



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN ĐIỆN LỰC HÀ NỘI
 HANOI ELECTRICITY DEVELOPMENT AND CONSTRUCTION INVESTMENT JOINT STOCK COMPANY
 Địa chỉ: 115 Đường Tam Trinh, P. Vĩnh Tuy, TP. Hà Nội
 Điện thoại: 024. 2243. 3250
 Fax: (024). 38626163
 Email: edchanoi@gmail.com

CÔNG TY ĐIỆN LỰC HOÀN KIẾM

THẨM ĐỊNH

Theo văn bản số... 3605/BC-PCHOANKIEM
 ngày... 29 tháng 9 năm 2025
 Ký tên:

HỒ SƠ

BÁO CÁO KINH TẾ - KỸ THUẬT

TẬP I: THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG

TẬP I.1: THUYẾT MINH GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

Công trình: XÂY DỰNG MỚI TUYẾN CÁP TỪ TBA BẾN XE KIM LIÊN ĐI TBA
 CÔNG VIÊN 1 ĐỂ TẠO LIÊN THÔNG LINH HOẠT LỘ 451E1.52
 VÀ LỘ 470E1.22

Chủ đầu tư: CÔNG TY ĐIỆN LỰC HOÀN KIẾM

Địa điểm: TP.HÀ NỘI

TỔNG C. TY ĐIỆN LỰC HÀ NỘI - C. TY ĐIỆN LỰC HOÀN KIẾM
THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG
ĐÃ PHÊ DUYỆT
 Theo QĐ phê duyệt số: 366.1.../QĐ-PCHK
 Ngày 09 tháng 10 năm 2025.
 Phòng QLĐT:

Chủ nhiệm đề án: Nguyễn Văn Vinh

Chủ trì thiết kế: Nhâm Hoàng Hà

Hà Nội, ngày tháng năm 2025

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ
KIỂM GIÁM ĐỌC
PHÓ GIÁM ĐỐC
 CÔNG TY
 ĐIỆN LỰC HOÀN KIẾM
 TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC
 THÀNH PHỐ HÀ NỘI
 Nguyễn Minh Dũng

ĐẠI DIỆN TƯ VẤN THIẾT KẾ
KIỂM GIÁM ĐỌC
 CÔNG TY
 CỔ PHẦN
 ĐẦU TƯ XÂY DỰNG VÀ
 PHÁT TRIỂN ĐIỆN LỰC
 HÀ NỘI
 P. VĨNH TUY - TP. HÀ NỘI
 Nguyễn Văn Tuấn



GIỚI THIỆU BIÊN CHẾ HỒ SƠ

Báo cáo kinh tế kỹ thuật đầu tư xây dựng công trình “Xây dựng tuyến cáp từ TBA Bến xe Kim Liên đi TBA Công Viên 1 để tạo liên thông linh hoạt lộ 451 E1.52 và lộ 470 E1.22” được thiết kế 01 bước và biên chế thành 3 tập:

- **Tập I: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng.**
 - + Quyển I.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật.
 - + Quyển I.2: Tổ chức xây dựng.

- **Tập II: Các bản vẽ.**

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

Sau đây là nội dung Tập I: Thuyết minh – Tổ chức xây dựng.

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

MỤC LỤC:

CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH	3
1.1. Cơ sở lập BCKT-KT	3
1.2. Mục tiêu công trình	4
1.3. Quy mô công trình.....	4
1.4. Nguồn vốn thực hiện	4
1.5. Đặc điểm chính của công trình.....	4
1.6. Phạm vi công trình:	4
CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ	6
2.1. Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện.....	6
2.2. Hiện trạng nguồn và lưới điện khu vực dự án.....	6
2.2.1. Nguồn điện	6
2.2.2. Đánh giá tình hình nguồn và lưới điện hiện trạng.....	7
2.2.3. Độ tin cậy cung cấp điện:	7
2.3. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án:.....	9
2.4. Sự cần thiết đầu tư:.....	9
2.5. Các phương án kết lưới	9
CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN CẤP NGẦM TRUNG ÁP	10
3.1. Điều kiện tự nhiên:	10
3.2. Các giải pháp kỹ thuật phân điện.	10
3.2.1. Lựa chọn cấp điện áp.....	10
3.2.2. Lựa chọn kết cấu lưới điện	10
3.2.3. Lựa chọn dây dẫn	10
3.2.4. Lựa chọn phụ kiện.	11
3.2.5. Lựa chọn các giải pháp bảo vệ.	11
3.2.6. Lựa chọn giải pháp đấu nối	11
3.2.7. Lựa chọn giải pháp nổi đất	11
3.2.8. Hành lang tuyến.....	11
3.2.9. Các biện pháp bảo vệ khác	12
3.3. Các giải pháp kỹ thuật phân xây dựng	12
3.3.1. Phương thức lắp đặt cáp ngầm	12
3.3.2. Phương án xử lý chướng ngại vật trên tuyến cáp ngầm	12
3.3.3. Hành lang bảo vệ tuyến cáp ngầm.....	13
3.3.4. Băng cảnh báo cáp ngầm.....	13
3.3.5. Mốc báo cáp ngầm.....	13
3.4. Giải pháp kỹ thuật chi tiết	13
CHƯƠNG 4: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ	15
4.1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện.....	15
4.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư - thiết bị	15

4.2.1. Đặc tính kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện	15
4.2.2. Đặc tính kỹ thuật Dây đồng bọc cách điện hạ áp-1x35mm ² Cách điện PVC	24
4.2.3. Đặc tính kỹ thuật đầu cốt các loại	26
4.2.4. Đặc tính kỹ thuật Ống nhựa chịu lực HDPE	28
CHƯƠNG 5: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ – THIẾT BỊ	31
CHƯƠNG 6: ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN.....	32
6.1. Qui định chung	32
6.2. Địa điểm thực hiện dự án	32
6.3. Quy mô dự án	32
6.4. Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng	32
6.4.1. Nhiên liệu sử dụng trong quá trình sản xuất (dầu, than, củi, gas, điện...).....	32
6.4.2. Nhu cầu nguyên liệu, vật liệu sử dụng	32
6.4.3. Nhu cầu và nguồn cung cấp điện, nước cho sản xuất	32
6.5. Các tác động xấu đến môi trường.....	33
6.5.1. Tác động xấu đến môi trường do chất thải	33
6.5.2. Tác động xấu đến môi trường không do chất thải	35
6.6. Kế hoạch bảo vệ môi trường	37
6.7. Cam kết.....	41
CHƯƠNG 7: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU.....	43
7.1. Phương thức quản lý dự án.....	43
7.2. Kế hoạch đầu thầu	45
7.3. Tiến độ thực hiện.....	45
CHƯƠNG 8: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	46
8.1. Kết luận	46
8.2. Kiến nghị	46

CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH

1.1. Cơ sở lập BCKT-KT

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014;
- Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 thông qua ngày 18/6/2014;
- Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024;
- Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về việc quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường;
- Thông tư 02/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 Quy định về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;
- Thông tư 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 Quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng;
- Căn cứ Quyết định số 711/QĐ-UBND ngày 09/02/2017 về việc phê duyệt Hợp phần II: Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung áp trạm 110kV của quy hoạch phát triển điện lực thành phố Hà Nội giai đoạn 2016 – 2025, có xét đến năm 2035;
- Căn cứ Quyết định số 4891/QĐ-EVNHANOI ngày 31/05/2025 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành quy định về công tác đầu tư xây dựng trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;
- 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 Việt Nam;
- Căn cứ Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/7/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam Về việc ban hành Bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối;
- Quyết định số 88/QĐ-EVNHANOI ngày 03/01/2024 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc phê duyệt sửa đổi đề án Định hướng công tác quản lý kỹ thuật giai đoạn 2021 – 2025, tầm nhìn đến 2030 (sửa đổi lần 1).
- Quyết định số 45/QĐ-HĐTV ngày 27/03/2025 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành Đề án: “Chuẩn hóa lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội”;
- Quyết định số 4896/QĐ-EVNHANOI ngày 31/5/2025 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc Ban hành Quy định về công tác Thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;
- Căn cứ Quyết định số: 1009/QĐ-EVNHANOI ngày 23/01/2025 của Tổng công ty điện lực TP Hà Nội về việc: Giao danh mục chuẩn bị đầu tư đợt 2 năm 2026 cho Công ty Điện lực Hai Bà Trưng;

- Căn cứ quyết định số: 1709/QĐ-PC HAIBATRUNG ngày 10/03/2025 của Giám đốc Công ty Điện lực Hai Bà Trưng về việc phê duyệt nhiệm vụ kỹ thuật, dự toán chi phí và kế hoạch lựa chọn nhà thầu giai đoạn chuẩn bị dự án công trình : Xây dựng tuyến cáp từ TBA Bến xe Kim Liên đi TBA Công Viên 1 để tạo liên thông linh hoạt lộ 451 E1.52 và lộ 470 E1.22”;

- Căn cứ hợp đồng dịch vụ tư vấn số: Số: 51/HĐTV-PC HAIBATRUNG-EDC ngày 28/06/2025 giữa Công ty Điện lực Hai Bà Trưng và Công ty Cổ phần Đầu tư Xây dựng và Phát triển Điện lực Hà Nội về việc thực hiện hợp đồng Gói thầu số 02.TVTK ĐTXD/2026 : Tư vấn lập BCKTKT các công trình trung thế;

- Căn cứ Nhiệm vụ thiết kế của công trình “Xây dựng tuyến cáp từ TBA Bến xe Kim Liên đi TBA Công Viên 1 để tạo liên thông linh hoạt lộ 451 E1.52 và lộ 470 E1.22” do Công ty Cổ phần Đầu tư Xây dựng và Phát triển Điện lực Hà Nội lập;

- Căn cứ quyết định số: /QĐ-PC HOANKIEM ngày / /2025 của Công ty Điện lực Hoàn Kiếm về việc phê duyệt nhiệm vụ thiết kế công trình “Xây dựng tuyến cáp từ TBA Bến xe Kim Liên đi TBA Công Viên 1 để tạo liên thông linh hoạt lộ 451 E1.52 và lộ 470 E1.22”;

- Căn cứ kết quả Báo cáo khảo sát của của công trình: “Xây dựng tuyến cáp từ TBA Bến xe Kim Liên đi TBA Công Viên 1 để tạo liên thông linh hoạt lộ 451 E1.52 và lộ 470 E1.22” do Công ty Cổ phần Đầu tư Xây dựng và Phát triển Điện lực Hà Nội lập;

- Các căn cứ pháp lý khác có liên quan.

1.2. Mục tiêu công trình

Công trình: “Xây dựng tuyến cáp từ TBA Bến xe Kim Liên đi TBA Công Viên 1 để tạo liên thông linh hoạt lộ 451 E1.52 và lộ 470 E1.22” được thực hiện nhằm mục đích chính như sau:

- Xóa bỏ nút chặc 3 trên lưới điện Công Viên 4, tạo mạch liên thông thẳng giữa 2 ngăn lộ cấp từ 2 trạm 110kV khác nhau giúp nâng cao độ tin cậy cung cấp điện và thuận tiện cho công tác tự động hóa lưới điện.

- Khép mạch lộ 451 E1.52 tại TBA Bến Xe Kim Liên sau khi khép mạch lộ 478 E1.52.

- Giảm tải cho lộ 470 E1.22 từ 230A xuống còn 150A.

- Đảm bảo tiêu chí N-1 và liên thông linh hoạt cho cặp lộ 451 E1.52 liên thông 470 E1.22 vận hành 28% tải.

1.3. Quy mô công trình

Công trình: “Xây dựng tuyến cáp từ TBA Bến xe Kim Liên đi TBA Công Viên 1 để tạo liên thông linh hoạt lộ 451 E1.52 và lộ 470 E1.22” có quy mô như sau:

- Kéo rải mới 816m cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm²-Chống thấm nước; Màn chắn băng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE.

1.4. Nguồn vốn thực hiện

- Nguồn vốn: Tín dụng thương mại và khấu hao cơ bản

1.5. Đặc điểm chính của công trình

- Sử dụng cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm²-Chống thấm nước; Màn chắn băng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE.

- Sử dụng Hộp đầu cáp T-plug 22kV Cu/3x240mm² để đấu nối vào tủ RMU.

- Sử dụng Hộp nối cáp 3x240mm² Dùng băng quấn-Đồ nhựa-Ống nối đồng để nối cáp.

- Ống bảo vệ cáp ngầm sử dụng ống nhựa HDPE-Φ195/150mm² (chôn trực tiếp trong đất).

1.6. Phạm vi công trình:

- Địa điểm xây dựng:

Khu vực xây dựng công trình thuộc địa bàn phường Hai Bà Trưng, thành phố Hà Nội.

- Phạm vi thực hiện:

+ Hồ sơ Báo cáo kinh tế kỹ thuật xây dựng công trình: “Xây dựng tuyến cáp từ TBA Bến xe Kim Liên đi TBA Công Viên 1 để tạo liên thông linh hoạt lộ 451 E1.52 và lộ 470 E1.22” đề cập những vấn đề sau:

+ Giải pháp xây dựng mới tuyến cáp ngầm.

+ Giải pháp bố trí thiết bị.

+ Phân tổ chức xây dựng tuyến cáp ngầm, việc tháo dỡ, thu hồi các tài sản sau cải tạo.

+ Phần kinh tế - tài chính đánh giá tính hiệu quả khi dự án đưa vào sử dụng.

CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ

2.1. Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện

2.1.1. Đặc điểm chung:

Vị trí địa lý: Phường Hai Bà Trưng giáp các phường: Hồng Hà, Văn Miếu - Quốc Tử Giám, Vĩnh Tuy, Bạch Mai, Cửa Nam, Kim Liên của thành phố Hà Nội.

Diện tích tự nhiên: Tổng diện tích của phường là 2,65 km².

Quy mô dân số: Tổng dân số của phường là 87.801 người, với mật độ dân cư rất cao.

2.1.2. Tình hình các ngành kinh tế, xã hội:

Phường Hai Bà Trưng tọa lạc tại khu vực trung tâm lịch sử - văn hóa của Thủ đô Hà Nội, có vị trí giao thoa kết nối trực tiếp giữa khu phố cổ, khu phố Pháp thuộc và khu phố cũ. Là trung tâm hành chính - thương mại hiện đại xen lẫn các khu dân cư và chợ truyền thống. Với quy mô diện tích và dân số lớn, phường là đơn vị hành chính có mật độ dân cư và mức độ đô thị hóa cao, phản ánh vai trò động lực trong không gian đô thị trung tâm của thành phố.

Phường tập trung nhiều trụ sở hành chính của các cơ quan bộ, ngành, Trung ương như: Bộ Giáo dục và Đào tạo (Đại Cồ Việt); Viện Vệ sinh Dịch tễ (Lò Đúc); Bộ Công an (Nguyễn Du)... Đặc biệt, phường Hai Bà Trưng là địa bàn tập trung nhiều bệnh viện trung ương lớn tuyển đầu cả nước; tập trung các trường đại học lớn có uy tín và truyền thống lâu đời; cùng với các thiết chế văn hóa, giáo dục, y tế, tôn giáo quan trọng; đồng thời phường sở hữu hệ thống hạ tầng giao thông quan trọng như: Bà Triệu, Phố Huế, Trần Khát Chân, Đại Cồ Việt, Nguyễn Du... giúp kết nối và tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển kinh tế - xã hội toàn diện.

Tình hình kinh tế:

Trên địa bàn phường Hai Bà Trưng hiện diện nhiều khu phố kinh doanh sầm uất như: Phố Huế, Trần Nhân Tông, Bạch Mai, Nguyễn Công Trứ, Lò Đúc, Hòa Mã, Trần Xuân Soạn...; xen lẫn các khu chợ dân sinh truyền thống lớn nổi tiếng như: chợ Hôm, chợ Nguyễn Cao; chợ Nguyễn Công Trứ, chợ Hòa Bình. Trong đó, khu “chợ Trời” là một khu thương mại lớn kinh doanh đủ loại mặt hàng: máy móc, đồ điện, phụ tùng xe đạp, xe máy, điện tử, đồ gia dụng, đồ cũ,... hình thành do nhu cầu dân sinh tự phát, không được khuyến khích nhưng vẫn thu hút một lượng giao dịch lớn, thường xuyên trong suốt một thời kỳ dài kể từ khi đất nước sau đổi mới.

Khu vực Vincom Bà Triệu, khu phố Thẻ Giao, Trần Hưng Đạo - Nguyễn Du là nơi tập trung nhiều trung tâm thương mại, ngân hàng, nhà hàng, khách sạn, văn phòng đại diện, cơ sở dịch vụ hiện đại, nằm xen kẽ với các hộ dân kinh doanh nhỏ, buôn bán truyền thống, dịch vụ ăn uống, may mặc, chăm sóc sức khỏe và làm đẹp. Có một số ít nghề truyền thống thủ công mỹ nghệ (ngà, sừng, gỗ, xương...), vẫn đang được duy trì tập trung tại khu vực Phố Huế.

Văn hóa – Xã hội:

Về di sản văn hóa vật thể: Phường Hai Bà Trưng là một trong những không gian đô thị tiêu biểu của Hà Nội về cả mật độ phát triển và những giá trị di tích, di sản văn hóa vật thể, đặc biệt là hệ thống di tích lịch sử - kiến trúc tôn giáo, phản ánh chiều sâu lịch sử, văn hóa và tinh thần dân tộc. Nhiều di tích trên địa bàn đã được xếp hạng cấp Quốc gia đặc biệt, cấp Quốc gia và cấp thành phố, đây là những công trình văn hóa vừa mang giá trị nghệ thuật, kiến trúc vừa là điểm tựa tâm linh và bản sắc cộng đồng người dân đô thị.

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

2.2.1. Nguồn điện

- Đường dây 451 E1.52 thông số sau:

+ Năm đưa vào vận hành: 2018.

+ Đang cấp điện 21MBA/20TBA và tổng công suất đặt: 13060kVA.

+ Tiết diện dây dẫn, chiều dài dây dẫn: Cu 3x240mm² - 4755m .

+ Liên thông với các lộ đường dây: 470 E1.22 (53%) - 478 E1.52.

+ Thông số vận hành: mang tải max = 100 (A) tương đương 23% tải (thông số ngày 19/6/2024).

+ Số lượng thiết bị phân đoạn (tủ RMU, Recloser, LBS có điều khiển hay không có điều khiển): 2 tủ RMU/CDPT không điều khiển.

+ Tồn thất điện năng: 1.06% (trung bình 12 tháng năm 2023).

- Đường dây 470 E1.22 thông số sau:

+ Năm đưa vào vận hành: 2004.

+ Đang cấp điện 22MBA/20TBA và tổng công suất đặt: 18.190kVA.

+ Tiết diện dây dẫn, chiều dài dây dẫn: Cu 3x240mm² - 5252m .

+ Liên thông với các lộ đường dây: 451 E1.52 (23%) - 478 E1.52.

+ Thông số vận hành: mang tải max = 230 (A) tương đương 53% tải (thông số ngày 19/6/2024).

+ Số lượng thiết bị phân đoạn (tủ RMU, Recloser, LBS có điều khiển hay không có điều khiển): 3 tủ RMU/CDPT không điều khiển.

+ Tồn thất điện năng: 0.98% (trung bình 12 tháng năm 2023).

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

*** Lưới điện khu vực dự án:**

- Lộ 451 E1.52 và lộ 470 E1.22 đang cấp tổng số 43MBA/40TBA với tổng công suất 31250kVA. Sử dụng Cấp ngầm 22kV-Cu-3x240mm²-Chống thấm nước; Màn chắn bằng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE.

*** Khả năng đáp ứng phụ tải:**

- Lộ 451 E1.52 và lộ 470 E1.22 có sự hỗ trợ liên thông giữa các TBA 110kV với nhau, có tỉ lệ mang tải cao, việc đáp ứng phụ tải tương đối tốt.

*** Mức độ an toàn cung cấp điện:**

- Lưới điện lộ 451 E1.52 và lộ 470 E1.22 được hạ ngầm và có kết cấu mạch vòng kín vận hành hở, đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành.

2.2.3. Độ tin cậy cung cấp điện:

- Các chỉ số về độ tin cậy cung cấp điện của lưới điện phân phối:

* Các chỉ số về độ tin cậy cung cấp điện của lưới điện phân phối bao gồm:

- Chỉ số về thời gian mất điện trung bình của lưới điện phân phối: SAIDI

- Chỉ số về số lần mất điện trung bình của lưới điện phân phối: SAIFI

- Chỉ số về số lần mất điện thoáng qua trung bình của lưới điện phân phối: MAIFI

* Các chỉ số về độ tin cậy của lưới điện phân phối được tính toán như sau

- SAIDI được tính bằng tổng thời gian mất điện kéo dài trên 05 phút của khách hàng sử dụng điện và Đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của đơn vị phân phối chia cho tổng số khách hàng sử dụng điện và đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của đơn vị phân phối điện, xác định theo công thức sau:

$$SAIDI_j = \frac{\sum_{i=1}^n T_i K_i}{K}$$
$$SAIDI = \sum_{j=1}^4 SAIDI_j$$

Trong đó:

T_i: Thời gian mất điện lần thứ i kéo dài trên 5 phút trong quý j;

K_i: Số Khách hàng sử dụng điện và các Đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của Đơn vị phân phối điện bị ảnh hưởng bởi lần mất điện thứ i trong quý j;

n: số lần mất điện kéo dài trên 5 phút trong quý j;

K: Tổng số Khách hàng sử dụng điện và các Đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của Đơn vị phân phối điện trong quý j.

- SAIFI được tính bằng tổng số lượt khách hàng sử dụng điện và đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của đơn vị phân phối điện bị mất điện kéo dài trên 05 phút chia cho tổng số khách hàng sử dụng điện và đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua của đơn vị phân phối điện, xác định theo công thức sau:

$$SAIFI_j = \frac{n}{K}$$
$$SAIFI = \sum_{j=1}^4 SAIFI_j$$

Trong đó:

n: số lần mất điện kéo dài trên 5 phút trong quý j;

K: Tổng số khách hàng trong quý j của Đơn vị phân phối điện.

- MAIFI được tính bằng tổng số lượt khách hàng sử dụng điện và đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của đơn vị phân phối điện bị mất điện thoáng qua (thời gian mất điện kéo dài từ 05 phút trở xuống) chia cho tổng số khách hàng sử dụng điện và đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của đơn vị phân phối điện, xác định theo công thức sau:

$$MAIFI_j = \frac{m}{K}$$
$$MAIFI = \sum_{j=1}^4 MAIFI_j$$

Trong đó:

m: số lần mất điện thoáng qua trong quý j;

K: Tổng số Khách hàng sử dụng điện và các Đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của Đơn vị phân phối điện trong quý j.

- Các bộ chỉ số độ tin cậy cung cấp điện:

* Độ tin cậy cung cấp điện được thống kê và đánh giá qua hai bộ chỉ số bao gồm: Độ tin cậy cung cấp điện toàn phần và Độ tin cậy cung cấp điện của lưới điện phân phối. Mỗi bộ chỉ số độ tin cậy cung cấp điện bao gồm 03 chỉ số SAIDI, SAIFI và MAIFI.

* Bộ chỉ số Độ tin cậy cung cấp điện toàn phần được sử dụng để đánh giá chất lượng cung cấp điện cho khách hàng mua điện của đơn vị phân phối điện và được tính toán theo quy định khi không xét các trường hợp ngừng cung cấp điện do các nguyên nhân sau:

- Khách hàng sử dụng lưới điện phân phối đề nghị cắt điện.
- Thiết bị của Khách hàng sử dụng lưới điện phân phối không đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn an toàn để được khôi phục cung cấp điện.
- Do sự cố thiết bị của Khách hàng sử dụng lưới điện phân phối.
- Do các sự kiện bất khả kháng, ngoài khả năng kiểm soát của đơn vị phân phối điện hoặc do khách hàng sử dụng lưới điện phân phối điện vi phạm quy định của pháp luật theo quy định điều kiện, trình tự ngừng, giảm mức cung cấp điện do bộ Công Thương ban hành.

* Bộ chỉ số Độ tin cậy cung cấp điện của lưới điện phân phối là một trong các chỉ tiêu được sử dụng để đánh giá hiệu quả hoạt động của đơn vị phân phối điện được tính toán theo quy định khi không xét các trường hợp ngừng cung cấp điện do các nguyên nhân sau:

- Các trường hợp được quy định ở mục trên.
- Do mất điện từ hệ thống truyền tải
- Sa thải phụ tải theo lệnh điều độ của cấp điều độ có quyền điều khiển.
- Cắt điện khi thấy có khả năng gây mất an toàn nghiêm trọng đối với con người và thiết bị trong quá trình vận hành hệ thống điện.

- Đánh giá các chỉ số chất lượng điện năng, chỉ số tiếp cận điện năng trước và sau khi thực hiện dự án:

Các chỉ số về chất lượng điện năng, độ tin cậy cung cấp điện,.. đảm bảo sẽ mang đến một chất lượng phục vụ tốt nhất cho khách hàng sử dụng điện, để đánh giá sự cần thiết đầu tư cần phải xét trên quan điểm phân tích các chỉ số chất lượng điện năng trước và sau khi thực hiện đầu tư dự án.

2.3. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án:

Các đường trục trung áp phần lớn đang vận hành cấp điện áp 22kV, có kết cấu mạch vòng kín vận hành hở và có tiết diện lớn (cấp ngầm dùng dây dẫn $3 \times 240 \text{mm}^2$) nên vận hành tương đối tốt, ít xảy ra sự cố.

Việc thực hiện di chuyển TBA Bờ Hồ ra vị trí mới phục vụ việc cải tạo, mở rộng, chỉnh trang quảng trường Đông Kinh Nghĩa Thục là cần thiết để đảm bảo cấp điện an toàn, đảm bảo độ tin cậy cung cấp điện trong khu vực trong các năm tới.

2.4. Sự cần thiết đầu tư:

Trên cơ sở các phân tích nguồn và lưới điện hiện tại và nhu cầu phụ tải hiện tại và trong tương lai của các khu vực thuộc dự án thì việc đầu tư xây dựng dự án là cần thiết.

Dự án được triển khai sẽ đảm bảo độ tin cậy cung cấp điện cho phụ tải thuộc phường Hai Bà Trưng hiện tại và tương lai.

2.5. Các phương án kết lưới

Các phương án kết lưới điện đáp ứng các điều kiện:

- o Yêu cầu truyền tải, phân phối công suất
- o Phù hợp với hiện trạng và quy hoạch phát triển điện lực trong tương lai
- o Khả thi về mặt tuyến, vị trí trạm biến áp.
- o Đảm bảo an toàn cung cấp điện.
- o Phù hợp với hiện trạng và quy hoạch phát triển điện lực trong tương lai.
- o Thuận lợi thi công, quản lý vận hành và khả thi về mặt kỹ thuật.
- o Không làm ảnh hưởng đến môi trường, nhà của dân cư, cây cối hoa màu...

CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN CẤP NGẦM TRUNG ÁP

3.1. Điều kiện tự nhiên:

3.1.1. Điều kiện khí hậu:

- Công trình: “Xây dựng tuyến cáp từ TBA Bến xe Kim Liên đi TBA Công Viên 1 để tạo liên thông linh hoạt lộ 451 E1.52 và lộ 470 E1.22” được thực hiện trên địa bàn phường Hai Bà Trưng, TP Hà Nội. Nằm trong vùng nhiệt đới, quanh năm tiếp nhận được lượng bức xạ mặt trời rất dồi dào và có nhiệt độ cao. Nhiệt độ không khí trung bình hàng năm là 23,9°C, cao nhất là tháng 7 (29,4°C), thấp nhất là tháng 1 (16,6°C). Độ ẩm và lượng mưa khá lớn. Độ ẩm tương đối trung bình hàng năm là 80,7%. Lượng mưa trung bình hàng năm là 1670,1 mm và mỗi năm có khoảng 148 ngày mưa.

3.1.2. Các hiện tượng địa chất vật lý, điện trở suất.

- Theo QCVN 02:2022-BXD năm 2022; Quy chuẩn số liệu Quốc gia về điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng: Bảng phân vùng gia tốc nền theo địa danh hành chính, tại các quận huyện nội thành Hà Nội (trong đó có phường Hai Bà Trưng, TP Hà Nội) có đỉnh gia tốc nền tham chiếu $agR = 0,10 \cdot g$; ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$), theo phụ lục phân loại tác động của động đất theo thang MSK-64 và chuyển đổi giữa đỉnh gia tốc nền tham chiếu và cường độ chấn động bề mặt, vùng nghiên cứu xây dựng dự án thuộc cường độ chấn động bề mặt thuộc cấp VII.

- Điện trở suất của đất nền lấy theo điện trở suất của các vùng có điều kiện địa chất tương tự. Tham khảo tài liệu điện trở suất của các công trình năm 2024.

3.1.3. Điều kiện khí hậu tính toán.

Thông tư số 02/2022/TT-BXD ngày 26/9/2022 của Bộ Xây dựng ban hành Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng QCVN 02:2022/BXD. Quận Hai Bà Trưng của TP Hà Nội (giờ là phường Hai Bà Trưng) nằm trong vùng II áp lực gió tiêu chuẩn là $W_0 = 95 \text{ daN/m}^2$, chu kỳ lặp 20 năm. Các số liệu tính toán theo bảng sau:

STT	Chế độ tính toán	Tải trọng gió (daN/m ²)	Nhiệt độ không khí (°C)
1	Nhiệt độ không khí thấp nhất		5,0
2	Tải trọng ngoài lớn nhất	95	
3	Nhiệt độ trung bình năm		23,9
4	Nhiệt độ không khí cao nhất		41,8
5	Mật độ sét đánh	10,9 lần/km ² /năm	

3.1.4. Tuyến cáp ngầm trung áp

- Theo mặt bằng bố trí hiện trạng và sau cải tạo tuyến cáp ngầm trung áp đi trong hào tuynel dưới hè đường phố Nguyễn Đình Chiểu và dưới lòng đường phố Trần Nhân Tông, không chiếm dụng, không cắt qua đất ở nên giảm thiểu việc đền bù và GPMB.

- Khả thi về kỹ thuật.

- Thuận tiện cho quá trình thi công và quản lý vận hành.

- Hạn chế tối đa về ảnh hưởng đến môi trường.

3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.

3.2.1. Lựa chọn cấp điện áp

- Cấp điện áp lựa chọn cho vật tư, thiết bị được lựa chọn phù hợp với cấp điện áp đang vận hành và phù hợp với quy hoạch phát triển lưới điện đã được phê duyệt.

+ Cấp điện áp: 22kV

+ Số pha: 3 pha

+ Số mạch: 1 mạch

3.2.2. Lựa chọn kết cấu lưới điện

- Kiểu cáp ngầm 3 pha 22kV.

3.2.3. Lựa chọn dây dẫn

a. Lựa chọn tiết diện dây dẫn.

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

- Tiết diện dây dẫn được chọn theo các điều kiện về: Mật độ dòng kinh tế và tổn thất điện áp cho phép.

- Điều kiện mật độ dòng điện kinh tế:

Với thời gian sử dụng công suất cực đại khoảng $3000 \div 5000$ h \Rightarrow Mật độ dòng điện kinh tế $J_{kt} = 1,1 \text{ A/mm}^2$.

Công thức tính tiết diện theo mật độ kinh tế:

$$F_{kt} \geq \frac{I_{\max}}{J_{kt}} = \frac{I_{tt}}{J_{kt}}$$

- Điều kiện tổn thất điện áp:

+ Tổn thất điện áp cho phép trên đường dây $\Sigma \Delta U \leq 5\%$ ở điều kiện vận hành bình thường.

+ Tổn thất điện áp cho phép trên đường dây $\Sigma \Delta U \leq 10\%$ ở điều kiện vận hành sự cố.

Công thức tính tổn thất điện áp:

$$\Delta U = \frac{\sum PR + \sum QX}{U_{dm}} \leq \Delta U_{cp}$$

Riêng với cáp ở mọi cấp điện áp cần thỏa mãn điều kiện ổn định nhiệt khi có dòng ngắn mạch.

$$F \geq \alpha \cdot I_{\infty} \cdot \sqrt{t_{qd}}$$

Trong đó:

α - là hệ số nhiệt (với nhôm $\alpha=11$, với đồng $\alpha=6$)

t_{qd} - là thời gian quy đổi với ngắn mạch trung hạ áp cho phép lấy $t_{qd} = t_c = (0,5 \div 1)$ s (thời gian cắt ngắn mạch).

b. Lựa chọn dây dẫn

- Trong dự án này cáp ngầm đường trục chọn cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm²-Chống thấm nước; Màn chắn bằng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE.

3.2.4. Lựa chọn phụ kiện.

- Bao gồm hộp nối cáp và đầu cáp phải đảm bảo kết cấu phù hợp với các chế độ làm việc của cáp và điều kiện môi trường xung quanh. Đối với các loại cáp, điện áp đến 24kV hộp nối và đầu cáp được sử dụng phải đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật, trong đó có tiêu chuẩn phải chịu được điện áp thử nghiệm đối với toàn tuyến cáp.

3.2.5. Lựa chọn các giải pháp bảo vệ.

- Bảo vệ bằng Tủ RMU 22kV-kiểu compact-3 ngăn (2CD+1CC)-Không mở rộng được; 1CC sang MBA; không kết nối SCADA hiện có.

3.2.6. Lựa chọn giải pháp đấu nối

- Giải pháp đấu nối:

+ Đấu nối cáp ngầm vào tủ RMU sử dụng hộp đầu cáp T-plug 22kV Cu/3x240mm².

+ Nối cáp ngầm sử dụng hộp nối cáp 3x240mm² Dùng băng quấn-Đồ nhựa-Ống nối đồng.

3.2.7. Lựa chọn giải pháp nối đất

* Nối đất vỏ cáp:

- Vỏ kim loại của cáp và các kết cấu kim loại lắp đặt cáp phải được nối đất hoặc nối trung tính theo các yêu cầu kỹ thuật chung. Vỏ kim loại của cáp và đai thép phải được nối với nhau và nối với vỏ hộp nối bằng dây đồng mềm, tiết diện không nhỏ hơn 25mm².

3.2.8. Hành lang tuyến

- Phạm vi hành lang bảo vệ tuyến đường dây trung áp được thực hiện theo Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024 và Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.

3.2.9. Các biện pháp bảo vệ khác

- Cáp được luồn trong ống HDPE 195/150mm² trong trong đất.

3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng

3.3.1. Phương thức lắp đặt cáp ngầm

* Phương thức lắp đặt cáp

- Phương pháp lắp đặt: Cáp ngầm được đặt trong ống nhựa chịu lực, đường kính trong của ống luồn cáp phải đảm bảo các điều kiện sau:

$$D \geq 1,5.d \text{ và } D \geq d + 30$$

Trong đó: D - là đường kính trong của ống luồn cáp

d - là đường kính ngoài của cáp.

- Đối với ống nhựa luồn cáp, chọn ống loại HDPE thay cho ống PVC thường dùng trước đây, vì ống HDPE có những ưu điểm sau:

+ Độ bền cơ học lớn, nhất là đối với việc lắp đặt cáp ngầm.

+ Mức độ chống bức xạ tia cực tím cực cao.

+ Hạn chế các vết nứt.

* Quy cách rải cáp ngầm.

- Tuyến cáp được đặt trong ống HDPE được chôn trong đất ở độ sâu $\geq 0,7$ m khi hào cáp dưới nền đường đất, lề đường và ở độ sâu ≥ 1 m khi hào cáp đi dưới đường ô tô, đường bê tông.

- Hào cáp được thiết kế đào theo kiểu hình chữ nhật. Phía trên và dưới cáp rải 1 lớp cát mịn. Tiếp đến đặt 1 lượt gạch chỉ với hào cáp 22kV, sau đó tuyến cáp được lấp bằng đất thường đầm chặt $K \geq 0,9$ phía trên rải lớp băng báo cáp. Trên cùng là lớp kết cấu nền hoàn trả theo hiện trạng.

3.3.2. Phương án xử lý chống ngại vận trên tuyến cáp ngầm

- Do tuyến cáp đi dưới lòng đường và trong hào tuynel, nên khi đặt cáp song song với nhau, nếu không có hướng dẫn của nhà chế tạo thì khoảng cách giữa các cáp ít nhất phải là:

+ 250mm: giữa các cáp lực điện áp 22kV với nhau hoặc giữa chúng với loại cáp lực khác có điện áp thấp hơn.

+ 500mm: giữa các cáp của các cơ quan khác nhau hoặc giữa cáp lực với cáp thông tin liên lạc.

- Cáp đi gần các công trình xây dựng phải có khoảng cách ngang gần nhất ≥ 1 m.

- Tại các vị trí giao chéo giữa các đường cáp lực và đường ống nước đảm bảo khoảng cách $\geq 0,5$ m và cáp điện lực phải đặt phía dưới.

- Tại vị trí giao chéo giữa đường cáp điện lực với đường cáp thông tin phải được luồn cho ống nhựa xoắn chịu lực HDPE kéo dài về mỗi phía 0,5m, khoảng cách giữa tuyến cáp và cáp thông tin phải đảm bảo $> 0,25$ m.

- Khoảng cách từ đường cáp đến móng nhà hoặc móng công trình xây dựng không được nhỏ hơn 0,6m.

- Tại các đầu ống bảo vệ cáp phải dùng sợi dây gai nhào trộn với bitum hoặc vật liệu tương đương để chèn kín với chiều sâu vào ống ít nhất là 300mm để đất, nước không vào được.

- Ở chỗ giao chéo giữa đường cáp lực và cáp khác, phải có lớp đất dày không được nhỏ hơn 0,5m để ngăn cách.

- Khi giao chéo với đường ống dẫn, kể cả ống dẫn dầu và hơi đốt, khoảng cách ít nhất giữa cáp và ống phải là 0,5m, nếu đặt cáp trong ống suốt cả đoạn giao chéo cộng thêm mỗi phía 2m có thể giảm khoảng cách còn 0,25m.

- Khi đặt hộp nối cáp, khoảng cách giữa vỏ hộp nối đến cáp khác gần nhất không được nhỏ hơn 250mm. Trường hợp không thể thực hiện được khoảng cách trên, phải có biện pháp bảo vệ cáp nằm gần hộp nối không bị hỏng (cấu kiện bảo vệ hộp nối cáp).

- Để đảm bảo việc thay hộp nối cáp khi bị hỏng, phải có chiều dài cáp dự phòng ở cả hai phía của hộp nối cáp.

3.3.3. Hành lang bảo vệ tuyến cáp ngầm

- Phạm vi hành lang bảo vệ tuyến đường dây trung áp được thực hiện theo Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024 và Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;

Hành lang bảo vệ đường cáp ngầm giới hạn như sau:

+ Chiều dài: tính từ vị trí cáp chui ra khỏi ranh giới phạm vi bảo vệ của trạm này đến trạm kế tiếp.

+ Chiều rộng: giới hạn bởi 2 mặt phẳng thẳng đứng và song song về 2 phía của tuyến cáp đối với cáp đặt trực tiếp trong đất hoặc cách mặt ngoài của mương cáp (đối với cáp đặt trong mương) về mỗi phía được quy định trong bảng sau:

Loại cáp điện	Đặt trong mương	Đặt trong đất	
		Đất ổn định	Đất không ổn định
Khoảng cách, m	0,5	1,0	1,5

+ Chiều sâu: tính từ vị trí đáy móng công trình đặt cáp điện lên đến mặt đất hoặc mặt nước tự nhiên.

Ngoài ra còn tuân thủ các yêu cầu sau:

+ Cấm đào hố, chát hàng hoá, đóng cọc, trồng cây, làm nhà và xây dựng các công trình, thả neo tàu thuyền trong hành lang bảo vệ đường cáp ngầm.

+ Cấm thải nước và các chất ăn mòn cáp, thiết bị v.v. vào hành lang bảo vệ đường cáp ngầm.

+ Trường hợp thải nước và các chất khác ngoài hành lang bảo vệ đường cáp điện ngầm mà có khả năng xâm nhập, ăn mòn, làm hư hỏng cáp, chủ sở hữu hoặc người quản lý, sử dụng nhà, công trình có nước, chất thải phải chịu trách nhiệm xử lý để không làm ảnh hưởng tới cáp.

+ Khi thi công công trình trong đất thuộc hành lang bảo vệ đường cáp điện ngầm, bên thi công phải thông báo trước ít nhất là 10 ngày cho đơn vị quản lý công trình lưới điện. Phải có sự thoả thuận và thống nhất thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn cho cáp. Trường hợp do yêu cầu cấp bách của công việc liên quan đến an ninh, quốc phòng, thực hiện theo quy định riêng.

3.3.4. Băng cảnh báo cáp ngầm

- Cấu tạo bằng vật liệu tổng hợp.

- Lắp đặt: Băng được đặt trong lòng đất dọc theo tuyến cáp ngầm nhằm cảnh báo có hệ thống cáp ngầm điện lực đi dưới băng cảnh báo

- Độ cao băng cảnh báo, đặt cách mặt lòng đường, vỉa hè tối thiểu 450mm.

3.3.5. Mốc báo cáp ngầm

- Mốc báo hiệu dọc theo tuyến cáp, khoảng cách giữa các mốc là 10m. Các mốc báo hiệu cáp trên vỉa hè được chế tạo bằng inox, đi dưới lòng đường được chế tạo bằng gang.

- Vị trí đứng để đọc chữ trên mốc báo hiệu cáp: đứng trên hè nhìn ra lòng đường. Chiều từ mũi tên trên mặt mốc báo hiệu cáp phải được đặt song song với tuyến cáp (ở vị trí cáp đi thẳng) hoặc song song với tiếp tuyến của đường cáp (ở vị trí cáp bẻ góc).

- Các mốc báo hiệu cáp trên vỉa hè và bó vỉa hè phải được gắn bằng xi măng, mặt của mốc báo hiệu cáp bằng với vỉa hè.

- Các vị trí hộp nối cáp được đặt mốc báo hộp nối cáp.

3.4. Giải pháp kỹ thuật chi tiết

- Xây dựng mới tuyến cáp ngầm từ vị trí G1 đến tủ RMU TBA Bến Xe Kim Liên, kết nối TBA Bến Xe Kim Liên đi TBA Công Viên 1 để tạo liên thông linh hoạt lộ 451 E1.52 và lộ 470 E1.22. Tuyến cáp sử dụng 1 sợi cáp ngầm 22kV Cu-3x240mm² được luồn trong ống HDPE 195/150 chôn trực tiếp trong đất, cụ thể:

- + Từ G1 – G2: cáp ngầm đặt trên giá đi trong hào tuynel, chiều dài tuyến: 236m
- + Từ G2 – G3: cáp ngầm đi dưới nền đất, chiều dài tuyến: 6m
- + Từ G3 – G4: cáp ngầm đi dưới hè gạch block, chiều dài tuyến: 3,5m
- + Từ G4 – G5: cáp ngầm đi dưới nền đất, chiều dài tuyến: 5m
- + Từ G5 – G6: cáp ngầm đi dưới hè gạch block, chiều dài tuyến: 4m
- + Từ G6 – G7: cáp ngầm đi dưới đường asphalt, chiều dài tuyến: 13m
- + Từ G7 – G8: cáp ngầm đi dưới đường asphalt, chiều dài tuyến: 21m
- + Từ G8 – G9: cáp ngầm đi dưới đường asphalt, chiều dài tuyến: 499m
- + Từ G9 – G10: cáp ngầm đi dưới hè gạch đá xẻ, chiều dài tuyến: 6m
- + Từ G10 – RMU TBA Bến Xe Kim Liên: cáp ngầm đi dưới nền btxm trạm, chiều dài tuyến: 5m

- **Tại vị trí G1:** Cắt đôi sợi cáp ngầm hiện hữu từ TBA Công Viên 1 đi TBA Công Viên 4. Sợi cáp ngầm đi TBA Công Viên 1 được nối với sợi cáp kéo rải mới đến bằng hộp nối cáp.

- **Tại vị trí tủ RMU TBA Công Viên 4:** Tháo dỡ đầu cáp trong tủ RMU đi TBA Công Viên 1.

- **Tại vị trí tủ RMU TBA Bến Xe Kim Liên:** Tháo dỡ đầu cáp đi TBA Tcty Than. Tháo dỡ thu hồi Ngăn Tủ đo lường trung thế Schneider RM6-DE-Mt, lắp đặt sắp xếp lại các ngăn tủ. Cáp ngầm-kéo rải mới đến được lắp đặt hộp đầu cáp T-Plug để đầu nối với đầu busing trong tủ RMU (đầu vào ngăn cáp vừa tháo đi TBA Tcty Than). Sau khi làm đầu cáp xong, sử dụng dây đồng bọc cách điện 1x35mm² và đầu cốt M35 để đầu nối tiếp địa cổ cáp xuống hệ thống tiếp địa. Treo mới biển tên cáp ngầm tại cổ cáp và mặt tủ RMU “Cáp đi TBA Công Viên 1”.

- **Tại vị trí tủ RMU TBA Công Viên 1:** Treo mới biển tên cáp ngầm tại cổ cáp và mặt tủ RMU “Cáp đi TBA Bến Xe Kim Liên”.

Ghi Chú:

+ Tất cả vật tư thiết bị trên tuyến phải tuân thủ theo TCKT của Tổng Công ty Điện Lực TP Hà Nội và Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành.

+ Tại các vị trí hộp nối phải bố trí Cấu kiện bảo vệ hộp nối cáp và móc báo hiệu hộp nối theo quy định.

CHƯƠNG 4: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ

4.1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện

1. Yêu cầu chung

Bảng áp dụng điều kiện môi trường làm việc của thiết bị.

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	≤ 1000 m
Vận tốc gió lớn nhất (đối với thiết bị làm việc ngoài trời)	160 km/h

Điều kiện vận hành của hệ thống, cấp điện áp 22kV.

Điện áp danh định của hệ thống điện (kV):	22
Sơ đồ nối dây	3 pha
Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24
Tần số (Hz)	50

2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị.

Bảng danh mục vật tư - thiết bị sử dụng trong dự án và các tiêu chuẩn áp dụng.

TT	Danh mục vật tư-thiết bị	Tiêu chuẩn áp dụng
1	Cáp ngầm trung áp và phụ kiện	TCKT theo Quyết định số: 114/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 và Quyết định: 847/QĐ-EVN HANOI ngày 28/01/2022
2	Ống nhựa HPDE các loại	TCKT theo TCVN 9070 : 2012
3	Dây đồng bọc cách điện hạ áp- 1x35mm ² Cách điện PVC	Theo văn bản số: 3446/QĐ-EVN HANOI ngày 01/6/2021
4	Đầu cốt M35	Theo văn bản số: 3446/QĐ-EVN HANOI ngày 01/6/2021
5	Mốc báo hiệu cáp ngầm	Theo Thông báo số 769/TB-EVN HANOI ngày 11/08/2023.

4.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư - thiết bị

4.2.1. Đặc tính kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện

(Áp dụng QĐ số 114/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam và QĐ số 847/QĐ-EVN HANOI ngày 28/01/2022 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc hướng dẫn áp dụng 12 tiêu chuẩn kỹ thuật cơ sở mới của Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành tháng 9/2021 trong Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội)

A. Cáp ngầm 3 lõi, loại chống thấm nước, có màn chắn bằng đồng

1. Yêu cầu chung.

1.1. Cấu trúc cáp:

Cấu trúc cơ bản từ trong ra ngoài của cáp ngầm như sau:

- a. 03 ruột dẫn điện chống thấm nước.
- b. Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.
- c. Lớp cách điện.
- d. Lớp màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.
- e. Chất độn.
- f. Lớp bọc bên trong (inner covering).
- g. Lớp bọc phân cách (separation sheath).
- h. Áo giáp.
- i. Lớp vỏ bọc bên ngoài.

1.2. Công nghệ sản xuất:

Các lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện, lớp cách điện và màn chắn bán dẫn của lớp cách điện được tạo thành bằng phương pháp đùn đồng thời trong môi trường kín hoặc các công nghệ khác tiên tiến hơn.

1.3. Đóng gói bành cáp (Rulô cáp/Tang cáp):

- Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm. Đảm bảo vận chuyển, thi công không bị hư hỏng.
- Cáp phải được vận chuyển trên các bành cáp, tổng trọng lượng của cáp và bành cáp không vượt quá 5000kg với đường kính mặt bích tối đa 2,2m.
- Chỉ 1 sợi cáp được cuốn vào mỗi bành cáp.
- Phần bên trong của mỗi bành cáp phải bọc một lớp chống nước trước và sau khi cuốn cáp trên bành cáp đó. Đầu cáp trong bành cáp khi chưa sử dụng được bảo vệ bằng chụp đầu cáp kiểu co ngót nóng.

2. Đặc tính kỹ thuật của cáp.

2.1. Ruột dẫn điện:

- a. Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn. **Sử dụng băng chống thấm trong lõi cáp.**
- b. Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều **tao đồng** tiết diện tròn được vận xoắn đồng tâm và nén chặt:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện (mm ²)	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20 ^o C (Ω/km)
	Đồng	Đồng
240	34	0,0754

- c. Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép và loại vỏ bọc ngoài được sử dụng:

Vật liệu vỏ bọc	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong điều kiện làm việc bình thường (°C)
ST2 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PVC)	90

ST7 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PE)	90
--	----

2.2. Màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện:

Màn chắn ruột dẫn phải bằng vật liệu phi kim loại và phải bằng hợp chất bán dẫn dạng đùn, có thể được đặt lên trên dải băng bán dẫn. Hợp chất bán dẫn dạng đùn phải được gắn chặt vào cách điện.

2.3. Lớp cách điện:

a. Lớp cách điện được định hình bên ngoài lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện bằng phương pháp đùn.

b. Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.

c. Chiều dày cách điện:

- Danh nghĩa (t_n):

+ Đối với cáp 12,7/22kV: 5,5 mm.

- Chiều dày nhỏ nhất (t_{min}) không được thấp hơn $t_{min} \geq 0,9 t_n - 0,1$

- Chiều dày lớn nhất (t_{max}) phải đáp ứng $(t_{max} - t_{min})/t_{max} \leq 0,15$

Ghi chú: t_{max} và t_{min} được đo ở cùng một mặt cắt ngang.

Chiều dày của lớp phân cách hoặc màn chắn bán dẫn bất kỳ trên ruột dẫn hoặc bên ngoài lớp cách điện không được tính vào chiều dày cách điện.

d. Phóng điện cục bộ và độ bền điện áp:

Điện áp định mức	12,7 kV (U_0)/22 kV
Điện áp cao nhất của hệ thống	24 kV
Phóng điện cục bộ tối đa ở $1,73U_0$:	
- Thử nghiệm điển hình	05 pC
- Thử nghiệm thường xuyên	10 pC
Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp:	
- Thử nghiệm thường xuyên	3,5 U_0 trong 05 phút
- Thử nghiệm điển hình	4 U_0 trong 04 giờ
Độ bền điện áp cách điện xung (thử nghiệm điển hình)	125 kV

e. Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện:

Vật liệu cách điện	Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn ($^{\circ}\text{C}$)	
	Làm việc bình thường	Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)
Polyetylen khâu mạch (XLPE)	90	250
Cao su etylen propylen (EPR)	90	250

2.4. Màn chắn cách điện:

a. Màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.

b. Lớp phi kim loại phải được đùn trực tiếp lên cách điện của từng lõi và làm bằng hợp chất bán dẫn có thể bóc ra được.

c. Trên bề mặt ngoài của phần màn chắn phi kim loại, chỉ dẫn “LỚP BÁN DẪN: LOẠI BỎ KHI LÀM HỘP NỐI - ATTENTION: REMOVE WHEN CONNECTING” được in liên tục bằng mực có màu tương phản với màu của phần màn chắn phi kim loại.

d. Bên ngoài lớp bán dẫn định hình bằng phương pháp đúc có bọc một lớp băng bán dẫn có tính trương nở có tác dụng chống thấm nước.

e. Phần kim loại phải được áp sát lên trên phần băng bán dẫn chống thấm nước.

f. Màn chắn kim loại phải làm bằng đồng gồm có một hoặc nhiều dải băng, hoặc một lưới đan hoặc một lớp sợi dây đồng tâm hoặc kết hợp giữa các sợi dây và (các) dải băng. Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm. Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,127mm. Độ gồ mếp của băng đồng $\geq 15\%$ bề rộng băng đồng.

g. Các màn chắn kim loại của các lõi phải tiếp xúc với nhau.

h. Ký hiệu phân biệt các lõi của cáp ngầm: Ba lõi của cáp ngầm sẽ được phân biệt bằng các dải băng màu đỏ, xanh dương và vàng, mỗi màu cho một lõi, được đặt phía dưới lớp màn chắn kim loại.

2.5. Lớp bọc bên trong và chất độn:

a. Lớp bọc bên trong được tạo thành bằng phương pháp đúc.

b. Cho phép sử dụng một lớp bó thích hợp trước khi đúc lớp bọc bên trong.

c. Vật liệu sử dụng làm lớp bọc bên trong và chất độn phải thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và tương thích với vật liệu cách điện.

d. Chiều dày của lớp vỏ bọc bên trong:

Đường kính giả định của đường tròn ngoại tiếp 3 lõi (mm)		Chiều dày của lớp bọc bên trong (mm)
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	
	25	1,0
25	35	1,2
35	45	1,4
45	60	1,6
60	80	1,8
80		2,0

2.6. Lớp bọc phân cách:

a. Khi màn chắn kim loại và lớp áo giáp làm bằng kim loại khác nhau thì chúng phải được phân cách bằng vỏ bọc dạng đúc.

b. Lớp bọc phân cách này có thể thay cho lớp bọc bên trong hoặc bổ sung thêm cho lớp bọc bên trong.

c. Không đòi hỏi vỏ bọc phân cách khi đã sử dụng các biện pháp để đạt được độ kín nước theo chiều dọc trong vùng của các lớp kim loại.

d. Vật liệu cấu tạo: PVC.

e. Chất lượng của loại vật liệu sử dụng cho lớp vỏ bọc phân cách phải phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp.

f. Chiều dày danh nghĩa của lớp vỏ bọc phân cách được làm tròn đến 0,1mm gần nhất và được tính theo công thức $0,02D + 0,6$ mm nhưng không được nhỏ hơn 1,2 mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc phân cách tính bằng milimét.

g. Giá trị nhỏ nhất không được nhỏ hơn 0,2mm so với 80% giá trị danh nghĩa: $t_{\min} \geq 0,8t_n - 0,2$ (mm).

2.7. Áo giáp:

- Áo giáp làm bằng kim loại dạng dải băng kép.

- Áo giáp kiểu dải băng phải được quấn theo kiểu xoắn ốc thành hai lớp sao cho dải băng bên ngoài ở xấp xỉ chính giữa đê lên khe hở của dải băng bên trong. Khe hở giữa các vòng liền kề của từng dải băng không được vượt quá 50 % chiều rộng của dải băng.

- Vật liệu:

+ Dải băng phải là thép, thép mạ kẽm, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Dải băng thép phải được cán nóng hoặc cán nguội có chất lượng thương phẩm.

+ Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.

- Chiều dày danh nghĩa của băng quấn dùng làm áo giáp:

Đường kính giả định dưới lớp áo giáp (mm)		Chiều dày của dải băng (mm)	
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	Thép hoặc thép mạ	Nhôm hoặc hợp kim nhôm
	30	0,2	0,5
30	70	0,5	0,5
70		0,8	0,8

Chiều dày danh định của băng quấn dùng làm áo giáp nên chọn theo dãy sau:

+ Băng quấn bằng thép: 0,2 - 0,5 - 0,8 mm.

+ Băng quấn bằng nhôm và hợp kim nhôm: 0,5 - 0,8 mm.

Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.

2.8. Lớp vỏ bọc bên ngoài:

a. Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn.

b. Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc PE loại ST7.

c. Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài được làm tròn đến 0,1mm gần nhất và được tính toán theo công thức $0,035D + 1,0\text{mm}$ nhưng không được nhỏ hơn 1,8mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc bên ngoài.

d. Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.

e. Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình: $15x(d+D) \pm 5\%$ với d là đường kính ruột dẫn và D là đường kính ngoài của cáp.

f. Ký hiệu cáp:

- Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp “12,7/22kV” + vật liệu cách điện “/” + vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong + “/” + loại và vật liệu làm áo giáp + “/” + vật liệu làm vỏ bọc ngoài + “Cu -” + “3x” tiết diện ruột dẫn điện sử dụng cho dây pha (mm²) + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.

g. Đánh dấu chiều dài:

- Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không được nhỏ hơn 5 mm.

- Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh dấu chiều dài từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm.

Đối với cáp ngầm 22kV, thử nghiệm thường xuyên và điển hình được thực hiện đầy đủ theo các phương pháp và yêu cầu thử nghiệm quy định tại IEC 60502-2:2014.

Trường hợp thử nghiệm thường xuyên và điển hình được thực hiện theo IEC 60502-2:2014, các hạng mục thử nghiệm được thực hiện như sau:

3.1. Thử nghiệm thường xuyên (routine tests):

- a. Đo điện trở ruột dẫn.
- b. Thử nghiệm phóng điện cục bộ (ở 1,73U₀).
- c. Thử nghiệm điện áp (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 3,5U₀ trong 05 phút).
- d. Thử nghiệm điện trên vỏ cáp (Electrical test on oversheath of the cable)

3.2. Thử nghiệm điển hình (type test):

a. Thử nghiệm điện tuân tự các bước sau:

- Thử nghiệm uốn, tiếp theo là thử nghiệm phóng điện cục bộ. Cường độ phóng điện (ở 1,73U₀) phải được ghi lại.

- Đo tgδ.

- Thử nghiệm chu kỳ nhiệt, tiếp theo là thử nghiệm phóng điện cục bộ. Cường độ phóng điện (ở 1,73U₀) phải được ghi lại.

- Thử nghiệm xung, tiếp theo là thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 3,5U₀ trong 15 phút).

- Thử nghiệm điện áp trong 4 giờ (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 4U₀).

b. Thử nghiệm không điện:

- Đo chiều dày cách điện.

- Đo chiều dày của vỏ bọc phi kim loại (bao gồm lớp vỏ bọc phân cách được tạo thành bằng phương pháp đùn nhưng không được kể lớp bọc bên trong).

- Thử nghiệm để xác định tính chất cơ học của cách điện trước và sau khi lão hóa.

- Thử nghiệm để xác định tính chất cơ của vỏ bọc trước và sau khi lão hóa.

- Thử nghiệm lão hóa bổ sung trên các mảnh cáp hoàn chỉnh.

- Thử nghiệm tổn hao khối lượng của vỏ bọc PVC loại ST2.

- Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao trên cách điện và vỏ bọc phi kim loại.

- Thử nghiệm tính kháng nứt của vỏ bọc PVC (thử nghiệm sốc nhiệt-heat shock test).

- Thử nghiệm tính kháng ôzôn của cách điện EPR.

- Thử nghiệm kéo giãn trong lò nhiệt của cách điện EPR và XLPE (hot set test).

- Thử nghiệm hấp thu nước của cách điện (water absorption).

- Thử nghiệm cháy lan trên một cáp (đối với vỏ bọc loại ST2).

- Đo hàm lượng bột than đen của vỏ bọc ngoài PE (vỏ bọc loại ST7).

- Thử nghiệm độ co ngót của cách điện XLPE (shrinkage test).

- Thử nghiệm độ co ngót đối với vỏ bọc ngoài PE (shrinkage test).

- Thử nghiệm tính bóc được đối với màn chắn cách điện.

- Thử nghiệm chống thấm nước.

B. Hộp nối cáp ngầm

1. Cấu trúc

Loại: Có thể sử dụng một trong các loại sau:

- Co nguội đổ nhựa.

- Co nóng đổ nhựa.

- Quán băng đổ nhựa.

Hộp nối cáp 24kV có thể dùng để nối cáp ngầm 24kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 24kV cách điện XLPE hay EPR.

Hộp nối cáp bao gồm:

a. Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần nối cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

Mỗi một pha cáp phải có 01 dây tiếp địa (và cũng là dây nối màn chắn đồng), có tiết diện đảm bảo:

+ $\geq 16\text{mm}^2$ đối với cáp tiết diện đến 120mm^2

+ $\geq 25\text{mm}^2$ đối với cáp tiết diện từ $150\text{mm}^2 \div 300\text{mm}^2$

Chiều dài của dây nối màn chắn đồng theo cấp điện áp của cáp như sau:

+ $\geq 1200\text{mm}$ với cáp 22kV.

Đối với hộp nối loại đồ nhựa, nhựa cách điện và chất đóng rắn được đóng gói sao cho người sử dụng dễ dàng trộn lẫn mà không cần thêm bất kỳ dụng cụ nào khác.

b. Các vải làm sạch và dung môi làm sạch.

Cáp sau khi được nối có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.

Mỗi hộp nối đáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt hộp nối cáp.

2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

Loại: 24kV-3x240mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 5,5mm.

Người mua phải mô tả cụ thể màn chắn kim loại (băng đồng hay sợi đồng) và tiết diện của loại cáp cần đấu nối khi mua sắm.

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2

1. 3. Đặc tính kỹ thuật của hộp nối cáp

1. Thông số kỹ thuật

a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U₀/05phút và/hoặc 4U₀/15phút:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút

b. Độ bền điện áp xung:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 125kV.

c. Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U₀.

d. Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.

e. Mỗi nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.

2. Phụ kiện:

Đối với hộp nối cáp 3x240 mm² : 3 ống nối 240 mm².

Nhà sản xuất hộp nối cáp phải xác nhận chất lượng ống nối cung cấp kèm theo hộp nối cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp nối cáp cung cấp.

Có thể sử dụng các loại ống nối sau:

- Sử dụng ống nối dạng ép làm bằng đồng phù hợp với tiết diện và chủng loại cáp sử dụng.

- Sử dụng ống loại xiết bút đầu bu lông làm bằng vật liệu lưỡng kim (bimetal) phù hợp với tiết diện và chủng loại cáp sử dụng.

- Các ống nối phải đảm bảo khả năng mang dòng điện tải lớn nhất của loại cáp tương ứng.

2. 4. Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình

3. Thử nghiệm điển hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935-4:2013):

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) (AC or DC voltage).
2. Thử phóng điện cục bộ ở $1,73U_0$ (Partial discharge).
3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cấp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation)
4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air).
5. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water).
6. Thử phóng điện cục bộ ở $1,73U_0$ và nhiệt độ cấp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature).
7. Thử điện áp xung (Impulse).
8. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).
9. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) (AC or DC voltage).
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).
4. Thử điện áp xung (Impulse).
5. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).
6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) hay DC ($4U_0/15$ phút) (AC or DC voltage).
 2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).
Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.
 3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).
Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.
 4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).
 5. Thử điện áp xung (Impulse).
 6. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).
- Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. hộp đầu cáp góc T-Plug loại đơn

1. Yêu cầu chung

1.1. Cấu trúc:

- Loại: Co nguội, co nóng, sử dụng trong nhà.
- Hộp đầu cáp góc T-plug loại đơn dùng cho cáp ba lõi bao gồm 1 hộp đầu cáp thẳng dùng cho cáp ba lõi và 3 T-plugs để có thể đấu một cáp ngầm trung thế ba lõi vào một ngăn tủ điện.
- Hộp đầu cáp thẳng được thiết kế để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

Lưu ý: Hộp đầu cáp thẳng phải được cung cấp đầy đủ các ống cách điện (Insulation tube) cho các pha cáp, các ống cách điện này có thể sử dụng chủng loại co rút hoặc chủng loại ống dẻo dạng sẫm hoặc tương đương và có chiều dài phù hợp để bảo vệ các cấu trúc bên trong của pha cáp sau khi đã tách bỏ lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài của pha cáp.

- T-plug được thiết kế để đấu nối đầu cáp thẳng vào tủ điện, có thể sử dụng để nối được cả hai loại cáp ngầm trung thế màn chắn bằng đồng hoặc sợi đồng.

- Đối với hộp đầu cáp góc sử dụng cho cáp 3 lõi: Khoảng cách tối thiểu từ bushing của ngăn đầu cáp đến chạc ba (chia cáp 3 lõi thành 3 cáp 1 lõi) $\geq 600\text{mm}$.

- Mỗi hộp đầu cáp góc được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp góc.

1.2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

- Loại: 24kV - 3x240mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.

- Vật liệu làm lõi cáp: Đồng.

- Vật liệu cách điện: XLPE, EPR.

- Độ dày của lớp cách điện:

+ Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 5,5mm.

A. Màn chắn kim loại: Băng đồng.

- Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

- Mỗi một hộp đầu cáp của 1 pha cáp phải cung cấp 01 dây tiếp địa, chiều dài của dây tiếp địa tối thiểu là 600mm, tiết diện của dây tiếp địa phải đảm bảo:

+ $\geq 16\text{mm}^2$ đối với cáp tiết diện tới 50mm².

+ $\geq 25\text{mm}^2$ đối với cáp tiết diện 240mm².

2. Đặc tính kỹ thuật của hộp đầu cáp góc loại đơn.

a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U₀/05phút và/hoặc 4U₀/15phút:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút.

b. Độ bền điện áp xung:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 125kV.

c. Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U₀.

d. Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.

e. Khoảng cách rò tối thiểu: 20 mm/kV.

f. Nhà sản xuất T-plug phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo T-plug đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với T-plug cung cấp.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình.

Thử nghiệm điển hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935-4:2013):

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) và/hoặc DC (4U₀/15 phút) (AC and/or DC voltage).

2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U₀ (Partial discharge).

3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation +5K to 10K).

4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air).

5. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water).

6. Thử tháo lắp 05 lần (disconnect/connect).

7. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U₀ và nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature).

8. Thử điện áp xung (Impulse).

9. Thử điện áp AC ở 2,5U₀/15 phút (AC voltage).

10. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2 :

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) và/hoặc DC (4U₀/15 phút) (AC and/or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).

4. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect).

5. Thử điện áp xung (Impulse).

6. Thử điện áp AC ở 2,5U₀/15 phút (AC voltage).

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3 :

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) và/hoặc DC (4U₀/15 phút) (AC and/or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).

5. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect).

6. Thử điện áp xung (Impulse).

7. Thử điện áp AC ở 2,5U₀/15 phút (AC voltage).

8. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

D. Trình tự thử 4 :

1. Thử thao tác cơ khí đối với đầu cáp có tiếp xúc loại trượt (operating eye).

2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U₀ (Partial discharge).

3. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

E. Ngoài các thử nghiệm theo trình tự như quy định trên, các thử nghiệm sau được thực hiện trên các mẫu phụ kiện riêng rẽ :

1. Điện trở màn chắn (screen resistance).

2. Dòng rò trên màn chắn (screen leakage current).

3. Dòng sự cố ban đầu (fault current initiation).

4. Lực thao tác (Operating force).

4.2.2. Đặc tính kỹ thuật Dây đồng bọc cách điện hạ áp-1x35mm² Cách điện PVC

- Áp dụng theo văn bản số: 3446/QĐ-EVN HANOI ngày 01/6/2021.

1. Yêu cầu chung:

Thông số kỹ thuật này bao gồm phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đối với cáp hạ áp, cách điện PVC hoặc tương đương với điện áp định mức 0,6/1/1,2kV.

Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 5935-1 (IEC 60502-1): Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện đùn cho điện áp danh định từ 1kV (U_m = 1,2kV) đến 30kV (U_m = 36kV).

TCVN 6612 (IEC 60228) : Ruột dẫn của cáp cách điện.

TCVN 10889 (IEC 60229): Cáp điện - Thử nghiệm trên vỏ ngoài dạng đùn có chức năng bảo vệ đặc biệt.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

2. Thiết kế và lắp đặt:

Cáp bọc hạ thế ruột đồng hoặc ruột nhôm loại 1 lõi, 2 lõi, 3 lõi, 4 lõi, cách điện bằng chất XLPE hoặc EPR hoặc tương đương. Vật chèn kín phải liên tục và chèn theo cách sao cho không để hơi ẩm lọt vào.

Cáp phải phù hợp với số liệu sau:

Điện áp hệ thống danh định:	0,4kV
Cáp cách điện:	0,6/1/1,2kV
Hệ thống:	3 pha, 4 dây, nối đất trực tiếp
Tần số:	50Hz

Số liệu thiết kế.

Cấu tạo cáp sẽ bao gồm:

Cáp có sử dụng lớp chống va chạm cơ giới (có băng nhôm/băng thép)

Ruột cáp (có băng dẫn nở chống thấm nước dọc theo lõi)

Lớp bọc cách điện

Lớp vỏ bọc trong

Lớp bảo vệ chống va đập cơ giới

Lớp vỏ bọc ngoài

Cáp không sử dụng lớp chống va chạm cơ giới (không có băng nhôm/băng thép)

Ruột cáp (có băng dẫn nở chống thấm nước dọc theo lõi)

Lớp bọc cách điện

Lớp vỏ bọc ngoài

Với cáp nhiều lõi sẽ có thêm lớp độn tạo tròn đều cho cáp khi bện các lõi.

Ruột cáp.

Ruột cáp phải là dây dẫn đồng hoặc nhôm loại nhiều sợi được ép tròn vận xoắn, có điện trở lõi và cấu trúc lõi phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6612 (IEC 60228) class 2. Trong ruột cáp phải sử dụng loại băng giãn nở chống thấm nước khi tiếp xúc với nước (băng dẫn nở chống thấm nước được đưa vào trong quá trình bện xoắn lõi).

Với lõi cáp có tiết diện danh định nhỏ hơn 35mm^2 được phép có hoặc không có băng giãn nở chống thấm nước khi tiếp xúc với nước ở trong lõi cáp.

Cách điện của ruột cáp.

Chất cách điện của ruột cáp là PVC và phải được thực hiện bằng phương pháp đùn ép. Chất cách điện được trộn phụ gia chống mối, mọt, phụ gia làm tăng tuổi thọ chất cách điện. Mặt khác, chất phụ gia không làm ảnh hưởng đến tính chất cơ, lý, cách điện... của chất cách điện.

Lớp vỏ bọc trong, lớp vỏ bọc ngoài.

Lớp vỏ bọc không chứa kim loại làm bằng hợp chất nhựa dẻo PVC hoặc PE. Độ

dày lớp vỏ bọc đáp ứng theo TCVN 5935-1 (hoặc tương đương)

Lớp bảo vệ chống va đập cơ giới (với cáp không sử dụng lớp chống va chạm cơ giới sẽ không có phần này).

Cáp được thiết kế có lớp bảo vệ để chống được va đập cơ giới ở dưới lớp vỏ bọc ngoài của cáp.

Đối với cáp 2 lõi, 3 lõi, 4 lõi sử dụng 02 lớp băng thép mạ kẽm.

Đối với cáp 1 lõi sử dụng 02 lớp băng nhôm.

Độ dày danh định của lớp giáp được quy định như bảng dưới (đáp ứng TCVN 5935-1):

Đường kính giả định bên dưới áo giáp (mm)		Độ dày danh định của mỗi dải băng (mm)	
Lớn hơn	Đến và bằng	Thép hoặc thép mạ	Nhôm hoặc hợp kim
-	30	0,2	0,5
30	70	0,5	0,5
70	-	0,8	0,8

Chiều dày nhỏ nhất của lớp băng quấn không thấp hơn giá trị danh định 10%.

Đánh mã ký hiệu.

Cáp phải được đánh ký hiệu rõ ràng, trên cáp có ghi rõ chủng loại, tiết diện, nhà sản xuất, năm sản xuất (hai số cuối). Các ký hiệu sử dụng phải bền chắc và đảm bảo trong suốt quá trình vận hành.

3. Yêu cầu về thử nghiệm.

Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình phải được sử dụng đối với tất cả các loại cáp ngầm được cung cấp.

Toàn bộ thiết bị phải thông qua các cuộc thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

Yêu cầu khác

Cáp được giao trong các cuộn lô bằng gỗ với tổng trọng lượng cáp và cuộn lô tối đa không vượt quá 4.500kg với đường kính mặt lô cuốn cáp tối đa 2,2m.

Chỉ 1 sợi cáp được cuốn vào mỗi cuộn lô.

4. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x35
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	6,6 - 7,5
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Nêu cụ thể
10	Loại vật liệu cách điện		PVC
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (PVC)	mm	Nêu cụ thể
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	°C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ⁰ = 20°C	Ω/km	0,524
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuốn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuốn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

4.2.3. Đặc tính kỹ thuật đầu cốt các loại

- Áp dụng theo văn bản số: 3446/QĐ-EVN HANOI ngày 01/6/2021.

1. Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này được áp dụng cho cosse ép để đấu nối với dây dẫn vào bản cực đồng của MCCB, thiết bị... được lắp đặt trên đường dây hạ áp.

Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 3624-81 Các mối nối tiếp xúc điện. Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử

AS 1154.1 Cách điện và phụ kiện cho đường dây dẫn điện trên không.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

2. Thiết kế và lắp đặt:

Loại đai ép cho ống nối là loại lục giác.

Điện trở của ống nối sau khi ép không vượt quá 75% của dây dẫn có chiều dài tương đương.

Ghi nhãn: Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm/nổi không phai nhũ sau:

+ Tên nhà sản xuất.

+ Mã hiệu của sản phẩm, loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.

+ Có các vị trí ép phải được khắc chìm

Cosse ép đồng

Cosse ép là loại làm bằng đồng mạ thiếc, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt

Cosse ép loại 01 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 16mm² đến 150mm².

Cosse ép loại 02 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 185mm² đến 400mm².

Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện.

Cosse ép làm bằng đồng chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt.

3. Yêu cầu về thử nghiệm:

Thử nghiệm phải thực hiện trên các mẫu lấy bất kỳ từ lô vật liệu được cung cấp phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.

Thử nghiệm xuất xưởng: Các biên bản thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng. Các thử nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC, AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

+ Kiểm tra các kích thước

+ Kiểm tra các ký hiệu

Thử nghiệm điển hình: Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC, AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

+ Đo điện trở tiếp xúc.

+ Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức.

+ Khả năng chịu dòng ngắn mạch tương ứng với tiết diện cáp.

+ Thử chu kỳ nhiệt gồm 250 chu kỳ.

Trong trường hợp thử nghiệm điển hình chỉ được thực hiện bởi phòng thí nghiệm thử nghiệm của chính nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện thử nghiệm được chứng kiến hoặc chứng nhận bởi một đại diện được ủy quyền từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (ví dụ như KEMA, CESI, SGS, vv...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất

đã được công nhận hợp lệ, bởi một cơ quan công nhận quốc tế, để thực hiện theo tiêu chuẩn ISO/IEC tiêu chuẩn

Nội dung biên bản thử nghiệm phải trình bày tất cả các thông tin như tên, địa chỉ, chữ ký và / hoặc con dấu của phòng thí nghiệm, (ii.) các mẫu thử, hạng mục kiểm tra, các tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, vị trí thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử, kết quả thử, sơ đồ mạch, vv, và (iii.) thông số, loại sản phẩm, nhà sản xuất, nước xuất xứ, chi tiết kỹ thuật của sản phẩm được thử nghiệm để xem xét chấp nhận được.

4. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
6	Loại đai ép cho cosse ép		Loại lục giác
7	Tiết diện của dây dẫn	mm ²	
	C-A 35		35
8	Khả năng chịu được dòng điện liên tục	A	
	C-A 35		170
9	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch	kA/s	
	C-A 35		Nêu cụ thể
10	Điện trở của ống nối sau khi ép		Nêu cụ thể
11	Kiểm tra và thử nghiệm		Nêu cụ thể
12	Ghi nhãn		Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
13	Bao gói		Phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
14	Tài liệu kỹ thuật. bản vẽ chế tạo		có
15	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test		có

4.2.4. Đặc tính kỹ thuật Ống nhựa chịu lực HDPE

- Áp dụng TCVN 9070 : 2012.

Phạm vi

Thông số kỹ thuật bao gồm thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và giao hàng ống nhựa xoắn chịu lực có độ bền cao sử dụng trong lưới điện trung, hạ áp.

Tiêu chuẩn áp dụng

- Tiêu chuẩn TCVN 8699 : 2011: Mạng viễn thông - Ống nhựa dùng cho tuyến cáp ngầm – Yêu cầu kỹ thuật

- TCVN 7997-2009 (JIS C3653:1994): Cấp điện lực đi ngầm trong đất – Phương pháp lắp đặt
- Phụ lục A.
- KCS 8455: 2005: Tiêu chuẩn sản xuất ống nhựa xoắn chịu lực.
- TCVN 6144 : 2003 (ISO 3127 : 1994): Ống nhựa nhiệt dẻo - Xác định bộ bền va đập bên ngoài - Phương pháp vòng tuần hoàn.
- TCVN 7434-1:2004 (ISO 6259-1:1997): Ống nhựa nhiệt dẻo - Xác định độ bền kéo - Phần 1: Phương pháp thử chung.
- TCVN 7434-2:2004 (ISO 6259-1:1997): Ống nhựa nhiệt dẻo - Xác định độ bền kéo - Phần 2: Ống Poly(vinyl clorua) Clo hóa (PVC-C) và Poly(vinyl Clorua) chịu va đập cao (PVC-HI).

3. Yêu cầu kỹ thuật

3.1- Các yêu cầu kỹ thuật chung

- Ống nhựa chịu lực phải là loại chịu được ứng suất lớn, chịu được độ nén và độ va đập cao, an toàn trong quá trình thi công và sử dụng.
- Thời hạn sử dụng của ống phải lớn hơn 50 năm ở độ sâu 0,4m, chịu được tải trọng của xe tải 60 tấn chạy qua.
- Có chất chống cháy, chống côn trùng gặm nhấm và bền vững trong môi trường hoá chất (đặc biệt trong môi trường axit mạnh).

3.2. Vật liệu chế tạo ống

Vật liệu chế tạo ống và vật liệu nhựa PE tỷ trọng cao nguyên chất (High Density Polyethylene), có bổ sung các chất phụ gia để tăng khả năng chống oxy hóa, chống ảnh hưởng của tia tử ngoại, chất chống côn trùng xâm hại và tạo màu...

Được phép sử dụng các phế liệu trong quá trình sản xuất và thử nghiệm sản phẩm theo tiêu chuẩn này. Không được phép sử dụng vật liệu tái chế hay xử lý lại từ nguồn khác.

3.3. Yêu cầu về hình thức ngoại quan của ống

Bề mặt ống cả trong và ngoài đều phải trơn nhẵn, không lồi lõm, méo và không có vết xước, nứt hoặc khuyết tật khác làm hại vỏ cáp.

Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhẵn, không xòe, không sắc cạnh.

3.4. Màu sắc

Ống nhựa màu cam.

Màu sắc của ống HDPE phải đồng nhất trên toàn bộ mặt ống, không biến màu theo thời gian và môi trường.

3.5. Ghi nhãn sản phẩm ống HDPE

Nhà sản xuất phải ghi các thông tin cần thiết trên thân ống ít nhất 1 lần trên 5m chiều dài chế tạo. Các thông tin gồm: Tên sản phẩm - ngày sản xuất - các thông tin về nhà sản xuất.

Ống phải được đánh số độ dài chế tạo theo mét (1m/lần).

3.6. Các yêu cầu về đóng gói

Ống được cuộn trong các lô chuyên dụng với độ dài chế tạo, 2 đầu ống được đậy kín.

- Nhà sản xuất phải cung cấp các phụ kiện dùng để nối ống kèm theo mỗi lô cuộn ống.

4. Các thông tin yêu cầu đưa vào tài liệu thầu

Tài liệu kỹ thuật mô tả thông số kỹ thuật, hình vẽ và tính chất hoá lý của ống nhựa chịu lực. Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test) và biên bản thí nghiệm xuất xưởng (Routine test) phù hợp với các tiêu chuẩn áp dụng hoặc tiêu chuẩn khác tương đương.

Mẫu sản phẩm kèm theo.

Phụ lục: Đặc tính kỹ thuật riêng và cam kết.

Đặc tính kỹ thuật và cam kết

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
1	Nhà sản xuất		Có	
	Mã hiệu sản phẩm		Có	
	Nước sản xuất		Có	

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

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
2	Vật liệu		Nhựa chịu lực	
3	Đường kính ngoài HDPE-D195/150	mm	$195 \pm 4,0$	
4	Chiều dày thành ống HDPE-D195/150	mm	$2,8 \pm 0,5$	
5	Bước ren HDPE-D195/150	mm	$45 \pm 0,5$	
6	Độ dài chế tạo HDPE-D195/150	m	50	
7	Tài liệu kỹ thuật		Có	
8	Biên bản thí nghiệm điển hình		Có	

CHƯƠNG 5: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ – THIẾT BỊ

**CHƯƠNG 5: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ KHỐI LƯỢNG VẬT TƯ THIẾT BỊ
PHỤ LỤC 1: BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG**

STT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
I	TỔNG HỢP PHẦN CÁP NGẦM XÂY DỰNG MỚI				
A	Phần Lắp mới				
A1	Vật liệu				
1	Cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm2-Chống thấm nước; Màn chắn băng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE	22kV/Cu/XLPE/PVC/DSTA/PV C 3x240mm2	mét	816,0	
2	Ống nhựa HDPE-195/150	HDPE 195/150	mét	801,0	
3	Hộp nối cáp 3x240mm2 Co ngót lạnh kiểu co rút - ống nối đồng	HNC 22kV-3x240mm2	bộ	4,0	
4	Hộp đầu cáp T-plug 22kV/Cu/3x240mm2	ĐCT-Plug 22kV-3x240mm2	bộ	1,0	
5	Dây đồng bọc cách điện hạ áp-1x35mm2 Cách điện PVC	Cu/PVC-1x35	mét	1,0	đầu nối tiếp địa đầu cáp
6	Đầu cốt M35	M35	cái	3,0	đầu nối tiếp địa đầu cáp
7	Móc bảo hiệu cáp bằng gang	M-G	cái	57,0	
8	Móc bảo hiệu cáp bằng inox	M-S	cái	2,0	
9	Móc bảo hiệu hộp nối	M-HN	cái	4,0	
10	Cấu kiện bảo vệ hộp nối cáp	CK-HNC	cái	2,0	
11	Thẻ tên gắn trên thân cáp đi trong hào tuynel	T-CN	cái	24,0	
12	Thẻ tên hộp nối	T-HN	cái	4,0	
13	Thẻ tên gắn tại đầu cáp ngầm, gắn tại mặt tủ RMU	T-ĐC	cái	4,0	
B	Phần Tháo ra lắp đặt lại				
1	Tủ RMU 3 ngăn (2CD+1CC)	RMU 3N(2CD+1CC)-TD	tủ	1,0	
C	Phần Thu hồi				
1	Ngăn Tủ đo lường trung thế Schneider RM6-DE-Mt	RM6-DE-Mt-TH	tủ	1,0	
D	Phần Xây dựng mới				
1	Hào 1 cáp đi dưới nền BTXM TBA	HC-22kV-BTXM	mét	5,0	Thu công
2	Cáp đi trong hào tuynel có sẵn	HC-22kV-TNEL	mét	236,0	Kéo rai và lắp đặt cáp trên giá đỡ trong hầm cáp bằng thủ công
3	Hào 1 cáp đi dưới hè đất	HC-22kV-Đ	mét	11,0	co giới kết hợp thủ công
4	Hào 1 cáp đi dưới hè block	HC-22kV-BL	mét	7,5	co giới kết hợp thủ công
5	Hào 1 cáp đi dưới hè đá xẻ	HC-22kV-ĐX	mét	6,0	thu công
6	Hào 1 cáp đi dưới đường asphalt	HC-22kV-AS	mét	533,0	co giới kết hợp thủ công
7	Lật và đẩy lại tấm đan tuynel và Hố Ga (kt: DxRxS: 1,4x0,5x0,1m)	TD-TD	mét	88,0	co giới kết hợp thủ công
8	Tấm đan đáy hào tuynel hiện trạng (kt: DxRxS: 1,4x0,5x0,1m)	TD-M	tấm	2,0	dự phòng khi nhắc lên bị vỡ

STT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
II	TỔNG HỢP PHẦN THÍ NGHIỆM				
A	Phần thí nghiệm thiết bị				
1	Tủ RMU 3 ngăn (2CD+1CC)	RMU 3N(2CD+1CC)-TN	tủ	1,0	
B	Phần thí nghiệm vật liệu				
1	Cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm ² -Chống thấm nước; Màn chắn bằng đồng; Giáp kim loại dài bằng kép; Cách điện XLPE	22kV/Cu/XLPE/PVC/DSTA/PV C 3x240mm ² -TN	sợi	1,0	>50m/sợi (816m)

PHỤ LỤC 2: BẢNG KÊ CHI TIẾT PHẦN CÁP NGẪM XDM

TT	Điểm	Hào cáp						Cáp ngầm và phụ kiện				Tiếp địa có cáp			Móc bảo cáp			Phụ kiện			Tháo ra lần	Thu hồi	Ghi chú						
		Hào 1 cáp đi dưới nền BTX M TBA	Cáp đi trong hào tynnel có sẵn	Hào 1 cáp đi dưới đất tynnel	Hào 1 cáp đi dưới hệ block	Hào 1 cáp đi dưới hệ đá xê	Hào 1 cáp đi dưới đường asphit	Lật và đẩy lại tấm tynnel và Hồ Ga (kt: D:Rx S: 1,4x0, 5x0,1 m)	Tám đơn hào tynnel hiện trạng (kt: D:Rx S: 1,4x0, 5x0,1 m)	Khoảng cách	1% hao hụt	Cáp lên từ/cá p làm hộp nối	Cấp ngầm 22kV-Cu-3x240m ² -m ² -Chống thấm nước; Màn chắn băng đồng; Giáp kim loại dát băng kền- 22kV/C u/XLPE /PVC/D STA/PV C	Hộp nối cáp 40mm ² Co ngót lạnh HDPE- 195/150	Ống nhựa HDPE- 195/150	Hộp nối đầu cáp T-plug 22kVVC u/3x240 mm ²	Dây đồng bọc cách điện hạ áp- 1x35m m ²	Đầu cốt M35	Móc bảo hiệu cáp bằng gang inox	Móc bảo hiệu cáp bằng inox				Móc bảo hiệu cáp bằng inox	Cấu kiện bảo vệ hộp nối cáp tynnel	Thẻ tên gắn trên thân cáp đi trong hào tynnel	Thẻ tên gắn tại đầu cáp ngầm, gắn tại một tủ RMU	Tủ RMU (2GD+ ICC)	Ngăn trung thế Schneider RM6-DE-Mt
1	Từ tủ MC ngăn ló 489 E1.7 đến vị trí hộp nối cáp	5	236	11	7,5	6	533	88	2	799	8	10	816	801	4	1	1	3	57	2	4	2	24	4	4	1	1		
	RMU TBA Công Viên																												
	G1										1	1			1						1								
	G2		236				88	2	236	2,36	2	240,36	236	1							1								
	G3								6	0,06		6,06	6																
	G4			6					4	0,04		3,535	3,5						1										
	G5				3,5				5	0,05		5,05	5																
	G6								4	0,04		4,04	4																
	G7								13	0,13		13,13	13																
	G8								21	0,21		21,21	21																
	G9								499	4,99	4	507,99	499	2															
	G10								6	0,06		6,06	6																
	RMU TBA Bến xe kim liên	5							5	0,05	3	8,05	7																

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

6.1. Qui định chung

- Căn cứ luật số 72/2020/QH14 Luật bảo vệ môi trường của Quốc hội.
- Căn cứ Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi.
- Căn cứ Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường.

6.2. Địa điểm thực hiện dự án

- Địa điểm thực hiện dự án trên địa bàn phường Hai Bà Trưng, TP Hà Nội.

6.3. Quy mô dự án

Công trình: “Xây dựng tuyến cáp từ TBA Bến xe Kim Liên đi TBA Công Viên 1 để tạo liên thông linh hoạt lộ 451 E1.52 và lộ 470 E1.22” có quy mô như sau:

- Kéo rải mới 816m cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm²-Chống thấm nước; Màn chắn băng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE.

6.4. Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng

- Theo đặc thù công trình, trong quá trình thi công xây dựng và hoạt động, nhu cầu nhiên liệu, nguyên vật liệu sử dụng và nhu cầu trong quá trình vận hành, quản lý hệ thống hàng năm có những nét riêng và thường không cố định, ước tính như sau:

6.4.1. Nhiên liệu sử dụng trong quá trình sản xuất (dầu, than, củi, gas, điện...)

- Dự án thi công lắp đặt cáp ngầm. Thi công đắp mương cáp, lắp đặt cáp ngầm, hoàn trả công trình hiện trạng. Tháo dỡ, thu hồi thiết bị đo lường trung thế.... tuy nhiên nhu cầu sử dụng nguyên liệu, vật liệu trong quá trình sản xuất như (dầu, than, củi, gas, điện...) là không đáng kể như sử dụng máy hàn, máy cắt, cần cẩu, máy xúc, ô tô vận chuyển vật tư thiết bị công trình như sau:

Nhu cầu nguyên vật liệu hàng năm:

- + Dụng cụ vệ sinh thiết bị (côn, giẻ lau...): 5 kg/năm.
- + Thiết bị điện thay thế (cáp hỏng, sứ cách điện): 10 kg/năm.
- + Nhiên liệu sử dụng trong quá trình vận hành: Dầu biến áp trong máy thường cố định và không có chu kỳ thay thế; dầu bổ sung chủ yếu thất thoát trong quá trình truyền tải và thường không đáng kể...
- Với đặc thù riêng của mình, trong quá trình vận hành dự án sử dụng một lượng nhiên liệu không đáng kể như xăng, dầu máy biến áp...

6.4.2. Nhu cầu nguyên liệu, vật liệu sử dụng

- Nhu cầu nguyên liệu, vật liệu sử dụng trong quá trình thi công xây dựng: Xi măng, cát, sỏi, đất; thép các loại, dây thép, gạch ...
- Nhiên liệu sử dụng trong quá trình hoạt động: điện được cấp từ nguồn điện tự dùng có sẵn tại các trạm biến áp hoặc máy phát di động.
- Trong quá trình hoạt động, nhà thầu sẽ vận chuyển nước đến công trường bằng xe chuyên dụng.

6.4.3. Nhu cầu và nguồn cung cấp điện, nước cho sản xuất

- Nguồn cung cấp điện:
 - + Đối với điện sinh hoạt (của người dân, cơ quan địa phương, các công trình công cộng...) sử dụng nguồn điện hiện có được truyền tải qua các trạm biến áp. Nhu cầu này phụ thuộc vào nhu cầu tải điện hiện tại và tăng trưởng bình quân hàng năm từ 10-12%.
 - + Đối với điện thi công: Địa hình tổ chức thi công trên địa bàn xã Sài Sơn và Cán Hữu, việc cấp điện cho thi công của nhà thầu lấy từ nguồn điện lưới thông qua thoả thuận bằng hợp đồng cấp điện hoặc sử dụng máy phát điện do nhà thầu trang bị để cung cấp điện cho thi công dự án.

- Nguồn cung cấp nước:

+ Nước sạch sinh hoạt và thi công: Nhà thầu bố trí téc hoặc bể chứa nước tại khu vực lán trại để chứa nước sinh hoạt cho công nhân. Nguồn nước sạch sẽ được mua từ các cơ sở cấp nước sạch hoặc hộ dân tại trong khu vực.

6.5. Các tác động xấu đến môi trường

6.5.1. Tác động xấu đến môi trường do chất thải

1. Khí thải

Công trình thi công phát sinh bụi và khí thải từ các công tác đào đắp, đổ bê tông, vận chuyển nguyên vật liệu và lắp đặt thiết bị, vật tư công trình:

* Khí thải từ các máy móc thi công trên công trường

Trong giai đoạn thi công một số hạng mục của dự án, có sử dụng một số máy móc, thiết bị sử dụng nhiên liệu xăng, dầu.

Lượng khí thải sinh ra phụ thuộc vào số lượng, chất lượng phương tiện.

Trong giai đoạn thi công có sử dụng thiết bị máy móc, tuy nhiên do hoạt động thi công theo phương thức thi công theo cuốn chiếu nên sẽ phát thải lượng khí thải trên tuyến công trình trong quá trình thi công. Các tác động sẽ kết thúc khi các công việc thi công xây dựng dự án hoàn thành.

Các phương tiện vận tải thi công trình phải được kiểm định và trong thời hạn lưu hành nên phát sinh về khí thải được hạn chế. Loại ô nhiễm này thường không lớn do phân tán trong môi trường rộng, phân tán.

Tác động của các chất khí thải trên đến môi trường và sức khỏe con người:

+ Tác động đến môi trường: hàm lượng các chất độc hại trong khí thải lớn sẽ làm ô nhiễm môi trường không khí, là một trong những nguyên nhân gây lên hiện tượng mưa axit và hiệu ứng nhà kính.

+ Tác động đến sức khỏe con người: hàm lượng khí thải cao sẽ làm ảnh hưởng đến sức khỏe hô hấp của người lao động trong và xung quanh khu vực phát thải, gây ra một số bệnh như hen suyễn, viêm phổi và một số bệnh đường hô hấp khác.

* Khí thải từ hoạt động hàn:

Trong quá trình thi công đường dây, một số hoạt động sẽ phát sinh bụi và khí thải độc hại, đặc biệt là từ quá trình hàn để kết nối các kết cấu với nhau như quá trình đánh số hiệu và sơn, hàn mấu nối, hàn cắt tháo dỡ... Quá trình này làm phát sinh bụi hơi oxit kim loại như MnO_2 , sắt ôxyt,...

Lượng khí thải từ công đoạn hàn không cao so với ô nhiễm từ các nguồn khác, tuy nhiên sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến những công nhân hàn và người dân sinh sống, đi lại qua khu vực thi công. Với các phương tiện bảo hộ lao động cá nhân phù hợp, người thợ hàn khi tiếp xúc với các loại khí độc hại sẽ tránh được những tác động xấu đến sức khỏe.

Nhìn chung, do đặc thù của công trình khối lượng thi công tại mỗi điểm không lớn và tập trung trên khu vực hẹp, thi công nhanh gọn trong thời gian ngắn, cuốn chiếu nên tác động từ khói bụi là không đáng kể, chấm dứt sau khi thi công xong.

2. Nước thải:

* Nước thải sinh hoạt:

Trong giai đoạn thi công, dự án sẽ sử dụng khoảng 40 công nhân (trong đó 05 cán bộ kỹ thuật, 20 công nhân, 15 lao động địa phương. Đối với lao động địa phương thì họ tự túc về điều kiện ăn ở, còn đối với 25 lao động sẽ thuê nhà dân để ở. Định mức cấp nước sinh hoạt là 60 lít/người/ngày (TCXDVN 33:2006) và thi công theo hình thức cuốn chiếu. Theo Nghị định số 80/2014/NĐ-CP thì nước thải sinh hoạt phát sinh được tính bằng 100 % lượng nước cấp:

$$25 \times 60 \times 100 \% = 1500 \text{ lít/ngày} = 1,5 \text{ m}^3/\text{ngày}.$$

Nước thải sinh hoạt trong giai đoạn này chứa các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), chất hữu cơ (BOD₅, COD), các chất dinh dưỡng (N,P) và các vi sinh vật gây bệnh.

Theo thống kê đối với những Quốc gia đang phát triển của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO - 1993). Ước tính được tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt của

công nhân tham gia thi công dự án đối với các trường hợp có và không có bể phốt tự hoại được thể hiện như sau:

TT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (g/người/ngày)	
		Chưa xử lý	Qua bể phốt
1	BOD5	45 - 54	18 - 21,6
2	COD (Dicromate)	72 - 102	28,8 - 40,8
3	Chất rắn lơ lửng (SS)	10 - 145	4 - 58
4	Dầu mỡ	10 - 30	4 - 12
5	Tổng Nitơ	6 - 12	2,4 - 4,8
6	Amôni	2,3 - 4,8	0,92 - 1,92
7	Tổng Phốt Pho	0,8 - 4,0	0,32 - 1,6
8	Tổng Coliform (MPN/100ml)	106 - 109	-

(Nguồn: Tổ chức Y tế Thế giới WHO - 1993)

Nước sinh hoạt của công nhân có các chỉ tiêu ô nhiễm vượt giới hạn cho phép của QCVN 14:2008/BTNMT. Bên cạnh đó trong nước thải sinh hoạt còn có một lượng lớn vi sinh vật trong đó có vi sinh vật gây bệnh. Trong nước thải sinh hoạt tổng số Coliform từ 106 – 109 MPN/100ml, Fecal coliform từ 104 – 107 MPN/100 ml.

Như vậy nước thải sinh hoạt có hàm lượng các chất bẩn cao, nhiều vi sinh vật gây bệnh là một trong những nguồn gây ô nhiễm chính đối với môi trường nước tiếp nhận nguồn thải và sức khỏe của cộng đồng xung quanh.

* *Nước thải thi công:*

Trong giai đoạn thi công ít sử dụng đến nước, chỉ phát sinh khi thi công đổ bê tông móng cột nên không phát sinh nước thải là không đáng kể.

* *Nước mưa chảy tràn:*

Do hoạt động thi công rải trên nhiều điểm trên địa bàn rộng, hoạt động thi công chủ là cải tạo lắp đặt thiết bị, kết cấu. Vì vậy, nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án tương tự lượng mưa phát sinh trên khu vực dự án chảy qua.

3. Chất thải rắn:

* *Chất thải rắn trong quá trình thi công:*

Chất thải phát sinh trong quá trình thi công chủ yếu là các phế liệu thi công: gạch, đá, bê tông vỡ, vỏ cáp, giẻ lau, mẫu kim loại, que hàn, bao bì cát tông, thùng gỗ đóng gói vật tư... và cây cối, hoa màu phát quang trên tuyến...vv.

Các chất thải này không phải là nguồn gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng trong quá trình thi công xây dựng. Chúng chủ yếu gây ảnh hưởng tới mỹ quan môi trường xung quanh, khả năng tiêu thoát của hệ thống thoát nước mưa và ảnh hưởng tới điều kiện vệ sinh môi trường của khu vực.

Các chất thải rắn này không bị thổi rửa, không phát sinh mùi và chúng lại có giá trị tái sử dụng như nhựa, bao bì cát tông, mẫu kim loại... Điều này sẽ hạn chế tới mức thấp nhất ảnh hưởng của loại chất thải này đến môi trường khu vực.

* *Chất thải sinh hoạt giai đoạn xây dựng dự án:*

Giai đoạn xây dựng Dự án sẽ tập trung khoảng 40 công nhân. Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh chủ yếu là giấy, nilon, thủy tinh, vỏ nhựa các loại,...

Mức phát thải rác thải sinh hoạt trên địa bàn khoảng 0,2 kg/người/ngày. Ước tính lượng chất thải sinh hoạt phát sinh lớn nhất trong giai đoạn xây dựng là:

$$0,2 \text{ kg/người/ngày} \times 40 \text{ người} = 8 \text{ kg/ngày}$$

Lượng chất thải này tuy không nhiều song nếu không thu gom hàng ngày sẽ gây ô nhiễm môi trường, làm xấu cảnh quan trong công trường và khu vực xung quanh. Cụ thể như sau:

- + Gây mất mỹ quan cho khu vực thực hiện dự án;
- + Khi rác thải vất bừa bãi trên mặt đất, dưới tác dụng của thời tiết và vi khuẩn, các hợp chất hữu cơ bị phân hủy tạo thành các mùi hôi thối gây ô nhiễm môi trường không khí.
- + Các chất trong chất thải sau khi phân hủy được tích trữ trong đất sẽ gây ô nhiễm môi trường đất.
- + Chất thải rắn không được thu gom, xử lý sẽ bị cuốn theo nước mưa chảy tràn, chảy xuống nguồn nước tiếp nhận làm ô nhiễm nguồn nước (hàm lượng TSS, chất hữu cơ và một số kim loại cao hơn mức tiêu chuẩn cho phép theo quy chuẩn nước mặt).

4. Chất thải nguy hại:

Trong giai đoạn này thành phần chất thải nguy hại phát sinh bao gồm: các bộ phận máy móc hỏng hóc, giẻ lau dính dầu, pin, ắc quy chì thải, vỏ hộp sơn thải...

Chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình thi công, lắp đặt máy móc rất ít, tuy nhiên nếu lượng CNTH này không được thu gom và xử lý theo đúng quy định sẽ phát tán ra môi trường, ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường đất, nước, không khí và vi sinh vật tại khu vực thực hiện dự án và khu vực xung quanh:

- + Môi trường không khí: phát tán mùi dầu, gây ô nhiễm môi trường không khí, ảnh hưởng tới sức khỏe công nhân thi công tại công trường và khu dân cư xung quanh khu vực Dự án.
- + Môi trường nước: các chất thải không được thu gom, sẽ bị cuốn trôi theo nước mưa chảy tràn làm ô nhiễm nguồn nước, ảnh hưởng tới hệ sinh thái trong nước (tăng hàm lượng dầu mỡ thải, giảm khả năng trao đổi oxy và khả năng hô hấp của sinh vật trong nước), ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp của dân địa phương.
- + Môi trường đất: Lượng dầu, mỡ thải không được thu gom sẽ tích lũy trong đất, gây ô nhiễm đất khu vực, tác động tiêu cực tới sự phát triển và đa dạng sinh thái của hệ sinh thái trong đất.
- + Ảnh hưởng tới hệ sinh thái: Dầu thải, chất thải nhiễm dầu tràn ra bề mặt đất sẽ làm chết hoặc làm giảm khả năng sinh trưởng của thực vật trên phần đất đó. Ngoài ra nước mặt bị ô nhiễm dầu thải sẽ ảnh hưởng tới môi trường sống hoặc làm chết hàng loạt hệ thủy sinh sống trong nước mặt bị ô nhiễm,...

6.5.2. Tác động xấu đến môi trường không do chất thải

1. Tiếng ồn

Tiếng ồn phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng dự án chủ yếu từ các loại máy xúc, máy cắt, máy hàn, máy đục bê tông, máy đầm, xe cẩu, máy phát điện, máy căng rai, luồn dây và các phương tiện giao thông ra vào dự án.

Các nguồn gây ô nhiễm tiếng ồn trong quá trình xây dựng như trên chỉ mang tính chất tạm thời, chỉ kéo dài trong thời gian ngắn.

* Tác động do tiếng ồn

Những tác động của tiếng ồn tới sức khỏe con người theo các mức độ và thời gian được trình bày ở bảng dưới đây.

Mức ồn (dBA)	Thời gian tác động	Ảnh hưởng
85	Liên tục	An toàn
85-90	Liên tục	Gây cảm giác khó chịu
90-100	Tức thời	Ảnh hưởng tạm thời tới ngưỡng nghe, phục hồi được sau khi tiếng ồn ngừng
> 100	Liên tục	Suy giảm hoàn toàn thính giác
	Tức thời	Ảnh hưởng tới thính giác nhưng có thể tránh được
100-110	Một vài năm	Gây điếc
110-120	Một vài tháng	Gây điếc
120	Tức thời	Tác động lớn, gây cảm giác khó chịu
140	Tức thời	Gây đau nhức tai
>150	Thời gian ngắn	Gây tổn thương cơ học đến tai

Tiếng ồn phát sinh ảnh hưởng chủ yếu đối với công nhân trực tiếp thi công, vận hành máy móc, thiết bị và người dân sinh hoạt xung quanh.

2. Độ rung:

Độ rung chủ yếu phát sinh do các máy thi công trên công trường. Độ rung của các phương tiện vận chuyển là tương đối nhỏ. Độ rung của một số máy thi công được trình bày trong bảng sau.

STT	Thiết bị thi công	Mức rung cách 10m (dB)
1	Xe tải	74
2	Máy kéo bánh lốp	79
4	Máy cẩu	86
5	Búa Diesel	92
6	Máy khoan	85

(Nguồn: Cục Đường bộ Hoa Kỳ)

Độ rung phát sinh trong quá trình thi công xây dựng sẽ ảnh hưởng đến hoạt động của người dân khu vực xung quanh, là nguyên nhân gây ra một số bệnh nghề nghiệp cho người lao động trực tiếp.

+ Khi cường độ nhỏ và tác động ngắn thì sự rung động có ảnh hưởng tốt như tăng lực bắp thịt, làm giảm mệt mỏi,...

+ Khi cường độ rung lớn có thể gây ù tai, thay đổi nhịp đập của tim, gây mệt mỏi, lắc xóc cơ thể gây khó chịu (nếu bị lắc xóc và rung động kéo dài có thể làm thay đổi hoạt động chức năng của tuyến giáp trạng, gây chấn động cơ quan tiền đình và làm rối loạn chức năng giữ thăng bằng của cơ quan này), rung động lâu ngày gây nên các bệnh đau xương khớp, làm viêm các hệ thống xương khớp,....

3. Tác động đến hoạt động giao thông:

Trong quá trình thi công xây dựng các hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu, thi công đào đắp, lắp dựng làm:

- Gia tăng tỷ lệ ách tắc giao thông vào giờ cao điểm. Gia tăng tai nạn giao thông, đồng thời ảnh hưởng tới chất lượng đường giao thông khu vực.

- Việc vận chuyển nguyên vật liệu nếu không che phủ cẩn thận, thi công đào bới không thu gom đất đá sẽ làm rơi vãi vật liệu ra đường giao thông gây bụi ảnh hưởng tới người dân tham gia giao thông.

- Thi công đào đắp, lắp dựng nếu không có hàng rào ngăn cách, băng cảnh báo, chỉ dẫn phân luồng giao thông sẽ gây ách tắc ảnh hưởng đến chất lượng giao thông.

- Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu như cột, xà sắt, thép, dây cáp cũng ảnh hưởng đến giao thông, cản trở khả năng lưu thông.

Ngoài ra còn tiềm ẩn các nguyên nhân gây tai nạn giao thông do:

+ Bố trí lịch vận chuyển nguyên vật liệu và máy móc thi công chưa hợp lý.

+ Tốc độ xe ra vào trong công trường chưa đúng quy định.

+ Các lái xe chưa được tập huấn về lái xe an toàn.

+ Xe không đảm bảo chất lượng vẫn sử dụng chuyên chở vật liệu.

4. Tác động điện từ trường

Căn cứ theo tiêu chuẩn ngành " Mức độ cho phép của cường độ dòng điện trường tần số công nghiệp " và qui định kiểm tra ở chỗ làm việc " Qui định về mức cho phép của cường độ điện trường tần số công nghiệp theo thời gian làm việc, đi lại trong vùng bị ảnh hưởng của điện trường".

Đối với dân cư sinh sống dưới đường dây, điện trường cho phép không ảnh hưởng đến sức khỏe là $\leq 5kV/m$.

Thiết kế đảm bảo quy phạm nên tác động này được hạn chế, đảm bảo an toàn cho công nhân vận hành và không gây ảnh hưởng tới con người.

5. Tác động đến môi trường kinh tế - xã hội

* Sức khoẻ cộng đồng: Do khối lượng thi công xây dựng tương đối ít, diễn ra nên không gây nhiều ảnh hưởng đến sức khoẻ cộng đồng.

* Tác động tới đời sống kinh tế - xã hội

- Tác động tích cực

+ Tạo cơ hội việc làm và thu nhập cho khoảng 15-20 người lao động tại địa phương

+ Đóng góp tích cực vào nền kinh tế quốc gia, tăng nguồn thuế trung ương và địa phương, góp phần vào quá trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước.

+ Đem lại những lợi ích cho người dân địa phương và đóng góp cho sự phát triển kinh tế, xã hội khu vực.

- Tác động tiêu cực

Trong quá trình cải tạo đường dây, chủ dự án sẽ tiến hành cắt điện theo kế hoạch sẽ ảnh hưởng tới kế hoạch sản xuất của cơ sở sản xuất kinh doanh.

- Công trình không cắt qua nhà dân và công trình công cộng.

- Ô nhiễm nguồn nước và không khí: Các thiết bị, máy móc trong quá trình thi công có thể gây ra tiếng ồn, khói, bụi và chất thải. Tuy nhiên các ảnh hưởng này không đáng kể và chấm dứt sau khi thi công xong.

- Hiện tượng rửa trôi, xói mòn đất: không tác động.

- Ảnh hưởng điện từ trường: Tác động này được hạn chế, đảm bảo an toàn cho công nhân vận hành và không gây ảnh hưởng tới con người.

- Các ảnh hưởng khác của dự án: Ảnh hưởng từ chất xả, thải của lán trại công trường xây dựng không đáng kể, các chất thải rắn được thu gom đổ vào nơi quy định, nước thải được xử lý không gây ô nhiễm trước khi thải ra môi trường bên ngoài.

- Công tác PCCC được thực hiện nghiêm ngặt theo quy định PCCC của EVN và cơ quan chức năng nên đảm bảo an toàn đối với tính mạng con người và tài sản của nhân dân.

6.6. Kế hoạch bảo vệ môi trường

1. Kế hoạch bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
Khí thải từ các phương tiện vận chuyển, máy móc thi công	Có		Sử dụng phương tiện, máy móc thi công đã qua kiểm định	Có	
			Sử dụng loại nhiên liệu ít gây ô nhiễm	Có	
			Định kỳ bảo dưỡng phương tiện, thiết bị	Có	
			Biện pháp khác: - Tất cả các phương tiện vận chuyển tuân theo các quy định Việt Nam về kiểm soát giới hạn khí thải cho phép. - Các phương tiện vận chuyển tại Việt Nam phải được kiểm tra lượng khí thải thường xuyên và được chứng nhận “Giấy chứng nhận chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường” theo Quyết định số 35/2005/QĐ-BGTVT;	Có	
Bụi	Có		Cách ly, phun nước để giảm bụi	Có	
			- Vật liệu xây dựng và dễ gây bụi phải được che chắn trong quá trình vận chuyển nhằm tránh làm rơi vãi đất, cát, vật liệu hoặc bụi thi công dứt điểm, dọn sạch vật	Có	

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
			liệu thừa hoặc đất cát xung quanh vị trí xây dựng. - Chọn bãi tập kết vật tư, vật liệu ở vị trí thích hợp, thuận tiện cho công tác quản lý. - Sử dụng vật liệu xây dựng công trình từ các đơn vị cung cấp địa phương có giấy phép hoạt động kinh doanh, khai thác vật liệu xây dựng. - Khôi phục lại khu vực dự trữ vật tư, vật liệu xây dựng gần giống với điều kiện tự nhiên ban đầu.		
Nước thải sinh hoạt	Có		Thu gom, tự xử lý khi thải ra môi trường: dự kiến có khoảng 20 công nhân xây dựng ở và sinh hoạt trong khoảng thời gian 3 tháng, khối lượng nước thải sinh hoạt chỉ tương đương với 01 hộ gia đình. Nguồn tiếp nhận nước thải là hệ thống kênh mương thoát nước của khu dịch vụ dân cư.	Có	
			Thu gom, thuê đơn vị có chức năng để xử lý		không
			Đổ thẳng ra hệ thống thoát nước thải khu vực		không
			Biện pháp khác: - Trước khi thi công, nhà thầu cần chuẩn bị quy trình thủ tục kiểm soát chất thải (chủ yếu là rác thải sinh hoạt của công nhân xây dựng: lưu trữ, cung cấp thùng rác, kế hoạch thu dọn công trường, kế hoạch dỡ bỏ các thùng, vv) và thực hiện đúng trong quá trình xây dựng. - Các biện pháp sẽ được thực hiện để giảm hành vi vứt rác bừa bãi và cầu thả trong việc xử lý tất cả rác thải. Nhà thầu sẽ cung cấp các thùng rác, và các phương tiện thu gom rác thải tại những nơi cần thiết. - Rác thải có thể được lưu giữ tạm thời trên khu vực được chỉ định phê duyệt bởi Tư vấn Giám sát Xây dựng, chính quyền địa phương liên quan trước khi được thu gom và xử lý thông qua đơn vị vệ sinh môi trường địa phương. Nếu tại nơi thực hiện dự án không có những đơn vị này thì có thể chôn lấp các chất thải rắn sinh hoạt không nguy hại.	Có	
Nước thải xây dựng	Có		Thu gom, xử lý trước khi thải ra môi trường (chỉ rõ nguồn tiếp nhận nước thải)	Có	

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
			Đổ thẳng ra hệ thống thoát nước thải khu vực		Không
			Biện pháp khác: - Trước khi thi công, nhà thầu cần chuẩn bị quy trình thủ tục kiểm soát chất thải (chủ yếu là rác thải sinh hoạt của công nhân xây dựng: lưu trữ, cung cấp thùng rác, kế hoạch thu dọn công trường, kế hoạch dỡ bỏ các thùng, vv) và thực hiện đúng trong quá trình xây dựng. - Các biện pháp sẽ được thực hiện để giảm hành vi vứt rác bừa bãi và cầu thả trong việc xử lý tất cả rác thải. Nhà thầu sẽ cung cấp các thùng rác, và các phương tiện thu gom rác thải tại những nơi cần thiết. - Thu gom, xử lý trước khi thải ra môi trường: Trong quá trình xây dựng, có thể có nước thải xây dựng do quá trình trộn bê tông, dầu mỡ rò rỉ (nếu có) của ô tô chở vật liệu, máy móc thi công. Nguồn tiếp nhận nước thải là hệ thống mương nước, ruộng dọc theo tuyến đường điện sẽ xây dựng. Tuy nhiên khối lượng xả ra môi trường nếu có thì rất nhỏ, ảnh hưởng không đáng kể đến môi trường. Biện pháp giảm thiểu: - Rác thải có thể được lưu giữ tạm thời trên khu vực được chỉ định phê duyệt bởi Tư vấn Giám sát Xây dựng, chính quyền địa phương liên quan trước khi được thu gom và xử lý thông qua đơn vị vệ sinh môi trường địa phương. Nếu tại nơi thực hiện dự án không có những đơn vị này thì có thể chôn lấp các chất thải rắn sinh hoạt không nguy hại.	Có	
Chất thải rắn xây dựng	Có		Thu gom để tái chế hoặc tái sử dụng	Có	
			Tự đổ thải tại các địa điểm quy định của địa phương, do đặc điểm của dự án thực hiện theo tuyến đường dây đi qua nhiều địa phương, mỗi khu vực dự kiến sẽ có 01 đội thi công xây dựng, chất thải rắn xây dựng sẽ được thu gom về khu bãi rác của khu vực đó.	Có	
			Thuê đơn vị có chức năng để xử lý		không
			Biện pháp khác: - Bán phế phẩm xây dựng cho cửa hàng thu mua phế liệu: gồm các vật liệu bằng	Có	

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

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
			nhựa như chai, can nhựa, các bao tải xi măng, dầu mỡ thừa, sắt vụn....		
Chất thải rắn sinh hoạt	có		Tự đổ thải các địa điểm quy định của địa phương: Bãi rác của xã (thôn) có có dự án	Có	
			Thuê đơn vị có chức năng để xử lý: Do dự án thực hiện trải dài theo tuyến đường dây, khối lượng rác thải xây dựng rất ít hoặc không đáng kể.		không
			Biện pháp khác: - Thu gom bán cho cửa hàng thu mua phế liệu: gồm các vật liệu bằng nhựa như chai, can nhựa, thức ăn dư thừa làm thức ăn cho gia súc....	Có	
Chất thải nguy hại		Không	Thuê đơn vị có chức năng để xử lý		không
Tiếng ồn	có		Định kỳ bảo dưỡng thiết bị: Tất cả các phương tiện máy móc, dụng cụ thi công phải được kiểm định, bảo dưỡng định kỳ, Nhà thầu tư vấn giám sát kiểm tra trước khi cho vận hành.	Có	
			Bố trí thời gian thi công phù hợp	Có	
			Biện pháp khác: - Nhà thầu chịu trách nhiệm thực thi các quy định của Việt Nam liên quan đến chất lượng môi trường không khí. - Mọi phương tiện cần có “Giấy chứng nhận chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường” theo Quyết định số 35/2005/QĐ-BGTVT; - Để ngăn sự phát sinh tiếng ồn quá mức từ các máy móc thiếu bảo dưỡng khi cần, các biện pháp giảm tiếng ồn ở mức độ thích hợp cần được thực hiện và có thể bao gồm các bộ giảm thanh, giảm âm, hoặc đặt máy móc ồn ào trong khu vực được bảo vệ tiếng ồn. - Tránh hoặc giảm thiểu giao thông vận tải đi qua khu dân cư cũng như tránh chế biến vật liệu trong khu vực dân cư (như trộn xi măng); - Tiếng ồn do công nhân xây dựng được hạn chế dưới sự quản lý của giám sát thi công và đội trưởng thi công.	Có	
Rung	Có		Định kỳ bảo dưỡng thiết bị	Có	
			Bố trí thời gian thi công phù hợp	Có	
			Biện pháp khác		

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
Nước mưa chảy tràn	Có		Có hệ thống rãnh thu nước, hố ga thu gom, lắng lọc nước mưa chảy tràn trước khi thoát ra môi trường Biện pháp khác:		không

2. Kế hoạch bảo vệ môi trường trong giai đoạn hoạt động

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
Bụi và khí thải		không	Lắp đặt hệ thống xử lý bụi và khí thải với ống khói		Không
		không	Lắp đặt quạt thông gió với bộ lọc không khí ở cuối đường ống		Không
		không	Biện pháp khác		
Nước thải sinh hoạt		Không	Thu gom và tái sử dụng		Không
		Không	Xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại trước khi thải vào hệ thống thoát nước chung		Không
		Không	Biện pháp khác		
Nước thải sản xuất		không	Thu gom và tái sử dụng		Không
		không	Xử lý nước thải cục bộ và thải vào hệ thống xử lý nước thải tập trung		Không
		không	Xử lý nước thải đáp ứng quy chuẩn quy định và thải ra môi trường		không
		không	Biện pháp khác		
Nước thải từ hệ thống làm mát		không	Thu gom và tái sử dụng		Không
		không	Giải nhiệt và thải ra môi trường		không
		không	Biện pháp khác		
Chất thải rắn	Có	Không	Thu gom để tái chế hoặc tái sử dụng	Có	
	Có	Không	Tự xử lý		Không
	Có	Không	Thuê đơn vị có chức năng để xử lý	Có	
Chất thải nguy hại	Có		Biện pháp khác		
	Có		Thuê đơn vị có chức năng để xử lý	Có	
Mùi		không	Lắp đặt quạt thông gió		Không
		không	Biện pháp khác		không
Tiếng ồn	Có		Định kỳ bảo dưỡng thiết bị	Có	
	Có		Cách âm để giảm tiếng ồn		không
	Có		Biện pháp khác		
Nhiệt dư		không	Lắp đặt quạt thông gió		Không
		không	Biện pháp khác		không
Nước mưa chảy tràn		không	Có hệ thống rãnh thu nước, hố ga thu gom, lắng lọc nước mưa chảy tràn trước khi thoát ra môi trường		không
		không	Biện pháp khác		

6.7. Cam kết

Trong quá trình thực hiện dự án, Công ty Điện lực Hoàn Kiếm cam kết thực hiện các nội dung sau:

- Chúng tôi cam kết thực hiện nghiêm chỉnh các quy định về bảo vệ môi trường của Luật Bảo vệ môi trường năm 2014, tuân thủ các quy định, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về môi trường và chịu hoàn toàn trách nhiệm nếu vi phạm các quy định về bảo vệ môi trường.
- Chúng tôi cam kết thực hiện đầy đủ các kế hoạch bảo vệ môi trường được nêu trên đây.
- Chúng tôi đảm bảo độ trung thực của các thông tin và nội dung điền trong kế hoạch bảo vệ môi trường này./.

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

7.1. Phương thức quản lý dự án

* Các cấp quản lý dự án:

- **Chủ đầu tư:** Công ty Điện lực Hoàn Kiếm.
- **Tên Dự án:** Xây dựng tuyến cáp từ TBA Bến xe Kim Liên đi TBA Công Viên 1 để tạo liên thông linh hoạt lộ 451 E1.52 và lộ 470 E1.22.
- **Đơn vị tư vấn lập khảo sát, thiết kế, lập dự án:** Công ty Cổ phần Đầu tư Xây dựng và Phát triển Điện lực Hà Nội.

* Tổ chức thực hiện quản lý dự án:

- Hệ thống quản lý chất lượng công trình xây dựng phải được chủ đầu tư thiết lập trước khi thực hiện mỗi hợp đồng và được cập nhật cho phù hợp với yêu cầu thực tiễn để thống nhất giữa nhà thầu và chủ đầu tư làm cơ sở thực hiện.
- Thông báo cho nhau sơ đồ tổ chức quản lý hợp đồng, giám sát thi công và quản lý chất lượng công trình của mỗi bên, đối tượng và địa chỉ liên lạc của các đối tượng liên quan, danh mục và nội dung công việc, giai đoạn thi công, hạng mục công trình cần được chủ đầu tư nghiệm thu.
- Nghiệm thu báo cáo kết quả khảo sát xây dựng theo phân cấp.
- Thẩm định, phê duyệt hồ sơ thiết kế theo quy định của Luật Xây dựng và theo phân cấp.
- Nghiệm thu hồ sơ thiết kế xây dựng công trình.
- Quản lý nhà thầu: Tư vấn khảo sát, Tư vấn thiết kế, Tư vấn giám sát thực hiện đúng hợp đồng đã ký kết.
- Tổ chức thực hiện và biện pháp kiểm soát chất lượng của nhà thầu khảo sát xây dựng.
- Đơn vị Chủ đầu tư kiểm tra và phê duyệt phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng. Chủ đầu tư có thể thuê đơn vị tư vấn có đủ điều kiện năng lực để thẩm tra phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng làm cơ sở cho việc phê duyệt.
- Tùy theo quy mô và loại hình khảo sát, Chủ đầu tư có trách nhiệm tổ chức giám sát khảo sát xây dựng theo các nội dung sau:
 - + Kiểm tra năng lực thực tế của nhà thầu khảo sát xây dựng bao gồm nhân lực, thiết bị khảo sát tại hiện trường, phòng thí nghiệm (nếu có) được sử dụng so với phương án khảo sát xây dựng được duyệt và quy định của hợp đồng xây dựng;
 - + Theo dõi, kiểm tra việc thực hiện khảo sát xây dựng bao gồm: Vị trí khảo sát, khối lượng khảo sát, quy trình thực hiện khảo sát, lưu giữ số liệu khảo sát và mẫu thí nghiệm; kiểm tra thí nghiệm trong phòng và thí nghiệm hiện trường; kiểm tra công tác đảm bảo an toàn lao động, an toàn môi trường trong quá trình thực hiện khảo sát.
 - + Chủ đầu tư kiểm tra khối lượng công việc khảo sát xây dựng đã thực hiện, xem xét sự phù hợp về quy cách, số lượng và nội dung của báo cáo khảo sát so với quy định của nhiệm vụ khảo sát xây dựng, phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng được chủ đầu tư phê duyệt và quy định của hợp đồng xây dựng.
 - + Trường hợp báo cáo kết quả khảo sát xây dựng chưa đạt yêu cầu, Chủ đầu tư gửi nhà thầu khảo sát ý kiến không chấp thuận nghiệm thu bằng văn bản, trong đó nêu các nội dung chưa đạt yêu cầu mà nhà thầu khảo sát phải chỉnh sửa hoặc phải thực hiện khảo sát lại.
 - + Chủ đầu tư được quyền đình chỉ công việc khảo sát khi phát hiện nhà thầu không thực hiện đúng phương án khảo sát đã được phê duyệt hoặc các quy định của hợp đồng xây dựng.
- Kiểm tra các điều kiện khởi công công trình theo đúng quy định của pháp luật.
- Căn cứ hợp đồng xây lắp đã ký kết, căn cứ các hợp đồng cung cấp vật tư, lập tổng tiến độ thi công xây dựng công trình. Thông báo tổng tiến độ thi công xây dựng được thống nhất tới

các nhà thầu xây lắp, nhà thầu cung cấp VTTB, nhà thầu tư vấn giám sát thi công xây dựng công trình để phối hợp thực hiện đồng bộ.

- Hàng tháng, hàng quý căn cứ tình hình thi công, căn cứ các biến động làm ảnh hưởng tới tiến độ phải làm việc với các nhà thầu xây lắp để có điều chỉnh tiến độ cần thiết nhằm đảm bảo tiến độ đóng điện. Báo cáo Tổng công ty và thông báo kịp thời cho tư vấn giám sát, tư vấn thiết kế về hiệu chỉnh tiến độ tổng thể, tiến độ từng giai đoạn và tiến độ thi công từng mục công trình để Tư vấn giám sát, tư vấn thiết kế kịp thời bố trí nhân lực và phối hợp thực hiện công tác giám sát. Việc chậm thông báo sẽ chịu trách nhiệm về tiến độ và chất lượng thi công.

- Cung cấp đầy đủ các bản vẽ thi công được phê duyệt, các tài liệu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật đối với từng hạng mục công trình tới Nhà thầu xây lắp, tư vấn giám sát phù hợp tiến độ thi công.

- Cung cấp đầy đủ VTTB (A cấp) tới nhà thầu xây lắp phù hợp với tiến độ thi công.

- Thông qua các nội dung công việc do nhà thầu xây lắp đệ trình gồm:

+ Kế hoạch tổ chức thí nghiệm và kiểm định chất lượng, quan trắc đo đạc các thông số của công trình theo yêu cầu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật.

+ Biện pháp kiểm tra, kiểm soát chất lượng vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị được sử dụng cho công trình; biện pháp thi công, trong đó quy định cụ thể các biện pháp đảm bảo an toàn cho người, máy móc, thiết bị công trình.

+ Kế hoạch kiểm tra, nghiệm thu công việc xây dựng, nghiệm thu giai đoạn, bộ phận công trình, nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình xây dựng đưa vào sử dụng. Hình thức và nội dung về nhật ký thi công xây dựng công trình; quy trình và hình thức báo cáo Chủ đầu tư; trình tự, thủ tục phát hành và xử lý các văn bản; quy trình giải quyết các vấn đề phát sinh trong quá trình thi công xây dựng.

+ Các nội dung cần thiết khác theo yêu cầu của Chủ đầu tư và quy định của hợp đồng xây dựng.

- Xem xét, thống nhất biện pháp tổ chức thi công của nhà thầu (sơ đồ tổ chức thi công, bố trí nhân lực và thiết bị thi công, các biện pháp kiểm tra, kiểm soát chất lượng vật liệu, sản phẩm, cấu kiện thiết bị được sử dụng cho công trình; biện pháp thi công...).

- Tổ chức bàn giao mặt bằng trạm, tuyến đường dây.

- Thường xuyên kiểm tra hồ sơ quản lý chất lượng, khối lượng thi công trên công trường để kịp thời phát hiện các sai sót và đôn đốc về tiến độ, chất lượng. Tổ chức thí nghiệm đối chứng, kiểm định chất lượng bộ phận công trình, hạng mục công trình, công trình xây dựng để phục vụ công tác tổ chức nghiệm thu của Chủ đầu tư hoặc khi vật liệu, sản phẩm xây dựng, thiết bị và chất lượng thi công công việc xây dựng có dấu hiệu không đảm bảo chất lượng theo yêu cầu của chỉ dẫn kỹ thuật hoặc thiết kế.

- Đề xuất tổ chức nghiệm thu giai đoạn/bộ phận công trình hoặc tổ chức nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình/công trình đưa vào sử dụng. Kiểm tra và chuẩn bị các điều kiện để tổ chức nghiệm thu giai đoạn thi công/nghiệm thu bộ phận công trình, tổ chức nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình đưa vào sử dụng.

- Kiểm tra và thống nhất với đề xuất nguồn gốc, số lượng, chất lượng các chủng loại vật liệu, vật tư, cấp phối bê tông của nhà thầu xây lắp.

- Kiểm tra và xem xét chấp nhận các đơn vị thí nghiệm mà nhà thầu đề xuất.

- Tổ chức, phê duyệt thiết kế bản vẽ thi công, chỉ dẫn kỹ thuật theo quy định.

- Phê duyệt hoặc trình cấp có thẩm quyền điều chỉnh thiết kế khi phát hiện sai sót, bất hợp lý về thiết kế theo quy định.

- Chủ trì, phối hợp để giải quyết những vướng mắc, phát sinh trong quá trình thi công xây dựng giữa các bên liên quan.
- Kiểm tra công tác chuẩn bị hồ sơ để tổ chức nghiệm thu bộ phận/giai đoạn, hoàn thành hạng mục công trình/công trình đưa vào sử dụng.

7.2. Kế hoạch đấu thầu

- Hình thức lựa chọn nhà thầu: theo Luật đấu thầu
- Phân chia gói thầu : Toàn bộ dự án dự kiến được phân chia gồm các gói thầu chính sau:
 - + Gói thầu 1: Tư vấn khảo sát lập báo cáo KT-KT
 - + Gói thầu 2: Cung cấp vật tư-thiết bị.
 - + Gói thầu 3: Xây lắp và thí nghiệm hiệu chỉnh và bảo hiểm công trình.
 - + Gói thầu 4: Tư vấn giám sát công trình.
 - + Gói thầu 5: Kiểm toán công trình.

7.3. Tiến độ thực hiện

Tiến độ dự án dự kiến được triển khai như sau:

- + Gói 1: Đã đấu thầu lựa chọn nhà thầu, thực hiện và hoàn thành tháng 08/2025.
- + Gói thầu số 2: Từ tháng 09/2025 đến tháng 10/2025
- + Gói thầu số 3: Từ tháng 10/2025 đến tháng 11/2025, dự kiến tiến độ xây lắp: 30 ngày
- + Gói thầu số 4: Thực hiện theo tiến độ gói thầu số 2 và số 3.
- + Gói thầu số 5: Tháng 12/2025.

CHƯƠNG 8: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

8.1. Kết luận

- Cùng với sự phát triển kinh tế, xã hội của TP Hà Nội, cũng như phường Hai Bà Trưng. Lưới điện TP Hà Nội được cải tạo hoàn thiện và phát triển đáp ứng nhu cầu tiêu thụ điện cho phát triển kinh tế chính trị và an sinh xã hội của thành phố.

- Mục tiêu cung cấp điện đảm bảo chất lượng, nâng cao độ ổn định, tin cậy cung cấp điện, giảm tổn thất điện năng, an toàn cung cấp điện. Kết cấu lưới điện được xây dựng theo hướng hiện đại, mỹ quan đô thị, độ tin cậy cung cấp điện cao. Từng bước hiện đại hóa lưới điện trung áp phân phối, áp dụng các công nghệ tiên tiến, tự động hóa trong điều khiển, vận hành, sửa chữa, khắc phục sự cố. Sử dụng công nghệ lưới điện thông minh để giảm nhân công, tăng năng suất lao động và tối ưu hóa chi phí đáp ứng được lộ trình triển khai thị trường điện cạnh tranh.

- Dự án: “Xây dựng tuyến cáp từ TBA Bến xe Kim Liên đi TBA Công Viên 1 để tạo liên thông linh hoạt lộ 451 E1.52 và lộ 470 E1.22” thực hiện nhằm mục đích:

+ Xóa bỏ nút chặc 3 trên lưới điện Công Viên 4, tạo mạch liên thông thẳng giữa 2 ngăn lộ cấp từ 2 trạm 110kV khác nhau giúp nâng cao độ tin cậy cung cấp điện và thuận tiện cho công tác tự động hóa lưới điện.

+ Khép mạch lộ 451 E1.52 tại TBA Bến Xe Kim Liên sau khi khép mạch lộ 478 E1.52.

+ Giảm tải cho lộ 470 E1.22 từ 230A xuống còn 150A.

+ Đảm bảo tiêu chí N-1 và liên thông linh hoạt cho cặp lộ 451 E1.52 liên thông 470 E1.22 vận hành 28% tải.

8.2. Kiến nghị

- Toàn bộ các giải pháp thiết kế công trình đã được thực hiện theo quy phạm trang bị điện, an toàn điện, phù hợp với các quy định của Tập đoàn Điện lực Việt Nam, đảm bảo tương thích với kết cấu lưới điện hiện có và xu hướng phát triển lưới điện đáp ứng nhu cầu sử dụng điện thực tế của địa phương.

- Để đảm bảo tiến độ công trình, kính đề nghị Chủ đầu tư Công ty Điện lực Hoàn Kiếm xem xét phê duyệt dự án và các Sở, Ban, Ngành liên quan, chính quyền UBND Phường cũng như các đơn vị có tuyến cáp ngầm đi qua tạo điều kiện thuận lợi về mặt pháp lý để dự án sớm được triển khai xây dựng và hoàn thành.

- Đề nghị đơn vị thi công thi công xây dựng công trình thực hiện đúng thiết kế đã được phê duyệt, đảm bảo an toàn, tiến độ để đảm bảo chất lượng dự án.