, địa chất khu vực.

Khu vực dự án có địa hình bằng phẳng, kết cấu cơ học của đất ổn định nền đất tương đối tốt so với các khu vực phía Nam và Tây Nam thành phố; độ sâu dưới 0,5m chủ yếu là đất sét pha, cát pha ẩm tự nhiên:

+ Thành phần: Gồm sét, bột, lẫn ít cát.

+ Màu sắc: Thường có màu xám tro, xám vàng, xám trắng.

+ Trạng thái: Thường ở trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng. Đây là lớp đất có tính

chất cơ lý tương đối tốt, thường được xem xét đặt móng nông (móng băng, móng đơn) nếu có đủ chiều dày và độ ổn định. Lớp này có thể phân bố từ ngay dưới lớp san lấp xuống độ sâu 4m - 5m.

*** Trình tự thi công :**

Công tác thi công móng:

- Đào đất móng đến cao độ thiết kế.
- Tiến hành đổ bê tông lót đáy bệ tủ đá 4x6 Mác 100.
- Định vị tim, cao độ móng.
- Lắp đặt coffa, cốt thép để móng.
- Tiến hành đổ bê tông đá 1x2 M200 để móng.
- Lắp cát xung quanh móng độ chặt $K=0.98$.
- Tái lập theo kết cấu hiện trạng phần xung quanh móng.

+ Yêu cầu vật liệu sử dụng:

Bê tông đúc móng dùng bê tông M200. Xi măng dùng loại xi măng Pooclang PCB-40. Bê tông lót móng dùng loại M100.

Cát đúc móng dùng loại cát vàng, vật liệu này tùy theo từng khu vực mà khai thác hoặc vận chuyển đến nơi đúc móng nhưng nhất thiết phải đúng theo TCVN 342-86

Đá đổ bê tông lót móng sử dụng đá 4x6 và đá 1x2 để đổ bê tông móng phải đúng theo TCVN 7572:2006 và TCVN 7570:2006.

Thép dùng để đúc móng và gô đỡ dùng loại thép trơn cán nóng và phải đúng theo tiêu chuẩn TCVN 1651:2008 và TCVN 5574-2012.

❖ Giải pháp lắp trụ BTLT 14m bằng phương pháp live line

- Khu vực thực hiện công tác trồng trụ 14m thuộc các tuyến đường Trung Lang, Trần Mai Ninh, Võ Thành Trang, Hồng Lạc, Trần Văn Quang đều có bề rộng đường nhỏ (từ 3,5 – 5,5m), các vị trí công tác cũng không thuận lợi để xe gầu thi công live-line tiếp cận được (nhiều góc cua nhỏ hẹp; lưu thông nhiều xe tải nhỏ, xe máy mật độ cao...) do đó không thực hiện công tác thi công live-line.

❖ Các giải pháp phần móng cho trụ, trạm hiện hữu sử dụng lại:

Theo điều kiện thực tế hiện trường tại các vị trí trụ điện hiện hữu không đảm bảo không gian và vị trí trồng mới trụ điện thay thế trụ điện hiện hữu (mặt bằng chật hẹp, hẻm không có vỉa hè, vướng ống cấp nước và thoát nước). Do đó, TVTK đề xuất giải pháp xử lý gia cố móng để đảm bảo an toàn trong quá trình thi công và vận hành.

Giải pháp đối với các vị trí cáp ngầm lên trụ hiện hữu đảm bảo mức độ chịu lực của trụ và đảm bảo cáp ngầm lên trụ được thiết kế nằm trong ống, trên bệ đỡ và đảm bảo độ sâu theo quy định, như sau:

- Thi công đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế (ống đạt độ sâu 0.7m trước khi vào chân trụ).

- Đảm bảo có gô đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ (theo bản vẽ chi tiết gô đỡ).
- Gia cố xử lý các móng trụ để tránh nghiêng, ngã trụ trong quá trình thi công:

- Đào phá bỏ kết cấu ngay chân trụ hiện hữu với kích thước tối thiểu: dài 1,2m x rộng 1,1m x sâu 0,7m (đối với các trụ điện hiện hữu giữ lại có cáp ngầm cấp điện) (*khi thi công sẽ có biện pháp giữ trụ để đào móng bằng máy thi công*).
- Lắp đặt các bộ đỡ bê tông và các đoạn ống xoắn dự phòng sẵn (đảm bảo cáp ngầm lên trụ được thiết kế nằm trong ống, trên bộ đỡ và đảm bảo độ sâu theo quy định). Đồ bê tông móng trụ hiện hữu theo kích thước phá vỡ và cố định các bộ đỡ bê tông và các đoạn ống xoắn dự phòng.

5.2. CÁC GIẢI PHÁP XÂY DỰNG PHẦN ĐƯỜNG DÂY CÁP NGẦM TRUNG THỂ:

5.2.1. Tiêu chuẩn thiết kế:

- Đối với mương cáp đi dưới lòng đường mô đun đàn hồi của mặt đường tái thiết đảm bảo lớn hơn hoặc bằng module đàn hồi trung bình của mặt đường hiện hữu hoặc đảm bảo lớn hơn module đàn hồi theo TCCS 38 : 2022/TCĐBVN: Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế.

- Mương cáp phải được tái lập theo đúng hiện trạng ban đầu.

- Kết cấu mặt đường tái thiết chỉ trong phạm vi bề dày 62 cm kể từ mặt đường hiện hữu, từ 62 cm trở xuống là phần lấp đặt ống nhựa và lấp lại bằng cát gia cố theo thiết kế của phần điện với độ chặt $K \geq 0,98$.

- Bảo đảm áp lực của tĩnh tải và hoạt tải tác dụng lên ống cáp không quá áp lực do vật nặng 2.75 kg rơi tự do từ độ cao 2 mét.

Qui cách và kích thước mương cáp căn cứ theo bản vẽ thi công phần mương cáp.

❖ Thuyết minh giải pháp thiết kế mương cáp:

- **Hình dạng mặt cắt ngang mương cáp:** Dạng hình thang cân có đáy lớn và đáy bé bằng nhau (tương ứng góc nghiêng của mái dốc là 90 độ, độ sâu đào $\leq 1,5$ m loại đất hoàng thổ theo TCVN 4447:2012 về Công tác đất - thi công và nghiệm thu).

- **Kết cấu tái lập áo đường, vỉa hè:** Tuân thủ quy định của ngành Giao thông theo hướng dẫn số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018 của Sở Giao thông Vận tải Tp.HCM.

- **Độ sâu lấp đặt ống kéo cáp điện:** Áp dụng theo Qui phạm trang bị điện số 11TCN-19-2006 cụ thể đối với ống luồn cáp điện đến cáp điện áp 22kV chiều sâu tối thiểu so với mặt nền hoàn thiện là 0,7m. Tại những đoạn chiều dài dưới 5m trước khi dẫn vào toà nhà hay giao cắt với công trình ngầm được phép giảm độ sâu còn 0,5m.

- **Khoảng cách giữa các mạch cáp điện với nhau (trừ cáp tiếp xúc nhau):** Áp dụng theo Qui phạm trang bị điện số 11TCN-19-2006, tham khảo hướng dẫn của nhà sản xuất và tài liệu Hướng dẫn thiết kế lắp đặt điện theo tiêu chuẩn quốc tế IEC của tập đoàn Schneider Electric S.A. - Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật năm 2004. Theo đó thống nhất định nghĩa "Hai mạch cáp được coi là đặt kề nhau khi khoảng cách giữa 2 cáp nhỏ hơn 2 lần đường kính của cáp lớn trong 2 cáp", khoảng cách giữa các mạch cáp ≥ 100 mm. Trong phạm vi dự án bố trí khoảng cách giữa các cáp như sau:

- Giữa 2 cáp trung thể 3M240 đặt song song nhau trong ống (đường kính cáp khoảng 90mm): Khoảng cách từ tâm đến tâm lựa chọn bằng 350mm, đảm bảo khoảng cách từ mép cáp này đến mép cáp kia ≥ 100 mm. Tương tự đối với trường hợp cáp trung thể 3M240 đặt song song với cáp trung thể 3M95, 3M50 và cáp trung thể đặt song song với cáp hạ thế.

- Giữa 2 cáp hạ thế đặt song song theo phương ngang (đường kính cáp lớn nhất khoảng 59mm): Khoảng cách từ tâm đến tâm lựa chọn bằng 180mm, đảm bảo khoảng cách từ mép cáp này đến mép cáp kia $\geq 100\text{mm}$.
- **Khoảng cách giữa đáy ống luồn cáp (ống lớp dưới cùng với kết cấu nhiều lớp ống) đến đáy mương cáp:**
Theo TCVN 4447:2012 Tiêu chuẩn quốc gia về Công tác đất - thi công và nghiệm thu có nội dung “Trước khi đặt ống vào đường hào phải rải lớp đệm lót dày 10cm để san phẳng đáy móng bằng cát, cát pha, cát sỏi. Nếu nền là cát thì không cần rải lớp đệm lót đường ống”; Theo TCVN 9208:2012 Tiêu chuẩn quốc gia về lắp đặt cáp và dây dẫn điện trong các công trình công nghiệp có nội dung “Khi đặt cáp trực tiếp trong đất phải lót dưới cáp và phủ trên cáp một lớp cát hoặc đất mịn đầm dày ít nhất 100mm”. Trong phạm vi dự án lựa chọn khoảng cách từ đáy ống đến đáy mương cáp, và khoảng cách từ thành mương cáp đến mép ngoài ống ngoài cùng tối thiểu là 50mm.
- **Khoảng cách mép dưới gạch thẻ đến lưng ống luồn cáp điện (ống lớp trên cùng với kết cấu nhiều lớp ống):**
Theo TCVN 9208:2012 Tiêu chuẩn quốc gia về lắp đặt cáp và dây dẫn điện trong các công trình công nghiệp có nội dung “Khi đặt cáp trực tiếp trong đất phải lót dưới cáp và phủ trên cáp một lớp cát hoặc đất mịn mềm dày ít nhất 100mm. Suốt dọc tuyến phải đánh dấu dây cáp bằng một lớp bằng thẻ hoặc tấm PVC cứng hoặc gạch đất sét (cầm dùng gạch silicat). Đặt ở độ sâu vừa đủ để tránh cho cáp khỏi các phá hoại cơ học có thể xảy ra trong quá trình sử dụng, sau đó lấp đất đầm chặt”. Trong phạm vi dự án lựa chọn khoảng cách từ mép dưới gạch thẻ đến lưng ống luồn cáp điện tối thiểu là 200mm.
- **Chiều rộng tối thiểu mương cáp thi công bằng máy:**
Tham khảo kích thước gầu mức nhỏ nhất thông dụng trong thực tế thi công là 300mm. Khi thiết kế lựa chọn hệ số $\geq 1,4$ lần kích thước gầu (theo hướng dẫn số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018), tương ứng kích thước mương nhỏ nhất khi thi công đào máy là 420mm, thực tế thi công ngoài hiện trường các đơn vị vẫn thi công được kích thước mương có chiều rộng $\geq 300\text{mm}$ (do đó trong dự án để tiết kiệm chi phí thiết kế mương nhỏ nhất là 300mm).

❖ **Phân vãi địa kỹ thuật:**

- + Vải địa kỹ thuật nhằm mục đích ngăn cách lớp đá cấp phối với lớp đất, cát của phui đào mương cáp. Trong dự án thực hiện đào tái lập trên nền đường, vỉa hè hiện hữu (nền đã được đầm nén) với kích thước phui đào nhỏ, do đó chỉ thực hiện trải vải địa với chiều rộng bằng chiều rộng phui đào vẫn đảm bảo chức năng ngăn cách 2 lớp vật liệu trong quá trình tái lập và thuận lợi trong quá trình thi công.
- + Vải địa kỹ thuật lựa chọn là loại Polyfelt TS 70 cường độ chịu kéo 24,0kN/m được sản xuất theo tiêu chuẩn TCVN 8871:2011.

5.2.2. Các thông số và trình tự thi công mương cáp :

a. Thời gian thi công và các biện pháp đảm bảo an toàn thi công:

- Thi công hạn mục mương cáp vào ban đêm từ 22h00 đến 5h00 sáng ngày hôm sau.
- Lập rào chắn và biển hướng dẫn luồng giao thông hai đầu điểm công tác, lập rào chắn dọc theo tuyến cáp, phải có phản quang, đèn hiệu, đảm bảo an toàn giao thông khi thi công mương cáp (biển báo, rào chắn thực hiện bố trí theo hướng dẫn 6460/HD-SGTVT Tp.HCM ngày 12/11/2018).
- Phải có công nhân điều thiết phân luồng giao thông hai đầu để đảm bảo an toàn.

b. Bố trí công trường:

- Tổ chức người giám sát, hướng dẫn giao thông khi thi công.
- Chuẩn bị nhân lực thi công.
- Chuẩn bị máy cắt bê tông, búa đục bê tông, cuốc, xuống đào, xúc đất.
- Chuẩn vị xe tải vận chuyển đất đá ra khỏi công trường sau khi đào.

c. Biện pháp cắt mặt đường:

- Vạch hai đường kích thước bề rộng miệng mương cáp trên mặt đường như thiết kế.
- Dùng máy cắt bê tông chuyên dụng để cắt 2 đường thẳng song song.
- Dùng búa máy đục lớp nhựa đường và lớp đá bên dưới.
- Trước tiên đào phải đào thăm dò để xác định các công trình ngầm khác (nếu có) trước khi đào hàng loạt.
- Mương cáp có độ sâu <1,5m theo qui định ở vùng đất cấp III, thì mương cáp không phải mở miệng rộng, mà đào thẳng từ trên xuống tới độ sâu H.
- Dùng cuốc, xuống đào lớp đất nén bên dưới lớp đá mặt đường.
- Xúc lớp bê tông nhựa, đá gom lại thành đồng (dùng xe thô) trong hành lang thi công và dùng xe tải chuyển đi đổ để tránh ách tắc giao thông;
- Trong quá trình đào mương cáp, nếu gặp chướng ngại vật phải báo ngay cho giám sát A-B để có ý kiến bàn bạc thống nhất giải quyết;

*** Tái lập hoàn trả kết cấu hạ tầng hiện trạng:**

d. Trình tự thi công đào mương cáp:

- Cắt bê tông hai mép mương dày $\leq 12\text{cm}$.
- Phá dỡ kết cấu mặt đường, mặt vỉa hè.
- Đào lớp đá dăm mương cáp.
- Đào đất cấp 3 mương cáp:

❖ Đào thủ công:

- + Do đặc điểm địa hình các tuyến đường trong dự án có nhiều công trình hạ tầng kỹ thuật hiện hữu như cấp nước, thoát nước, cây xanh; đặc biệt là các tuyến ống nhánh nhà dân hiện hữu; để tránh gây hư hại và ảnh hưởng đến các tuyến ống hạ tầng hiện hữu cần thực hiện đào đất thủ công tại các vị trí giao chéo, tránh sử dụng máy móc.
- + Phần vỉa hè các tuyến đường có bố trí mương cáp tương đối hẹp, nhiều cây cối, hồ ga, bậc cửa nhà dân...Để tránh phá vỡ kết cấu gạch lát vỉa hè vùng lân cận, hư hại cây cối, hồ ga cần thực hiện đào thủ công.

❖ Đào đất bằng máy:

- + Phần mương cáp trung, hạ thế đi dưới lòng đường (phạm vi không giao chéo với hạ tầng ngầm) sử dụng máy móc hỗ trợ đào đất nhằm giảm thiểu chi phí và đẩy nhanh tiến độ thi công.
- + Vận chuyển đất thừa đi đổ.

5.2.3. Lắp đặt cáp trong mương cáp ngầm:

- Theo văn bản số 3791/EVNHCMT-CT 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. Theo thiết trí lưới điện trung thế ngầm như sau:

+ Cáp ngầm trung thế trực chính 3M240mm²-XLPE-24kV chọn ống HDPE xoắn có đường kính D195/150mm.

+ Cáp ngầm trung thế đi nhánh rẽ 3M95mm²-XLPE-24kV chọn ống HDPE xoắn có đường kính D160/125mm.

+ Cáp ngầm trung thế đi nhánh rẽ trạm biến áp 3M50mm²-XLPE-24kV chọn ống HDPE xoắn có đường kính D130/100mm.

+ Khoảng cách ngang giữa 2 sợi cáp cạnh nhau tối thiểu theo quy định là 250mm.

+ Khoảng cách tính từ vỏ ngoài của ống nhựa chịu lực của lớp trên cùng đến mặt đất tối thiểu là 700mm.

+ Bán kính cong đảm bảo theo thiết trí 3791/EVNHCMC-KT 15x (d+D) ± 5% tương đương cáp 3M240mm² là 1.5m ± 5%

+ Bán kính cong đảm bảo theo thiết trí 3791/EVNHCMC-KT 15x (d+D) ± 5% tương đương cáp 3M95mm² là 1.1m ± 5%

+ Bán kính cong đảm bảo theo thiết trí 3791/EVNHCMC-KT 15x (d+D) ± 5% tương đương cáp 3M50mm² là 0.95m ± 5%

5.2.4. Lắp kéo cáp và giải pháp thi công:

+ Trong quá trình kéo rải cáp hoặc trong giai đoạn chờ nối cáp, đầu cáp phải được bịt kín để chống thấm ẩm.

+ Trong quá trình vận chuyển, lắp đặt cáp phải đảm bảo các điều kiện thi công không để các tác động cơ học làm ảnh hưởng đến độ bền cơ-điện của cáp theo đúng các qui định và hướng dẫn của nhà chế tạo cáp, theo đó:

+ Lực kéo cáp T đối với cáp đồng phải đảm bảo điều kiện: $T \leq (7 \times \text{số ruột dẫn} \times \text{tiết diện của ruột dẫn [mm}^2]) \text{ kgf}$

Trong đó:

- T (kg): Lực kéo cáp.

+ Đối với cáp 3M240mm²-XLPE-24kV, không được để cáp bị uốn bán kính cong nhỏ hơn 1.5m ± 5% (Lực kéo cáp $T \leq 5040\text{kgf}$).

+ Đối với cáp 3M95mm²-XLPE-24kV, không được để cáp bị uốn bán kính cong nhỏ hơn 1.2m ± 5% (Lực kéo cáp $T \leq 1995\text{kgf}$).

+ Đối với cáp 3M50mm²-XLPE-24kV, không được để cáp bị uốn bán kính cong nhỏ hơn 1.0m ± 5% (Lực kéo cáp $T \leq 1050\text{kgf}$).

- Tốc độ di chuyển của cáp khi được kéo không được lớn hơn 12m/phút;

- Đối với các đoạn cáp được luồn trong ống, các đơn vị thi công phải tuân thủ các điểm sau:

Trong khi đặt ống không được để cát, đá, rác...lọt vào trong ống. Nếu đoạn mương đào trước khi đặt ống có nước thì phải có biện pháp để tránh nước chảy vào, mang theo cát, đá, rác... vào trong ống.

Sau khi đặt xong các ống của đoạn tuyến: trong khi còn chờ kéo cáp, đầu ống ở hai phía của đoạn tuyến (kể cả ống dự phòng) phải có biện pháp bịt kín hai đầu.

Trước khi kéo cáp, phải có biện pháp thông ống để đảm bảo trong ống không còn cát, đá hoặc các vật lạ khác có thể gây cản trở khi kéo cáp, hoặc làm hư hỏng cáp.

- Tại các vị trí: đầu nối cáp, cáp đi vào trong trạm phải được chừa dự phòng bằng cách đánh bụng cáp trước.

5.2.5. Phần thiết kế tái lập mặt đường/via hè :

- Kết cấu tái lập dưới lòng đường và trên vỉa hè như sau

a. Kết cấu áo đường tái thiết mặt đường bê tông nhựa hiện hữu ($120\text{MPa} < E_{yc} < 155\text{MPa}$):

- Trải cán BTNN hạt mịn dày 5 cm.
- Nhựa lót tiêu chuẩn 0,5 kg/m².
- Trải cán BTNN hạt trung dày 7 cm.
- Nhựa lót tiêu chuẩn 1,0 kg/m².
- Cấp phối đá dăm loại I dày 400 mm, $k \geq 0,98$.
- Trải lớp vải địa kỹ thuật.
- Trải băng báo hiệu cáp ngầm.
- Nền đắp cát, $k \geq 0,98$

b. Kết cấu áo đường tái thiết BTXM vỉa hè:

- Đổ BT đá 1x2, M200, dày 100 mm.
- Cấp phối đá dăm loại II dày 100 mm, $k \geq 0,98$.
- Trải băng báo hiệu cáp ngầm.
- Nền đắp cát, $k \geq 0,9$

c. Kết cấu áo đường tái thiết vỉa hè gạch terrazzo:

- Gạch terrazzo 400x400 dày 30 mm.
- Vữa đệm M75, dày 20mm
- Bê tông đá 1x2, M150 dày 50mm
- Cấp phối đá dăm loại II dày 100 mm, $k \geq 0,95$.
- Trải băng báo hiệu cáp ngầm.
- Nền đắp cát, $k \geq 0,9$

5.3. CÁC GIẢI PHÁP XÂY DỰNG MỚI PHẦN TRẠM BIẾN ÁP:

a. Kiểu trạm:

- Sử dụng trạm biến áp trụ ghép ngoài trời.

b. Giải pháp bố trí tổng mặt bằng:

- Bố trí trạm biến thế giữa tâm phụ tải và theo vị trí trạm hiện hữu.

c. Giải pháp phần xây dựng ngoài trời:

- Sử dụng trụ BTLT đôi 14m

d. Giải pháp thoát nước, dầu máy biến thế:

- Do trạm biến áp công suất từ 400kVA trở xuống và lắp ngoài trời, nên không tính toán hồ thu dầu.
- Không lắp tấm đan móng TBA do ống cáp vào trạm lắp cố định trong quá trình thi công móng.

5.4. CÁC GIẢI PHÁP XÂY DỰNG PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ THẾ NỘI:

a. Lựa chọn trụ:

Không thực hiện

b. Giải pháp kết cấu móng:

Không thực hiện

c. Giải pháp thi công trồng trụ hạ thế:

Không thực hiện

d. Các giải pháp phần móng cho cáp ngầm lên trụ:

- Hiện trạng các trụ trung thế hiện hữu nằm trên lòng hẻm khoảng 3m-5m. TVTK đề xuất tái sử dụng trụ hiện hữu, gia cố móng trụ bằng bê tông và đảm bảo đạt độ sâu móng cáp theo hồ sơ thiết kế, lấp gờ đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ (ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).

- Biện pháp thi công chính:

+ Thi công đào tái lập mương cáp ngầm hạ thế đến sát chân trụ, đặt ống cách thân trụ khoảng 0,5m, không được đào phá móng trụ hiện hữu (đơn vị thi công lưu ý dự phòng ống để đủ đưa vào móng trụ khi cải tạo).

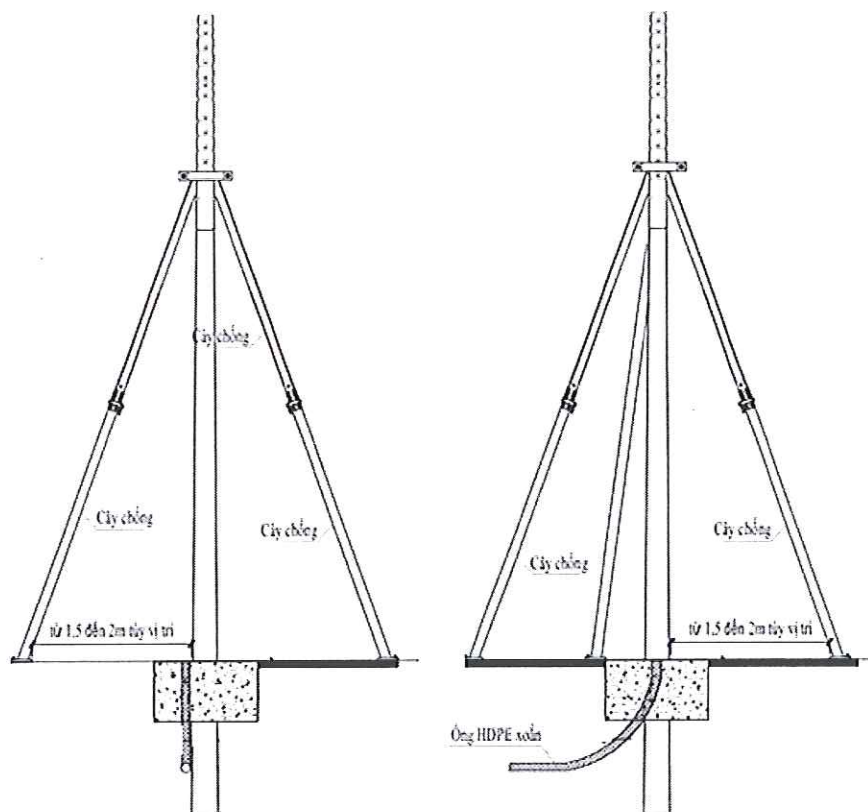
+ Thi công đào phá vỡ móng trụ hiện hữu, đưa ống vào chân trụ, lắp đặt cố định giá đỡ ống lên cáp ngầm, tiến hành thi công đổ bê tông (lưu ý: khi thi công đổ móng trụ nếu trụ bị nghiêng cần phải rúng lại trụ trước khi đổ bê tông móng).

+ Sử dụng bộ tó 3 chân để cố định trụ trong quá trình gia cố móng.

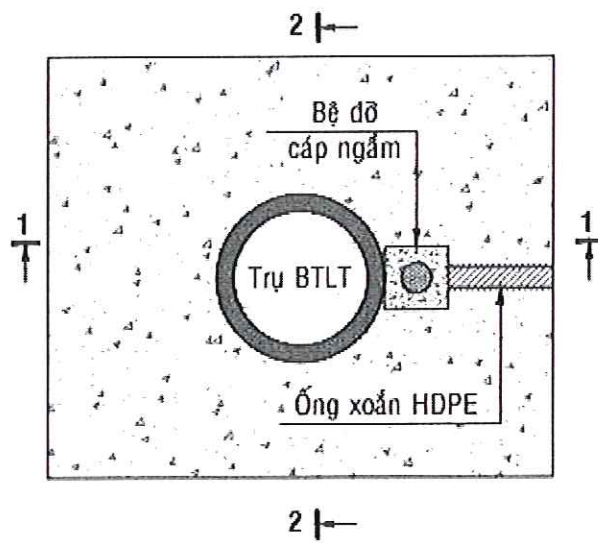
+ Phá dỡ kết cấu tông móng trụ hiện hữu => Đào sâu hơn bê tông móng trụ đến độ sâu theo bản vẽ thiết kế => Đổ bê tông móng trụ và lắp đặt ống cáp theo bản vẽ thiết kế (lưu ý: khi thi công đổ móng trụ nếu trụ bị nghiêng cần phải rúng lại trụ trước khi đổ bê tông móng).

+ Biện pháp an toàn trong thời gian thi công: Trong thời gian thi công phải luôn thực hiện rào chắn xung quanh phạm vi thi công, phải có người hướng dẫn, phân luồng để đảm bảo cho người dân, phương tiện giao thông đi qua khu vực đang thi công.

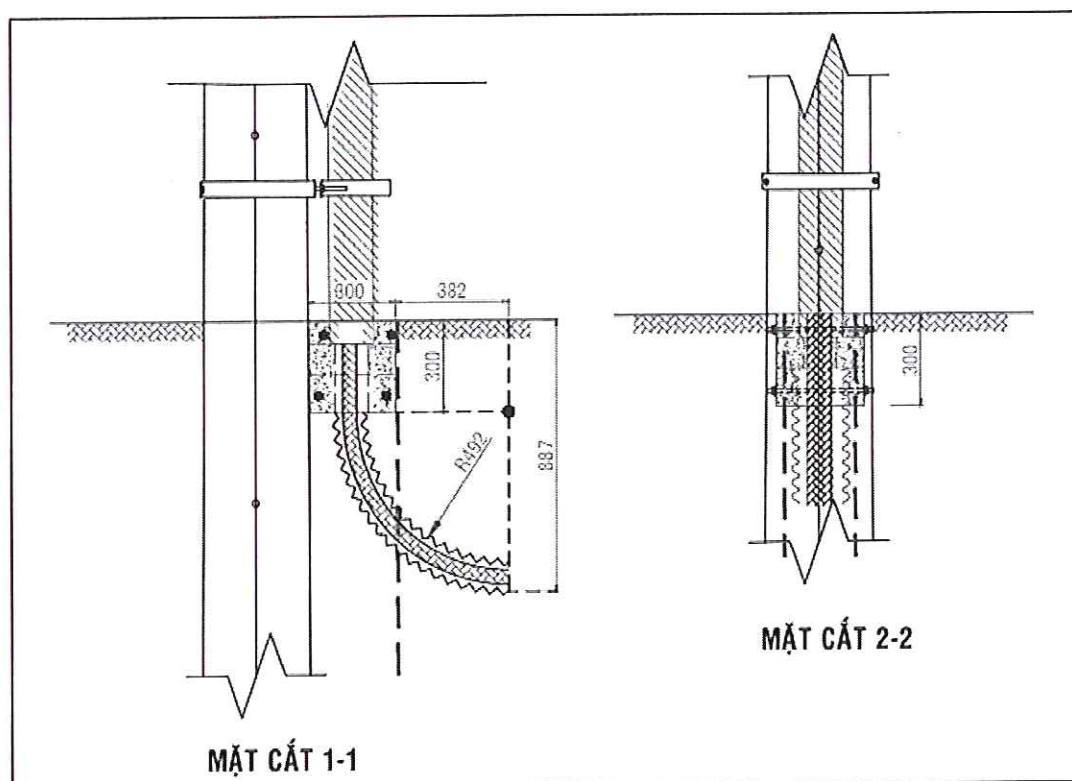
+ Hiện phía trên có hệ thống tuyến cáp điện hạ thế đang mang điện. Đơn vị thi công khi thực hiện chống đỡ, giữ trụ phải quan sát kỹ và tuân thủ các biện pháp an toàn điện, đảm bảo không được vươn các cây chống lên quá cao va chạm vào hệ thống đang mang điện.



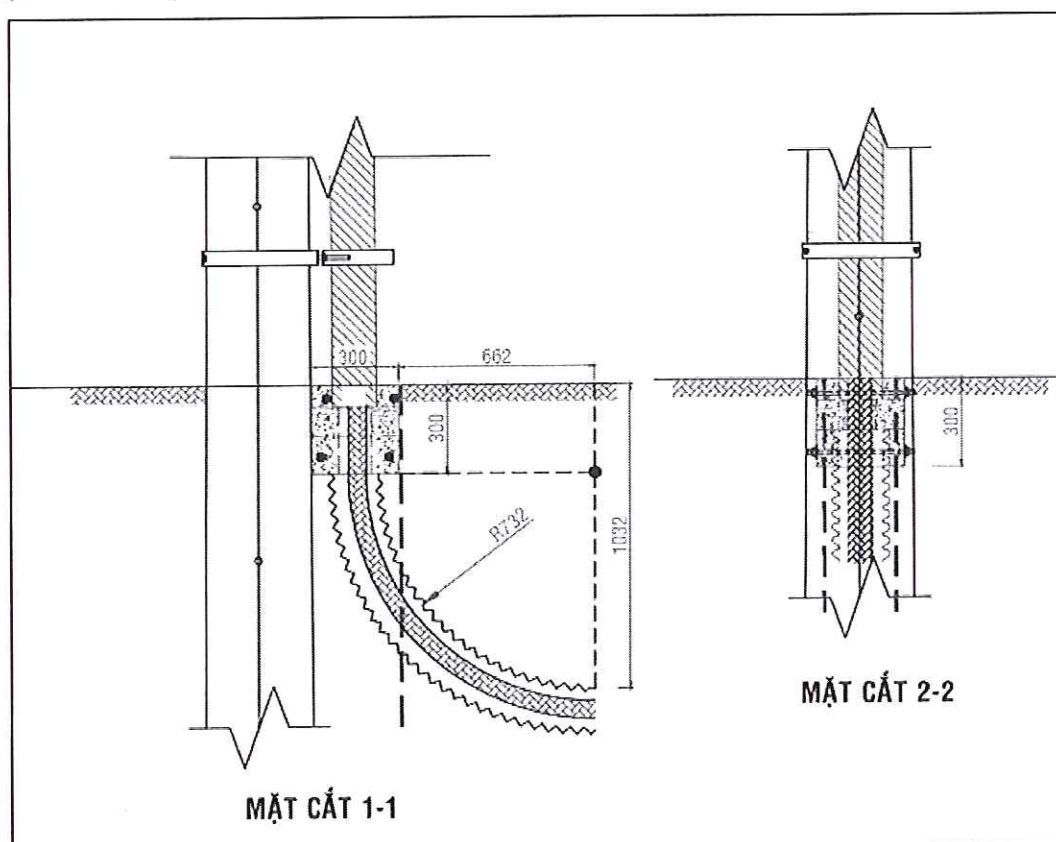
GIẢI PHÁP SỬ DỤNG BỘ TÓ 3 CHÂN CHO TRỤ CÁP NGẦM ĐẾN



MẶT BẰNG MÓNG
CÓ CÁP NGẦM LÊN TRỤ



DẠNG 1: Cáp ngầm hạ thế 3M95+M50mm² lên trụ có bán kính R= 492mm²



DẠNG 2: Cáp ngầm hạ thế 3A240+A120mm² lên trụ có bán kính R= 732mm²
5.5. CÁC GIẢI PHÁP XÂY DỰNG PHẦN ĐƯỜNG CÁP NGẦM HẠ THẾ:

5.5.1. Cấu tạo các loại mương cáp ngầm:

- Mương cáp được đào trực tiếp mặt lòng và lề đường, hai cạnh thẳng đứng;
- Chiều rộng mương cáp tham khảo tiêu chuẩn thiết kế lưới hạ thế là tìm ống cách nhau 100mm và thành ngoài cách vách mương nhỏ nhất là 50mm. Do đó đã chọn bề rộng của mương cáp tùy theo số lượng ống như : 01 ống rộng là 300mm, 03 ống rộng là 590mm, ...
- Để bảo vệ cáp không bị chấn động do quá trình giao thông gây nên, cáp ngầm được đặt trong ống nhựa chịu lực HDPE xoắn. Để đảm bảo kéo được cáp ngầm trung thế trong ống phải đảm bảo hệ số lấp đầy là 1,5-1,6 đường kính ngoài của cáp.

* Các thông số và trình tự thi công mương cáp:

Thông số mương cáp : (xem chi tiết bản vẽ mặt cắt mương cáp)

Trình tự thi công mương cáp :

- Cắt bê tông hai mép mương dày $\leq 12\text{cm}$.
- Phá dỡ kết cấu bê tông mặt vỉa hè.
- Đào lớp đá dăm mương cáp.
- Đào đất cấp 3 mương cáp:

+ **Đào thủ công:** Do đặc điểm địa hình Tp.HCM có nhiều công trình hạ tầng kỹ thuật hiện hữu như cấp nước, thoát nước; đặc biệt là các tuyến ống nhánh nhà dân hiện hữu; để tránh gây hư hại và ảnh hưởng đến các tuyến ống hạ tầng hiện hữu cần thực hiện đào đất thủ công tại các vị trí giao chéo, tránh sử dụng máy móc.

Phần vỉa hè các tuyến đường có bố trí mương cáp tương đối hẹp, nhiều cây cối, hố ga, bậc cửa nhà dân.....Để tránh phá vỡ kết cấu gạch lát vỉa hè vùng lân cận, hư hại cây cối, hố ga cần thực hiện đào thủ công.

+ **Đào đất bằng máy (ưu tiên):** Phần mương cáp trung, hạ thế đi dưới lòng đường (phạm vi không giao chéo với hạ tầng ngầm) sử dụng máy móc hỗ trợ đào đất nhằm giảm thiểu chi phí và đẩy nhanh tiến độ thi công.

- Vận chuyển đất thừa đi đổ.
- Lấp cát, tưới nước mương cáp.
- Lấp ống nhựa.
- Xếp gạch thẻ (sử dụng gạch thẻ không nung) hoặc tấm đan bê tông tùy đoạn.

Yêu cầu vật liệu sử dụng cho mương cáp:

- Vật liệu sử dụng phải đạt yêu cầu theo quy định hiện hành.
- Cát đắp mương cáp dùng cát hạ min đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Lượng lọt sàng $0.14\text{mm} \leq 15\%$

+ Hàm lượng bùn, bụi sét $\leq 15\%$

- Cấp phối đá dăm (0x4) theo quy định Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8858:2011 về móng cấp phối đá dăm và cấp phối thiên nhiên gia cố xi măng trong kết cấu áo đường ô tô – Thi công và nghiệm thu.

- Bê tông nhựa: Bê tông nhựa: Theo TCVN 13567:2022 Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu.

- Nhựa bám dính: dùng nhũ tương.

5.5.2. Lắp đặt cáp ngầm trong mương cáp ngầm:

- Theo văn bản 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. Theo thiết trí lưới điện hạ thế ngầm sử dụng ống xoắn HDPE cho cáp ngầm như sau:

- + Cáp ngầm hạ thế trực chính 3Ax240+Ax120mm²-XLPE-1kV chọn ống HDPE xoắn có đường kính D130/100mm.
- + Cáp ngầm hạ thế trực chính 3M95+M50mm²-XLPE-1kV chọn ống HDPE xoắn có đường kính D130/100mm.
- + Cáp ngầm hạ thế mắc điện 3 pha 3M25+M16mm²-XLPE-1kV chọn ống HDPE xoắn có đường kính D65/50mm.
- + Cáp ngầm hạ thế mắc điện 1 pha 2M10mm²-XLPE-1kV chọn ống HDPE xoắn có đường kính D65/50mm.
- Khoảng cách ngang giữa 2 sợi cáp cách nhau theo quy định tối thiểu là 100mm.
- Khoảng cách tính từ vỏ ngoài của ống nhựa chịu lực của lớp trên cùng đến mặt đất tối thiểu là 700mm.

5.5.3. Lắp kéo cáp và giải pháp thi công:

- Trong quá trình kéo rải cáp hoặc trong giai đoạn chờ nổi cáp, đầu cáp phải được bịt kín để chống thấm ẩm.
- Trong quá trình vận chuyển, lắp đặt cáp phải đảm bảo các điều kiện thi công không để các tác động cơ học làm ảnh hưởng đến độ bền cơ-điện của cáp theo đúng các qui định và hướng dẫn của nhà chế tạo cáp, theo đó:
- Đối với cáp 3AX240+AX120mm², không được để cáp bị uốn bán kính cong nhỏ hơn 1m.
- Lực kéo cáp T phải đảm bảo 2 điều kiện: $T \leq 2000\text{Kg}$ và $T \leq R \times 500$
- Trong đó:
T (kg): Lực kéo cáp;
R (m): Bán kính uốn cong phía trong của hào cáp, hoặc ống dẫn cáp;
500 (kg/m): Lực nén cho phép lên hông cáp khi kéo cáp trong hào hoặc trong ống dẫn có bán kính cong là R.
- Tốc độ di chuyển của cáp khi được kéo không được lớn hơn 12m/phút;
- Đối với các đoạn cáp được luồn trong ống, các đơn vị thi công phải tuân thủ các điểm sau:

Trong khi đặt ống không được để cát, đá, rác...lọt vào trong ống. Nếu đoạn mương đào trước khi đặt ống có nước thì phải có biện pháp để tránh nước chảy vào, mang theo cát, đá, rác... vào trong ống.

Sau khi đặt xong các ống của đoạn tuyến: trong khi còn chờ kéo cáp, đầu ống ở hai phía của đoạn tuyến (kể cả ống dự phòng) phải có biện pháp bịt kín hai đầu.

Trước khi kéo cáp, phải có biện pháp thông ống để đảm bảo trong ống không còn cát, đá hoặc các vật lạ khác có thể gây cản trở khi kéo cáp, hoặc làm hư hỏng cáp.

- Tại các vị trí: đầu nổi cáp, cáp đi vào trong trạm phải được chừa dự phòng bằng cách đánh bụng cáp trước.

5.5.4. Yêu cầu thiết kế tái lập mặt đường:

❖ Tiêu chuẩn thiết kế:

- Đối với mương cáp đi dưới lòng đường mô đun đàn hồi của mặt đường tái thiết đảm bảo lớn hơn hoặc bằng module đàn hồi trung bình của mặt đường hiện hữu hoặc đảm bảo lớn hơn module đàn hồi theo TCCS 38 : 2022/TCĐBVN: Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế.

- Mương cáp phải được tái lập theo đúng hiện trạng ban đầu.

- Kết cấu mặt đường tái thiết chỉ trong phạm vi bề dày 62 cm kể từ mặt đường hiện hữu, từ 62 cm trở xuống là phần lấp đặt ống nhựa và lấp lại bằng cát gia cố theo thiết kế của phần điện với độ chặt $K \geq 0,98$.

- Bảo đảm áp lực của tĩnh tải và hoạt tải tác dụng lên ống cáp không quá áp lực do vật nặng 2.75 kg rơi tự do từ độ cao 2 mét.

Qui cách và kích thước mương cáp căn cứ theo bản vẽ thi công phần không chuyên điện.

❖ **Phần thiết kế tái lập mặt đường:**

a. Mô đun đàn hồi trên mặt đường hiện hữu:

Dự án đo Mô đun đàn hồi có yêu cầu $120 \leq E_{hh} \leq 155 \text{ MPA}$.

- Trãi cán BTNN hạt mịn dày 5 cm.
- Nhựa lót tiêu chuẩn 0,5 kg/m².
- Trãi cán BTNN hạt trung dày 7 cm.
- Nhựa lót tiêu chuẩn 1,0 kg/m².
- Cấp phối đá dăm loại I dày 400 cm, $k \geq 0,98$.
- Trãi lớp vải địa kỹ thuật.
- Trãi băng báo hiệu cáp ngầm.
- Nền đắp cát, $k \geq 0,98$

b. Kết cấu áo đường tái thiết BTXM vỉa hè:

- Đổ BT đá 1x2, M200, dày 100 mm.
- Cấp phối đá dăm loại II dày 100 mm, $k \geq 0,98$.
- Trãi băng báo hiệu cáp ngầm.
- Nền đắp cát, $k \geq 0,9$

c. Kết cấu áo đường tái thiết vỉa hè gạch terrazzo:

- Gạch terrazzo dày 30 mm.
- Vữa đệm M75 dày 20 mm.
- Bê tông đá 1x2 M150 dày 50mm.
- Cấp phối đá dăm loại II, $k \geq 0,95$, dày 100mm
- Trãi băng báo hiệu cáp ngầm.
- Nền đắp cát, $k \geq 0,9$

5.6. GIẢI PHÁP BỐ TRÍ MƯƠNG CÁP

Giải pháp mương cáp được thực hiện theo tiêu chuẩn lưới điện ngầm -Tiêu chuẩn thiết kế lưới phân phối và được thực hiện theo quyết định QĐ số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam, trong đó phối hợp chặt chẽ với các đơn vị liên quan như Viễn thông, Cấp thoát nước trong việc ngầm hóa đồng bộ các dự án.

Trong trường hợp tuyến cáp có đi dưới lòng đường hiện hữu, khi thi công mương cáp cần có biện pháp thích hợp để che chắn và không làm sạt lở đường và tái lập lại như hiện trạng ban đầu của đường. Trong quá trình thi công cần có biện pháp phân luồng giao thông nhằm hạn chế ảnh hưởng đến các phương tiện giao thông và người tham gia giao thông.

Đặc điểm kết cấu mương cáp:

Mương cáp được đào trực tiếp mặt lòng đường, sâu 945 đến 1355 (dưới lòng) hai cạnh thẳng đứng, một số vị trí đặc thù có nhiều sợi cáp thì mương cáp có thể sâu hơn nhưng phải đảm bảo các tiêu chuẩn, quy định hiện hành và tính khả thi khi thi công;

Chiều rộng mương cáp phải đảm bảo các tiêu chí sau:

- + Khoảng cáp trung thế với cáp lực cùng cấp điện áp và thấp hơn là 250mm; giữa các cáp hạ thế là 100mm.

+ Trong trường hợp cần thiết, nếu được sự thỏa thuận của cơ quan quản lý vận hành (Điện lực chủ quản, Chủ đầu tư) và điều kiện thực địa, có thể giảm bớt khoảng cách còn 100mm.

+ Thành ngoài ống luôn cấp cách vách mương một khoảng cách hợp lý để vừa đảm bảo thi công lắp đặt được ống, vừa đảm bảo tiết kiệm, tối ưu hóa chi phí đầu tư.

Yêu cầu về chiều rộng đào và tái lập mặt đường, vỉa hè:

Theo các tiêu chí trên, có thể chọn bề rộng của mương cấp tùy theo số lượng ống như :
01 ống rộng là 300mm, 02 ống rộng là 580-645mm, ...

+ Công tác thi công phân mương cấp:

- Định vị lại toàn bộ tuyến mương cấp: Công tác này rất quan trọng, nó đảm bảo độ chính xác của tuyến cấp lắp đặt về chiều dài tuyến cũng như hành lang, kỹ thuật đến với cơ sở hạ tầng có liên quan. Để tiến hành công tác này chúng tôi sẽ tiến hành đo đạc tìm tuyến dựa vào khoảng cách của tuyến với các vị trí móng, đường đã thi công trước, đóng các cọc định vị dọc trên tìm tuyến cách khoảng 10m với mục đích phục hồi lại tìm tuyến khi cần thiết. Dọc theo tìm tuyến, dùng cọc và dây nhợ căng, vạch 02 đường kẻ có bề rộng bằng bề rộng mương cấp cần đào để công tác đào đất mương cấp được chính xác.

- Đào đất mương cấp: Tiến hành đào đất mương cấp bằng phương pháp thủ công hoặc cơ giới nhưng phải đảm bảo không làm hư hỏng các móng, hạ tầng và thiết bị xung quanh khác. Đất đào phải được vun gọn và rải thành hàng dọc theo mương vừa mang tính báo hiệu công trình vừa tránh không làm cản trở cho việc thi công các hạng mục khác. Đất đào xong phải được vận chuyển đi ngay để đảm bảo an toàn và vệ sinh môi trường.

- Sau khi đào mương cấp tới độ sâu thiết kế, đơn vị thi công phải tiến hành loại bỏ các hạt sỏi lớn, mảnh sành, đá cuội, các thành phần có thể ảnh hưởng tới ống khi đầm nén. Sửa đáy mương cấp cho bằng phẳng, tiến hành lắp đặt ống, gối theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Do đặc thù công trình được thi công trong khu vực nội đô có nền đất ổn định và chặt nên sẽ không đào mở mái taluy tránh gây lãng phí và hạn chế ảnh hưởng tới lớp kết cấu áo đường.

- Trong công trình có hạ tầng hiện hữu nhiều, được bố trí trên vỉa hè và lòng đường (ống cấp nước của Xí nghiệp truyền dẫn nước sạch, ống cấp nước của cấp nước, ống thoát nước của Trung tâm HTKT tp HCM, hồ ga hiện hữu, cáp ngầm hiện hữu, cáp chiếu sáng hiện hữu....).

- Đối với các đoạn đi ngang qua công trình hạ tầng ngầm, băng đường và những giao lộ đề xuất **đào tay** để tránh xảy ra sự cố trong quá trình thi công.

• Đối với các đoạn mương đào trên vỉa hè và trong các hẻm, đơn vị tư vấn đề xuất phương án **đào tay** do đặc thù vỉa hè có nhiều công trình ngầm, cây xanh hiện hữu và vướng hành lang xây dựng (sê nô, ban công) gây khó khăn và không an toàn trong quá trình thi công.

• Về việc giải trình đối với các đoạn mương cấp đào tay gồm chủ yếu các nội dung như sau:

- + Đào vào tủ hạ thế trên vỉa hè
- + Vào hẻm nhỏ từ 2-4 m
- + Đào ngang đường
- + Đào qua giao lộ hẻm vướng cấp nước và thoát nước
- + Vỉa hè chật hẹp nhiều hạ tầng
- + Đào ngang vỉen thông hiện hữu
- + Đào ngang thoát nước
- + Đào giao chéo với ống cấp nước và cống thoát nước

- + Đào trên vỉa hè vướng cáp ngầm hiện hữu
- + Đào ngang ống thoát nước
- + Đào giao chéo với ống cấp nước hiện hữu và tuyến viễn thông hiện hữu
- + Đào ngang hẻm nhỏ
- + Đào ngang cáp ngầm hiện hữu
- + Đào ngang cấp nước
- + Đào khúc đường nhỏ nhiều hạ tầng
- + Đào ngang cấp thoát nước
- + Đào song song viễn thông hiện hữu
- + Đào giao chéo với ống cấp nước và cống thoát nước hiện hữu

Yêu cầu thiết kế tái lập mặt đường:

a. Tiêu chuẩn thiết kế:

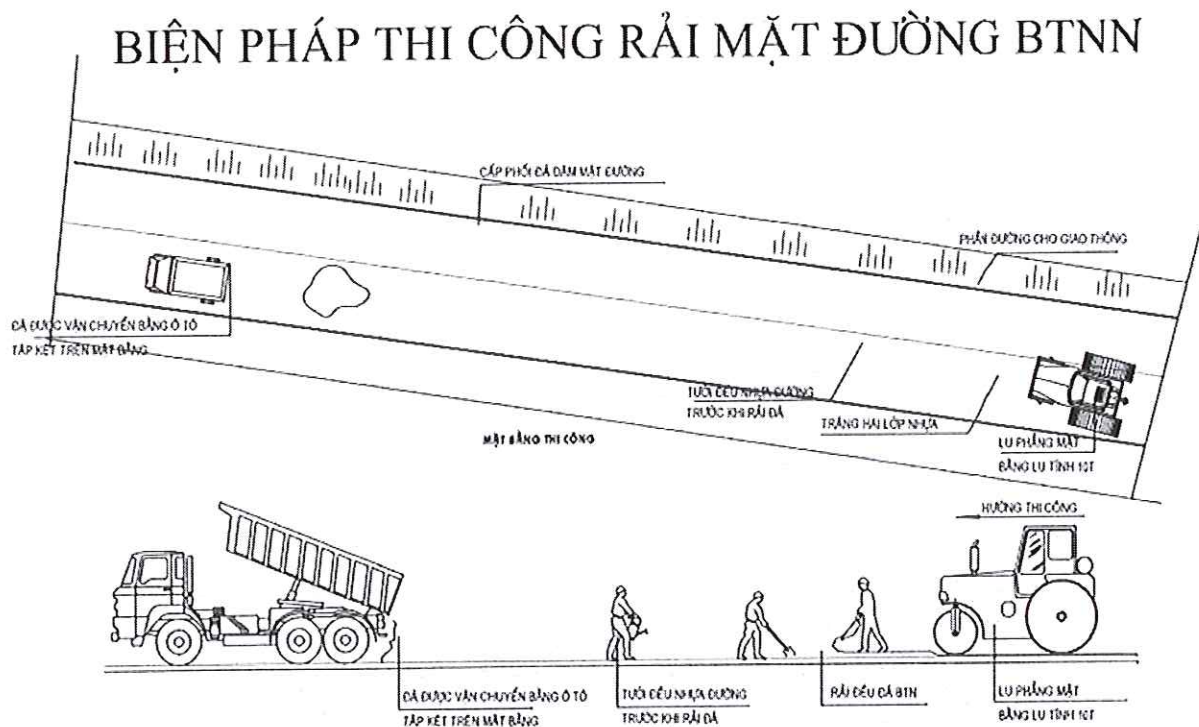
- Đối với mương cáp đi dưới lòng đường, môđun đàn hồi của mặt đường tái thiết đảm bảo lớn hơn hoặc bằng môđun đàn hồi trung bình của mặt đường hiện hữu hoặc đảm bảo lớn hơn môđun đàn hồi theo TCCS 38 : 2022/TCĐBVN: Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế.

- Đối với mương cáp đi trên lề đường, mặt mương cáp phải được tái lập theo đúng hiện trạng ban đầu.

- Bảo đảm áp lực của tĩnh tải và hoạt tải tác dụng lên ống cáp không quá áp lực do vật nặng 2,75kg rơi tự do từ độ cao 2 mét.

- Quy cách và kích thước mương cáp theo bản vẽ thiết kế.

c. Biện pháp thi công đào và tái lập mương cáp:

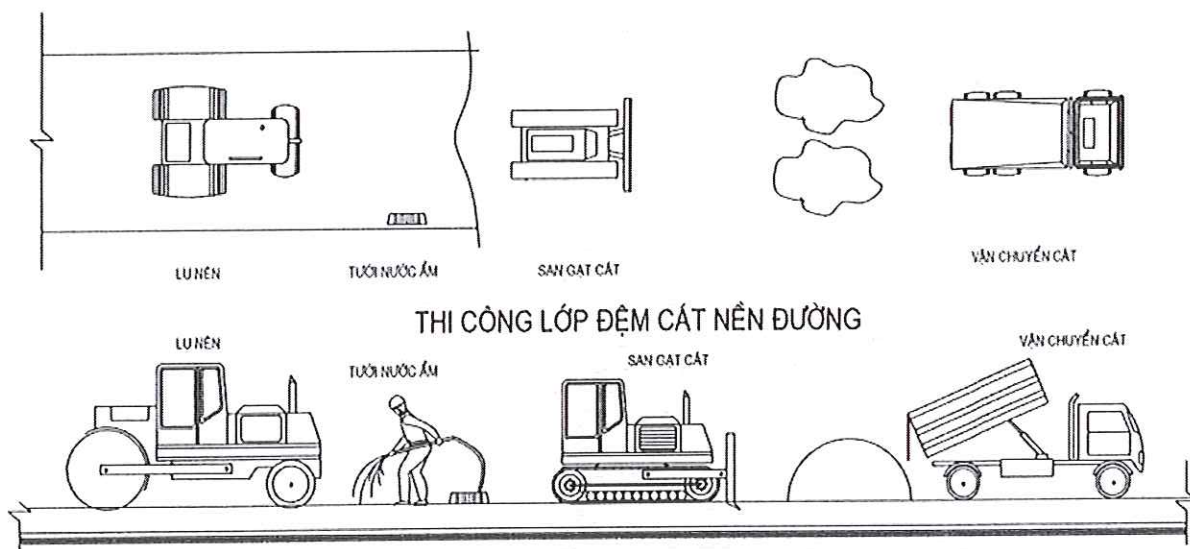


- Tiến hành thi công một nửa mặt đường, còn lại để đảm bảo lưu thông xe cộ
- Làm lớp mặt đường sau khi thi công lớp đá dầm mặt đường và cấp phối bù phụ
- Đá được vận chuyển bằng ô tô và bố trí rải đều trên mặt bằng

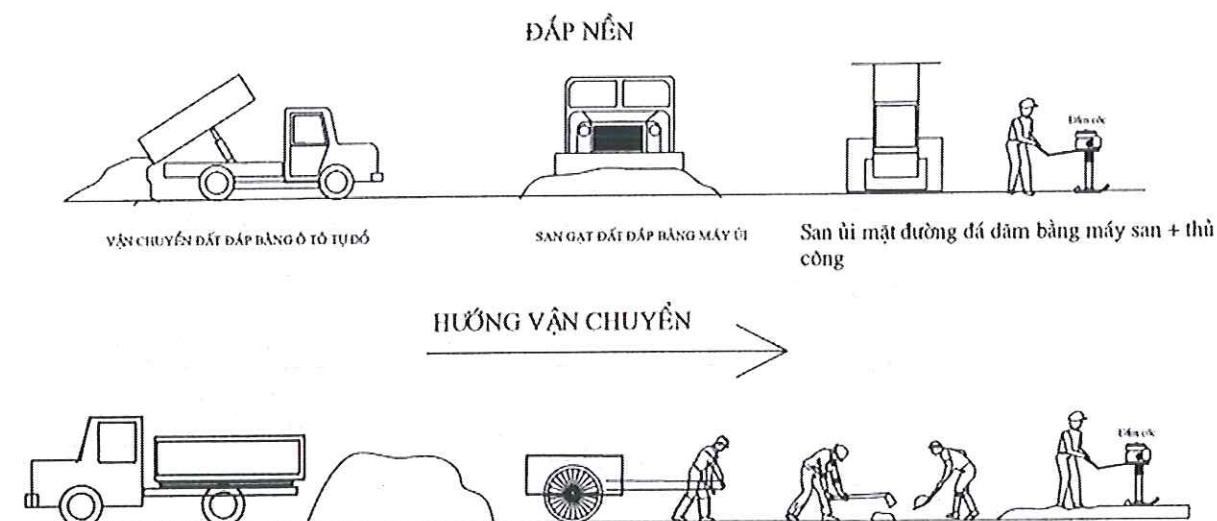
- Nhựa đường được đun nóng chảy với nhiệt độ thích hợp
- Dùng ô tô tưới đều nhựa lên bề mặt đá dăm sau đó tiến hành rải đá BTN
- Lu phẳng mặt bằng lu tĩnh



BIỆN PHÁP THI CÔNG LỚP ĐỆM CÁT NỀN ĐƯỜNG

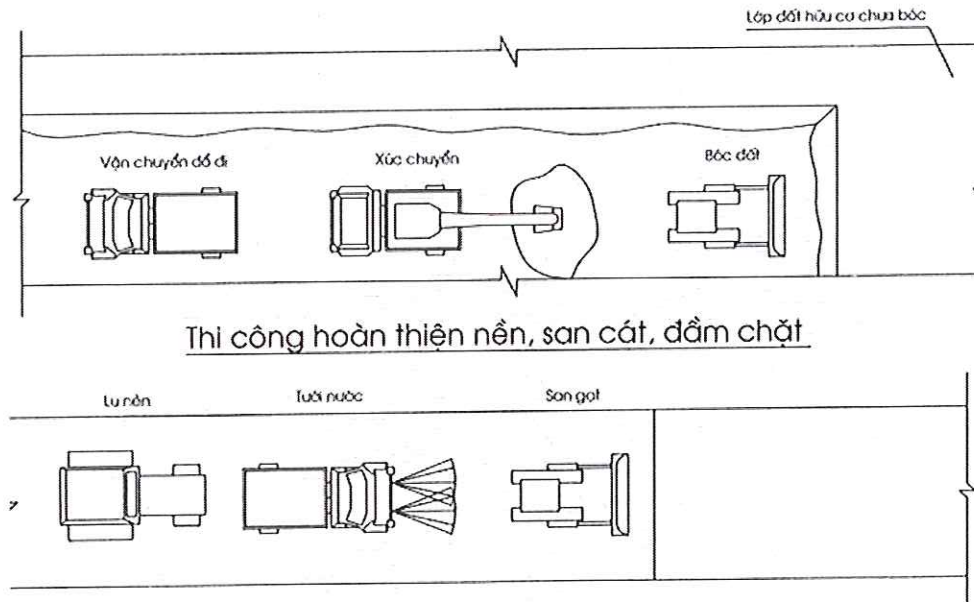


BIỆN PHÁP THI CÔNG ĐÁP NỀN

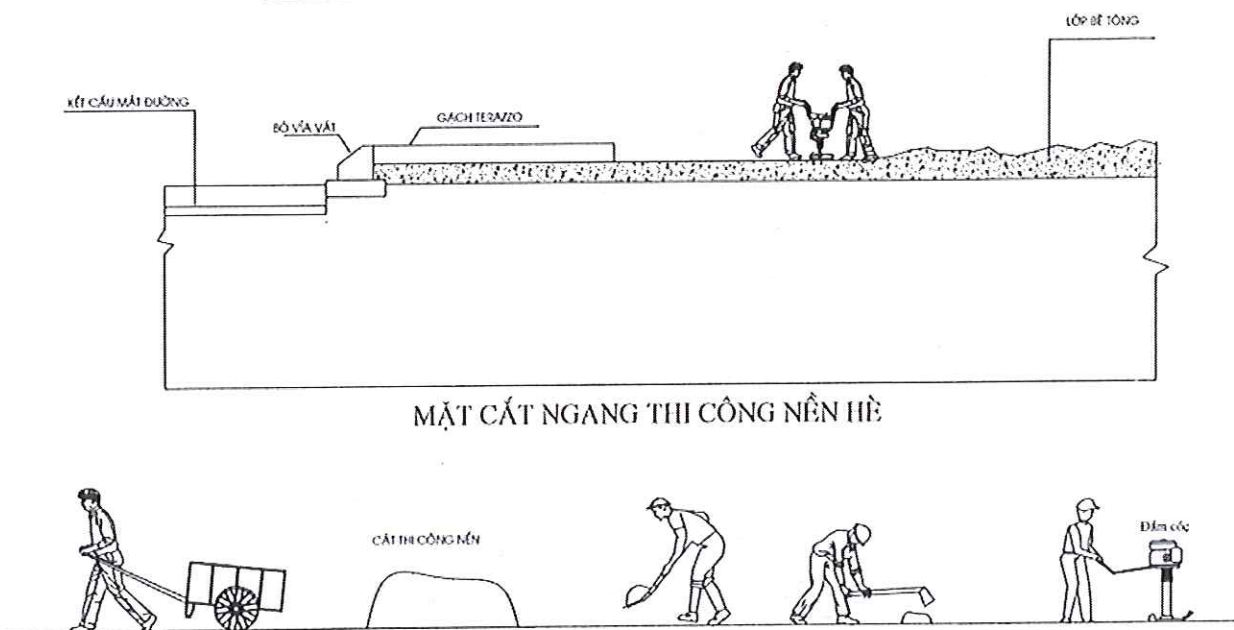


- Đắp cát nền móng công trình kết hợp máy và thủ công

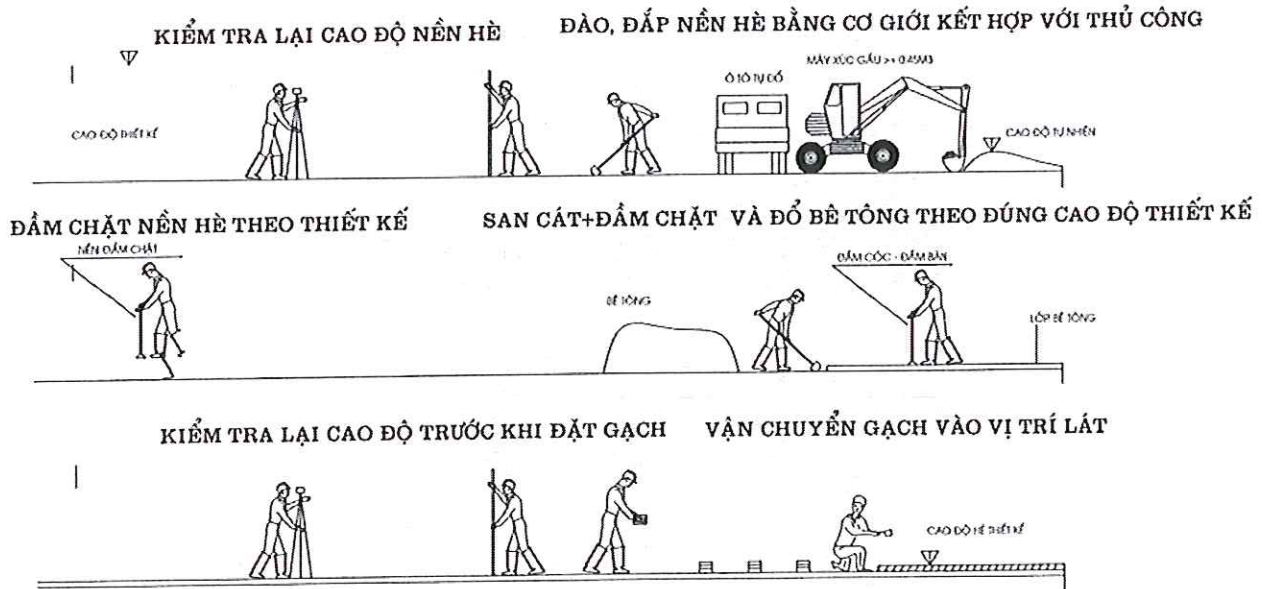
BIỆN PHÁP THI CÔNG BỐC ĐẤT TẠO KHUÔN ĐƯỜNG



BIỆN PHÁP THI CÔNG LÁT HÈ

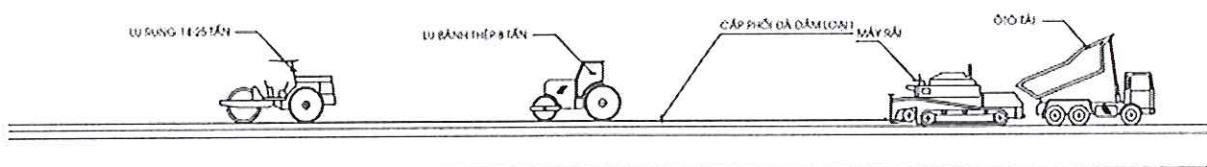


BIỆN PHÁP THI CÔNG LÁT HÈ

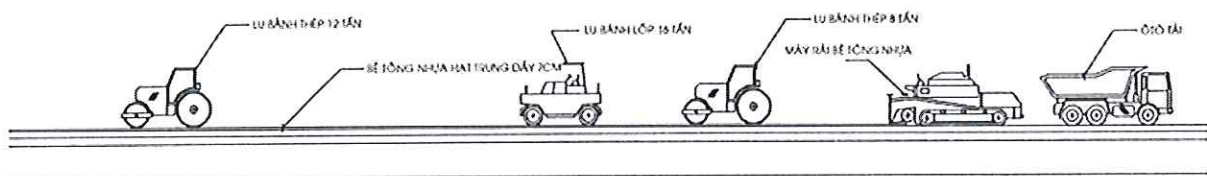


- Dưới sự chỉ đạo của đội trưởng công nhân dùng cuốc, xẻng san rải cát.
- Tiến hành đấm bằng đấm cóc.
- Tiến hành lát sau khi đã nèn chặt đủ yêu cầu và kiểm tra cao độ.

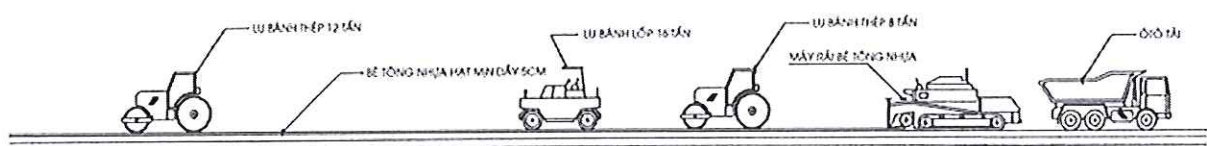
THI CÔNG CẤP PHỐI ĐÁ DẦM LOẠI I



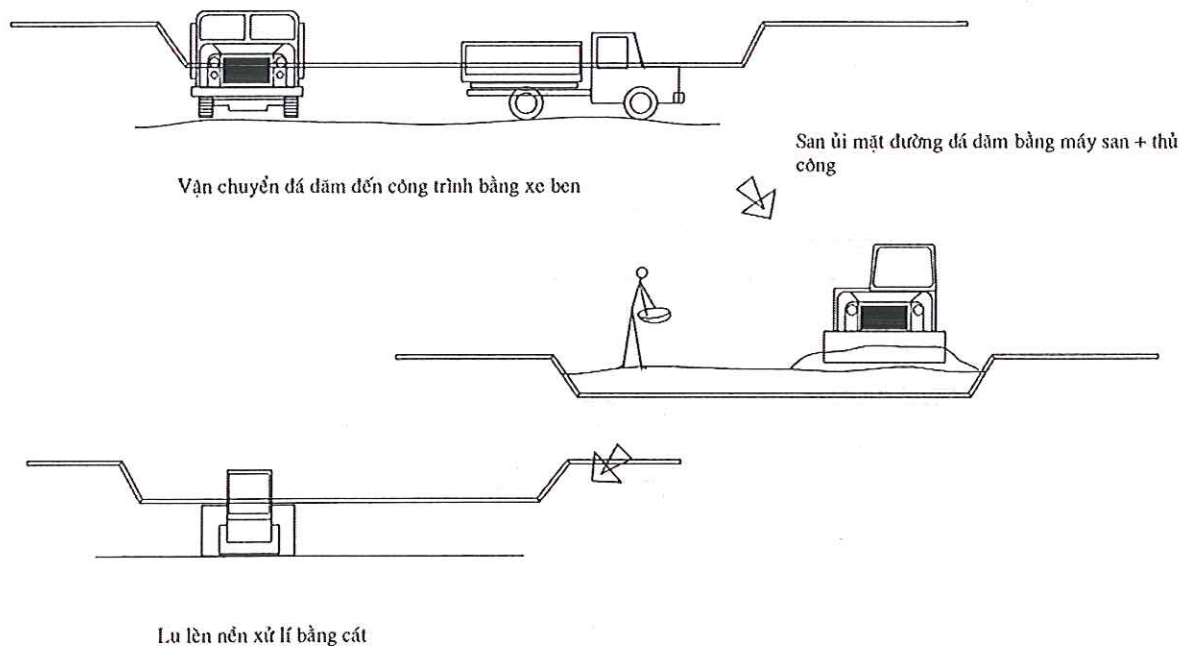
THI CÔNG BÊ TÔNG NHỰA HẠT TRUNG



THI CÔNG BÊ TÔNG NHỰA HẠT MỊN

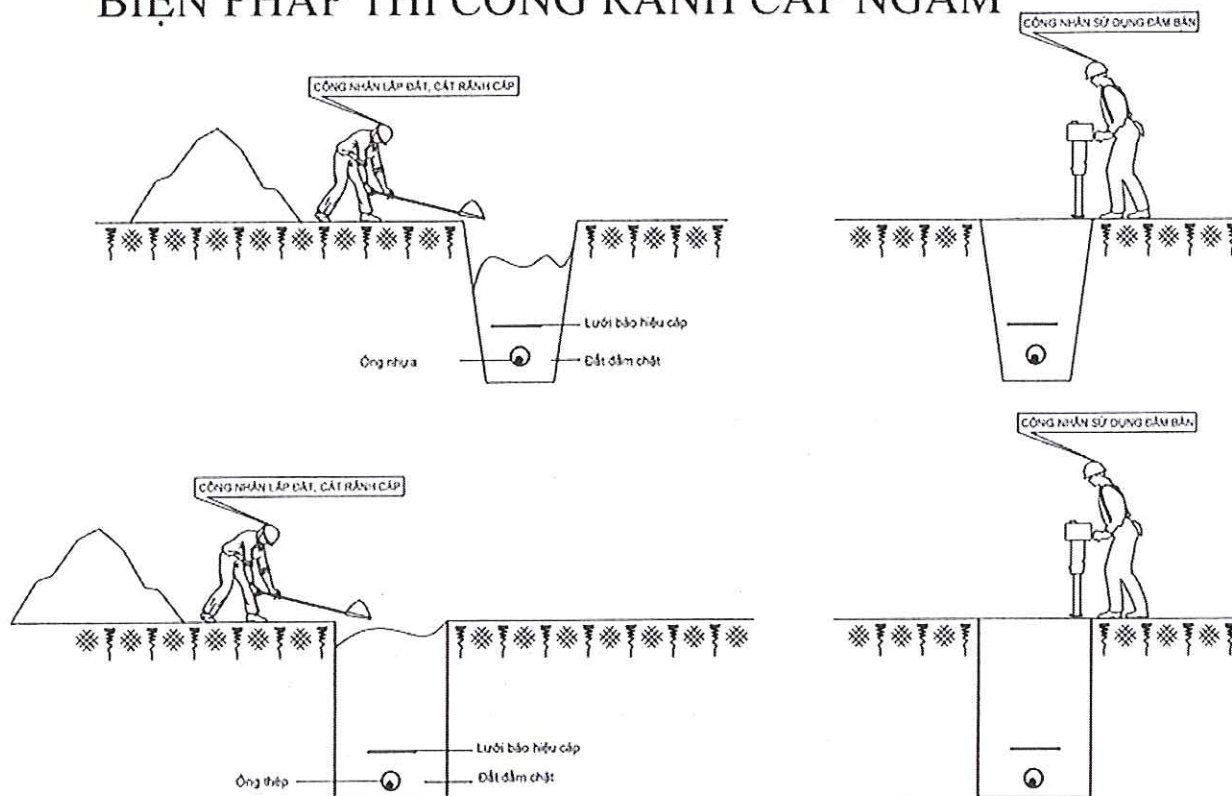


BIỆN PHÁP THI CÔNG MÓNG ĐÁ DẪM LOẠI II



- Lòng đường chuẩn bị xong mới tập kết đá dăm thi công lớp móng đá dăm tiêu chuẩn
- Rải đá dăm bằng máy san
- Lu lèn đá dăm bằng máy lu 6-12 tấn theo quy trình kỹ thuật

BIỆN PHÁP THI CÔNG RÃNH CÁP NGẦM



d. Biện pháp thi công đêm và phân luồng giao thông:

*** Biện pháp thi công:**

Thực hiện nghiêm chỉnh quy định về việc đào đường và tái lập mặt đường khi xây lắp các công trình hạ tầng kỹ thuật trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh.

Trước khi thi công, ĐVTC phải báo với Sở Xây dựng TP. HCM và các phường.

Trước khi thi công, ĐVTC phối hợp với Phòng KT&AT và Đội QLLĐ Công ty Điện lực dò cáp ngầm khu vực đào – tái lập mương cáp, đánh dấu khu vực có cáp ngầm hiện hữu.

Trước khi thi công, ĐVTC liên hệ Đội QL VH để được cấp phiếu công tác thi công.

Trước khi thi công phải cho đào thăm dò để xác minh vị trí các công trình ngầm khác đi qua mương ngầm (nếu có) nhằm tránh hư hại hạ tầng xung quanh. Dùng máy cắt để cắt mặt đường theo chiều rộng mương cáp.

Lập hệ thống rào chắn đặt cách mép mương 01m để tránh hoạt tải tác động lên thành mương. Đặt biển báo ở hai đầu công trường, rào chắn phải sơn trắng đỏ cách 6m, giữa hai rào căng dây cảnh báo. Trên mỗi rào chắn có gắn đèn chớp.

Đào đất bằng thủ công, không dùng máy để tránh gây sạt lở mương cáp và hư hỏng các công trình ngầm khác. Đất đào đến đâu cho vô bao dọn liền đến đó, không để đất trực tiếp lên mặt đường gây ô nhiễm và mất mỹ quan thành phố.

Vì tuyến đào có thể gặp rất nhiều chướng ngại vật và các công trình ngầm khác như: Điện, buro điện viễn thông, cáp nước, thoát nước... nên khi đào gặp chướng ngại vật hoặc nghi ngờ gặp công trình ngầm khác, đơn vị thi công sẽ ngưng công trình báo cho giám sát A biết để báo cho các đơn vị hữu quan cùng phối hợp giải quyết. Trường hợp mương cáp chưa xử lý được phải lấp đầy cát để tránh tai nạn sụp hố.

Có biện pháp sinh hoạt, nhắc nhở các nội quy lao động đến từng công nhân để chấp hành thi công thật tốt đảm bảo thi công an toàn, đạt chất lượng.

Trên công trường bố trí 01 chỉ huy trưởng và 01 kỹ thuật thi công trực tiếp để thường xuyên có người theo dõi, xử lý các tình huống xảy ra trong quá trình đào đất, tái lập mặt đường.

Phần vỉa hè sau khi rải cát, lấp cát, đá dăm tùy theo kết cấu hiện có sẽ được tái lập đúng như hiện trạng ban đầu.

*** Công tác đào và tái lập mương cáp:**

Khi thi công đào mương cáp ngầm phải tái lập hiện trường trở lại ban đầu, phải dọn dẹp sạch tại vị trí thi công, phải có rào chắn tại hiện trường.

Khi thi công phải có đèn báo hiệu, phải chú ý đến các hệ thống ngầm khác. Khi có trở ngại khi thi công phải ngừng thi công và kiểm tra thực tế.

Xác định đúng vị trí và tuyến mương cáp cần xây dựng mới và đào mương cáp theo trình tự sau: Cắt bê tông 02 mép mương cáp sau đó phá vỡ kết cấu bê tông của mặt đường và vỉa hè. Đào thăm dò mương cáp trước khi tiến hành đào chính thức. Đào lớp đá dăm mương cáp, đào đất mương cáp và vận chuyển đất thừa đổ đi, lấp cát tưới nước mương cáp, lấp ống nhựa, xếp gạch thẻ trải băng cảnh báo cáp ngầm và tái lập lại như hiện trạng. Tất cả các công đoạn thi công phần đào và tái lập mương cáp ngầm đều tuân thủ theo các quy trình kỹ thuật và thi công theo đúng với kích thước và khối lượng trong thiết kế đã duyệt

Việc thi công đào và tái lập mương cáp ngầm, đào làm hộp nổi cáp, đào lỗ puly kéo cáp luôn đảm bảo các biện pháp an toàn khi thi công như sau:

- Lập rào chắn và băng cảnh báo công trường, nếu thi công vào ban đêm thì sẽ chuẩn bị đầy đủ về máy phát điện, đèn cảnh báo hỗ trợ, chuẩn bị máy móc và thiết bị, nguồn nước, nguồn điện liên quan trước khi thi công.

- Trước khi đào mương cáp ngầm, đào làm hộp nối, đào lỗ pully kéo cáp, phải đào thăm dò để xác định công trình ngầm khác như: Điện thoại, cáp thoát nước, cáp ngầm hiện hữu
- Đất đào đến đâu sẽ đổ ngay vào xe ben vận chuyển đi đổ, các xe chở đất phải được phủ kín bằng bạt che để tránh rơi vãi dọc đường.
- Khi thi công vào ban đêm sẽ bố trí đèn dọc theo hai thành mương để chiếu sáng và treo các bóng đèn báo hiệu ở hai đầu mương cáp.
- Trong khi đào mương cáp cũng như sau khi đào nếu gặp trời mưa hoặc nước ngầm thì sẽ dùng máy bơm để thải nước vào cống thoát nước của thành phố.
- Sau khi đào đến độ sâu thiết kế thì tiến hành nạo vét, lót cát đầm chặt, đặt ống nhựa, sau đó lấp cát tưới nước đầm cát đạt theo độ chặt yêu cầu.
- Trong khi lấp đặt ống sẽ không để cát, đá, rác lọt vào trong ống.
- Sau khi lấp đặt xong ống của các đoạn, tuyến cáp trong khi chờ kéo cáp đầu ống ở hai phía của đoạn, tuyến sẽ được bịt kín.
- Mương cáp khi thi công sẽ được thi công theo kiểu cuốn chiếu phân từng đoạn tối đa không quá 100m. Khi đoạn cáp này xây dựng xong và tái lập đảm bảo được giao thông lưu thông thì mới thi công đoạn tiếp theo. Trong trường hợp mương cáp nếu thi công không kịp thì sẽ được lấp đầy.

Đối với phần tái lập mương cáp ngầm:

- Đối với mương cáp nằm dưới lòng đường BTNN, lề đường (BTXM, Gạch Terrazzo,...): Tái lập mương cáp ngầm đều tuân thủ theo các quy trình kỹ thuật và thi công theo đúng với kích thước và khối lượng trong thiết kế đã duyệt.

*** Biện pháp đảm bảo an toàn giao thông:**

Cô lập các vị trí công tác nguy hiểm, không để người dân hiếu kỳ gần các vị trí thao tác lắp đặt các thiết bị, vật tư.

Lắp rào chắn, biển báo giới hạn hai đầu phạm vi công tác. Lắp biển quy định tốc độ lưu thông cho phép.

Bố trí người điều khiển hướng dẫn giao thông nếu việc thi công ở các đường giao thông để tránh kẹt xe, bảo đảm an toàn giao thông.

Phối hợp bên công an giao thông hỗ trợ khi thi công ở các nút giao thông đông người hoặc băng đường xa có lưu lượng xe lưu thông lớn.

Tái lập nhanh mặt đường ở các công tác đòi hỏi phải đào đường, ...

Trong trường hợp thi công vào ban đêm thì toàn bộ công nhân phải mặc áo phản quang, các biển báo công trường gắn biển phản quang, lắp đèn báo hiệu giới hạn phạm vi công tác. Khi thi công đơn vị thi công phải:

- + Biển báo công trường tại 2 đầu vị trí thi công và ngay vị trí thi công, không cho người ngoài và trẻ em đến gần, khi leo lên trụ công tác phải có người ở dưới bảo vệ người qua lại.

- + Không đào hố để qua đêm mà không che chắn lại, để tránh tai nạn cho người đi bộ cũng như phương tiện giao thông.

- + Khi kéo dây băng đường phải có người ra cờ hiệu để xe và người dừng lại nơi kéo dây băng đường.

- + Lắp hệ thống rào cản đặt cách mép mương 1 mét để tránh hoạt tải tác động lên thành mương. Đặt biển báo ở hai đầu công trường. Rào chắn được căng bạt để tạo sự an toàn cho người lưu thông trên phần đường còn lại và tránh ô nhiễm môi trường.

- + Khi thi công vào ban đêm sẽ có treo đèn chớp làm tín hiệu. Niêm yết giấy phép thi công tại hai đầu tuyến thi công.

- + Khối lượng đất đào sẽ dùng xe chuyển đi ngay để tránh ách tắc giao thông.

+ Công nhân thi công vào ban đêm phải mặc áo phản quang

+ Trường hợp đào băng đường hoặc ở giao lộ thì sẽ thực hiện vào ban đêm. Đào trước nửa đường, lấp ống, lấp cát, đá, tái lập mương đảm bảo an toàn giao thông mới được phép đào nửa đường còn lại. Công tác đào mương cáp ngầm, đào làm hộp nối, đào lỗ pully kéo cáp, bắt đầu lúc 22 giờ đêm và tái lập trả lại mặt bằng sẽ được hoàn thành trước 5 giờ sáng để đảm bảo giao thông công cộng được thông suốt.

*** Lắp đặt cáp ngầm trong mương cáp ngầm:**

Trong dự án sử dụng ống nhựa xoắn HDPE để kéo cáp ngầm theo văn bản 3791/EVNHCMT-CT ngày 14/10/2024 về việc phổ biến, áp dụng bộ thiết trí lưới điện phân phối cho các loại như sau:

• Cáp trung thế:

- Cáp ngầm trung thế 3M240mm²-XLPE-24kV sử dụng ống HDPE xoắn có đường kính D195/150mm.

- Cáp ngầm trung thế 3M50mm²-XLPE-24kV sử dụng ống HDPE xoắn có đường kính D130/100mm.

- Cáp ngầm trung thế 3M95mm²-XLPE-24kV sử dụng ống HDPE xoắn có đường kính D160/125mm.

• Cáp hạ thế trực chính:

- Cáp ngầm hạ thế trực chính 3Ax240+Ax120mm²-XLPE-1kV sử dụng ống HDPE xoắn có đường kính D130/100mm.

- Cáp ngầm hạ thế trực chính 3M95+M50mm²-XLPE-1kV sử dụng ống HDPE xoắn có đường kính D130/100mm.

• Cáp hạ thế mắc điện:

- Cáp ngầm hạ thế mắc điện 3 pha 3M25+M16mm²-XLPE-1kV và mắc điện 1 pha 2M10mm²-XLPE-1kV chọn ống HDPE xoắn có đường kính D65/50mm.

5.7. GIẢI PHÁP PHẦN XÂY DỰNG MÓNG TRẠM:

Kiểu trạm:

- Móng trạm trong dự án phù hợp với trụ BTLT 14m đôi dành cho trạm.

Giải pháp phần xây dựng ngoài trời:

- Móng: Sử dụng móng đồ tại chỗ.

d. Trình tự thi công :

Công tác thi công móng trạm, từ :

- Đào đất móng đến cao độ thiết kế.
 - Tiến hành đổ bê tông lót đáy bề mặt đá 4x6 Mác 100.
 - Định vị tim, cao độ móng.
 - Lắp đặt coffa, cốt thép đế móng.
 - Tiến hành đổ bê tông đá 1x2 M200 đế móng.
 - Lắp đặt coffa, cốt thép.
 - Đổ bê tông đá 1x2 M200.
 - Trát mặt trên trụ móng.
 - Lấp cát xung quanh móng.
 - Trải cán đá 0 x 4 dày 10 cm, K_v≥0,95 xung quanh móng.
-

Dự án: Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình

Giai đoạn: Báo cáo Nghiên cứu khả thi

Tập 1: Thuyết minh BCNCKT-ĐTXD

- Tái lập lại đúng hiện trạng xung quanh móng.

5.8. HẠNG MỤC HỆ THỐNG VIỄN THÔNG DÙNG RIÊNG:

- Không có

CHƯƠNG 6: ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

6.1. CƠ SỞ PHÁP LÝ:

- Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020 của Quốc hội.
- Căn cứ Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường.
- Căn cứ thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Căn cứ thông tư số 07/2022/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường.
- Căn cứ Quyết định số 108/QĐ-EVN ngày 28/7/2022 về việc ban hành Quy chế Bảo vệ môi trường trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.
- Căn cứ văn bản số 4278/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2023 của Tổng công ty về thực hiện lập hồ sơ môi trường tại các đơn vị trực thuộc.

6.2. ĐỊA ĐIỂM THỰC HIỆN DỰ ÁN:

Dự án “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình” được xây dựng trên khu vực phường Bảy Hiền, Tp.HCM.

6.3. QUY MÔ DỰ ÁN:

(Xem quy mô dự án tại mục III – chương I).

6.4. NHU CẦU NGUYÊN LIỆU, NHIÊN LIỆU SỬ DỤNG:

- Nhiên liệu cho hoạt động: không có.
- Hóa chất sử dụng cho hoạt động: Không sử dụng.
- Sản phẩm của dự án: Hoạt động truyền tải, phân phối điện năng phục vụ sinh hoạt và sản xuất kinh doanh cho người dân.

6.5. CÁC TÁC ĐỘNG XẤU ĐẾN MÔI TRƯỜNG:

6.5.1. Trong quá trình thi công xây dựng:

- Loại và khối lượng nước thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh:
 - + Nước thải sinh hoạt: Không có
 - + Nước thải xây dựng: Không có
 - + Nước mưa chảy tràn: Không có
- Nguồn và lưu lượng khí thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh:
 - + Bụi và khí thải từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ cho giai đoạn thi công xây dựng.
- Loại và khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh hoặc dự kiến phát sinh: đất cát và gạch đá phế liệu trong quá trình đào thi công mương cáp đặt ống.
- Khối lượng chất thải rắn công nghiệp phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng của dự án: Không có.
- Loại và khối lượng chất thải rắn nguy hại phát sinh hoặc dự kiến phát sinh: Không có.

6.5.2. Trong quá trình hoạt động:

- Loại và khối lượng nước thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh:
 - + Nước thải sinh hoạt: Không có

- + Nước thải rỉ rác: Không có.
- Loại và khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh hoặc dự kiến phát sinh: Không có
- Loại và khối lượng chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh hoặc dự kiến phát sinh: Không có.

6.6. KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG:

6.6.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng dự án:

- Phương án thu gom, quản lý và xử lý nước thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh (trường hợp đăng ký môi trường cho dự án đầu tư):
 - + Nước thải từ quá trình rửa xe: Không có.
 - + Nước thải sinh hoạt: Không có.
 - + Nước mưa chảy tràn: Không có.
 - Phương án thu gom, quản lý và xử lý khí thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh (trường hợp đăng ký môi trường cho dự án đầu tư): đất cát và gạch đá phế liệu trong công tác đào tái lập mương cáp sẽ được vận chuyển bằng xe tải đến khu vực xả thải được cấp thẩm quyền cho phép trong thời gian thi công (từ 22h00 đến 5h sáng hôm sau).
- a. Biện pháp giảm thiểu tác động do vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị**
- Xe vận chuyển vật liệu xây dựng, phế thải xây dựng, bùn, đất, chất thải sinh hoạt, thùng xe phủ bạt kín đảm bảo không chảy, rơi vãi vật tư, vật liệu, phế thải khi vận chuyển, phải sử dụng xe chuyên dùng để vận chuyển.
 - Bố trí các biển báo hiệu công trường cho người qua lại đề phòng.
- b. Biện pháp giảm thiểu bụi do hoạt động bốc dỡ, tập kết nguyên vật liệu**
- Khu vực công trường xây dựng có kế hoạch thi công và kế hoạch cung cấp vật tư thích hợp. Hạn chế việc tập kết vật tư tập trung vào cùng một thời điểm.
 - Áp dụng các biện pháp thi công tiên tiến, cơ giới hóa các thao tác và quá trình thi công ở mức tối đa.
 - Xung quanh công trường, khu tập kết vật liệu, khu vực đóng cọc được che chắn tạm.
 - Khi bốc dỡ nguyên vật liệu, công nhân được trang bị BHLĐ để hạn chế bụi.
 - Ban quản lý bố trí thời gian vận chuyển vật liệu, thiết bị và tiếp nhận VLXD thích hợp theo quy định của TP.HCM, không hoạt động vào giờ cao điểm.
- c. Biện pháp giảm thiểu bụi do quá trình đào tái lập và thi công xây dựng**
- Những biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường không khí sau đây được đề nghị:
- Che chắn toàn bộ công trình xây dựng, thi công đến đâu tiến hành che chắn đến đó bằng vải bạt, lưới.
 - Sử dụng hệ lưới bằng sợi HDPE bao quanh toàn bộ công trình, giúp che chắn bụi phát sinh trong quá trình thi công.
- d. Biện pháp giảm thiểu khí thải từ phương tiện thi công**
- Để giảm thiểu tác động của khí thải từ các phương tiện thi công chủ đầu tư sẽ áp dụng các biện pháp sau:
- Nhiên liệu sử dụng cho các máy móc thiết bị phải phù hợp với động cơ thiết kế.
 - Các máy móc phương tiện phải thường xuyên được kiểm tra, bôi trơn dầu mỡ.

- Điều phối xe tải và các máy móc thi công hợp lý, không hoạt động tập trung, và đồng thời để hạn chế thải ra môi trường lượng khí thải quá lớn trong cùng một thời điểm và cùng 01 vị trí.
- Các phương tiện sử dụng trong thi công xây dựng phải đạt tiêu chuẩn của Cục tiêu chuẩn đo lường chất lượng thuộc Bộ Giao Thông Vận Tải.

e. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm từ quá trình thi công.

Để hạn chế các tác động xấu có thể xảy ra trong quá trình thi công các biện pháp sẽ được áp dụng như sau:

- Bố trí các biển báo hiệu công trường cho người qua lại đề phòng.
- Thùng xe vận chuyển có đáy kín, thùng xe có đủ cả 4 bên và giữ sạch sẽ
- Cần có bạt che phủ khi gặp trời gió mạnh hoặc trời mưa.
- Thực hiện bằng máy chuyên dụng.
- Khu vực đun, chứa nhựa đường phải có mái che.
- Kiểm tra đảm bảo nhựa không rò rỉ chảy tràn ra môi trường.
- Trang bị BHLĐ cho công nhân: mũ, khẩu trang, găng tay, ủng....
- Toàn bộ khu vực trạm trộn chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa phải đảm bảo vệ sinh môi trường, thoát nước tốt, mặt bằng sạch sẽ để giữ cho vật liệu được sạch và khô ráo.
- Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn sinh hoạt phát sinh hoặc dự kiến phát sinh (trường hợp đăng ký môi trường cho dự án đầu tư): bố trí 4 thùng rác 120L đưa về khu tập kết dự kiến được đặt tại cổng ra vào dự án với diện tích khoảng 10m², tần suất thu gom là 1 lần/ngày.
- Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh hoặc dự kiến phát sinh (trường hợp đăng ký môi trường cho dự án đầu tư): không có
- Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn xây dựng phát sinh hoặc dự kiến phát sinh (trường hợp đăng ký môi trường cho dự án đầu tư):
 - + Các loại chất thải rắn phát sinh được chứa trong kho chứa tạm thời, khu vực có mái che và gờ bao xung quanh, có diện tích 8m², tần suất thu gom 01 tuần/lần.
 - + Phương án xử lý đất đào: Đất đào từ quá trình thi công mương cáp sẽ được đưa lên các xe tải và chở ra khỏi khuôn viên dự án.
- Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn nguy hại phát sinh hoặc dự kiến phát sinh (trường hợp đăng ký môi trường cho dự án đầu tư): Không có.

6.6.2. Trong giai đoạn hoạt động của dự án:

- Phương án thu gom, quản lý và xử lý nước thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh (trường hợp đăng ký môi trường cho dự án đầu tư): Không có.
- Phương án thu gom, quản lý và xử lý khí thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh (trường hợp đăng ký môi trường cho dự án đầu tư): Không có.
- Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn sinh hoạt phát sinh hoặc dự kiến phát sinh (trường hợp đăng ký môi trường cho dự án đầu tư): Không có.
- Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh hoặc dự kiến phát sinh (trường hợp đăng ký môi trường cho dự án đầu tư): Không có.

6.7. CAM KẾT:

Cam kết về việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường nêu trong Kế hoạch bảo vệ môi trường đạt các quy định, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về môi trường và thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường khác theo quy định hiện hành của pháp luật Việt Nam.

Bảo đảm về độ trung thực của các thông tin, số liệu, tài liệu trong bản Kế hoạch bảo vệ môi trường, kể cả các tài liệu đính kèm.

CHƯƠNG 7: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU

7.1. HÌNH THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN:

Chủ đầu tư.

- Công ty Điện lực Sài Gòn là chủ đầu tư dự án, chịu trách nhiệm về chủ trương đầu tư. Thông qua các bộ phận chuyên môn phê duyệt các quyết định liên quan trong quá trình chuẩn bị đầu tư, thực hiện đầu tư đến kết thúc dự án đưa vào sử dụng theo phân cấp ủy quyền về đầu tư xây dựng của Tổng Công ty.

Công ty Cổ phần Đầu tư Kinh doanh Điện lực TP.HCM.

- Khảo sát, lập BCNCKT, tổng dự toán, theo qui định hiện hành .

Đơn vị cấp vật tư thiết bị: theo kết quả đấu thầu thiết vật tư thiết bị .

Đơn vị thi công : theo kết quả đấu thầu xây lắp.

7.2. KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU:

- Công ty Điện lực Sài Gòn tổ chức thực hiện công tác đấu thầu và trình duyệt theo phân cấp ủy quyền của Tổng Công ty.

- Cung cấp vật tư thiết bị chính: tổ chức đấu thầu theo qui định hiện hành và cung cấp cho B xây lắp.

- Xây lắp: lựa chọn thông qua đấu thầu rộng rãi.

- Công tác đấu thầu mua sắm: Công ty Điện lực TPHCM căn cứ theo tình hình thực tế về nguồn cung cấp vật tư thiết bị, thị trường để phân chia gói thầu.

- Phân chia gói thầu: Công tác đấu thầu xây lắp dự kiến gồm các gói thầu:

+ Gói thầu vật tư thiết bị trung thế.

+ Gói thầu dây cáp điện.

+ Gói thầu xây lắp.

7.3. TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN:

Bảng dự kiến tiến độ thực hiện dự án:

Hạng mục	Tháng	Bắt đầu	Kết thúc
Lập BCNCKT	7,0	04/2025	11/2025
Thẩm định và phê duyệt BCNCKT	0,5	11/2025	11/2025
Lập TKBVTC	0,5	12/2025	12/2025
Thẩm định phê duyệt TKBVTC	0,5	12/2025	12/2025
Lập HSMT và phê duyệt	0,5	12/2025	01/2026
Đấu thầu và chọn thầu	1,0	01/2026	02/2026
Thi công	4,0	02/2026	06/2026
Đóng điện, hoàn tất công trình	0,5	07/2026	07/2026

CHƯƠNG 8: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

8.1. KẾT LUẬN:

Dự án đảm bảo được các chỉ tiêu sau:

- + Đáp ứng kịp thời được nhu cầu phát triển kinh tế của Thành phố HCM trong thời kỳ hội nhập nền kinh tế thế giới.
- + Đảm bảo hành lang an toàn lưới điện.
- + Phù hợp với sự phát triển của đô thị và chủ trương ngầm hoá lưới điện của Thành Phố.
- + Đảm bảo vẻ mỹ quan đô thị.

Kết luận :

- Dự án mang tính khả thi, phù hợp với qui hoạch phát triển lưới điện của khu vực, đảm bảo vẻ mỹ quan, trật tự đô thị của Thành Phố.
- Đảm bảo chất lượng điện năng cho nhân dân sử dụng, đảm bảo lưới điện vận hành an toàn.

8.2. KIẾN NGHỊ:

- Đầu tư dự án.

TẬP 1.2: PHƯƠNG ÁN TỔNG THỂ VÀ GIẢI PHÁP MẶT BẰNG XÂY DỰNG, BỒI THƯỜNG HỖ TRỢ TÁI ĐỊNH CƯ

Dự án “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình” thi công trong phạm vi vỉa hè và lòng đường hiện hữu nên không phải xây dựng phương án giải phóng mặt bằng, tái định cư.

- Chiếm dụng đất vĩnh viễn: Phần xây dựng móng trạm biến áp, móng trụ BTLT trên vỉa hè và dưới lòng đường.

TẬP I.3: TỔ CHỨC XÂY DỰNG, TỔNG MỨC ĐẦU TƯ VÀ PHÂN TÍCH KT-TC

CHƯƠNG 1: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

1.1. CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG:

- Căn cứ qui mô dự án đã trình bày trong mục III chương I Phần I nêu trên.
- TCCS 38 : 2022/TCĐBVN: Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế.
- Căn cứ các định mức xây dựng chuyên ngành lắp đặt đường dây điện ngầm trung hạ thế và trạm biến áp.
- Căn cứ nguyên lý vận hành lưới điện của Công ty Điện Lực Sài Gòn.
- Căn cứ qui định cắt điện luân phiên của Tổng Công ty Điện Lực TP.HCM.
- TCVN 4055-2012 Tổ chức thi công.
- TCVN 5308-1991 Hệ thống chuẩn an toàn lao động.
- TCVN 5637:1991 - Quản lý chất lượng xây lắp công trình – Nguyên tắc cơ bản
- TCVN 4087:2012 - Sử dụng máy xây dựng – Yêu cầu chung
- TCVN 9115:2019 - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép – Thi công và nghiệm thu
- TCVN 5640:1991 - Bàn giao công trình xây dựng – Nguyên tắc cơ bản;
- TCVN 4431:1987 - Quy phạm kỹ thuật an toàn trong công tác xếp dỡ - Yêu cầu chung;
- TCVN 2287, 2293:1987 - Hệ thống tiêu chuẩn an toàn lao động;
- TCVN 3255:1986 - An toàn nổ trong xây dựng.
- TCCS 40:2022/TCĐBVN Thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông xi măng trong xây dựng công trình giao thông;
- TCVN 8791:2011 Sơn tín hiệu giao thông – vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo - yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thu;
- TCVN 8866:2011 Mặt đường ô tô – xác định độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát – thử nghiệm;
- TCVN 9844:2013 Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp trên đất yếu;
- QCVN 25:2025/BCT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện.
- Căn cứ các qui định hiện hành có liên quan.
- Căn cứ vào các đặc điểm thực tế dự án.

1.2. ĐẶC ĐIỂM CHÍNH DỰ ÁN:

1.2.1. Các đặc điểm chính:

- Dự án thuộc dạng ngầm hóa lưới điện trung, hạ thế: Ngầm hóa hoàn thiện Chuyển từ dây nổi thành cáp ngầm đi dưới đất.
- Toàn bộ hệ thống cáp ngầm đi trong ống nhựa chịu lực và chôn trong mương cáp đào tái lập.
- Cải tạo các TBA hiện hữu thành dạng trạm ngồi

1.1.2. Điều kiện địa hình, địa chất:

- Địa điểm xây dựng Dự án: Dự án được triển khai trên địa bàn Phường Bảy Hiền, TP.HCM.

a./ Điều kiện tự nhiên:

- Phường Bảy Hiền - TP.HCM nằm trong khu vực khí hậu nhiệt đới, có 2 mùa mưa nắng khá rõ rệt, mưa không nhiều, nhiệt độ trong khu vực trung bình từ 26-37°C, địa hình cấp V

b./ Địa hình, địa chất dự án :

- Dự án “Cải tạo lưới điện khu vực tập trung đông người quận Tân Bình” có địa hình bằng phẳng, kết cấu cơ học của đất ổn định.

Địa hình phường Bảy Hiền mang đặc điểm chung của vùng đồng bằng Thành phố Hồ Chí Minh, có các đặc điểm chính sau:

- **Độ bằng phẳng:** Toàn bộ khu vực quận có địa hình tương đối bằng phẳng, là một phần của vùng thềm phù sa cổ và đồng bằng thềm sông.
- **Độ cao trung bình:** Độ cao trung bình của khu vực dao động trong khoảng từ 4 đến 5 mét so với mực nước biển.

Về mặt địa chất, phường Bảy Hiền nằm trong vùng trầm tích Kainozoi (Đệ tứ) có nguồn gốc sông-biển (fluvial-marine), đặc trưng của khu vực Đông Nam Bộ.

Cấu trúc địa tầng điển hình:

Cấu trúc các lớp đất cụ thể sẽ thay đổi tùy theo vị trí chính xác (theo từng khu vực, thậm chí từng lô đất). Tuy nhiên, một mặt cắt địa chất tham khảo tại khu vực phường Bảy Hiền (dựa trên các báo cáo khảo sát địa chất công trình) thường bao gồm các lớp từ trên xuống như sau:

1. Lớp 1: Đất san lấp/Bồi tích

- **Thành phần:** Thường là xà bần, cát, sét pha lẫn gạch đá, rác...
- **Độ dày:** Thay đổi tùy khu vực, có thể dày từ 0.2m đến 0.5m.
- **Trạng thái:** Kém ổn định, không dùng làm lớp chịu tải cho móng.

2. Lớp 2: Sét pha/Sét pha nặng

- **Thành phần:** Gồm sét, bột, lẫn ít cát.
- **Màu sắc:** Thường có màu xám tro, xám vàng, xám trắng.
- **Trạng thái:** Thường ở trạng thái **đẻo cứng đến nửa cứng**. Đây là lớp đất có tính chất cơ lý tương đối tốt, thường được xem xét đặt móng nông (móng băng, móng đơn) nếu có đủ chiều dày và độ ổn định. Lớp này có thể phân bố từ ngay dưới lớp san lấp xuống độ sâu 4m - 5m.

3. Lớp 3: Cát pha/Sét pha cát

- **Thành phần:** Cát mịn, cát trung, lẫn với bột và sét.
- **Trạng thái:** Thường ở trạng thái chặt vừa đến chặt. Lớp này cũng có khả năng chịu tải tốt.

4. Lớp 4 (và sâu hơn): Đá bột kết hoặc các trầm tích cổ

- **Thành phần:** Ở độ sâu lớn hơn (ví dụ 10m - 15m trở lên), có thể gặp các lớp đá trầm tích (thuộc hệ tầng Jura) như đá bột kết.
- **Trạng thái:** Thường bị phong hóa nhẹ đến phong hóa vừa, nứt nẻ. Đây là lớp đất nền rất tốt, thường là đích để đặt các loại móng cọc (cọc ép, cọc khoan nhồi) cho các công trình lớn.

c./ Khí hậu thủy văn :

Do dự án ngầm hóa đi bên công trình lưới điện hiện hữu nên không thực hiện khảo sát khí tượng thủy văn.

3. Giao thông vận chuyển:

- Dự án được xây dựng trên các tuyến đường hiện hữu có bề rộng từ 6m rất thuận tiện cho việc vận chuyển các thiết bị vật tư trong quá trình thi công.

1.3. KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC CHỦ YẾU:

(Xem phụ lục khối lượng).

1.4. TỔ CHỨC CÔNG TRƯỜNG:

1.4.1. Tổ chức công trường.

- Căn cứ khối lượng công tác chủ yếu nêu trên và căn cứ vào điều kiện thực tế tại hiện trường. Đơn vị xây lắp phải sắp xếp và bố trí nhân lực hợp lý để phối hợp thực hiện công

việc theo đúng tiến độ chung của dự án. Đồng thời phối hợp với các đơn vị thi công tại hiện trường không làm ảnh hưởng đến các đơn vị khác cùng tham gia thi công.

- Để thuận lợi cho việc thi công dự kiến 1 đội thi công gồm 2 tổ, mỗi tổ 20 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 40 người.

1.4.2. Kho bãi .

Việc thi công dự án 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 cũng như 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 kể cả chính quyền sở tại để phối hợp.

1.4.3. Hành lang thi công .

Do đặc điểm dự án là rải mới cáp ngầm trung thế đi dưới lề và lòng đường,.

Mương cáp ngầm trung thế được bố trí dọc theo hai bên lề đường (có bề rộng 0,3m) cách bó vỉa trung bình 0,5m, lề đường rộng khoảng 4,0m do đó hành lang cho công tác lắp đặt cáp ngầm trung thế nằm giữa hai rào chắn khoảng 3,0m - khoảng cách tính từ rào chắn phía ngoài đến rào chắn phía trong lề đường chạy suốt dọc đường.

1.4.4. Mặt bằng thi công .

- Do đặc điểm dự án cáp ngầm bố trí dọc theo bên đường, hành lang thi công khoảng 3m (giữa 02 rào chắn) . Để không chiếm dụng nhiều không gian thi công, mặt bằng thi công đề nghị đơn vị thi công trong phạm vi hành lang thi công. Khi đó các phần việc đất đào mương cáp cần chuẩn bị xe máy vận chuyển ngay không đổ trong hành lang thi công, bố trí rulo cáp nằm trong hành lang thi công... .

1.4.5. Điện, nước thi công.

- Điện thi công cho công trình: nhà thầu phải có biện pháp sử dụng máy phát điện để phục vụ thi công.
- Nước cho công tác thi công được nhà thầu thi công chuyên chở từ nơi khác tới và phải đảm bảo cung cấp đầy đủ cho nhu cầu thi công.

1.4.6. Nguồn cung cấp vật tư thiết bị và công tác vận chuyển.

6.1. 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 qui định của Công ty Điện Lực TP.HCM .

+Các vật tư thiết bị khác cho dự án 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 của đơn vị xây lắp. Do vậy xem như toàn bộ vật tư thiết bị đều được cấp từ kho của đơn vị xây lắp mà không vì lý do này để xét đến nguồn cung cấp vật tư thiết bị

6.2. Vận chuyển đường dài vật tư, thiết bị.

Vật liệu ,thiết bị được vận chuyển từ nguồn đến kho đơn vị xây lắp bằng ô tô chuyên dùng. Cự ly vận chuyển đường dài tạm tính 10 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.

1.5. CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẮP:

Phương án xây dựng công trình thực hiện theo phương án thi công những phần xây dựng, phần không điện trước -> kiểm tra thử nghiệm -> cắt điện đấu nối-> đo đạc -> vận hành .

1.5.1. Thi công móng trụ:

- Đào đất móng trụ theo đúng kích thước trong thiết kế (xem chi tiết bản vẽ).
- Đất đá sau khi được đào lên phải vận chuyển ngay đi nơi khác, tránh làm ảnh hưởng đến môi trường và các hộ dân xung quanh.
- Đồ bê tông đá 1x2 M200.
- Đảm bảo đủ thời gian cho kết cấu móng có thể chịu được lực tải.

1.5.1.1. Hạng mục móng trụ có cáp ngầm lên trụ:

- Hiện trạng các trụ hạ thế hiện hữu nằm trên lòng hẻm khoảng 3m-5m. TVTK đề xuất tái sử dụng trụ hiện hữu, gia cố móng trụ bằng bê tông và đảm bảo đạt độ sâu móng cáp theo hồ sơ thiết kế, lấp gờ đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ (ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).

- Biện pháp thi công chính:

+ Thi công đào tái lập móng cáp ngầm hạ thế đến sát chân trụ, đặt ống cách thân trụ khoảng 0,5m, không được đào phá móng trụ hiện hữu (đơn vị thi công lưu ý dự phòng ống để đủ đưa vào móng trụ khi cải tạo).

+ Thi công đào phá vỡ móng trụ hiện hữu, đưa ống vào chân trụ, lấp đặt cố định giá đỡ ống lên cáp ngầm, tiến hành thi công đổ bê tông (lưu ý: khi thi công đổ móng trụ nếu trụ bị nghiêng cần phải rúng lại trụ trước khi đổ bê tông móng).

+ Sử dụng bộ tó 3 chân để cố định trụ trong quá trình gia cố móng.

+ Phá dỡ kết cấu móng trụ hiện hữu => Đào sâu hơn bê tông móng trụ đến độ sâu theo bản vẽ thiết kế => Đổ bê tông móng trụ và lấp đặt ống cáp theo bản vẽ thiết kế (lưu ý: khi thi công đổ móng trụ nếu trụ bị nghiêng cần phải rúng lại trụ trước khi đổ bê tông móng).

+ Biện pháp an toàn trong thời gian thi công: Trong thời gian thi công phải luôn thực hiện rào chắn xung quanh phạm vi thi công, phải có người hướng dẫn, phân luồng để đảm bảo cho người dân, phương tiện giao thông đi qua khu vực đang thi công.

+ Hiện phía trên có hệ thống tuyến cáp điện hạ thế đang mang điện. Đơn vị thi công khi thực hiện chống đỡ, giữ trụ phải quan sát kỹ và tuân thủ các biện pháp an toàn điện, đảm bảo không được vươn các cây chống lên quá.

1.5.1.2. Hạng mục móng trụ trồng mới:

+ Biện pháp thi công: trồng trụ BTLT 14m, sau đó đổ bê tông móng trụ theo kích thước bản vẽ thiết kế (lưu ý: khi thi công đổ móng trụ nếu trụ bị nghiêng cần phải rúng lại trụ trước khi đổ bê tông móng).

+ Khi thi công lưu ý có biện pháp rào chắn và phân luồng giao thông đảm bảo an toàn...

1.5.2. Thi công Lắp thiết bị, cách điện, phụ kiện:

- Tại các vị trí trụ sử dụng xà thép đôi 1,2m đỡ đường dây hạ thế tại vị trí có cáp ngầm lên trụ.

- Tại các vị trí có sử dụng kẹp WR đầu nối lưới: sử dụng băng keo trung thế bọc cách điện.

- Sử dụng kẹp treo, kẹp ngừng cáp để đỡ và dừng cáp.

- Tại các vị trí nhánh rẽ hạ thế, tiến hành dùng 2 mặt tại trụ đầu nối, sử dụng kẹp IPC 95-95 để đầu nối vào nhánh rẽ (sử dụng 2 kẹp IPC cho 1 mỗi nối cáp).

- Tại các vị trí lắp hộp phân phối hạ thế domino 9 cực sử dụng cái nối IPC 95-95 để nối cáp ABC4x95mm² và cáp đầu cò đồng 50mm².

- Các vị trí có cáp ngầm đầu nối lên trụ với cáp hiện hữu ABC4x95 được bọc cách điện co nhiệt hạ thế.

1.5.3. Thi công Phần cáp ngầm trung thế:

-Kéo cáp ngầm trong mương cáp. Kéo cáp áp dụng phương pháp thủ công kết hợp cơ giới

+ **Cần lưu ý khi thi công cáp ngầm:** trong quá trình vận chuyển, lắp đặt cáp phải đảm bảo các điều kiện thi công không để các tác động cơ học làm ảnh hưởng đến độ bền cơ-điện của cáp theo đúng các qui định và hướng dẫn của nhà chế tạo cáp.

Các chú ý khi lắp đặt cáp ngầm:

- 1- Trong quá trình kéo cáp hoặc trong giai đoạn chờ nối cáp, đầu cáp phải được bịt kín để chống thấm ẩm.
- 2- Trong quá trình vận chuyển, lắp đặt cáp phải đảm bảo các điều kiện thi công không để các tác động cơ học làm ảnh hưởng đến độ bền cơ-điện của cáp theo đúng các qui định và hướng dẫn của nhà chế tạo cáp, theo đó:

Lực kéo cáp T đối với cáp đồng phải đảm bảo điều kiện: $T \leq (7 \times \text{số ruột dẫn} \times \text{tiết diện của ruột dẫn [mm}^2]) \text{ kgf}$

Trong đó:

- T (kg): Lực kéo cáp.
 - + Đối với cáp 3M240mm²-XLPE-24kV, không được để cáp bị uốn bán kính cong nhỏ hơn $1.5\text{m} \pm 5\%$ (Lực kéo cáp $T \leq 5040\text{kgf}$).
 - + Đối với cáp 3M95mm²-XLPE-24kV, không được để cáp bị uốn bán kính cong nhỏ hơn $1.2\text{m} \pm 5\%$ (Lực kéo cáp $T \leq 1995\text{kgf}$).
 - + Đối với cáp 3M50mm²-XLPE-24kV, không được để cáp bị uốn bán kính cong nhỏ hơn $1.0\text{m} \pm 5\%$ (Lực kéo cáp $T \leq 1050\text{kgf}$).
 - + Tốc độ di chuyển của cáp khi được kéo không được lớn hơn 12m/phút.
- 3- Đối với các đoạn cáp được luồn trong ống, các đơn vị thi công phải tuân thủ các điểm sau:
- Trước khi kéo cáp, phải có biện pháp thông ống để đảm bảo trong ống không còn cát, đá hoặc các vật lạ khác có thể gây cản trở khi kéo cáp, hoặc làm hư hỏng cáp.
- 4- Tại các vị trí: đầu nối cáp, cáp lên trụ phải được chừa dự phòng bằng cách đánh búng cáp trước.

1.5.4. Thi công Phần cáp ngầm hạ thế:

- Cáp ngầm hạ thế đường trục: Kéo cáp ngầm trong mương cáp hoặc trong khối ống có sẵn. Kéo cáp áp dụng phương pháp thủ công kết hợp cơ giới. Đầu nối cáp ngầm hạ thế đường trục vào các tủ điện hạ thế.

- Cáp nhánh mắc điện: Kéo cáp nhánh mắc điện từ tủ điện hạ thế đi trong khối ống được thuê lại của một đơn vị khác đến đầu nối vào các điện kế hiện hữu của các hộ dân

- Cáp ngầm hạ thế, dây mắc điện ngầm hạ thế sau khi xây dựng hoàn chỉnh, có thử nghiệm, kiểm tra thông mạch mới được phép cung cấp điện .

1.5.5. Phần mương cáp:

- 1- Lập rào cản đảm bảo an toàn giao thông khi thi công mương cáp.
- 2- Lập bản và biển báo đặt cách mép mương 1 mét .
- 3- Bố trí ván làm cầu cho dân qua lại.
- 4- Rào chắn phải bảo đảm chắc chắn, có biển báo và có đèn vào ban đêm .

- 5- Trường hợp mương cáp chưa được xử lý kịp phải lấp cát đầy để tránh việc sụp hố
- 6- An toàn cho người đi lại. Khi mật độ xe đông phải có người của đội hướng dẫn cho việc đi lại ; không gây ùn tắc giao thông, va chạm.
- 8- Trong quá trình thi công, nếu gặp chướng ngại vật phải báo ngay cho giám sát A-B để có ý kiến bàn bạc thống nhất giải quyết.

1.5.6. Công tác đào và tái lập mương cáp:

Khi thi công đào mương cáp ngầm phải tái lập hiện trường trở lại ban đầu, phải dọn dẹp sạch tại vị trí thi công, phải có rào chắn tại hiện trường.

Khi thi công phải có đèn báo hiệu, phải chú ý đến các hệ thống ngầm khác. Khi có trở ngại khi thi công phải ngừng thi công và kiểm tra thực tế.

Xác định đúng vị trí và tuyến mương cáp cần xây dựng mới và đào mương cáp theo trình tự sau: Cắt bê tông 02 mép mương cáp sau đó phá vỡ kết cấu bê tông của mặt đường và vỉa hè. Đào thăm dò mương cáp trước khi tiến hành đào chính thức. Đào lớp đá dăm mương cáp, đào đất mương cáp và vận chuyển đất thừa đổ đi, lấp cát tưới nước mương cáp, lắp ống nhựa, xếp gạch thẻ trái bằng cảnh báo cáp ngầm và tái lập lại như hiện trạng. Tất cả các công đoạn thi công phần đào và tái lập mương cáp ngầm đều tuân thủ theo các quy trình kỹ thuật và thi công theo đúng với kích thước và khối lượng trong thiết kế đã duyệt

Việc thi công đào và tái lập mương cáp ngầm, đào làm hộp nổi cáp, kéo cáp luôn đảm bảo các biện pháp an toàn khi thi công như sau:

- Lập rào chắn và bảng cảnh báo công trường, nếu thi công vào ban đêm thì sẽ chuẩn bị đầy đủ về máy phát điện, đèn cảnh báo hỗ trợ, chuẩn bị máy móc và thiết bị, nguồn nước, nguồn điện liên quan trước khi thi công.

- Trước khi đào mương cáp ngầm, đào làm hộp nổi kéo cáp, phải đào thăm dò để xác định công trình ngầm khác như: Điện thoại, cáp thoát nước, cáp ngầm hiện hữu

- Đất đào đến đâu sẽ đổ ngay vào xe ben vận chuyển đi đổ, các xe chở đất phải được phủ kín bằng bạt che để tránh rơi vãi dọc đường.

- Khi thi công vào ban đêm sẽ bố trí đèn dọc theo hai thành mương để chiếu sáng và treo các bóng đèn báo hiệu ở hai đầu mương cáp.

- Trong khi đào mương cáp cũng như sau khi đào nếu gặp trời mưa hoặc nước ngầm thì sẽ dùng máy bơm để thải nước vào cống thoát nước của thành phố.

- Sau khi đào đến độ sâu thiết kế thì tiến hành nạo vét, lót cát đầm chặt, đặt ống nhựa, sau đó lấp cát tưới nước đầm cát đạt theo độ chặt yêu cầu.

- Trong khi lắp đặt ống sẽ không để cát, đá, rác lọt vào trong ống.

- Sau khi lắp đặt xong ống của các đoạn, tuyến cáp trong khi chờ kéo cáp đầu ống ở hai phía của đoạn, tuyến sẽ được bịt kín.

- Mương cáp khi thi công sẽ được thi công theo kiểu cuốn chiếu phân từng đoạn tối đa không quá 100m. Khi đoạn cáp này xây dựng xong và tái lập đảm bảo được giao thông lưu thông thì mới thi công đoạn tiếp theo. Trong trường hợp mương cáp nếu thi công không kịp thì sẽ được lấp đầy.

Đối với phần tái lập mương cáp ngầm:

- Đối với mương cáp nằm dưới lòng đường BTNN, lề đường (BTXM, Gạch Terrazzo,...): Tái lập mương cáp ngầm đều tuân thủ theo các quy trình kỹ thuật và thi công theo đúng với kích thước và khối lượng trong thiết kế đã duyệt.

1.5.7. Đấu nối::

- Thực hiện đấu nối hệ thống cáp điện ngầm XDM với lưới trung thế hiện hữu (Thi công cắt điện) -> Sau khi đấu nối hoàn chỉnh, có thử nghiệm, kiểm tra thông mạch mới được phép cung cấp điện.

1.5.8. Công tác tháo dỡ thu hồi:

- Phần thu hồi vật tư hiện hữu bao gồm dây dẫn, đà, sứ cách điện đứng, sứ cách điện treo thủy tinh và phụ kiện được thực hiện trong quá trình cắt lưới chia tải. Đơn vị thi công có trách nhiệm lập biên bản hiện trường xác nhận số lượng, chất lượng vật tư thu hồi với giám sát A và bảo quản vật tư thu hồi tránh thất thoát và giao lại toàn bộ cho Điện lực Sài Gòn.

1.5.9. Phần thu hồi trụ hiện hữu:

- Biện pháp thi công chính:

+ Sau khi thi công hoàn tất phần lưới trung, hạ thế ngầm. Trụ hiện hữu sẽ được thu hồi lưới nổi sau đó ĐVTC tiến hành thu hồi trụ hiện hữu.

+ Hiện phía trên có hệ thống tuyến cáp điện hạ thế đang mang điện. Đơn vị thi công khi thực hiện thu hồi trụ phải quan sát kỹ và tuân thủ các biện pháp an toàn điện đồng thời đăng ký lịch cắt điện với Điện lực Sài Gòn để đảm bảo lưới điện đã được cô lập khỏi hệ thống.

+ Biện pháp an toàn trong thời gian thi công: Trong thời gian thi công phải luôn thực hiện rào chắn xung quanh phạm vi thi công, phải có người hướng dẫn, phân luồng để đảm bảo cho người dân, phương tiện giao thông đi qua khu vực đang thi công

+ Tái lập hoàn thiện tại vị trí thu hồi trụ.

1.5.10. Thi công móng trạm:

- Lắp đặt biển báo xung quanh khu vực đào móng trạm
- Đào đất móng trạm theo đúng kích thước trong thiết kế:
- Đất đá sau khi được đào lên phải vận chuyển ngay đi nơi khác, tránh làm ảnh hưởng đến môi trường và các hộ dân xung quanh.
- Đổ bê tông cốt thép
- Đảm bảo đủ thời gian cho kết cấu móng có thể chịu được lực tải.

1.5.11. Thi công lắp đặt trạm:

- Thân trạm được sản xuất tại xưởng.
- Vận chuyển và lắp đặt thân trụ thép vào móng trạm.
- Lắp đặt máy biến áp lên thân trụ thép
- Đấu nối cáp phía sơ và thứ cấp cho trạm

1.5.12 Thi công giao chéo công trình ngầm hiện hữu:

- Đối với các vị trí giao chéo với công trình thoát nước... cần phải gia cố tạm thời chống sụp công thoát nước. Sau khi đào mương đúng theo bản vẽ thiết kế, tiến hành đặt ống và lấp đất khôi phục lại mặt đường ngay để tránh gây sạt lở công thoát nước.

- Đối với các vị trí giao chéo với công trình cấp nước, viễn thông ngầm hiện hữu... phải thực hiện thi công bằng biện pháp thủ công để tránh ảnh hưởng đến các hạ tầng, lắp đặt ống cấp điện (trung, hạ thế) cách các hạ tầng hiện hữu với khoảng cách tối thiểu theo đúng quy định hiện hành là 0,5m, trường hợp trong phạm vi chật hẹp khoảng cách trên có thể giảm còn 0,25m (theo điều II.3.81 và II.3.90 Quy phạm trang bị điện).

- Phần tái lập mặt đường phải đảm bảo đúng quy định, lưu ý công tác đầm đất để tránh tình trạng sụt lún mặt đường tại các vị trí giao chéo.

A - BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY THI CÔNG

1. Khối lượng thi công cần cắt điện:

+ Trên cơ sở phương án thi công xây dựng công trình và do đặc thù là công trình ngầm nên phần cắt điện để thi công chủ yếu là để đấu nối, đóng điện thử nghiệm .

2. Khối lượng thi công không cắt điện :

- + Thi công kéo cáp trung thế.
- + Thi công lắp đặt trạm biến áp
- + Thi công cáp ngầm hạ thế
- + Thi công lắp đặt ống

B - TIẾN ĐỘ THI CÔNG :

1. Phân bổ khối lượng thi công:

+ Mỗi lần cắt điện chỉ trong một ngày nên thi công cần cắt điện đảm bảo thi công xong trong 1 ngày.

- + Khối lượng thi công trên cùng đường dây trung thế.
- + Khối lượng thi công bố trí theo địa bàn gần nhau để dễ chuyển quân.
- + Một tuần thi công: 7 ngày.

+ Chủ động phối hợp thi công trong thời gian có lịch cắt điện luân phiên đường dây của điện lực.

2. Sắp xếp thứ tự ngày thi công trong thời gian thi công:

Dựa vào đặc điểm của công trình (chỉ có hai điểm đấu nối cần cắt điện) và dựa theo khối lượng công việc đã nêu trên, công trình được sắp xếp thi công như sau:

- Từ ngày thứ 1 đến ngày thứ 6 từ tuần đầu tiên cho đến kết thúc cuối cùng (thi công không cắt điện):

+ Chuẩn bị mặt bằng, VTTB, kéo cáp, ... (khối lượng thực hiện theo bảng khối lượng thi công không cần cắt điện ở trên).

- Trong tuần cuối cùng, thi công lắp đặt thiết bị, đấu nối (khối lượng thực hiện theo bảng khối lượng thi công cần cắt điện ở trên) và dọn dẹp công trường.

3. Bảng tiến độ thi công

- Thi công không cắt điện: Nếu sử dụng 3 tổ (đội) thi công 20 người thì tổng số ngày công thực hiện dự án 90 ngày

- Trong suốt quá trình thi công đơn vị thi công phải tuân thủ các biện pháp an toàn lao động, an toàn giao thông, vệ sinh công trường theo đúng quy định nhà nước và ngành điện.

- Một số yêu cầu cụ thể cần chú ý như :

+ Cắt điện và tiếp địa 2 đầu các nhánh điện trung hạ thế liên quan đến khu vực công tác.
+ An toàn cho người đi lại. Khi mật độ xe đông phải có người của đội hướng dẫn cho việc đi lại ; không gây ùn tắc giao thông, va chạm.

+ Trong quá trình thi công, nếu gặp chướng ngại vật hay gặp trở ngại không thi công được, đơn vị thi công phải báo ngay cho giám sát A-B để có ý kiến bàn bạc thống nhất giải quyết.

+ Căn cứ khối lượng, thời gian yêu cầu lập bảng tổng tiến độ thực thi dự án cho các phần công việc chính.

4. Dự trù phương tiện -xe máy thi công:

- + Xe tải: Chuyên chở vật tư thiết bị và kéo cáp.
- + Máy cắt bê tông mặt đường, máy đầm cóc, máy hàn.
- + Buly, tời.
- + Giá đỡ bành cáp, rọ kéo cáp, cáp lùa....

+ Kèm ép thủy lực, đèn hàn đầu cáp.....

+ Trang bị cá nhân đầy đủ.

1.6. BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG:

+ An toàn giao thông :

- Lắp rào cản đặt cách mép đường 1m. Đặt biển báo ở hai đầu công trường rào chắn phải sơn trắng đỏ cách 6m, giữa hai rào căng dây nylon. Trên mỗi rào chắn có gắn cờ đỏ 40x40cm.

- Thi công ban đêm phải treo đèn.

- Công nhân thi công ban đêm phải mặc áo phản quang.

- Trường hợp đường băng qua ngang đường hoặc giao lộ thì phải thực hiện vào ban đêm và tái lập mặt đường ngay.

+ An toàn lao động :

- Đơn vị thi công phải lập kế hoạch, tiến độ thi công cụ thể theo từng ngày, tuần và đăng ký trước với Điện lực Sài Gòn.

- Đơn vị thi công phải chuẩn bị đầy đủ các trang thiết bị, dụng cụ, vật tư, thiết bị và công nhân trước khi thi công nhằm tránh tình trạng thiếu hụt trong quá trình thi công làm mất thời gian, ảnh hưởng đến tiến độ công trình và thời gian mất điện quá dài.

- Đơn vị thi công phải đăng ký cắt điện với Điện lực khu vực, trên cơ sở lịch cắt điện đã được duyệt tổ chức sắp xếp các hạng mục công trình 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 làm đi làm lại nhiều lần.

- Sau khi Điện Lực khu vực 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 đến lưới điện.

- 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 ở những khu vực đông dân cư, băng đường,...thì phải đặt rào chắn và biển báo.

- 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