



CÔNG TY CỔ PHẦN
CƠ ĐIỆN INO

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HÀ NỘI
CÔNG TY ĐIỆN LỰC BA ĐÌNH

CÔNG TRÌNH SỐ: 26005/INO

THẨM ĐỊNH

Theo Văn bản số 2.914/QĐ-PCBADINH

ngày 15 tháng 3 năm 2026

Ký tên:

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

**CÔNG TRÌNH: CẢI TẠO LƯỚI ĐIỆN TUYẾN PHỐI ĐỘI CÁN TRÊN ĐỊA
BÀN PHƯỜNG BA ĐÌNH NĂM 2026 THUỘC KẾ HOẠCH BCĐ 197 UBND
TP HÀ NỘI**

CNĐA : NGUYỄN HUY THỤ

THIẾT KẾ : LƯƠNG VĂN CHIẾN

TẬP I: THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG
QUYỂN I.1: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

CHỦ ĐẦU TƯ



KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

Nguyễn Thị Thanh Hương

TƯ VẤN THIẾT KẾ



GIÁM ĐỐC

Nguyễn Thị Thanh Hương

HÀ NỘI, NĂM 2026

TẬP I: THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG

Hồ sơ Báo cáo kinh tế - kỹ thuật (BCKT-KT) đầu tư xây dựng dự án: “**Cải tạo lưới điện tuyến phố Đội Cấn trên địa bàn phường Ba Đình năm 2026 thuộc kế hoạch BCD 197 UBND TP Hà Nội**” được biên chế thành các tập như sau:

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: Tổng mức đầu tư và phân tích kinh tế - tài chính

Quyển I.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật được biên chế gồm các nội dung sau:

CHƯƠNG I: QUY MÔ CÔNG TRÌNH	4
I.1. Cơ sở lập BCKT-KT	4
I.2. Mục tiêu dự án	9
I.3. Quy mô dự án	9
I.4. Nguồn vốn thực hiện	10
I.5. Đặc điểm chính của công trình	10
I.6. Phạm vi dự án	10
CHƯƠNG II: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ	11
II.1. Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện	11
II.2. Hiện trạng nguồn và lưới điện khu vực dự án	11
II.2.1. Nguồn điện:	11
II.2.2. Lưới điện:	12
II.2.3. Đánh giá tình hình nguồn và lưới hiện trạng	14
II.2.4. Độ tin cậy cung cấp điện	14
II.3. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án	17
II.4. Sự cần thiết đầu tư	17
CHƯƠNG III: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP	19
CHƯƠNG IV: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP	20
CHƯƠNG V: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP	21
V.1. Tuyến hạ tầng phục vụ việc kéo rải đường dây hạ áp	21
V.2.2. Lựa chọn các loại cáp	26
V.2.3. Các giải pháp khác	27
V.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng	27
V.3.1. Móng tủ Pillar, trụ phân dây	27
V.3.2. Các phương pháp xây dựng	27

CHƯƠNG VI: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ	29
VI.1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện	29
VI.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị.....	29
VI.2.1. Đặc tính kỹ thuật của vật tư, thiết bị đường dây trung áp	29
VI.2.2. Đặc tính kỹ thuật của vật tư, thiết bị hạ áp.....	29
b. Yêu cầu cụ thể:	60
* Hộp 2 công tơ 1 pha:	60
* Hộp 4 công tơ 1 pha:	60
* Hộp 1 công tơ 3 pha trực tiếp:.....	61
c. Tiêu chuẩn áp dụng	61
d. Yêu cầu khác.....	61
* Yêu cầu thử nghiệm điển hình:	61
* Yêu cầu về thử nghiệm nghiệm thu:	62
e. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:	62
CHƯƠNG VII: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ – THIẾT BỊ	87
CHƯƠNG VIII: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN	88
CHƯƠNG IX: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	89
IX.1. Địa điểm thực hiện dự án.....	89
IX.2. Nhu cầu nguyên vật liệu trong quá trình thi công của dự án.....	90
IX.3. Tác động xấu đến môi trường	90
IX.3.1. Tác động xấu đến môi trường do chất thải.....	91
IX.3.2. Tác động xấu đến môi trường không do chất thải	93
IX.4. Kế hoạch bảo vệ môi trường.....	95
IX.4.1. Giảm thiểu tác động xấu do chất thải.....	95
IX.4.2. Giảm thiểu các tác động xấu khác.....	97
IX.4.3. Kế hoạch bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công.....	99
IX.4.4. Kế hoạch bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành	101
IX.5. Cam kết.....	103
CHƯƠNG X: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU	105
X.1. Phương thức quản lý dự án.....	105
X.2. Kế hoạch đấu thầu	107
X.3. Tiến độ thực hiện.....	107
CHƯƠNG XI: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	108
XI.1. Kết luận	108
XI.2. Kiến nghị	108
CHƯƠNG XII: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ	109

CHƯƠNG I: QUY MÔ CÔNG TRÌNH

I.1. Cơ sở lập BCKT-KT

*** Các văn bản pháp luật, thông tư, nghị định áp dụng:**

- Luật

+ Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024 quy định về quy định việc quản lý nhà nước về đầu tư công, quản lý và sử dụng vốn đầu tư công;

+ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014;

+ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;

+ Luật Điện lực số 61/2024/QH15 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIII thông qua ngày 30/11/2024;

- Nghị định:

+ 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;

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

+ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.

+ Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính Phủ về Quy định chi tiết thi hành luật điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;

+ Nghị định số 254/2025/NĐ-CP ngày 26/09/2025 của Chính phủ quy định về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công

- Thông tư:

+ Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/06/2021 Quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;

+ Thông tư 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021- Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

+ Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021- Ban hành định mức xây dựng;

+ Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021- Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.

+ Thông tư 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ trưởng Bộ xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021;

+ Thông tư số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 của Bộ Xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình, Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

+ Thông tư số 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công thương: quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng.

+ Thông tư 02/2025/TT-BXD ngày 31/03/2025 của Bộ trưởng Bộ xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021;

+ Thông tư số 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 Ban hành bộ định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp thay thế cho Quyết định số 4970/QĐ-BCT ngày 21/12/2016;

+ Thông tư 40/2009/TT-BCT ngày 31/12/2019 của Bộ Công thương quy định Quy chuẩn kỹ thuật Quốc Gia về kỹ thuật điện: QCVN QTĐ-7: 2009/BCT, Tập 7: Thi công các công trình điện.

+ Thông tư số 50/2022/TT-BTC ngày 11/8/2022 của Bộ Tài chính hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định số 119/2015/NĐ-CP ngày 13/11/2015 của Chính phủ quy định bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng và Nghị định số 20/2022/ NĐ-CP ngày 10/3/2022 sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 119/2015/NĐ-CP.

+ Thông tư số 258/2016/TT-BTC ngày 11/11/2016 của Bộ Tài chính quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định phê duyệt thiết kế phòng cháy và chữa cháy.

+ Thông tư 44/2020/TT-BTTTT ngày 31/12/2020 của Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành định mức xây dựng công trình bưu chính, viễn thông.

- Quyết định:

+ Nghị quyết số 06/NQ-HĐND ngày 03 tháng 08 năm 2016 của HĐND thành phố Hà Nội về “Quy hoạch phát triển điện lực thành phố Hà Nội giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035 – hợp phần I”;

+ Quyết định số 711/QĐ-UBND ngày 09 tháng 02 năm 2017 của UBND thành phố Hà Nội về việc phê duyệt hợp phần II: Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung áp sau các trạm 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực Thành phố Hà Nội giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035.

+ Quyết định số 3461/QĐ-SXD ngày 22/12/2025 về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng trên địa bàn thành phố Hà Nội;

+ Quyết định số 3562/QĐ-SXD ngày 22/12/2025 về việc công bố giá ca máy và thiết bị thi công trên địa bàn thành phố Hà Nội.

*** Các văn bản quyết định của EVN tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam :**

- Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/06/2015 “về việc ban hành quy định về công tác Đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam”.

- Quy trình an toàn điện ban hành kèm theo quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/07/2021 của Tổng giám đốc Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy trình An toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

- Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/07/2022 của EVN 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 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;

*** Các văn bản quyết định của Tổng công ty điện lực Hà Nội :**

- Quyết định số 88/QĐ-EVNHANOI ngày 03/01/2024 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành đề án “Định hướng công tác Quản lý kỹ thuật giai đoạn 2021-2025, tầm nhìn đến 2030 (sửa đổi lần thứ 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 8848/QĐ-EVNHANOI ngày 10/9/2025 của Tổng công ty điện lực TP Hà Nội về việc ban hành Về việc ban hành “Quy định về công tác khảo sát, thiết kế dự án lưới điện cấp điện áp đến 220 kV trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội”;

- Thông báo số 1672/TB-EVNHANOI ngày 27/02/2024 về việc chuẩn hóa tên gọi, đơn vị tính vật tư thiết bị lưới điện trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

- Căn cứ các quy định của Tổng công ty điện lực Thành phố Hà Nội trong công tác quản lý vận hành và kinh doanh bán điện.

- Căn cứ các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm về công tác khảo sát, thiết kế, vận hành công trình điện hiện hành.

*** Các văn bản quyết định của công ty điện lực Ba Đình:**

- Căn cứ Quyết định số 9079/QĐ-EVNHANOI ngày 17/09/2025 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc giao danh mục chuẩn bị đầu tư đợt 3 năm 2026 cho Công ty Điện lực Ba Đình.

- Nhiệm vụ kỹ thuật và dự toán chi phí giai đoạn dự án công trình: “ Cải tạo lưới điện tuyến phố Đội Cấn trên địa bàn phường Ba Đình năm 2026 thuộc kế hoạch BCĐ 197 UBND TP Hà Nội ” do Công ty Điện lực Ba Đình lập.

- Quyết định số 1058/PC-BADINH ngày 26 tháng 01 năm 2026 của Công ty Điện lực Ba Đình về việc phê duyệt nhiệm vụ kỹ thuật, dự toán chi phí giai đoạn chuẩn bị dự án: “Cải tạo lưới điện tuyến phố Đội Cấn trên địa bàn phường Ba Đình năm 2026 thuộc kế hoạch BCĐ 197 UBND TP Hà Nội”.

- Nhiệm vụ thiết kế 01/NVTK/INO ngày 07/ 02 /2026 công trình: “ Cải tạo lưới điện tuyến phố Đội Cấn trên địa bàn phường Ba Đình năm 2026 thuộc kế hoạch BCĐ 197 UBND TP Hà Nội” do Công ty Cổ phần Cơ điện INO lập đã được Công ty Điện lực Ba Đình phê duyệt;

- Quyết định số: /QĐ-PCBADINH ngày / /2026 của Công ty Điện lực Ba Đình về việc Phê duyệt nhiệm vụ thiết kế: “Cải tạo lưới điện tuyến phố Đội Cấn trên địa bàn phường Ba Đình năm 2026 thuộc kế hoạch BCĐ 197 UBND TP Hà Nội”.

- Căn cứ Hợp đồng dịch vụ tư vấn số: 31/HĐ-PCBADINH ngày 02/02/2026 giữa Công ty Điện lực Ba Đình với Công ty Cổ phần Cơ điện INO về việc Tư vấn khảo sát, lập BCKTKT công trình: “Cải tạo lưới điện tuyến phố Đội Cấn trên địa bàn phường Ba Đình năm 2026 thuộc kế hoạch BCĐ 197 UBND TP Hà Nội ”.

- Hồ sơ Báo cáo kết quả khảo sát thực địa của Công ty Cổ phần Cơ điện INO thực hiện.

*** Các tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng**

- Quyết định số 9871/QĐ-EVNHA NOI ngày 27/11/2020 của Tổng công ty điện lực thành phố Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn vật tư thiết bị trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

- Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

- Quyết định số 3446/QĐ-EVN HANOI ngày 01/06/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhĩ thứ trên lưới điện hạ áp;

- Quyết định số 02/QĐ-HĐTV ngày 04/01/2023 về việc sửa đổi bổ sung các Tiêu chuẩn cơ sở EVN;

- Văn bản số 3764/EVN/ĐLHN-P04 ngày 19 tháng 8 năm 2004 về kiểm tra đảm bảo chất lượng lớp mạ kẽm nhúng nóng của vật tư, phụ kiện đưa vào vận hành;

- Quyết định 114/QĐ-HĐTV ngày 21 tháng 9 năm 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;

- Thông báo số 769/TB – EVNHA NOI ngày 11/8/2023 của Tổng Công ty Điện lực TP

Hà Nội về việc Quy định tạm thời bố trí mốc báo hiệu cáp ngầm, hầm nổi cáp.

- Căn cứ Văn bản số: 2068/EVNHANOI ngày 18/03/2020 Hướng dẫn áp dụng biện pháp thi công cáp ngầm mẫu để thi công các công trình đầu tư xây dựng trong Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội.

- Các căn cứ pháp lý khác có liên quan.

*** Tiêu chuẩn áp dụng vật liệu thiết bị điện:**

- Quy phạm trang bị điện:

Phần I: Quy định chung 11TCN-18-2006

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

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

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

***Tiêu chuẩn áp dụng thiết kế xây dựng:**

- + Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế: TCVN 5575-2012
 - + Tiêu chuẩn quốc gia cột điện bê tông cốt thép ly tâm: TCVN 5847:2016.
 - + TCVN 5408 - 2007 - Tiêu chuẩn mạ kẽm nhúng nóng.
 - + TCXD 170-2007: Kết cấu thép - Gia công lắp ráp và nghiệm thu - Yêu cầu kỹ thuật;
 - + TCVN 5408:2007: Lớp phủ kẽm nhúng nóng trên bề mặt sản phẩm gang và thép - yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử;
 - + TCVN 4447- 2012: Công tác đất, Qui phạm thi công và nghiệm thu;
 - + TCVN 9361:2012: Công tác nền móng- Thi công và nghiệm thu;
 - + TCVN 5574: 2018 - Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông và BTCT.
 - + Quyết định số 1341/QĐ-BKHCN ngày 29/6/2023 về việc công bố tiêu chuẩn quốc gia TCVN 2737:2023 Tải trọng và tác động.
 - + Các quy chuẩn và tiêu chuẩn xây dựng nhà nước hiện hành khác.
- Các quy chuẩn áp dụng:**
- + QCVN QTĐ 5:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 5: Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện.
 - + QCVN QTĐ 6:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 6: Vận hành sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện.
 - + QCVN QTĐ 7:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 7: Thi công các công trình điện.
 - + QCVN 01:2008/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện
 - + QCVN QTĐ-8:2010/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 8: Quy chuẩn kỹ thuật điện hạ áp
 - + QCVN 01:2008/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.
 - + QCVN 02:2009/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên

dùng trong xây dựng.

I.2. Mục tiêu dự án

Báo cáo kinh tế kỹ thuật xây dựng công trình “Cải tạo lưới điện tuyến phố Đội Cấn trên địa bàn phường Ba Đình năm 2026 thuộc kế hoạch BCĐ 197 UBND TP Hà Nội” phục vụ cải tạo, chỉnh trang các TBA TBA Làng Ngọc Hà 1, Làng Ngọc Hà 4, Làng Ngọc Hà 5, Làng Ngọc Hà 6, Đội Cấn 1, Đội Cấn 2, Đội Cấn 2B, Đội Cấn 3, Đội Cấn 37.

- Đáp ứng chủ trương của UBND TP Hà Nội về đảm bảo phòng cháy chữa cháy tại các khu dân cư.

- Đáp ứng kịp thời nhu cầu phát triển của phụ tải phục vụ cho phát triển kinh tế - xã hội của Phường Ba Đình, TP Hà Nội.

- Giảm tổn thất công suất và điện năng cho lưới điện hạ áp

- Để đảm bảo lưới điện vận hành an toàn, ổn định và liên tục, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện.

- Cải thiện chất lượng điện năng.

- Tạo ra các tuyến phố sạch, đẹp, đồng bộ về hệ thống hạ tầng kỹ thuật, đáp ứng được nhu cầu sinh hoạt của nhân dân đồng thời tạo cảnh quan cho thủ đô.

I.3. Quy mô dự án

Báo cáo kinh tế kỹ thuật xây dựng công trình “Cải tạo lưới điện tuyến phố Đội Cấn trên địa bàn phường Ba Đình năm 2026 thuộc kế hoạch BCĐ 197 UBND TP Hà Nội” có quy mô như sau:

*** Phần hạ tầng:**

- Lắp đặt 2309m ống nhựa xoắn HDPE-D160/125.

- Lắp đặt 399m ống nhựa xoắn HDPE-D105/80.

- Lắp đặt 6109 ống nhựa xoắn HDPE-D50/40.

*** Phần tủ Pillar:**

- Lắp mới 23 tủ Pillar cụ thể như sau:

- + 17 Tủ Pillar-400A-(1200x725x425mm)-2 mặt. Cấu hình gồm 01MCCB 3P 400A, 03 MCCB 3P 250A.

- + 06 Tủ Pillar-400A-(1200x425x425mm)-2 mặt. Cấu hình gồm 01MCCB 3P 400A, 02 MCCB 3P 250A.

Do vị trí lắp đặt tủ Pillar nên chủ yếu sử dụng móng tủ loại khung thép, phần bệ tủ cao 0.5m so với cos nền hiện có.

- + Lắp đặt 23 móng tủ pillar khung thép 1000x830x555mm.

- Lắp đặt 23 bộ tiếp địa tủ Pillar.

- Lắp đặt biển tên tủ, biển tên lộ cho các tủ Pillar, trụ phân dây, các tuyến cáp ngầm hạ áp kéo mới.

*** Phần cáp thay thế:**

- Kéo mới 2864m Cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

- Kéo mới 509m Cáp hạ áp-Cu-4x95mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

- Kéo mới 1004m Cáp hạ áp-Cu-4x25mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE.

- Kéo mới 65m Cáp hạ áp-Cu-2x25mm²- không giáp kim loại, cách điện XLPE.

- Kéo mới 6670m Cáp hạ áp-Cu-2x16mm²- không giáp kim loại, cách điện XLPE.
- Hoàn trả lại hệ đường theo đúng quy định.
- Thu hồi toàn bộ vật tư thiết bị cũ không sử dụng về nhập kho Công ty theo đúng quy định.

I.4. Nguồn vốn thực hiện

Vốn vay tín dụng thương mại và vốn đối ứng khấu hao cơ bản.

I.5. Đặc điểm chính của công trình

*Đặc điểm phần đường dây trung áp và đầu nối: Hiện tại tuyến trung áp cấp nguồn cho các Hạng mục: TBA đã được hạ ngầm và vẫn đang vận hành tốt.

*Đặc điểm phần trạm biến áp: Hiện tại các Hạng mục: TBA vẫn đang vận hành tốt.

*Đặc điểm phần đường dây hạ áp:

Hệ thống đường trục hạ áp trên đường Đội Cấn trên địa bàn phường Ba Đình như sau:

Đường trục hạ áp từ tủ hạ áp, tủ Pillar hiện có đến các cột trả nguồn và đến các hộp phân dây tại tường tập thể đang sử dụng cáp hạ áp- Al - 4x240mm², 4x185mm²- giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE. cáp hạ áp- Cu 4x95mm², 4x70mm²- giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE. Cáp từ các hộp phân dây đến các hộp phân dây sâu trong ngõ hoặc tường nhà dân, khu tập thể sử dụng cáp điện vặn xoắn 0,6/1kV-4x50mm². Cáp từ các cột hạ áp, hộp phân dây cấp cho các hộp công tơ 1 pha và hộp công tơ 3 pha treo tại tường nhà dân, ngõ đi chung, chân cầu thang, hành lang các tầng của tập thể và tại cột chủ yếu cáp điện vặn xoắn 0,6/1kV-4x25mm², 2x25mm², 2x16mm²; cáp hạ áp- Cu- 4x25mm², 2x10mm², 2x16mm²- không giáp kim loại, cách điện XLPE... Hiện tại các đường cáp này đang được đi ngang qua ngõ, dọc thân cột, đi trên tường nhà tập thể và đi xuyên tầng chung với cáp sau công tơ, cáp viễn thông, Internet... gây mất an toàn trong công tác vận hành, phòng chống cháy nổ và mỹ quan đô thị.

I.6. Phạm vi dự án

Báo cáo kinh tế kỹ thuật xây dựng công trình “**Cải tạo lưới điện tuyến phố Đội Cấn trên địa bàn phường Ba Đình năm 2026 thuộc kế hoạch BCD 197 UBND TP Hà Nội**” tiến hành nghiên cứu trên các ngõ nêu trên.

+ Đề án chỉ đề cập đến việc cải tạo, hạ ngầm lưới điện hạ áp các ngõ để đảm bảo an toàn phòng chống cháy nổ.

+ Phần đường dây trung áp và hạng mục TBA không thuộc phạm vi đề án này.

CHƯƠNG II: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ

II.1. Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện

*Vị trí địa lý:

+ Phường Ba Đình giáp các phường: Ba Đình, Ngọc Hà, Cửa Nam, Văn Miếu - Quốc Tử Giám, Ô Chợ Dừa, Giảng Võ, Tây Hồ, Hồng Hà của thành phố Hà Nội và có diện tích tự nhiên là 2,97 km²; quy mô dân số là 65.023 người.

+ Phường Ba Đình được hình thành trên cơ sở nhập toàn bộ diện tích tự nhiên và dân số của các phường: Quán Thánh, Trúc Bạch (quận Ba Đình); phần lớn diện tích tự nhiên và dân số của các phường: Điện Biên, Ngọc Hà (quận Ba Đình); một phần diện tích tự nhiên và dân số của các phường: Đội Cấn, Kim Mã (quận Ba Đình); Đồng Xuân, Cửa Đông, Cửa Nam (quận Ba Đình); một phần diện tích tự nhiên (vườn hoa) của phường Thụy Khuê (quận Tây Hồ), trong đó:

- + Phường Trúc Bạch (Quận Ba Đình): Diện tích: 0,67; Quy mô dân số: 21.284
- + Phường Quán Thánh (Quận Ba Đình): Diện tích: 0,78; Quy mô dân số: 12.887
- + Phường Ngọc Hà (Quận Ba Đình): Diện tích: 0,41; Quy mô dân số: 9.214
- + Phường Điện Biên (Quận Ba Đình): Diện tích: 0,82; Quy mô dân số: 8.751
- + Phường Đội Cấn (Quận Ba Đình): Diện tích: 0,21; Quy mô dân số: 9.713
- + Phường Kim Mã (Quận Ba Đình): Diện tích: 0,05; Quy mô dân số: 2.531
- + Phường Cửa Nam (Quận Ba Đình): Diện tích: 0,003; Quy mô dân số: 41
- + Phường Cửa Đông (Quận Ba Đình): Diện tích: 0,01; Quy mô dân số: 0
- + Phường Đồng Xuân (Quận Ba Đình): Diện tích: 0,01; Quy mô dân số: 602
- + Phường Thụy Khuê (Quận Tây Hồ): Diện tích: 0,01; Quy mô dân số: 0

*Hành chính:

+ Nằm tại lõi trung tâm thành phố Hà Nội, phường có vị trí chiến lược với địa giới rộng, tiếp giáp nhiều quận nội thành, thuận lợi giao thông và kết nối. Sau sáp nhập từ tháng 7/2025, phường có diện tích tự nhiên rộng, dân số và mật độ cư dân cao, phát triển đô thị sôi động. Trung tâm chính trị - hành chính: Là nơi tập trung các cơ quan quan trọng của Đảng và Nhà nước, đặc biệt nổi bật với Quảng trường Ba Đình, Lăng Chủ tịch Hồ Chí Minh, và khu di sản văn hóa thế giới Hoàng thành Thăng Long.

+ **Di sản và du lịch:** Sở hữu hệ thống di tích, di sản phong phú, bao gồm di tích quốc gia, chùa chiền nổi tiếng (Chùa Một Cột, Ngũ Xã) và không gian xanh (Công viên Bách Thảo).

+ **Kinh tế và xã hội:** Kinh tế phát triển theo hướng dịch vụ - thương mại cao cấp, đặc biệt mạnh về du lịch, lưu trú và ăn uống. Địa bàn tập trung các bệnh viện lớn (Xanh Pôn, Hòe Nhai) và các trường học chất lượng cao.

+ **Văn hóa - Lịch sử:** Là vùng đất "địa linh nhân kiệt", nổi tiếng với các làng nghề truyền thống lâu đời như đúc đồng Ngũ Xã.

II.2. Hiện trạng nguồn và lưới điện khu vực dự án

II.2.1. Nguồn điện:

Hệ thống đường trục hạ áp tại trên địa bàn tuyến phố Đội Cấn phường Ba Đình – TP. Hà Nội được cấp điện từ các trạm biến áp:

TBA TBA Làng Ngọc Hà 1, Làng Ngọc Hà 4, Làng Ngọc Hà 5, Làng Ngọc Hà 6, Đội Cấn 1, Đội Cấn 2, Đội Cấn 2B, Đội Cấn 3, Đội Cấn 37.

II.2.2. Lưới điện:

1. Hạng mục 1: TBA Làng Ngọc Hà 1:

a. Hiện trạng :

Làng Ngọc Hà 1 kiểu xây, MBA 1000kVA-22/0,4kV, tủ tổng hạ áp 1600A.

Lộ 1+2: Từ tủ hạ áp đến cột số XT ra cột 1, 2 và 3 : 02 cáp hạ áp vắn xoắn-4x120mm² cấp cho các phụ tải trên mặt Ngõ 55 Hoàng Hoa Thám.

Lộ 3+4: Từ tủ hạ áp đến cột số 5 ra cột 6, 7, 8 : 02 cáp hạ áp vắn xoắn-4x120mm² cấp cho các phụ tải trong ngõ 55 phố Hoàng Hoa Thám.

Lộ 5+6 : Từ tủ hạ áp đến cột số 5 ra cột 9, 10, 11 : 02 cáp hạ áp vắn xoắn-4x120mm² cấp cho các phụ tải trong ngõ 158 phố Ngọc Hà.

2. Hạng mục 2: TBA Làng Ngọc Hà 4:

a. Hiện trạng :

TBA Làng Ngọc Hà 4 kiểu trạm trụ, MBA 560kVA-22/0,4kV, tủ tổng hạ áp 1000A.

- Từ tủ hạ áp đến cột số XT đang sử dụng 04 cáp ngầm Al 4x240mm²

Lộ 1+2: Từ cột số XT ra cột 1, 2, 2.1 và 3 : 02 cáp hạ áp vắn xoắn-4x120mm² cấp cho các phụ tải trên mặt Ngõ 135 Đội Cấn.

Lộ 3+4: Từ cột số XT ra cột 1, 2, 3.. đến cột 9 : 02 cáp hạ áp vắn xoắn-4x120mm² cấp cho các phụ tải trên mặt Ngõ 135 Đội Cấn..

3. Hạng mục 3: TBA Làng Ngọc Hà 5:

a. Hiện trạng :

TBA Làng Ngọc Hà 5 kiểu trạm trụ, MBA 400kVA-22/0,4kV, tủ tổng hạ áp 630A.

- Từ tủ hạ áp đến cột số XT đang sử dụng 02 cáp ngầm Al 4x240mm².

Lộ 1: Từ cột số XT ra cột 1, 2, 2.1 và 3: 01 cáp hạ áp vắn xoắn-4x120mm² cấp cho các phụ tải trên mặt Ngõ 135 Đội Cấn.

Lộ 2 cấp điện cho các phụ tải cột XT.

Lộ 3: Từ tủ hạ áp đến cột số 1 đang sử dụng 01 cáp ngầm Al 4x240mm² cấp điện cho các phụ tải cột 1 trong ngõ 135 Đội Cấn.

4. Hạng mục 3: TBA Làng Ngọc Hà 6:

a. Hiện trạng :

TBA Làng Ngọc Hà 6 kiểu trạm treo, MBA 630kVA-22/0,4kV, tủ tổng hạ áp 1000A.

Lộ 1: Từ tủ hạ thế ra cột XT và 2 : 01 cáp hạ áp vặn xoắn-4x120mm² cáp cho các phụ tải trên mặt Ngõ 135 Đội Cấn.

Lộ 2+3: Từ tủ hạ áp đến cột số 1 ,2 và 2.1 đang sử dụng 03 cáp hạ áp vặn xoắn-4x120mm² cáp cho các phụ tải trên mặt Ngõ 135 Đội Cấn và ngõ 158 Ngọc Hà.

5. Hạng mục 3: TBA Đội Cấn 1:

- Cải tạo, chỉnh trang hệ thống điện ngõ 22, ngõ 32 phố Đội Cấn

Lộ 1 : Hiện đang cấp điện cho ngõ 22 và ngõ 32 phố Đội Cấn, ngõ 22 cấp từ tủ điện hiện có vào cột trong ngõ 22 bằng sợi cáp Cu 2x25. Ngõ 32 đang được cấp điện từ tủ điện đầu ngõ 32 vào trong ngõ bằng sợi cáp ngầm Cu 4x120.

6. Hạng mục 3: TBA Đội Cấn 2:

- Cải tạo, chỉnh trang hệ thống điện ngõ 46, ngõ 62 phố Đội Cấn

Lộ 1 : Hiện đang cấp điện cho ngõ 46 phố Đội Cấn, ngõ 46 cấp từ tủ Pillar 1 vào cột trong ngõ 46 bằng sợi cáp ngầm Cu 4x95mm² và các phụ tải trong ngõ 46 đang được điện bằng 02 sợi cáp vặn xoắn ABC4x120.

Lộ 2 : Hiện đang cấp điện cho ngõ 62 phố Đội Cấn, ngõ 62 cấp từ tủ Pillar 2 vào cột trong ngõ 62 bằng sợi cáp ngầm 4x95mm² và các phụ tải trong ngõ 62 đang được điện bằng 01 sợi cáp vặn xoắn ABC4x120.

7. Hạng mục 3: TBA Đội Cấn 2B:

- Cải tạo, chỉnh trang hệ thống điện ngõ 47, ngõ 75 phố Đội Cấn

Lộ 1 : Hiện đang cấp điện cho ngõ 47 phố Đội Cấn, ngõ 47 cấp từ tủ điện hiện có vào cột trong ngõ 47 bằng sợi cáp ngầm Cu 4x95mm² và các phụ tải trong ngõ 47 đang được cấp điện bằng 01 sợi cáp vặn xoắn ABC4x120.

Lộ 2 : Hiện đang cấp điện cho ngõ 75 phố Đội Cấn, ngõ 75 cấp từ tủ điện hiện có vào cột trong ngõ 75 bằng sợi cáp ngầm Cu 4x95mm² và các phụ tải trong ngõ 75 đang được điện bằng 01 sợi cáp vặn xoắn ABC4x120.

8. Hạng mục 3: TBA Đội Cấn 3:

- Cải tạo, chỉnh trang hệ thống điện ngõ 79, ngõ 93, ngõ 95 phố Đội Cấn

Lộ 1 : Hiện đang cấp điện cho ngõ 79 phố Đội Cấn, ngõ 79 cấp từ tủ điện hiện có vào cột trong ngõ 79 bằng sợi cáp ngầm Cu 4x70 và các phụ tải trong ngõ 79 đang được điện bằng 01 sợi cáp vặn xoắn ABC4x120.

Lộ 2 : Hiện đang cấp điện cho ngõ 93 phố Đội Cấn, ngõ 93 cấp từ tủ điện hiện có vào cột trong ngõ 93 bằng sợi cáp ngầm Cu 4x95mm² và các phụ tải trong ngõ 93 đang được điện bằng 01 sợi cáp vặn xoắn ABC4x120.

Lộ 3 : Hiện đang cấp điện cho ngõ 95 phố Đội Cấn, ngõ 95 cấp từ tủ điện hiện có vào cột trong ngõ 95 bằng sợi cáp ngầm Cu 4x95mm² và các phụ tải trong ngõ 95 đang được điện bằng 01 sợi cáp vặn xoắn ABC4x120.

9. Hạng mục 3: TBA Đội Cấn 37:

- Cải tạo, chỉnh trang hệ thống điện ngõ 68 phố Đội Cấn

Lộ 1 : Hiện đang cấp điện cho ngõ 68 phố Đội Cấn, ngõ 68 cấp từ tủ điện hiện có vào cột trong ngõ 68 bằng sợi cáp ngầm Cu 4x95mm² và các phụ tải trong ngõ 68 đang được điện bằng 01 sợi cáp vặn xoắn ABC4x120.

II.2.3. Đánh giá tình hình nguồn và lưới hiện trạng

Lưới điện trung áp: Hiện đang cấp nguồn cho các TBA đã được hạ ngầm và vẫn đang vận hành tốt.

Trạm biến áp: Các TBA cấp điện cho tuyến đường, phố hiện đang vận hành tốt đảm bảo cung cấp điện cho các phụ tải trong khu vực.

Lưới điện hạ áp: Lưới điện hạ áp cấp điện cho các tuyến phố, ngõ trên đều đã được hạ ngầm từ tủ hạ áp, tủ pillar ngoài ngõ đến các cột trả nguồn đầu ngõ và các hộp phân dây. Các hộp công tơ đa phần là treo trên cột, tường các ngõ, tường các hộ dân.

Hiện tại rất nhiều tuyến cáp đang đi chung với cáp sau công tơ, cáp viễn thông, truyền hình cáp ... gây mất an toàn trong công tác vận hành, phòng chống cháy nổ và mỹ quan đô thị.

II.2.4. Độ tin cậy cung cấp điện

1. 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. Các chỉ số về độ tin cậy cung cấp điện của lưới điện:

* 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.

3. 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.

4. Tổn thất điện năng của lưới điện:

Tổn thất điện năng của lưới điện Phân phối bao gồm:

* Tổn thất điện năng kỹ thuật là tổn thất điện năng gây ra do bản chất vật lý của đường dây dẫn điện, trang thiết bị điện trên lưới điện Phân phối.

* Tổn thất điện năng phi kỹ thuật là tổn thất điện năng do ảnh hưởng của các yếu tố trong quá trình quản lý kinh doanh điện mà không phải do bản chất vật lý của đường dây dẫn điện, trang thiết bị điện trên lưới điện Phân phối gây ra.

* Tính toán tổn thất điện năng các khu vực sau dự án:

- Các tuyến đường dây được cải tạo đảm bảo cấp điện hỗ trợ từ nguồn thứ 2 khi có sự 1 nguồn.
- Chất lượng các đường dây sau cải tạo đảm bảo an toàn hơn, hạn chế được tổn thất công suất, tổn thất điện năng trên lưới...
- Chất lượng truyền tải, cung cấp điện cho phụ tải được cải thiện.

5. Các chỉ số về độ tin cậy cung cấp điện của lưới điện hiện trạng:

* Tính toán độ tin cậy cung cấp điện trước dự án:

- Đa phần lưới điện đã được đầu tư là cáp ngầm, có hiện tượng mất điện do ảnh hưởng trực tiếp của thời tiết cực đoan như mưa, gió, bão.
- Số lần mất điện liên quan trực tiếp đến số lượng mạch vòng, đa phần lưới điện hiện trạng là lưới điện mạch vòng có khả năng được hỗ trợ từ các lưới điện khác.

* Tính toán độ tin cậy cung cấp điện sau dự án:

- Các mạch vòng được đầu tư xây dựng mới đảm bảo cấp điện hỗ trợ từ nguồn thứ 2 khi có sự 1 nguồn.

- Chất lượng các đường dây xây mới đảm bảo an toàn hơn, hạn chế được các sự cố do thiên nhiên như mưa, gió, bão,...

- Số lần bị mất điện trong từng thời điểm được cải thiện.

II.3. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án

Theo quy hoạch phát triển điện lực của UBND Thành Phố Hà Nội thì nhu cầu phụ tải trên địa bàn Phường Ba Đình dự kiến tăng 4.84%/ năm (Theo quy hoạch hợp phần II trên địa bàn quận Ba Đình giai đoạn 2015-2020).

Đến năm 2025, điện thương phẩm dự báo đạt 935 triệu kWh, tăng 1.46 lần so với năm 2015, chiếm 2.84% so với tổng thương phẩm của toàn thành phố. Tốc độ tăng trưởng điện thương phẩm giai đoạn 2021-2025 đạt 4.6%. Điện năng tiêu thụ bình quân đầu người được dự báo là 5.257kWh/người.năm.

Theo tình hình nhu cầu phụ tải trên cần cải tạo, xây dựng hệ thống nguồn cấp, dây dẫn điện của lưới hạ ngầm đảm bảo cấp điện lâu dài cho các khu vực dân cư thuộc dự án.

II.4. Sự cần thiết đầu tư

- Thực hiện chỉ đạo của Ban Chỉ đạo xử lý 5 điểm nghẽn và Ban Chỉ đạo 197 Thành phố về việc triển khai thực hiện các nhiệm vụ trong công tác chỉnh trang, cải tạo, hạ ngầm lưới điện, xử lý các tồn tại về hạ tầng kỹ thuật điện, góp phần thực hiện đồng bộ các mục tiêu, yêu cầu của Kế hoạch 06 và Kế hoạch 332,.

- Hiện tại một số tuyến phố và ngõ trên địa bàn phường Ba Đình hệ thống đường dây viễn thông, đường trục hạ thế và hòm công tơ được lắp đặt trên các cột điện bê tông gây mất an toàn và mỹ quan đô thị. Một số tuyến phố và ngõ đã được cải tạo hạ ngầm từ năm 2002 đến năm 2009 qua thời gian vận hành lâu năm, phụ tải tăng trưởng nhanh dẫn đến đường trục hạ áp, tủ Pillar và trụ, hộp phân dây, hộp công tơ xuống cấp. Do vậy việc cải tạo, thay thế, hạ ngầm hệ thống đường dây hạ áp và viễn thông trên các tuyến phố thuộc phường Ba Đình theo Ban Chỉ đạo xử lý 5 điểm nghẽn và Ban Chỉ đạo 197 Thành phố là hết sức cần thiết để đảm bảo an toàn và mỹ quan đô thị. Bên cạnh đó tuyến phố Đội Cấn là tuyến phố trung tâm của phường Ba Đình, vì vậy cần phải cải tạo, thay thế, hạ ngầm hệ thống đường dây hạ áp bằng cách xây dựng mới hạ tầng kỹ thuật hạ ngầm lưới điện hạ áp để đảm bảo an toàn và mỹ quan.

- Đảm bảo cấp điện ổn định, liên tục phục vụ nhu cầu sinh hoạt và sản xuất kinh doanh cho nhân dân các khu vực trên.

- Góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế, xã hội cho nhân dân các khu vực trên

- Dự án được triển khai sẽ đem lại các hiệu ích sau:

- + Tăng cường độ tin cậy cho lưới điện, chất lượng của lưới điện, giảm tổn thất điện áp. Từ đó nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh.

- + Đảm bảo mỹ quan đô thị.

- + **Các phương án kết lưới**

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

- Yêu cầu truyền tải.

- Phù hợp với hiện trạng và quy hoạch phát triển điện lực trong tương lai

- Khả thi về mặt tuyến, vị trí các tủ Pillar, trụ phân dây.

- Đảm bảo an toàn cung cấp điện

- Phù hợp với lưới điện hiện tại cũng như quy hoạch trong tương lai

- Thuận lợi thi công, quản lý vận hành và khả thi về mặt kỹ thuật
- Không làm ảnh hưởng đến môi trường, nhà của dân cư, cây cối hoa màu...

Từ những nguyên tắc chung trên, dự kiến phương án kết lưới như sau:

- Xây dựng mới các tủ Pillar 600V-(1200x725x425mm)-400A-2 mặt, tủ Pillar 600V-(600x725x425mm)-400A để thay thế cho các cột điện hạ áp hiện có.

- Xây dựng mới hệ thống cáp đi ngầm, đường trục hạ áp: Từ tủ hạ áp TBA tới các tủ Pillar, từ tủ Pillar đến tủ Pillar sử dụng Cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE; Cáp hạ áp-Cu-4x95mm²- không giáp kim loại, cách điện XLPE; Cáp hạ áp-Cu-4x70mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

- Xây dựng mới hệ thống cáp đi ngầm đường nhánh hạ áp: Từ tủ Pillar tới hộp phân dây, hộp công tơ 1x3 pha gián tiếp sử dụng Cáp hạ áp-Cu-4x95mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE; Cáp hạ áp-Cu-4x70mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE, Cáp hạ áp-Cu-4x50mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

- Xây dựng mới hệ thống cáp hạ áp đi nổi, đi ngầm từ tủ Pillar, hộp phân dây đến các hộp công tơ đặt tại tường nhà dân, tại cột: Sử dụng Cáp hạ áp-Cu-2x16mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE đến các hộp công tơ 1x1 pha – Composit; sử dụng Cáp hạ áp-Cu-2x25mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE đến các hộp công tơ 2x1 pha và 4x1 pha – Composit; sử dụng Cáp hạ áp-Cu-4x25mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE tới các hộp công tơ 1x3 pha trực tiếp.

CHƯƠNG III: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHÂN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP (Không thực hiện)

CHƯƠNG IV: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHÒNG TRẠM BIẾN ÁP

(Không thực hiện)

+ Từ tủ Pillar 6 cấp nguồn đến tủ Pillar 7: Xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Từ tủ Pillar 6 cấp nguồn đến cột 5.1, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Cu-4x95mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Từ tủ Pillar 7 cấp nguồn đến cột 6.1, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Cu-4x95mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

- Lô 4 : Từ tủ hạ thế cấp nguồn đến tủ Pillar 8 lắp mới: Xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Từ tủ Pillar 8 cấp nguồn đến tủ Pillar 9: Xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Từ tủ Pillar 7 cấp nguồn đến tủ Pillar 9; Xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE làm liên thông.

- Lô 5 : Từ tủ hạ thế cấp nguồn đến cột 9 có sẵn : Xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Từ tủ cột 9 cấp nguồn đến tủ cột 10 có sẵn: Xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

- Lô 6: Từ tủ hạ thế cấp nguồn đến cột 10 có sẵn: Xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

- Lắp đặt các hộp công tơ trên tường hộ khách hàng và xây dựng mới cáp hạ áp từ tủ hạ áp, tủ Pillar, trụ phân dây đến hộp công tơ.

- Đóng cọc tiếp địa tại các vị trí tủ Pillar và các vị trí cáp ngầm lên cột.

- Thu hồi toàn bộ cáp vặn xoắn hạ áp, cột điện, hộp phân dây, hộp công tơ, cáp cáp hộp công tơ, hiện trạng đang đi nổi trong phạm vi thực hiện hạ ngầm của dự án.

2. Hạng mục 2: TBA Làng Ngọc Hà 4:

Cải tạo hạ ngầm:

Thực hiện hạ ngầm tuyến đường dây hạ áp sau TBA Làng Ngọc Hà 4 như sau:

- Lắp mới 06 tủ Pillar cụ thể như sau:

+ 06 Tủ Pillar-400A-(1200x725x425mm)-2 mặt. Cấu hình gồm 01MCCB 3P 400A, 03 MCCB 3P 250A.

Do vị trí lắp đặt tủ Pillar nên chủ yếu sử dụng móng tủ loại khung thép, phần bệ tủ cao 0.5m so với cos nền hiện có.

- Lô 1 : Từ tủ hạ thế cấp nguồn đến tủ Pillar 1 lắp mới, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Từ tủ Pillar 1 cấp nguồn đến tủ Pillar 2 lắp mới , xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Từ tủ Pillar 1 cấp nguồn đến cột 1.1, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Cu-4x95mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Từ tủ Pillar 2 cấp nguồn đến tủ Pillar 2 LNH6 lắp mới , xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE làm liên thông.

- Lô 2 : Từ tủ hạ thế cấp nguồn đến cột 3.1 có sẵn, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

- Lô 3 : Từ tủ hạ thế cấp nguồn đến tủ Pillar 3 lắp mới, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Từ tủ Pillar 3 cấp nguồn đến tủ Pillar 4 lắp mới , xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Từ tủ Pillar 4 cấp nguồn đến tủ Pillar 5 LNH5 lắp mới , xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE làm liên thông.

- Lô 4 : Từ tủ hạ thế cấp nguồn đến tủ Pillar 5 lắp mới, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Từ tủ Pillar 5 cấp nguồn đến tủ Pillar 6 lắp mới , xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Từ tủ Pillar 6 cấp nguồn đến cột 6.1, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Cu-4x95mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Từ tủ Pillar 6 cấp nguồn đến tủ Pillar 3 LNH5 lắp mới , xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE làm liên thông.

- Đóng cọc tiếp địa tại các vị trí cột cáp ngầm lên

- Thu hồi toàn bộ cáp vắn xoắn hạ áp, cột điện, hộp phân dây, hộp công tơ, cáp cáp hộp công tơ.... hiện trạng đang đi nổi trong phạm vi thực hiện hạ ngầm của dự án.

3. Hạng mục 3: TBA Làng Ngọc Hà 5:

Cải tạo hạ ngầm:

Thực hiện hạ ngầm tuyến đường dây hạ áp sau TBA Làng Ngọc Hà 5 như sau:

- Lắp mới 05 tủ Pillar cụ thể như sau:

+ 05 Tủ Pillar-400A-(1200x725x425mm)-2 mặt. Cấu hình gồm 01MCCB 3P 400A, 03 MCCB 3P 250A.

Do vị trí lắp đặt tủ Pillar nên chủ yếu sử dụng móng tủ loại khung thép, phần bệ tủ cao 0.5m so với cos nền hiện có.

- Lô 1 : Từ tủ hạ thế cấp nguồn đến tủ Pillar 1 lắp mới, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm2-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

- Lô 2 : Từ tủ hạ thế cấp nguồn đến tủ Pillar 2 lắp mới, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm2-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Từ tủ Pillar 1 cấp nguồn đến tủ Pillar 2 lắp mới , xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm2-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE làm liên thông.

- Lô 3 : Từ tủ hạ thế cấp nguồn đến tủ Pillar 3 lắp mới, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm2-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

- Lô 4 : Từ tủ hạ thế cấp nguồn đến tủ Pillar 4 lắp mới, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm2-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Từ tủ Pillar 4 cấp nguồn đến tủ Pillar 5 lắp mới , xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm2-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

- Đóng cọc tiếp địa tại các vị trí cột cáp ngầm lên

- Thu hồi toàn bộ cáp vắn xoắn hạ áp, cột điện, hộp phân dây, hộp công tơ, cáp cáp hộp công tơ.... hiện trạng đang đi nổi trong phạm vi thực hiện hạ ngầm của dự án.

4. Hạng mục 4: TBA Làng Ngọc Hà 6:

Cải tạo hạ ngầm:

Thực hiện hạ ngầm tuyến đường dây hạ áp sau TBA Làng Ngọc Hà 6 như sau:

- Lắp mới 03 tủ Pillar cụ thể như sau:

+ 03 Tủ Pillar-400A-(1200x425x425mm)-2 mặt. Cấu hình gồm 01MCCB 3P 400A, 02 MCCB 3P 250A.

Do vị trí lắp đặt tủ Pillar nên chủ yếu sử dụng móng tủ loại khung thép, phần bệ tủ cao 0.5m so với cos nền hiện có.

- Lô 1 : Từ tủ hạ thế cấp nguồn đến tủ Pillar 1 lắp mới, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm2-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Từ tủ Pillar 1 cấp nguồn đến tủ Pillar 2 lắp mới , xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm2-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

- Lộ 2 : Từ tủ hạ thế cấp nguồn đến tủ Pillar 3 lắp mới, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

Từ Pillar 3 cấp nguồn đến cột 3.1 có sẵn, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Cu-4x95mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

Từ Pillar 3 cấp nguồn đến cột 5 có sẵn, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Cu-4x95mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

- Lộ 3 : Từ tủ hạ thế cấp nguồn đến cột 1, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

Từ cột 1 cấp nguồn đến cột 6 có sẵn, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE làm liên thông.

Từ cột 6 cấp nguồn đến trạm Bách Thảo 3 có sẵn, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE làm liên thông.

- Lộ 4 : Từ tủ hạ thế cấp nguồn đến cột 1, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE. Tận dụng lại 01 sợi cáp vặn xoắn từ cột 1 đến cột 2 sang cột 2.1 để cấp nguồn cho cột 2 và 2.1.

- Lộ 5 : Từ tủ hạ thế cấp nguồn đến cột 11, xây dựng mới 01 cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE. Di chuyển 01 fi TI đang để ở cột trạm sang cột 11.

- Đóng cọc tiếp địa tại các vị trí cột cáp ngầm lên

- Thu hồi toàn bộ cáp vặn xoắn hạ áp, cột điện, hộp phân dây, hộp công tơ, cáp cáp hộp công tơ.... hiện trạng đang đi nổi trong phạm vi thực hiện hạ ngầm của dự án.

5. Hạng mục 5: TBA Đội Cấn 1:

- Cải tạo, chỉnh trang hệ thống điện ngõ 22, ngõ 32 phố Đội Cấn

- Lộ 1 : Từ tủ PL1 cấp nguồn đến cột 1, thay thế 01 cáp hạ áp-Cu-4x95mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

Thay thế các cột điện tại ngõ 22 và ngõ 32 đang bị nghiêng vỡ, nứt chân bằng các cột điện BTLT6.5 và BTLT7.5. Thực hiện thay thế các hộp phân dây và hộp công tơ và đường trục hạ thế trên cột.

(chi tiết xem bảng kê chi tiết)

6. Hạng mục 6: TBA Đội Cấn 2:

- Cải tạo, chỉnh trang hệ thống điện ngõ 46, ngõ 62 phố Đội Cấn

Thay thế các cột điện tại ngõ 46 và ngõ 62 đang bị nghiêng vỡ, nứt chân bằng các cột điện BTLT6.5 và BTLT7.5. Thực hiện thay thế các hộp phân dây và hộp công tơ và đường trục hạ thế trên cột.

(chi tiết xem bảng kê chi tiết)

7. Hạng mục 7: TBA Đội Cấn 2B:

- Cải tạo, chỉnh trang hệ thống điện ngõ 47, ngõ 75 phố Đội Cấn

Thay thế các cột điện tại ngõ 47 và ngõ 75 đang bị nghiêng vỡ, nứt chân bằng các cột điện BTLT6.5 và BTLT7.5. Thực hiện thay thế các hộp phân dây và hộp công tơ và đường trục hạ thế trên cột.

(chi tiết xem bảng kê chi tiết)

8. Hạng mục 8: TBA Đội Cấn 3:

- Cải tạo, chỉnh trang hệ thống điện ngõ 79, ngõ 93, ngõ 95 phố Đội Cấn

Thay thế các cột điện tại ngõ 79 và ngõ 93, 95 đang bị nghiêng vỡ, nứt chân bằng các cột điện BTLT6.5 và BTLT7.5. Thực hiện thay thế các hộp phân dây và hộp công tơ và đường trục hạ thế trên cột.

(chi tiết xem bảng kê chi tiết)

9. Hạng mục 9: TBA Đội Cấn 37:

- Cải tạo, chỉnh trang hệ thống điện ngõ 68 phố Đội Cấn

Thay thế các cột điện tại ngõ 79 và ngõ 93, 95 đang bị nghiêng vỡ, nứt chân bằng các cột điện BTLT6.5 và BTLT7.5. Thực hiện thay thế các hộp phân dây và hộp công tơ và đường trục hạ thế trên cột.

(chi tiết xem bảng kê chi tiết)

V.2.2. Lựa chọn các loại cáp

- Cáp đi ngầm Sử dụng Cáp hạ áp-Al-4x240mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE để kết nối từ tủ hạ thế đến tủ Pillar, liên thông các tủ Pillar;
- Cáp đi nổi Sử dụng Cáp hạ áp-Cu-4x95mm²- không giáp kim loại, cách điện XLPE để kết nối các tủ Pillar với hộp phân dây thay thế cho cáp cũ và các hộp công tơ 1x3 pha đo gián tiếp qua biến dòng hạ áp (TI);
- Sử dụng Cáp hạ áp-Cu-2x16mm²- không giáp kim loại, cách điện XLPE cấp nguồn cho hộp công tơ 1x1 pha – Composit.
- Sử dụng Cáp hạ áp-Cu-2x25mm²- không giáp kim loại, cách điện XLPE cấp nguồn

cho hộp công tơ 2x1 pha – Composit ;

- Sử dụng Cáp hạ áp-Cu-2x25mm²- không giáp kim loại, cách điện XLPE cấp nguồn cho hộp công tơ 4x1 pha – Composit ;

- Cáp đi ngầm Sử dụng Cáp hạ áp-Cu-4x25mm²-giáp kim loại dài bằng kép, cách điện XLPE cấp nguồn cho hộp công tơ 1x3 pha đo trực tiếp.

- Cáp đi nổi Sử dụng Cáp hạ áp-Cu-4x35mm²- không giáp kim loại, cách điện XLPE cấp nguồn cho hộp công tơ 1x3 pha đo trực tiếp vị trí tủ chiếu sáng.

- Toàn bộ cáp cấp nguồn cho các hộp công tơ được hạ ngầm luôn trong ống nhựa xoắn từ tủ Pillar, trụ phân dây đến tường nhà dân, cáp rải mới đi lên tường cách mặt đất tối thiểu 2,5m. Các tuyến cáp cấp nguồn cho các phụ tải không hạ ngầm được sẽ được hạ ngầm đến điểm đầu nối sau đó đi nổi đến các phụ tải nếu không có đủ không gian đào đường cáp ngầm.

V.2.3. Các giải pháp khác

- Tận dụng, di chuyển và thay thế 1 phần hệ thống công tơ hiện có ở trên cột và các công tơ được treo trên tường.

- Toàn bộ cáp cấp nguồn cho hộp phân dây được hạ ngầm luôn trong ống nhựa xoắn đã được kéo rải từ tủ Pillar đến tường nhà dân.

V.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng

V.3.1. Móng tủ Pillar, trụ phân dây

- Do vị trí lắp đặt tủ Pillar, trụ Phân dây trong ngõ nhỏ nên chủ yếu sử dụng móng tủ loại khung thép, phân bệ tủ cao 0.5m so với cos nền hiện có.

- Hoàn trả hè tại các vị trí móng tủ Pillar.

- Đóng mới tiếp địa tại các tủ Pillar lắp mới.

V.3.2. Các phương pháp xây dựng

- Nhà thầu sau khi trúng thầu tiến hành khảo sát chi tiết với sự phối hợp của đội quản lý vận hành khu vực; Lên phương án thi công chi tiết trình duyệt đảm bảo không đào hệ đường nhiều lần và phối hợp cùng dự án khác cùng tuyến. Về cơ bản áp dụng như sau:

- Xây dựng hệ thống móng tủ Pillar, trụ phân dây, đào rải tuyến ống nhựa xoắn đi cáp ngầm hạ áp từ TBA tới tủ Pillar và giữa các tủ Pillar, từ pillar đến các trụ phân dây khi thi công phối hợp đóng tiếp địa sẵn;

- Hoàn trả tạm hoặc hoàn trả hoàn chỉnh tùy thuộc giấy phép xây dựng và địa điểm thi công;

- Tiến hành kéo cáp ngầm hạ áp và cáp tới các hộ sử dụng điện;

- Tiến hành cắt điện theo từng trạm, sau đó kiểm tra và đóng điện từng trạm.

- Sau khi di chuyển, cấp điện cho các hộ sử dụng điện bằng hệ thống mới thì tiến hành thu hồi các vật tư cũ không sử dụng về nhập kho điện lực.

* An toàn xây dựng:

- Về cơ bản Nhà thầu cần phải đặc biệt cẩn trọng trong công tác an toàn lao động, thực hiện đúng và đầy đủ các biện pháp an toàn theo quy định hiện hành.

- Yêu cầu Chỉ huy trưởng công trường bắt buộc phải có chứng chỉ giám sát thi công hoặc chứng chỉ an toàn lao động, khuyến khích Nhà thầu đề xuất Chỉ Huy trưởng có cả hai (02) chứng chỉ nói trên.

- Trước khi thi công phải tổ chức cho cán bộ công nhân học tập các biện pháp an toàn lao động trong công việc (Đào móng, kéo dây, vận chuyển cáp, phụ kiện...) khi thi công phải có đủ hồ sơ thể hiện các biện pháp an toàn lao động.

- Vận chuyển cáp, thiết bị nặng bằng xe ô tô. Khi vận chuyển phải cố định chắc chắn, kê chống, chằng buộc, che chắn cẩn thận. Kiểm tra tải trọng của ô tô chuyên chở, không cho chở quá tải. Không được chạy quá nhanh khi chuyên chở tránh gây hư hỏng cho thiết bị vật liệu hay làm rơi ảnh hưởng đến người, vật xung quanh. Khi bốc dỡ các vật nặng...phải chú ý kiểm tra kỹ tránh gây tai nạn.

- Việc đóng điện căn cứ vào khối lượng công việc đó thi công xong và được nghiệm thu kỹ thuật đạt yêu cầu; Việc đóng điện này phải đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

- Thực hiện đầy đủ yêu cầu và tuân thủ an toàn khi làm việc tại khu vực có điện với sự giám sát an toàn của Công ty Điện lực Ba Đình.

CHƯƠNG VI: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ

VI.1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện

1. Điều kiện môi trường:

- Độ cao lắp đặt: <1000m (so với mực nước biển)
- Điều kiện khí hậu: Nhiệt đới
- Nhiệt độ môi trường lớn nhất : 45⁰ C
- Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất : 0⁰C
- Nhiệt độ môi trường trung bình : 25⁰C
- Độ ẩm trung bình : 85%
- Độ ẩm lớn nhất : 100%
- Hệ số động đất : 0,1g tương đương động đất cấp 7
- Tốc độ gió lớn nhất : 110km/h

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

VI.2.1. Đặc tính kỹ thuật của vật tư, thiết bị đường dây trung áp

(không đề cập trong đề án này)

VI.2.2. Đặc tính kỹ thuật của vật tư, thiết bị hạ áp

1. Tủ Pillar

a. Yêu cầu chung

- Đặc điểm kỹ thuật bao hàm thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói, giao hàng của tủ điện Pillar, trụ phân dây và các thiết bị đồng bộ được lắp đặt ngoài trời.
- Các sai khác so với phần điều kiện kỹ thuật này sẽ được nhà thầu nêu trong phụ lục riêng (đính kèm hồ sơ dự thầu nêu rõ các sai khác so với tài liệu thầu).

b. Tiêu chuẩn áp dụng

- IEC 60529 : Mức bảo vệ độ kín đối với tủ hạ áp (ký hiệu mã IP).
- IEC 60439-1 : Lắp ráp cơ cấu đóng ngắt và điều khiển hạ áp - Phần 1 thí nghiệm mẫu (Type tests) và thử nghiệm lắp ráp từng phần.
- IEC 60947-1: Thiết bị đóng cắt và điều khiển hạ áp.
- IEC 60947-2: Cơ cấu đóng ngắt và điều khiển hạ áp - Phần 2 Aptômát .

c. Yêu cầu khác

* Yêu cầu về điện

Tủ điện Pillar và trụ phân dây phải được thiết kế phù hợp các giá trị định mức sau:

-Hệ thống điện áp 3 pha trung tính nối đất	230/400V
- Cấp cách điện	0.6/1KV
- Điện áp cao nhất	600V
- Tần số	50Hz
- Điện áp thử AC-50Hz trong 1 phút	3.5kV
- Điện áp xung danh định	8.0kV

- Mức bảo vệ cho ngoài trời	IP 54
-----------------------------	-------

*** Yêu cầu về thiết kế:**

-Trong 01 tủ điện hạ thế trọn bộ: Các ATM sử dụng cùng 1 hãng sản xuất để thuận tiện cho việc chỉnh định bảo vệ; thuận tiện cho công tác vận hành, bảo hành và mở rộng trong tương lai.

-Lựa chọn Aptomat kiểu MCCB(áp tô mát) , Các yêu cầu kỹ thuật, đặc tính cam kết của Aptomat được lấy theo tiêu chuẩn vật tư thiết bị MCCB(áp tô mát) đã nêu tại điều 8.

Tài liệu kỹ thuật yêu cầu gửi kèm MCCB(áp tô mát) :

+ Tài liệu mô tả các loại MCCB(áp tô mát)

+ Các bản vẽ đấu nối, lắp đặt, kích thước.

+ Các biên bản thí nghiệm Type Tests và Routine Test của MCCB(áp tô mát).

-Tủ điện Pillarsẽ được cung cấp toàn bộ và đấu nối phù hợp với các cấu hình sau:

TT	Loại tủ Pillar (mm)	Tiết diện thanh cái (mm)	MCCB (áp tô mát) tổng (A)	MCCB (áp tô mát) nhánh				Cầu đấu: - 02 lộ 3 pha:120A 05 lộ 3 pha: 80A 12 lộ 1 pha 63A	Số cấp lộ ra
				250 (A)	Dự phòng (vị trí)	Vị trí lắp công tơ dự phòng	Vị trí lắp tụ dự phòng		
1	725x425 x425	Tương đương 2x50x5	400	3				1	22
2	425x425 x425	Tương đương 2x50x5	400	2				1	22

- Tiết diện thanh cái tủ đảm bảo đủ theo thanh cái tổng và các nhánh

- Hệ thống thanh cái tủ bằng đồng phải chịu được lực điện động khi có dòng ngắn mạch chạy qua theo bảng thông số như sau:

Loại tủ Pillar, trụ phân dây	250, 400A
Khả năng chịu dòng ngắn mạch danh định ($\geq$ kA/1s)	10
Khả năng chịu dòng ngắn mạch đỉnh ($\geq$ kA)	17

- Tủ điện Pillar, trụ phân dây có vị trí khoét lỗ cáp đầu vào và đầu ra tương ứng với cấu hình trên.

- Tủ Pillar trọn bộ phải tuân theo tiêu chuẩn IEC 60439 và cung cấp hợp bộ các phụ kiện cần thiết kèm theo.

- Các thanh cái đồng phải được gia công kéo nguội và được mạ bạc hoặc mạ thiếc tại

các điểm nối và dòng điện định mức thanh cái phải đạt như đã nêu phần trên.

- Các thanh cái được sơn màu, thanh dẫn đi áp tô mát bọc cách điện màu theo quy định.

- Tủ được trang bị các giá đỡ cho các cáp vào/ra.

- Mức bảo vệ đối với tủ điện ngoài trời là IP54 theo tiêu chuẩn IEC-60529.

- Vị trí đặt tủ Pillar và trụ phân dây: trên các tuyến phố và quy cách, chủng loại, hình dáng, kích thước:

- + Đối với các via hè có kích thước nhỏ hơn 2,5m, hoặc trường hợp không có via hè, via hè quá bé: Áp dụng loại tủ điện có kích thước (cao x rộng x dài) là 1,2 x 0,425 x 0,425m, (dung sai cho phép $\leq 1,0\%$).

- + Đối với trường hợp khu vực có mật độ dân lớn có thì lắp bổ sung các trụ phân dây có kích thước (cao x rộng x dài) là 1,4 x 0,25 x 0,17 m, (dung sai cho phép $\leq 1,0\%$).

- Vỏ tủ điện Pillar: được chế tạo bởi một số vật liệu khác nhau, lắp ở ngoài trời phải đảm bảo các tiêu chuẩn sau:

- + Nhôm hợp kim cường độ có cao chiều dày $\geq 3\text{mm}$.

- + Thép có độ dày $\geq 2\text{mm}$, sau khi được gia công và hàn ghép sẽ phải mạ kẽm nhúng nóng ở nhiệt độ $440^{\circ}\text{C} \div 450^{\circ}\text{C}$ với tiêu chuẩn TM A123/A 123M đạt độ dày lớp mạ 70-80 μm .

- Về màu sơn: Tủ được sơn tĩnh điện, chủng loại sơn dùng ngoài trời, đảm bảo độ bóng, độ bền màu, chống bám bẩn, chịu được tác động môi trường. Màu sắc sơn đồng nhất với mã màu RAL 7044.

- Đế và bệ tủ: Dọc 2 bên trong các ngõ do vướng mắc nhiều hệ thống ngầm: hệ thống cáp ngầm trung thế, hệ thống cống rãnh nước thải... rất phức tạp nên hệ thống tủ, trụ được xây dựng mới đặt trên khung giá đỡ, xây gạch, trát, sơn móng tủ đảm bảo kỹ thuật và mỹ quan đô thị.

Lưu ý: Quy cách, chủng loại, hình dáng, kích thước các tủ Pillar, trụ thực hiện theo quyết định phê duyệt số 769/QĐ-SXD ngày 10/7/2017 của Sở xây dựng Thành phố Hà Nội về việc phê duyệt mẫu tủ Pillar, trụ phân dây đối với các công trình hạ ngầm hệ thống đường dây nổi trên địa bàn thành phố Hà Nội.

*** Yêu cầu về nhãn mác**

+ Thông số tủ:

Tủ Pillar, trụ phân dây hạ áp phải có 01 tấm mác bao gồm các nội dung sau:

i.Loại tủ hạ áp - Nhà chế tạo - Số Seri.

ii.Năm sản xuất

iii.Điện áp định mức

iv.Dòng điện định mức

v.Tần số định mức

+ Nhãn mác và biển báo:

❖ Nhãn mác:

- Có 02 nhãn mác bao gồm logo EVN và tên Công ty Điện lực quản lý.

- Nhãn mác tên của tủ Pillar.

- Bên trong tủ phải có sơ đồ mạch điện.
- ❖ **Biển báo:**
- Tại 02 mặt chính của vỏ tủ có bố trí biển báo an toàn:



(bản vẽ số 21)

Ghi chú: Viền của biển báo và hình tia chớp màu đỏ tươi, nền màu trắng, chữ màu đen theo kích cỡ như trên.

*** Yêu cầu về thông tin đưa vào tài liệu thầu:**

- Giấy chứng nhận thí nghiệm điện hình MCCB(áp tô mát).
- Phụ lục: Đặc điểm kỹ thuật riêng và cam kết
- Các bản vẽ mô tả bố trí thiết bị
- Các tài liệu kỹ thuật mô tả thiết bị và bản kê các phụ kiện có trong tủ hạ áp.
- Tuổi thọ thiết kế trung bình của thiết bị, điều kiện và chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ thiết kế.
- Hướng dẫn bảo quản, vận chuyển, quy trình lắp đặt, thí nghiệm đóng điện thiết bị sau lắp đặt.
- Hướng dẫn vận hành thiết bị trong điều kiện bình thường, xử lý những bất thường; cảnh báo những chế độ vận hành không bình thường làm ảnh hưởng đến chất lượng, tuổi thọ thiết bị (có phân loại mức độ ảnh hưởng do các chế độ vận hành không bình thường khác nhau gây ra).
- Hướng dẫn về tần suất, hạng mục kiểm tra, giám sát, theo dõi những chỉ thị, biểu hiện trên thiết bị để phát hiện kịp thời bất thường, nguy cơ hư hỏng thiết bị.
- Hướng dẫn công tác thí nghiệm (định kỳ theo từng giai đoạn từ khi bắt đầu đưa thiết bị vào vận hành, các hạng mục thí nghiệm phải thí nghiệm) các thông số và cách đánh giá để đảm bảo thiết bị đủ tiêu chuẩn vận hành tin cậy.
- Hướng dẫn công tác bảo dưỡng định kỳ; thay thế linh phụ kiện; sửa chữa những hư hỏng của từng bộ phận để đảm bảo thiết bị đáp ứng vận hành đúng các chức năng.
- Nêu những yêu cầu về đào tạo trang thiết bị cần để vận hành, thí nghiệm, kiểm tra, giám sát, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị; khuyến cáo những linh phụ kiện cần dự phòng và điều kiện thay thế.

*** Yêu cầu về thí nghiệm**

Tủ và các thiết bị đóng cắt phải qua thí nghiệm xuất xưởng tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn IEC tương ứng.

*** Yêu cầu về đóng gói giao hàng**

Mỗi một tủ điện hạ áp đều được đóng gói để bảo đảm an toàn trong quá trình vận chuyển và bảo quản.

*** Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:**

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
I	Cấu hình: Tủ kích thước 725x425x1200 mm		
1	Hệ thống 4 thanh cái		(tương đương) 2x50x5
2	MCCB(áp tô mát) tổng 400A	Cái	1
3	MCCB(áp tô mát) nhánh 250A	Cái	3
4	Cầu đấu lộ ra	Cái	3

2. Cáp ngầm hạ áp

*** Yêu cầu:**

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

***Tiêu chuẩn kỹ thuật:**

Áp dụng các tiêu chuẩn sau:

TCVN 5935-1 (IEC 60502-1): Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng 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

*** 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 kép)

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 kép)

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 vặn 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 XLPE/EPR và phải được thực hiện bằng phương pháp đùn ép. Chất cách điện được trộn phụ gia chống môi, một, 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 kép 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 (áp dụng 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 nhôm
-	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.

* 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 cuộn cáp tối đa 2,2m.

Chỉ 1 sợi cáp được cuộn vào mỗi cuộn lô.

Cáp hạ áp-Cu-4x95mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE

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	4x95
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 15
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	11 - 12
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	1,1/1,6
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc trong	mm	Nêu cụ thể
14	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
15	Độ dày danh định mỗi lớp băng kép	mm	Nêu cụ thể
16	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
17	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
18	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
19	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ⁰ = 20 ⁰ C	Ω/km	0,193
20	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
21	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
22	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
23	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
24	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
25	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể

26	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
27	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

Cáp hạ áp-Cu-4x70mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE

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	4x70
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 12
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	9,3 - 10,2
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	1,1/1,4
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc trong	mm	Nêu cụ thể
14	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
15	Độ dày danh định mỗi lớp băng kép	mm	Nêu cụ thể
16	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
17	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	°C	90
18	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
19	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ⁰ = 20°C	Ω/km	0,268
20	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
21	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
22	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
23	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
24	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
25	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
26	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
27	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

Cáp hạ áp-Cu-4x50mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE

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	4x50
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	7,7 - 8,6
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	1,0/1,4
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc trong	mm	Nêu cụ thể
14	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
15	Độ dày danh định mỗi lớp băng thép	mm	Nêu cụ thể
16	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
17	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	°C	90
18	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
19	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ⁰ = 20°C	Ω/km	0,387
20	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
21	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
22	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
23	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
24	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
25	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
26	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
27	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

Cáp hạ áp-Cu-4x50mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE

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	4x50
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	7,7 - 8,6
9	Băng giăn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	1,0/1,4
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	0,387
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 cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn 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

Cáp hạ áp-Cu-4x35mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE

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	4x35
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	6,6 - 7,5
9	Băng giăn nở chống thấm nước trong lõi		Nêu cụ thể
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR

11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	0,9/1,2
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 $t^0 = 20^{\circ}\text{C}$	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 cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn 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		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

Cáp hạ áp-Cu-4x25mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		
3	Mã hiệu sản phẩm		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC60502-1
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	4x25
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	5,6 - 6,5
9	Băng giăn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE
11	Độ dày danh định của lớp cách điện	mm	0,9/1,2
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc trong	mm	
14	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	
15	Độ dày danh định mỗi lớp băng kép	mm	0,2
16	Đường kính ngoài của cáp	mm	
17	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	°C	90

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
18	Khả năng mang tải của cáp	A	
19	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở $t^0 = 20^0$	Ω/km	0,727
20	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	
21	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	
22	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	
23	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	
24	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	2,2
25	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	4500
26	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
27	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn IEC60502-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

Cáp hạ áp-Cu-4x25mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE

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	4x25
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	5,6 - 6,5
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Nêu cụ thể
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	0,9/1,2
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	^0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể

17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở $t^0 = 20^\circ\text{C}$	Ω/km	0,727
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 cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn 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

Cáp hạ áp-Cu-2x25mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		
3	Mã hiệu sản phẩm		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC60502-1
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm^2	2x25
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	5,6 - 6,5
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Nêu cụ thể
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	0,9/1,2
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	$^\circ\text{C}$	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở $t^0 = 20^\circ\text{C}$	Ω/km	0,727
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 cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn 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

Cáp hạ áp-Cu-2x16mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		
3	Mã hiệu sản phẩm		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC60502-1
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	2x16
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	4,6 - 5,2
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	0,7/1,0
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	°C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ⁰ = 20°C	Ω/km	1,15
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	

20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	
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

Cáp hạ áp-Cu-1x25mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE

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	1x25
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	5,6 - 6,5
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Nêu cụ thể
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	0,9/1,2
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	0,727
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 cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn 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

Cáp hạ áp-Cu-1x10mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE

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	1x10
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	3,6 - 4,0
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Nêu cụ thể
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	0,7/1,0
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	1,83
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 cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn 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

* Tiêu chuẩn kỹ thuật “Cáp hạ áp-Al-240mm²- giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE”

I- Căn cứ:

Căn cứ Quyết định số: 3446/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhĩ thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

II- Nội dung tiêu chuẩn:

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 ngầm hạ áp, cách điện XLPE hoặc EPR hoặc tương đương với điện áp định mức 0,6/1/1,2kV.

2- 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

3- Thiết kế và lắp đặt:

Cáp bọc hạ thế ruột Nhôm 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
- + Các cấp cách điện 0,6/1/1,2kV
- + Hệ thống 3 pha, 4 dây nối đất trực tiếp
- + Tần số 50Hz

a- Số liệu thiết kế:

Cấu tạo cáp sẽ bao gồm:

- Cáp có sử dụng lớp chống va chạm cơ giới (có 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 nhiều lõi sẽ có thêm lớp độn tạo tròn đều cho cáp khi bện các lõi.

b- Ruột cáp.

- Ruột cáp phải là dây dẫn Nhôm loại nhiều sợi được ép tròn vắn 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).

c- Cách điện của ruột cáp.

Chất cách điện của ruột cáp là XLPE/EPR và phải được thực hiện bằng phương pháp đùn ép. Chất cách điện được trộn phụ gia chống môi, một, 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.

d- 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)

e- Lớp bảo vệ chống va đập cơ giới.

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

- Cáp 4 lõi sử dụng 02 lớp băng thép mạ kẽm.

- 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	Thén hoặc thén ma
-	30	0.2
30	70	0.5
70	-	0.8

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

f- 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.

4. 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.

5. 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 cuộn cáp tối đa 2,2m.

Chỉ 1 sợi cáp được cuộn vào mỗi cuộn lô.

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

6.1- Cáp hạ áp ruột nhôm 4x240mm² - có băng thép

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		nhôm
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	4x240
7	Số sợi nhôm của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 30
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	17,6 - 19,2

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
9	Bảng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	1,7/2,2
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc trong	mm	Nêu cụ thể
14	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
15	Độ dày danh định mỗi lớp băng thép	mm	Nêu cụ thể
16	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
17	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	$^{\circ}\text{C}$	90
18	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
19	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở $t^{\circ}=20^{\circ}\text{C}$	Ω/km	0,125
20	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
21	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
22	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
23	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
24	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn	m	Nêu cụ thể
25	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
26	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
27	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

3. Phụ kiện cáp ngầm hạ áp

Phạm vi:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này bao gồm các phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng của hộp đầu cáp cho cáp ngầm hạ áp có đặc tính chống thấm nước, ruột đồng hoặc nhôm, cáp cách điện bằng PVC, XLPE, EPR, HEPR

Tiêu chuẩn áp dụng:

Áp dụng các tiêu chuẩn sau:

- IEC 60502 : Yêu cầu và thử nghiệm dây cáp bọc cách điện và phụ kiện có điện áp từ 0,6kV đến 36kV.
- DIN EN 50393 (VDE 0278 - 393) : Yêu cầu và phương pháp thử nghiệm cho phụ kiện cáp điện phân phối điện áp 0,6 / 1,0 (1,2) kV.
- DIN VDE 0278-623 : Tiêu chuẩn kỹ thuật cho hộp nối cáp, bít đầu cáp và đầu cáp ngoài trời điện áp 0,6 / 1 kV).

- Và các tiêu chuẩn khác tương đương

Yêu cầu kỹ thuật chung.

Vật liệu chế tạo hộp đầu cáp.

Vật liệu và các thành phần của đầu cáp và hộp nối cáp phải có các đặc tính sau:

- Chống ăn mòn đặc biệt nếu xảy ra ăn mòn điện hóa gây ra do tiếp xúc giữa các kim loại khác nhau.
- Độ bền cơ học chịu các lực nén, lực uốn, lực kéo, độ mòn mài và lực của gió.
- Khả năng chịu những ảnh hưởng của môi trường như bức xạ tia cực tím, ôxy hoá và ô nhiễm không khí.
- Chống rạn nứt.
- Khả năng chịu chênh lệch nhiệt độ.
- Với phụ tải định mức ở điều kiện nhiệt độ đề cập trên, vật liệu không xảy ra sự lão hoá bất thường nào.
- Hơn thế nữa, cần phải xem xét đến thực tế khi vật liệu đó tiếp xúc trực tiếp với các dây dẫn mà vẫn có khả năng chịu được nhiệt độ trong thời gian ngắn mạch và quá tải mà dây dẫn được phép theo các tiêu chuẩn áp dụng.

Hộp đầu cáp

- Hộp đầu cáp được thiết kế và chế tạo để sử dụng có hiệu quả cho việc đấu nối cáp ngầm hạ áp 01 lõi hoặc 04 lõi bọc cách điện PVC, XLPE, EPR, HEPR ruột đồng hoặc nhôm.

- Hộp đầu cáp phải bao gồm tất cả các thành phần thiết yếu để phục hồi lại lớp cách điện, vỏ bọc bên trong của từng lõi, cũng như vỏ bọc ngoài cùng của cáp ngầm được đấu nối sao cho tương đương với chính sợi cáp đó.

- Hộp đầu cáp phải đi kèm theo 01 sợi tiếp địa để phục hồi lại lớp băng nhôm (với cáp 1 lõi), lớp băng thép (với cáp 4 lõi) của sợi cáp đó và có tiết diện tương đương tiết diện lớp nhôm, lớp thép của sợi cáp đó.

- Đầu cốt phải do chính nhà sản xuất hộp đầu cáp cấp (nằm trong danh mục phụ kiện do chính nhà sản xuất xác nhận) và phải phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Đầu cốt phải phù hợp với tiết diện và chủng loại cáp.

- Hộp đầu cáp phải thích hợp với tất cả sự khác nhau về đường kính của các loại cáp ngầm hạ áp tương đương do các nhà sản xuất khác nhau chế tạo.

- Mỗi hộp đầu cáp phải được đóng gói riêng biệt và phải có bảng liệt kê số lượng của từng loại vật liệu thuộc hộp đầu cáp và tài liệu hướng dẫn cách lắp đặt.

Hộp nối cáp

- Hộp nối cáp được thiết kế và chế tạo để sử dụng có hiệu quả cho việc đấu nối cáp ngầm hạ áp 01 lõi hoặc 04 lõi bọc cách điện PVC, XLPE, EPR, HEPR ruột đồng hoặc nhôm.

- Hộp nối cáp phải là loại đồ nhựa epoxy hoặc Resin Polyurethane và phải phù hợp cho việc sử dụng đối với cáp PVC, XLPE, EPR, HEPR. Phù hợp đấu nối cáp trong nhà, ngoài trời, chôn ngầm trực tiếp dưới đất, chôn ngầm trực tiếp trong nước và trên thang máng cáp.

Lưu ý: Sử dụng nhựa cách điện epoxy hoặc Resin Polyurethane được đựng trong các túi chuyên dụng có 2 ngăn (một ngăn đựng Resin, một ngăn đựng nước hoá cứng).

- Hộp nối cáp phải thích hợp với tất cả sự khác nhau về đường kính của các loại cáp ngầm hạ áp tương đương do các nhà sản xuất khác nhau chế tạo.

- Khuôn hộp nối hạ áp phải làm bằng vật liệu có khả năng chịu được độ bền cơ khí cao và trong suốt để có thể nhìn thấy rõ khi đổ nhựa resin.

- Hộp nối cáp phải đi kèm theo 01 sợi tiếp địa để phục hồi lại lớp băng nhôm (với cáp 1 lõi), lớp băng thép (với cáp 4 lõi) của sợi cáp đó và có tiết diện tương đương tiết diện lớp nhôm, lớp thép của sợi cáp đó.

- Măng sống (ống nối) phải do chính nhà sản xuất hộp nối cáp (*nằm trong danh mục phụ kiện do chính nhà sản xuất xác nhận*) và phải phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Măng sống nối cáp phải phù hợp với tiết diện và chủng loại cáp.

- Mỗi hộp nối cáp phải được đóng gói riêng biệt và phải có bảng liệt kê số lượng của từng loại vật liệu thuộc hộp nối cáp và tài liệu hướng dẫn cách lắp đặt.

Thử nghiệm.

- Các loại hộp đầu cáp chào thầu phải có các biên bản thử nghiệm điển hình phù hợp với các tiêu chuẩn áp dụng hoặc tiêu chuẩn khác tương đương hoặc tiêu chuẩn cao hơn.

- Các loại hộp đầu cáp chào thầu phải được thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với các tiêu chuẩn áp dụng hoặc tiêu chuẩn khác tương đương hoặc tiêu chuẩn cao hơn.

Đóng gói và giao hàng.

- Các đầu cáp, hộp nối phải được đóng gói trong hộp các-tông. Đóng gói phải phù hợp với việc vận chuyển bằng đường bộ, đường biển.

- Hộp nối cáp hay hộp đầu cáp phải được đánh ký hiệu ở bên ngoài hoặc nếu không thể làm được thì trên bao gói phải ghi tên nhà chế tạo hoặc dấu thương mại.

- Hộp nối cáp và hộp đầu cáp phải được đánh ký hiệu trên gói để người sử dụng có thể đọc được loại hộp nối cáp và hộp đầu cáp sử dụng ứng với từng loại cáp, tiết diện của cáp.

- Nếu có những giới hạn cần thiết cho việc lưu kho (*nhệt độ, thời gian tối đa..*) hoặc nhiệt độ lắp đặt là cần thiết thì phải được ghi trên gói hàng và nếu cần thiết thì những giới hạn đó cần phải được ghi hướng dẫn để tham khảo.

Đào tạo.

Nhà thầu phải có chương trình đào tạo về thi công lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa hộp nối, hộp đầu cáp cho bên mua (*nếu có yêu cầu của bên mời thầu*).

Đặc tính kỹ thuật phụ kiện cáp ngầm hạ áp

Hộp đầu cáp hạ áp AL/4x240mm² Co ngót lạnh - Kèm đầu cose đồng nhôm

Hộp đầu cáp hạ áp Cu/4x95mm² (4x70mm²) Co ngót lạnh - Kèm đầu cose đồng nhôm

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		
2	Mã hiệu sản phẩm		
3	Nước sản xuất		
4	Loại		
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN hoặc tương đương
6	Số lõi cáp/vật liệu		4 lõi đồng
7	Tiết diện cáp	mm ²	
8	Loại vật liệu cách điện của cáp		XLPE/PVC/EPR
9	Điện áp cao nhất	kV	1,2
10	Phụ kiện đầu nối		Trọn bộ
11	Tiết diện dây nối đất	mm ²	
12	Chiều dài dây nối đất	mm	
13	Số lượng dây nối đất	Sợi	01
14	Trọng lượng	kG	
15	Kích thước	mm	
16	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ chế tạo		Có
17	Danh mục (<i>packing list</i>) các phụ kiện do nhà S/X cung cấp (<i>kê chi tiết số lượng, chủng loại, kích thước và cam kết số lượng đủ để thi công hộp nối, có xác nhận của nhà S/X và của nhà thầu</i>)		Có
18	Tài liệu của kỹ thuật của đầu cốt đồng (<i>nhôm hoặc xử lý đồng nhôm</i>) do nhà sản xuất cấp và chứng chỉ chất lượng		Có
19	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test		Có
20	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn IEC (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

4. Ống nhựa xoắn chịu lực

Yêu cầu kỹ thuật này đề cập tới ống nhựa xoắn HDPE luồn cáp.

Tiêu chuẩn áp dụng:

- ANSI 368: Các hệ thống đầu nối cách điện riêng biệt;
- ANSI 404: Tiêu chuẩn đối với các đầu nối cáp;
- TCVN 7997:2009: Cáp điện lực đi ngầm trong đất, phương pháp lắp đặt.

Ống nhựa xoắn HDPE phải được sản xuất bằng nguyên liệu HDPE nhập khẩu, không chứa Clo, không dùng nhựa tái sinh, phế phẩm, phế liệu, không sử dụng phụ gia gây độc hại cho con người và ô nhiễm môi trường.

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.

Định dạng hình học của ống là dạng lượn sóng.

Ống có màu ghi xám.

Ống nhựa xoắn được sản xuất bằng nguyên liệu HDPE nguyên sinh, bề mặt nhẵn bóng, đồng nhất.

Ống nhựa được chế tạo có chất chống cháy, chống côn trùng gặm nhấm và bền vững trong môi trường hóa đất, đặc biệt là môi trường axit mạnh.

Số hiệu	Đường kính trong mm	Đường kính ngoài mm	Bước xoắn mm
30/40	30± 2,0mm	40± 2,0mm	10± 0,5mm
50/65	50± 2,5mm	65± 2,5mm	17± 1mm
80/105	80 ± 3,5mm	105 ± 3,0mm	25 ± 1,0mm
125/160	125 ± 4,0mm	160 ± 4,0mm	38 ± 1,0mm

Điện áp đánh thủng > 50kV

Có khả năng khôi phục nguyên dạng sau khi bị nén.

Công nghệ sản xuất sử dụng công nghệ đùn ống.

Nhiệt độ nóng chảy của vật liệu sản xuất ống 132°C ở điều kiện thử tăng nhiệt độ 10°C mỗi phút theo tiêu chuẩn ASTM D1238.

Độ bền kéo đứt thử theo TCVN 7434:04 là >2288N/Cm² với ống D110/90.

Lực đạt được khi ép ống xuống 60% thử theo JIS C3653:1994 là 4539N với ống D110/90.

Độ bền va đập thử theo ISO 3127 là 2,75Kg/2m với ống D110/90.

Độ chịu uốn 2,8daN/mm² với ống D110/90 là 2,8.

Độ chịu kéo đạt 150 daN/mm² với cả 2 kích thước ống.

Ống phải được cuộn thành lô.

Các phụ kiện ống phải được chế tạo bằng vật liệu cùng chủng loại.

Không được nối ống tại chỗ uốn cong.

Khi tiến hành lắp đặt ống cần chú ý không để đất cát, nước lọt vào ống. Nếu ống được chở tới công trường ở dạng cuộn thì khi đặt cần duỗi thẳng ống bằng cách lăn cuộn ống dọc theo rãnh, có 3 hoặc 4 công nhân giữ để ống không bị biến dạng.

Khi đặt các ống song song cần duy trì khoảng cách quy định trong bản vẽ thiết kế, cách 3 tới 4m sử dụng ống phải được cố định bằng cát, đất hoặc các phương tiện tương đương.

Sau khi lắp đặt ống cần sử dụng quả test nhằm kiểm tra ống thông suốt trước khi lấp cát, lấp đất.

Ống nhựa xoắn phải được bán kèm phụ kiện phục vụ việc đấu nối, ghép ống, bịt đầu ống.

Phụ kiện xuyên tường cần được sử dụng cùng hãng.

Quy trình kiểm tra:

- Khi có yêu cầu của nhà thầu thi công, hay phiếu yêu cầu, Chủ đầu tư và Tư vấn Giám sát tiến hành kiểm tra nghiệm thu vật liệu, thiết bị chế tạo sẵn.

- Nhà thầu phải trình hồ sơ phục vụ quá trình kiểm tra.

- Hồ sơ bao gồm: thiết kế được phê duyệt liên quan, hồ sơ xuất xứ, chứng chỉ kỹ thuật xuất xưởng, Kết quả thí nghiệm mẫu.

Các bên tiến hành kiểm tra bằng mắt thường, dụng cụ đo lường, so sánh các thông số đã đề trình.

5. Tiêu chuẩn kỹ thuật của đầu cose

a. Phạm vi

Đầu cốt ép cho dây dẫn nhôm, dây dẫn đồng, dây nhôm đấu vào thanh cái đồng cụ thể như sau:

- Đầu cốt xử lý đồng nhôm: AM-240 (2lỗ). Đường kính trong của đầu cốt tương ứng với các tiết diện như sau: 240mm².

- Đầu cốt đồng kiểu kín một lỗ: M50, M35, M25, M16. Đường kính trong của đầu cốt tương ứng với các tiết diện như sau: 50mm²-từ 9,0 đến 9,5mm.

b. Vật liệu:

- Đầu cốt đồng được làm bằng đồng tinh khiết đúc; đường kính lỗ phù hợp cho các dây nhôm, nhôm lõi thép (đầu cốt nhôm), dây đồng (đầu cốt đồng) như đã nêu ở trên.
- Đối với hạ áp (Tại tủ hạ áp): Đầu cốt xử lý đồng nhôm được chế tạo có 02 phía khác nhau: một phía ép với cáp nhôm (theo tiết diện nêu trên), một phía (phía được đột lỗ bắt bulong) được xử lý đồng nhôm để bắt vào các má cầu dao (hay các thiết bị khác) bằng đồng.
- Các đầu cốt được cung cấp nạp đầy mỡ bảo quản có nhiệt độ nóng chảy cao, chống ăn mòn cho dây dẫn, tăng tiếp xúc điểm đấu dây.

c. Đánh ký hiệu:

Các đầu cốt phải được đánh ký hiệu loại đầu cốt, tiết diện dây phù hợp, nhà sản xuất, năm sản xuất nếu có

d. Thông tin cần đưa vào tài liệu thầu:

Cần đưa các thông tin sau:

- Bản vẽ sơ bộ của từng loại đầu cốt
 - Biên bản thí nghiệm điển hình phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.
 - Tài liệu kỹ thuật và Phụ lục sản phẩm kèm theo.
-

e. Thử nghiệm

Thử nghiệm phải được thực hiện trên các Phụ lục được lấy ra ngẫu nhiên từ các đợt cung cấp vật liệu, phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.

f. Đóng gói và giao hàng

Mỗi đầu cốt phải đóng gói trong túi nhựa riêng, các đầu cốt được đóng trong hộp carton hoặc thùng gỗ.

g. Đặc tính kỹ thuật và cam kết:

**ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VÀ CAM KẾT COSSE ÉP CU DÙNG ĐỂ ĐẦU NỐI
DÂY ĐỒNG VÀO BÀN CỰC ĐỒNG CỦA MCCB**

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	Tên nhà sản xuất		
	Xuất xứ		
	Mã hiệu		
	C16		
	C25		
	C35		
	C50		
	AM240		
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		
	Tiêu chuẩn áp dụng		
	Loại		
	Loại đai ép cho cosse ép	Loại lục giác	
	Tiết diện của dây dẫn	mm ²	
	C16	16	
	C25	25	
	C35	35	
	C50	50	
	AM240	240	
	Khả năng chịu được dòng điện liên tục	A	
	C16	220	
	C25	220	
	C35	220	
	C50	340	

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	AM240	590	
0	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch	kA/s	
	C16		
	C25		
	C35		
	C50		
	AM240		
1	Điện trở của ống nối sau khi ép		
2	Kiểm tra và thử nghiệm	Như mục 5	
3	Ghi nhãn	Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền	
4	Bao gói	Phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
5	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ chế tạo	có	
6	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test	có	

Ghi chú:

- Tất cả Nhà thầu phải đệ trình catalog và tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành Cosse ép bằng tiếng Việt và tiếng Anh.
- Các thông số kỹ thuật phải thể hiện rõ trên Catalogue hoặc trên Website chính thức của thiết bị chào thầu.
- Cosse ép mới 100%, đồng bộ nguyên chiếc, được sản xuất trong vòng 2 năm tính đến thời điểm mở thầu.
- Tất cả các số liệu trên được xác nhận bởi nhà thầu

6. Yêu cầu kỹ thuật lớp mạ kẽm

a. Tiêu chuẩn kỹ thuật của lớp mạ kẽm nhúng nóng:

Bảng 1. Độ dày trung bình lớp mạ tương ứng với khối lượng kẽm trên một diện tích bề mặt.

Loại chi tiết	Độ dày trung bình(μm)	Khối lượng kẽm trên một đơn vị diện tích bề mặt (g/m^2)
---------------	------------------------------------	---

Chi tiết kết cấu có bề dày:		
<6mm	100	710
≥6mm	110	781
Chi tiết chôn dưới đất (cọc và dây tiếp địa)	120	852
Bulông, đai ốc, vòng đệm	55	390

Bảng 2. Chất lượng dùng để mạ

Thành phần hoá học (%)							
Hàm lượng kẽm không thấp hơn	Hàm lượng tạp chất không lớn hơn						
	Chì	Cadimi	Sắt	Đồng	Thiếc	Asen	Cộng
98,5	1,4	0,2	0,05	0,02	0,04	0,01	1,5

b. Những yêu cầu khi kiểm tra, nghiệm thu:

2.1. Yêu cầu bên giao vật tư phải đưa các biên bản thử nghiệm, tiêu chuẩn phải đạt theo bảng 1 và bảng 2.

+ Độ dày cục bộ nhỏ nhất của lớp mạ không được nhỏ hơn 90% độ dày quy định trong bảng 1.

+ Độ dày lớp mạ quy định trong bảng 1 có thể lớn hơn(trừ bulong, đai ốc) nhưng không vượt quá 200µm (tương ứng khối lượng kẽm 1420g/m²)

2.2. Kiểm tra thực tế:

+ Các lỗ bulông, đinh tán, trục xuyên qua chi tiết vật liệu phải được gia công chính xác theo đường kính đã tính đến bề dày lớp mạ. Sau khi mạ không cho phép sửa lại lỗ.

+ Lớp phủ phải đều, liên tục và bám dính chắc vào kim loại nền. Không cho phép có các vết nứt, vết lõm nhọn, giọt bọt khí, vết đọng xỉ kẽm và chất trợ dung, vết tích tụ, những chỗ bị dày thêm, các hạt kẽm cứng, vết lõm do kim hoặc kẹp để lại trên bề mặt lớp mạ.

+ Tuỳ theo độ nhám và thành phần của kim loại nền, lớp phủ có thể có màu sắc từ bạc trắng đến xám. Bề mặt lớp phủ có thể nhẵn hoặc nhám. Sự khác nhau về màu sắc và độ nhám của lớp mạ không bị coi là dấu hiệu của phế phẩm.

2.3. Tiến hành thử nghiệm độ bám dính bằng phương pháp rạch kẻ ô vuông:

+ Vật mẫu dùng để thử phải là vật liệu mạ, được mạ đồng thời và có màu sắc, độ nhám giống với sản phẩm nghiệm thu.

+ Mẫu thử là thép định hình dài 300mm, gia công 2 lỗ đường kính 20mm ở 2 đầu.

+ Mỗi bề mặt vật mẫu được rạch kẻ ô vuông ở 3 vị trí cách đều

+ Tại mỗi vị trí, dùng dụng cụ rạch lên bề mặt mẫu thử, độ sâu của vạch đến hết lớp bề dày lớp mạ, kẻ rạch 6 vạch song song cách đều nhau từ 3-5mm. Tiếp tục kẻ rạch 6 vạch vuông góc với các vạch đã vạch trước.

Độ bám dính được coi là đạt yêu cầu nếu không có hiện tượng bong lớp mạ do kẻ vạch.

7. Hộp phân dây cho cáp vào

a. Tiêu chuẩn áp dụng

IEC 68-2: Các điều kiện về vỏ bọc mang điện, cách ly, chịu nhiệt và thử nghiệm.

IEC 529: Phân loại mức độ bảo vệ đối với hộp kín.

IEC 664: Phối hợp cách điện trong quy phạm hệ thống điện hạ áp bao gồm khe hở và khoảng cách phóng điện bề mặt của thiết bị.

ASTM 123: Thông số tiêu chuẩn đối với mạ kẽm ngoài (mạ kẽm nhúng nóng) trên các sản phẩm bằng sắt hoặc thép.

ASTM 153: Thông số tiêu chuẩn đối với lớp kẽm mạ ngoài trên các chi tiết bằng thép hoặc sắt.

b. Yêu cầu kỹ thuật chung

- Hộp phân dây làm bằng vật liệu composit, màu ghi sáng, kích thước gọn nhỏ, có khả năng chống va đập cơ học tốt, đảm bảo tuổi thọ 20 năm trong điều kiện làm việc ngoài trời, khí hậu nhiệt đới (nhiệt độ môi trường tối đa là 450C)

- Hộp phân dây phải phù hợp mức bảo vệ IP 54. Cửa hộp là loại khớp ghép (không dùng bản lề) được bắt khoá bằng bu lông mũ tam giác, có dụng cụ mở kèm theo.

- Vị trí cáp vào và ra bố trí ở đáy hộp, phù hợp cho một đường cáp vào 3 pha 4 dây tiết diện đến 4*95 mm² và 12 đường cáp ra tiết diện đến 2*25mm². Các lỗ cáp phải có nắp bịt cáp có nhiều khác đảm bảo vừa khít với các tiết diện cáp khác nhau.

- Hộp phân dây phải phù hợp để lắp đặt được cả trên tường và trên cột bê tông đường kính 200-300mm. Có đầy đủ các phụ kiện để treo hộp trên cột và trên tường. Các chi tiết bằng thép phải được mạ.

- Hàng kẹp đầu dây vào và dây ra trong hộp phân dây phải đảm bảo đầu được cáp đồng, đảm bảo tải điện, đảm bảo tiếp xúc tốt cho loại dây cáp nhiều sợi và cung cấp kèm theo đủ các đầu cốt sử lý đồng - nhôm để đầu được cả dây nhôm. Kẹp đầu cáp vào phù hợp với cáp tiết diện đến 95mm². Đối với 3 pha lửa, mỗi pha có 4 vị trí để đầu cáp ra, phù hợp với cáp tiết diện đến 25mm². Riêng pha trung tính có tối thiểu 12 vị trí đầu dây ra tiết diện đến 25mm².

3. Các thông tin cần cung cấp

- Cấp bảo vệ IP
- Dòng định mức
- Cấp cách điện (kV)
- Các phụ kiện kèm theo
- Các bản vẽ chi tiết :

+ Các kích thước hộp phân dây

+ Sơ đồ đầu dây

- Nhà thầu phải cam kết vào phần phụ lục đặc điểm kỹ thuật và cam kết và phải có biên bản thử nghiệm (theo các hạng mục dưới đây)

4. Thử nghiệm điển hình:

- Kiểm tra độ tăng nhiệt của các phần đầu nối trong hộp
 - Thử nghiệm độ bền cách điện
 - Kiểm tra cấp bảo vệ
 - Thử nghiệm độ bền cơ học
-

- Thử nghiệm độ lão hoá

5. Đóng gói và giao hàng:

Hộp phân dây được đóng gói trọn bộ cả phụ kiện giá đỡ trong hộp các tông, mỗi hộp một bộ

6 - Đặc tính kỹ thuật và cam kết:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết
1.	Nhà sản xuất			
2.	Mã hiệu sản phẩm			
3.	Nước sản xuất			
4.	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC-60529 hoặc tương đương	
5.	Tiêu chuẩn thử nghiệm		IEC-60529 hoặc tương đương	
6.	Cấp bảo vệ		IP54	
7.	Vật liệu chế tạo		Composite	
8.	Khả năng chống tia cực tím		Đáp ứng	
9.	Khả năng chịu tác động của ngoại lực	N	20	
10.	Cửa hộp + Khoá		Có	
11.	Thanh chia điện		Có	
12.	+ Vật liệu		Hộp kim đồng mạ thiếc	
13.	+ Kích thước			
14.	Số lỗ và tiết diện cáp vào hộp		01 lỗ cho cáp vào có tiết diện 35-95mm ²	
15.	Số lỗ và tiết diện cáp ra khỏi hộp		06 lỗ cho cáp ra có tiết diện 6-25mm ²	
16.	Phụ kiện để lắp đặt (có thể lắp đặt cả trên cột lẫn trên tường)		Có	
17.	Kích thước hộp Dài x Rộng x Sâu	mm		
18.	Trọng lượng hộp	kg		
19.	Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả		Có	
20.	Biên bản thí nghiệm điển hình		Có	

8. Hộp bảo vệ công tơ

a. Yêu cầu kỹ thuật chung

- Hộp bảo vệ công tơ phải có vỏ tránh được những tác động của thời tiết, không bắt bụi lớp vỏ ngoài cách điện bằng vật liệu nhựa composite hoặc nhựa ABS ép phun hoặc nhựa PC-GF (Polycarbonate) có gia cường sợi thủy tinh (Glass Fiber reinforced) hoặc nhựa UPVC (*Unplasticized Poly Vinyl Chloride*); vỏ có độ bền va đập $\geq 20J$ đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62262:2002, trên nắp hộp có biểu tượng

EVNHANOI

SO ĐT 19001288

và lô gô của nhà sản xuất, hộp công tơ có màu ghi sáng hoặc tương đương.

- Nhà sản xuất phải có các chứng chỉ chất lượng ISO 9001.

- Các hộp công tơ được trang bị các cầu đấu dây có cách điện và tiết diện truyền dẫn, định vị, kẹp chặt phù hợp để đấu nối các dây cáp vào và các cáp ra đủ đáp ứng mật độ dòng của phụ tải tổng và từng hộ.

- Hộp công tơ phải có kết cấu phù hợp để lắp đặt cố định trên tường hoặc trên cột bê tông có đường kính 200-300mm hoặc phòng kỹ thuật của chung cư. Nhà cung cấp phải cung cấp các phụ kiện lắp đặt bao gồm các giá đỡ bằng kim loại thép mạ. Phụ kiện để treo hộp lên cột dùng đai thép và khóa đai bằng thép không rỉ. Phụ kiện gắn hộp công tơ lên tường dùng các vít đảm bảo đủ độ chắc chắn. Các bộ đai gông, giá đỡ hộp công tơ phải chịu được trọng lượng khi lắp công tơ vào hộp khi gắn lên tường hay lên cột, vỏ hộp công tơ không bị cong vênh.

- Các hộp công tơ phải được thiết kế và chế tạo đảm bảo vận hành trong điều kiện khí hậu nhiệt đới trong 20 năm mà không giảm quá 5% tính năng về điện và cơ học (*nhà cung cấp phải có giấy chứng nhận thử nghiệm lão hoá để khẳng định chức năng này*).

- Hộp công tơ phải được thiết kế bao gồm 02 ngăn riêng biệt, 01 ngăn đặt công tơ ở phía trên và cầu đấu dây vào, ngăn dưới đặt aptomat, hàng kẹp đấu dây ra, nắp che ngăn dưới có bản lề mở ngược lên trên.

- Độ dày của vỏ hộp $\geq 3mm$, ngăn trên lắp công tơ được kẹp chặt và niêm phong chì, đảm bảo kín không tác động cơ học được từ bên ngoài vào và từ ngăn dưới lên.

- Hộp có kết cấu kẹp chì để bảo vệ công tơ 1(3) pha. Kết cấu kẹp chì niêm phong trong khoang dưới (*khoang ATM*), hạn chế tối đa tác động của ngoại lực và của ảnh hưởng môi trường vào viên chì và dây chì niêm phong. Mọi can thiệp kỹ thuật trong quá trình vận hành sửa chữa chỉ được thực hiện ở khoang dưới, không ảnh hưởng đến tác động niêm phong phần hộp phía trên.

- Bề mặt vỏ hộp phải phẳng và nhẵn bóng không có vết phồng rộp.

- Vị trí mỗi công tơ có 01 cửa sổ trong suốt bằng kính, chịu được tia cực tím và có thể gá lắp chắc chắn để có thể đọc được chỉ số công tơ mà không phải mở nắp hộp. Mặt kính làm bằng thủy tinh có độ dày $\geq 3mm$, gài phía trong nắp hộp và có thể tháo lắp được từ bên trong. Chất lượng vật liệu làm cửa sổ phải đảm

- Cáp vào: cáp đồng, 2 lõi (P+N) đồng có tiết diện $25 \div 35\text{mm}^2$, phù hợp với 4 công tơ 1 pha loại 10(40)A, hoặc 5(60)A, hoặc 5(80)A, đồng bộ với 4 ATM 1 cực.

- Hộp công tơ được trang bị các cầu đấu dây có cách điện, tiết diện lớn hơn hoặc bằng ($\geq$) với dây cáp nguồn vào và dây sau công tơ, mỗi vị trí bắt dây nguồn và dây đấu nối với công tơ phải có 02 vít bắt.

- Trọng lượng vỏ hộp: $\leq 4,5\text{kg}$, phải phù hợp với kết cấu của hộp, đảm bảo chắc chắn, không bị cong vênh khi lắp đặt.

*** Hộp 1 công tơ 3 pha trực tiếp:**

- Vị trí treo công tơ: chính giữa, phía trên cùng; kích thước phù hợp với công tơ 3 pha đang sử dụng.

- Cáp vào: cáp đồng, 4 lõi (3P+N) đồng có tiết diện $16 \div 25\text{mm}^2$, phù hợp với 1 công tơ 3 pha trực tiếp loại 5(100)A, hoặc 10(100)A, hoặc 40(100)A, hoặc 50(100)A, đồng bộ với 1 ATM 3 cực.

- Hộp công tơ được trang bị các cầu đấu dây có cách điện, tiết diện lớn hơn hoặc bằng ($\geq$) với dây cáp nguồn vào và dây sau công tơ, mỗi vị trí bắt dây nguồn và dây đấu nối với công tơ phải có 02 vít bắt.

- Trọng lượng vỏ hộp: $\leq 4,0\text{kg}$, phải phù hợp với kết cấu của hộp, đảm bảo chắc chắn, không bị cong vênh khi lắp đặt. Trong hộp bảo vệ công tơ có giá bắt đai ôm cáp đảm bảo cho cáp đi thẳng và không tuột.

c. Tiêu chuẩn áp dụng

- IEC60529 Phân loại mức độ bảo vệ đối với hộp kín.

- IEC 62262:2002 Tiêu chuẩn mức độ bảo vệ do vỏ bọc cho thiết bị điện chống lại các tác động cơ học bên ngoài (mã IK).

IEC 60439-5 Các yêu cầu đặc biệt cho các cụm lắp đặt ở ngoài trời ở nơi công cộng - Tủ phân phối để phân phối điện trong mạng điện

- IEC 60695-11-10 : Tiêu chuẩn thử nghiệm nguy cơ cháy.

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

d. Yêu cầu khác

*** Yêu cầu về biên bản thử nghiệm xuất xưởng :**

- Kiểm tra độ tăng nhiệt của các phần đấu nối trong hộp phân dây :

- + Độ tăng nhiệt.

- + Khả năng chịu nhiệt ở 100°C trong 5h

- Thử cấp bảo vệ IP.

- Thử độ bền va đập.

*** Yêu cầu thử nghiệm điển hình:**

Hộp công tơ phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Thử cấp bảo vệ IP

- Thử độ bền va đập

- Thử cấp độ chống cháy

*** Yêu cầu về thử nghiệm nghiệm thu:**

+ Hộp công tơ cần được thử nghiệm mẫu khi nghiệm thu. Thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

+ Yêu cầu thử nghiệm nghiệm thu có thể được nêu rõ trong hồ sơ thầu. Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)
$p = 1$	$n < 50$
$p = 2$	$50 \leq n < 100$
$p = 4$	$100 \leq n < 500$
$p = 4 + 1.5n/1000$	$500 \leq n \leq 20000$
$p = 19 + 0.75n/1000$	$n > 20000$

e. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Yêu cầu kỹ thuật chung		
1.1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
1.2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
1.3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
1.4	Loại		Nêu cụ thể
1.5	Vật liệu		Nêu cụ thể
1.6	Cấp độ bảo vệ		IP54 và IK10
1.7	Phù hợp để lắp đặt cố định trên tường		Đáp ứng
1.8	Phù hợp để lắp đặt cố định trên cột		Đáp ứng
1.9	Cung cấp phần cứng để lắp đặt		Đáp ứng
1.10	Cung cấp các chìa khoá		Đáp ứng
1.11	Cung cấp các Aptômát		Đáp ứng
1.12	Cung cấp các bảng đầu dây vào/ra bằng đồng		Đáp ứng
1.13	Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ		Có
1.14	Biên bản thí nghiệm điển hình		Có
2	Hộp công tơ một pha		
2.1	Phù hợp với công tơ KWh một pha		01
2.2	Phù hợp với Aptômát 1 hoặc 2 cực		01
2.3	Kích thước tổng thể		
	- Chiều rộng	mm	220
	- Chiều sâu	mm	160
	- Chiều cao	mm	451
2.6	Trọng lượng gần đúng	kg	≤ 2
3	Hộp 2 công tơ một pha		

3.1	Phù hợp với công tơ KWh một pha		02
3.2	Phù hợp với Aptômát 1 hoặc 2 cực		02
3.3	Kích thước tổng thể		
3.4	- Chiều rộng	mm	390
	- Chiều sâu	mm	160
	- Chiều cao	mm	478
3.5	Trọng lượng gần đúng	kg	≤ 3,6
4	Hộp 4 công tơ một pha		
4.1	Phù hợp với công tơ KWh một pha		04
4.2	Phù hợp với Aptômát 1 hoặc 2 cực		04
4.3	Kích thước tổng thể		
	- Chiều rộng	mm	390
	- Chiều sâu	mm	160
	- Chiều cao	mm	722
4.4	Trọng lượng gần đúng	kg	≤ 4,5
5	Hộp công tơ 3 pha trực tiếp (không lắp TI bên trong)		
5.1	Phù hợp với công tơ KWh ba pha		01
5.2	Phù hợp với Aptômát 3 cực		01
5.3	Kích thước tổng thể		
	- Chiều rộng	mm	Nêu cụ thể
	- Chiều sâu	mm	Nêu cụ thể
	- Chiều cao	mm	Nêu cụ thể
5.4	Trọng lượng gần đúng	kg	≤ 4

9. Dây đồng trần nhiều sợi M35

1. Phạm vi.

Thông số kỹ thuật này bao gồm phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đối với dây đồng trần mềm

Các sai khác so với phần điều kiện này sẽ được nhà thầu nêu trong phần sai khác so với Tài liệu thầu

2. Tiêu chuẩn áp dụng.

Áp dụng các tiêu chuẩn sau:

IEC 60228:

Cáp điện lực - điện trở dây dẫn

IEC 111:

Giới thiệu về điện trở suất của dây dẫn điện kéo
cứng

TCVN 5064 -

Tiêu chuẩn kỹ thuật về dây đồng trần

1994:

3. Số liệu hệ thống.

Dây đồng trần phải phù hợp với số liệu sau:

+ Điện áp hệ thống danh định : 0,4kV

+ Tần số

: 50Hz

+ Điều kiện khí hậu

: nhiệt đới

4. Số liệu thiết kế.

Dây đồng trần là loại dây đồng đơn pha, gồm nhiều sợi đồng mềm xoắn đồng tâm.

5. Thử nghiệm.

Toàn bộ dây đồng trần được thông qua thử nghiệm thường lệ tại nhà máy đầy đủ các hạng mục quy định trong tiêu chuẩn.

Các kết quả thử nghiệm xuất xưởng và chứng nhận thử nghiệm điển hình được cấp kèm theo.

6. Thông tin cần đưa vào tài liệu dự thầu.

Thông tin sau cần đưa vào đối với tiết diện của từng loại dây đồng trần:

Biên bản thí nghiệm điển hình Type Test.

Tài liệu kỹ thuật và mô tả dây đồng trần;

Nhà thầu phải có phụ lục - Đặc điểm kỹ thuật riêng và cam kết đối với từng loại và từng kích cỡ dây đồng trần.

7. Đóng gói và giao hàng.

Dây đồng trần được bao gói, ghi nhãn theo TCVN 4766-89

Dây đồng trần được quấn trên rulô bằng gỗ chắc chắn. Chỉ duy nhất một sợi dây đồng trần liên được quấn trên mỗi lô. Chiều dài dây đồng trần trên mỗi lô là 500m hoặc 1000m. Đầu ngoài cùng của dây dẫn được cố định trên tang trống. Sau khi quấn dây xong phải dùng nẹp gỗ đóng bao kín đường kính ngoài rulô và phải có đai thép bó giữ. Dây đồng trần được giao trong các cuộn rulô gỗ với tổng trọng lượng dây đồng trần và cuộn lô không vượt quá 4500kg với đường kính mặt bích trên cuộn lô cuộn dây đồng trần không lớn hơn 2,2m.

Tất cả các số liệu trên được xác nhận bởi:

Tên nhà thầu: _____

Ký tên của nhà thầu: _____

8. Đặc điểm kỹ thuật riêng và cam kết

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết
1	Nhà chế tạo			
2	Loại		Đồng	
3	Tiết diện danh định của dây	mm ²	35	
4	Đường kính ngoài của dây đồng trần	mm	6,6-7,5	
5	Nhiệt độ định mức tối đa của dây đồng trần	°C		
6	Dòng điện định mức	A		
7	Điện trở một chiều của dây đồng trần ở T ₀ =20°C	Ω/km	0,868	
8	Trọng lượng của toàn bộ dây đồng trần	kg/km		
9	Chiều dài tối đa của dây đồng trần cuộn trên tang	m	500 hoặc 1000	

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết
10	Kích thước mặt bích tối đa của lô dây đồng trần	mm	2200	
11	Tổng trọng lượng tang tối đa của cuộn dây đồng trần	kg	≤ 4500	
12	Số chứng chỉ thử nghiệm điển hình		Có	

10. Mắc báo cáp

- Mắc báo hiệu cáp sẽ được đặt với khoảng cách là 10m/mắc.
- Mắc báo hiệu cáp phải được đặt đúng tim của từng sợi cáp và dọc theo tuyến cáp.
- Chiều mũi tên trên mặt móc báo hiệu cáp phải được đặt song song với tuyến cáp (ở đoạn tuyến thẳng), song song với tiếp tuyến của đường cáp (ở đoạn chuyển hướng).
- Cáp đi dưới bờ ruộng, bờ mương, vườn cây, bên cạnh đường quốc lộ...phải đặt cọc móc báo hiệu cáp tại các vị trí mà không gây cản trở đến người đi bộ và các phương tiện giao thông, cọc móc là bê tông cốt thép có 4 mặt chữ (chữ khắc lõm hoặc đắp nổi, chữ sơn màu đỏ) được chôn sâu 0,5m và nhô lên khỏi mặt đất là 0,3m. Khoảng cách đặt các cọc móc báo hiệu cáp tuân theo khoảng cách đặt móc báo hiệu cáp cho từng loại cáp trung, hạ áp.

Các yêu cầu về cách lắp đặt móc báo hiệu cáp thực hiện theo "mục 7: dấu hiệu định vị cáp ngầm điện lực" của quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 3 tháng 1 năm 2017.

1. Mắc báo hiệu cáp khi cáp đi dưới vỉa hè, lề đường:

- + Mắc báo cáp được đúc nguyên khối hình trụ, làm bằng sứ có tráng men.
- + Đường kính móc báo hiệu cáp: 80mm
- + Độ dày móc báo hiệu cáp: 40mm
- + Viền xanh xung quanh nét 1mm.
- + Đường viền, mũi tên, các chữ in trên móc báo cáp đều màu xanhchìm 2 mm; nền màu trắng.

2. Mắc báo hiệu cáp khi cáp đi dưới lòng đường nhựa hay bê tông:

- + Mắc báo cáp được làm bằng gang, chữ : “CÁP NGẦM ĐIỆN LỰC” in chìm.
- + Đường kính móc báo hiệu cáp: 120mm
- + Độ dày móc báo hiệu cáp: 10mm
- + Giữa móc báo cáp khoan lỗ F14, bắt vít nở F12 sâu 100mm.

11. Băng báo hiệu cáp ngầm

Băng báo hiệu cáp chôn ngầm là loại băng báo hiệu được chôn ở phần trên của tuyến cáp ngầm nhằm cảnh báo và bảo vệ tuyến cáp khi xảy ra đào bới.

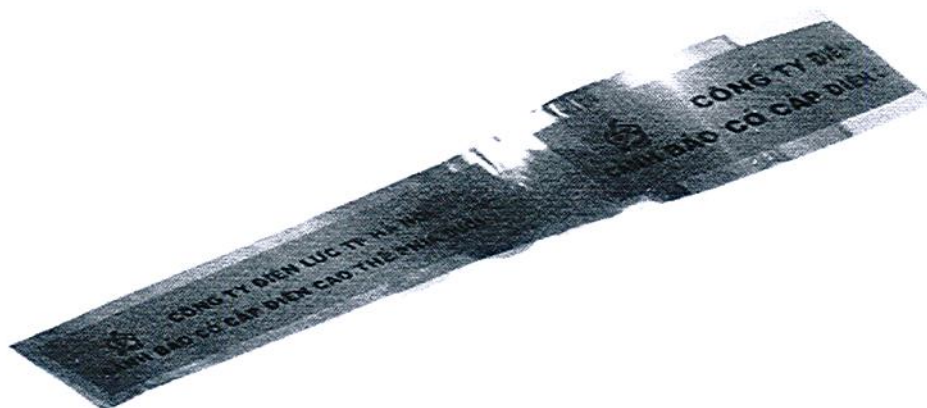
Băng báo cáp được làm bằng chất liệu màng nilon tráng bạc nên có độ sáng nhất định, giúp cho việc phát hiện khi đào bới dễ hơn.

Chất liệu: Màng Nilon tráng bạc

Kích thước: Chiều rộng 20 cm, chiều dài 500m

Cải tạo lưới điện tuyến phố Đội Cấn trên địa bàn phường Ba Đình năm 2026 thuộc kế hoạch BCD 197
UBND TP Hà Nội

Màu sắc: Chữ màu đen, nền màu vàng.



12. Cấp vận xoắn hạ áp: (QĐ 3446/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội)

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 cấp vận xoắn trên không tự chịu lực, cách điện XLPE, ruột nhôm với điện áp định mức 0,6/1kV.

Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 6447 : cấp điện vận xoắn cách điện bằng XLPE điện áp làm việc đến 0,6/1kV

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

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

2. Thiết kế và lắp đặt:

Số liệu thiết kế

Cáp 3 pha phải là cáp vận xoắn 4 lõi cùng tiết diện. Cáp 1 pha phải là cáp vận xoắn 2 lõi cùng tiết diện.

Cáp phải phù hợp với số liệu sau:

+ Điện áp hệ thống danh định 0,4kV

+ Các cấp cách điện 0,6/1/1,2kV

+ Hệ thống 3 pha, 4 dây nối đất trực tiếp

+ Tần số 50Hz

Dây dẫn

Dây dẫn là dây nhôm nhiều sợi được vận xoắn kiểu ép.

Cách điện của ruột cáp

Chất cách điện của ruột cáp là XLPE, chịu được tác động của thời tiết, chịu được tác động của tia cực tím

Phần trăm carbon đen: $\geq 2\%$ khối lượng

Màu đen

Đánh mã ký hiệu

Các lõi pha phải đánh ký hiệu rõ ràng bằng các sóng gợn có hình tam giác theo chiều dọc hoặc đánh màu. Lõi trung tính không cần đánh dấu. Các ký hiệu sử dụng phải bền chắc và đảm bảo trong quá trình vận hành.

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 6447 (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 6447 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

3. 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 cuộn cáp tối đa 2,2m.

Chỉ 1 sợi cáp được cuộn vào mỗi cuộn lô.

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp vận xoắn hạ áp 0,6/1kV		
2	Nhà sản xuất		
	Mã hiệu sản phẩm		
	Nước sản xuất		

3	Loại		Nhôm
4	Số và tiết diện danh định của dây dẫn	mm ²	4x70 4x120
5	Số lượng sợi nhôm trong một ruột dẫn 4x16 4x70 4x120	Sợi	7 19
6	Đường kính ruột dẫn (1 lõi) 4x16 4x70 4x120	mm	8,0 - 8,4 11,3 - 11,9
7	Loại vật liệu cách điện		XLPE
8	Độ dày danh định của lớp cách điện 4x70 4x120	mm	1,5 1,7
10	Điện trở một chiều lớn nhất của lõi dẫn tại t = 20°C 4x70 4x120	Ω/km	0,443 0,253
11	Khả năng mang tải của cáp 4x70 4x120	A	175 250
12	Lực kéo đứt tối thiểu của lõi dẫn (1 lõi) 4x70 4x120	kN	9,8 16,8
13	Đường kính ngoài của lõi dẫn (1 lõi) 4x16 4x70 4x120	mm	
14	Trọng lượng toàn bộ dây dẫn 4x16 4x70 4x120	kg/km	
15	Chiều dài cáp tối đa trên lô cuộn cáp 4x16 4x70 4x120	m	
16	Đường kính mặt bích tối đa trên lô cuộn cáp	m	2,2
17	Trọng lượng tối đa toàn bộ lô cuộn cáp	kg	4.500
18	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có Biên bản test phải đáp ứng và

		đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 6447 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan)
--	--	---

13. Kẹp đỡ cáp LV-ABC tự treo (QĐ 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội)

1. Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho kẹp đỡ cáp nhôm vắn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV-ABC] có tiết diện $4 \times 50 \div 4 \times 150 \text{ mm}^2$, lắp đặt ngoài trời trên đường dây phân phối hạ áp trên không tại các trụ đỡ góc đến 300C hoặc các trụ trung gian. Kẹp này sẽ được móc vào bulông đuôi neo hoặc bulông móc cố định trên trụ bê tông để đỡ cáp LV- ABC.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 5408: Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

AS 3766: Phụ kiện cơ khí cho cáp bó trên không điện áp thấp.

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

3. Thiết kế và lắp đặt:

- Loại: Kẹp đỡ cáp phải có khả năng đỡ cáp nhôm vắn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại tự treo, ký hiệu [LV-ABC]; kẹp có khả năng móc vào bulông đuôi neo hoặc bulông móc đường kính đến 16mm lắp trên trụ bê tông.

- Thân kẹp: kèm 1 bulông và 1 đai ốc kiểu chuẩn chuẩn làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu $55 \mu\text{m}$;

- Vòng đệm cao su ôm cáp bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp.

- Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp;

- Tiết diện cáp danh định:

+ LV-ABC 4x95: $4 \times 95 \text{ mm}^2$

+ LV-ABC 4x120: $4 \times 120 \text{ mm}^2$

- Đường kính bao ngoài tối đa của bó cáp:

+ LV-ABC 4x95: 38.4mm

+ LV-ABC 4x120: 43.6mm

- Đường kính danh định bó cáp của kẹp:

+ LV-ABC 4x95: 38.4mm

+ LV-ABC 4x120: 43.6mm

- Tải phá hủy tối thiểu (theo tiêu chuẩn AS 3766): 6KN

- Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất; kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

5 .Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		
2	Mã hiệu sản phẩm		
3	Nước sản xuất		
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5408, AS 3766 (hoặc tương đương hoặc cao hơn)
6	Loại		Kẹp đỡ cáp phải có khả năng đỡ cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại tự treo, ký hiệu [LV-ABC]; kẹp có khả năng móc vào bulông đuôi neo hoặc bulông móc đường kính đến 16mm lắp trên trụ bê tông; kẹp bao gồm: Thân kẹp kèm 1 bulông và 1 đai ốc kiểu chuẩn chuẩn làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu 55 µm; Vòng đệm cao su ôm cáp bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp; Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp; Kẹp treo phải dễ dàng lắp đặt không cần dụng cụ.
7	Tiết diện cáp danh định	mm ²	
	LV-ABC 4x120		4x120

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
8	Đường kính bao ngoài tối đa của bó cáp	mm	
	LV-ABC 4x120		43.6
9	Đường kính bó cáp của kẹp	mm	
	LV-ABC 4x120		43.6
10	Lực phá hủy tối thiểu của kẹp trong 1 phút (theo AS 3766)	kN	6
11	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kVrms	4
12	Lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $100 \pm 20^{\circ}\text{C}$ trong 168 giờ (theo tiêu chuẩn AS 1660.2)		Không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa
13	Độ giãn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $100 \pm 20^{\circ}\text{C}$ trong 168 giờ (theo tiêu chuẩn AS 1660.2)		Không được nhỏ hơn 60% độ giãn dài khi đứt trước khi lão hóa
14	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.		Có
15	Nhiệt độ môi trường cực đại		450C
16	Độ ẩm môi trường cực đại		100%
17	Kiểm tra và thử nghiệm		
18	Ghi nhãn		Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau: - Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất - Số lõi, tiết diện mỗi lõi..... Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
19	Bao gói		Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
20	Thí nghiệm điểm hình		Có
21	Thí nghiệm xuất xưởng		Có
22	Thí nghiệm nghiệm thu		Có

14. Kẹp néo (ngừng) cáp LV-ABC tự treo (QĐ 3446/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội)

1. Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho kẹp néo (ngừng) cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV- ABC] có tiết diện $4 \times 50 \div 4 \times 150 \text{ mm}^2$, lắp đặt ngoài trời trên đường dây phân phối hạ áp trên không. Các kẹp này sẽ được móc vào bulông đuôi neo hoặc bulông móc hoặc bulông mắc cố định trên trụ bê tông để ngừng cáp LV-ABC.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 5408: Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

AS 3766: Phụ kiện cơ khí cho cáp bó trên không điện áp thấp.

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

3. Thiết kế và lắp đặt:

- Loại: Kẹp néo (ngừng) cáp phải là loại bulông, có khả năng kẹp chặt cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV-ABC], kẹp bao gồm:

- Ngàm kẹp: làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp

- Thân kẹp bên ngoài: gồm 2 thanh thép; một đầu có 1 bulông và chốt gài bằng thép không gỉ hoặc 1 bulông và đai ốc khóa dùng để ngừng kẹp; đầu còn lại có 2 bulông bao gồm đai ốc và vòng đệm vênh dùng để ép chặt cáp. Các chi tiết kim loại làm bằng thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu $55 \mu\text{m}$

- Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp

- Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở bulông siết nhằm dễ dàng đặt cáp

- Tiết diện cáp danh định:

+ LV-ABC 4x95: $4 \times 95 \text{ mm}^2$

+ LV-ABC 4x120: $4 \times 120 \text{ mm}^2$

- Lực phá hủy tối thiểu của kẹp trong 1 phút (theo AS 3766):

+ LV-ABC 4x95: 43 kN

+ LV-ABC 4x120: 57.1 kN

- Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút: 4 kVrms

- Nhiệt độ môi trường cực đại: 450C

- Độ ẩm môi trường tương đối cực đại: 100%

- Ghi nhãn: Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau (việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền):

+ Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất + Số lõi, tiết diện mỗi lõi...

- Bao gói: Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.

4. Yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng

- Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- + Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)
- + Đo kích thước
- + Kiểm tra việc ghi nhãn

b. Thử nghiệm điển hình

- Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- + Thử nghiệm tĩnh theo AS 3766
- + Thử nghiệm động theo AS 3766
- + Thử nghiệm chu kỳ nhiệt theo AS 3766
- + Thử nghiệm lực phá hủy theo AS 3766
- + Định danh nhựa cách điện và hàm lượng sợi thủy tinh
- + Thử nghiệm chiều dày lớp mạ
- + Thử nghiệm độ bền điện của cách điện

- Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS.) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải trình bày các thông tin sau: (i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm; (ii) Sản phẩm thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm,...; (iii) Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.

5 .Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		
2	Mã hiệu sản phẩm		
3	Nước sản xuất		
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5408, AS 3766 (hoặc tương đương hoặc cao hơn)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
6	Loại		Kẹp ngừng cáp phải là loại bulông, có khả năng kẹp chặt cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV-ABC], kẹp bao gồm:
			- Ngàm kẹp: làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp
			- Thân kẹp bên ngoài: gồm 2 thanh thép; một đầu có 1 bulông và chốt gài bằng thép không gỉ hoặc 1 bulông và đai ốc khóa dùng để ngừng kẹp; đầu còn lại có 2 bulông bao gồm đai ốc và vòng đệm vên dùng để ép chặt cáp. Các chi tiết kim loại làm bằng thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu 55 μ m
			- Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp
			- Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở bulông siết nhằm dễ dàng đặt cáp
7	Tiết diện cáp danh định	mm ²	
	LV-ABC 4x95		4x95
	LV-ABC 4x120		4x120
8	Lực phá hủy tối thiểu của kẹp trong 1 phút (theo AS 3766)	kN	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	LV-ABC 4x95		43
	LV-ABC 4x120		57.1
9	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kVrms	4
10	Nhiệt độ môi trường cực đại		450C
11	Độ ẩm môi trường cực đại		100%
12	Kiểm tra và thử nghiệm		
13	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.		Có
14	Ghi nhãn		Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau:
			- Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất
			- Số lõi, tiết diện mỗi lõi.
			Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
15	Bao gói		Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
16	Thí nghiệm điểm hình		Có
17	Thí nghiệm xuất xưởng		Có
18	Thí nghiệm nghiệm thu		Có

15. Kẹp nối bọc cách điện (Ghíp IPC) cho cáp LV-ABC (QĐ 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội)

1. Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho kẹp nối bọc cách điện (Ghíp IPC) dùng để đấu nối rẽ hoặc đấu nối lèo từ cáp nhôm vận xoắn hạ áp cách điện XLPE 0.6/1kV ký hiệu [LV-ABC] đến cáp nhôm vận xoắn hạ áp cách điện XLPE 0.6/1kV ký hiệu [LV-ABC] trên các đường dây phân phối hạ áp trên không.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

HN 33-S-63: Kết nối xuyên cách điện đối với lưới trên không điện áp thấp với dây dẫn cách điện.

IEC 61284: Đường dây trên không - Yêu cầu và thử nghiệm cho các phụ kiện
Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

3. Thiết kế và lắp đặt:

- Loại: Kẹp IPC là loại kẹp 2 bulông, bọc cách điện, chống thấm nước, dùng để đấu nối rẽ hoặc đấu nối lèo từ cáp nhôm vận xoắn 0.6/1kV LV- ABC đến cáp nhôm vận xoắn 0.6/1kV LV-ABC, vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp...

- Thân kẹp: Làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, có độ bền cơ học và thời tiết cao, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn
- Bulông: Bulông, vòng đệm làm bằng vật liệu chống ăn mòn kèm đai ốc siết bết đầu làm bằng vật liệu chống ăn mòn đảm bảo lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện
- Lưỡi ngàm: Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc, Bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi đúc ôm chặt vào lưỡi ngàm và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn
 - Lực xiết bết đầu bulông:
 - + IPC 120 - 120: $18 \pm 10\%$ Nm
 - Tiết diện danh định của dây dẫn: Trục chính cáp nhôm LV-ABC/Nhánh rẽ cáp nhôm LV-ABC (mm²)
 - + IPC 120 - 120: 35 - 120 / 6 - 120 (mm²)
 - Dòng định mức liên tục của kẹp: Phải lớn hơn hoặc bằng dòng định mức của dây nhôm vặn xoắn LV-ABC tương ứng
 - + IPC 120 - 120: $> 350A$
 - Độ bền điện môi và chống thấm nước ở 50Hz trong 1 phút, trong nước (kẹp IPC phải được ngâm trong nước 30 phút trước khi thử nghiệm): 6KV
 - Nắp bịt đầu cáp: Làm bằng vật liệu cao su đàn hồi. Kẹp IPC kèm theo nắp bịt đầu cáp để bảo vệ cáp chống thấm nước. Các nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.
 - Nhiệt độ môi trường cực đại: 450C
 - Độ ẩm môi trường tương đối cực đại: 100%
 - Ghi nhãn: Kẹp phải được ghi nhãn với các nội dung sau:
 - + Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất
 - + Tiết diện lớn nhất/nhỏ nhất của dây chính và dây rẽ... (việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền)
- 4. Yêu cầu về thử nghiệm:
 - a. Thử nghiệm xuất xưởng
 - Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn HN 33-S-63 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:
 - + Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)
 - + Đo kích thước + Thử nghiệm độ bền cơ
 - + Độ bền điện môi và thử nghiệm chống thấm nước
 - b. Thử nghiệm điển hình
 - Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ môi thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn HN 33-S- 63, IEC 61284 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

+ Thử nghiệm độ bền cơ

+ Độ bền điện môi và thử nghiệm chống thấm nước + Thử lão hóa khí hậu + Thử lắp đặt ở nhiệt độ thấp + Thử chống ăn mòn + Thử lão hóa về điện + Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức

- Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải trình bày các thông tin sau: (i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm; (ii) Sản phẩm thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm,...; (iii) Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.

5. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		
2	Mã hiệu sản phẩm		
3	Nước sản xuất		
4	Tiêu chuẩn quản lý chất		
5	Tiêu chuẩn áp dụng		HN 33-S-63, IEC 61284 hoặc tương đương
6	Loại		Kẹp IPC là loại kẹp 1 hoặc 2 bulông, bọc cách điện, chống thấm nước, dùng để đấu nối rẽ hoặc đấu nối lều từ cáp nhôm vận xoắn 0.6/1kV LV-ABC đến cáp nhôm vận xoắn 0.6/1kV LV-ABC, vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm
7	Thân kẹp		Làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, có độ bền cơ học và thời tiết cao, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn
8	Bulông		Bulông, vòng đệm làm bằng vật liệu chống ăn mòn kèm đai ốc siết bết đầu làm bằng vật liệu chống ăn mòn đảm bảo lưới ngầm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng các tao dây trong

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
9	Lưới ngầm		Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc, Bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi đúc ôm chặt vào lưới ngầm và mỡ Silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn
10	Lực xiết bết đầu bulông	Nm	
	IPC 120 - 120		$18 \pm 10\%$ Nm
11	Tiết diện danh định của dây dẫn	mm ²	Trục chính cáp nhôm LV-ABC / Nhánh rẽ cáp nhôm LV-ABC
	IPC 120 - 120		35 - 120 / 6 - 120
12	Dòng định mức liên tục của kẹp	A	Phải lớn hơn hoặc bằng dòng định mức của dây nhôm vặn xoắn LV-ABC tương ứng
	IPC 120 - 120		> 350A
13	Độ bền điện môi và chống thấm nước ở 50Hz trong 1 phút, trong nước (kẹp IPC phải được ngâm trong nước 30 phút trước khi thử nghiệm)	kV	6
14	Nắp bịt đầu cáp		Làm bằng vật liệu cao su đàn hồi. Kẹp IPC kèm theo nắp bịt đầu cáp để bảo vệ cáp chống thấm nước. Các nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi
15	Nhiệt độ môi trường cực đại		450C
16	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại		1
17	Ghi nhãn		Kẹp phải được ghi nhãn với các nội dung sau: - Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất - Tiết diện lớn nhất/nhỏ nhất của dây chính và dây rẽ... Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
18	Kiểm tra và thử nghiệm		
19	Catalogue/Bản vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.		Có

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
20	Bao gói		Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
21	Thí nghiệm điểm hình		Có
22	Thí nghiệm xuất xưởng		Có
23	Thí nghiệm nghiệm thu		Có

16. Cột điện bê tông ly tâm (theo TCVN 5847:2016)

1. Yêu cầu về vật liệu:

- Xi măng:

+ Xi măng dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có thể sử dụng xi măng poóc lăng phù hợp với TCVN 2682:2009 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù hợp với TCVN 6260:2009.

+ Đối với vùng có môi trường xâm thực có thể dùng xi măng poóc lăng bền sun phát (PCSR) phù hợp với TCVN 6067:2004 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát (PCBMSR, PCBHSR) phù hợp với TCVN 7711:2013. Cũng có thể sử dụng các loại xi măng poóc lăng khác kết hợp với phụ gia hoạt tính đáp ứng yêu cầu về khả năng chống xâm thực.

- Cốt liệu: Các loại cốt liệu dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có kích thước hạt cốt liệu lớn nhất không quá 25 mm và không lớn hơn 4/5 khoảng cách nhỏ nhất của cốt thép ứng lực trước (PC) và cốt thép dọc; các chỉ tiêu khác phải phù hợp với TCVN 7570:2006. Ngoài ra còn phải thoả mãn các quy định của thiết kế.

- Nước: Nước trộn bê tông phù hợp với TCVN 4506:2012.

- Phụ gia: Phụ gia bê tông dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm phù hợp với TCVN 8826:2011, TCVN 8827:2011 và TCVN 10302:2014.

- Cốt thép: Cốt thép ứng lực trước (PC) phù hợp TCVN 6284-1:1997; TCVN 6284-2:1997; TCVN 6284-3:1997 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương. Cốt thép thường phù hợp với TCVN 1651-1:2008; TCVN 1651-2:2008 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương. Thép kết cấu phù hợp TCVN 5709:2009 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

- Bê tông: Cường độ chịu nén ở tuổi 28 ngày của bê tông chế tạo cột điện bê tông cốt thép ly tâm không nhỏ hơn 30MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước và không nhỏ hơn 40 MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước với mẫu thử hình trụ (150 × 300) mm. Cũng có thể sử dụng mẫu lập phương (150 × 150 × 150) mm nhưng phải nhân hệ số chuyển đổi theo TCVN 3118:1993.

- Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép: Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép tại:

+ Bề mặt thân cột: không nhỏ hơn 15 mm và không nhỏ hơn đường kính cốt thép dự ứng lực và cốt thép thường;

+ Bề mặt đỉnh cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 25 mm;

+ Bề mặt đáy cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 35 mm.

- Yêu cầu ngoại quan và các khuyết tật cho phép:

+ Độ nhẵn bề mặt: Bề mặt ngoài cột điện bê tông phải nhẵn đều. Cho phép có lỗ rỗ ở vị trí mép khuôn với chiều sâu không lớn hơn 2 mm, dài không quá 15 mm

+ Nứt bề mặt: Cho phép có các vết nứt bề mặt bê tông do biến dạng mềm nhưng chiều rộng của các vết nứt không được quá 0,05 mm. Các vết nứt không được nối tiếp nhau vòng quanh thân cột.

2. Yêu cầu khi giao hàng

Trên cột ly tâm phải có nhãn mác ghi rõ nhà sản xuất, kiểu loại, các kích thước của cột điện. Lô cột phải có hồ sơ kỹ thuật bao gồm: tên và địa chỉ cơ sở sản xuất, số lý lịch và ngày thành lập, ký hiệu cột, số lượng, ngày sản xuất, biên kiểm tra chất lượng cột.

3. Đặc tính kỹ thuật và cam kết

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Cột điện bê tông ly tâm		
1.1	Vật liệu		Bê tông cốt thép
1.2	Đường kính ngọn cột		
	NPC.I-6,5-190-3.0	mm	160
	NPC.I-8,5-190-5		190
1.3	Đường kính gốc cột		
	NPC.I-6,5-190-3	mm	310
	NPC.I-8,5-190-5	mm	303
1.4	Chiều dài của cột		
	NPC.I-6,5-190-3	m	6,5
	NPC.I-8,5-190-5	m	8,5
1.5	Lực đầu cột		
	NPC.I-6,5-190-3	kN	≥6
	NPC.I-8,5-190-5	kN	≥5
1.6	Mác bê tông		400
1.7	Cốt thép chính		Φ16-CT5
1.8	Thép vòng liên kết		Φ5-kéo nguội
1.9	Thép phụ		CT3
1.10	Kết cấu		2 đoạn nối mặt bích
	NPC.I-7,5-190-4.3		Không
	NPC.I-8,5-190-4.3		Không
	NPC.I-10-190-4.3		Không
1.11	Dung sai		
	Dài		+25 đến -10mm
	Độ thẳng		≤0.15%

2.10. Xà, giá đỡ (Văn bản số 3764EVN/ĐLHN-P04 ngày 19 tháng 8 năm 2004)

Thép hình các loại phải có kết quả thử nghiệm theo TCVN 197-1985 và TCVN 198-1985.

Thép được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn 18 TCN-04-92

Loại chi tiết	Độ dày trung bình (μm)	Khối lượng kẽm trên một đơn vị diện tích bề mặt (g/m^2)
Chi tiết kết cấu có bề dày:		
< 6mm	100	710
$\geq 6\text{mm}$	110	781
Chi tiết chôn dưới đất (cọc và dây tiếp địa)	120	825
Bu lông, đai ốc, vòng đệm	55	390

Độ dày cục bộ nhỏ nhất của lớp phủ không được nhỏ hơn 90% độ dày quy định trong bảng 2.

Độ dày lớp phủ quy định trong bảng 2 có thể lớn hơn (trừ bu lông, đai ốc) nhưng không vượt quá 200 μm .

- Bu lông phải được phủ sau khi gia công ren và không được ren lại sau khi phủ. Đai ốc được gia công ren lại sau khi phủ nhưng phưng phải tính toán sao cho sau khi phủ và ren lại đảm bảo khe hở giữa bu lông và đai ốc nằm trong giới hạn dung sai theo TCVN 1917-76.

- Khi lắp ráp tại hiện trường, các chỗ khuyết tật do vận chuyển phải được xử lý bằng sơn có hàm lượng bột kẽm cao hơn 80% với độ dày không nhỏ hơn 90 μm hoặc bằng cách phun kẽm với độ dày không nhỏ hơn 120 μm .

3. Đặc tính kỹ thuật và cam kết:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Sắt chế tạo	Đơn vị sản xuất	
2	Yêu cầu sản phẩm	Chủng loại, quy cách	Đúng bản vẽ thiết kế
3	Bulông, êcu	chế tạo theo TCVN	Đáp ứng
4	Đơn vị gia công mạ		
5	Thành phần hoá học:		
	- Hàm lượng kẽm	%	$\geq 98,5$
	- Hàm lượng tạp chất		
	+ Chì	%	$\leq 1,4$
	+ Cadimi	%	$\leq 0,2$
	+ Sắt	%	$\leq 0,05$
	+ Đồng	%	$\leq 0,02$
	+ Thiếc	%	$\leq 0,04$
	+ Asen	%	$\leq 0,01$
6	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm:		
	- Chi tiết kết cấu có bề dày < 6mm	μm	100
	- Chi tiết kết cấu có bề dày $\geq 6\text{mm}$	μm	110
	- Chi tiết chôn dưới đất	μm	120

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Sắt chế tạo	Đơn vị sản xuất	
2	Yêu cầu sản phẩm	Chủng loại, quy cách	Đúng bản vẽ thiết kế
3	Bulông, êcu	chế tạo theo TCVN	Đáp ứng
	- Bu lông, đai ốc, vòng đệm	µm	55
	- Độ dày trung bình lớn nhất (Trừ bu lông, đai ốc)	µm	< 200

17. Tiêu chuẩn đai thép và khóa đai (QĐ 9871/QĐ-EVNHA NOI ngày 27/11/2020 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội)

1. Yêu cầu chung

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho Đai thép, khóa đai làm bằng thép không gỉ dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống uPVC lên trụ bê tông .

2. Tiêu chuẩn áp dụng

- TCVN 197-2014 và các tiêu chuẩn tương đương

3. Yêu cầu khác

3.1. Yêu cầu thử nghiệm

Thử nghiệm xuất xưởng:

Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn TCVN 197-2014 hoặc tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)
- Đo kích thước
- Kiểm tra việc ghi nhãn

Thử nghiệm thường xuyên của nhà sản xuất (thử nghiệm xuất xưởng): Đo chiều dày và chiều rộng của đai... thực hiện bởi nhà sản xuất.

Thử nghiệm điển hình

Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 197-2014 hoặc tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Kiểm tra kích thước (Dimensions)
- Suất kéo đứt (Tensile strength)

Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

3.2. Yêu cầu về bao gói

- Đai thép được cuộn tròn và cố định trên khung nhựa.
- Khóa đai được đóng trong hộp để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.

4. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu rõ
3	Nước sản xuất		Nêu rõ
4	Tiêu chuẩn quản lý chất		ISO 9001
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 197-2014 hoặc tương đương
2	Đai thép		
2.1	Mã hiệu		
	Đai thép 20 x 0.4		
2.2	Loại		Đai thép làm bằng thép không gỉ dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống uPVC lên trụ
2.3	Chiều rộng	mm	
	Đai thép 20 x 0.4		20
2.4	Chiều dày	mm	
	Đai thép 20 x 0.4		0.4
2.5	Suất kéo đứt	N/mm2	
	Đai thép 20 x 0.4		700
2.6	Chiều dài mỗi cuộn	m	
	Đai thép 20 x 0.4		50
3	Khóa đai		
3.1	Mã hiệu		
3.2	Khóa đai cho đai 20 x 0.4		
3.4	Loại		Làm bằng thép không gỉ dùng để khóa đai thép
3.5	Kích thước		Kích thước của khóa đai phải phù hợp cho đai thép tương ứng
3.6	Bao gói		Đai thép được cuộn tròn và cố định trên khung nhựa, khóa đai được đóng trong hộp để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
3.7	Catalog		Có
3.8	Mẫu đai thép và khóa đai		Có
3.9	Mẫu hàng chào		Có

18. Ống bọc co ngót hạ thế

1. Phạm vi:

Thông số kỹ thuật bao gồm thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và giao hàng ống bọc co ngót hạ thế có độ bền cao dùng để bọc cách điện cho dây dẫn.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

Tiêu chuẩn ANSI / IEEE C37.20 và tiêu chuẩn Điện lực Việt Nam.

3. Yêu cầu kỹ thuật:

- Các yêu cầu kỹ thuật chung:

+ Có chất chống tia cực tím, không bị lão hoá dưới ánh nắng mặt trời.

+ Chống phóng điện bề mặt.

+ Chịu được sự phân tách cao, chịu được dung môi tốt và chống tràn.

+ Gen co nhiệt có khả năng chống cháy rất tốt, bảo vệ môi trường, máy móc khỏi nguy cơ cháy nổ. Dây gen co mềm, ổn định, nhiệt độ co thấp, thời gian xảy ra hiện tượng co nhanh.

+ Điện áp cách điện 600V.

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

- Xuất xứ hàng hoá rõ ràng.

5. Yêu cầu khi giao hàng:

Trên ống bọc co ngót hạ thế phải có mác ghi rõ nhà sản xuất, kiểu loại, các kích thước.

2.13. Băng dính điện

Băng dính cách điện phải đảm bảo chiều ngang 1,9cm; đường kính cuộn băng 8cm.

Băng dính cách điện đảm bảo bền, cách điện với điện áp 1000V và phải đảm bảo dính chắc chắn các loại dây dẫn điện.

19. Biển báo tên lộ cáp

- Được làm bằng tôn; phun sơn đảm bảo chắc chắn, chịu được mưa nắng.

- Biển màu trắng, sơn 2 nước, kích thước 200x100mm. Ở cạnh trên có đục 2 lỗ để treo biển vào cáp.

- Khung:

+ Màu: đen.

+ Nét liền, rộng 06mm

- Chữ màu đỏ.

+ Chữ “LỘ....

+ Kiểu chữ: .VnHelvetInsH

20. Biển tên cột hạ thế

- Biển màu trắng, sơn 2 nước, kích thước 200x300mm..

- Quy cách ghi thông tin trên cột như sau:

Dòng 1: “Tên EVN HANOI” kích thước 20.

Dòng 2: “Tên PC BA DINH” kích thước 10.

Dòng 3: Tên trạm biến áp kích thước 25.

Dòng 4: Số cột thuộc lộ xuất tuyến trong trạm biến áp kích thước 30.

Dòng 5: Số điện thoại trực ca điều độ kích thước 15.

Dòng 6: Số điện thoại đội trưởng đội QL Điện kích thước 15.

Dòng 7: Số điện thoại của Giám đốc kích thước 15.

- Khung nền đánh số cột được sơn màu trắng, số cột sơn màu đen, lô gô màu vàng, đỏ, xanh (theo quy định).

- Font chữ: .VnHelvetInsH

21. Dây buộc lõi thép vỏ nhựa D1,7/2,3

- Màu sắc: Trắng, đen

- Đường kính: 1,7 mm

- Đường kính cả vỏ: 2,3 mm

- Chiều dài: 100 - 200m/cuộn

- Chất liệu: Vỏ nhựa dẻo có lõi thép, độ bền cao.

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

(xem bảng kê chi tiết)



Hạng mục: Đường trực hạ thế

[illegible]

STT	Đoạn cáp		Vết nứt nhựa 50x5 (cái)	Giá đỡ 2 cáp lên cột H đơn	Giá đỡ 1 cáp lên cột L.T đơn	Giá đỡ 3 cáp lên cột L.T đơn	Giá đỡ 4 cáp lên cột L.T đơn	Giúp GN2	Đầu cốt AM120
1	THA Lãng Ngọc Hà 1			3	3	1		85	88
1	Lộ 1								
2	THA	đến PL1							
3	PL1	đến PL2							
3	PL2	đến PL3							
6	Nhánh PL2								
7	PL2	đến Cột 2,3		1				5	8
6	Nhánh PL3								
7	PL3	đến Cột 2,2			1			5	8
		Liên thông							
	PL3	đến PL5							
1	Lộ 2								
2	THA	đến PL4							
3	PL4	đến PL5							
6	Nhánh PL5								
7	PL5	đến Cột 3,1			1			5	8
1	Lộ 3								
2	THA	đến PL6							
3	PL6	đến PL7							
6	Nhánh PL6								
7	PL6	đến Cột 5,1				1		5	8
6	Nhánh PL7								
7	PL7	đến Cột 6,1			1			5	8
		Liên thông							
	PL7	đến PL9							
1	Lộ 4								
2	THA	đến PL8							
3	PL8	đến PL9							
1	Lộ 5								
2	THA	đến cột 9		1				10	8
2	cột 9	đến cột 10		1				10	8
1	Lộ 6								
2	THA	đến cột 10						20	16
1	Lộ 7								
2	THA							20	16
	Dự phòng 1%								
2	THA Lãng Ngọc Hà 4			1,0	1,0			20,0	8,0
1	Lộ 1								
2	THA	đến PL1							
3	PL1	đến PL2							
6	Nhánh PL1								
7	PL1	đến Cột 1,1			1			10	
		Liên thông							
	PL2	đến PL2/LNH6							
1	Lộ 2								
2	THA	đến C3,1							
1	Lộ 3								
2	THA	đến PL3							
3	PL3	đến PL4							
		Liên thông							
	PL4	đến PL5/LNH5							
1	Lộ 4								
2	THA	đến PL5							
3	PL5	đến PL6							

Hạng mục: Đường trực hạ thế

[illegible]

STT	Đoạn cáp			Vít nở nhựa 50x5 (cái)	Giá đỡ 2 cáp lên cột H đơn	Giá đỡ 1 cáp lên cột L.T đơn	Giá đỡ 3 cáp lên cột L.T đơn	Giá đỡ 4 cáp lên cột L.T đơn	Chíp GN2	Đầu cốt AM120
6	Nhánh PL6									
7	PL6	đến	Cột 6,1			1			10	8
	Liên thông									
	PL6	đến	PL3/LNH5							
	Dự phòng 1%									
3	THA Lãng Ngọc Hà 5									
1		Lộ 1								
2	THA	đến	PL1							
6	Nhánh PL1									
7	PL1	đến	ti SN31							
	Liên thông									
	PL1	đến	PL2							
1		Lộ 2								
2	THA	đến	PL2							
1		Lộ 3								
2	THA	đến	PL3							
1		Lộ 4								
2	THA	đến	PL4							
3	PL4	đến	PL5							
	Dự phòng 1%									
4	THA Lãng Ngọc Hà 6				2	1	1		145	90
1		Lộ 1								
2	THA	đến	PL1							
3	PL1	đến	PL2							
1		Lộ 2								
2	THA	đến	PL3							
	Nhánh PL6									
7	PL3	đến	Cột 3,1		1				10	8
7	PL3	đến	Cột 5			1			10	8
1		Lộ 3								
2	THA	đến	cột 1				1		35	16
2	cột 1	đến	cột 6		1				10	8
2	cột 6	đến	TBA Bách Thảo 3						10	8
1		Lộ 4								
2	THA	đến	cột 1						30	16
1		Lộ 5								
2	THA	đến	cột 11						30	16
5	THA Đội Cán 1								10	10
1		Lộ 1								
2	PL1	đến	C1						10	10
	Tổng cộng				5,0	1,0	5,0	2,0	260,0	196,0

TT	Điểm đầu (Tủ PL)	Điểm cuối (Số nhà)	IH1 (lắp mới)	IH1 hiện có	IH2 (lắp mới)	IH2 hiện có	IH4 (lắp mới)	IH4 hiện có	F8 (lắp mới)	F8 hiện có đi chuyển lắp lại	Chiều đài tuyến	Dây PVC/M 1x10 (m)	Dây PVC/M 1x25 (m)	Đại ôm ống	Vít nở nhựa 50x5	Vít nở sắt 60x6	Khoá hòm công tơ	Đề can	M2x16 Rãnh	M2x16 Lên tủ	M2x16 tường	M2x16 Rãnh	M2x25 Lên tủ	M2x25 Rãnh	M4x25 Lên tủ	M4x25 tường	M4x35 tường	HPD	Biển HPD	Ông. HDPE 50/40 tổng	
Hệ số (V.d: 2m/1 đầu cáp lên tủ)																															
II. TBA Làng Ngọc Hà I																															
	PL1		118	1					16		2109	177	64	405	810	540	134		3131	238	476	3845		361	32	64	457			3492	
1	PL1	75	2								40	3		6	12	8	2		80	4	8	92									80
1	PL1	73	1								36	1,5		3	6	4	1		36	2	4	42									36
1	PL1	67	2								22	3		6	12	8	2		44	4	8	56									44
1	PL1	65	1								16	1,5		3	6	4	1		16	2	4	22									16
	PL1	63	1								6	1,5		3	6	4	1		6	2	4	12									6
	PL2																														
1	PL2	62A							1		30		4	3	6	4	1						30	2	4	36					30
	PL3																														
1	PL3	2/35/55 HHT	1								17	1,5		3	6	4	1		17	2	4	23									17
1	PL3	3/35/55 HHT	1								22	1,5		3	6	4	1		22	2	4	28									22
1	PL3	4/35/55 HHT	1								27	1,5		3	6	4	1		27	2	4	33									27
1	PL3	5/35/55 HHT	1								32	1,5		3	6	4	1		32	2	4	38									32
	PL3	6/35/55 HHT	1								38	1,5		3	6	4	1		38	2	4	44									38
	PL3	7/35/55 HHT	3								38	4,5		9	18	12	3		114	6	12	132									114
	PL3	8/35/55 HHT									32																				
	PL3	39	2								12	3		6	12	8	2		24	4	8	36									24
	PL3	41	2								17	3		6	12	8	2		34	4	8	46									34
	PL4																														
1	PL4	65							1		16		4	3	6	4	1						16	2	4	22					16
1	PL4	63	1								19	1,5		3	6	4	1		19	2	4	25									19
1	PL4	61	1								21	1,5		3	6	4	1		21	2	4	27									21
1	PL4	61b							1		27		4	3	6	4	1						27	2	4	33					27
	PL4	59							1		35		4	3	6	4	1						35	2	4	41					35
	PL5																														
1	PL5	57	1						1		26	1,5	4	6	12	8	2		26	2	4	32			2	4	32				52
1	PL5	55	1						1		17	1,5	4	6	12	8	2		17	2	4	23			2	4	23				34
1	PL5	53	2								11	3		6	12	8	2		22	4	8	34									22
1	PL5	51a							1		11		4	3	6	4	1						11	2	4	17					11
	PL5	51	1								11	1,5		3	6	4	1		11	2	4	17									11
	PL5	49	2						1		18	3	4	9	18	12	3		36	4	8	48			2	4	24				54
	PL5	45	1								30	1,5		3	6	4	1		30	2	4	36									30
	PL6																														
1	PL6	155	3								36	4,5		9	18	12	3		108	6	12	126									108
1	PL6	n153	1								34	1,5		3	6	4	1		34	2	4	40									34
1	PL6	151a	1								29	1,5		3	6	4	1		29	2	4	35									29
1	PL6	151							2		24		8	6	12	8	2						48	4	8	60					48
	PL6	149	1								19	1,5		3	6	4	1		19	2	4	25									19
	PL6	147	1	1							14	1,5		6	12	8	1		28	4	8	40									28
	PL6	145	2								9	3		6	12	8	2		18	4	8	30									18
	PL6	75	1						1		25	1,5	4	6	12	8	2		25	2	4	31			2	4	31				50
	PL6	79	2								16	3		6	12	8	2		32	4	8	44									32
	PL6	81	2								20	3		6	12	8	2		40	4	8	52									40
	PL6	83	2								26	3		6	12	8	2		52	4	8	64									52
	PL7																														
	PL7	2a	2								16	3		6	12	8	2		32	4	8	44									32
	PL7	4a	3								20	4,5		9	18	12	3		60	6	12	78									60
	PL7	44b	2								34	3		6	12	8	2		68	4	8	80									68
	PL7	46	2								22	3		6	12	8	2		44	4	8	56									44
	PL7	46	1								18	1,5		3	6	4	1		18	2	4	24									18
	PL7	48							1		14		4	3	6	4	1						14	2	4	20					14
	PL7	83	1								10	1,5		3	6	4	1		10	2	4	16									10
	PL7	85	2								13	3		6	12	8	2		26	4	8	38									26
	PL7	87							1		17		4	3	6	4	1						17	2	4	23					17

TT	Điểm đầu (Tu PL)	Điểm cuối (Số nhà)	<u>Ông</u> <u>HDPE</u> <u>65/50</u> <u>tổng</u>	<u>Ông</u> <u>uPVC</u> <u>C0 D42</u> <u>C0 D27</u>	<u>Tầng</u> <u>dư</u>	<u>Vòng</u> <u>treo cáp</u>	<u>Dây</u> <u>thép</u> <u>Q3</u>	Đầu cốt M16	Đầu cốt M25	Đầu cốt M35	Ông co ngọt d16	Ông co ngọt d25	Ông co ngọt d35	Đề can hòm công tơ	Biên tên lộ	Bảng định cách điện	Lắp đặt lại dây	cáp thu hồi								Thu hồi HPD	Thu hồi F8	Thu hồi H4	Thu hồi H1	Thu hồi H2	Ghi chú																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
																			<u>Cáp</u> <u>M4x16</u>	<u>Cáp</u> <u>Cu/XLPE/</u> <u>PVC-4x25</u>	<u>Cáp</u> <u>Cu/XLPE/P</u> <u>VC-2x6</u>	<u>Cáp</u> <u>Cu/XLPE/P</u> <u>VC-2x16</u>	<u>Cáp</u> <u>Al/XLPE/PVC-</u> <u>4x25</u>	<u>Cáp</u> <u>ABC4x50</u>	<u>Cáp</u> <u>ABC4x25</u>	<u>Cáp</u> <u>ABC2x25</u>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

Hạng mục: Phần công tơ

TT	Điểm đầu (Tù PL)	Điểm cuối (Số nhà)	IH1 (lắp mới)	IH1 hiện có	IH2 (lắp mới)	IH2 hiện có	IH4 (lắp mới)	IH4 hiện có	F8 (lắp mới)	F8 hiện có di chuyển lắp lại	Chiều dài tuyến	Dây PVC/M 1x10 (m)	Dây PVC/M 1x25 (m)	Đai ôm ống	Vít nở nhựa 50x5	Vít nở sắt 60x6	Khóa hòm công tơ	Đề can	M2x16 Rãnh	M2x16 Lén tù	M2x16 tường	M2x16 tổng	M2x25 Rãnh	M2x25 Lén tù	M2x25 tường	M2x25 tổng	M4x25 Rãnh	M4x25 Lén tù	M4x25 tường	M4x25 tổng	M4x35 tường	M4x35 tổng	HPD	Biên HPD	Ông HDPE 50/40 tổng		
	PL7	89	1								27	1,5		3	6	4	1		27	2	4	33														27	
	PL7	91	1								37	1,5		3	6	4	1		37	2	4	43														37	
	PL7	91	2								41	3		6	12	8	2		82	4	8	94														82	
	PL7	93	2								47	3		6	12	8	2		94	4	8	106														94	
	PL7	95	2								52	3		6	12	8	2		104	4	8	116														104	
	PL7	95a	3								60	4,5		9	18	12	3		180	6	12	198														180	
	PL7	95b	3								60	4,5		9	18	12	3		180	6	12	198														180	
	PL7	97	2								47	3		6	12	8	2		94	4	8	106														94	
	PL7	99	3								44	4,5		9	18	12	3		132	6	12	150														132	
	PL8																																				
	PL8	52	2								17	3		6	12	8	2		34	4	8	46														34	
	PL8	109	1								10	1,5		3	6	4	1		10	2	4	16														10	
	PL8	113	2								15	3		6	12	8	2		30	4	8	42														30	
	PL8	107	2								20	3		6	12	8	2		40	4	8	52														40	
	PL8	105	2								25	3		6	12	8	2		50	4	8	62														50	
	PL8	103	2								32	3		6	12	8	2		64	4	8	76														64	
	PL8	99	1								28	1,5		3	6	4	1		28	2	4	34														28	
	PL8	56	1								10	1,5		3	6	4	1		10	2	4	16														10	
	PL8	58	1								15	1,5		3	6	4	1		15	2	4	21														15	
	PL8	01/n58	1								26	1,5		3	6	4	1		26	2	4	32														26	
	PL8	02n58	1								30	1,5		3	6	4	1		30	2	4	36														30	
	PL8	03n59	1								30	1,5		3	6	4	1		30	2	4	36														30	
	PL8	04n58	1								35	1,5		3	6	4	1		35	2	4	41														35	
	PL9																																				
	PL9	66	1								19	1,5		3	6	4	1		19	2	4	25														19	
	PL9	68	1								14	1,5		3	6	4	1		14	2	4	20														14	
	PL9	70	1								9	1,5		3	6	4	1		9	2	4	15														9	
	PL9	72	1						1		11	1,5	4	6	12	8	2		11	2	4	17		11	2	4	17									22	
	PL9	n70 sn1	2								12	3		6	12	8	2		24	4	8	36														24	
	PL9	n70 sn2	2								18	3		6	12	8	2		36	4	8	48														36	
	PL9	n70 sn3	2								23	3		6	12	8	2		46	4	8	58														46	
	PL9	n70 sn4	2								27	3		6	12	8	2		54	4	8	66														54	
	PL9	n70 sn5							1		31		4	3	6	4	1							31	2	4	37									31	
	PL9	72a	1								26	1,5		3	6	4	1		26	2	4	32														26	
	PL9	74	2								7	3		6	12	8	2		14	4	8	26														14	
	PL9	74	1								22	1,5		3	6	4	1		22	2	4	28														22	
	PL9	76	2								35	3		6	12	8	2		70	4	8	82														70	
	PL9	78	2						1		35	3	4	9	18	12	3		70	4	8	82														105	
	PL9	111	1								16	1,5		3	6	4	1		16	2	4	22														16	
	PL9	111a	1								23	1,5		3	6	4	1		23	2	4	29														23	
	PL9	111a	1								30	1,5		3	6	4	1		30	2	4	36														30	
	Hao hực 1%																																				
II. TBA Làng Ngọc Hà 4			32	1		1		1	8		579	48	32	129	258	172	40		802	66	132	1000	52													1012	
	PL1																																				
	PL1	37	1								11	1,5		3	6	4	1		11	2	4	17														11	
	PL1	39	1						1		15	1,5	4	6	12	8	2		15	2	4	21						15	2	4	21					30	
	PL1	41							1		19		4	3	6	4	1							19	2	4	25									19	
	PL2																																				
	PL2	45	2								25	3		6	12	8	2		50	4	8	62														50	
	PL2	47	1								21	1,5		3	6	4	1		21	2	4	27														21	
	PL2	49	1								16	1,5		3	6	4	1		16	2	4	22														16	
	PL2	51	2						1		9	3	4	9	18	12	3		18	4	8	30						9	2	4	15					27	
	PL2	53	1								15	1,5		3	6	4	1		15	2	4	21														15	
	PL2	55									21		4	3	6	4	1																			21	
	PL2	57a	1						1		31	1,5	4	6	12	8	2		31	2	4	37						21	2	4	27					62	
	PL2	59	1								37	1,5		3	6	4	1		37	2	4	43						31	2	4	37					37	
	PL3																																				
	PL3	61	1								20	1,5		3	6	4	1		20	2	4	26														20	

TT	Điểm đầu (Tu PL)	Điểm cuối (Số nhà)	$\frac{\text{Ông HDPE}}{65/50 \text{ tổng}}$	$\frac{\text{Ông uPVC}}{C0 D42 \text{ C0 D27}}$	$\frac{\text{Ông uPVC}}{C0 D42 \text{ C0 D27}}$	$\frac{\text{Tăng}}{\text{đơn vị}}$	$\frac{\text{Vòng}}{\text{treo cáp}}$	$\frac{\text{Dây thép}}{\text{đơn vị}}$	Đầu cột M16	Đầu cột M25	Đầu cột M35	Ông có ngọt d16	Ông có ngọt d25	Ông có ngọt d35	Đề can hình công tơ	Biên tên lộ	Bảng định cách điện	Lắp đặt lại dây	cáp thu hồi	Thu hồi HPD	Thu hồi F8	Thu hồi H4	Thu hồi H1	Thu hồi H2	Ghi chú
	PL7	89			3				3			1,5			1	2	1								
	PL7	91			3				3			1,5			1	2	1								
	PL7	91			6				6			3			2	4	2								
	PL7	93			6				6			3			2	4	2								
	PL7	95			6				6			3			2	4	2								
	PL7	95a			9				9			4,5			3	6	3								
	PL7	95b			9				9			4,5			3	6	3								
	PL7	97			6				6			3			2	4	2								
	PL7	99			9				9			4,5			3	6	3								
	PL8																								
	PL8	52			6				6			3			2	4	2								
	PL8	109			3				3			1,5			1	2	1								
	PL8	113			6				6			3			2	4	2								
	PL8	107			6				6			3			2	4	2								
	PL8	105			6				6			3			2	4	2								
	PL8	103			6				6			3			2	4	2								
	PL8	99			3				3			1,5			1	2	1								
	PL8	56			3				3			1,5			1	2	1								
	PL8	58			3				3			1,5			1	2	1								
	PL8	01/n58			3				3			1,5			1	2	1								
	PL8	02n58			3				3			1,5			1	2	1								
	PL8	03n59			3				3			1,5			1	2	1								
	PL8	04n58			3				3			1,5			1	2	1								
	PL9																								
	PL9	66			3				3			1,5			1	2	1								
	PL9	68			3				3			1,5			1	2	1								
	PL9	70			3				3			1,5			1	2	1								
	PL9	72			3				3	8		1,5			2	4	2	5							
	PL9	n70 sn1			6				6			3			2	4	2								
	PL9	n70 sn2			6				6			3			2	4	2								
	PL9	n70 sn3			6				6			3			2	4	2								
	PL9	n70 sn4			6				6			3			2	4	2								
	PL9	n70 sn5			3					8					1	2	1	5							
	PL9	72a			3				3			1,5			1	2	1								
	PL9	74			6				6			3			2	4	2								
	PL9	74			3				3			1,5			1	2	1								
	PL9	76			6				6			3			2	4	2								
	PL9	78			3				6	8		3			3	6	3	5							
	PL9	111			6				3			1,5			1	2	1								
	PL9	111a			3				3			1,5			1	2	1								
	PL9	111a			3				3			1,5			1	2	1								
Hao hụt 1%																									
II. TBA Làng Ngọc Hà 4					24	105			99	50		49,5			40	86	43	30	16			1			
	PL1																								
	PL1	37			3				3			1,5			1	2	1								
	PL1	39			3	3			3	8		1,5			2	4	2	5							
	PL1	41			3					8					1	2	1	5							
	PL2																								
	PL2	45				6			6			3			2	4	2								
	PL2	47			3				3			1,5			1	2	1								
	PL2	49			3				3			1,5			1	2	1								
	PL2	51			3	6			6	8		3			3	6	3	5							
	PL2	53			3				3			1,5			1	2	1								
	PL2	55			3										1	2	1								
	PL2	57a			3				3			1,5			2	4	2								
	PL2	59			3				3			1,5			1	2	1								
	PL3																								
	PL3	61			3				3			1,5			1	2	1								

Hạng mục: Phần công tơ

TT	Điểm đầu (Tù PL)	Điểm cuối (Số nhà)	IH1 (lắp mới)	IH1 hiện có	IH2 (lắp mới)	IH2 hiện có	IH4 (lắp mới)	IH4 hiện có	F8 (lắp mới)	F8 hiện có di chuyển lắp lại	Chiều dài tuyến	Dây PVC/M 1x10 (m)	Dây PVC/M 1x25 (m)	Đai ôm ống	Vít nở nhựa 50x5	Vít nở sắt 60x6	Khóa hòm công tơ	Đề can	M2x16 Rãnh	M2x16 Lén tù	M2x16 tường	M2x16 tổng	M2x25 Rãnh	M2x25 Lén tù	M2x25 tường	M2x25 tổng	M4x25 Rãnh	M4x25 Lén tù	M4x25 tường	M4x25 tổng	M4x35 tường	M4x35 tổng	HPD	Biển HPD	Ông HDPE 50/40 tổng				
	PL3	63	2								22	3		6	12	8	2		44	4	8	56															44		
	PL3	65	1								27	1,5		3	6	4	1		27	2	4	33															27		
	PL3	n63 sn1	2								36	3		6	12	8	2		72	4	8	84															72		
	PL3	n63sn2	2								42	3		6	12	8	2		84	4	8	96															84		
	PL3	n63sn3	2								46	3		6	12	8	2		92	4	8	104															92		
	PL4																																						
	PL4	16	1								15	1,5		3	6	4	1		15	2	4	21															15		
	PL4	14							1		21		4	3	6	4	1										21	2	4	27							21		
	PL4	12	2						1		30	3	4	9	18	12	3		60	4	8	72					30	2	4	36							90		
	PL4	10	2								34	3		6	12	8	2		68	4	8	80															68		
	PL5																																						
	PL5	2c	2								8	3		6	12	8	2		16	4	8	28															16		
	PL6																																					40	
	PL6	120	2								20	3		6	12	8	2		40	4	8	52															78		
	PL6	n120		1	1			1			26			9	18	12			26	2	4	32															36		
	PL6	123a	2					1	11	1	391	31,5	44	108	216	144	32		431	46	92	569	25				12	2	4	18							679		
II. TBA Làng Ngọc Hà 5																																							
	PL1																																						
	PL1	29	2						2		20	3	8	12	24	16	4		40	4	8	52					40	4	8	52							80		
	PL1	27	1						1		26	1,5	4	6	12	8	2		26	2	4	32					26	2	4	32							52		
	PL1	25							1		28		4	3	6	4	1										28	2	4	34							28		
	PL2																																						
	PL2	135	2								32	3		6	12	8	2		64	4	8	76															64		
	PL2	137a	1								27	1,5		3	6	4	1		27	2	4	33															27		
	PL2	135	1								22	1,5		3	6	4	1		22	2	4	28															22		
	PL2	5	2	1						1	17	3		12	24	16	2		51	6	12	69					17	2	4	23							68		
	PL2	7	1						1		10	1,5	4	6	12	8	2		10	2	4	16					10	2	4	16							20		
	PL2	7	1								8	1,5		3	6	4	1		8	2	4	14															8		
	PL2	n7/sn1	1								11	1,5		3	6	4	1		11	2	4	17															11		
	PL2	n7/dn2	1								11	1,5		3	6	4	1		11	2	4	17															11		
	PL2	n7/dn3							1		16		4	3	6	4	1										16	2	4	22							16		
	PL2	17	2								11	3		6	12	8	2		22	4	8	34															22		
	PL2	21	1	1				1			25	1,5		9	18	12	1		50	4	8	62	25														75		
	PL3																																						
	PL3	37	2						1		16	3	4	9	18	12	3		32	4	8	44					16	2	4	22							48		
	PL3	69							2		16		8	6	12	8	2										32	4	8	44							32		
	PL4																																						
	PL4	70							1		24		4	3	6	4	1										24	2	4	30							24		
	PL4	68	1								16	1,5		3	6	4	1		16	2	4	22															16		
	PL4	58	1								16	1,5		3	6	4	1		16	2	4	22															16		
	PL5																																						
	PL5	12b							1		14		4	3	6	4	1																				14		
	PL5	60	1								25	1,5		3	6	4	1		25	2	4	31															25		
II. TBA Làng Ngọc Hà 6																																							
	PL1								2		459	72	8	150	300	200	50		902	96	192	1190					24	4	8	36							926		
	PL1																																						
	PL1	95	2								32	3		6	12	8	2		64	4	8	76															64		
	PL1	93	1								28	1,5		3	6	4	1		28	2	4	34															28		
	PL1	89	1								21	1,5		3	6	4	1		21	2	4	27															21		
	PL1	87	1								18	1,5		3	6	4	1		18	2	4	24															18		
	PL1	85b	2								15	3		6	12	8	2		30	4	8	42															30		
	PL1	85abc	3								10	4,5		9	18	12	3		30	6	12	48															30		
	PL1	34	2								8	3		6	12	8	2		16	4	8	28															16		
	PL1	n46	8								16	12		24	48	32	8		128	16	32	176															128		
	PL1	50	2								28	3		6	12	8	2		56	4	8	68															56		
	PL1	52	1								30	1,5		3	6	4	1		30	2	4	36															30		
	PL1	54	3								32	4,5		9	18	12	3		96	6	12	114															96		
	PL1	79	4								32	6		12	24	16	4		128	8	16	152															128		
	PL2																																						

TT	Điểm đầu (Tu PL)	Điểm cuối (Số nhà)	$\frac{\text{Ông HDPE}}{65/50 \text{ tổng}}$	$\frac{\text{Ông uPVC}}{\text{C0 D42 C0 D27}}$	$\frac{\text{Ông uPVC}}{\text{C0 D42 C0 D27}}$	$\frac{\text{Tăng đư}}{\text{treo cáp}}$	$\frac{\text{Vòng}}{\text{treo cáp}}$	$\frac{\text{Dây thép}}{\text{u3}}$	Đầu cột M16	Đầu cột M25	Đầu cột M35	Ông có ngọt d16	Ông có ngọt d25	Ông có ngọt d35	Đề can hòm công tơ	Biên tên lộ	Bảng định cách điện	Lắp đặt lại dây	cáp thu hồi					Thu hồi HPD	Thu hồi F8	Thu hồi H4	Thu hồi H1	Thu hồi H2	Ghi chú
	PL3	63		6					6			3			2	4	2												
	PL3	65		3					3			1,5			1	2	1												
	PL3	n63 sn1		6					6			3			2	4	2												
	PL3	n63sn2		6					6			3			2	4	2		8										
	PL3	n63sn3		6					6			3			2	4	2												
	PL4																												
	PL4	16		3					3			1,5			1	2	1												
	PL4	14			3					8					1	2	1	5											
	PL4	12		3	6				6	8		3			3	6	3	5											
	PL4	10		6	6				6			3			2	4	2												
	PL5																												
	PL5	2c		6					6			3			2	4	2												
	PL6																												
	PL6	120		6					6			3			2	4	2												
	PL6	n120			9				3	2		1,5				6	3												
	PL6	123a		3	6				6	8		3			3	6	3	5											
II. TBA Làng Ngọc Hà 5				36	72				69	88		34,5			32	72	36	50	8	1									
	PL1																												
	PL1	29		6	6				6	16		3			4	8	4	10											
	PL1	27		3	3				3	8		1,5			2	4	2	5											
	PL1	25		3						8					1	2	1	5											
	PL2																												
	PL2	135			6				6			3			2	4	2												
	PL2	137a		3					3			1,5			1	2	1												
	PL2	135			3				3			1,5			1	2	1												
	PL2	5		3	9				9	8		4,5			2	8	4	5											
	PL2	7		3	3				3	8		1,5			2	4	2		8										
	PL2	7			3				3			1,5			1	2	1												
	PL2	n7sn1		3					3			1,5			1	2	1												
	PL2	n7dn2		3					3			1,5			1	2	1												
	PL2	n7dn3		3											1	2	1												
	PL2	17			6				6			3			2	4	2												
	PL2	21			9				6			3			1	6	3												
	PL3																												
	PL3	37		3	6				6	8		3			3	6	3	5											
	PL3	69		6						16					2	4	2	10											
	PL4																												
	PL4	70		3						8					1	2	1	5											
	PL4	68			3				3			1,5			1	2	1												
	PL4	58			3				3			1,5			1	2	1												
	PL5																												
	PL5	12b		3						8					1	2	1	5											
	PL5	60			3				3			1,5			1	2	1												
II. TBA Làng Ngọc Hà 6				6	144				144			72			50	100	50	8											
	PL1																												
	PL1	95			6				6			3			2	4	2												
	PL1	93			3				3			1,5			1	2	1												
	PL1	89			3				3			1,5			1	2	1												
	PL1	87			3				3			1,5			1	2	1												
	PL1	85b			6				6			3			2	4	2												
	PL1	85abc			9				9			4,5			3	6	3												
	PL1	34			6				6			3			2	4	2												
	PL1	n46			24				24			12			8	16	8												
	PL1	50			6				6			3			2	4	2												
	PL1	52			3				3			1,5			1	2	1												
	PL1	54			9				9			4,5			3	6	3												
	PL1	79			12				12			6			4	8	4												
	PL2																												

Hạng mục: Phần công tơ

TT	Điểm đầu (Tủ PL)	Điểm cuối (Số nhà)	IH1 (lắp mới)	IH1 hiện có	IH2 (lắp mới)	IH2 hiện có	IH4 (lắp mới)	IH4 hiện có	F8 (lắp mới)	F8 hiện có di chuyển lắp lại	Chiều dài tuyến	Dây PVC/M 1x10 (m)	Dây PVC/M 1x25 (m)	Đai ôm ống	Vít nở nhựa 50x5	Vít nở sắt 60x6	Khóa hòm công tơ	Đề can	M2x16 Rãnh	M2x16 Lên tủ	M2x16 tương	M2x16 tổng	M2x25 Rãnh	M4x25 Lên tủ	M4x25 tương	M4x25 tổng	M4x35 tương	M4x35 tổng	HPD	Biển HPD	Ông HDPE 50/40 tổng	
	PL2	75	2								20	3		6	12	8	2		40	4	8	52										40
	PL2	77	2								11	3		6	12	8	2		22	4	8	34										22
	PL2	79	2								6	3		6	12	8	2		12	4	8	24										12
	PL2	81	1								15	1,5		3	6	4	1		15	2	4	21										15
	PL2	85	2								21	3		6	12	8	2		42	4	8	54										42
	PL2	30	1								10	1,5		3	6	4	1		10	2	4	16										10
	PL2	32	1						2		12	1,5	8	9	18	12	3		12	2	4	18		24	4	8	36					36
	PL3																															
	PL3	26	1								6	1,5		3	6	4	1		6	2	4	12										6
	PL3	24	2								10	3		6	12	8	2		20	4	8	32										20
	PL3	22	1								18	1,5		3	6	4	1		18	2	4	24										18
	PL3	67	1								27	1,5		3	6	4	1		27	2	4	33										27
	PL3	69	1								18	1,5		3	6	4	1		18	2	4	24										18
	PL3	73	1								15	1,5		3	6	4	1		15	2	4	21										15
Cộng dồn			219	4	1		2	37	1	3538	328,5	148	792	1584	1056	256	5266	446	892	6604	77	4	8	64	766	76	152	994				6109
Tổng cộng (Final)			219	4	1	2	37	1	3538	329	148	792	1584	1056	256	5266	446	892	6604,0	77	4	8	64	766	76	152	994,0					6109,0

TT	Điểm đầu (Tủ PL)	Điểm cuối (Số nhà)	$\frac{\text{Ông HDPE}}{65/50}$ <u>tổng</u>	$\frac{\text{Ông uPVC}}{\text{C0 D42}}$	$\frac{\text{Ông uPVC}}{\text{C0 D27}}$	<u>Tầng</u> <u>dư</u>	<u>Vòng</u> <u>treo cáp</u>	<u>Dây</u> <u>thép</u> <u>d3</u>	Đầu cốt M16	Đầu cốt M25	Đầu cốt M35	Ông co ngọt d16	Ông co ngọt d25	Ông co ngọt d35	Đề can hòm công tơ	Biên tên lộ	Bảng đánh cách điện	Lắp đặt lại dây	cáp thu hồi				Thu hồi HPD	Thu hồi F8	Thu hồi H4	Thu hồi H1	Thu hồi H2	Ghi chú
	PL2	75			6				6			3			2	4	2											
	PL2	77			6				6			3			2	4	2											
	PL2	79			6				6			3			2	4	2											
	PL2	81			3				3			1,5			1	2	1											
	PL2	85			6				6			3			2	4	2	8										
	PL2	30			3				3			1,5			1	2	1											
	PL2	32			3				3			1,5			3	6	3											
	PL3																											
	PL3	26			3				3			1,5			1	2	1											
	PL3	24			6				6			3			2	4	2											
	PL3	22			3				3			1,5			1	2	1											
	PL3	67			3				3			1,5			1	2	1											
	PL3	69			3				3			1,5			1	2	1											
	PL3	73			3				3			1,5			1	2	1											
Cộng dồn				114	678				669	266		334,5			256	528	264	155	56	2								
Tổng cộng (Final)				114,0	678,0				669	266		335			256	528	264	155	56	2								

Bảng kê khối lượng rãnh cáp hạ áp

Chống loại rãnh (mb: BTXM, ,mat asphalt, m&at: Đá xẻ)		Đường asphalt (mas-)																								Đường bê tông xi măng (mnh+)												hệ block										hệ đá xẻ 40x40 (m&at:4)				Hệ terrace										Mức bảo bảo cấp sứ gang																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Số ống	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45		46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1. TBA Làng Ngọc Hà 1		109,0	26,0	5,0	8,0	25,0	6,0	14,0		6,0	6,0	6,0				31,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</

CHƯƠNG VIII: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN



CHƯƠNG IX: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

IX.1. Địa điểm thực hiện dự án

Phạm vi địa lý cần xây dựng của dự án chỉ nằm trong khu vực quận Ba Đình.

Công trình “Cải tạo lưới điện tuyến phố Đội Cấn trên địa bàn phường Ba Đình năm 2026 thuộc kế hoạch BCD 197 UBND TP Hà Nội” là một trong những công trình hạ tầng cơ sở quan trọng được xây dựng thuộc địa phận quận Ba Đình - TP Hà Nội nhằm mục tiêu:

- Đảm bảo mỹ quan hai bên đường; đảm bảo ổn định lưới điện phù hợp với quy hoạch xây dựng và các nhu cầu phụ tải lâu dài cho khu vực;
- Đảm bảo các tiêu chuẩn kinh tế - kỹ thuật và đạt hiệu quả cao nhất khu vận hành lưới điện hệ thống thông tin và hệ thống chiếu sáng.

Đôi tượng tự nhiên, kinh tế xã hội vùng dự án:

❖ ***Đặc điểm địa hình***

Địa hình khu vực công trình: Toàn bộ khu vực xây dựng công trình nằm trong khu vực đồng bằng. Khu vực dân cư tập trung đông đúc, nhà cửa liền kề nhau, do đó tuyến đường nằm sát, ngang qua nhà các hộ dân cư, đi qua hè. Địa hình mà tuyến đường dây đi qua bằng phẳng và địa chất ổn định. Tuyến đường dây không làm ảnh hưởng đến các công trình kỹ thuật khác.

Tuyến cáp ngầm đi trên hè, đường các ngõ thuộc phường Phan Chu Trinh, Hàng Trống, Cửa Nam, Hàng Bông, Tràng Tiền, Trần Hưng Đạo. Tuy nhiên, khu vực xây dựng công trình chủ yếu đi bám dọc theo đường nơi tập trung khu dân cư sinh sống cho nên chỉ có cây xanh trên vỉa hè.

❖ ***Về giao thông***

Hạng mục công trình triển khai nằm trên địa phận phường Phan Chu Trinh, Hàng Trống, Cửa Nam, Hàng Bông, Tràng Tiền, Trần Hưng Đạo - Quận Ba Đình, TP Hà Nội. Đây là khu vực có điều kiện giao thông tương đối thuận lợi. Hệ thống giao thông được rải nhựa rất thuận lợi.

+ Tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu:

Lựa chọn tuyến đường vận chuyển hợp lý, hạn chế tối đa các phương tiện vận chuyển vào giờ cao điểm.

Do các nguyên vật liệu xây dựng phục vụ quá trình thi công Dự án được mua trên địa bàn thành phố Hà Nội nên tuyến đường vận chuyển – tính trung bình của các tuyến đường từ nơi cung ứng nguyên vật liệu đến khu vực thực hiện Dự án ước tính khoảng 3km.

+ Công tác vận chuyển :

- Công tác vận chuyển đường dài: Công tác vận chuyển từ nguồn về tới công trường bằng ô tô. Bốc dỡ lên xuống bằng thủ công và xe cẩu tự hành.

- Công tác vận chuyển nội bộ công trường dọc tuyến: Công tác trung chuyển vật tư từ kho đến các điểm tập kết dọc tuyến trên đường giao thông bằng ô tô.

- Công tác vận chuyển đường ngắn: Công tác vận chuyển vật tư, vật liệu các điểm tập kết dọc tuyến vào tuyến qua đường bằng thủ công, bán thủ công.

➤ ***Đôi tượng tự nhiên***

❖ ***Điều kiện khí hậu***

Tại khu vực Ba Đình, khí hậu trong năm chia thành 4 mùa. Mùa nóng bắt đầu từ tháng 6 đến tháng 8, nhiệt độ cao nhất là 40°C , mưa tập trung nhiều từ tháng 7 đến tháng 9. Mùa lạnh từ tháng 11 đến tháng 3, nhiệt độ thấp nhất khoảng từ $10 - 18^{\circ}\text{C}$. Độ ẩm trung bình là 84,5%, nước tiêu thoát nhanh vì vậy không xảy ra hiện tượng úng ngập vào mùa mưa.

- + Lượng mưa bình quân hàng năm: 1.800 mm
- + Lượng mưa ngày đêm lớn nhất: 330 mm
- + Số ngày mưa trong năm khoảng: 114 ngày

Do ảnh hưởng của vị trí địa lý và địa hình nên khí hậu chia làm hai mùa rõ rệt là mùa mưa và mùa khô. Các đặc điểm khí hậu chính của khu vực như sau:

- + Nhiệt độ cao nhất trong năm: 40°C
- + Nhiệt độ thấp nhất trong năm: 11°C
- + Nhiệt độ trung bình trong năm: 29°C
- + Độ ẩm trung bình hàng năm: 79%

- Toàn bộ khu vực công trình không chịu ảnh hưởng của nhiễm bẩn công nghiệp.

- Hệ thống thoát nước phân bố rộng rãi trên toàn địa bàn phố. Nước mặt và nước ngầm không có hoá chất nên bê tông hay cấu kiện kim loại không bị ăn mòn.

- Hiện trạng sử dụng đất trên diện tích đất thực hiện dự án: Tuyến đường dây 22kV xây dựng nằm trong phần diện tích nhỏ, các địa điểm xây dựng có diện tích nhỏ và đã được chính quyền địa phương cho phép.

Nguồn tiếp nhận nước thải: Trong quá trình vận hành tuyến đường dây không phát sinh nước thải

IX.2. Nhu cầu nguyên vật liệu trong quá trình thi công của dự án

❖ Nhu cầu nguyên liệu của Dự án

Dự án sử dụng những vật liệu thi công như: đá dăm, cát và xi măng các loại để trộn thành hỗn hợp bê tông tươi làm móng cột điện và tấm đan bê tông bảo vệ cáp ngầm khi đặt cáp ngầm sâu dưới đất. Nguồn nguyên vật liệu xi măng, cát vàng, đá dăm được mua tại địa phương. Các loại vật tư, vật liệu này đều sẵn có tại thị trường TP Hà Nội.

❖ Nhiên liệu phục vụ Dự án:

Dự án sử dụng xăng, dầu diesel, dầu mazut....cho hoạt động của máy móc thi công trên công trường. Lượng nhiên liệu này được mua tại các cửa hàng xăng dầu trên địa bàn Quận Ba Đình.

❖ Điện nước

- Nguồn điện (giai đoạn thi công): Dự án sử dụng nguồn điện từ Công ty Điện lực Ba Đình. Ngoài ra, sử dụng máy phát điện trong trường hợp không thuận tiện trong việc đấu nối nguồn điện.

- Nguồn nước (giai đoạn thi công): Trong quá trình thi công công trình, Chủ thầu tiến hành mua nước sạch từ Xí nghiệp nước sạch Quận Ba Đình, lưu chứa trong các téc nước dung tích 1m^3 và vận chuyển đến khu vực công trình. Nước cấp được sử dụng cho hoạt động trộn bê tông tươi thủ công để đổ móng cột điện và tạo tấm đan bê tông bảo vệ cáp ngầm.

Với đặc thù riêng của mình, chức năng của tuyến cáp ngầm là truyền tải và ổn định điện năng cho nhu cầu sinh hoạt của người dân cũng như nhu cầu sản xuất, kinh doanh.

IX.3. Tác động xấu đến môi trường

IX.3.1. Tác động xấu đến môi trường do chất thải

1. Đánh giá tác động giai đoạn chuẩn bị

❖ *Diện tích đất cần giải phóng mặt bằng*

Tuyến đường dây cải tạo xây dựng bao gồm tuyến cáp ngầm chiều dài 1040m. Do đặc điểm tuyến đường dây được chôn dưới đất nên không có hoạt động chiếm dụng đất của người dân. Mặt khác, diện tích đất trồng từ pillar, trụ phân dây, diện tích để lắp ganivo là sử dụng quỹ đất có sẵn với sự cho phép sử dụng của UBND Quận Ba Đình.

Để việc xây dựng tuyến cáp ngầm được diễn ra thuận lợi và đúng theo quy định của Cơ quan quản lý Nhà nước thì Công ty Điện lực Ba Đình đã tiến hành xin Giấy cấp phép đào đường do Sở Giao thông vận tải Hà Nội cấp phép. Ngoài ra, Công ty Điện lực Ba Đình còn tiến hành gửi công văn, báo cáo tới những đơn vị, dọc tuyến cáp ngầm đi qua.

Khi công trình triển khai thi công sẽ gây ra một số tác động như:

+ Ảnh hưởng tới quá trình lưu thông của người dân và các phương tiện.

❖ *Tác động do chất thải rắn phát sinh trong quá trình GPMB*

Quá trình GPMB của Công trình không phát sinh chất thải rắn.

2. Đánh giá tác động giai đoạn thi công

* *Đánh giá tác động của khí thải và bụi*

Các nguồn phát sinh bụi và khí thải trong giai đoạn thi công xây dựng gồm các hoạt động như:

+ Bụi phát sinh từ quá trình đào hào cáp ngầm.

+ Bụi, khí thải phát sinh trong quá trình vận chuyển đất đào, nguyên vật liệu, thiết bị phục vụ thi công xây dựng, lắp đặt thiết bị.

Do công trình thi công theo hình thức cuốn chiếu theo ngày nên dự án không bố trí bãi tập kết nguyên vật liệu.

Dự báo tải lượng ô nhiễm không khí do các phương tiện giao thông

Động cơ	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)				
	Bụi	SO ₂	NO ₂	CO	VOC
Xe tải >3,5 tấn (chạy dầu)	0,028	0,0068	0,135	2,032	0,2
QĐ 3733/2002/QĐ-BYT	6,0	10	10	40	-

Như vậy, tải lượng ô nhiễm không khí của phương tiện giao thông trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu so sánh với QĐ 3733/2002/QĐ-BYT đều thấp hơn ngưỡng cho phép rất nhiều. Chính vì vậy, mức độ ảnh hưởng của khí thải và bụi tới môi trường xung quanh là không đáng kể.

❖ *Bụi và khí thải phát sinh trong quá trình vận chuyển thiết bị và vật liệu điện:*

Trong quá trình cải tạo tuyến đường dây, chủ dự án sẽ thu hồi và thay thế các thiết bị và vật liệu điện. Công trình sử dụng xe ô tô 5 tấn để vận chuyển thiết bị vật tư của lộ tuyến đường dây.

Các thiết bị, vật liệu điện mới cần dùng để thay thế và các thiết bị, vật liệu điện cũ thu hồi sẽ được lưu giữ tại kho vật tư của Công ty Điện lực Ba Đình. Quãng đường trung bình vận chuyển thiết bị, vật liệu điện mới và cũ ước tính khoảng 2km/chuyến, vận tốc trung bình là 20km/h. Vậy thời gian vận chuyển của 1 chuyến là 0,1 giờ/lượt xe.

Khi đó, để xác định tải lượng bụi, khí thải phát sinh trong quá trình vận chuyển chúng tôi sử dụng hệ số phát thải bụi, khí thải của tổ chức Y tế thế giới WHO đối với xe có tải trọng 3,5 - 16 tấn với mức chạy trong khu vực thành thị như sau:

Tải lượng chất ô nhiễm với xe tải chạy trên đường

Chất ô nhiễm	Tải lượng chất ô nhiễm theo tải trọng xe (kg/1000km)					
	Tải trọng xe < 3,5			Tải trọng xe 3,5-16 tấn		
	Trong Tp	Ngoài Tp	Đ.Cao tốc	Trong Tp	Ngoài Tp	Đ.Cao tốc
Bụi	0,2	0,15	0,3	0,9	0,9	0,9
SO ₂	1,16 S	0,84 S	1,3 S	4,29 S	4,15 S	4,15 S
NO ₂	0,7	0,55	1,0	1,18	1,44	1,44
CO	1,0	0,85	1,25	6,0	2,9	2,9
VOC	0,15	0,4	0,4	2,6	0,8	0,8

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

Ghi chú: S là hàm lượng lưu huỳnh trong xăng dầu 0,05

Với số lượng xe vận chuyển ít và thời gian vận chuyển ngắn thì tải lượng bụi và các khí thải là không lớn. Do đó, các tác động đến môi trường không khí do quá trình vận chuyển thiết bị và vật liệu điện là không đáng kể.

Nước thải thi công xây dựng:

Trong quá trình thi công công trình phải cần tới một lượng nước cấp cho hoạt động trộn bê tông thủ công ở công đoạn đổ móng cho tủ Pillar, trụ phân dây. Dự án có sử dụng nước sạch cho hoạt động trộn bê tông thủ công nhưng với lưu lượng ít, do khối lượng bê tông tươi cần sử dụng cho một chân tủ là rất ít. Để giảm thiểu tối đa lượng nước thải phát sinh trong quá trình trộn vữa, dự án đã tiến hành trộn vữa ngay tại chân móng tủ. Vì vậy, quá trình thi công cải tạo tuyến đường dây hầu như không phát sinh nước thải.

Dự án không gây ra chất thải có khả năng làm nhiễm bẩn hoặc gây ra nhiễm chất lượng nước (nước mặt và nước ngầm).

Nước mưa chảy tràn:

Thành phần: Nước mưa sẽ cuốn theo các chất rắn lơ lửng, xác thực vật, đất đá... các chất thải rắn, lỏng khác có mặt trên công trường.

Trong quá trình thi công của Dự án có thể phát sinh một lượng nguyên vật liệu rơi vãi trong quá trình vận chuyển và trộn vữa. Tuy nhiên, với khối lượng rất nhỏ và do đặc thù của ngành điện là không thi công trong những ngày mưa nên tác động của nước mưa chảy tràn là không đáng kể.

*** Chất thải rắn**

Chất thải rắn xây dựng:

Một số vỏ, bao bì đựng các loại vật liệu, thiết bị lắp đặt công trình bỏ thải với khối lượng khoảng 1kg/ngày. Các tác động tới môi trường của chất thải rắn xây dựng là *không đáng kể* và sẽ được thu gom, vận chuyển theo đúng quy định.

Khi tiến hành đào hào cáp ngầm đã phát sinh một lượng đất đào thừa. Lượng đất thừa này được chủ thầu thuê đơn vị quản lý có chức năng vận chuyển đổ đất theo đúng quy định.

☛ **Chất thải nguy hại:**

Trong quá trình thi công xây dựng tuyến cáp ngầm không phát sinh chất thải nguy hại do đặc thù tuyến cáp ngầm chỉ thực hiện chức năng truyền tải điện năng.

3. Đánh giá tác động giai đoạn vận hành

➤ **Khí thải**

Công trình xây dựng mới tuyến cáp ngầm khi đi vào vận hành sẽ được quản lý và giám sát bởi Công ty Điện lực Ba Đình. Trong giai đoạn vận hành tuyến đường dây để truyền tải điện năng, dự án không có các hoạt động phát sinh chất thải đến môi trường không khí.

Quá trình vận hành đường dây điện sẽ không tạo ra khí thải, không có các hoạt động chuyên chở nguyên vật liệu và sản phẩm. Các hoạt động vận hành chủ yếu là sửa chữa khi có sự cố.

➤ **Nước thải**

Trong giai đoạn vận hành tuyến đường dây để truyền tải điện năng không có nhân viên trực vận hành đường dây nên không có các hoạt động phát sinh nước thải tác động đến môi trường.

➤ **Chất thải rắn**

Trong quá trình vận hành tuyến cáp ngầm 0.4kV không phát sinh chất thải rắn vì tuyến cáp ngầm nằm sâu dưới đất và có chức năng truyền tải điện năng.

+ **Rác thải sinh hoạt:**

Dọc lộ tuyến đường dây không có người trực do đó không phát sinh rác thải sinh hoạt.

+ **Chất thải công nghiệp:**

Do tuyến đường dây xây dựng mới là tuyến cáp ngầm nằm sâu dưới đất nên không phát sinh chất thải công nghiệp trong quá trình vận hành.

IX.3.2. Tác động xấu đến môi trường không do chất thải

1. Giai đoạn thi công xây dựng

❖ **Tác động của tiếng ồn, độ rung**

Trong giai đoạn thi công xây dựng tiếng ồn phát ra từ động cơ máy móc và do sự rung động của các bộ phận xe, tiếng ồn từ ống xả, ống khói, tiếng ồn do đóng cửa xe, còi xe, tiếng rít phanh.

Trong quá trình thi công các hạng mục của dự án sử dụng rất ít các máy móc thiết bị thi công và vận chuyển nguyên vật liệu; trong đó chủ yếu là xe vận chuyển nguyên liệu, máy biến áp và xe đi lại của công nhân xây dựng. Các loại xe khác nhau sẽ phát sinh mức độ ồn khác nhau. Mức ồn của các loại xe cơ giới được cho trong bảng sau.

Mức ồn của một số máy móc, thiết bị

Việc vận chuyển nguyên vật liệu đến móng tủ, hào cáp ngầm có thể làm chiếm dụng một phần diện tích vỉa hè, nhưng do thời gian chiếm dụng chỉ diễn ra trong ngày nên không gây cản trở lưu thông của các phương tiện tham gia giao thông.

2. Giai đoạn vận hành

❖ Cháy nổ, sét đánh

Trong quá trình vận hành, khả năng cháy nổ tại tủ điện có thể xảy ra do sét, do nhiệt độ cao và chất dễ cháy trong dầu máy biến áp, chập điện ... tất cả đều liên quan đến kỹ thuật vận hành lưới điện. Tuy nhiên tủ pillar đã có hệ thống chống sét đầy đủ và có cải tạo theo đúng quy trình quy phạm nhằm đáp ứng đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật. Do vậy, rủi ro này có thể phòng ngừa và ứng phó kịp thời.

IX.4. Kế hoạch bảo vệ môi trường

IX.4.1. Giảm thiểu tác động xấu do chất thải

1. Giai đoạn chuẩn bị

➤ Phương án giải phóng mặt bằng

Để đảm bảo dự án được triển khai đúng tiến độ cũng như có mặt bằng bàn giao lại cho Chủ đầu tư xây dựng thì Công ty Điện lực Ba Đình đã thực hiện các phương án giải phóng mặt bằng như:

- + Gửi công văn đến cơ quan quản lý Nhà nước về việc thỏa thuận thi công trên những địa điểm trên địa bàn mà tuyến đường dây đi qua.

- + Tiến hành xin giấy phép đào đường do Sở Giao thông vận tải Hà Nội cấp.

2. Giai đoạn thi công

❖ Giảm thiểu ô nhiễm bụi trong quá trình đào đất của Dự án

Để giảm thiểu bụi phát sinh trong quá trình thi công. Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu như:

- + Sắp xếp thời gian thi công hợp lý;

- + Đất dư sau khi thi công sẽ được Công ty Điện lực Ba Đình ký hợp đồng với Đơn vị quản lý có chức năng vận chuyển ngay đến nơi quy định, không để bừa bãi trên đường gây ách tắc giao thông và làm hàm lượng bụi có khả năng phát tán vào không khí gia tăng đáng kể. Ngoài ra, trong quá trình thi công nếu gây rơi vãi ra đường làm ảnh hưởng đến vệ sinh chung, đội thi công sẽ tổ chức quét dọn và thu gom ngay;

- + Phủ bạt che chắn kín phần đất đã đào lên để hạn chế gió phát tán bụi vào không khí;

- + Ngăn cách khu vực thi công với xung quanh bằng các tấm ngăn (tấm lợp, cốt ép,...);

- + Trang bị bảo hộ lao động, khẩu trang cho công nhân làm việc tại công trường để chống bụi.

- + Đối với đoạn cáp ngầm phải đào hào chôn cáp thì cần tiến hành thi công nhanh, gọn để giảm thiểu lượng đất, cát phát tán theo hướng gió vào không khí.

❖ Giảm thiểu bụi và khí thải từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng và thiết bị điện của Dự án

Các vị trí thi công gần khu dân cư nên sẽ gây ra một số những tác động. Tuy nhiên, những tác động này là rất nhỏ. Chủ đầu tư sẽ yêu cầu các Nhà thầu thực các biện pháp để giảm thiểu tối đa tác động:

- + Trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng sử dụng bạt phủ che chắn để hạn chế gió phát tán bụi và nguyên vật liệu rơi vãi;
- + Các máy móc thiết bị, phương tiện giao thông trước khi đi vào hoạt động cần có giấy phép của cơ quan Đăng kiểm;
- + Sử dụng các máy móc thi công còn trong thời gian vận hành, được bảo dưỡng và kiểm tra độ an toàn đầy đủ;
- + Sử dụng dầu Diesel 0,05%S cho máy móc và phương tiện vận chuyển;
- + Các phương tiện vận chuyển không chở quá trọng tải quy định của nhà sản xuất;
- + Hạn chế sử dụng các xe đã quá cũ để giảm thiểu mức độ gây ô nhiễm môi trường không khí vì các xe quá cũ phát ra lượng khí thải vượt quá tiêu chuẩn cho phép;
- + Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng động cơ của các phương tiện vận chuyển;
- + Đối với các phương tiện vận chuyển nguyên, nhiên, vật liệu có trọng tải lớn sẽ có kế hoạch và biện pháp tổ chức xe vào ra hợp lý, tránh ùn tắc gây ô nhiễm không khí;
- + Các phương tiện vận chuyển hạn chế nổ máy trong thời gian dừng chờ bốc dỡ nguyên vật liệu...

❖ Biện pháp giảm thiểu nước thải

- Biện pháp giảm thiểu nước thải thi công

Dự án thi công có sử dụng nước cho hoạt động trộn vữa đổ móng cột, nhưng để giảm thiểu tối đa lượng nước thải phát sinh từ hoạt động này thì dự án đã tiến hành trộn vữa ngay tại móng cột. Chính vì thế, nước thải hầu như không phát sinh trong cả quá trình thi công cải tạo tuyến đường này.

Hoạt động trộn bê tông tạo tấm đan đặt bên trên tuyến cáp ngầm, bên dưới đất được đội nhân công thực hiện ngay tại công trình. Tuy nhiên, để giảm thiểu lượng nước thải phát sinh cũng như giảm thiểu việc chiếm dụng lòng đường thì chủ thầu xây dựng tiến hành trộn vữa ngay tại hào cáp ngầm và đổ thành tấm đan bê tông. Do công trình thi công theo hình thức cuốn chiếu, hoàn thành khối lượng công việc của mỗi ngày nên lượng khối lượng bê tông tươi sử dụng ít, trong quá trình thi công ít gặp khó khăn.

- Nước mưa chảy tràn

Để hạn chế tác hại của nước mưa chảy tràn đến môi trường thì chủ đầu tư yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- + Biện pháp hiệu quả và dễ thực hiện được đưa ra ở đây là nhà thầu xây dựng tập trung thi công vào mùa nắng, không thi công vào những ngày mưa và thi công theo hình thức cuốn chiếu theo từng hạng mục công trình nhằm hạn chế nước mưa chảy tràn cuốn đất, đá và các chất thải trên bề mặt xây dựng làm ô nhiễm môi trường; Đất cát sau khi đào lên được san gạt, tránh để nước mưa chảy tràn cuốn theo;
- + Thu gom, xử lý triệt để lượng chất thải rắn xây dựng hàng ngày; Không tập trung các loại nguyên vật liệu gần kề hệ thống thoát nước để tránh việc rơi vãi đất đá, gây tắc nghẽn giảm khả năng tiêu thoát nước và tiến độ thi công dự án khi trời mưa;
- + Các địa điểm thi công, sau khi hoàn thành sẽ được dọn dẹp sạch sẽ, gọn gàng đảm bảo thoát nước mặt, tránh ứ đọng nước.

❖ Biện pháp giảm thiểu tác động của chất thải rắn

- Biện pháp giảm thiểu chất thải rắn sinh hoạt:

Chất thải rắn là tất cả các chất thải phát sinh do hoạt động của con người tồn tại ở dạng rắn, được thải bỏ khi không còn nhu cầu sử dụng. Đây là công trình hạ ngầm, các công nhân thi công không sinh hoạt tại công trường nên không có chất thải rắn sinh hoạt.

- Biện pháp giảm thiểu chất thải rắn xây dựng

Chất thải rắn trong giai đoạn thi công xây dựng dự án chủ yếu là đất, cát đào đắp, thiết bị điện và dây điện hỏng, sắt thép vụn được thu gom, phân loại.

Đặc thù của dự án là thi công tại nhiều vị trí (trạm biến áp, vị trí móng và dọc tuyến đường dây), Chủ đầu tư sẽ sử dụng các biện pháp quản lý và kiểm soát để thu gom toàn bộ lượng chất thải rắn xây dựng như sau:

+ Lượng đất đào hào cáp ngầm được đơn vị có chức năng (đã được Công ty Điện lực Ba Đình ký hợp đồng) vận chuyển đến đúng nơi quy định.

+ Vỏ bọc thiết bị, bao tải dứa... được thu gom và bán lại cho những đơn vị có nhu cầu.

- Biện pháp giảm thiểu chất thải nguy hại

Trong quá trình thi công hạ ngầm tuyến đường dây trên tuyến không phát sinh chất thải nguy hại do tuyến đường dây được xây mới.

3. Giai đoạn vận hành

❖ Biện pháp giảm thiểu chất thải rắn

Tuyến đường dây có chức năng truyền tải điện không có nhân viên trực dọc tuyến đường dây do đó không phát sinh chất thải rắn sinh hoạt trong giai đoạn vận hành.

❖ Biện pháp giảm thiểu chất thải nguy hại

Khi tuyến đường dây được hạ ngầm đi vào hoạt động sẽ không phát sinh chất thải nguy hại nào, khi có sự cố thì đơn vị quản lý sẽ lập phương án xử lý và chất thải nguy hại chỉ là giẻ lau dầu, các đầu cốt. Lượng giẻ lau dầu thải phát sinh sẽ được thu gom, vận chuyển về khu vực lưu trữ CTNH của Công ty Điện lực Ba Đình. Trong quá trình hoạt động, Công ty Điện lực Ba Đình ký hợp đồng với Công ty cổ phần môi trường đô thị và công nghiệp 10 – URENCO 10, là đơn vị có chức năng để tiến hành thu gom, vận chuyển và xử lý ngay sau khi quá trình bảo dưỡng kết thúc theo thông tư 36/2015/BTNMT- Quy chuẩn về quản lý chất thải nguy hại.

❖ Biện pháp giảm thiểu nước thải :

Khi đi vào hoạt động, do đặc thù chức năng của tuyến đường dây chỉ để truyền tải điện năng nên không sử dụng tới nước cấp nên không có nước thải phát sinh.

❖ Biện pháp giảm thiểu khí thải:

Khi đi vào vận hành, tuyến đường dây không tạo ra khí thải, không có quá trình vận chuyển vật liệu và sản phẩm nên Chủ dự án không áp dụng các biện pháp giảm thiểu khí thải.

IX.4.2. Giảm thiểu các tác động xấu khác

Giai đoạn thi công

❖ Tiếng ồn và độ rung

Thực hiện một số biện pháp sau đây để giảm thiểu tối đa tác động:

+ Sắp xếp thời gian thi công hợp lý.

+ Sử dụng các loại xe chuyên dùng ít gây ồn nhất có thể;

- + Không thi công bằng các thiết bị cơ giới có khả năng gây ồn lớn, tránh việc các máy móc gây ồn cùng làm việc sẽ gây tác động cộng hưởng;
- + Quy định tốc độ xe, máy móc khi hoạt động trong khu vực đang thi công và khu dân cư;
- + Thường xuyên bảo dưỡng và kiểm tra các loại phương tiện vận chuyển, đảm bảo đạt tiêu chuẩn môi trường theo quy định. Tránh sử dụng các loại phương tiện, máy móc quá cũ sẽ gây tiếng ồn rất lớn;
- + Kiểm tra sự cân bằng của máy khi lắp đặt, kiểm tra độ mòn chi tiết và thường kỳ cho dầu bôi trơn vào các máy móc. Thường xuyên bảo dưỡng thiết bị máy móc, đảm bảo luôn ở tình trạng hoạt động tốt;
- + Các máy móc và thiết bị gây dao động sẽ được cách ly sao cho tránh được việc truyền dao động và tiếng ồn. Nếu việc đó không thực hiện được do thiết kế ban đầu hoặc do nguyên tắc hoạt động của máy, sẽ làm riêng nền móng cho máy để giảm ảnh hưởng bởi rung do hoạt động của máy đến các công trình xung quanh;
- + Các phương tiện vận chuyển đảm bảo hoạt động đúng công suất, vận chuyển đúng trọng tải quy định.

❖ Biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng đến giao thông

- + Chủ dự án và nhà thầu thi công xây dựng sẽ bố trí thời gian, phân luồng, tuyến hợp lý trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ thi công, tránh tập trung vận chuyển trên một tuyến cố định vừa làm xuống cấp các tuyến đường, vừa ảnh hưởng đến hoạt động đi lại của người dân;
 - + Hạn chế vận chuyển vào giờ cao điểm có mật độ người qua lại cao;
 - + Sử dụng biển báo đối với khu công trường xây dựng;
 - + Phối hợp với chính quyền địa phương để sắp xếp lại giao thông trong trường hợp cần thiết;
 - + Giảm tối đa các hoạt động xây dựng (đào đất, kéo dây) ở các khu vực có mật độ giao thông cao;
 - + Không tập kết nguyên vật liệu, lập bãi kéo dây tại các khu vực có mật độ giao thông cao;
 - + Hạn chế thời gian gây cản trở giao thông. Bố trí công nhân hướng dẫn giao thông mỗi khi có xe tạm dừng trên đường để xếp dỡ vật tư, thiết bị;
 - + Trong quá trình thi công dự án sử dụng các con đường hiện có để vận chuyển vật tư thiết bị nếu xảy ra sự hư hại, sụt lún nền đường. Chủ đầu tư có trách nhiệm sửa chữa, nâng cấp trả hoàn trả hiện trạng ban đầu để đảm bảo việc lưu thông của người dân;
 - + Dọc tuyến phố hạ ngầm sẽ có mốc cảnh báo nhằm phục vụ cho công nhân quản lý vận hành sửa chữa, tránh nhầm lẫn và nhầm thông báo cho các đơn vị khác nếu có thi công trên tuyến đường hạ ngầm này được biết để tránh không đào phải cáp điện lực;
 - Có thể bố trí người chỉ dẫn hoặc phối hợp với cơ quan giao thông phân luồng giao thông;
 - Làm hàng rào chắn bên ngoài khu vực thi công, tránh thi công vào các giờ cao điểm, sau khi thi công sẽ dọn sạch các chướng ngại vật tránh gây ảnh hưởng tới hệ thống giao thông.
-

❖ **Phòng chống sự cố, đảm bảo an toàn khi lắp đặt công trình**

Việc thi công sẽ không sử dụng các giải pháp gây nổ mà chỉ sử dụng chủ yếu là các biện pháp đào đắp bằng thủ công.

Khi ngừng việc, khi mất điện, mất hơi, khi di chuyển dụng cụ hoặc khi gặp sự cố bất ngờ sẽ ngừng cung cấp năng lượng (đóng van, ngắt khí nén, ngắt cầu giao điện).

Tuân thủ tuyệt đối theo các quy phạm về an toàn lắp đặt thiết bị điện. Công nhân vận chuyển lắp đặt thiết bị điện được đào tạo về các quy định về an toàn vận chuyển và lắp đặt thiết bị điện.

Di chuyển, lắp đặt các thiết bị điện sẽ dùng dụng cụ chuyên dùng để neo buộc, không dùng các loại dây thép, cáp xích để buộc các bộ phận cách điện, các tiếp điểm của các lỗ chân đế.

Trước khi đóng điện để thử lưới điện và thiết bị điện sẽ ngừng tất cả các công việc có liên quan.

Cầu chì của các mạng điện nối với thiết bị lắp ráp sẽ tháo ra trong suốt thời gian thi công. Chỉ đặt cầu chì vào mạng điện để điều chỉnh thiết bị sau khi mọi người đã ở vị trí an toàn.

Tất cả các thiết bị, các kết cấu thép sẽ có hệ thống tiếp địa và được nối với hệ thống tiếp địa chung của toàn trạm, sau đó đo thử một vài điểm để kiểm tra.

+ Khi xảy ra cháy do sự cố điện, trước hết, cần báo cắt điện sau đó tuân theo quy trình chữa cháy thông thường.

+ Lắp đặt các biển cảnh giới về nguy hiểm tại những nơi cần thiết (trạm điện, ...).

+ Tất cả các tủ pillar đều được lắp đặt thiết bị chống sét.

Giai đoạn vận hành

❖ Phòng chống, ứng cứu sự cố, an toàn cháy nổ khi vận hành

- Xây dựng phương án phòng chống cháy nổ theo quy định của cơ quan công an phòng cháy chữa cháy Hà Nội;

- Cán bộ công nhân viên của đơn vị đều phải tham gia khóa tập huấn ngắn hạn và diễn tập phòng chống cháy nổ, đảm bảo sử dụng thành thạo các phương tiện phòng cháy chữa cháy khi cần thiết;

- Kiểm tra định kỳ tiếp đất và tiếp địa của các máy móc thiết bị và đường dây nhằm đảm bảo an toàn và không rò rỉ điện ra ngoài.

- Hành lang an toàn sẽ đảm bảo các điều kiện kỹ thuật theo đúng Nghị định 14/2014/NĐ-CP của chính phủ, như vậy sẽ không xảy ra sự cố cháy do đường dây gây ra.

IX.4.3. Kế hoạch bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công

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	x		Sử dụng phương tiện, máy móc thi công đã qua kiểm định	x	
			Sử dụng loại nhiên liệu ít gây ô nhiễm		
			Định kỳ bảo dưỡng phương		

			tiện, thiết bị		
			Biện pháp khác: Thành lập tổ công tác giám sát. Tổ công tác sẽ có trách nhiệm giám sát thường xuyên công tác chấp hành các quy định bảo vệ môi trường của các nhà thầu phụ và công nhân thi công. Trong quá trình giám sát, khi phát hiện vi phạm sẽ xử lý kịp thời (nhắc nhở, đình chỉ và đề nghị hủy hợp đồng thi công).		
			Cách ly, phun nước để giảm bụi		x
Bụi	x		Biện pháp khác: + Có kế hoạch thi công và cung cấp vật tư hợp lý, hạn chế việc tập kết vật tư tập trung vào cùng một thời điểm. + Xe vận tải chuyên chở vật liệu phải được phủ kín, tránh rơi vãi xi măng, cát, sỏi, gạch, phải rửa xe trước khi ra khỏi công trường. + Khu vực tập kết nguyên vật liệu phục vụ thi công sẽ được quy hoạch riêng ra một khu an toàn, đảm bảo tránh ô nhiễm môi trường và có các biển báo để đảm bảo an toàn trong quá trình thi công.	x	
			Thu gom, tự xử lý trước khi thải ra môi trường (chỉ rõ nguồn tiếp nhận nước thải)		x
Nước thải sinh hoạt		x	Thu gom, thuê đơn vị có chức năng để xử lý		x
			Đổ thẳng ra hệ thống thoát nước thải khu vực		x
			Biện pháp khác:...		x
Nước thải xây		x	Thu gom, tự xử lý trước khi thải ra môi trường (chỉ rõ		x

dụng			nguồn tiếp nhận nước thải		
			Đổ thẳng ra hệ thống thoát nước thải khu vực		x
			Biện pháp khác:...		x
Chất thải rắn xây dựng	x		Thu gom để tái chế hoặc tái sử dụng		x
			Tự đổ thải tại các địa điểm quy định của địa phương (chỉ rõ địa điểm)		x
			Thuê đơn vị có chức năng để xử lý	x	
			Biện pháp khác:		x
Chất thải rắn sinh hoạt		x	Tự đổ thải tại các địa điểm quy định của địa phương (chỉ rõ địa điểm)		x
			Thuê đơn vị có chức năng để xử lý		x
			Biện pháp khác:...		x
Chất thải nguy hại		x	Thuê đơn vị có chức năng để xử lý		x
			Biện pháp khác:...		x
Tiếng ồn		x	Định kỳ bảo dưỡng thiết bị	x	
			Bố trí thời gian thi công phù hợp	x	
			Biện pháp khác		x
Rung		x	Định kỳ bảo dưỡng thiết bị		x
			Bố trí thời gian thi công phù hợp		x
			Biện pháp khác:...		x
Nước mưa chảy tràn		x	Có hệ thống rãnh thu nước, hố ga thu gom, lắng lọc nước mưa chảy tràn trước khi thoát ra môi trường		x
			Biện pháp khác:...		x

IX.4.4. Kế hoạch bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành

Yếu tố gây tác	Tình trạng	Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng
----------------	------------	----------------------	------------

Nước mưa chảy tràn		X	Có hệ thống rãnh thu nước, hố ga thu gom, lắng lọc nước mưa chảy tràn trước khi thoát ra môi trường		X
			Biện pháp khác:...		X

IX.5. Cam kết

5.1 Công ty Điện lực Ba Đình 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. Cụ thể là:

1. Thực hiện đúng theo quy định về Luật bảo vệ môi trường năm 2014.
2. Thực hiện tốt các biện pháp giảm thiểu và xử lý ô nhiễm môi trường đảm bảo tuân thủ các quy định, tiêu chuẩn, quy chuẩn, môi trường. Bao gồm:
 - Tiếng ồn và độ rung trong quá trình thi công xây dựng và vận hành dự án phải có biện pháp giảm thiểu, đảm bảo tuân thủ quy định tại Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia QCVN 26:2010/BTNMT về tiếng ồn và QCVN 27:2010/BTNMT về độ rung.
 - Bụi và khí thải phát sinh trong quá trình thi công xây dựng phải có các biện pháp giảm thiểu, đạt Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh QCVN 05:2013/BTNMT.
 - Nước thải Sinh hoạt phải được thu gom và xử lý đảm bảo tuân thủ quy định tại Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia QCVN 14:2008/BTNMT về chất lượng nước thải sinh hoạt (Cột B).
3. Chịu hoàn toàn trách nhiệm nếu vi phạm các quy định về bảo vệ môi trường trong quá trình đầu tư xây dựng và đi vào hoạt động của dự án, đặc biệt lưu ý đến các vấn đề sau đây:
 - Trong quá trình thi công xây dựng thực hiện đúng quy định về đảm bảo trật tự an toàn và vệ sinh môi trường trong quá trình xây dựng các công trình tại TP Hà Nội ban hành theo Quyết định số 29/2015/QĐ-UBND ngày 09/10/2015 và các biện pháp giảm bụi theo quy định tại Quyết định số 02/2005/QĐ-UBND ngày 10/01/2005 của UBND TP Hà Nội và Quyết định số 241/2005/QĐ/UBND ngày 30/12/2005 về việc sửa đổi một số điều quy định về việc thực hiện các biện pháp làm giảm bụi trong lĩnh vực xây dựng trên địa bàn Thành phố.
 - Chất thải rắn sinh hoạt phải được thu gom và xử lý theo quy định tại Nghị định 59/2007/NĐ-CP ngày 09/4/2007 của Chính phủ về quản lý chất thải rắn và Quy định quản lý chất thải rắn thông thường trên địa bàn Thành phố Hà Nội. Ban hành theo Quyết định số 16/2013/QĐ/UBND ngày 03/6/2013 của UBND TP Hà Nội.
 - Chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình thi công xây dựng và vận hành dự án phải được phân loại, thu gom, lưu giữ, quản lý và xử lý theo đúng quy định tại Thông tư 36/2015/TT-BTMNT ngày 30/6/2015 của Bộ Tài nguyên Môi trường.

5.2 Công ty Điện lực Ba Đình cam kết thực hiện đầy đủ các kế hoạch bảo vệ môi trường được nêu trên đây.

5.3 Công ty Điện lực Ba Đình đảm bảo độ trung thực của các thông tin và nội dung điền trong kế hoạch bảo vệ môi trường này./.

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

X.1. Phương thức quản lý dự án

- Hệ thống quản lý chất lượng công trình xây dựng phải được đơn vị quản lý dự án thiết lập trước khi thực hiện mỗi hợp đồng và được cập nhập cho phù hợp với yêu cầu thực tiễn để thống nhất giữa nhà thầu và đơn vị quản lý dự án 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/đơn vị quản lý dự án 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 quản lý dự án kiểm tra và phê duyệt phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng. Đơn vị quản lý dự án 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, Đơn vị quản lý dự án 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.

+ Đơn vị quản lý dự án 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, Đơn vị quản lý dự án 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.

+ Đơn vị quản lý dự án 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 đề 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/Đơn vị QLDA 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. Chi phí thực hiện theo Khoản 4, Điều 29, NĐ 46.

- 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.

X.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 : Khảo sát lập báo cáo BCKT-KT

- + Gói thầu 2: Cung cấp vật tư thiết bị.

- + Gói thầu 3: Xây lắp và thí nghiệm hiệu chỉnh.

- + Gói thầu 4: Tư vấn giám sát công trình.

- + Gói thầu khác nếu Chủ đầu tư thấy phù hợp với tính chất của công trình.

X.3. Tiến độ thực hiện

Tiến độ xây dựng dự án “Cải tạo lưới điện tuyến phố Đội Cấn trên địa bàn phường Ba Đình năm 2026 thuộc kế hoạch BCD 197 UBND TP Hà Nội” được phân kỳ thành các giai đoạn.

- Khảo sát, lập BCKT-KT

- Đấu thầu, mua vật tư, thiết bị và xây lắp

- Triển khai thi công.

Căn cứ vào khối lượng công việc và khả năng của của các nhà thầu thì tiến độ toàn dự án hoàn thiện sao cho phù hợp với tiến độ do chủ đầu tư đề ra.

CHƯƠNG XI: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

XI.1. Kết luận

Công trình thực hiện đáp ứng kịp thời nhu cầu phát triển của phụ tải phục vụ cho phát triển kinh tế - xã hội của quận Ba Đình.

XI.2. Kiến nghị

Việc cải tạo lưới điện hạ áp là cần thiết và cần thực hiện sớm để đảm bảo tính đồng nhất về hạ ngầm trên các tuyến phố.

CHƯƠNG XII: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ