



**CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN ĐẦU TƯ
XÂY DỰNG ĐIỆN VÀ HẠ TẦNG KỸ THUẬT**

BÁO CÁO KINH TẾ - KỸ THUẬT

ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP. HÀ NỘI
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THƯỜNG TÍN

THẨM ĐỊNH

Thảo luận bên số: /

Ngày...31...tháng...3...năm 20...26...

Ký tên: *[Signature]*

DỰ ÁN: NÂNG CÔNG SUẤT CÁC TBA TRÊN ĐỊA
BÀN CÁC XÃ NGHIÊM XUYỀN, CHƯƠNG
DƯƠNG, TÔ HIỆU, VẠN NHẤT (THEO ĐỊA
DỰ HÀNH CHÍNH CŨ) NĂM 2026

TẬP I:

THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG

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

Chủ nhiệm đề án: Tạ Trọng Thúc

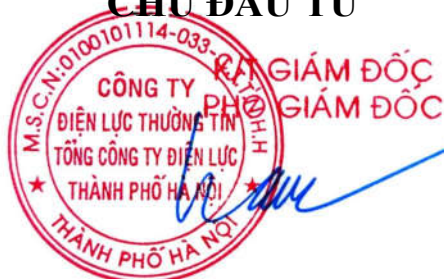
CTTK điện: Trần Hồng Lợi

CTTK xây dựng: Nguyễn Huy Thịnh

Hà Nội, ngày 26 tháng 3 năm 2026

CHỦ ĐẦU TƯ

ĐƠN VỊ TƯ VẤN THIẾT KẾ



Nguyễn Văn Hải



Tạ Trọng Thúc

GIỚI THIỆU BIÊN CHẾ HỒ SƠ

Báo cáo kinh tế kỹ thuật đầu tư xây dựng công trình “**Nâng công suất các TBA trên địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ) năm 2026**” được thiết kế 01 bước và biên chế thành 3 tập:

- Tập I: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng.

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

+ Quyển I.2: Tổ chức xây dựng.

- Tập II: Các bản vẽ.

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

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

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

MỤC LỤC:

CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH	3
1.1. Cơ sở lập BCKT-KT	3
1.2. Mục tiêu công trình	6
1.3. Quy mô công trình	6
1.4. Nguồn vốn thực hiện	6
1.5. Đặc điểm chính của công trình	6
1.6. Phạm vi công trình:	6
CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ	8
2.1. Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện	8
2.2. Hiện trạng nguồn và lưới điện khu vực dự án	9
2.2.1. Nguồn điện	9
2.2.2. Đánh giá tình hình nguồn và lưới điện hiện trạng	10
2.2.3. Độ tin cậy cung cấp điện:	11
2.3. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án:	13
2.4. Sự cần thiết đầu tư:	13
2.5. Các phương án kết lưới	13
CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP	15
3.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện	15
3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng	16
3.3. Giải pháp kỹ thuật chi tiết	16
3.3.1. TBA Nghiêm Xuyên 5:	16
3.3.2. TBA Nghiêm Xuyên 6:	16
3.3.3. TBA Nghiêm Xuyên 9:	17
3.3.4. TBA Thư Phú 6:	17
3.3.5. TBA Tô Hiệu 13:	18
3.3.6. TBA Vạn Điểm 2:	18
CHƯƠNG 4: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ	20
4.1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện	20
4.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư - thiết bị	21
4.2.1. Đặc tính kỹ thuật Dây ACSR bọc cách điện 22kV-70/11mm ²	21
4.2.2. Đặc tính kỹ thuật Dây buộc định hình đầu sứ	28
4.2.3. Đặc tính kỹ thuật Dây chảy cầu chì	30
4.2.4. Đặc tính kỹ thuật Máy biến áp	32
4.2.5. Đặc tính kỹ thuật Tủ tổng hạ thế	42
4.2.6. Đặc tính kỹ thuật Cáp hạ áp-Cu-1x120mm ² (Cu-1x240mm ²)-không giáp kim loại, cách điện XLPE	49

4.2.7. Đặc tính kỹ thuật Dây đồng bọc cách điện hạ áp-1x35mm ² (1x2,5mm ²) Cách điện PVC	53
4.2.8. Đặc tính kỹ thuật Đầu cốt các loại	56
4.2.9. Đặc tính kỹ thuật Xà – Giá đỡ.....	59
4.2.10. Đặc tính kỹ thuật Ghép nhôm A50-240, 3 bu lông.....	59
4.2.11. Đặc tính kỹ thuật Chụp silicon	61
CHƯƠNG 5: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ – THIẾT BỊ.....	63
CHƯƠNG 6: ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN	64
6.1. Qui định chung.....	64
6.2. Địa điểm thực hiện dự án.....	64
6.3. Quy mô dự án.....	64
6.4. Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng	64
6.4.1. Nhiên liệu sử dụng trong quá trình sản xuất (dầu, than, củi, gas, điện...)	64
6.4.2. Nhu cầu nguyên liệu, vật liệu sử dụng	64
6.4.3. Nhu cầu và nguồn cung cấp điện, nước cho sản xuất	65
6.5. Các tác động xấu đến môi trường	65
6.5.1. Tác động xấu đến môi trường do chất thải	65
6.5.2. Tác động xấu đến môi trường không do chất thải.....	67
6.6. Kế hoạch bảo vệ môi trường.....	69
6.7. Cam kết	74
CHƯƠNG 7: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU	75
7.1. Phương thức quản lý dự án	75
7.2. Kế hoạch đấu thầu	77
7.3. Tiến độ thực hiện.....	77
CHƯƠNG 8: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	78
8.1. Kết luận.....	78
8.2. Kiến nghị.....	78

CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH

1.1. Cơ sở lập BCKT-KT

Hồ sơ Báo cáo kinh tế - kỹ thuật đầu tư xây dựng công trình: **“Nâng công suất các TBA trên địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ) năm 2026”** do Công ty cổ phần tư vấn đầu tư xây dựng điện và hạ tầng kỹ thuật lập dựa trên các cơ sở pháp lý sau:

- Quyết định 9069/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 Thường Tín;

- Nhiệm vụ kỹ thuật số 164/NVKT-PCTHUONGTIN ngày 02/12/2025 công trình: “Nâng công suất các TBA trên địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ) năm 2026” của Ban QLDA kiêm nhiệm đã được phê duyệt;

- Hợp đồng kinh tế số: 24/HĐ-PCTHUONGTIN ngày 10/02/2026 giữa Công ty Điện lực Thường Tín và Công ty cổ phần tư vấn đầu tư Xây dựng Điện & Hạ tầng kỹ thuật về việc thực hiện Gói thầu TVTK11-2026.C81 - Tư vấn lập BCKTKT ĐTXD thuộc dự án “Nâng công suất các TBA trên địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ) năm 2026”;

- Nhiệm vụ thiết kế công trình: “Nâng công suất các TBA trên địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ) năm 2026” do Công ty Cổ phần tư vấn đầu tư xây dựng Điện & Hạ tầng kỹ thuật lập đã được phê duyệt;

- Nhiệm vụ khảo sát, Phương án kỹ thuật khảo sát công trình: “Nâng công suất các TBA trên địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ) năm 2026” do Công ty Cổ phần tư vấn đầu tư xây dựng Điện & Hạ tầng kỹ thuật lập đã được phê duyệt;

- Báo cáo khảo sát công trình: “Nâng công suất các TBA trên địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ) năm 2026” do Công ty Cổ phần tư vấn đầu tư xây dựng Điện & Hạ tầng kỹ thuật lập.

*** Các văn bản pháp luật áp dụng:**

- 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 Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30 tháng 11 năm 2024;

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2014; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17 tháng 6 năm 2020;

*** Các thông tư, nghị định và quyết định áp dụng:**

- Nghị định:

- + Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04 tháng 3 năm 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 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về 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 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính phủ Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ;
- + 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 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.

- Thông tư:

- + 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-BCT ngày 01/02/2025 Quy định về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;
- + Thông tư 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng Quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;
- + Thông tư 02/2025/TT-BXD ngày 31/3/2025 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 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- + Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng Ban hành định mức xây dựng;
- + Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 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 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 01/2025/TT-BXD ngày 22/1/2025 của Bộ trưởng Bộ xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng, Thông tư 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng và Thông tư 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ trưởng Bộ xây dựng;
- + Thông tư 08/2025/TT-BXD ngày 30/5/2025 và Thông tư 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ trưởng Bộ xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng;
- + 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 tháng 12 năm 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.

- 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”;

+ Quy hoạch phát triển điện lực TP.Hà Nội giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035 được Bộ Công Thương phê duyệt tại Quyết định số 711/QĐ-UBND ngày 09/02/2017;

+ Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/7/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy trình An toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+ Căn cứ Quyết định số 10699/QĐ-EVNHANOI ngày 05/11/2025 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành quy định về công tác đầu tư xây dựng trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

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

+ Quyết định số 8848/QĐ-EVNHANOI ngày 10/9/2025 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành “Quy định về công tác khảo sát, thiết kế dự án lưới điện cấp điện áp đến 220kV trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội”;

+ 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 ;

*** Các tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng:**

- Căn cứ Quyết định số 02/QĐ-HĐTV ngày 04/01/2023 về việc sửa đổi bổ sung các Tiêu chuẩn cơ sở EVN trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Căn cứ Văn bản số 7277/EVNHANOI-KT ngày 20/10/2022 Về việc rà soát áp dụng các tiêu chuẩn kỹ thuật cơ sở của EVN ban hành năm 2021;

- Căn cứ Thông báo số 1043/TB-EVNHANOI ngày 05/12/2022 Về việc nghiêm túc áp dụng các tiêu chuẩn kỹ thuật của Tập đoàn Điện lực Việt Nam và của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội đã ban hành;

- Căn cứ Văn bản số 117/EVNHANOI-QLDTU ngày 05/01/2023 Về việc cập nhật Tiêu chuẩn kỹ thuật trong hồ sơ dự án;

- 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 2430/QĐ-EVNHANOI ngày 19/3/2026 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp ngâm dầu điện áp đến 35kV áp dụng trong Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội;

- Quyết định 2421/QĐ-EVNHANOI ngày 19/3/2026 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành Yêu cầu kỹ thuật FCO, LBFCO và dây chì điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

- Quyết định 2431/QĐ-EVNHANOI ngày 19/3/2026 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành Yêu cầu kỹ thuật Máy cắt hạ áp áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

- Quyết định 3447/QĐ-EVNHANOI ngày 01/6/2021 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật Dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE

chủng loại 22kV (sử dụng cho đường dây trên không cấp điện áp danh định 22kV và 35kV) và phụ kiện, Dây bọc cách điện dùng cho TBA kiểu treo (trạm cột) trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

- Quyết định 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/6/2021 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cấp hạ áp và phụ kiện, cáp nhệ thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

- Quyết định 9871/QĐ-EVNHANOI ngày 27/11/2020 của Tổng công ty Điện lực TP 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;

- Căn cứ Văn bản số: 2068/EVNHANOI ngày 18/03/2020 Hướng dẫn áp dụng biện pháp thi công cấp 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.

1.2. Mục tiêu công trình

Công trình: “Nâng công suất các TBA trên địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ) năm 2026” được thực hiện nhằm mục đích chính như sau:

- Giảm sự cố quá tải lưới điện.
- Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện và đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành.

1.3. Quy mô công trình

Công trình: “Nâng công suất các TBA trên địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ) năm 2026” có quy mô như sau:

- Nâng công suất 06 Trạm biến áp sử dụng 05 MBA dầu- 3 pha-22kV-400kVA-bình dầu phụ, 05 Tủ tổng hạ áp-630A-ngoài trời, kiểu treo (TBA Nghiêm Xuyên 5, TBA Nghiêm Xuyên 6, TBA Nghiêm Xuyên 9, TBA Thư Phú 6, TBA Tô Hiệu 13) và 01 MBA dầu- 3 pha-35(22)kV-630kVA-bình dầu phụ, 01 Tủ tổng hạ áp-1000A-ngoài trời, kiểu treo (TBA Vạn Điểm 2).

- Thay thế cáp mặt máy biến áp sử dụng 333m Cáp hạ áp-Cu-1x120mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE và 49m Cáp hạ áp-Cu-1x240mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE.

- Thu hồi vật tư cũ về kho.

1.4. Nguồn vốn thực hiện

- Nguồn vốn: Vốn Tín dụng thương mại và Khấu hao cơ bản.

1.5. Đặc điểm chính của công trình

- Nâng công suất thay thế các MBA cũ bằng MBA mới có công suất lớn hơn.
- Thay thế tủ hạ thế cũ bằng tủ hạ thế mới phù hợp với công suất MBA thay mới.
- Thay thế cáp hạ áp từ MBA sang tủ hạ thế để phù hợp với công suất MBA thay mới.
- Thay thế dây chày cầu chì tự rơi để phù hợp với công suất MBA thay mới.

1.6. Phạm vi công trình:

- Địa điểm xây dựng:

Khu vực xây dựng công trình thuộc địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ), thành phố Hà Nội.

- Phạm vi thực hiện:

- + Hồ sơ Báo cáo kinh tế kỹ thuật xây dựng công trình: “Nâng công suất các TBA trên địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ) năm 2026” đề cập những vấn đề sau:

- + Giải pháp thay thế nâng công suất MBA cho các TBA.

- + Giải pháp bố trí thiết bị.
- + Phần tổ chức xây dựng việc thay thế mới, tháo dỡ, thu hồi các tài sản sau cải tạo.
- + Phần kinh tế - tài chính đánh giá tính hiệu quả khi dự án đưa vào sử dụng.

CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ

2.1. Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện

2.1.1. Đặc điểm chung:

Vị trí địa lý: các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhật (theo địa dư hành chính cũ), thuộc huyện Thường Tín cũ. Sau sáp nhập đổi thành xã Thượng Phúc, xã Chương Dương và xã Phú Xuyên – TP Hà Nội.

Diện tích tự nhiên:

Tổng diện tích của:

+ Xã Thượng Phúc: 28,95 km².

+ Xã Chương Dương: 28,89 km².

+ Xã Phú Xuyên: 60,02 km².

Quy mô dân số:

Tổng dân số:

+ Xã Thượng Phúc: 46.000 người.

+ Xã Chương Dương: 59.973 người.

+ Xã Phú Xuyên: 96.935 người

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

- Xã Thượng Phúc nằm ở cửa ngõ phía Nam Thủ đô Hà Nội, cách trung tâm Thành phố khoảng 25km. Với vị trí địa lý thuận lợi, có quốc lộ 1A và tuyến đường sắt Bắc - Nam đi qua, xã có điều kiện thuận lợi để phát triển mạnh các ngành dịch vụ, thương mại, du lịch và logistics. Với hệ thống giao thông kết nối hiệu quả với khu vực phía Nam Thành phố, xã có nhiều điều kiện thuận lợi về giao thương hàng hóa, giảm tải hạ tầng đô thị và mở rộng không gian phát triển kinh tế - xã hội.

- Xã Chương Dương nằm ở phía Nam Thủ đô Hà Nội, cách trung tâm Thành phố khoảng 25 km theo tuyến đê hữu ngạn sông Hồng. Với vị trí địa lý thuận lợi cả về giao thông đường bộ và đường thủy, Chương Dương đang có những bước phát triển mạnh mẽ về kinh tế - xã hội.

- Xã Phú Xuyên có mạng lưới giao thông dày đặc: quốc lộ 1A, bến đò Vườn Chuối (Hồng Thái), đường cao tốc Pháp Vân - Cầu Giẽ đi qua. Xã nằm giáp ranh với các xã của tỉnh Hưng Yên và nằm trong phạm vi được quy hoạch đô thị vệ tinh, đây là tiền đề tạo bước đệm cho việc thúc đẩy và phát triển kinh tế - xã hội.

Tình hình kinh tế:

- Xã Thượng Phúc có hoạt động sản xuất nông nghiệp được tổ chức bài bản, áp dụng tiến bộ kỹ thuật vào sản xuất nông sản góp phần tăng năng suất và giảm thất thoát sản phẩm. Theo chương trình xây dựng nông thôn mới nâng cao, trên địa bàn đã hình thành các vùng sản xuất chuyên canh như sản xuất lúa tại Nghiêm Xuyên, sản xuất rau an toàn tại Tân Minh,... Bên cạnh đó, hệ thống đường nội đồng, kênh mương đã được cứng hóa hỗ trợ vận chuyển, tưới tiêu.

- Kinh tế của xã Chương Dương phát triển mạnh mẽ với sự kết hợp giữa nông nghiệp, thủ công mỹ nghệ và thương mại dịch vụ.

- Kinh tế xã Phú Xuyên phát triển đa dạng với các lĩnh vực chính là công nghiệp, thương mại - dịch vụ và nông nghiệp chất lượng cao; là đầu mối quan trọng kết nối các tỉnh phía Nam Hà Nội và được quy hoạch để trở thành đô thị vệ tinh và trung tâm phát triển kinh

tế công nghiệp, dịch vụ, trung chuyển hàng hóa, dịch vụ logistics... tạo điều kiện tiền đề để thu hút đầu tư vào các khu, cụm công nghiệp và phát triển thương mại.

Văn hóa – Xã hội:

- Xã Thượng Phúc là một vùng đất giàu truyền thống văn hóa với những di tích tín ngưỡng đặc sắc. Lịch sử còn ghi chép lại, Thượng Phúc nổi tiếng với tín ngưỡng đa thần thờ Tứ Pháp, xưa kia khi khoa học chưa phát triển, con người hình dung tất cả các hiện tượng thiên nhiên đều là thần thánh nên mới có tín ngưỡng thờ Tứ Pháp gắn với những ngôi chùa, tiêu biểu như chùa Đậu ở làng Gia Phúc (Nguyễn Trãi) thờ thần mưa.

- Xã Chương Dương là một trong những nơi tiếp nhận, lưu giữ và lan tỏa nhiều giá trị văn hóa truyền thống. Trên địa bàn có những di tích tiêu biểu như: đình Thượng, đình Hạ (Tự Nhiên); đình Mui, chùa Mui (Tô Hiệu); đền và Bến Chương Dương... Bên cạnh đó, lễ hội truyền thống chùa Mui và tín ngưỡng thờ tổ nghề thể hiện sự tôn kính đối với những người sáng lập và phát triển nghề truyền thống.

- Xã Phú Xuyên tích cực phát huy giá trị di tích lịch sử gắn với lễ hội truyền thống trên địa bàn, tiêu biểu như: đình Nam Phú, đình Thần Quy, đình Văn Minh... kết hợp với phát triển du lịch cộng đồng và gìn giữ bản sắc văn hóa vùng địa phương.

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

2.2.1. Nguồn điện

- TBA Nghiên Xuyên 5:

+ Công suất 250kVA – 35/0.4kV, trạm được cấp điện từ đz 375E10.4 hạ áp năm 2026 và vận hành nguồn điện 22kV sử dụng MBA 250kVA – 22/0.4kV. TBA cấp điện cho 217 công tơ 1 pha và 10 công tơ 3 pha.

+ TBA có 4 lộ cáp xuất tuyến hạ thế ABC4*120, bán kính cấp điện cho một phần thôn Công Xuyên xã Thượng Phúc.

+ Tình trạng mang tải năm 2024 TBA mang tải max 110%, có 30 chu kỳ đầy tải trên 80%.

+ Tổng thương phẩm năm 2023 và 2024 lần lượt là 662,096 kWh và 647,099 kWh.

+ Tổng thương phẩm năm 2025 tính đến tháng 8/2025 là 393,332 kWh.

+ Tồn thất năm 2023, 2024 và 2025 tính đến tháng 8/2025 lần lượt là 3.29%, 2.52% và 2.37%.

- TBA Nghiên Xuyên 6:

+ Công suất 250kVA – 22/0.4kV, trạm được cấp điện từ đz 475E10.4. TBA cấp điện cho 241 công tơ 1 pha và 20 công tơ 3 pha.

+ TBA có 4 lộ cáp xuất tuyến hạ thế ABC4*120, bán kính cấp điện cho một phần thôn Nghiên Xá xã Thượng Phúc.

+ Tình trạng mang tải năm 2024 TBA mang tải max 113%, có 71 chu kỳ đầy tải trên 80%.

+ Tổng thương phẩm năm 2023 và 2024 lần lượt là 640,364 kWh và 762,072 kWh , tăng trưởng 19%.

+ Tổng thương phẩm năm 2025 tính đến tháng 8/2025 là 525,982 kWh.

+ Tồn thất năm 2023, 2024 và 2025 tính đến tháng 8/2025 lần lượt là 3.21%, 2.66% và 2.75%.

- TBA Nghiên Xuyên 9:

+ Công suất 250kVA – 35/0.4kV, trạm được cấp điện từ đz 375E10.4 hạ áp năm 2026 và vận hành nguồn điện 22kV sử dụng MBA 250kVA – 22/0.4kV. TBA cấp điện cho 270 công tơ 1 pha và 6 công tơ 3 pha.

+ TBA có 3 lộ cáp xuất tuyến hạ thế ABC4*120, bán kính cấp điện cho một phần thôn Công Xuyên xã Thượng Phúc.

+ Tình trạng mang tải năm 2024 TBA mang tải max 104%, có 51 chu kỳ đầy tải trên 80%.

+ Tổng thương phẩm năm 2023 và 2024 lần lượt là 620,466 kWh và 756,390 kWh, tăng trưởng 22%.

+ Tổng thương phẩm năm 2025 tính đến tháng 8/2025 là 529,526 kWh.

+ Tồn thất năm 2023, 2024 và 2025 tính đến tháng 8/2025 lần lượt là 2.22%, 2.33% và 2.95%.

- TBA Thư Phú 6:

+ Công suất 250kVA – 22/0.4kV, trạm được cấp điện từ đz 476E10.4. TBA cấp điện cho 286 công tơ 1 pha và 10 công tơ 3 pha.

+ TBA có 3 lộ cáp xuất tuyến hạ thế ABC4*120, bán kính cấp điện cho một phần thôn Thư Dương xã Chương Dương.

+ Tình trạng mang tải năm 2024 TBA mang tải max 92% và có 50 chu kỳ đầy tải trên 80%.

+ Tổng thương phẩm năm 2023 và 2024 lần lượt là 673,652 kWh và 730,249 kWh, tăng trưởng 8%.

+ Tổng thương phẩm năm 2025 tính đến tháng 8/2025 là 499,367 kWh.

+ Tồn thất năm 2023, 2024 và 2025 tính đến tháng 8/2025 lần lượt là 3.07%, 3.24% và 2.80%.

- TBA Tô Hiệu 13:

+ Công suất 250kVA – 35(22)/0.4kV, trạm được cấp điện từ đz 376E10.4 hạ áp năm 2026 và vận hành nguồn điện 22kV. TBA cấp điện cho 154 công tơ 1 pha và 9 công tơ 3 pha.

+ TBA có 3 lộ cáp xuất tuyến hạ thế ABC4*120, bán kính cấp điện cho một phần thôn Tử Dương xã Chương Dương.

+ Tình trạng mang tải năm 2024 TBA mang tải max 110% và có 97 chu kỳ đầy tải trên 80%.

+ Tổng thương phẩm năm 2023 và 2024 lần lượt là 549,255 kWh và 649,726 kWh, tăng trưởng 18%.

+ Tổng thương phẩm năm 2025 tính đến tháng 8/2025 là 575,801 kWh.

+ Tồn thất năm 2023, 2024 và 2025 tính đến tháng 8/2025 lần lượt là 2.94%, 2.57% và 3.79%.

- TBA Vạn Điểm 2:

+ Công suất 400kVA – 35/0.4kV, trạm được cấp điện từ đz 373E10.4. TBA cấp điện cho 150 công tơ 1 pha và 108 công tơ 3 pha.

+ TBA có 5 lộ cáp xuất tuyến hạ thế ABC4*120, bán kính cấp điện cho một phần thôn Vạn Điểm xã Phú Xuyên.

+ Tình trạng mang tải năm 2024 TBA mang tải max 112% và có 242 chu kỳ đầy tải trên 80%.

+ Tổng thương phẩm năm 2023 và 2024 lần lượt là 1,111,115 kWh và 1,532,641 kWh, tăng trưởng 38%.

+ Tổng thương phẩm năm 2025 tính đến tháng 8/2025 là 1,151,677 kWh.

+ Tồn thất năm 2023, 2024 và 2025 tính đến tháng 8/2025 lần lượt là 2,45%, 2,55% và 1.98%.

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

*** Lưới điện khu vực dự án:**

- TBA Nghiêm Xuyên 5 có công suất 250kVA thuộc lộ 375E10.4, chuẩn bị được hạ áp xuống vận hành cấp điện áp 22kV (hạ áp sẽ thực hiện trước dự án nâng công suất). Trong năm 2024 TBA mang tải max 110%, có 30 chu kỳ đầy tải trên 80%, do vậy việc thực hiện nâng công suất MBA từ 250kVA lên 400kVA là rất cần thiết.

- TBA Nghiêm Xuyên 6 có công suất 250kVA, thuộc lộ 475E10.4, lộ 475E10.4 đang vận hành tương đối ổn định. Trong năm 2024 TBA mang tải max 113%, có 71 chu kỳ đầy tải trên 80%, do vậy việc thực hiện nâng công suất MBA từ 250kVA lên 400kVA là rất cần thiết.

- TBA Nghiêm Xuyên 9 có công suất 250kVA thuộc lộ 375E10.4, chuẩn bị được hạ áp xuống vận hành cấp điện áp 22kV (hạ áp sẽ thực hiện trước dự án nâng công suất). Trong năm 2024 TBA mang tải max 104%, có 51 chu kỳ đầy tải trên 80%, do vậy việc thực hiện nâng công suất MBA từ 250kVA lên 400kVA là rất cần thiết.

- TBA Thư Phú 6 có công suất 250kVA, thuộc lộ 476E10.6. Trong năm 2024 TBA mang tải max 92% và có 50 chu kỳ đầy tải trên 80%, do vậy việc thực hiện nâng công suất MBA từ 250kVA lên 400kVA là rất cần thiết.

- TBA Tô Hiệu 13 có công suất 250kVA, thuộc lộ 376 E10.4, chuẩn bị được hạ áp xuống vận hành cấp điện áp 22kV (hạ áp sẽ thực hiện trước dự án nâng công suất). Trong năm 2024 TBA mang tải max 110% và có 97 chu kỳ đầy tải trên 80%, do vậy việc thực hiện nâng công suất MBA từ 250kVA lên 400kVA là rất cần thiết.

- TBA Vạn Điểm 2 có công suất 400kVA, thuộc lộ 373 E10.4. Trong năm 2024 TBA mang tải max 112% và có 242 chu kỳ đầy tải trên 80%, do vậy việc thực hiện nâng công suất MBA từ 400kVA lên 630kVA là rất cần thiết.

*** Khả năng đáp ứng phụ tải:**

- Các TBA Nghiêm Xuyên 5, Nghiêm Xuyên 6, Nghiêm Xuyên 9, Thư Phú 6, Tô Hiệu 13 và Vạn Điểm 2 hiện đang quá tải, đều có nhiều thời điểm mang tải max vượt 100% công suất định mức của MBA, cần thiết phải nâng công suất MBA để chống quá tải, đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành.

*** Mức độ an toàn cung cấp điện:**

- Các trạm được nâng công suất máy, thay tủ hạ thế phù hợp với công suất MBA, lắp đặt chụp cực silicon đầu sứ MBA, CSV, FCO để đảm bảo vận hành an toàn.

2.2.3. Độ tin cậy cung cấp điện:

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

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

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

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

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

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

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

khách hàng sử dụng điện và đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của đơn vị phân phối điện, xác định theo công thức sau:

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

Trong đó:

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

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

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

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

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

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

Trong đó:

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

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

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

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

Trong đó:

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

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

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

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

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

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

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

- Các trường hợp được quy định ở mục trên.
 - Do mất điện từ hệ thống truyền tải
 - Sa thải phụ tải theo lệnh điều độ của cấp điều độ có quyền điều khiển.
 - Cắt điện khi thấy có khả năng gây mất an toàn nghiêm trọng đối với con người và thiết bị trong quá trình vận hành hệ thống điện.
- Đánh giá các chỉ số chất lượng điện năng, chỉ số tiếp cận điện năng trước và sau khi thực hiện dự án:***

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

2.3. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án:

Các đường trục trung áp phần lớn đang vận hành cấp điện áp 22kV, và 35kV có kết cấu mạch vòng kín vận hành hồ nên vận hành tương đối tốt, ít xảy ra sự cố.

Việc thực hiện Nâng công suất các TBA trên địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ) năm 2026” là cần thiết để đảm bảo cấp điện an toàn, đảm bảo độ tin cậy cung cấp điện trong khu vực trong các năm tới.

2.4. Sự cần thiết đầu tư:

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

Dự án được triển khai sẽ đảm bảo độ tin cậy cung cấp điện cho các phụ tải trong hiện tại và tương lai.

Đáp ứng nhu cầu phụ tải, cải thiện chất lượng điện năng.

2.5. Các phương án kết lưới

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

- Yêu cầu truyền tải, phân phối công suất
- Khả thi về mặt tuyến, vị trí trạm biến áp.
- Đảm bảo an toàn cung cấp điện.

- Phù hợp với hiện trạng và quy hoạch phát triển điện lực 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...

CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP

3.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện

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

a. Phạm vi cấp điện và vị trí xây dựng trạm biến áp.

- Trong dự án này không thực hiện xây dựng mới TBA, chỉ thực hiện cải tạo thay thế nâng công suất MBA, thay tủ hạ thế..., do đó phạm vi cấp điện giữ nguyên.

- Vị trí các trạm biến áp trong dự án này đã phù hợp với tiêu chí lựa chọn vị trí trạm biến áp. Do vậy, vị trí các trạm biến áp trong phạm vi dự án được giữ nguyên.

b. Công nghệ lắp đặt trạm biến áp.

- Giữ nguyên kiểu dáng TBA hiện trạng.

c. Cấp điện áp, công suất máy biến áp.

- Trong dự án này thực hiện nâng công suất MBA, thay thế các vật tư thiết bị phù hợp theo công suất MBA mới do vậy các TBA được cải tạo sẽ giữ nguyên cấp điện áp vận hành và nâng công suất MBA từ 250kVA lên thành 400kVA và từ 400kVA lên thành 630kVA.

- Các MBA đều phải có 5 nấc phân áp là: 5%; 2,5%; 0%; -2,5% và -5%(±2x2,5%).

3.1.2. Lựa chọn sơ đồ nối điện

Sơ đồ hiện trạng:

- Sơ đồ nguyên lý TBA 3 pha 35/0,4kV: ĐD-35kV→thiết bị bảo vệ đóng cắt, bảo vệ → MBA-35/0,4kV→Tủ hạ áp 600V.

- Sơ đồ nguyên lý TBA 3 pha 22/0,4kV: ĐD-22kV→thiết bị bảo vệ đóng cắt, bảo vệ → MBA-22/0,4kV→Tủ hạ áp 600V.

Sơ đồ sau cải tạo:

- Sơ đồ nguyên lý TBA 3 pha 35/0,4kV: ĐD-35kV→thiết bị bảo vệ đóng cắt, bảo vệ → MBA-35(22)/0,4kV→Tủ hạ áp 600V.

- Sơ đồ nguyên lý TBA 3 pha 22/0,4kV: ĐD-22kV→thiết bị bảo vệ đóng cắt, bảo vệ → MBA-22/0,4kV→Tủ hạ áp 600V.

3.1.3. Giải pháp chống sét, nối đất trạm biến áp

a. Thiết bị chống sét.

- Bảo vệ quá điện áp khí quyển lan truyền từ đường dây vào trạm bằng chống sét van.

- Thay thế dây chì phù hợp với công suất máy cho Cầu chì được lắp đặt tại các TBA.

b. Nối đất trạm biến áp.

- Trạm được bố trí một hệ tiếp địa chung cho cả tiếp địa an toàn, tiếp địa chống sét và tiếp địa làm việc, gồm:

- Tận dụng tiếp địa hiện trạng của TBA.

- Tất cả các giá đỡ thiết bị của trạm và các bộ phận cần tiếp địa được dẫn xuống hệ tiếp địa bằng thép tròn CT3 - Φ12.

- Dây nối đất chống sét van, tiếp địa trung tính MBA được thực hiện bằng 2 nhánh riêng biệt, được dẫn xuống hệ tiếp địa bằng thép tròn CT3 - Φ12.

- Tiếp địa dây trung tính máy biến áp dùng cáp hạ áp M120 thay mới.

- Chỗ nối tiếp địa cần được mạ kẽm và hàn. Điện trở tiếp địa trạm $R_z \leq 4 \Omega$, nếu thí nghiệm không đạt sẽ thiết kế bổ sung.

3.1.4. Thiết bị đóng cắt, bảo vệ ngắn mạch trạm biến áp

a. Phía sơ cấp:

- Tận dụng giữ nguyên cầu chì tự rơi, thay thế dây chì phù hợp với cấp điện áp và công suất máy mới.

b. Phía thứ cấp:

- Giữ nguyên đầu nối lại.

3.1.5. Đo đếm điện năng, điện áp và dòng điện

- Thay thế máy biến dòng điện mới để phù hợp với dòng định mức khi nâng công suất MBA, tận dụng lại công tơ điện tử đo đếm lắp lại vào tủ phân phối hạ áp mới.

- Tủ tổng hạ áp thay mới phải lắp sẵn các biến dòng và đồng hồ đo phù hợp với công suất MBA để kiểm tra điện áp và dòng điện, sử dụng đồng hồ Vôn (V) và Ampe (A) cố định tại tủ tổng hạ áp.

3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng

- Kiểu trạm: giữ nguyên

- Thay thế các MBA cũ bằng MBA mới, thay thế tủ tổng hạ áp, cáp từ MBA sang tủ tổng..., để phù hợp với công suất MBA mới.

- Chuyển CSV đang nằm phía trên FCO xuống mặt MBA.

- Thay thế các dây dẫn từ trên đỉnh trạm xuống FCO và từ FCO xuống MBA, từ MBA sang CSV sử dụng Dây ACSR bọc cách điện 22kV-70/11mm².

- Thay thế dây chì để đảm bảo khả năng bảo vệ.

3.3. Giải pháp kỹ thuật chi tiết

3.3.1. TBA Nghiêm Xuyên 5:

- Tận dụng giữ nguyên đầm đỡ MBA. Thay thế MBA cũ bằng MBA mới, sử dụng MBA dầu- 3 pha-22kV-400kVA-bình dầu phụ.

- Tận dụng giá đỡ tủ hiện trạng, nâng cao giá đỡ lên, sao cho đáy tủ mới cách cốt nền trạm mới 50cm. Thay thế tủ hạ thế cũ bằng 01 Tủ tổng hạ áp-630A-ngoài trời, kiểu treo mới, sao cho tủ mới cách cốt nền trạm mới 50cm. Chuyển công tơ điện tử đo đếm từ tủ cũ sang lắp đặt lại.

- Thay thế cáp đỉnh trạm xuống FCO, từ FCO xuống MBA, từ MBA sang CSV, sử dụng Dây ACSR bọc cách điện 22kV-70/11mm² và đầu cốt xử lý đồng nhôm AM70 để đấu nối tại cực của thiết bị. Đầu nối với ĐDK sử dụng Ghép nhôm A50-240, 3 bu lông, mỗi pha 2 ghép, khi đấu thì mỗi ghép phải cách nhau 1 thân ghép. Tận dụng 2 dây buộc định hình đầu sứ hiện có và bổ sung thêm 4 cái dây buộc định hình đầu sứ mới để buộc cho các sứ đỡ trung gian.

- Thay thế cáp từ MBA sang tủ tổng hạ áp, sử dụng Cáp hạ áp-Cu-1x120mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE (mỗi pha 2 sợi, trung tính 1 sợi, trung tính nối đất 1 sợi), dùng đầu cốt đồng M120 để đấu nối tại cực thiết bị.

- Thay thế dây chì cũ bằng Dây chì FCO 22kV 15A Loại K để đảm bảo khả năng bảo vệ.

- Thay thế, bổ sung chụp silicon đầu cực trung hạ áp MBA, FCO, CSV để đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành.

- Lắp mới 1 bộ xà đỡ cáp XT hạ thế phía dưới của tủ hạ thế để đỡ cáp, đưa cáp vận xoắn lên giá. Cáp phải đi trên giá và ép sát thân cột đến vị trí neo, cắt các đầu thừa, sử dụng đầu cốt xử lý đồng nhôm AM120 ép lại và đấu nối vào hàm dưới ATM nhánh của tủ hạ thế mới.

- Cải tạo đồ bê tông nền trạm để thuận tiện và an toàn trong quá trình vận hành.

- Thu hồi thiết bị, vật tư cũ về kho Công ty Điện lực Thương Tín.

3.3.2. TBA Nghiêm Xuyên 6:

- Tận dụng giữ nguyên đầm đỡ MBA. Thay thế MBA cũ bằng MBA mới, sử dụng MBA dầu- 3 pha-22kV-400kVA-bình dầu phụ.

- Tận dụng giá đỡ tủ hiện trạng. nâng cao giá đỡ lên, sao cho đáy tủ mới cách cốt nền trạm mới 50cm. Thay thế tủ hạ thế cũ bằng 01 Tủ tổng hạ áp-630A-ngoài trời, kiểu treo mới. Chuyển công tơ điện tử đo đếm từ tủ cũ sang lắp đặt lại.

- Giữ nguyên lều từ đỉnh trạm xuống FCO. Thay thế cáp từ FCO xuống MBA, từ MBA sang CSV, sử dụng Dây ACSR bọc cách điện 22kV-70/11mm² và đầu cốt xử lý đồng nhôm

AM70 để đấu nối tại cực của thiết bị. Bổ sung thêm 3 cái dây buộc định hình đầu sứ mới để buộc cho các sứ đỡ trung gian phía dưới FCO.

- Thay thế cáp từ MBA sang tủ tổng hạ áp, sử dụng Cáp hạ áp-Cu-1x120mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE (mỗi pha 2 sợi, trung tính 1 sợi, trung tính nối đất 1 sợi), dùng đầu cốt đồng M120 để đấu nối tại cực thiết bị.

- Thay thế dây chì cũ bằng Dây chì FCO 22kV 15A Loại K để đảm bảo khả năng bảo vệ.

- Thay thế, bổ sung chụp silicon đầu cực trung hạ áp MBA, FCO, CSV để đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành.

- Lắp mới 1 bộ xà đỡ cáp XT hạ thế phía dưới của tủ hạ thế để đỡ cáp, đưa cáp vận xoắn lên giá. Cáp phải đi trên giá và ép sát thân cột đến vị trí néo, cắt các đầu thừa, sử dụng đầu cốt xử lý đồng nhôm AM120 ép lại và đấu nối vào hàm dưới ATM nhánh của tủ hạ thế mới.

- Cải tạo đổ bê tông nền trạm để thuận tiện và an toàn trong quá trình vận hành.

- Thu hồi thiết bị, vật tư cũ về kho Công ty Điện lực Thường Tín.

3.3.3. TBA Nghiêm Xuyên 9:

- Tận dụng giữ nguyên dầm đỡ MBA. Thay thế MBA cũ bằng MBA mới, sử dụng MBA dầu- 3 pha-22kV-400kVA-bình dầu phụ.

- Tận dụng giá đỡ tủ hiện trạng. Thay thế tủ hạ thế cũ bằng 01 Tủ tổng hạ áp-630A-ngoài trời, kiểu treo mới. Chuyển công tơ điện từ đo đếm từ tủ cũ sang lắp đặt lại.

- Chuyển CSV đang đấu phía trên FCO xuống lắp tại mặt MBA, sử dụng Dây đồng bọc cách điện hạ áp-1x35mm² Cách điện PVC và đầu cốt đồng M35 để đấu tiếp địa chống sét van sau khi chuyển xuống.

- Giữ nguyên lều từ đỉnh trạm xuống FCO. Thay thế cáp từ FCO xuống MBA, từ MBA sang CSV, sử dụng Dây ACSR bọc cách điện 22kV-70/11mm² và đầu cốt xử lý đồng nhôm AM70 để đấu nối tại cực của thiết bị. Bổ sung thêm 3 cái dây buộc định hình đầu sứ mới để buộc cho các sứ đỡ trung gian phía dưới FCO.

- Thay thế cáp từ MBA sang tủ tổng hạ áp, sử dụng Cáp hạ áp-Cu-1x120mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE (mỗi pha 2 sợi, trung tính 1 sợi, trung tính nối đất 1 sợi), dùng đầu cốt đồng M120 để đấu nối tại cực thiết bị.

- Thay thế dây chì cũ bằng Dây chì FCO 22kV 15A Loại K để đảm bảo khả năng bảo vệ.

- Thay thế, bổ sung chụp silicon đầu cực trung hạ áp MBA, FCO, CSV để đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành.

- Lắp mới 1 bộ xà đỡ cáp XT hạ thế phía dưới của tủ hạ thế để đỡ cáp, đưa cáp vận xoắn lên giá. Cáp phải đi trên giá và ép sát thân cột đến vị trí néo, cắt các đầu thừa, sử dụng đầu cốt xử lý đồng nhôm AM120 ép lại và đấu nối vào hàm dưới ATM nhánh của tủ hạ thế mới.

- Thu hồi thiết bị, vật tư cũ về kho Công ty Điện lực Thường Tín.

3.3.4. TBA Thư Phú 6:

- Tận dụng giữ nguyên dầm đỡ MBA. Thay thế MBA cũ bằng MBA mới, sử dụng MBA dầu- 3 pha-22kV-400kVA-bình dầu phụ.

- Lắp mới 01 bộ giá đỡ tủ hạ thế dưới gầm trạm để chuyển tủ hạ thế đang treo ở cột trạm sang lắp trên giá đỡ.

- Thay thế tủ hạ thế cũ bằng 01 Tủ tổng hạ áp-630A-ngoài trời, kiểu treo mới. Chuyển công tơ điện từ đo đếm từ tủ cũ sang lắp đặt lại.

- Thay thế cáp đỉnh trạm xuống FCO, từ FCO xuống MBA, từ MBA sang CSV, sử dụng Dây ACSR bọc cách điện 22kV-70/11mm² và đầu cốt xử lý đồng nhôm AM70 để đấu nối tại cực của thiết bị. Đấu nối với ĐDK sử dụng Ghép nhôm A50-240, 3 bu lông, mỗi pha 2

ghép, khi đấu thì mỗi ghép phải cách nhau 1 thân ghép. Tận dụng lại 6 dây buộc định hình đầu sứ hiện có để lắp lại cho các sứ đỡ trung gian.

- Thay thế cáp từ MBA sang tủ tổng hạ áp, sử dụng Cáp hạ áp-Cu-1x120mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE (mỗi pha 2 sợi, trung tính 1 sợi, trung tính nối đất 1 sợi), dùng đầu cốt đồng M120 để đấu nối tại cực thiết bị.

- Thay thế dây chì cũ bằng Dây chì FCO 22kV 15A Loại K để đảm bảo khả năng bảo vệ.

- Thay thế, bổ sung chụp silicon đầu cực trung hạ áp MBA, FCO, CSV để đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành.

- Thay thế bộ giá đỡ hạ thế cực MBA để đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành.

- Lắp mới 1 bộ xà đỡ cáp XT hạ thế phía dưới của tủ hạ thế để đỡ cáp, đưa cáp vận xoắn lên giá. Cáp phải đi trên giá và ép sát thân cột đến vị trí neo, cắt các đầu thừa, sử dụng đầu cốt xử lý đồng nhôm AM120 ép lại và đấu nối vào hàm dưới ATM nhánh của tủ hạ thế mới.

- Cải tạo đổ bê tông nền trạm để thuận tiện và an toàn trong quá trình vận hành.

- Thu hồi thiết bị, vật tư cũ về kho Công ty Điện lực Thường Tín.

3.3.5. TBA Tô Hiệu 13:

- Tận dụng giữ nguyên đầm đỡ MBA. Thay thế MBA cũ bằng MBA mới, sử dụng MBA dầu- 3 pha-22kV-400kVA-bình dầu phụ.

- Tận dụng giá đỡ tủ hiện trạng. Thay thế tủ hạ thế cũ bằng 01 Tủ tổng hạ áp-630A-ngoài trời, kiểu treo mới. Chuyển công tơ điện tử đo đếm từ tủ cũ sang lắp đặt lại.

- Chuyển CSV đang đầu phía trên FCO xuống lắp tại mặt MBA, sử dụng Dây đồng bọc cách điện hạ áp-1x35mm² Cách điện PVC và đầu cốt đồng M35 để đấu tiếp địa chống sét van sau khi chuyển xuống.

- Thay thế cáp đỉnh trạm xuống FCO, từ FCO xuống MBA, từ MBA sang CSV, sử dụng Dây ACSR bọc cách điện 22kV-70/11mm² và đầu cốt xử lý đồng nhôm AM70 để đấu nối tại cực của thiết bị. Đầu nối với ĐDK sử dụng Ghép nhôm A50-240, 3 bu lông, mỗi pha 2 ghép, khi đấu thì mỗi ghép phải cách nhau 1 thân ghép. Tận dụng lại 6 dây buộc định hình đầu sứ hiện có để lắp lại cho các sứ đỡ trung gian.

- Thay thế cáp từ MBA sang tủ tổng hạ áp, sử dụng Cáp hạ áp-Cu-1x120mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE (mỗi pha 2 sợi, trung tính 1 sợi, trung tính nối đất 1 sợi), dùng đầu cốt đồng M120 để đấu nối tại cực thiết bị.

- Thay thế dây chì cũ bằng Dây chì FCO 22kV 15A Loại K để đảm bảo khả năng bảo vệ.

- Thay thế, bổ sung chụp silicon đầu cực trung hạ áp MBA, FCO, CSV để đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành.

- Cải tạo đổ bê tông nền trạm để thuận tiện và an toàn trong quá trình vận hành.

- Thu hồi thiết bị, vật tư cũ về kho Công ty Điện lực Thường Tín.

3.3.6. TBA Vạn Điểm 2:

- Tận dụng giữ nguyên đầm đỡ MBA. Thay thế MBA cũ bằng MBA mới, sử dụng MBA dầu- 3 pha-35(22)kV-630kVA-bình dầu phụ.

- Tận dụng giá đỡ tủ hiện trạng. Thay thế tủ hạ thế cũ bằng 01 Tủ tổng hạ áp-1000A-ngoài trời, kiểu treo mới. Chuyển công tơ điện tử đo đếm từ tủ cũ sang lắp đặt lại.

- Thay thế cáp đỉnh trạm xuống FCO, từ FCO xuống MBA, từ MBA sang CSV, sử dụng Dây ACSR bọc cách điện 22kV-70/11mm² và đầu cốt xử lý đồng nhôm AM70 để đấu nối tại cực của thiết bị. Đầu nối với ĐDK sử dụng Ghép nhôm A50-240, 3 bu lông, mỗi pha 2 ghép, khi đấu thì mỗi ghép phải cách nhau 1 thân ghép. Tận dụng 3 dây buộc định hình đầu sứ hiện có và bổ sung thêm 3 cái dây buộc định hình đầu sứ mới để buộc cho các sứ đỡ trung gian.

- Thay thế cáp từ MBA sang tủ tổng hạ áp, sử dụng Cáp hạ áp-Cu-1x240mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE (mỗi pha 2 sợi, trung tính 1 sợi), dùng đầu cốt đồng M240 để đấu nối tại cực thiết bị. Sợi trung tính nối đất sử dụng Cáp hạ áp-Cu-1x120mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE, dùng đầu cốt đồng M120 để đấu nối.
- Thay thế dây chì cũ bằng Dây chì FCO 35kV 15A Loại K để đảm bảo khả năng bảo vệ.
- Thay thế, bổ sung chụp silicon đầu cực trung hạ áp MBA, FCO, CSV để đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành.
- Thu hồi thiết bị, vật tư cũ về kho Công ty Điện lực Thường Tín.

Ghi Chú:

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

CHƯƠNG 4: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ

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

1. Yêu cầu chung

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

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

Điều kiện vận hành của hệ thống, cấp điện áp 0,4kV.

Điện áp danh định của hệ thống điện (kV):	0,38
Sơ đồ nối dây	3 pha 4 dây
Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	0,4
Tần số (Hz)	50

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

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

Điều kiện vận hành của hệ thống, cấp điện áp 35kV.

Điện áp danh định của hệ thống điện (kV):	35
Sơ đồ nối dây	3 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính cách ly
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	38,5 hoặc 40,5
Tần số (Hz)	50

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

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

TT	Danh mục vật tư-thiết bị	Tiêu chuẩn áp dụng	Ghi chú
1	Dây ACSR bọc cách điện 22kV-70/11mm ²	TCKT theo Quyết định số 3447/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/6/2021	Mục 4.2.1

2	Dây buộc định hình cổ sứ loại đơn-composite phủ bán dẫn	TCKT theo Quyết định số 3447/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/6/2021	Mục 4.2.2
3	- Dây chì FCO 22kV 15A Loại K - Dây chì FCO 35kV 15A Loại K	TCKT theo Quyết định số 2421/QĐ-EVNHA NOI ngày 19/3/2026	Mục 4.2.3
4	- MBA dầu- 3 pha-22kV-400kVA-bình dầu phụ - MBA dầu- 3 pha-35(22)kV-630kVA-bình dầu phụ	TCKT theo Quyết định số 2430/QĐ-EVNHA NOI ngày 19/3/2026	Mục 4.2.4
5	- Tủ tổng hạ áp-630A-ngoài trời, kiểu treo - Tủ tổng hạ áp-1000A-ngoài trời, kiểu treo	TCKT tủ theo Quyết định số 9871/QĐ-EVNHA NOI ngày 27/11/2020 TCKT máy cắt hạ áp theo Quyết định số 2431/QĐ-EVNHA NOI ngày 19/3/2026	Mục 4.2.5
6	- Cáp hạ áp-Cu-1x120mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE - Cáp hạ áp-Cu-1x240mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE	TCKT Theo Quyết định số 3446/QĐ-EVN HANOI ngày 01/6/2021	Mục 4.2.6
7	- Dây đồng bọc cách điện hạ áp-1x35mm ² Cách điện PVC - Dây đồng bọc cách điện hạ áp-1x2,5mm ² Cách điện PVC	IEC502, VDE0211, IEC111, IEC228, hoặc tương đương.	Mục 4.2.7
8	Đầu cốt các loại: Đầu cốt xử lý đồng nhôm AM70 Đầu cốt xử lý đồng nhôm AM120 Đầu cốt M240 Đầu cốt M120 Đầu cốt M35	TCKT Theo Quyết định số 3446/QĐ-EVN HANOI ngày 01/6/2021	Mục 4.2.8
9	Xà – Giá đỡ	TCVN 197-1985 và TCVN 198-1985 Mạ kẽm nhúng nóng theo 18TCN 04-92	Mục 4.2.9
10	Ghíp nhôm A50-240, 3 bu lông	TCVN 197-2002, IEC 61284, hoặc tương đương.	Mục 4.2.10
11	Chụp silicon các loại	TCKT theo Quyết định số 1527/QĐ-EVNHA NOI ngày 25/4/2015	Mục 4.2.11

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

4.2.1. Đặc tính kỹ thuật Dây ACSR bọc cách điện 22kV-70/11mm²

Áp dụng theo quyết định 3447/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội

1. Phạm vi áp dụng.

Các điều kiện kỹ thuật này bao gồm cả phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đối với dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE chủng loại 22kV; Dây Công ty Cổ phần tư vấn đầu tư xây dựng Điện & Hạ tầng kỹ thuật

ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE chủng loại 22kV được sử dụng cho đường dây trên không cấp điện áp danh định 22kV và 35kV.

2. Tiêu chuẩn áp dụng.

+ TCVN 5064/TCVN 6483/TCVN 8090: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không.

+ TCVN 5935-2 (IEC60502-2): 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 ($U_m = 36kV$). Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

3. Thiết kế và lắp đặt

a. Cấu trúc dây.

- Lõi thép chịu lực
- Lớp sợi nhôm dẫn điện
- Lớp màn chắn ruột dẫn (lớp bán dẫn trong)
- Lớp cách điện chính XLPE
- Lớp vỏ bọc ngoài (nhựa HDPE)

b. Lõi dẫn điện.

- Gồm nhiều lớp sợi tạo nhôm tròn xoắn đồng tâm quanh lõi thép. Các lớp liên kế nhau xoắn theo hướng ngược chiều nhau, lớp ngoài cùng xoắn theo chiều phải.
- Lõi thép tăng cường chế tạo bằng các sợi tạo thép bền và được mạ kẽm.
- Chiều dài bước xoắn phân nhôm và phân thép phải đồng nhất trên toàn bộ dây dẫn.

c. Các lớp bọc.

- Lớp cách điện bằng vật liệu XLPE màu tự nhiên, bên ngoài bọc lớp HDPE màu đen có tác dụng bảo vệ chống bức xạ cực tím. Các lớp bọc được chế tạo theo phương pháp đùn ép kiểu đứng để đảm bảo độ đồng tâm của các lớp bọc.

- Không sử dụng hạt nhựa tái chế để đưa vào sản xuất, hạt nhựa phải có nguồn gốc rõ ràng, không lẫn tạp chất để đảm bảo độ tinh khiết khi chế tạo các lớp bọc.

d. Nhãn mác.

Cáp phải được ghi đầy đủ nhãn mác trên lớp ngoài cùng bằng phương pháp in phun, mực in bền trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt, có đủ các nội dung sau:

- + Tên nhà sản xuất
- + Năm sản xuất
- + Mã hiệu cáp
- + Đánh số mét trên mỗi mét chiều dài

e. Phụ kiện đường dây.

- Các phụ kiện như: ống nối, đầu cốt, ghép nối, phụ kiện treo, hãm dẫy, dây buộc định hình cổ sứ.... sử dụng trọn bộ phụ kiện với dây bọc (*lưu ý đồng bộ với việc sử dụng loại xà lắp ghép, cột bê tông có lỗ lắp xà và ghíp Hotline*).

- Ngoài ra có thể sử dụng chung phụ kiện với dây trần với kích cỡ và tải trọng phù hợp với dây bọc. Lưu ý khi thực hiện đầu nối, sửa chữa không được để hở vỏ cách điện của dây

dẫn, tất cả các phụ kiện dùng cho đầu dây và nối dây đều phải được bọc kín, chống được nước tự nhiên khi vận hành.

- Mặt khác khi sử dụng chủng loại dây này cần có thêm một số mô phỏng điện hoặc chống sét. Mô phỏng điện hoặc chống sét được đặt tại các vị trí cột rẽ nhánh hoặc 200m đặt lặp lại một bộ.

4. Thông tin đưa vào tài liệu thầu.

- Cần phải đưa vào các thông tin về loại dây và cỡ dây.
- Các giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình.
- Tài liệu kỹ thuật mô tả chủng loại dây cung cấp.
- Phụ lục: Đặc điểm kỹ thuật riêng và cam kết.

5. Các hạng mục thử nghiệm.

- Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình phải được sử dụng đối với chủng loại dây được cung cấp.
- Toàn bộ phải thông qua các cuộc thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn IEC hoặc tương đương.
 - + Đo điện trở của dây dẫn
 - + Thử điện áp xoay chiều tăng cao.
- Cáp phải được thử nghiệm điển hình, các hạng mục thử nghiệm:
 - + Đo điện trở của lõi
 - + Đo đường kính các tảo dây
 - + Đo chiều dài bước xoắn các lớp
 - + Thử nghiệm độ bền cơ của toàn bộ cáp, lõi cáp, các tảo nhôm và tảo thép
 - + Độ dẫn dài tương đối của sợi thép
 - + Tỷ lệ phân kềm
 - + Độ bền chịu uốn của sợi thép
 - + Số lần bẻ gấp của sợi nhôm
 - + Độ dày lớp màn chắn ruột dẫn
 - + Độ dày lớp cách điện XLPE
 - + Thử nghiệm độ bền cơ và độ giãn dài trước lão hoá của cách điện XLPE
 - + Thử nghiệm độ bền cơ và độ giãn dài sau lão hoá của cách điện XLPE
 - + Thử nghiệm độ giãn dài của cách điện dưới ảnh hưởng của nhiệt độ và áp suất khi mang tải.
 - + Độ dày lớp vỏ ngoài HDPE
 - + Thử nghiệm độ bền cơ và độ giãn dài trước lão hoá của lớp HDPE
 - + Thử nghiệm độ bền cơ và độ giãn dài sau lão hoá của lớp HDPE
 - + Xác định hàm lượng carbon trong lớp HDPE
 - + Thử nghiệm chịu điện áp tần số công nghiệp
 - + Thử nghiệm chịu điện áp xung cơ bản

6. Đóng gói và giao hàng.

- Dây dẫn phải được vận chuyển trên các cuộn lô, tổng trọng lượng của cáp và lô không vượt quá 5.000kg với đường kính lô cáp tối đa là 2,5m và bề rộng không quá 1,4m.
 - Chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn được cuộn và mỗi cuộn lô.
 - Phần bên trong của mỗi cuộn lô phải bọc một lớp chống nước trước và sau khi cuộn dây trên cuộn lô đó.
 - Lỗ giữa của lô cáp được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm.
- Các cuộn lô phải được bao bọc bằng các miếng gỗ cứng đóng đinh và được giữ cố định bằng các băng thép.

7. Đặc tính kỹ thuật và cam kết:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO		Nêu cụ thể
5	Đơn vị ban hành giấy chứng nhận		Nêu cụ thể
6	Thời hạn bảo hành kể từ phát hành biên bản NT hàng hóa thuộc đợt giao hàng cuối cùng		Nêu cụ thể
7	Các yêu cầu kỹ thuật chung		Nêu cụ thể
8	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		Nêu cụ thể
9	Điện áp hệ thống cao nhất	kV	24
	A. Ruột dẫn điện		
10	Vật liệu dẫn điện		Nhôm
11	Mặt cắt danh định (tiết diện phần nhôm/ tiết diện phần thép)	mm ²	70/11
12	Ruột dẫn điện của dây nhôm lõi thép gồm nhiều sợi dây nhôm tròn xoắn tròn quanh lõi là các sợi dây thép tròn, mạ kẽm.		Đáp ứng
13	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.		Đáp ứng

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
14	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.		Đáp ứng
15	Bội số bước xoắn các lớp xoắn		Đáp ứng
16	Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ		Đáp ứng
	Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mỗi mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chày. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.		Đáp ứng
17	Đường kính ngoài của ruột dẫn điện: - Dây dẫn 70/11mm ²	mm	11,2 - 11,7
18	A.1. Thông số kỹ thuật phần nhôm		
19	Số sợi nhôm/ đường kính sợi nhôm: - Dây dẫn 70/11mm ²	[n]/mm	6/3,8
20	Số lớp xoắn: - Dây dẫn 70/11mm ²	Lớp	1
21	Sai số đường kính sợi nhôm, không lớn hơn: - Dây dẫn 70/11mm ²	mm	± 0,04
22	Suất kéo đứt của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 70/11mm ²	N/mm ²	160
	Độ giãn dài tương đối của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 70/11mm ²	%	1.7
23	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 70/11mm ²	Lần	7
24	A.2. Thông số kỹ thuật phần thép		
25	Số sợi thép/ đường kính sợi thép: - Dây dẫn 70/11mm ²	[n]/mm	1/3,8
26	Số lớp xoắn:	Lớp	

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	- Dây dẫn 70/11mm ²		0
27	Sai số đường kính sợi thép, không lớn hơn: - Dây dẫn 70/11mm ²	mm	± 0,08
28	Ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 70/11mm ²	N/mm ²	1.098
29	Suất kéo đứt của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 70/11mm ²	N/mm ²	1.176
	Độ giãn dài tương đối của sợi thép, không nhỏ hơn:	%	4
30	Khối lượng lớp mạ kẽm của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 70/11mm ²	g/m ²	250
31	A.3. Thông số kỹ thuật của dây nhôm lõi thép		
32	Điện trở một chiều của dây dẫn ở nhiệt độ 20 ⁰ C, không lớn hơn: - Dây dẫn 70/11mm ²	Ω/km	0,4218
	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 70/11mm ²	N	24.130
33	Dòng điện định mức - Dây dẫn 70/11mm ²	A	Nêu cụ thể
34	B. Màn chắn ruột dẫn		
35	Vật liệu cấu tạo		Bán dẫn
	Yêu cầu chế tạo		+ Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn kiểu đứng cùng lúc trong môi trường vô trùng. + Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mối nối.
36	Độ dày	mm	0,6
37	C. Cách điện		
38	Vật liệu cấu tạo		XLPE màu tự nhiên
39	Yêu cầu chế tạo		Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn kiểu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			đứng cùng lúc trong môi trường vô trùng.
40	Độ dày danh định của lớp cách điện XLPE	mm	5,5
41	Độ dày tối thiểu của lớp cách điện XLPE tại 1 điểm bất kỳ.	mm	5
42	Cấp cách điện	kV	12,7/22(24)
	Điện áp thử - Chịu được 5 phút - 50Hz (thử thường xuyên) - Chịu được 4 giờ - 50Hz (thử điển hình) - Xung (1,2/50μs)	kV	32 kV 38 kV 125 kV
43	Nhiệt độ - Nhiệt độ làm việc liên tục - Nhiệt độ khi sự cố (tối đa 5 giây)		90 °C 250°C
44	D. Vỏ bọc ngoài		
45	Vật liệu cấu tạo		HDPE màu đen bền với tia tử ngoại
46	Yêu cầu chế tạo		Định hình bằng phương pháp đùn kiểu đứng
47	Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE	mm	1,2
48	Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	1
48	Ký hiệu trên bề mặt của lớp vỏ bọc cách điện:		
	Mực in		Màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt
50	Đường kính ngoài tối đa của dây dẫn (kể cả lớp bọc) - Dây dẫn 70/11mm ²	mm	Nêu cụ thể
51	E. Lô cuốn cáp		Nêu cụ thể
52	Đường kính lớn nhất của lô cáp		2,5 m
53	Bề rộng lớn nhất của lô cáp		1,4 m
54	Lỗ giữa của lô cáp		Gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm
55	Chiều dài dây quấn tối đa trên mỗi mỗi lô - Đối với dây 70/11mm ²	m	2000
56	Đảm bảo trong mỗi lô quấn cáp chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn		Đáp ứng
57	Type test		có

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
58	Routine test		có

Ghi chú:

- Nhà thầu phải đệ trình catalog và tài liệu hướng dẫn vận hành, lắp đặt 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.

Tất cả các số liệu trên được xác nhận bởi nhà thầu.

4.2.2. Đặc tính kỹ thuật Dây buộc định hình đầu sứ

Áp dụng theo quyết định 3447/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội

1. Yêu cầu chung:

Các điều kiện kỹ thuật này bao gồm cả phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đối với dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn (*dây buộc cổ sứ, dây buộc đầu sứ*) dùng cho đường dây trên không sử dụng dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

AS 1154: Phụ kiện cách điện và dây dẫn cho đường dây trên không. Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

3. Thiết kế và lắp đặt:

- Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn được sử dụng để cố định dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE vỏ bọc ngoài là HDPE trên cổ sứ, đầu sứ.

- Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn được tạo dạng trước để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.

- Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm theo quy định, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và dây buộc định hình là tối thiểu.

- Vật liệu cấu tạo:

+ Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo đạt được khả năng cố định dây vào sứ và chịu sức căng theo đúng thiết kế.

+ Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.

+ Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.

+ Lớp phủ bán dẫn phải được bám chắc vào dây buộc định hình trong mọi điều kiện và đạt các yêu cầu về thử nghiệm phù hợp.

Tất cả các phần của dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.

- Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn phải có các ký hiệu chỉ (hoặc tương đương):

+ Điểm bắt dây buộc định hình quanh dây dẫn.

+ Mã hiệu, cỡ dây dẫn sử dụng với dây buộc định hình và mã màu cho từng loại dây dẫn sử dụng.

4. Yêu cầu về thử nghiệm:

- Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh và các thử nghiệm liên quan.

5. Yêu cầu khác:

- Các phụ kiện khác như: ống nối, đầu cốt, ghíp nối, phụ kiện treo, hãm dẫy.... sử dụng trọn bộ phụ kiện với dây bọc (lưu ý đồng bộ với việc sử dụng loại xà lắp ghép, cột bê tông có lỗ lắp xà và ghíp Hotline).
- Cung cấp sản phẩm mẫu khi tham gia đấu thầu.
- Ngoài ra có thể sử dụng chung phụ kiện với dây trần với kích cỡ và tải trọng phù hợp với dây bọc; lưu ý khi thực hiện đấu nối, sửa chữa không được để hở vỏ cách điện của dây dẫn, tất cả các phụ kiện dùng cho đầu dây và nối dây đều phải được bọc kín, chống được nước tự nhiên và bức xạ mặt trời khi vận hành.
- Mặt khác khi sử dụng chủng loại dây này cần có thêm một số mỏ phóng điện, chống sét. Mỏ phóng điện, chống sét được đặt tại các vị trí cột rẽ nhánh hoặc 200m đặt lặp lại một bộ (hoặc tư vấn chịu trách nhiệm tính toán đưa ra để phù hợp cho từng dự án cụ thể).
- Các giải pháp lắp đặt, đấu nối, sử dụng chủng loại phụ kiện...cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE sẽ do đơn vị tư vấn chịu trách nhiệm tính toán đưa ra để phù hợp cho từng dự án cụ thể.

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Hạng mục		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Mã hiệu		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		Nêu cụ thể
6	Dây buộc định hình được sử dụng để cố định dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE vỏ bọc ngoài là HDPE vào sứ dạng đứng		Mô tả cụ thể loại dây sử dụng với dây buộc định hình được chào
7	Dây buộc định hình được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.		Đáp ứng
8	Dây buộc định hình phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm theo quy định, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và dây buộc định hình là tối thiểu		Đáp ứng
9	Vật liệu cấu tạo		

9.1	Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo đạt được khả năng cố định dây vào sứ và chịu sức căng theo đúng thiết kế.		Đáp ứng
9.2	Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.		Đáp ứng
9.3	Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.		Đáp ứng
9.4	Lớp phủ bán dẫn phải được bám chắc vào dây buộc định trong mọi điều kiện và đạt các yêu cầu về thử nghiệm phù hợp		Đáp ứng
10	Tất cả các phần của dây buộc định hình phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.		Đáp ứng
11	Dây buộc định hình phải có các ký hiệu chỉ (hoặc tương đương)		
11.1	Điểm bắt dây buộc định hình quanh dây dẫn.		Đáp ứng
11.2	Mã hiệu, cỡ dây dẫn sử dụng với dây buộc định hình và mã màu cho từng loại dây dẫn sử dụng.		Đáp ứng
12	Chúng loại dây buộc sử dụng với dây buộc định hình		Nêu cụ thể các thông số của loại dây buộc sử dụng tương ứng với mỗi loại dây buộc
13	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh		Nêu cụ thể
14	Type test		có
15	Routine test		có

4.2.3. Đặc tính kỹ thuật Dây chảy cầu chì

Áp dụng theo quyết định 2421/QĐ-EVN HANOI ngày 19/3/2026 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội

1. Yêu cầu chung

1. Dây chì (Fuse link) thuộc loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV và 35kV.

2. Dây chì được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn sản xuất tương ứng.

b. Thử nghiệm điển hình (Design/type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests)
- Thử nghiệm đường cong đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time-Current tests).

- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links).

- Thử nghiệm khả năng chịu kéo (Tensile withstand strength).

c. Thử nghiệm nghiệm thu (Sample test):

Trường hợp cần thiết, trong quá trình giao hàng, Đơn vị có thể yêu cầu nhà sản xuất (hoặc đơn vị cấp hàng) thực hiện lấy mẫu ngẫu nhiên dây chì từ lô hàng để thực hiện thí nghiệm, kiểm tra chất lượng hàng hóa. Việc thử nghiệm nghiệm thu được thực hiện bởi Phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) với hạng mục sau:

- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links).

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.

b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành thiết bị.

c. Bảng đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time - Current characteristics) tương ứng dòng định mức dây chì công bố của nhà sản xuất đúng với loại dây chì được cung cấp.

d. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

5. Yêu cầu khác:

a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

2. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì (fuse link)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Chỉ loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			dụng trên lưới điện trung áp 22kV và 35kV.
6	Chiều dài tổng thể		≥ 23 inch (584 mm) hoặc ≥ 32 inch (812 mm) tùy thuộc vào thực tế sử dụng
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì		Đảm phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối (Chọn cỡ chì tham khảo trong dải 1K, 2K, 3K, 6K, 8K, 10K, 12K, 15K, 20K, 25K, 30K, 40K, 50K, 65K, 80K, 100K, 140K, 200K)
9	Đầu chì		- Đầu chì là loại tháo rời được, - Được làm bằng đồng mạ bạc, lớp mạ phải trắng đều, không bị hoen ố, không bị bong tróc.
10	Ống giấy bảo vệ chì		- Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quần sớ, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder.
			- Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó.
			- Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
11	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới dây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì: - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. - Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.
12	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại Khoản 3 - Điều 17
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Khoản 4 - Điều 17

4.2.4. Đặc tính kỹ thuật Máy biến áp

Áp dụng theo Quyết định số 2430/QĐ-EVNHA NOI ngày 19/03/2026

A. Máy biến áp 22/0,4kV.

Điều 21. Yêu cầu chung

1. MBA là loại kín hoặc loại hở, 3 pha (điện áp định mức sơ cấp 22 kV), nạp dầu hoàn chỉnh, ruột máy ngâm trong dầu, kiểu làm mát bằng gió tự nhiên (ONAN).

2. Máy được thiết kế, chế tạo phù hợp với điều kiện vận hành ngoài trời, lắp trên cột điện hoặc lắp trên bệ móng bê tông hoặc lắp đặt trong nhà.

3. Tất cả vật liệu, công nghệ chế tạo, thử nghiệm và thiết bị được cung cấp phải phù hợp với các điều kiện quy định của TCVN, tiêu chuẩn quốc tế và phù hợp cho từng vị trí lắp đặt, trong điều kiện vận hành bình thường cũng như các trường hợp bất lợi nhất đã được dự tính và phải đạt được tuổi thọ thiết kế.

4. Thiết kế phải đảm bảo cho việc lắp đặt, thay thế và bảo dưỡng sửa chữa thuận tiện, giảm thiểu các rủi ro gây cháy nổ và gây hại cho môi trường.

Điều 22. Vỏ máy biến áp

1. Vỏ máy biến áp phải được thiết kế đảm bảo có thể nâng hạ, vận chuyển mà không bị biến dạng hư hỏng hay rò dầu.

2. Vỏ máy được làm kín hoàn toàn bằng liên kết bu lông, có van lấy mẫu dầu, bộ chỉ thị mức dầu và không có bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu kín) hoặc có trang bị bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu hở).

3. Đáy vỏ máy hình chữ nhật hoặc oval. Vỏ máy phải có móc cầu để vận chuyển và móc để tháo dỡ nắp máy khi cần kiểm tra.

4. Vật liệu làm vỏ máy là thép chịu lực, có bề dày đảm bảo chịu được áp lực bên trong máy (tối thiểu 49 kPa trong 8 giờ) ở các chế độ vận hành bình thường cũng như khi xảy ra sự cố và được bảo vệ bằng van áp lực (với MBA < 1.600 kVA) và role gas (với MBA ≥ 1.600 kVA có máy cắt phía sơ cấp).

5. Bộ phận giải toả áp lực (van phòng nổ) được thiết kế đáp ứng tiêu chuẩn IEC 60076-22-1, đảm bảo yêu cầu phòng chống cháy nổ khi có hiện tượng bất thường hoặc sự cố nội bộ máy. Áp lực làm việc của van phải phù hợp với thiết kế vỏ máy biến áp.

6. Bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu hở) hoặc cơ cấu chứa dầu giãn nở (đối với máy biến áp kiểu kín) được nối thông với thùng máy biến áp.

7. Đối với máy biến áp kiểu hở: Trong dải nhiệt độ dầu trong máy biến áp từ 5°C đến 105°C, dung tích thùng dầu phụ phải đảm bảo sao cho dầu trong thùng dầu phụ không được tràn ra ngoài và không thấp hơn đáy bình dầu phụ. Đáy bình dầu phụ có độ cao ít nhất bằng đầu sứ xuyên trung áp. Bình dầu phụ phải có cơ cấu thở chống nhiễm ẩm (bình si phong) lắp rời bên ngoài.

8. Đối với máy biến áp kiểu kín, vỏ máy phải có cơ cấu chứa dầu giãn nở để trong dải nhiệt độ làm việc (5°C đến 105°C) hoặc khi bị tác động bởi các thao tác bình thường (bốc dỡ, vận chuyển v.v.) hoặc khi thử nghiệm, mức dầu trong máy (được kiểm tra qua ống kiểm tra mức dầu) phải nằm trong giới hạn cho phép.

9. Đối với các máy biến áp kiểu hở có công suất lớn có thể yêu cầu chế tạo cánh tản nhiệt rời, bắt với thân máy biến áp bằng mặt bích và có thể tháo rời khi vận chuyển.

10. Tiếp địa cho máy được thực hiện cho mạch từ và vỏ máy, đảm bảo tiếp xúc điện chắc chắn. Cực nối đất vỏ máy được bố trí tại phần dưới thùng về phía sứ xuyên hạ áp và có ký hiệu nối đất. Tiếp địa phải được bắt bằng bulông có ren không nhỏ hơn M12.

11. Xử lý bề mặt: Thùng chứa máy biến áp và các phụ tùng phải được sơn bằng công nghệ sơn tĩnh điện với độ dày lớp sơn phủ đảm bảo khả năng bảo vệ chống gỉ, chống ăn mòn vỏ máy đồng thời phải phù hợp với đặc tính giãn nở của vỏ máy (đối với MBA kiểu kín).

12. Màu của sơn bên ngoài của thùng máy phải đảm bảo khả năng tản nhiệt của máy biến áp cũng như tránh hấp thụ nhiệt năng từ ánh nắng mặt trời (màu xám nhạt, mã màu tham khảo RAL 7046).

13. Đối với máy biến áp vỏ mạ kẽm được lắp đặt ở khu vực nhiễm mặn cao như các khu vực bờ biển, hải đảo v.v vỏ máy biến áp phải được xử lý chống gỉ bằng phương pháp

mạ kẽm nhúng nóng, độ dày lớp mạ phù hợp theo TCVN 5408: 2007. Khi vỏ máy biến áp đã được mạ kẽm nhúng nóng thì không áp dụng sơn tĩnh điện như yêu cầu tại khoản 11 Điều này.

14. Gioăng làm kín MBA phải làm bằng vật liệu chịu được dầu cách điện, chịu được các tác nhân về dao động cơ học, nhiệt và ẩm, phù hợp với điều kiện môi trường làm việc ngoài trời. Yêu cầu kỹ thuật của gioăng như sau:

a. Độ trương nở trong dầu biến áp của gioăng sau 96 giờ ở 80°C: không quá 02% (thử nghiệm theo TCVN 2752:2008).

b. Độ giãn dài khi kéo đứt $\geq 350\%$ (thử nghiệm theo TCVN 4509:2013).

c. Hệ số lão hóa trong dầu biến áp và trong không khí sau 96 giờ ở 80°C phải tương ứng $\geq 85\%$ và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).

15. Các đầu cực, kẹp cực đầu nối cho dây dẫn phía sơ cấp, thứ cấp và dây tiếp địa làm bằng đồng hoặc đồng thau mạ thiếc hoặc mạ bạc. Phần đầu cực phía thứ cấp là loại đầu cosse bản 2 lỗ hoặc 4 lỗ dùng đầu nối bằng cosse ép.

16. Các chi tiết mang điện như: ty sứ, đai ốc, vòng đệm làm bằng đồng hoặc đồng thau.

17. Các chi tiết không mang điện như: bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.

Điều 23. Lõi từ và cuộn dây

1. Lõi từ được chế tạo từ vật liệu lá thép kỹ thuật điện (thép silic cán nguội đẳng hướng). Các lá thép được phủ cách điện 2 mặt, không có ba-via.

2. Cuộn dây máy biến áp phải được chế tạo bằng sợi dây đồng kỹ thuật điện có đặc tính cơ lý theo TCVN 7675-1:2007, TCVN 7675-12:2007 hoặc tương đương.

3. Lõi từ và cuộn dây phải được bắt chặt với vỏ máy và có móc nâng để nâng tháo lõi thép và cuộn dây ra khỏi vỏ. Cuộn dây phải được thiết kế để có thể tháo lắp khỏi lõi từ khi cần thiết.

Điều 24. Dầu máy biến áp:

1. Dầu MBA là loại dầu khoáng (Mineral insulating oils) mới chưa qua sử dụng, có phụ gia kháng oxy hóa, phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60296 Ed.5.0:2020, ASTM D3487:2016 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

2. Bảng yêu cầu kỹ thuật chi tiết của dầu máy biến áp:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu dầu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60296: 2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tương đương
5	Độ nhớt, ở 40°C	mm ² /s	≤ 12
6	Quan sát bên ngoài		Trong, sáng, không có nước và tạp chất
7	Chỉ số màu		$< 0,5$
8	Loại dầu		Loại A (mã “I”) theo IEC 60296: 2020
9	Điểm chớp cháy nhỏ nhất (cốc kín)	°C	135
10	Hàm lượng nước	ppm	≤ 30
11	Điện áp đánh thủng		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	+ Trước khi lọc sấy:	kV	≥ 30
	+ Sau khi lọc sấy:	kV	≥ 70
12	Trị số trung hòa (độ acid)	mgKOH/g	$\leq 0,01$
13	Sức căng bề mặt ở 25°C	nN/m	≥ 43
13	Tỷ trọng (ở 20°C)	g/ml	$\leq 0,895$
14	Hàm lượng phụ gia chống oxy hóa	% W	[0,08 ÷ 0,4]
15	Ăn mòn Sulphur		Không
16	Hợp chất Furfural		Không phát hiện (cho phép < 0,05 mg/kg)
17	Hệ số suy giảm điện môi (DDF) ở 90°C	%	$\leq 0,5$
18	Độ ổn định kháng oxy hóa: Được thử nghiệm bằng một trong các phương pháp sau:		
18.1	- Phương pháp thử cạn – axit theo tiêu chuẩn IEC 61125 (loại “I” – 500 giờ):		
	+ Khối lượng cạn:	%	$\leq 0,05$
	+ Trị số axit sau oxy hóa	mgKOH/1g dầu	$\leq 0,3$
18.2	- Phương pháp thử theo thời gian theo tiêu chuẩn ASTM D2112	phút	≥ 195
18.3	- Phương pháp ASTM D2440 – 72 giờ:		
	+ Khối lượng cạn:	%	$\leq 0,1$
	+ Trị số axit sau oxy hóa	mgKOH/1g dầu	$\leq 0,3$
18.4	- Phương pháp GOST 981-75: 14 giờ		
	+ Khối lượng cạn (%).		$\leq 0,01$
	+ Trị số axit sau oxy hóa (mgKOH/1g dầu)		$\leq 0,1$
19	PCBs		Không phát hiện (cho phép < 2 mg/kg)

Điều 25. Sứ xuyên

a. Theo quy định sau:

- Sứ xuyên phải chịu được dòng định mức và dòng quá tải cho phép của MBA và phải có dòng định mức không nhỏ hơn 120% dòng định mức của MBA. Các sứ xuyên phải là loại ngoài trời và ở mỗi cấp điện áp phải là cùng loại với nhau. Sứ xuyên phải được thử nghiệm điện áp tăng cao tần số công nghiệp và thử xung sét theo mức cách điện được nêu tại Điều 17 Tiêu chuẩn này.

- Toàn bộ các sứ xuyên phải bố trí hợp lý bên ngoài vỏ MBA, cùng cấp điện áp phải cùng phía với nhau.

- Chiều dài đường rò ≥ 25 mm/kV.

b. Đối với các trường hợp MBA lắp đặt trong nhà (trạm kín, trạm phân phối hợp bộ) mà phía cao áp sử dụng cách điện kiểu kín thì thiết kế MBA phải đảm bảo phù hợp với việc đấu nối bằng đầu Elbows, T-Plug.

Điều 26. Bộ điều chỉnh điện áp:

1. Phía sơ cấp MBA phải có bộ điều chỉnh điện áp không điện, với 05 nấc điều chỉnh: $\pm 2 \times 2,5\%$. Trường hợp đường dây dài, điện áp không đảm bảo có thể xem xét sử dụng MBA có nấc điều chỉnh $\pm 2 \times 5\%$.

2. Bộ điều chỉnh điện áp được bố trí tay thao tác trên mặt máy, có thể dễ dàng điều chỉnh từ bên ngoài mà không ảnh hưởng đến kết cấu máy, có chỉ thị và hướng dẫn rõ ràng tại chỗ và trong tài liệu hướng dẫn kèm theo. Tay thao tác (núm xoay điều chỉnh nấc) phải được chế tạo bằng vật liệu hợp kim không gỉ.

3. Bộ điều chỉnh điện áp phải có thông số dòng định mức $\geq 1,3$ lần và phải chịu được thử nghiệm ngắn hạn $\geq 2,5$ lần dòng định mức sơ cấp MBA

Điều 27. Bộ chỉ thị mức dầu, đồng hồ đo nhiệt độ dầu MBA

1. Bộ chỉ thị mức dầu: Máy biến áp phải có bộ chỉ thị mức dầu trong thùng máy. Cơ cấu chỉ thị mức dầu phải bố trí sao cho việc quan sát chỉ thị mức dầu thuận tiện khi MBA đang vận hành. Trên cơ cấu chỉ thị mức dầu phải đánh dấu mức dầu cực đại và cực tiểu tương ứng với nhiệt độ dầu trong thùng máy biến áp ở nhiệt độ 105°C và 0°C .

2. Bộ chỉ thị nhiệt độ lớp dầu trên MBA: Trên nắp máy phải bố trí sẵn ống lắp bộ chỉ thị nhiệt độ dầu. Tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng, MBA có thể được yêu cầu trang bị nhiệt kế (loại có kim cố định) hoặc đồng hồ đo nhiệt độ dầu lớp trên cùng của MBA. Cơ cấu chỉ thị nhiệt độ dầu phải được bố trí thuận tiện cho việc đọc chỉ số khi MBA đang vận hành.

Điều 28. Nhãn mác

1. MBA phải có nhãn mác bằng hợp kim nhôm hoặc thép không gỉ, chịu được thời tiết mưa nắng, chống ăn mòn và được lắp đặt chắc chắn trên vỏ máy tại vị trí dễ quan sát về phía sứ xuyên hạ áp hoặc bên hông máy, các số liệu được khắc chìm và có phủ sơn không phai. Ngôn ngữ ghi trên nhãn bằng tiếng Việt và/hoặc tiếng Anh. Nhãn máy được lắp chặt với thùng vỏ máy bằng đinh rút hoặc hàn, tại vị trí dễ quan sát.

2. Thông tin tối thiểu phải có trên nhãn máy:

- a. Loại MBA.
- b. Số hiệu tiêu chuẩn.
- c. Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà MBA được lắp ráp.
- d. Số sêri của nhà chế tạo (Serial number).
- e. Năm sản xuất.
- f. Công suất định mức (kVA hoặc MVA).
- g. Tần số định mức (Hz).
- h. Điện áp định mức (V hoặc kV) phía sơ cấp/thứ cấp và điện áp ứng với các nấc điều chỉnh.
- i. Dòng điện định mức (A hoặc kA) phía sơ cấp/ thứ cấp.
- j. Sơ đồ đấu dây/Tổ đấu dây.
- k. Điện áp ngắn mạch ($U_k\%$).
- l. Tổn hao không tải (P_0); Tổn hao có tải (P_k) ở nhiệt độ cuộn dây 75°C .
- m. Kiểu làm mát.
- n. Khối lượng tổng.
- o. Thể tích dầu.
- p. Hàm lượng PCBs trong dầu cách điện.

Điều 29. Quy định về niêm phong:

1. Hai trong số các bulông mặt bích MBA được chế tạo riêng (khoan lỗ đầu bulông) để có thể kẹp chì niêm phong, đảm bảo không mở được máy mà không phá niêm phong.

2. Mỗi MBA có 1 số chế tạo (Serial number) riêng, không trùng lặp. Số chế tạo phải được khắc chìm trên nắp máy hoặc vị trí thích hợp trên vỏ máy để thuận tiện quan sát từ mặt đất. Cỡ chữ số chế tạo trên vỏ máy tối thiểu là 60 mm và được sơn hoặc dán đề-can (decal) màu đỏ bền với điều kiện môi trường vận hành.

3. Chì niêm phong sẽ do Đơn vị chịu trách nhiệm về thử nghiệm, nghiệm thu MBA kẹp chì, có biên bản ghi rõ số chế tạo từng máy và mã hiệu chì niêm phong.

Điều 30. Ký hiệu và đánh dấu:

Các trị số: Dung lượng danh định MBA (kVA), các đầu ra, sứ xuyên và vị trí tiếp địa vỏ máy phải có ký hiệu và được đánh dấu bằng phương pháp dập hoặc sơn, đảm bảo bền chắc và dễ nhìn thấy.

Điều 31. Thử nghiệm

Các thử nghiệm được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC và các tiêu chuẩn tương đương, phù hợp với các thông số được mô tả trong các thông số kỹ thuật chi tiết. Các thử nghiệm được chia thành các loại sau:

1. Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)

Thử nghiệm thường xuyên (hay thử nghiệm xuất xưởng) được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi MBA sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60076-1, TCVN 6306 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Đo điện trở 1 chiều, điện trở cách điện cuộn dây (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).
- b. Đo tỷ số điện áp và sơ đồ vectơ (tổ đầu dây của MBA) (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).
- c. Đo tổn hao có tải (P_k) và điện áp ngắn mạch ($U_k\%$).
- d. Đo tổn hao không tải (P_o) và dòng điện không tải ($I_o\%$).
- e. Thử cách điện vòng dây bằng điện áp cảm ứng.
- f. Kiểm tra cơ cấu điều chỉnh điện áp.
- g. Kiểm tra độ kín đối với vỏ thùng MBA.
- h. Thử nghiệm điện áp phóng điện dầu với khe hở 2,5 mm.

2. Thử nghiệm điển hình (Type test)

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu máy biến áp 3 pha có cấp điện áp 22/0,4 (kV). Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60076-1, TCVN 6306 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Thử nghiệm độ tăng nhiệt.
- b. Thử nghiệm điện môi.
- c. Xác định độ ồn.
- d. Đo tổn hao không tải và dòng điện không tải ở 90% và 110% điện áp định mức.

3. Thử nghiệm đặc biệt (Special test)

Thử nghiệm khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch theo tiêu chuẩn TCVN 6306-5 (IEC 60076-5): Nhà sản xuất phải cung cấp biên bản thử nghiệm ngắn mạch hoặc chứng nhận thử nghiệm ngắn mạch thực hiện trên mẫu MBA 3 pha có cấp điện áp 22/0,4 (kV) do phòng thử nghiệm thuộc Hiệp hội liên kết thử nghiệm ngắn mạch (STL: Short circuit Testing Liasion) cấp.

Điều 32. Dây công suất định mức

Dây công suất định mức theo IEC 60076. Tuy nhiên, để đảm bảo hiệu quả cho công tác dự phòng và quản lý vận hành, lựa chọn thiết bị đóng cắt, MBA phân phối 3 pha 22/0,4 (kV) nên chọn công suất theo dãy sau: 100, 160, 180, 250, 320, 400, 560, 630, 750, 800, 1.000, 1.250, 1.500, 1.600, 2.000, 2.500, 3.200 (kVA).

Điều 33. Khả năng chịu quá tải:

1. Máy biến áp phải đảm bảo vận hành ở các chế độ quá tải bình thường, thời gian và mức độ quá tải cho phép như sau:

Bội số quá tải theo định mức	Thời gian quá tải (giờ-phút) với mức tăng nhiệt độ của lớp dầu trên cùng so với nhiệt độ không khí trước khi quá tải, °C					
	13,5	18	22,5	27	31,5	36
1,05	Lâu dài					
1,10	3-50	3-25	2-50	2-10	1-25	1-10
1,15	2-50	2-25	1-50	1-20	0-35	-
1,20	2-05	1-40	1-15	0-45	-	-
1,25	1-35	1-15	0-50	0-25	-	-
1,30	1-10	0-50	0-30	-	-	-
1,35	0-55	0-35	0-15	-	-	-
1,40	0-40	0-25	-	-	-	-
1,45	0-25	0-10	-	-	-	-
1,50	0-15	-	-	-	-	-

2. Máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải ngắn hạn cao hơn dòng điện định mức theo các giới hạn sau:

Quá tải theo dòng điện, %	30	45	60	75	100
Thời gian quá tải, phút	120	80	45	20	10

Ngoài ra, máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải với dòng điện cao hơn định mức tới 40 % với tổng thời gian đến 6 giờ trong một ngày đêm trong 5 ngày liên tiếp.

Điều 34. Tổ đấu dây

Nếu không có yêu cầu đặc biệt nào khác, các MBA phân phối 3 pha 22/0,4 (kV) sử dụng tổ đấu dây là Dyn11.

Điều 35. Mức cách điện

MBA phải được thiết kế và thử nghiệm với những cấp cách điện sau đây:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	Điện áp cao nhất của thiết bị (kV)	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)	Điện áp chịu xung sét cơ bản của cách điện 1,2/50 μ s (trị số đỉnh) (BIL) (kV)
22	24	50	125
0,4	-	3	-

Điều 36. Độ ồn

Đối với MBA 3 pha 2 cuộn dây (cuộn sơ cấp cao áp > 1,2 kV): Độ ồn cho phép của MBA không được vượt quá trị số trong các bảng dưới đây:

Công suất (kVA)	Tự làm mát (Self-cooled)	
	Loại hở (Ventilated), dB	Loại kín (Sealed), dB
100	50	55
160	55	57
180	55	
250	55	
320	60	59
400	60	
560	62	61

Công suất (kVA)	Tự làm mát (Self-cooled)	
	Loại hở (Ventilated), dB	Loại kín (Sealed), dB
630	62	
750	64	63
800	64	
1.000	64	
1.250	65	64
1.500	66	65
1.600	66	
2.000	66	
2.500	68	66
3.200	70	68

Cách xác định độ ồn theo tiêu chuẩn IEC 60076-10.

Các MBA công suất khác áp dụng phương pháp nội suy tuyến tính.

Điều 37. Độ tăng nhiệt

Độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây tương ứng không quá 55°C/60°C.

Giới hạn độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây quy định ở trên có thể được điều chỉnh với hệ số điều chỉnh phù hợp tương ứng với điều kiện môi trường làm việc của máy biến áp được hướng dẫn theo tiêu chuẩn IEC 60076-2. Căn cứ vào thực tế môi trường lắp đặt, vận hành của máy biến áp, Đơn vị quy định giới hạn độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây phù hợp.

Điều 38: Tiêu chuẩn về tổn hao không tải, tổn hao có tải và điện áp ngắn mạch

Công suất định mức (kVA)	Tổn hao không tải (Po) cực đại (W)	Tổn hao có tải (Pk) cực đại ở nhiệt độ cuộn dây 75°C (W)	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất (U _k) (%)
Máy biến áp 3 pha 22/0,4 (kV)			
100	205	1.250	4,0
160	280	1.940	
180	295	2.090	
250	340	2.600	
320	385	3.170	
400	433	3.820	
560	580	4.810	
630	780	5.570	5,0
750	845	6.540	
800	880	6.920	
1.000	980	8.550	
1.250	1.115	10.690	
1.500	1.223	12.825	6,0
1.600	1.305	13.680	
2.000	1.500	17.100	
2.500	1.850	21.000	
3.200	2.340	24.460	7,0

B. Máy biến áp phân phối 3 pha 35kV.

Điều 39. Yêu cầu chung

1. MBA là loại kín hoặc loại hở, 3 pha (điện áp định mức sơ cấp 35 kV), nạp dầu hoàn chỉnh, ruột máy ngâm trong dầu, kiểu làm mát bằng gió tự nhiên (ONAN).

2. Máy được thiết kế, chế tạo phù hợp với điều kiện vận hành ngoài trời, lắp trên cột điện hoặc lắp trên bệ móng bê tông hoặc lắp đặt trong nhà.

3. Tất cả vật liệu, công nghệ chế tạo, thử nghiệm và thiết bị được cung cấp phải phù hợp với các điều kiện quy định của TCVN, tiêu chuẩn quốc tế và phù hợp cho từng vị trí lắp đặt, trong điều kiện vận hành bình thường cũng như các trường hợp bất lợi nhất đã được dự tính và phải đạt được tuổi thọ thiết kế.

4. Thiết kế phải đảm bảo cho việc lắp đặt, thay thế và bảo dưỡng sửa chữa thuận tiện, giảm thiểu các rủi ro gây cháy nổ và gây hại cho môi trường.

Điều 40. Vỏ máy biến áp:

Theo quy định tại Điều 22 của Tiêu chuẩn này.

Điều 41. Lõi từ và cuộn dây:

Theo quy định tại Điều 23 của Tiêu chuẩn này.

Điều 42. Dầu máy biến áp:

Theo quy định tại Điều 24 của Tiêu chuẩn này.

Điều 43. Sứ xuyên:

Theo quy định tại Điều 25 của Tiêu chuẩn này.

Điều 44. Bộ điều chỉnh điện áp:

Theo quy định tại Điều 26 của Tiêu chuẩn này.

Điều 45. Bộ chỉ thị mức dầu, đồng hồ đo nhiệt độ dầu MBA:

Theo quy định tại Điều 27 của Tiêu chuẩn này.

Điều 46. Nhãn mác:

Theo quy định tại Điều 28 của Tiêu chuẩn này.

Điều 47. Quy định về niêm phong:

Theo quy định tại Điều 29 của Tiêu chuẩn này.

Điều 48. Ký hiệu và đánh dấu:

Theo quy định tại Điều 30 của Tiêu chuẩn này.

Điều 49. Thử nghiệm

Các thử nghiệm được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC và các tiêu chuẩn tương đương, phù hợp với các thông số được mô tả trong các thông số kỹ thuật chi tiết. Các thử nghiệm được chia thành các loại sau:

1. Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)

Theo quy định tại khoản 1 Điều 31 của Tiêu chuẩn này.

2. Thử nghiệm điển hình (Type test)

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu máy biến áp 3 pha có cấp điện áp 35/0,4 (kV). Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60076-1, TCVN 6306 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

a. Thử nghiệm độ tăng nhiệt.

b. Thử nghiệm điện môi.

c. Xác định độ ồn.

d. Đo tổn hao không tải và dòng điện không tải ở 90% và 110% điện áp định mức.

3. Thử nghiệm đặc biệt (Special test)

Thử nghiệm khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch theo tiêu chuẩn TCVN 6306-5 (IEC 60076-5): Nhà sản xuất phải cung cấp biên bản thử nghiệm ngắn mạch hoặc chứng nhận thử

nghiệm ngắn mạch thực hiện trên mẫu MBA 3 pha có cấp điện áp 35/0,4 (kV) do phòng thử nghiệm thuộc Hiệp hội liên kết thử nghiệm ngắn mạch (STL: Short circuit Testing Liasion) cấp.

Điều 50. Dây công suất định mức:

Dây công suất định mức theo IEC 60076. Tuy nhiên, để đảm bảo hiệu quả cho công tác dự phòng và quản lý vận hành, lựa chọn thiết bị đóng cắt, MBA phân phối 3 pha 35/0,4 (kV) nên chọn công suất theo dây sau: 100, 160, 180, 250, 320, 400, 560, 630, 750, 800, 1.000, 1.250, 1.500, 1.600, 2.000, 2.500, 3.200 (kVA).

Điều 51. Khả năng chịu quá tải:

Theo quy định tại Điều 33 của Tiêu chuẩn này.

Điều 52. Tổ đấu dây

Nếu không có yêu cầu đặc biệt nào khác, các MBA phân phối 3 pha 35/0,4 (kV) sử dụng tổ đấu dây là Dyn11; với MBA phân phối 3 pha 35(22)/0,4 (kV) sử dụng tổ đấu dây khi sử dụng cấp điện áp 35 kV là Yyn0, khi sử dụng cấp điện áp 22 kV là Dyn11.

Điều 53. Mức cách điện

MBA phải được thiết kế và thử nghiệm với những cấp cách điện sau đây:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	Điện áp cao nhất của thiết bị (kV)	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)	Điện áp chịu xung sét cơ bản của cách điện 1,2/50 μ s (trị số đỉnh) (BIL) (kV)
35	38,5	75	180
	40,5 Áp dụng đối với các MBA 35 kV lắp đặt tại các TBA đầu nguồn hoặc TBA của các nhà máy phát điện lên lưới điện 35 kV	80	190
22	24	50	125
0,4	-	3	-

Điều 54. Độ ồn:

Theo quy định tại Điều 36 của Tiêu chuẩn này.

Điều 55. Độ tăng nhiệt

Độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây tương ứng không quá 55°C/60°C.

Giới hạn độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây quy định ở trên có thể được điều chỉnh với hệ số điều chỉnh phù hợp tương ứng với điều kiện môi trường làm việc của máy biến áp được hướng dẫn theo tiêu chuẩn IEC 60076-2. Căn cứ vào thực tế môi trường lắp đặt, vận hành của máy biến áp, Đơn vị quy định giới hạn độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây phù hợp.

Điều 56: Tiêu chuẩn về tổn hao không tải, tổn hao có tải và điện áp ngắn mạch

Công suất định mức (kVA)	Tổn hao không tải (P_0) cực đại (W)	Tổn hao có tải (P_k) cực đại ở nhiệt độ cuộn dây 75 °C (W)	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất (U_k) (%)
Máy biến áp 3 pha 35/0,4 (kV)			

Công suất định mức (kVA)	Tổn hao không tải (Po) cực đại (W)	Tổn hao có tải (Pk) cực đại ở nhiệt độ cuộn dây 75 °C (W)	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất (U _k) (%)
100	205	1.258	4,0
160	280	1.940	
180	295	2.185	
250	340	2.600	
320	385	3.330	
400	433	3.818	
560	580	4.810	
630	780	5.570	
750	845	6.725	5,0
800	880	6.920	
1.000	980	8.550	
1.250	1.115	10.690	
1.500	1.223	12.825	6,0
1.600	1.305	13.680	
2.000	1.500	17.100	
2.500	1.850	21.000	
3.200	2.340	24.460	7,0

4.2.5. Đặc tính kỹ thuật Tủ tổng hạ thế

Áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật tủ điện hạ áp theo Quyết định số 9871/QĐ-EVNHA NOI ngày 27/11/2020 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội và tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp theo Quyết định số 2431/QĐ-EVNHA NOI ngày 19/3/2026 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

1. Yêu cầu chung

Yêu cầu đặc điểm kỹ thuật thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói, giao hàng của tủ điện hạ áp và các thiết bị đồng bộ được lắp đặt trong tủ hạ áp vừa lắp đặt trong nhà vừa 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).

2. Tiêu chuẩn áp dụng

- IEC 60529: Mức bảo vệ tủ hạ áp (ký hiệu mã IP).
- IEC 60044-1: Máy biến dòng đo lường.
- 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 60947-2: Cơ cấu đóng ngắt và điều khiển hạ áp - Phần 2 Aptômát.
- Tiêu chuẩn công tơ điện tử và thiết bị truyền dữ liệu trong Tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam số 103/QĐ-EVN ngày 21/6/2017.
- Và các tiêu chuẩn tương đương.

3. Yêu cầu khác

3.1. Yêu cầu về điện

Tủ điện hạ áp phải được thiết kế phù hợp với 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
- Khoảng cách dòng dò nhỏ nhất	20mm/kV
- Điện áp thử AC-50Hz trong 1 phút	3.5kV
- Điện áp xung danh định	8.0kV
- Mức bảo vệ	
+ Trong nhà	IP 44
+ Ngoài trời	IP 54

3.2. Yêu cầu về thiết kế

Tủ điện hạ áp sẽ được cung cấp toàn bộ và đấu nối phù hợp với các cấu hình sau:

- 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.

TT	Công suất MBA (kVA)	Tiết diện thanh cái (mm)	MCCB tổng (A)	MCCB/MCB					Số cấp lộ ra	Ghi chú
				Tụ (A)	Nhánh		Tự dừng 25(A)	Dự phòng (vị trí)		
					250 (A)	400 (A)				
I	Cấu hình tủ điện phân phối tại khu vực lưới điện hạ thế nổi									
1	400	Tương đương 2x50x5	630	160	5		1		5	
2	630	Tương đương 2x80x5	1000	250	6		1		6	

- Tiết diện thanh cái tủ phù hợp với công suất máy biến áp
- 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 (A)	630	1000
Khả năng chịu dòng ngắn mạch danh định (kA/1s)	10	25
Khả năng chịu dòng ngắn mạch đỉnh (kA)	17	52,5

Phần chung:

- Tủ điện có vị trí khoét lỗ cáp đầu vào và đầu ra tương ứng với cấu hình trên.
- Tủ điện hạ áp được trang bị các thiết bị đo lường và các phụ kiện sau được lắp ở đầu vào bên trên ATM tổng:
 - + Trong tủ thiết kế vị trí lắp đặt: Một công tơ 3 pha điện tử.
 - + Một bộ máy biến dòng điện (mỗi bộ 3 chiếc biến dòng 1 pha), có cấp chính xác 0,5 dùng cho đếm kWh, kVARh.
 - + Một cái máy biến dòng điện 1 pha, có cấp chính xác 1,0 dùng cho cấp tín hiệu tủ tự bù điều khiển tự động.
 - + Các công tơ và các bộ biến dòng phụ vụ đo đếm được lắp ở khoang riêng (khoang chống tổn thất) có khoá và kẹp chì niêm phong riêng.
- + Tủ điện có thiết kế vị trí lắp đặt bộ truyền tín hiệu đo xa của công tơ điện tử.
- + Chống sét hạ áp 500V.

- Toàn bộ thông số đo lường dòng điện và điện áp sẽ được theo dõi qua hệ thống đo xa.
- Tủ hạ áp 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 ở tại các điểm nối và dòng điện định mức thanh cái phải đạt như đã nêu ở phần trên.
- Các thanh cái được bọc cách điện 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 và ra.
- Mức bảo vệ đối với tủ điện ngoài trời là IP54 và trong nhà là IP44 theo tiêu chuẩn IEC-60529.
- Tất cả mọi công việc đấu nối thiết bị đóng cắt và bảo dưỡng đều phải được tiến hành phía trước mặt tủ.
- Dây điều khiển đấu nối trong tủ điện hạ áp là dây đồng bền, cách điện PVC có tiết diện tối thiểu 2,5mm².
- Vỏ tủ điện (loại lắp ở ngoài trời) phải dùng tôn dày 2mm, tráng kẽm và phải được xử lý công nghệ sơn tĩnh điện ở cả 2 mặt theo tiêu chuẩn ANSI 70, sơn phủ màu ghi sáng, có vị trí nổi đất, nổi không.

3.3. Yêu cầu về thiết bị bên trong tủ

3.3.1 Aptomat hạ thế kiểu MCCB

Aptomat trong tủ bao gồm 01 Aptomat tổng và các Aptomat nhánh, số lượng aptomat nhánh tương ứng với cấu hình tủ đã nêu ở trên.

Lưu ý: Các yêu cầu kỹ thuật, đặc tính cam kết của MCCB được lấy theo tiêu chuẩn vật tư thiết bị của Quyết định số 2431/QĐ-EVNHA NOI ngày 19/3/2026 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội.

Điều 7. Yêu cầu chung

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:
 - a. MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 1 pha.
 - b. MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực hoặc 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.
2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.
3. Các yêu cầu về thử nghiệm:
 - a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

 - Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).
 - Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả (Verification of the calibration of overcurrent releases).
 - Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).
 - b. Thử nghiệm điển hình (Type test):
 - Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):
 - + Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).
 - + Đặc tính điện môi (Dielectric properties).
 - + Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).

- + Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)) – thử nghiệm này áp dụng cho MCCB có dòng điện định mức làm việc ≤ 630 A.
 - + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
 - + Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
 - + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
 - Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):
 - + Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).
 - + Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).
 - + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
 - + Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
 - + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
 - Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):
 - + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
 - + Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).
 - + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
 - + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
- Ghi chú: Trình tự thử nghiệm ở Mục iii) trên là không áp dụng cho MCCB có $I_{cs} = I_{cu}$.

c. Yêu cầu về cung cấp tài liệu chứng minh kết quả thử nghiệm điển hình:

- Tất cả các hạng mục thử nghiệm và Chứng nhận thử nghiệm điển hình (Type Tests certificate)/Báo cáo thử nghiệm điển hình (Test report) hoặc tên gọi khác tương đương của MCCB phải được thực hiện và phát hành tại một hoặc nhiều Phòng thí nghiệm được cấp Chứng nhận ISO/IEC 17025 bởi Cơ quan là thành viên của Tổ chức Công nhận các phòng thí nghiệm quốc tế (ILAC), hoặc bởi Cơ quan là thành viên thuộc các Tổ chức đã ký Thỏa thuận công nhận lẫn nhau của ILAC (ILAC MRA) cấp chứng nhận.
- Nhà thầu phải cung cấp các tài liệu liên quan đến kết quả thử nghiệm và năng lực Phòng thí nghiệm sau đây:
- + Bản gốc hoặc bản sao có thể truy xuất nguồn gốc các Chứng nhận thử nghiệm điển hình (Type Tests certificate)/Báo cáo thử nghiệm điển hình (Test report) hoặc tên gọi khác tương đương của thiết bị theo yêu cầu tại điểm a khoản này nêu trên.
- + Chứng chỉ công nhận hoặc tài liệu chứng minh Phòng thí nghiệm đạt chứng nhận ISO/IEC 17025.

2. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực		03 cực

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		Tùy nhu cầu sử dụng, đơn vị có thể lựa chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: - MCCB có I_n tới 315 A: $0,7 \div 1 \times I_n$. - MCCB có $I_n > 315$ A: $0,5 \div 1 \times I_n$.
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (U_e) (1 pha/3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức (U_i)	VAC	≥ 690
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (U_{imp})	kVp	≥ 8
12	Tần số định mức	Hz	50
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (I_n):	A	
13.1	MCCB 03 cực		50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 630, 800, 1.000, 1.250, 1.600, 2.000, 2.500, 3.200
14	Cấp phân loại chọn lọc		- MCCB có $I_n \geq 400$ A: Cấp B - MCCB có $I_n \leq 250$ A: Cấp A
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (I_{cu}) ở điện áp làm việc định mức	kA	
15.1	MCCB có $I_n = 50 \div 100$ A		≥ 25
15.2	MCCB có $I_n = 125 \div 315$ A		≥ 36
15.3	MCCB có $I_n = 320 \div 800$ A		≥ 50
15.4	MCCB có $I_n \geq 1.000$ A		≥ 65
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (I_{cs}) ở điện áp định mức	kA	$I_{cs} = 100\% I_{cu}$
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu:	Lần	(Không tải/có tải ở dòng định mức)
17.1	MCCB có $I_n = 50 \div 100$ A		8.500/1.500
17.2	MCCB có $I_n = 125 \div 315$ A		7.000 /1.000
17.3	MCCB có $I_n = 320 \div 630$ A		4.000/1.000
17.4	MCCB có $630 < I_n \leq 2.500$ A		2.500/500
17.5	MCCB có $I_n \geq 2.500$ A		1.500/500
18	Phụ kiện đi kèm:		
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
18.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đầu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders) (tùy chọn theo nhu cầu thiết kế)		06 miếng
18.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng (Đối với MCCB 3 cực)
18.5	Mạch phụ và mạch điều khiển phục vụ thao tác đóng cắt MCCB bằng điện		Tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế
19	Số lượng tiếp điểm phụ		Tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế
20	Bề rộng của MCCB	mm	Nêu cụ thể
21	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương
22	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
23	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 6
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại khoản 4 Điều 3

3.3.2. Máy biến dòng

Máy biến dòng có dòng thứ cấp định mức 5A và phù hợp với dung lượng tải:

TT	Tủ hạ áp	Tỷ số máy biến dòng
1	630A	600/5A
2	1000A	1000/5A

- Cấp chính xác tối thiểu là 0,5 theo TC: IEC 60185 và có các giá trị định mức cơ và nhiệt không nhỏ hơn các thiết bị khác đã được lắp đặt trên mạch chính.

- Máy biến dòng phải chịu được 120% Iđm mà không được vượt quá nhiệt độ cho phép đã nêu ở trên.

3.4. Yêu cầu về nhãn mác

Tủ hạ áp phải có tấm mác gắn ở vị trí thích hợp dễ nhìn và bao gồm các nội dung sau:

- Loại tủ hạ áp - Nhà chế tạo-Số Seri
- Năm sản xuất
- Điện áp định mức
- Dòng điện định mức
- Tần số định mức

3.5. Yêu cầu về thông tin đưa vào tài liệu thầu

- Giấy chứng nhận thí nghiệm điển hình 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.

3.6. 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.

3.7. Yêu cầu về đóng gói và 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.

4. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Yêu cầu kỹ thuật chung của tủ điện		
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu rõ
3	Nước sản xuất		Nêu rõ
4	Kiểu		Nêu rõ
5	Điện áp danh định	kV	0.4
6	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	0.6/1
7	Tần số	HZ	50
8	Khoảng cách đường rò nhỏ nhất	mm/k V	20
9	Mức cách điện	KV	0.6/1
10	Điện áp thử AC 50HZ trong 1 phút	kV	3.5
11	Điện áp xung danh định	KV	8.0
12	Nhiệt độ môi trường	0C	25
13	Mức bảo vệ ngoài trời cho vỏ tủ		IP54
14	Mức bảo vệ trong nhà cho vỏ tủ		IP44
15	Vật liệu thanh cái		Đồng mạ
16	Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ		Có
17	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test		Có
2	Cấu hình 4: Tủ cho MBA 630kVA		

2.1	Hệ thống 4 thanh cái	mm2	(tương đương) 2x80x5
2.2	Dòng điện định mức MCCB tổng	A	1000
2.3	Dòng điện định mức các MCCB lộ ra	A	400/250
2.4	Số lộ ra		5
2.5	MCB 3 pha cấp tự dùng		Có
2.6	MCCB 3 pha cấp cho tụ		Có
2.7	Máy biến dòng (ccx 0,5)	Bộ	1 (3 quả)
2.8	Máy biến dòng (ccx 1,0)	Bộ	1 (1 quả) cấp tín hiệu Tủ DK tự bù
2.9	Chống sét hạ áp		Có
3	Cấu hình 6: Tủ cho MBA 1000kVA		
3.1	Hệ thống 4 thanh cái	mm2	(tương đương) 2x100x5
3.2	Dòng điện định mức MCCB tổng	A	1600
3.3	Dòng điện định mức các MCCB lộ ra	A	400/250
3.4	Số lộ ra		7
3.5	MCB 3 pha cấp tự dùng		Có
3.6	MCCB 3 pha cấp cho tụ		Có
3.7	Máy biến dòng (ccx 0,5)	Bộ	1 (3 quả)
3.8	Máy biến dòng (ccx 1,0)	Bộ	1 (1 quả) cấp tín hiệu Tủ DK tự bù
3.9	Chống sét hạ áp		Có

4.2.6. Đặc tính kỹ thuật Cấp hạ áp-Cu-1x120mm² (Cu-1x240mm²)-không giáp kim loại, cách điện XLPE.

Áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật ban hành kèm theo Quyết định số 3446/QĐ-EVN HANOI 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 cáp ngầm hạ áp, cách điện XLPE hoặc EPR hoặc tương đương với điện áp định mức 0,6/1/1,2kV.

Tiêu chuẩn áp dụng:

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

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

Lớp bọc cách điện

Lớp vỏ bọc trong

Lớp bảo vệ chống va đập cơ giới

Lớp vỏ bọc ngoài

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

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

Lớp bọc cách điện

Lớp vỏ bọc ngoài

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

Ruột cáp.

Ruột cáp phải là dây dẫn đồng hoặc nhôm loại nhiều sợi được ép tròn 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 mối, mọt, phụ gia làm tăng tuổi thọ chất cách điện. Mặt khác, chất phụ gia không làm ảnh hưởng đến tính chất cơ, lý, cách điện... của chất cách điện.

Lớp vỏ bọc trong, lớp vỏ bọc ngoài.

Lớp vỏ bọc không chứa kim loại làm bằng hợp chất nhựa dẻo PVC hoặc PE. Độ dày lớp vỏ bọc đáp ứng theo TCVN 5935-1 (hoặc tương đương)

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

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

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

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

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

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

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 cuốn cáp tối đa 2,2m.

Chỉ 1 sợi cáp được cuốn vào mỗi cuộn lô.

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật.

Cáp hạ áp ruột đồng 1x240mm² - không có băng nhôm.

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	1x240
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi) - đồng/nhôm	Sợi	≥ 34
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	17,6 - 19,2
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	1,7/2,2
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 = 20oC	Ω/km	0,0754
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 ruột đồng 1x120mm² - không có băng nhôm.

TT	Hạng mục	Đơn vị	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	1x120
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 18
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	12,3 - 13,5
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	1,2/1,6
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 = 20oC	Ω/km	0,153
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
----	--	--	---------

4.2.7. Đặc tính kỹ thuật Dây đồng bọc cách điện hạ áp-1x35mm² và 1x2,5mm² Cách điện PVC

1. Phạm vi.

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

- 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:

- IEC502: Cáp điện lực cách điện bằng chất điện môi rắn cách điện bằng cách đùn ép với điện áp định mức từ 1kV-30kV.
- VDE0211: Đường dây trên không cách điện polyethylen liên kết ngang, điện áp danh định 0,6/1kV.
- IEC111: Giới thiệu về điện trở xuất của dây dẫn điện kéo cứng
- IEC228: Dây dẫn của cáp cách điện

3. Yêu cầu kỹ thuật.

- Cáp bọc hạ thế loại cáp đồng đơn pha, cách điện bằng chất PVC. Cáp là loại không thấm nước theo chiều dọc, 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: 0,6/1kV
- + Hệ thống: 3 pha, 4 dây, nối đất trực tiếp
- + Tần số: 50Hz

- Dây đồng bọc xoắn kiểu ép

- Cách điện dây dẫn: Dây dẫn cách điện bằng PVC.

4. 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.

5. Thông tin cần đưa vào tài liệu thầu.

- Thông tin sau cần đưa vào đối với tiết diện của mỗi dây dẫn và từng loại cáp
- + Giấy chứng nhận thí nghiệm điển hình

+ Tài liệu kỹ thuật và mô tả cấp hạ thế
+ Nhà thầu phải có Phụ lục - Đặc điểm kỹ thuật riêng và cam kết đối với từng loại và từng kích cỡ cáp.

- Nhà thầu phải chứng minh rằng cáp theo đơn đặt hàng đã được giao và thử nghiệm qua vận hành thực tế ít nhất là 3 năm ở những nước có khí hậu giống điều kiện khí hậu Việt Nam.

6. Thử nghiệm.

- Đối với toàn bộ cáp như dự kiến đều phải có giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình.
- Toàn bộ cáp phải thông qua thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với các tiêu chuẩn IEC tương ứng.

7. Đóng gói và giao hàng.

- Cáp được giao trong các cuộn lô bằng gỗ với tổng trọng lượng cáp và cuộn lô không vượt quá 4.500kg.
- Chỉ có duy nhất một chiều dài cáp trên mỗi cuộn lô cuộn cáp.

8. Tiêu chuẩn dây đồng mềm.

* Dây đồng bọc cách điện hạ áp-1x35mm², cách điện PVC

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		Đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x35
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	Nêu cụ thể
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	6,7-7,0mm
10	Loại vật liệu cách điện		PVC
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (PVC)	mm	1,6-1,8
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	10,0-12,0
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	70
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ = 20oC	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	500-2000
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
----	--	--	---------

*** Dây đồng bọc cách điện hạ áp-1x2,5mm², cách điện PVC**

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	1x2,5
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	Nêu cụ thể
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	1,7-2,0mm
10	Loại vật liệu cách điện		PVC
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (PVC)	mm	0,8-1,0
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	3,4-3,6
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	70
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t0= 20oC	Ω/km	≤ 7,41
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	100-500
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

Ghi chú:

- Vật tư 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.

4.2.8. Đặc tính kỹ thuật Đầu cốt các loại

(Áp dụng QĐ 3446/QĐ-EVN HANOI ngày 01/06/2021, QĐ 2934/QĐ-EVN HANOI ngày 12/8/2014 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội)

Yêu cầu chung:

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

Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 3624-81: Các mối nối tiếp xúc điện. Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử AS 1154.1: Cách điện và phụ kiện cho đường dây dẫn điện trên không.

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

Thiết kế và lắp đặt:

Loại đai ép cho ống nối là loại lục giác.

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

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

- + Tên nhà sản xuất.
- + Mã hiệu của sản phẩm, loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.
- + Có các vị trí ép phải được khắc chìm

Cosse ép đồng - nhôm

Cosse ép là loại được thiết kế sử dụng cho mối nối đồng nhôm, bản cực đầu nối vào thiết bị bằng đồng, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, phần thân ống được xử lý để có thể nối với cáp nhôm.

Cosse ép loại 01 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 16mm^2 đến 150mm^2 .

Cosse ép loại 02 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 185mm^2 đến 400mm^2 .

Bản cực đầu nối vào thiết bị phải làm toàn bộ bằng đồng, mối nối tiếp giáp giữa đồng và nhôm được xử lý tại phần thân ống.

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

Thân đầu cosse ép làm bằng nhôm, bản cực bằng đồng chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt.

Cosse ép đồng

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

Cosse ép loại 01 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 16mm^2 đến 150mm^2 .

Cosse ép loại 02 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 185mm^2 đến 400mm^2 .

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

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

Yêu cầu về thử nghiệm:

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

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

- + Kiểm tra các kích thước
- + Kiểm tra các ký hiệu

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

- + Đo điện trở tiếp xúc.
- + Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức.
- + Khả năng chịu dòng ngắn mạch tương ứng với tiết diện cáp.
- + Thử chu kỳ nhiệt gồm 250 chu kỳ.

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

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

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
6	Loại đai ép cho cosse ép		Loại lục giác
7	Tiết diện của dây dẫn	mm ²	
	C-2,5		2,5
	C-35		35
	C-120		120
	C-240		240
	C-A 70		70
	C-A 120		120
8	Khả năng chịu được dòng điện liên tục	A	
	C-2,5		20
	C-35		170
	C-120		380

	C-240		590
	C-A 70		270
	C-A 120		380
9	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch	kA/s	
	C-2,5		Nêu cụ thể
	C-35		Nêu cụ thể
	C-120		Nêu cụ thể
	C-240		Nêu cụ thể
	C-A 70		Nêu cụ thể
	C-A 120		Nêu cụ thể
10	Điện trở của ống nối sau khi ép		Nêu cụ thể
11	Kiểm tra và thử nghiệm		Nêu cụ thể
12	Ghi nhãn		Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
13	Bao gói		Phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
14	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ chế tạo		có
15	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test		có

4.2.9. Đặc tính kỹ thuật Xà – Giá đỡ

TCVN 197-1985 và TCVN 198-1985; Mạ kẽm nhúng nóng theo 18TCN 04-92

1. Phần xà.

- Theo quy phạm trang bị điện 11 TCN-19-2006, tất cả các xà, giá trên đường dây đều được chế tạo từ thép hình mạ kẽm nhúng nóng theo 18TCN 04-92, chiều dày lớp mạ yêu cầu $\geq 80\mu\text{m}$.

- 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.

1	Tiêu chuẩn thép hình và thép tấm	TCVN 1896-76
2	Bulông, đai ốc	TCVN-5575-1991 TCVN-1876-76 TCVN-1896-76
3	Vòng đệm phẳng	TCVN-134-77 TCVN2061-77
4	Vòng đệm vênh	TCVN 130-77
5	Tiêu chuẩn lắp dựng kết cấu thép	20TCN-170-89

2. Mạ kẽm nhúng nóng

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

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
$\geq 6\text{mm}$	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 dung dịch 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

4.2.10. Đặc tính kỹ thuật Ghép nhôm A50-240, 3 bu lông

TCVN 197-2002, IEC 61284

1. Tiêu chuẩn áp dụng

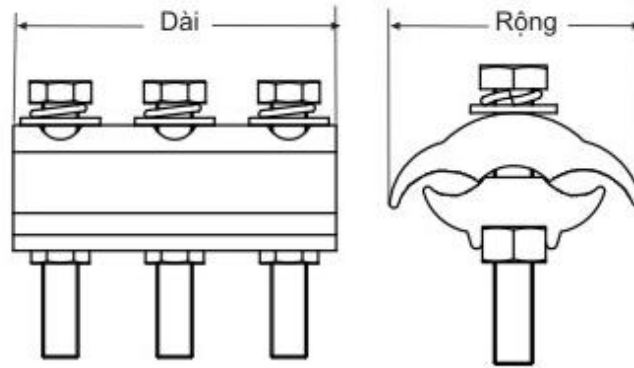
- Tiêu chuẩn sau đây được áp dụng:

- TCVN 197-2002, IEC 61284: Đường dây trên không - Yêu cầu và thử nghiệm cho các phụ kiện và các tiêu chuẩn tương đương.

2. Thông tin chung

- Vật liệu làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm đúc (chất lượng đảm bảo để khi vận chuyển không vỡ gập).
- Ghép được bắt bằng ba bu lông M 12x60, có gờ để chống xoay Ê cu và có long đen vênh.
- Ghép sử dụng để nối dây có tiết diện từ 50mm² ÷ 240mm².

3. Yêu cầu chi tiết



SẢN PHẨM	dài x rộng x cao	ĐVT	Số Bulông	Bulông
Ghép nhôm đa năng A50-240	98 x 62 x 45	mm ²	3	10x70

- Ghép nhôm trần 3 bu lông, dùng cho dây nhôm trần lõi thép (AC), đầu dây giữa dây nhôm và dây nhôm cụ thể như sau:

+ Ghép nhôm trần 3 bu lông dùng cho nối dây nhôm trần tiết diện từ 50mm² đến 240mm².

+ Ghép có thể dễ dàng kết nối giữa dây tiết diện 50mm² và dây tiết diện 240mm².

4. Thông tin cần đưa vào tài liệu dự thầu:

- Tài liệu kỹ thuật của ghép 3 bulông sẽ cung cấp

5. 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 197-2002 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 197-2002 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.

Ghi chú:

- Nhà thầu phải đệ trình catalog và tài liệu hướng dẫn vận hành, lắp đặt của ghíp 3 bulông bằng tiếng Việt và tiếng Anh (nếu có).
- Các thông số kỹ thuật phải thể hiện rõ trên Catalogue hoặc trên Website chính thức của thiết bị chào thầu.
- Ghíp 3 bulông 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 phải được xác nhận bởi nhà thầu.

4.2.11. Đặc tính kỹ thuật Chụp silicon

Áp dụng theo Quyết định số 1527/QĐ-EVNHA NOI ngày 25/4/2015

1. Nắp chụp đầu cực cầu chì tự rơi

- Tiêu chuẩn sản xuất: IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595
- Điện áp định mức: 23 và 36.5kV
- Cấp chống cháy: FV0
- Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn: 250°C
- Độ bền xé rách: > 15kN/m
- Vật liệu: Polymer (Silicone rubber)



Hình 1: Nắp chụp đầu cực cầu chì tự rơi

2. Nắp chụp đầu sứ trung thế và hạ thế máy biến áp

- Tiêu chuẩn sản xuất: IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595
- Điện áp định mức: 23 và 36.5kV
- Cấp chống cháy: FV0
- Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn: 250°C
- Độ bền xé rách: > 15kN/m
- Vật liệu: Polymer (Silicone rubber)



Hình 2: Nắp chụp đầu cực máy biến áp

3. Nắp chụp đầu cực chống sét

- Tiêu chuẩn áp dụng: IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595
- Điện áp định mức: 23 và 36.5kV
- Cấp chống cháy: FV0
- Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn: 250⁰C
- Độ bền xé rách: > 15kN/m
- Vật liệu: Polymer (Silicone rubber)



Hình 3: Nắp chụp đầu cực chống sét

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

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

6.1. Qui định chung

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

6.2. Địa điểm thực hiện dự án

- Địa điểm thực hiện dự án trên địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ), TP Hà Nội.

6.3. Quy mô dự án

Công trình: “Nâng công suất các TBA trên địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ) năm 2026” có quy mô như sau:

- Nâng công suất 06 Trạm biến áp sử dụng 05 MBA dầu- 3 pha-22kV-400kVA-bình dầu phụ, 05 Tủ tổng hạ áp-630A-ngoài trời, kiểu treo (TBA Nghiêm Xuyên 5, TBA Nghiêm Xuyên 6, TBA Nghiêm Xuyên 9, TBA Thư Phú 6, TBA Tô Hiệu 13) và 01 MBA dầu- 3 pha-35(22)kV-630kVA-bình dầu phụ, 01 Tủ tổng hạ áp-1000A-ngoài trời, kiểu treo (TBA Vạn Điểm 2).
- Thay thế cáp mặt máy biến áp sử dụng 333m Cáp hạ áp-Cu-1x120mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE và 49m Cáp hạ áp-Cu-1x240mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE.

- Thu hồi vật tư cũ về kho.

6.4. Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng

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

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

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

Nhu cầu nguyên vật liệu hàng năm:

- + Dụng cụ vệ sinh thiết bị (còn, giặt lau...): 5 kg/năm.
- + Thiết bị điện thay thế (cáp hỏng, sứ cách điện): 10 kg/năm.
- + Nhiên liệu sử dụng trong quá trình vận hành: Dầu biến áp trong máy thường cố định và không có chu kỳ thay thế; dầu bổ sung chủ yếu thất thoát trong quá trình truyền tải và thường không đáng kể...

- Với đặc thù riêng của mình, trong quá trình vận hành dự án sử dụng một lượng nhiên liệu không đáng kể như xăng, dầu máy biến áp...

6.4.2. Nhu cầu nguyên liệu, vật liệu sử dụng

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

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

- Nguồn cung cấp điện:

+ Đối với điện sinh hoạt (của người dân, cơ quan địa phương, các công trình công cộng...) sử dụng nguồn điện hiện có được truyền tải qua các trạm biến áp. Nhu cầu này phụ thuộc vào nhu cầu tải điện hiện tại và tăng trưởng bình quân hàng năm từ 10-12%.

+ Đối với điện thi công: Địa hình tổ chức thi công trên địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ), TP Hà Nội, việc cấp điện cho thi công của nhà thầu lấy từ nguồn điện lưới thông qua thoả thuận bằng hợp đồng cấp điện hoặc sử dụng máy phát điện do nhà thầu trang bị để cung cấp điện cho thi công dự án.

- Nguồn cung cấp nước:

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

6.5. Các tác động xấu đến môi trường

6.5.1. Tác động xấu đến môi trường do chất thải

1. Khí thải

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

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

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

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

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

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

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

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

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

* Khí thải từ hoạt động hàn:

Trong quá trình thi công đường dây, một số hoạt động sẽ phát sinh bụi và khí thải độc hại, đặc biệt là từ quá trình hàn để kết nối các kết cấu với nhau như quá trình đánh số hiệu và sơn, hàn mấu nối, hàn cắt tháo dỡ... Quá trình này làm phát sinh bụi hơi oxit kim loại như MnO₂, sắt ôxyt,...

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

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

2. Nước thải:

* Nước thải sinh hoạt:

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

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

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

Theo thống kê đối với những Quốc gia đang phát triển của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO - 1993). Ước tính được tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt của công nhân tham gia thi công dự án đối với các trường hợp có và không có bể phốt tự hoại được thể hiện như sau:

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

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

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

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

* Nước thải thi công:

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

* Nước mưa chảy tràn:

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

3. Chất thải rắn:

* Chất thải rắn trong quá trình thi công:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Chất thải nguy hại:

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

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

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

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

1. Tiếng ồn

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

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

** Tác động do tiếng ồn*

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

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

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

2. Độ rung:

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

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

(Nguồn: Cục Đường bộ Hoa Kỳ)

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

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

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

3. Tác động đến hoạt động giao thông:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Tác động điện từ trường

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

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

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

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

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

* Tác động tới đời sống kinh tế - xã hội

- Tác động tích cực

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

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

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

- Tác động tiêu cực

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

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

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

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

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

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

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

6.6. Kế hoạch bảo vệ môi trường

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

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
Khí thải từ các phương tiện vận chuyển, máy móc thi công	Có		Sử dụng phương tiện, máy móc thi công đã qua kiểm định	Có	
			Sử dụng loại nhiên liệu ít gây ô nhiễm	Có	
			Định kỳ bảo dưỡng phương tiện, thiết bị	Có	
			Biện pháp khác: - Tất cả các phương tiện vận chuyển tuân theo các quy định Việt Nam về kiểm soát giới hạn khí thải cho phép. - Các phương tiện vận chuyển tại Việt Nam phải được kiểm tra lượng khí thải thường xuyên và được chứng nhận “Giấy chứng nhận chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường” theo Quyết định số 35/2005/QĐ-BGTVT;	có	
Bụi	Có		Cách ly, phun nước để giảm bụi	Có	
			- Vật liệu xây dựng và dễ gây bụi phải được che chắn trong quá trình vận chuyển nhằm tránh làm rơi vãi đất, cát, vật liệu hoặc bụi thi công dứt điểm, dọn sạch vật liệu thừa hoặc đất cát xung quanh vị trí xây dựng. - Chọn bãi tập kết vật tư, vật liệu ở vị trí thích hợp, thuận tiện cho công tác quản lý. - Sử dụng vật liệu xây dựng công trình từ các đơn vị cung cấp địa phương có giấy phép hoạt động kinh doanh, khai thác vật liệu xây dựng. - Khôi phục lại khu vực dự trữ vật tư, vật liệu xây dựng gần giống với điều kiện tự nhiên ban đầu.	có	
Nước thải sinh hoạt	Có		Thu gom, tự xử lý khi thải ra môi trường: dự kiến có khoảng 20 công nhân xây dựng ở và sinh hoạt trong khoảng thời gian 3 tháng, khối lượng nước thải sinh hoạt chỉ tương đương với 01 hộ gia đình. Nguồn tiếp nhận nước thải là hệ thống kênh mương thoát nước của khu dịch vụ dân cư.	Có	
			Thu gom, thuê đơn vị có chức năng để xử lý		không
			Đổ thẳng ra hệ thống thoát nước thải khu vực		không
			Biện pháp khác:	có	

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
			<p>- Trước khi thi công, nhà thầu cần chuẩn bị quy trình thủ tục kiểm soát chất thải (chủ yếu là rác thải sinh hoạt của công nhân xây dựng: lưu trữ, cung cấp thùng rác, kế hoạch thu dọn công trường, kế hoạch dỡ bỏ các thùng, vv) và thực hiện đúng trong quá trình xây dựng.</p> <p>- Các biện pháp sẽ được thực hiện để giảm hành vi vứt rác bừa bãi và cầu thả trong việc xử lý tất cả rác thải. Nhà thầu sẽ cung cấp các thùng rác, và các phương tiện thu gom rác thải tại những nơi cần thiết.</p> <p>- Rác thải có thể được lưu giữ tạm thời trên khu vực được chỉ định phê duyệt bởi Tư vấn Giám sát Xây dựng, chính quyền địa phương liên quan trước khi được thu gom và xử lý thông qua đơn vị vệ sinh môi trường địa phương. Nếu tại nơi thực hiện dự án không có những đơn vị này thì có thể chôn lấp các chất thải rắn sinh hoạt không nguy hại.</p>		
Nước thải xây dựng	có		Thu gom, xử lý trước khi thải ra môi trường (chỉ rõ nguồn tiếp nhận nước thải)	Có	
			Đổ thẳng ra hệ thống thoát nước thải khu vực		Không
			<p>Biện pháp khác:</p> <p>- Trước khi thi công, nhà thầu cần chuẩn bị quy trình thủ tục kiểm soát chất thải (chủ yếu là rác thải sinh hoạt của công nhân xây dựng: lưu trữ, cung cấp thùng rác, kế hoạch thu dọn công trường, kế hoạch dỡ bỏ các thùng, vv) và thực hiện đúng trong quá trình xây dựng.</p> <p>- Các biện pháp sẽ được thực hiện để giảm hành vi vứt rác bừa bãi và cầu thả trong việc xử lý tất cả rác thải. Nhà thầu sẽ cung cấp các thùng rác, và các phương tiện thu gom rác thải tại những nơi cần thiết.</p> <p>- Thu gom, xử lý trước khi thải ra môi trường: Trong quá trình xây dựng, có thể có nước thải xây dựng do quá trình trộn bê tông, dầu mỡ rò rỉ (nếu có) của ô tô chở vật liệu, máy bóc thi công. Nguồn tiếp nhận nước thải là hệ thống mương nước, ruộng dọc theo tuyến đường điện sẽ xây</p>	có	

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
			dựng. Tuy nhiên khối lượng xả ra môi trường nếu có thì rất nhỏ, ảnh hưởng không đáng kể đến môi trường. Biện pháp giảm thiểu: - Rác thải có thể được lưu giữ tạm thời trên khu vực được chỉ định phê duyệt bởi Tư vấn Giám sát Xây dựng, chính quyền địa phương liên quan trước khi được thu gom và xử lý thông qua đơn vị vệ sinh môi trường địa phương. Nếu tại nơi thực hiện dự án không có những đơn vị này thì có thể chôn lấp các chất thải rắn sinh hoạt không nguy hại.		
Chất thải rắn xây dựng	Có		Thu gom để tái chế hoặc tái sử dụng	Có	
			Tự đổ thải tại các địa điểm quy định của địa phương, do đặc điểm của dự án thực hiện theo tuyến đường dây đi qua nhiều địa phương, mỗi khu vực dự kiến sẽ có 01 đội thi công xây dựng, chất thải rắn xây dựng sẽ được thu gom về khu bãi rác của khu vực đó.	Có	
			Thuê đơn vị có chức năng để xử lý		không
			Biện pháp khác: - Bán phế phẩm xây dựng cho cửa hàng thu mua phế liệu: gồm các vật liệu bằng nhựa như chai, can nhựa, các bao tải xi măng, dầu mỡ thừa, sắt vụn....	có	
Chất thải rắn sinh hoạt	có		Tự đổ thải các địa điểm quy định của địa phương: Bãi rác của xã (thôn) có dự án	Có	
			Thuê đơn vị có chức năng để xử lý: Do dự án thực hiện trải dài theo tuyến đường dây, khối lượng rác thải xây dựng rất ít hoặc không đáng kể.		không
			Biện pháp khác: - Thu gom bán cho cửa hàng thu mua phế liệu: gồm các vật liệu bằng nhựa như chai, can nhựa, thức ăn dư thừa làm thức ăn cho gia súc....	có	
Chất thải nguy hại		Không	Thuê đơn vị có chức năng để xử lý		không
			Biện pháp khác:		
Tiếng ồn	có		Định kỳ bảo dưỡng thiết bị: Tất cả các phương tiện máy móc, dụng cụ thi công phải được kiểm định, bảo dưỡng định kỳ, Nhà thầu tư vấn giám sát kiểm tra trước khi cho vận hành.	Có	

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
			Bố trí thời gian thi công phù hợp	Có	
			Biện pháp khác: - Nhà thầu chịu trách nhiệm thực thi các quy định của Việt Nam liên quan đến chất lượng môi trường không khí. - Mọi phương tiện cần có “Giấy chứng nhận chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường” theo Quyết định số 35/2005/QĐ-BGTVT; - Để ngăn sự phát sinh tiếng ồn quá mức từ các máy móc thi công bảo dưỡng khi cần, các biện pháp giảm tiếng ồn ở mức độ thích hợp cần được thực hiện và có thể bao gồm các bộ giảm thanh, giảm âm, hoặc đặt máy móc ồn ào trong khu vực được bảo vệ tiếng ồn. - Tránh hoặc giảm thiểu giao thông vận tải đi qua khu dân cư cũng như tránh chế biến vật liệu trong khu vực dân cư (như trộn xi măng); - Tiếng ồn do công nhân xây dựng được hạn chế dưới sự quản lý của giám sát thi công và đội trưởng thi công.	có	
Rung	Có		Định kỳ bảo dưỡng thiết bị	có	
			Bố trí thời gian thi công phù hợp	có	
			Biện pháp khác		
Nước mưa chảy tràn	có		Có hệ thống rãnh thu nước, hố ga thu gom, lắng lọc nước mưa chảy tràn trước khi thoát ra môi trường		không
			Biện pháp khác:		

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

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
Bụi và khí thải		không	Lắp đặt hệ thống xử lý bụi và khí thải với ống khói		Không
			Lắp đặt quạt thông gió với bộ lọc không khí ở cuối đường ống		Không
			Biện pháp khác		
Nước thải sinh hoạt		Không	Thu gom và tái sử dụng		Không
			Xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại trước khi thải vào hệ thống thoát nước chung		Không
			Biện pháp khác		
		không	Thu gom và tái sử dụng		Không

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

6.7. Cam kết

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

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

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

7.1. Phương thức quản lý dự án

*** Các cấp quản lý dự án:**

- **Chủ đầu tư:** Công ty Điện lực Thường Tín.

- **Tên Dự án:** Nâng công suất các TBA trên địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ) năm 2026”.

- **Đơn vị tư vấn lập khảo sát, thiết kế, lập dự án:** Công ty cổ phần tư vấn đầu tư xây dựng điện và hạ tầng kỹ thuật.

*** Tổ chức thực hiện quản lý dự án:**

- Hệ thống quản lý chất lượng công trình xây dựng phải được chủ đầu tư thiết lập trước khi thực hiện mỗi hợp đồng và được cập nhập cho phù hợp với yêu cầu thực tiễn để thống nhất giữa nhà thầu và chủ đầu tư làm cơ sở thực hiện.

- Thông báo cho nhau sơ đồ tổ chức quản lý hợp đồng, giám sát thi công và quản lý chất lượng công trình của mỗi bên, đối tượng và địa chỉ liên lạc của các đối tượng liên quan, danh mục và nội dung công việc, giai đoạn thi công, hạng mục công trình cần được chủ đầu tư nghiệm thu.

- Nghiệm thu báo cáo kết quả khảo sát xây dựng theo phân cấp.

- Thẩm định, phê duyệt hồ sơ thiết kế theo quy định của Luật Xây dựng và theo phân cấp.

- Nghiệm thu hồ sơ thiết kế xây dựng công trình.

- Quản lý nhà thầu: Tư vấn khảo sát, Tư vấn thiết kế, Tư vấn giám sát thực hiện đúng hợp đồng đã ký kết.

- Tổ chức thực hiện và biện pháp kiểm soát chất lượng của nhà thầu khảo sát xây dựng.

- Đơn vị Chủ đầu tư kiểm tra và phê duyệt phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng. Chủ đầu tư có thể thuê đơn vị tư vấn có đủ điều kiện năng lực để thẩm tra phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng làm cơ sở cho việc phê duyệt.

- Tùy theo quy mô và loại hình khảo sát, Chủ đầu tư có trách nhiệm tổ chức giám sát khảo sát xây dựng theo các nội dung sau:

+ Kiểm tra năng lực thực tế của nhà thầu khảo sát xây dựng bao gồm nhân lực, thiết bị khảo sát tại hiện trường, phòng thí nghiệm (nếu có) được sử dụng so với phương án khảo sát xây dựng được duyệt và quy định của hợp đồng xây dựng;

+ Theo dõi, kiểm tra việc thực hiện khảo sát xây dựng bao gồm: Vị trí khảo sát, khối lượng khảo sát, quy trình thực hiện khảo sát, lưu giữ số liệu khảo sát và mẫu thí nghiệm; kiểm tra thí nghiệm trong phòng và thí nghiệm hiện trường; kiểm tra công tác đảm bảo an toàn lao động, an toàn môi trường trong quá trình thực hiện khảo sát.

+ Chủ đầu tư kiểm tra khối lượng công việc khảo sát xây dựng đã thực hiện, xem xét sự phù hợp về quy cách, số lượng và nội dung của báo cáo khảo sát so với quy định của nhiệm vụ khảo sát xây dựng, phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng được chủ đầu tư phê duyệt và quy định của hợp đồng xây dựng.

+ Trường hợp báo cáo kết quả khảo sát xây dựng chưa đạt yêu cầu, Chủ đầu tư gửi nhà thầu khảo sát ý kiến không chấp thuận nghiệm thu bằng văn bản, trong đó nêu các nội dung chưa đạt yêu cầu mà nhà thầu khảo sát phải chỉnh sửa hoặc phải thực hiện khảo sát lại.

+ Chủ đầu tư được quyền đình chỉ công việc khảo sát khi phát hiện nhà thầu không thực hiện đúng phương án khảo sát đã được phê duyệt hoặc các quy định của hợp đồng xây dựng.

- Kiểm tra các điều kiện khởi công công trình theo đúng quy định của pháp luật.

- Căn cứ hợp đồng xây lắp đã ký kết, căn cứ các hợp đồng cung cấp vật tư, lập tổng tiến độ thi công xây dựng công trình. Thông báo tổng tiến độ thi công xây dựng được thống nhất tới các nhà thầu xây lắp, nhà thầu cung cấp VTTB, nhà thầu tư vấn giám sát thi công xây dựng công trình để phối hợp thực hiện đồng bộ.

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

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

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

- Thông qua các nội dung công việc do nhà thầu xây lắp 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 và quy định của hợp đồng xây dựng.

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

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

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

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

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

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

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

- Phê duyệt hoặc trình cấp có thẩm quyền điều chỉnh thiết kế khi phát hiện sai sót, bất hợp lý về thiết kế theo quy định.
- Chủ trì, phối hợp để giải quyết những vướng mắc, phát sinh trong quá trình thi công xây dựng giữa các bên liên quan.
- Kiểm tra công tác chuẩn bị hồ sơ để tổ chức nghiệm thu bộ phận/giai đoạn, hoàn thành hạng mục công trình/công trình đưa vào sử dụng.

7.2. Kế hoạch đấu thầu

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

7.3. Tiến độ thực hiện

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

- + Gói 1: Đã đấu thầu lựa chọn nhà thầu, thực hiện và hoàn thành tháng 03/2026.
- + Gói thầu số 2: Từ tháng 04/2026 đến tháng 05/2026
- + Gói thầu số 3: Từ tháng 06/2026 đến tháng 07/2026, dự kiến tiến độ xây lắp: 30 ngày
- + Gói thầu số 4: Thực hiện theo tiến độ gói thầu số 2 và số 3.
- + Gói thầu số 5: Tháng 08/2026.

CHƯƠNG 8: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

8.1. Kết luận

- Cùng với sự phát triển kinh tế, xã hội của TP Hà Nội, cũng như các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ). Lưới điện TP Hà Nội được cải tạo hoàn thiện và phát triển đáp ứng nhu cầu tiêu thụ điện cho phát triển kinh tế chính trị và an sinh xã hội của thành phố.

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

- Dự án: “Nâng công suất các TBA trên địa bàn các xã Nghiêm Xuyên, Chương Dương, Tô Hiệu, Vạn Nhất (theo địa dư hành chính cũ) năm 2026” thực hiện nhằm mục đích:

+ Giảm sự cố quá tải lưới điện.

+ Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện và đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành.

8.2. Kiến nghị

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

- Đề đảm bảo tiến độ công trình, kính đề nghị Chủ đầu tư Công ty Điện lực Thường Tín xem xét phê duyệt dự án và các Sở, Ban, Ngành liên quan, chính quyền UBND các xã cũng như các đơn vị có TBA nâng công suất tạo điều kiện thuận lợi về mặt pháp lý để dự án sớm được triển khai xây dựng và hoàn thành.

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