



**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN BẮC (NPC)
CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC MIỀN BẮC (NPSC)
XÍ NGHIỆP TƯ VẤN**

Công trình 2025

**LẮP ĐẶT MBA T2 TBA 110KV VŨNG ÁNG,
TỈNH HÀ TĨNH
THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

TẬP 1

THUYẾT MINH



HÀ NỘI - 2025



CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC MIỀN BẮC
XÍ NGHIỆP TƯ VẤN

Công trình 2025

LẮP ĐẶT MBA T2 TBA 110KV VŨNG ÁNG, TỈNH HÀ TĨNH

THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TẬP 1

THUYẾT MINH

Chủ trì thiết kế XD : Vũ Quang Minh

Chủ trì thiết kế điện: Hoàng Tôn Hiến

Chủ nhiệm thiết kế : Cao Trọng Dũng

P.Trưởng phòng : Nguyễn Hữu Thắng

Hà Nội, ngày tháng năm 2025

KT. GIÁM ĐỐC

Phó Giám đốc



Trần Văn Ngọc

NỘI DUNG VÀ BIÊN CHẾ ĐỀ ÁN

Hồ sơ dự án **Lắp đặt MBA T2 Trạm 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh** giai đoạn TKBVTC được biên chế thành các phần như sau:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Tập 1: Thuyết minh. |
|--|
- Tập 2: Tổ chức xây dựng và dự toán.
 - Tập 3: Các bản vẽ
 - + Tập 3.1: Các bản vẽ phần điện và scada
 - + Tập 3.2: Các bản vẽ phần xây dựng và PCCC.
 - Tập 4: Phụ lục tính toán.
 - Tập 5: Báo cáo khảo sát.
 - Tập 6: Chỉ dẫn kỹ thuật.
 - Tập 7: Quy trình bảo trì công trình.

Nội dung Tập 1: Thuyết minh của dự án Lắp đặt MBA T2 Trạm 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh được biên chế như sau:

PHẦN 1: THUYẾT MINH CHUNG.....	4
CHƯƠNG 1 : TỔNG QUÁT VỀ CÔNG TRÌNH	4
1.1. CƠ SỞ LẬP DỰ ÁN.....	4
1.2. TÓM TẮT NỘI DUNG DỰ ÁN.....	8
CHƯƠNG 2 : QUY MÔ DỰ ÁN.....	9
2.1. PHÍA 110KV	9
2.2. PHÍA 35KV.....	9
2.3. PHÍA 22KV.....	9
2.4. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN, BẢO VỆ	9
2.5. HỆ THỐNG ĐO ĐẾM	10
2.6. HỆ THỐNG SCADA	10
2.7. ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ, GIÁM SÁT NHIỆT ĐỘ, ĐỘ ẨM	10
2.8. HỆ THỐNG PCCC	10
2.9. PHẦN XÂY DỰNG.....	10
CHƯƠNG 3 : CÁC TIÊU CHUẨN, QUY CHUẨN, QUY PHẠM ÁP DỤNG.....	11
3.1. CÁC TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ.....	11
3.2. TIÊU CHUẨN LỰA CHỌN THIẾT BỊ	13
3.3. TIÊU CHUẨN HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN BẢO VỆ.....	13
3.4. TIÊU CHUẨN VỀ MÔI TRƯỜNG	14
PHẦN 2: TRẠM BIẾN ÁP	15
CHƯƠNG 1 : ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG.....	15
CHƯƠNG 2 : CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ CHÍNH.....	16
2.1. ĐẦU NỐI NGUỒN 110KV ĐẾN.....	16
2.2. MÁY BIẾN ÁP.....	16
2.3. THIẾT BỊ PHÍA 110KV.....	16
2.4. THIẾT BỊ PHÂN PHỐI 35KV:.....	17
2.5. THIẾT BỊ PHÍA 22KV.....	18
2.6. THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN, BẢO VỆ VÀ ĐO LƯỜNG.....	18
2.7. HỆ THỐNG ĐO XA TRUNG ÁP.....	23
2.8. HỆ THỐNG SA THẢI PHỤ TẢI.....	23
2.9. NGUỒN ĐIỆN TỰ DỪNG.....	27
2.10. BẢO VỆ CHỐNG SÉT VÀ NỔ ĐẤT.....	28
2.11. HỆ THỐNG PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY.....	28
CHƯƠNG 3 : LỰA CHỌN GIẢI PHÁP XÂY DỰNG	29

3.1.	CƠ SỞ LỰA CHỌN GIẢI PHÁP.....	29
3.2.	QUY MÔ XÂY DỰNG.....	29
3.3.	TỔNG MẶT BẰNG TRẠM.....	29
3.4.	CÁC GIẢI PHÁP PHẦN XÂY DỰNG NGOÀI TRỜI.....	30
3.5.	NHÀ ĐIỀU KHIỂN VÀ PHÂN PHỐI:.....	31
3.6.	CÁC GIẢI PHÁP CẤP THOÁT NƯỚC VÀ CỨU HỎA.....	31
CHƯƠNG 4 : LỰA CHỌN GIẢI PHÁP PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ		32
4.1.	CÁC TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG.....	32
4.2.	HỆ THỐNG PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ HIỆN TRẠNG.....	33
4.3.	GIẢI PHÁP HỆ THỐNG PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY.....	34
CHƯƠNG 5 : LỰA CHỌN GIẢI PHÁP CAMERA GIÁM SÁT		35
CHƯƠNG 6 : ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT THIẾT BỊ		36
CHƯƠNG 7 : TỔ CHỨC QUẢN LÝ VẬN HÀNH.....		37
PHẦN 3: CÁC ĐƯỜNG DÂY ĐẦU NỐI VÀO TRẠM BIÊN ÁP.....		38
PHẦN 4: HỆ THỐNG THÔNG TIN VÀ SCADA.....		39
CHƯƠNG 1 : THUYẾT MINH		39
1.1.	NGUYÊN TẮC LỰA CHỌN GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ HỆ THỐNG THÔNG TIN LIÊN LẠC.....	39
1.2.	CÁC QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG.....	39
CHƯƠNG 2 : GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ		41
2.1.	HIỆN TRẠNG HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN.....	41
2.2.	GIẢI PHÁP HỆ THỐNG THÔNG TIN.....	42
2.3.	GIẢI PHÁP XÂY DỰNG VÀ KẾT NỐI SCADA DỰ ÁN.....	43
PHẦN 5: LIỆT KÊ THIẾT BỊ, CẤU KIỆN VÀ VẬT LIỆU		47
PHẦN 6: CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ.....		48

PHẦN 1: THUYẾT MINH CHUNG

CHƯƠNG 1 : TỔNG QUÁT VỀ CÔNG TRÌNH

1.1. CƠ SỞ LẬP DỰ ÁN

Thiết kế bản vẽ thi công công trình “**Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh**” được lập dựa trên cơ sở:

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 Hà Nội, ngày 18/06/2014 của Quốc hội nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam; Luật số 62/2020/QH14 luật sửa đổi, bổ sung một số điều luật xây dựng.

- Luật số 61/2024/QH15 của Quốc Hội ban hành luật điện lực;

- Luật Phòng cháy chữa cháy số 27/2001/QH10 ngày 29/6/2001 và Luật số 40/2013/QH13 về việc sửa đổi bổ sung một số điều của Luật phòng cháy chữa cháy; Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24 tháng 11 năm 2020 của chính phủ về việc quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật Phòng cháy chữa cháy và luật sửa đổi bổ sung một số điều của Luật phòng cháy và chữa cháy; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình (QCVN 06:2022/BXD). Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 3890:2023; Quyết định 1428/QĐ-EVN ngày 22/11/2018 của Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định công tác an toàn trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

- Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2025 về việc: Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.

- Nghị định số 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; số 10/2021/NĐ-CP ngày 9/2/2021 của Chính phủ về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình; số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng Thông tư của Bộ Xây Dựng;

- Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 01/02/2025 của chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Điện lực 2025 về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện

- Nghị định số 79/2014/NĐ-CP ngày 31/7/2014 về quy định chi tiết thi hành một số điều của luật phòng cháy và chữa cháy và luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật phòng cháy và chữa cháy; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình (QCVN 06:2020/XD);

- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây Dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng và văn bản 2065/TCNL-KH&QH

ngày 02/8/2016 của Tổng cục Năng lượng về việc thực hiện Thông tư 18/2016/TT-BXD;

- Thông tư số 02/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công Thương quy định hệ thống điện phân phối; số 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 Quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng; số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng bộ xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình, thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của bộ trưởng bộ xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của bộ trưởng bộ xây dựng; Thông tư số 39/2022/TT-BCT ngày 30/12/2022 của Bộ Công Thương sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 25/2016/TT-BCT ngày 30/11/2016 của bộ trưởng Bộ Công Thương quy định hệ thống điện truyền tải, Thông tư số 39/2015/TT-BCT ngày 18/11/2015 của Bộ trưởng Bộ Công Thương quy định hệ thống điện phân phối và thông tư số 30/2019/TT-BCT ngày 18/11/2019 sửa đổi, bổ sung một số điều thông tư số 25/2016/TT-BCT ngày 30/11/2016 của Bộ trưởng Bộ Công Thương quy định hệ thống điện truyền tải và thông tư số 39/2015/TT-BCT ngày 18/11/2015 của bộ trưởng Bộ Công Thương quy định hệ thống điện phân phối; Thông tư số 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công Thương ban hành bộ định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp; Thông tư số 39/2020/TT-BCT ngày 30/11/2020 của Bộ Công Thương Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện; Thông tư số 02/2022/TT-BXD ngày 26/9/2022 ban hành QCVN 02:2022/BXD quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng; số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 của Bộ Xây Dựng sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng bộ xây dựng; 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 ngày 13/11/2015 của Chính Phủ quy định bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng; số 28/2023/TT-BTC ngày 12/5/2023 của Bộ Tài Chính Quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng; số 27/2023/TT-BTC ngày 12/5/2023 của Bộ Tài Chính Quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định thiết kế kỹ thuật, phí thẩm định dự toán xây dựng; số 04/2023/TT-BTNMT ngày 6/7/2023 của Bộ Tài Nguyên và Môi Trường quy định ngưng hiệu lực thi hành điều khoản 1 điều 7 và khoản 2 điều 75 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của

luật bảo vệ môi trường;

- Quyết định số 500/QĐ-TTg ngày 15/5/2023 về việc phê duyệt Quy hoạch phát triển Điện lực Quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quy hoạch điện VIII);

- Quyết định số 1363/QĐ-TTg ngày 8/11/2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt quy hoạch tỉnh Hà Tĩnh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 696/QĐ-TTg ngày 18/7/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc Ban hành Kế hoạch thực hiện Quy hoạch tỉnh Hà Tĩnh thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 05/QĐ-HĐTV ngày 17/01/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Suất vốn đầu tư xây dựng công trình trạm biến áp, đường dây tải điện cấp điện áp từ 110kV đến 500kV;

- Quyết định số 794/QĐ-EVNNPC ngày 18 tháng 4 năm 2025 Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc giao dự án và tạm giao kế hoạch vốn ĐTXD năm 2025 cho Công ty Điện lực Hà Tĩnh để thực hiện dự án “ Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh”.

- Quyết định số 33/QĐ-EVN ngày 29/01/2018 của Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối 110kV trong Tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam.

- Các quyết định, văn bản của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc: văn bản 556/EVN-NPC-KT ngày 26/2/2018 V/v triển khai áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật MBA 110kV của EVN; Quyết định 471/QĐ-EVNNPC ngày 26/02/2016 phê duyệt đề án xây dựng Trung tâm điều khiển xa và trạm biến áp không người trực; văn bản 1920/EVN-NPC-KD ngày 25/5/2016 về công tơ đo đếm được kết nối qua hệ thống thu thập đo đếm điện năng lại trạm biến áp; thông báo cuộc họp số 1374/TB-EVNNPC ngày 12/4/2018 V/v: Thống nhất nội dung thực hiện lắp đặt công tơ điện tử và hệ thống thu thập dữ liệu đo đếm từ xa tại các TBA 110kV trong các Dự án đầu tư xây dựng.

- Quyết định số 271/QĐ-EVN ngày 24/7/2019 của Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật dao cách ly 35kV, 110kV và 220kV trong Tập đoàn điện lực quốc gia Việt nam;

- Quyết định số 91/QĐ-HĐTV ngày 18/8/2023 của Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc sửa đổi, bổ sung tiêu chuẩn kỹ thuật dao cách ly 35kV, 110kV và 220kV trong Tập đoàn điện lực quốc gia Việt nam;

- Quyết định số 105/QĐ-EVN ngày 21/9/2021 của Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến dòng điện 22kV, 35kV, 110kV áp dụng trong Tập đoàn điện lực quốc gia Việt Nam.

- Quyết định số 110/QĐ-EVN ngày 21/9/2021 của Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22kV, 35kV, 110kV áp dụng trong Tập đoàn điện lực quốc gia Việt Nam.
- Quyết định số 318/QĐ-EVNNPC ngày 03/02/2016 của Tổng công ty điện lực miền Bắc về việc ban hành tạm thời Bộ tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị thống nhất trong Tổng công ty điện lực miền Bắc.
- Quyết định số 2896/QĐ-EVN-KTLD-ĐD ngày 10/10/2003 của Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc ban hành quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật của hệ thống điều khiển tích hợp, cấu hình bảo vệ, quy cách kỹ thuật rơ le bảo vệ cho đường dây và TBA 500kV, 220kV và 110kV của EVN Quy định về công tác thí nghiệm đối với rơ le bảo vệ kỹ thuật số.
- Quyết định số 32/QĐ-EVN- ngày 19/02/2019 của Tập đoàn Điện Lực Việt Nam về việc phê duyệt và ban hành Bộ định mức dự toán công tác thí nghiệm hiệu chỉnh tín hiệu hệ thống SCADA.
- Văn bản số 44/ĐD-SCT ngày 07/8/2025 của sở công thương tỉnh Hà Tĩnh về việc: Thông báo kết quả thẩm định BCNCKT đầu tư xây dựng dự án: Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh
- Quyết định số 1844/QĐ-PCHT ngày 13/8/2025 của Công ty điện lực Hà Tĩnh về việc phê duyệt dự án **Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh.**
- Văn bản số 6100/EVNNPC-ĐT ngày 08/12/2022 của Tổng công ty điện lực miền Bắc về việc thực hiện định hướng thiết kế các TBA 110kV của EVNNPC.
- Văn bản số .../ĐĐMB-CN ngày/.../2025 của Trung tâm điều độ hệ thống điện miền Bắc về việc thống nhất danh sách dữ liệu Scada dự án **Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh.**
- Căn cứ hợp đồng số: 131/2025/HĐTV-PCHT-NPSC ngày 04/6/2025 Về việc tự thực hiện Gói thầu số 1: Tư vấn khảo sát, lập báo cáo nghiên cứu khả thi và thiết kế bản vẽ thi công – dự toán “Dự án: Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh”
- **Văn bản số .../PCPT-VTCNTT+ĐD ngày/.../2025 của Công ty điện lực Hà Tĩnh về việc góp ý hồ sơ dự án Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh.**
- Quy phạm trang bị điện và các quy trình quy phạm hiện hành khác có liên quan.
- Báo cáo kết quả khảo sát do Xí nghiệp tư vấn - Công ty dịch vụ điện lực miền Bắc lập.
- Văn bản số ngày /2025 của công ty điện lực Hà Tĩnh về việc: Thông báo kết quả phê duyệt BCNCKT đầu tư xây dựng dự án: Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh

1.2. TÓM TẮT NỘI DUNG DỰ ÁN

1.2.1. Mục đích đầu tư

- Đảm bảo cấp điện phụ tải đăng ký tăng trưởng tại KCN trung tâm lô CN4, CN5 - Khu kinh tế Vũng Áng, thị xã Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh (gồm Nhà máy sản xuất ô tô điện - Công ty CP Đầu tư KCN Vinhomes Hà Tĩnh, Nhà máy sản xuất Sellpin - Công ty CP giải pháp năng lượng Vines Hà Tĩnh, Nhà máy sản xuất Cell pin lithium - Công ty TNHH GP Năng lượng công nghệ cao V-G), góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế, xã hội; Đảm bảo chất lượng điện năng, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho lưới điện khu vực.

- Đảm bảo cấp điện cho phụ tải mới.
- Đảm bảo tính tối ưu về kết cấu lưới điện, linh hoạt trong vận hành.
- Tăng lượng điện thương phẩm, giảm tổn thất điện năng.
- Đảm bảo các chỉ tiêu về chất lượng điện năng cho các khách hàng sử dụng điện và nâng cao độ tin cậy cung cấp điện MAIFI, SAIFI, SAIDI.
- Cấp điện ổn định cho phát triển kinh tế xã hội, cho doanh nghiệp sản xuất, nhân dân an tâm công tác, sản xuất và kinh doanh dịch vụ.
- Tạo đường dây cấp điện mạch vòng theo mô hình cấp điện N-1 đã được EVN định hướng xây dựng.
- Đảm bảo tiêu chí N-1 đối với đường dây 110kV liên kết các TBA 110kV Kỳ Anh, Cẩm Xuyên, Vũng Áng và linh hoạt trong vận hành.
- Nâng cao hiệu quả kinh doanh bán điện của ngành điện.
- Thực hiện đúng các chỉ tiêu về kỹ thuật an toàn cho quản lý vận hành và kinh doanh bán điện theo quy định của ngành.
- Đáp ứng nhu cầu phụ tải cho lưới điện của khu vực.
- Phù hợp với quy hoạch phát triển Điện lực tỉnh Hà Tĩnh.

1.2.2. Địa điểm xây dựng

Dự án Lắp đặt MBA T2 Trạm 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh được thực hiện Trong khuôn viên TBA 110kV Vũng Áng, phường Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh (trước đây là xã Kỳ Thịnh, thị xã Kỳ Anh).

1.2.3. Thay đổi so với BCNCKT

Giải pháp thiết kế TKKT có thay đổi so với BCNCKT cụ thể như sau:

Bổ sung thêm cờ tiếp địa tại móng MBA và móng trụ thiết bị

CHƯƠNG 2 : QUY MÔ DỰ ÁN

2.1. PHÍA 110KV

- Lắp đặt 01 MBA T2 công suất 40MVA - 110/35/22kV - 100/100/100% kèm tủ điều khiển xa.
- Lắp đặt ngăn lộ 110kV cho ngăn MBA T2 gồm: 01 máy cắt; 03 biến dòng điện 1 pha; 01 bộ dao cách ly 2 tiếp đất; 01 bộ dao cách ly 1 tiếp đất; 01 bộ chống sét van trung tính 72kV; 01 dao cách ly trung tính 72kV và 03 chống sét van 96kV kèm bộ đếm sét.
- Lắp đặt tủ đầu dây ngoài trời ngăn lộ 132..
- Đầu nối thiết bị ngăn MBA T2 bằng dây ACSR300.

2.2. PHÍA 35KV

- Lắp đặt mới dây tủ 35kV cho MBA T2, trong đó sử dụng các tủ điện 35kV hợp bộ trong nhà hiện có gồm: 01 tủ máy cắt tổng; 01 tủ đo lường; 03 chống sét van 1 pha ngoài trời kèm bộ đếm sét(Tủ đo lường lắp mới ghép nối được với tủ 372 hiện trạng bằng thanh cái cứng).
- Lắp đặt mới 6 sợi lộ tổng cấp 38,5kV-Cu-XLPE/PVC-Fr-1x400mm².điện áp 35kV (2 sợi/1 pha).

2.3. PHÍA 22KV

- Lắp đặt mới dây tủ 22kV cho MBA T2, trong đó sử dụng các tủ điện 22kV hợp bộ trong nhà hiện có gồm: 01 tủ máy cắt tổng; 01 tủ đo lường; 01 tủ máy cắt liên lạc; 01 tủ dao cắt; 02 tủ máy cắt lộ đi; 03 chống sét van 1 pha ngoài trời kèm bộ đếm sét(Tủ dao cắt mua mới ghép nối được với tủ 481 hiện trạng).
- Lắp đặt mới 6 sợi cáp lộ tổng 24kV-Cu-XLPE/PVC-Fr1x500mm² điện áp 24kV (2 sợi/1 pha).
- Lắp đặt mới 6 sợi cáp liên lạc 24kV-Cu-XLPE/PVC-Fr1x500mm² điện áp 24kV (2 sợi/1 pha).
- Lắp đặt mới 2 sợi cáp trung tính 1kV-Cu-XLPE/PVC-Fr1x400mm² điện áp 1kV (2 sợi/1 pha).

2.4. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN, BẢO VỆ

- Lắp đặt 01 tủ điều khiển, bảo vệ ngăn MBA T2.
- Lắp đặt 01 tủ điều khiển xa cho MBA lắp mới.
- Lắp đặt 01 tủ sa thải phụ tải.
- Lắp đặt tủ đầu dây ngoài trời ngăn lộ 132.
- Lắp đặt bổ sung hệ thống đo đếm các tủ trung thế lắp mới, kết nối với hệ thống có sẵn.
- Lắp đặt bổ sung hệ thống cáp nhị thứ cho các thiết bị mới.

- Thí nghiệm lại toàn bộ các hạng mục liên quan.

2.5. HỆ THỐNG DO ĐẾM

- Lắp đặt 04 công tơ mới vào tủ công tơ hiện trạng.

2.6. HỆ THỐNG SCADA

- Sử dụng hệ thống thông tin SCADA/Gateway hiện có tại trạm.
- Tận dụng lại toàn bộ thiết bị thông tin và kênh truyền hiện có.
- Khai báo, cài đặt kết nối các BCU, role bảo vệ với hệ thống Gateway hiện có
- Khai báo các tín hiệu SCADA phạm vi dự án trên hệ thống Gateway hiện có và gửi hệ thống Trung tâm điều khiển xa, trung tâm giám sát và thu thập dữ liệu NPC (TTGS&TTDL NPC) theo quy định.
- Thí nghiệm hiệu chỉnh các tín hiệu SCADA bổ sung theo quy định thuộc dự án.

2.7. ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ, GIÁM SÁT NHIỆT ĐỘ, ĐỘ ẨM

- Sử dụng hệ thống có sẵn tại trạm

2.8. HỆ THỐNG PCCC

- Sử dụng hệ thống PCCC hiện có của trạm (đã được thẩm duyệt bởi cơ quan có thẩm quyền).
- Lắp đặt bổ sung 04 đầu báo nhiệt chống nổ trên máy biến áp T2. Trong đó, 02 đầu báo nhiệt gia tăng tạo thành một kênh báo cháy có thể phát tín hiệu cảnh báo sớm. 02 đầu báo nhiệt bù tạo thành kênh báo cháy thứ 2 phát tín hiệu cảnh báo chậm hơn nhưng chính xác hơn. Hai kênh báo cháy này được kết nối vào tủ trung tâm báo cháy hiện có của trạm.

2.9. PHẦN XÂY DỰNG

- Móng máy biến áp: Mở rộng bệ máy biến áp và mở rộng hố thu dầu đảm bảo lắp đặt MBA 63MVA.
- Móng các thiết bị ngăn lộ 132 như Máy cắt, dao cách ly 110kV, biến dòng điện 110kV; chống sét van 110kV: Có sẵn, tận dụng lại.
- Xây dựng mới móng dao trung tính và chống sét van 72kV.
- Xây dựng mới các trụ thiết bị máy cắt, dao cách ly 110kV, biến dòng điện 110kV; chống sét van 110kV, chống sét van và dao trung tính 72kV cho ngăn MBA T2.
- Xây dựng mới bệ đỡ tủ MK.
- Hệ thống mương cáp: Có sẵn, tận dụng lại.
- Bổ sung thang cáp từ thang cáp hiện trạng xuống các tủ lắp đặt mới trong phòng phân phối.
- Thu dọn, hoàn trả mặt bằng cảnh quan trạm.

CHƯƠNG 3 : CÁC TIÊU CHUẨN, QUY CHUẨN, QUY PHẠM ÁP DỤNG

3.1. CÁC TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ

- Quy phạm trang bị điện:

- + Phần I: Quy định chung (11 TCN-18-2006)
- + Phần II: Hệ thống đường dẫn điện (11 TCN-19-2006)
- + Phần III: Thiết bị phân phối và TBA (11 TCN-20-2006)
- + Phần IV: Bảo vệ và tự động (11 TCN-21-2006)

- Quy trình kỹ thuật an toàn điện: Trong công tác quản lý, vận hành, sửa chữa, xây dựng đường dây và trạm điện. Ban hành theo quyết định số: 1559 EVN/KTAT ngày 21/10/1999 của Tổng công ty Điện lực Việt Nam

- Quyết định số 1603/QĐ-EVN ngày 18/11/2021 V/v: Ban hành quy định hệ thống điều khiển trạm biến áp 500kV, 220kV, 110kV trong Tập đoàn Điện lực quốc gia Việt Nam;

- Quy trình Điều độ hệ thống điện quốc gia được ban hành theo Thông tư 40/2014/TT-BCT ngày 5/11/2014 của Bộ Trưởng Bộ Công Thương có hiệu lực thi hành từ 24/12/2014;

- Quy trình Thao tác trong hệ thống điện quốc gia được ban hành theo Thông tư 44/2014/TT-BCT ngày 28/11/2014 của Bộ Trưởng Bộ Công Thương có hiệu lực thi hành từ 23/1/2015;

- Quy trình Xử lý sự cố trong hệ thống điện quốc gia được ban hành theo Thông tư 28/2014/TT-BCT ngày 15/9/2014 của Bộ Trưởng Bộ Công Thương có hiệu lực thi hành từ 5/11/2014;

- Quy trình Kiểm tra và cấp Chứng nhận vận hành cho các chức danh tham gia trực tiếp công tác điều độ, vận hành hệ thống điện quốc gia được ban hành theo Quyết định 45/QĐ-ĐTĐL ngày 1/7/2015 của Cục trưởng Cục Điều tiết điện lực;

- Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối 110kV trong tập đoàn Điện lực Quốc Gia Việt Nam theo Quyết định số 33/QĐ-EVN ngày 29/01/2018 của tập đoàn Điện lực Quốc Gia Việt Nam ;

- Quyết định số 271/QĐ-EVN ngày 24/7/2019 của Tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật dao cách ly 35kV, 110kV và 220kV trong EVN;

- Quyết định số 91/QĐ-HĐTV ngày 18/8/2023 của Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc sửa đổi, bổ sung Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cách ly 35kV, 110kV và 220kV trong Tập đoàn điện lực quốc gia Việt Nam;

- Quyết định số 272/QĐ-EVN ngày 24/7/2019 của Tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt 35kV, 110kV và 220kV trong EVN;

- Tiêu chuẩn kỹ thuật cơ sở áp dụng trong Tập đoàn điện lực quốc gia Việt Nam ban hành tại các quyết định ngày 21/9/2021 gồm số 105/QĐ-HĐTV ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến dòng điện 22, 35 và 110kV;
- Bộ tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị thống nhất trong NPC được ban hành theo quyết định số 318/QĐ-EVNNPC ngày 03/02/2016;
- Công văn số 1983/EVNNPC-KT ngày 16 tháng 5 năm 2019 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc về việc triển khai vận hành lưới điện 22kV theo chế độ 3 pha 4 dây và 1 pha 2 dây nối đất lặp lại;
- Công văn số 6738/EVNNPC-KT+ĐT ngày 01 tháng 12 năm 2021 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc về việc triển khai qui định sửa đổi thiết kế TBA 110kV.
- Văn bản số 6100/EVNNPC-ĐT ngày 08/12/2022 của Tổng công ty điện lực miền Bắc về việc thực hiện định hướng thiết kế các TBA 110kV của EVNNPC.
- Quyết định số 2896/QĐ-EVN-KTLD-ĐĐ ngày 10/10/2003 của Tổng công ty điện lực Việt Nam về việc ban hành quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật của hệ thống điều khiển tích hợp, cấu hình hệ thống bảo vệ, qui cách kỹ thuật của rơle bảo vệ cho đường dây và TBA 500kV, 200kV và 110kV của EVN, Qui định về công tác thí nghiệm đối với rơle bảo vệ kỹ thuật số;
- Các quy chuẩn, tiêu chuẩn Việt Nam liên quan đến việc thiết kế, xây dựng và nghiệm thu các công trình điện;
- Đối với hệ thống nối đất, chống sét cho trạm được áp dụng theo quy phạm trang bị điện hiện hành và tài liệu IEEE-STD 80-2000 về "Guide for safety in AC Grounding System".
- Đối với công tác san nền, các kết cấu xây dựng như cột, xà, trụ đỡ thiết bị và móng cột, trụ ... được tính toán và thiết kế dựa trên các tiêu chuẩn sau:
 - + TCVN 5574 : 2018 kết cấu bê tông cốt thép - tiêu chuẩn thiết kế.
 - + TCVN 1651 : 2018 Thép cốt bê tông.
 - + TCVN 5575 : 2012 Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế.
 - + TCVN 2737 : 2023 Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế.
 - + TCVN9379 : 2012 kết cấu xây dựng và nền – nguyên tắc cơ bản tính toán.
 - + 18TCN-04-92 Quy định về thiết kế, chế tạo và nghiệm thu chế tạo cột điện bằng thép.
 - + TCXDVN 170 : 2007 Kết cấu thép, Gia công, Lắp ráp và nghiệm thu - Yêu cầu kỹ thuật.
 - + TCVN 5408 : 2007 Lớp phủ kẽm nhúng nóng trên bề mặt gang và thép - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

- + TCVN 4447 : 2012 Công tác đất - Thi công và nghiệm thu.
- + TCVN 9362 : 2012 Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình.
- + TCVN 9386:2012 Thiết kế công trình chịu động đất
- + Và các tiêu chuẩn thiết kế, quy định hiện hành về công tác xây dựng khác.

3.2. TIÊU CHUẨN LỰA CHỌN THIẾT BỊ

Trong quá trình lựa chọn thiết bị đã áp dụng tiêu chuẩn IEC phiên bản mới nhất cho từng loại thiết bị như sau:

- IEC-60076 : Tiêu chuẩn về máy biến áp
- IEC-62271-100 : Tiêu chuẩn về máy cắt
- IEC-61869-2 : Tiêu chuẩn về biến dòng điện.
- IEC-61869-5 : Tiêu chuẩn về biến điện áp.
- IEC-62271-102 : Tiêu chuẩn về dao cách ly.
- IEC-62271-200 : Tiêu chuẩn về tủ phân phối trộn bộ.
- IEC-60099-4 : Tiêu chuẩn về chống sét van.
- IEC-60502 : Tiêu chuẩn về cáp.
- IEC-61089 : Tiêu chuẩn về dây dẫn.

3.3. TIÊU CHUẨN HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN BẢO VỆ

- Thử nghiệm ô nhiễm điện từ trường: IEC60255-25
- Thử nghiệm khả năng chịu tác động của điện từ trường: IEC60255-22, IEC61000-4, IEC60255-11...
- Thử nghiệm khả năng chịu đựng các điều kiện môi trường: IEC60068-2, IEC60255-21...
- Thử nghiệm an toàn: IEC60255-5, IEC60255-5, IEC60825-1
- Tiêu chuẩn cáp quang NMOC: ITU-T G.652
- Tiêu chuẩn thiết bị ghép kênh: ITU-T G.703
- Thiết bị truyền dẫn quang gồm:
 - + Tiêu chuẩn theo chuẩn G của ITU-T: G.707, G.708, G.709, G.957
 - + Chuẩn giám sát: ITU-T Q.811, Q.812, G.774, G.784
 - + Cơ chế bảo vệ theo tiêu chuẩn ITU-T G.841, G.842 và ETSI
 - + Tiêu chuẩn giao diện quang: ITU-T.G.707 và G.957
 - + Tiêu chuẩn giao diện đồng bộ: ITU-T G.703, G.704, G.813
 - + Tiêu chuẩn giao diện quản lý phân tử: cổng Serial: ITU-T V.24, ANSI/EIA/TIA232-E-1991; Ethernet link: IEC 8802-3 1261.
 - + Tiêu chuẩn giao diện quản lý mạng - Q Interface: ITU-T Q.811, Q.921.

- + Tiêu chuẩn giao tiếp EOW: ITU-T G.707, G.712, G.713, G.783.
- + Giao diện kênh số liệu : ITU-T G.703, V.11.
- Tiêu chuẩn giao diện Ethernet: IEEE-802.3
- Tiêu chuẩn bộ nguồn: IEC và TCN 68-162
- Tiêu chuẩn bộ cắt lọc chống sét nguồn: TCN 68-135
- Tiêu chuẩn chống sét cho thiết bị viễn thông: TCN 68-135:1995
- Tiêu chuẩn phòng lắp đặt thiết bị viễn thông: TCN 68-149:1995
- Điều kiện môi trường: theo tiêu chuẩn TCN 68-149:1995
- Tuân theo tiêu chuẩn của Ủy ban kỹ thuật điện quốc tế IEC, của Liên minh viễn thông quốc tế ITU, tuân thủ các yêu cầu nêu trong Bộ Tiêu chuẩn ngành Viễn thông do Bộ Bưu chính & Viễn thông ban hành, các điều khoản qui định trong ngành Điện do Tổng Công ty Điện lực Việt Nam ban hành và các tiêu chuẩn ngành trong Bộ Quy phạm trang bị điện do Bộ Công nghiệp ban hành.

3.4. TIÊU CHUẨN VỀ MÔI TRƯỜNG

3.4.1. Tiêu chuẩn, quy chuẩn Việt Nam về chất lượng nước và nước thải

- QCVN 14:2008/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.
- QCVN 08-MT:2015/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

3.4.2. Quy chuẩn Việt Nam về khí thải và tiếng ồn

- QCVN 05:2009/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.
- QCVN 06:2009/NTNMT Chất lượng không khí – Nồng độ tối đa cho phép của một số chất độc hại trong môi trường không khí xung quanh.
- QCVN 26:2010/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

3.4.3. Quy chuẩn, tiêu chuẩn Việt Nam về chất lượng nguồn nước

- QCVN 02:2009/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt (sử dụng cho mục đích sinh hoạt thông thường không sử dụng để ăn uống trực tiếp).

PHẦN 2: TRẠM BIẾN ÁP

CHƯƠNG 1 : ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG

Dự án Lắp đặt MBA T2 Trạm 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh được thực hiện Trong khuôn viên TBA 110kV Vũng Áng, phường Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh (trước đây là xã Kỳ Thịnh, thị xã Kỳ Anh).

CHƯƠNG 2 : CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ CHÍNH

2.1. ĐẦU NỐI NGUỒN 110KV ĐẾN

Hiện nay trạm 110kV **Vũng Áng** nhận điện từ:

- Ngăn 171 đầu nối với đường dây 110kV đi lộ 172 TBA 110kV Kỳ Anh.
- Ngăn 172 chưa đầu nối,(dự kiến đầu nối với đường dây 110kV đi trạm 220kV thép Vũng Áng).

2.2. MÁY BIẾN ÁP

- MBA 110/35/22 kV loại 03 pha, kiểu ngâm trong dầu, đặt ngoài trời, công suất 40MVA, cấp điện áp $115 \pm 9 \times 1,78\% / 38,5 \pm 2 \times 2,5\% / 23$ kV, tần số 50Hz, tổ đấu dây $Y_n / \Delta / Y_{n-11-12}$; điều chỉnh điện áp dưới tải phía cao áp; làm mát tự động, chế độ làm mát ONAN/ONAF/OFAF hoặc ONAN/ONAF1/ONAF2; mức cách điện phù hợp với tiêu chuẩn IEC; tiêu chuẩn đường rò 31 mm/kV. Khả năng chịu đựng ngắn mạch trên thanh cái phía 110 kV: 31,5 kA/1s, phía 35kV, 22kV: 25 kA/1s.

- Các thông số đảm bảo theo tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối 110kV trong Tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam được ban hành kèm theo quyết định số 33/QĐ-EVN ngày 29/1/2018 của Tập đoàn điện lực Việt Nam.

- Đảm bảo MBA T2 có thể vận hành song song với MBA T1 hiện trạng theo chỉ đạo của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc tại văn bản số 2929/EVNNPC-KT ngày 12/7/2019 về việc quy định lựa chọn Uk% các dự án mua sắm MBA 110kV.

- MBA T2 mới có các thông số kỹ thuật như sau:
- Công suất: 40MVA-100%/100%/100%.
- Cấp điện áp: $115 \pm 9 \times 1,78\% / 38,5 \pm 2 \times 2,5\% / 23$ kV.
- Tổ đấu dây: $Y_n / \Delta / Y_{n-11-12}$.
- Biến dòng chân sứ phía 110kV: 200-300-400/1/1/1A.
- Biến dòng trung tính phía 110kV: 200-300/1/1A.
- Biến dòng chân sứ phía 35kV: 400-800-1200/1/1/1A.
- Biến dòng chân sứ phía 22kV: 500-1000-1500/1/1/1A.
- Biến dòng trung tính phía 22kV: 500-1000-1500/1/1A.
- Phương pháp làm mát: ONAN/ONAF.
- Phương pháp điều chỉnh điện áp: phía 110kV điều chỉnh điện áp dưới tải.

2.3. THIẾT BỊ PHÍA 110KV

Lắp đặt các thiết bị cho ngăn lô 110kV của MBA T2 bao gồm:

- *Máy cắt*: loại ngoài trời, 3 pha, cách điện SF6; 31,5 kA/1s, 1250 A; bộ truyền động 3 pha bằng lò xo; điện áp điều khiển 220 VDC. Thông số đảm bảo theo tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt 110kV trong Tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam được ban hành kèm theo quyết định số 272/QĐ-EVN ngày 24/7/2019 của Tập đoàn điện lực Việt Nam.

- *Biến dòng điện*: loại ngoài trời, 01 pha; 31,5 kA/1s, tỷ số biến đổi 200-400/1/1/1/1A (ngăn MBA) và cấp chính xác cuộn thứ cấp: 5P20 cho 03 cuộn bảo vệ, CL 0,5 Fs10 cho 02 cuộn đo lường. Thông số đảm bảo theo tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến dòng điện 110kV trong Tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam được ban hành kèm theo quyết định số 105/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 của Tập đoàn điện lực Việt Nam.

- *Dao cách ly*: loại ngoài trời, 03 pha (tiếp đất 01 phía; 02 phía); 31,5 kA/1s, 1250A; truyền động 03 pha, dao chính điều khiển bằng động cơ và bằng tay, dao tiếp đất điều khiển động cơ và bằng tay, có khoá liên động giữa dao chính và dao tiếp đất; điện áp điều khiển 220 VDC. Các thông số đảm bảo theo tiêu chuẩn kỹ thuật dao cách ly 110kV trong Tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam được ban hành kèm theo quyết định số 271/QĐ-EVN ngày 24/7/2019 của Tập đoàn điện lực Việt Nam.

- *Dao nối đất trung tính MBA*: loại ngoài trời, 01 pha; 72kV - 400A - 31,5 kA/1s.

- *Chống sét van*: loại ngoài trời, 01 pha, ZnO không khe hở, $U_r = 96$ kV, cấp phóng điện danh định (8/20 μ s), 10 kA, kèm bộ đếm sét và chỉ thị dòng rò. Thông số kỹ thuật đảm bảo theo tiêu chuẩn quy định tại quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN.

- *Chống sét van trung tính máy biến áp*: Loại ngoài trời 1 pha, ZnO không khe hở, điện áp danh định 72kV, cấp phóng điện danh định (8/20 μ s) 10kA, kèm bộ ghi sét và chỉ thị dòng rò. Thông số kỹ thuật đảm bảo theo tiêu chuẩn quy định tại quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN.

2.4. THIẾT BỊ PHÂN PHỐI 35KV:

Dùng tủ hợp bộ lắp đặt trong nhà, phân đoạn thanh cái đồng (Cu) dòng định mức 2000A. Điện áp định mức 35kV, tần số 50Hz, mức cách điện phù hợp với tiêu chuẩn IEC. Tiêu chuẩn đường rò 31mm/kV.

- *Tủ máy cắt lộ tổng*: Loại 3 pha, dập hồ quang bằng chân không hoặc SF6: 38,5kV-1250A-25kA/1s; bộ truyền động 3 pha bằng lò xo; điện áp điều khiển 220VDC, biến dòng điện có tỷ số: 600-800-1200/1/1/1A, cấp chính xác cuộn thứ cấp: 5P20 cho bảo vệ, Cl.0,5 cho đo lường.

- *Tủ đo lường*: Bảo vệ bằng 03 cầu chì 01 pha, biến điện áp có tỷ số: 38,5/ $\sqrt{3}$;0,11/ $\sqrt{3}$;0,11/ $\sqrt{3}$;0,11/3kV, cấp chính xác cuộn thứ cấp: 3P và Cl.0,5.

- *Chống sét van*: loại ngoài trời, 1 pha, ZnO không khe hở, $U_r \geq 48$ kV; $U_c \geq 38$ kV, cấp phóng điện danh định (8/20 μ s) 10kA, kèm bộ ghi sét và chỉ thị dòng rò.

2.5. THIẾT BỊ PHÍA 22KV

Dùng tủ hợp bộ lắp đặt trong nhà, phân đoạn thanh cái C42 (thanh cái đồng (Cu) dòng định mức 2500A, thanh cái trung tính có tiết diện tối thiểu 400mm²):

- *Tủ máy cắt tổng và liên lạc*: Loại 3 pha, cách điện bằng chân không: 24kV-2500A-25kA/1s; bộ truyền động 3 pha bằng lò xo; điện áp điều khiển 220VDC; biến dòng điện có tỉ số 1500-2000-2500/1/1/1A; cấp chính xác cuộn thứ cấp 5P20 cho bảo vệ; Cl.0,5 cho đo lường.

- *Tủ đo lường*: bảo vệ bằng 3 cầu chì 1 pha, biến điện áp có tỷ số: 23/√3:0,11/√3:0,11/√3kV; cấp chính xác cuộn thứ cấp 3P và Cl.0,5.

- *Tủ máy cắt lộ đi*: Loại 3 pha, cách điện bằng chân không hoặc SF6: 24kV-630A-25kA/1s; bộ truyền động 3 pha bằng lò xo; điện áp điều khiển 220VDC; biến dòng điện có tỉ số: 200-400-600/1/1A; cấp chính xác cuộn thứ cấp 5P20 cho bảo vệ; Cl.0,5 cho đo lường.

- *Tủ dao cắt*: 24kV-2500A-25kA/1s và ghép nối cứng được với tủ 481 hiện trạng.

- *Chống sét van*: loại ngoài trời, 1 pha, ZnO không khe hở, điện kUr ≥ 18kV; Uc ≥ 14,67kV, cấp phóng điện danh định (8/20μs), 10 kA, kèm bộ đếm sét và chỉ thị dòng rò.

2.6. THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN, BẢO VỆ VÀ ĐO LƯỜNG

2.6.1. Phạm vi trang bị thiết bị điều khiển bảo vệ

- Lắp đặt mới 01 tủ điều khiển xa MBA T2 (cấp kèm theo MBA).
- Lắp đặt mới 01 tủ điều khiển, bảo vệ ngăn MBA T2.
- Lắp đặt mới 01 tủ sa thải phụ tải.
- Lắp đặt mới 01 tủ đấu dây ngoài trời của ngăn lộ MBA T2.
- Lắp đặt bổ sung hệ thống đo đếm các tủ trung thế lắp mới vào tủ công tơ có sẵn, kết nối với hệ thống có sẵn.
- Lắp đặt bổ sung hệ thống cấp nhệ thứ cho các thiết bị mới.
- Các tủ lắp đặt mới tuân thủ tiêu chuẩn kỹ thuật kèm theo văn bản số 6100/EVNNPC-ĐT ngày 08/12/2022 v/v thực hiện định hướng thiết kế các TBA 110kV. Hệ thống cấp nhệ thứ sử dụng loại nhiều sợi cách điện bằng PVC có điện áp đến 450/750V, có đặc tính chống gặm nhấm, chống cháy.

2.6.2. Các yêu cầu đối với thiết bị điều khiển bảo vệ

Các thiết bị điều khiển, bảo vệ cho các phần tử mở rộng trong trạm được xem xét trang bị trên cơ sở tuân thủ theo TCVN, một số tiêu chuẩn quốc tế thông dụng phù hợp với các quy định của Tập đoàn Điện lực Việt Nam. Cụ thể phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Các bộ vi xử lý làm nhiệm vụ thu thập dữ liệu, truy nhập các thiết bị từ xa thông qua các cổng. Các bộ vi xử lý này liên kết các rơ le.
- Các dữ liệu tương tự từ các ngăn lộ phải được đo bởi rơ le kỹ thuật số. Các dữ liệu này bao gồm điện năng, điện áp, dòng điện và các giá trị công suất tác dụng, công suất phản kháng tức thời...
- Chức năng giám sát điều kiện làm việc của máy cắt phải được thực hiện bởi các rơ le kỹ thuật số. Nó bao gồm bộ đếm số lần làm việc của máy cắt, dòng điện sự cố trung bình và cực đại tích lũy, phần trăm hao mòn tiếp điểm.
- Các bản ghi sự cố phải được tự động tạo ra bởi các rơ le. Bất cứ khi nào sự cố xảy ra, rơ le đi cắt máy cắt, một bản ghi sự cố phải được tạo ra và ghi lại.
- Hệ thống điều khiển giám sát gồm:
 - + Hệ thống điều khiển và giám sát chính.
 - + Hệ thống điều khiển và giám sát dự phòng.
 - + Hệ thống điều khiển tại mức ngăn với các logic đi dây cứng.
- Các chức năng điều khiển, giám sát và hiển thị số liệu được dự phòng bởi các rơ le số. Toàn bộ chức năng điều khiển và giám sát tại trạm có thể thực hiện thông qua hệ thống điều khiển kiểu đi dây truyền thông dùng khoá chuyển mạch, nút ấn và đèn chỉ thị trạng thái.
- Các trang bị điều khiển, bảo vệ trang bị mới phải thuộc thể hệ tiên tiến trong đó các rơ le chính sẽ là loại rơ le số có bộ vi xử lý phù hợp với mọi phương thức điều khiển hiện tại và trong tương lai (là sản phẩm của một trong các nhà sản xuất: ABB, AREVA, SIEMENS, ALSTOM, SEL ...).
- Nguồn điện thao tác cho mạch điều khiển và bảo vệ là nguồn 220V-DC.

2.6.3. Thiết bị điều khiển

Tận dụng hệ thống điều khiển hiện có tại TBA Vũng Áng trong đó: TBA 110kV Vũng Áng được thực hiện điều khiển, giám sát ở 4 cấp

- Điều khiển tại chỗ: thông qua các khoá điều khiển, nút bấm tại thiết bị.
- Điều khiển và giám sát tại phòng điều khiển: thực hiện thông qua hệ thống điều khiển trạm là hệ thống máy tính.
- Điều khiển tại hệ thống tủ điều khiển bảo vệ (ngăn lộ BCU, khoá điều khiển...) Phía trung áp sẽ được đặt tại các tủ trung áp trọn bộ.
- Điều khiển và giám sát tại Trung tâm điều khiển xa tỉnh hoặc Điều khiển và giám sát tại Trung tâm điều độ Hệ thống điện Miền Bắc

2.6.3.1. Điều khiển tại chỗ

Điều khiển tại chỗ thông qua các khoá điều khiển, nút bấm đặt tại các thiết bị đóng cắt: Máy cắt, dao cách ly, tủ điều khiển xa máy biến áp, tủ trung áp 22kV, 35kV. Cấp điều khiển này thường được sử dụng trong trường hợp bảo trì và thử nghiệm cũng như trong trường hợp sự cố khẩn cấp khác.

2.6.3.2. Điều khiển và giám sát tại phòng điều khiển

Để thực hiện các chức năng điều khiển và giám sát hoạt động của các thiết bị trong trạm, tại phòng điều khiển sẽ lắp các tủ điều khiển sau:

- Tủ điều khiển xa máy biến áp 110kV.
- Tủ điều khiển, bảo vệ cho ngăn máy biến áp 110kV.
- Mặt trước các tủ điều khiển có lắp các thiết bị kèm theo sơ đồ nổi để thực hiện các chức năng sau:
 - + Điều khiển đóng cắt và chỉ thị vị trí các máy cắt, dao cách ly có điều khiển bằng động cơ điện.
 - + Chỉ thị vị trí các dao nổi đất.
 - + Điều chỉnh tăng giảm điện áp và chỉ thị vị trí bộ điều chỉnh điện áp.
 - + Đo lường các thông số chính: A, V, W, Wh, VAR, VARh.
 - + Thông báo các tình trạng sự cố bằng hai dạng ánh sáng và âm thanh.
 - + Tự động điều chỉnh điện áp (90).
 - + Điều chỉnh tăng giảm điện áp (tự động / bằng tay).
 - + Chỉ thị vị trí của bộ điều chỉnh điện áp.
 - + Báo vị trí khoá Local/Remote của hệ thống làm mát.
 - + Báo vị trí khoá Local/Remote của bộ điều chỉnh điện áp.
 - + Chỉ thị nhiệt độ dầu, nhiệt độ cuộn dây máy biến áp.
 - + Báo tín hiệu hư hỏng hệ thống quạt mát, OLTC, cấp nguồn.

2.6.3.3. Điều khiển và giám sát từ TTĐKX tỉnh hoặc từ Trung tâm điều độ Miền Bắc (A1)

Để thực hiện chức năng điều khiển và giám sát hoạt động của trạm 110kV Vũng Áng từ Trung tâm điều độ hệ thống điện Miền Bắc, trạm được trang bị các thiết bị: Bổ sung, mở rộng hệ thống SCADA.

Các chức năng SCADA của trạm được thực hiện bao gồm:

- Đóng/cắt máy cắt, dao cách ly 110kV (theo thỏa thuận phân quyền điều khiển giữa A1 và NPC) có điều khiển bằng động cơ điện.

- Đo lường các thông số: U, I, P, Q.
- Báo tín hiệu vị trí, trạng thái: Đóng/cắt của máy cắt 110kV, dao cách ly 110kV, dao nối đất 110kV và vị trí bộ điều chỉnh điện áp.
- Cảnh báo, báo động khi các bảo vệ chính tác động, máy cắt không sẵn sàng, sự cố của các rơ le bảo vệ.

2.6.4. Thiết bị bảo vệ

Phù hợp với Quy định của tập đoàn Điện lực Việt Nam, phương thức đặt rơ le bảo vệ cho các phần tử mở rộng trong đề án này được tận dụng lại từ một số rơ le hiện trạng, thay thế đầu nối lại hệ thống cáp nhị thứ liên quan đồng thời có trang bị thêm các rơ le bảo vệ mới cho các tủ điều khiển bảo vệ lắp mới..

- Sử dụng các loại rơ le kỹ thuật số có độ nhạy cao, thời gian tác động nhanh, có khả năng giao tiếp với máy tính và các thiết bị process bus theo tiêu chuẩn IEC 61850-8-1 và IEC 61850-9-2.
- Các rơ le bảo vệ phải đáp ứng năng lực truy xuất, cài đặt được rơ le từ hệ thống máy tính của trạm.
- Việc các thiết bị chính được sử dụng phải linh hoạt và đảm bảo tính lắp lẫn.

2.6.4.1. Ngăn MBA T2 lắp mới:

* Bảo vệ chính tích hợp các chức năng sau:

- + Bảo vệ so lệch (87T- sử dụng TI máy cắt các phía MBA).
- + Bảo vệ chạm đất hạn chế (F87N)
- + Bảo vệ chạm đất hạn chế (64 REF – theo nguyên lý tổng trở thấp).
- + Bảo vệ quá tải (49).
- + Bảo vệ quá dòng (50/51; 50/51N).
- + Tự động đóng lại, kiểm tra đồng bộ (25/79)
- + Bảo vệ quá áp, kém áp (27/59)
- + Ghi sự cố (FR)

* Bảo vệ dự phòng cho phía 110kV tích hợp các chức năng sau:

- + Bảo vệ quá dòng các phía (67/67N, 50/51, 50/51N: sử dụng TI chân sứ 110kV MBA)
- + Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)
- + Chức năng giám sát mạch cắt (74)

- + Bảo vệ quá áp kém áp 27/59 (sử dụng TU thanh cái 110kV)
- + Ghi sự cố (FR)
- * Bộ điều khiển mức ngăn (BCU).
- Thu thập tín hiệu trạng thái, điều khiển và cảnh thiết bị HGIS
- Giám sát, thu thập tín hiệu đo lường: U, I, P, Q của ngăn lộ
- * Các thiết bị khác bao gồm:
 - Các role trung gian và tín hiệu, các bảo vệ đi kèm máy biến áp; (Hơi, nhiệt độ dầu, mức dầu...)
 - Role Trip/lockout (F86)
 - Bộ thử nghiệm dòng/ áp
 - Các role trung gian, thời gian, cầu chì, con nối, áp tô mát, hàng kẹp, nhãn...
 - Chức năng rơ le bảo vệ nhiệt độ dầu /cuộn dây MBA (26), rơ le áp lực MBA (63), rơ le gaz cho bình dầu chính và ngăn điều áp dưới tải (96), rơ le báo mức dầu tăng cao (71) được trang bị đồng bộ với MBA, được gửi đi cắt trực tiếp máy cắt ba phía thông qua rơ le chỉ huy cắt hoặc được gửi đi cắt đồng thời thông qua bảo vệ chính và dự phòng phía 110kV của MBA (87T, 67/67N).

2.6.4.2. Phía 35kV

Ngăn lộ tổng 35kV MBA: Được trang bị hợp bộ bảo vệ quá dòng bao gồm các chức năng:

- Quá dòng pha và quá dòng chạm đất (50/51; 50N/51N) có đặc tính thời gian độc lập và phụ thuộc 3 cấp.
- Bảo vệ hư hỏng máy cắt (50BF).
- Hòa đồng bộ (F25).
- Ghi và lưu trữ sự kiện, sự cố với bộ nhớ không xóa được.
- Giám sát mạch cắt (74).
- Đo lường: A, V, W, Var, cosφ...
- Tự giám sát và chuẩn đoán lỗi role.
- Các chức năng khác...

Ngăn biến điện áp 35kV: Được trang bị thiết bị sa thải phụ tải theo tần số 4 cấp (F81), bảo vệ điện áp thấp/cao (F27/59), GV...

2.6.4.3. Phía 22kV

Ngăn lộ tổng 22kV MBA: Được trang bị hợp bộ bảo vệ quá dòng bao gồm các

chức năng:

- Quá dòng và quá dòng chạm đất có hướng (67/67N)
- Quá dòng pha và quá dòng chạm đất (50/51; 50N/51N) có đặc tính thời gian độc lập và phụ thuộc 3 cấp.
- Role phải có chức năng điều khiển và giám sát trạng thái thiết bị.
- Bảo vệ hư hỏng máy cắt (50BF)
- Chức năng tự động đóng lặp lại (79)- đối với tủ xuất tuyến.
- Sa thải phụ tải theo tần số (81)- đối với tủ xuất tuyến.
- Ghi và lưu trữ sự kiện, sự cố với bộ nhớ không xóa được.
- Giám sát mạch cắt (74)
- Đo lường: A, V, W, Var, $\cos\varphi$...
- Tự giám sát và chuẩn đoán lỗi role
- Các chức năng khác...

Ngăn liên lạc 22kV: Được trang bị hợp bộ bảo vệ quá dòng bao gồm các chức năng:

- Quá dòng và quá dòng chạm đất có hướng (67/67N).
- Quá dòng pha và quá dòng chạm đất (50/51; 50N/51N) có đặc tính thời gian độc lập và phụ thuộc 3 cấp.
- Bảo vệ hư hỏng máy cắt (50BF).
- Tự động đóng lặp lại, kiểm tra đồng bộ (25/79)
- Bảo vệ quá áp, kém áp (27/59)
- Ghi và lưu trữ sự kiện, sự cố với bộ nhớ không xóa được.
- Giám sát mạch cắt (74).
- Đo lường: A, V, W, Var, $\cos\varphi$...
- Tự giám sát và chuẩn đoán lỗi role
- Các chức năng khác...

2.7. HỆ THỐNG ĐO XA TRUNG ÁP

- Lắp 02 công tơ cho lộ tổng 35kV, 22kV lắp mới, 02 công tơ cho 02 ngăn xuất tuyến 22kV lắp mới vào tủ công tơ hiện có.

2.8. HỆ THỐNG SA THẢI PHỤ TẢI

*** Tủ sa thải phụ tải được trang bị các thiết bị bảo vệ bao gồm:**

- 01 role bảo vệ quá dòng kèm BCU cho 01 MBA 110kV, chỉ thực hiện chức năng phát hiện MBA quá tải và gửi tín hiệu đến role bảo vệ kia.

- 01 role bảo vệ quá dòng kèm BCU cho MBA 110kV còn lại, làm nhiệm vụ:

- + Phát hiện MBA quá tải.
- + Nhận tín hiệu quá tải của máy biến áp kia từ role bảo vệ trên.
- + Nhận các tín hiệu trạng thái máy cắt tổng và liên lạc phía trung áp; xây dựng logic để xác định chế độ vận hành 2 MBA 110kV.
- + Xây dựng logic và gửi tín hiệu sa thải xuất tuyến trung áp trực tiếp đến mạch cắt hiện hữu của mỗi xuất tuyến trung áp theo cấp độ (mỗi xuất tuyến có 01 khóa lựa chọn cấp độ sa thải).
- + Trang bị 02 khóa on/off chức năng sa thải phụ tải khi MBA quá tải cho mỗi role bảo vệ.
- + Trang bị khóa lựa chọn 4 cấp chức năng sa thải phụ tải.
- + Trọn bộ phụ kiện lắp đặt, gồm: role trung gian, hàng kẹp, phụ kiện đấu nối...

*** Các chức năng chính của hệ thống sa thải phụ tải**

- Chuyển nhóm cài đặt (Setting group) ứng với các chế độ vận hành tại trạm (nếu cần).

- Sa thải phụ tải (cắt các xuất tuyến trung áp) theo nhóm thứ tự ưu tiên.

- Giám sát trạng khóa lựa chọn chế độ sa thải phụ tải (4 cấp, OFF/1/2/3) tại trung tâm điều khiển xa (các tín hiệu lựa chọn chế độ sa thải phụ tải của mỗi ngăn lộ xuất tuyến được giám sát, thu thập trực tiếp bằng role bảo vệ kèm BCU tại tủ).

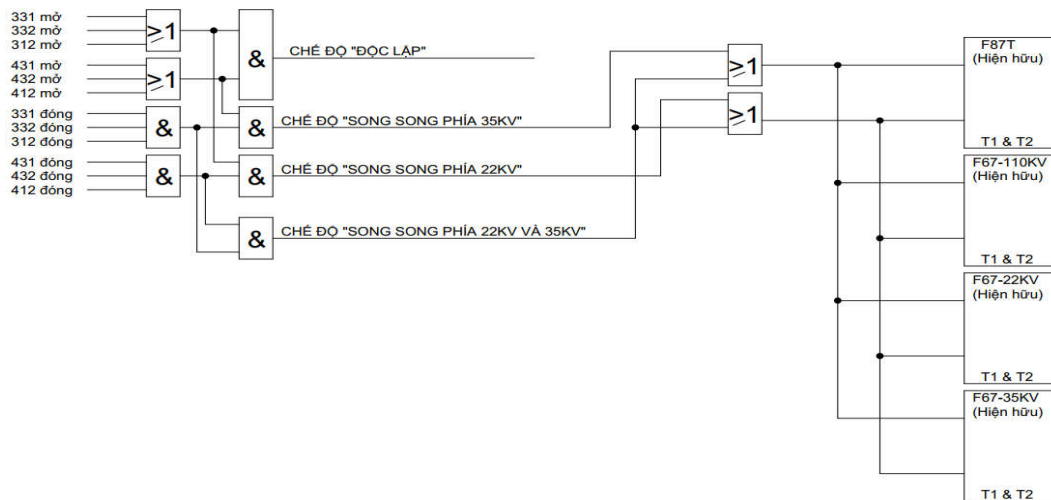
❖ Yêu cầu đối với các role bảo vệ MBA.

- Các role bảo vệ MBA (gồm: F87T, F67 phía 110kV, F50 phía trung áp) phải có ít nhất 4 setting group để đơn vị thí nghiệm thực hiện cài đặt sẵn các thông số bảo vệ khi 02 MBA vận hành ở chế độ độc lập hoặc song song.

- Role phải có chức năng tự động thay đổi nhóm cài đặt thông qua đầu vào số (Binary Input) của role bảo vệ. Nếu A1 xuất nhiều hơn 02 phiếu chỉnh định cho các role này thì thực hiện thay thế bằng role mới).

❖ Thiết kế và vận hành

Logic chuyển group setting cho rơle tương ứng như sau:



Logic lựa chọn chế độ vận hành

Dựa vào trạng thái các inputs của rơle bảo MBA, các rơle bảo vệ này lựa chọn group cài đặt theo nguyên tắc sau:

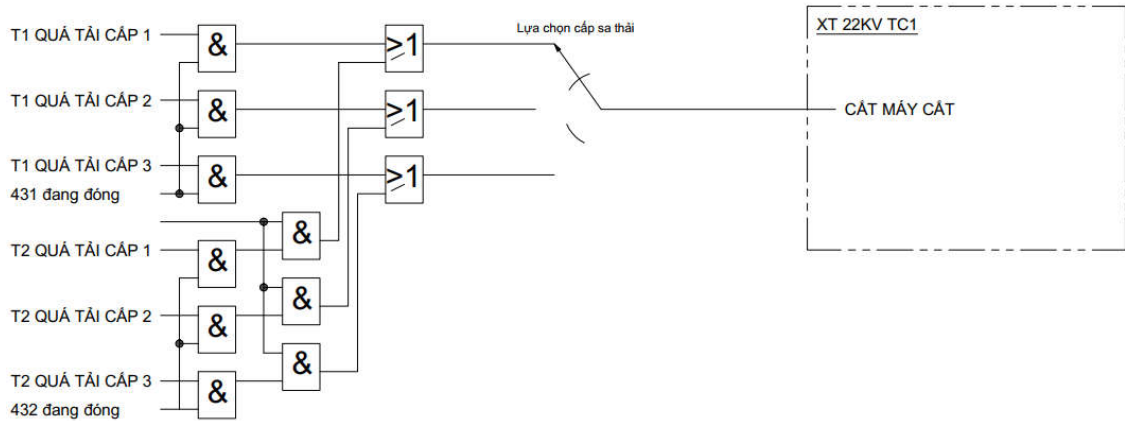
- Mức logic 00: Rơle lựa chọn group cài đặt vận hành độc lập.
- Mức logic 01: Rơle lựa chọn group cài đặt chỉ vận hành song song phía 22kV.
- Mức logic 10: Rơle lựa chọn group cài đặt chỉ vận hành song song phía 35kV.
- Mức logic 11: Rơle lựa chọn group cài đặt vận hành song song cả 2 phía 22kV và 35kV.

❖ Mạch sa thải phụ tải (cắt các ngăn lộ xuất tuyến trung áp)

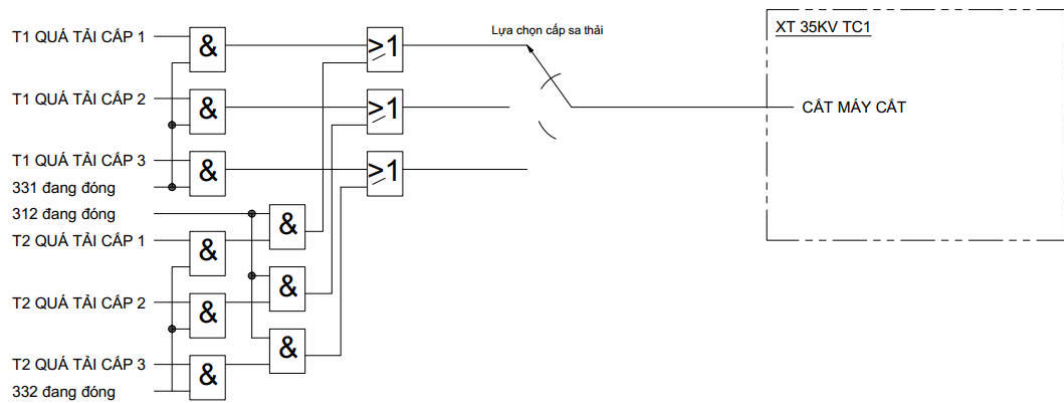
Bổ sung 01 tủ bảo vệ quá tải và sa thải phụ tải, gồm thiết bị chính:

- 02 rơle bảo vệ quá dòng kèm chức năng ngăn BCU cho 02 MBA 110kV tại trạm.
- Các khóa lựa chọn cấp sa thải phụ tải (khóa 4 vị trí, tương ứng với 3 cấp cắt và 1 cấp không cắt) ứng mỗi ngăn lộ xuất tuyến trung áp.

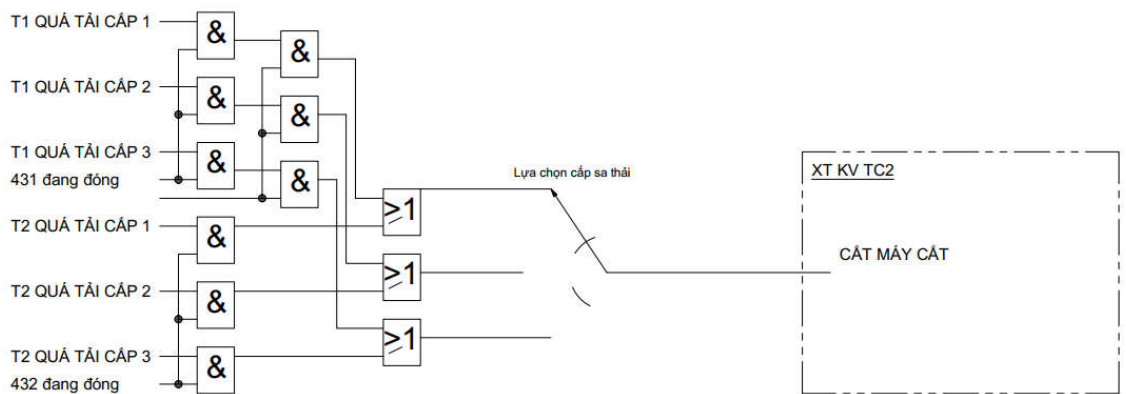
Logic sa thải phụ tải mỗi ngăn lộ xuất tuyến thuộc thanh cái C41 như sau:



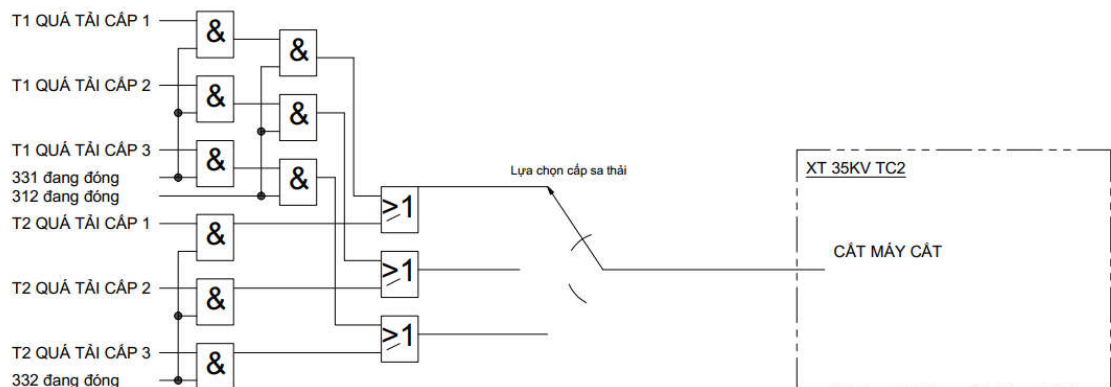
Logic sa thải phụ tải mỗi ngăn lộ xuất tuyến thuộc thanh cái C42 như sau:



Logic sa thải phụ tải mỗi ngăn lộ xuất tuyến thuộc thanh cái C31 như sau:



Logic sa thải phụ tải mỗi ngăn lộ xuất tuyến thuộc thanh cái C32 như sau:



Mỗi xuất tuyến trung áp được lựa chọn 1 trong 4 chế độ gồm: cấp 1, cấp 2, cấp 3 và không cắt.

Theo thiết kế này các ngăn xuất tuyến trung áp sẽ được sa thải theo nhóm thứ tự ưu tiên và đang được cấp nguồn từ MBA bị quá tải. Quá trình sa thải xuất tuyến trung áp dừng lại khi MBA hết quá tải. Việc sa thải phụ tải này được thực hiện ở cả 4 chế độ vận hành MBA 110kV tại trạm.

Đối với các phụ tải ưu tiên không sa thải khi quá tải MBA (nếu có), kiến nghị tính toán tổng công suất các phụ tải này đảm bảo tổng công suất nhỏ hơn ngưỡng quá tải của máy bé.

2.9. NGUỒN ĐIỆN TỰ DỪNG

2.9.1. Máy biến áp tự dừng: Có sẵn, tận dụng lại.

Trạm hiện đã được bố trí lắp đặt 02 máy biến áp công suất 100kVA, được tính toán trên cơ sở các phụ tải tự dùng của trạm như: các động cơ đóng, cắt máy cắt và dao cách ly; các động cơ quạt gió; điều hoà nhiệt độ; điều chỉnh điện áp; bơm nước và các thiết bị chiếu sáng trạm.

- MBA tự dùng 100kVA nguồn cấp từ tủ tự dùng TD41 lấy nguồn từ thanh cái C41 trong nhà phân phối.

- MBA tự dùng 100kVA nguồn cấp từ thanh cái C31.

2.9.2. Nguồn xoay chiều: Có sẵn, tận dụng lại.

- Các thiết bị dùng nguồn xoay chiều 380/220V được cấp từ các tủ điện tự dùng xoay chiều qua các aptomat.

- Trong bảng điện có thiết bị tự động đóng nguồn dự phòng để đảm bảo cấp điện cho các phụ tải an toàn, liên tục từ một trong hai máy biến áp tự dùng.

- Bổ sung thêm aptomat cấp nguồn cho các thiết bị lắp mới theo quy định

2.9.3. Nguồn một chiều: Có sẵn, tận dụng lại.

- Nguồn tự dùng 1 chiều được cấp từ hệ thống gồm 02 tủ chỉnh lưu và 02 dàn ắc quy của trạm. Hệ thống vẫn hoạt động tốt đảm bảo cấp nguồn 1 chiều ổn định cho trạm.
- Bổ sung thêm aptomat cấp nguồn cho các thiết bị lắp mới theo quy định

2.10. BẢO VỆ CHỐNG SÉT VÀ NỐI ĐẤT

2.10.1. Hệ thống bảo vệ chống sét

- Tận dụng hệ thống hiện trạng.

2.10.2. Hệ thống nối đất

- Bổ sung hệ thống lưới tiếp địa cho khu vực ngăn MBA lắp mới kết nối với hệ thống lưới hiện trạng của trạm. Các thiết bị lắp mới đều được nối đất với hệ thống lưới xây mới bằng dây đồng mềm cách điện loại nhiều sợi M95/M300 thông qua cò tiếp địa. Các điểm trung tính MBA, chống sét van phải được nối đất bằng dây tiếp địa riêng rẽ.

2.11. HỆ THỐNG PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

- Sử dụng hệ thống PCCC hiện có của trạm (đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm duyệt).
- Lắp đặt 04 đầu báo nhiệt chống nổ trên máy biến áp mới. Trong đó, 02 đầu báo nhiệt gia tăng tạo thành một kênh báo cháy có thể phát tín hiệu cảnh báo sớm. 02 đầu báo nhiệt bù tạo thành kênh báo cháy thứ 2 phát tín hiệu cảnh báo chậm hơn nhưng chính xác hơn. Hai kênh báo cháy này được kết nối vào tủ trung tâm báo cháy hiện trạng.

CHƯƠNG 3 : LỰA CHỌN GIẢI PHÁP XÂY DỰNG

3.1. CƠ SỞ LỰA CHỌN GIẢI PHÁP

- Căn cứ mặt bằng và giải pháp phân điện.
- Căn cứ vào tài liệu khảo sát, thu thập thông tin khảo sát của trạm trước đây.
- Căn cứ vào khảo sát thực tế và mặt bằng hiện trạng của trạm.

3.2. QUY MÔ XÂY DỰNG

- Móng máy biến áp: Mở rộng bệ máy biến áp và mở rộng hố thu dầu đảm bảo lắp đặt MBA 63MVA.
- Móng các thiết bị ngăn lộ 132 như Máy cắt, dao cách ly 110kV, biến dòng điện 110kV; chống sét van 110kV: Có sẵn, tận dụng lại.
- Xây dựng mới móng dao trung tính và chống sét van 72kV.
- Xây dựng mới các trụ thiết bị máy cắt, dao cách ly 110kV, biến dòng điện 110kV; chống sét van 110kV, chống sét van và dao trung tính 72kV cho ngăn MBA T2.
- Xây dựng mới bệ đỡ tủ MK.
- Hệ thống mương cáp: Có sẵn, tận dụng lại.
- Bổ sung thang cáp từ thang cáp hiện trạng xuống các tủ lắp đặt mới trong phòng phân phối.

3.3. TỔNG MẶT BẰNG TRẠM

3.3.1. Tổng mặt bằng hiện trạng của trạm:

- Diện tích trong khuôn viên hàng rào trạm: (59m x 71m) được xây dựng theo kiểu nửa ngoài trời: Toàn bộ thiết bị phân phối 110kV được bố trí ngoài trời, thiết bị điều khiển bảo vệ, phân phối 35kV 22kV bố trí trong nhà, trong đó:

- + Phòng phân phối: 9,4m x 28,36m.
- + Phòng điều khiển: 8,6mx13,6m.
- + Phòng ắc quy: 3,6m x 4,0m.

3.3.2. Phần xây dựng ngoài trời

- Tất cả các cột pootich được sử dụng là loại cột bê tông ly tâm, các loại xà, các trụ đỡ thiết bị bằng thép hình mạ kẽm.
- Mương cáp ngoài trời bằng bê tông, đáy mương cáp tạo dốc về phía hố thu nước. Tầm đáy bằng bê tông cốt thép.

3.3.3. Nhà điều khiển:

Nhà điều khiển 1 tầng, gồm các phòng sau:

- + Phòng phân phối: 9,4m x 28,36m.
- + Phòng điều khiển: 8,6mx13,6m.
- + Phòng ác quy: 3,6m x 4,0m.

3.3.4. Tổng mặt bằng mới sau khi có dự án:

- Dự án MBA T2 không làm ảnh hưởng đến tổng mặt bằng trạm, mà tận dụng lại các diện tích đất dự phòng sẵn để lắp đặt.

3.4. CÁC GIẢI PHÁP PHẦN XÂY DỰNG NGOÀI TRỜI

3.4.1. Móng máy biến áp và hồ thu dầu

- Móng máy biến áp: Bệ móng hiện trạng có kích thước 3.25x4.9m dạng móng bản bê tông cốt thép. Để việc lắp đặt MBA pha B đúng tim ngăn lộ và dự phòng lắp đặt cho MBA có công suất 63MVA bệ sau khi mở rộng có kích thước 3.25x5.9m, hồ thu dầu sau khi mở rộng có kích thước 11.2x8.1m. Bệ móng mở rộng bằng bê tông B20(M250), cốt thép nhóm CB240-T và CB300-V. Thành hồ thu dầu xây bằng gạch không nung M7.5 vữa xi măng M75.

3.4.2. Móng trụ thiết bị

- Móng trụ: Bằng bê tông cốt thép B20 (M250), cốt thép nhóm CB240-T và CB300-V, bê tông lót móng B7,5 (M100) dày 100mm. Bu lông neo sử dụng loại M24.

3.4.3. Trụ đỡ thiết bị

- Trụ đỡ: Các trụ đỡ thiết bị bằng thép hình, liên kết bằng hàn điện và bu lông và được chế tạo phù hợp với thiết bị tương ứng. Chiều cao của các trụ đảm bảo các khoảng cách an toàn thể hiện trong các bản vẽ mặt cắt 110kV. Toàn bộ trụ được mạ kẽm theo 18TCN 04-92.

3.4.4. Thu gom đá và hoàn trả mặt bằng

- Trước khi tiến hành đào móng các hạng mục xây dựng, đá nền trạm được thu gom và tận dụng rải lại. Sau khi hoàn thiện các hạng mục xây dựng của sân phân phối nền trạm được rải đá 2x4 dày 100mm như hiện trạng.

3.4.5. Bệ đặt tủ MK

Bệ đặt tủ đầu dây MK bằng bê tông B20 đá 1x2, kích thước phù hợp với tủ MK.

3.4.6. Bể nước cứu hỏa và nhà bơm

- Giữ nguyên hiện trạng..

3.4.7. Thoát dầu sự cố

- Sử dụng bể dầu sự cố hiện trạng để chứa dầu. Khi xảy ra sự cố dầu từ máy biến áp sẽ được chứa tại hồ thu dầu và chảy về bể dầu sự cố bằng đường ống thép D200 hiện

trạng nổi từ hố thu dầu đến bể dầu sự cố.

-

3.5. NHÀ ĐIỀU KHIỂN VÀ PHÂN PHỐI:

Nhà điều khiển phân phối được giữ nguyên hiện trạng.

Mương cáp trong nhà: tận dụng hệ thống mương cáp hiện trạng

Bổ sung thanh đỡ đặt tủ trong phòng phân phối và thang cáp nổi từ thang cáp hiện trạng đến tủ lắp đặt mới .

3.6. CÁC GIẢI PHÁP CẤP THOÁT NƯỚC VÀ CỨU HỎA

Hệ thống cấp nước: Giữ nguyên hiện trạng.

Hệ thống thoát nước: Giữ nguyên hiện trạng.

CHƯƠNG 4 : LỰA CHỌN GIẢI PHÁP PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

4.1. CÁC TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

Hệ thống phòng cháy chữa cháy cho trạm biến áp 110kV Vũng Áng được lập dựa theo các tiêu chuẩn sau:

- Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2025 về việc: Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.

- Luật Phòng cháy chữa cháy số 27/2001/QH10 ngày 29/6/2001 và Luật số 40/2013/QH13 về việc sửa đổi bổ sung một số điều của Luật phòng cháy chữa cháy; Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24 tháng 11 năm 2020 của chính phủ về việc quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật Phòng cháy chữa cháy và luật sửa đổi bổ sung một số điều của Luật phòng cháy và chữa cháy; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình (QCVN 06:2020/XD). Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 3890:2023; Quy định thực hiện công tác phòng cháy và chữa cháy cho các dự án xây dựng công trình điện của Tập đoàn Điện lực Việt nam ban hành kèm theo quyết định số 708/QĐ-EVN ngày 22/10/2014.

- Thông tư số 06/2022/TT-BXD ngày 16 tháng 01 năm 2023 của Bộ Xây dựng về việc ban hành QCVN 06:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình.

- Thông tư số 06/2022/TT-BXD ngày 16 tháng 01 năm 2023 của Bộ Xây dựng về việc ban hành QCVN 06:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình.

- TCVN 2622-1995: Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình – Yêu cầu thiết kế.

- Tiêu chuẩn Việt Nam 5740:2009: Phương tiện PCCC-vòi đẩy chữa cháy-vòi đẩy bằng sợi tổng hợp tráng cao su.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3254-1989: An toàn cháy – Yêu cầu chung.

- TCVN 3255-1986: An toàn nổ - Yêu cầu chung.

- TCVN 3991-85: Tiêu chuẩn phòng cháy trong thiết kế xây dựng. Thuật ngữ - Định nghĩa.

- TCVN 4879-1989: Phòng cháy – Dấu hiệu an toàn.

- TCVN 5738:2021: Hệ thống báo cháy – Yêu cầu kỹ thuật.

- TCVN 7568 về hệ thống báo cháy

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3890-2023 Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình – Trang bị, bố trí.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 13456-2022 Phòng cháy chữa cháy- phương tiện chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn- yêu cầu thiết kế, lắp đặt.
- Thông tư số 02/2021/TT-BXD ngày 19 tháng 5 năm 2023 của Bộ xây dựng Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.
- TCVN 4878:2009_ Phòng cháy và chữa cháy. Phân loại cháy.
- TCVN 5040:1990_ Thiết bị phòng cháy và chữa cháy. Ký hiệu hình vẽ dùng trên sơ đồ phòng cháy. Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 5760:1993_ Hệ thống chữa cháy. Yêu cầu chung về thiết kế, lắp đặt và sử dụng.
- TCVN 4878:2009: Nhóm T phân loại cháy.
- TCVN 5739:2022_ Thiết bị chữa cháy. Đầu nối.
- TCVN 6379:1998: Thiết bị chữa cháy - Trụ nước chữa cháy - Yêu cầu kỹ thuật.
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7336:2021 Phòng cháy chữa cháy hệ thống chữa cháy tự động bằng nước, bọt - Yêu cầu thiết kế.
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 13657-1:2023 Phòng cháy chữa cháy – Hệ thống chữa cháy phun sương áp suất cao – Phần 1: Yêu cầu thiết kế và lắp đặt.
- Tiêu chuẩn Việt Nam 9385:2012 Chống sét công trình xây dựng- Hướng dẫn, thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống.
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4513-1988 Cấp nước bên trong – Tiêu chuẩn thiết kế.
- Tiêu chuẩn NFPA.15:2022 (National Fire Protection Association) Hiệp Hội PCCC Hoa Kỳ: Hệ thống chữa cháy cố định bằng nước phun sương.
- Quy định thực hiện công tác phòng cháy và chữa cháy cho các dự án xây dựng công trình điện của Tập đoàn Điện lực Việt nam ban hành kèm theo quyết định số 708/QĐ-EVN ngày 22/10/2014;
- Quy định thực hiện công tác phòng cháy và chữa cháy cho các dự án xây dựng công trình điện của Tập đoàn Điện lực Việt nam ban hành.
- Và các quy chuẩn, quy định hiện hành khác...

4.2. HỆ THỐNG PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ HIỆN TRẠNG

Hệ thống phòng cháy và chữa cháy cho trạm đã được chấp thuận của cơ quan có thẩm quyền.

4.2.1. Hệ thống báo cháy tự động

Hiện trạng trạm biến áp 110kV Vũng Áng đã được trang bị hệ thống báo cháy tự

động bao gồm:

- Tủ trung tâm báo cháy.
- Hệ thống đầu báo cháy cho MBA T1 và trong phòng điều khiển, phân phối.
- Hệ thống chuông, đèn báo cháy.

4.2.2. Hệ thống chữa cháy tại chỗ

* Trạm đã lắp đặt trong phòng điều khiển, phòng phân phối phân phối bao gồm:

- Bảng tiêu lệnh phòng cháy.
- Bình bột chữa cháy.
- * Sân phân phối: Bể cát cứu hỏa

4.2.3. Chống sét đánh thẳng

- Bảo vệ chống sét đánh thẳng cho các thiết bị trong trạm được thực hiện bằng hệ thống kim thu sét và dây chống sét. Toàn bộ phần xây dựng và các thiết bị trạm đều nằm trong vùng bảo vệ của hệ thống chống sét của trạm.

- Chống sét lan truyền: Để chống quá điện áp lan truyền từ đường dây vào trạm và chống quá điện áp nội bộ phá hủy thiết bị trong trạm, cả 3 phía đầu vào của máy biến áp đều được đặt các chống sét van (35kV, 22kV, 110kV) để bảo vệ theo quy phạm hiện hành.

- Nối đất trạm: Các thiết bị của trạm được nối xuống hệ thống lưới tiếp địa của trạm, đảm bảo theo quy định hiện hành.

- Như vậy, hệ thống PCCC của trạm 110kV Vũng Áng đã được thiết kế và vận hành theo đúng các quy phạm về PCCC cho các trạm điện của Tập đoàn Điện lực Việt Nam, phù hợp với các quy định về PCCC hiện hành của Nhà nước.

4.3. GIẢI PHÁP HỆ THỐNG PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

- Sử dụng hệ thống PCCC hiện có của trạm (đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm duyệt).

- Lắp đặt 04 đầu báo nhiệt chống nổ trên máy biến áp mới. Trong đó, 02 đầu báo nhiệt gia tăng tạo thành một kênh báo cháy có thể phát tín hiệu cảnh báo sớm. 02 đầu báo nhiệt bù tạo thành kênh báo cháy thứ 2 phát tín hiệu cảnh báo chậm hơn nhưng chính xác hơn. Hai kênh báo cháy này được kết nối vào tủ trung tâm báo cháy hiện trạng.

CHƯƠNG 5 : LỰA CHỌN GIẢI PHÁP CAMERA GIÁM SÁT

Giữ nguyên hiện trạng

CHƯƠNG 6 : ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT THIẾT BỊ

Đặc tính kỹ thuật thiết bị được đề cập trong Tập 6: Chi dẫn kỹ thuật.

CHƯƠNG 7 : TỔ CHỨC QUẢN LÝ VẬN HÀNH

Dự án: “Lắp đặt MBA T2 Trạm 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh” là công trình do Tổng công ty Điện lực miền Bắc đầu tư.

Tổng công ty điện lực miền Bắc giao cho Công ty điện lực Hà Tĩnh thay mặt Tổng công ty quản lý A. Công tác tư vấn lập TKBVTC – DT được giao nhiệm vụ cho Xí nghiệp tư vấn – Công ty dịch vụ điện lực miền Bắc đảm nhiệm.

Sau khi công trình được nghiệm thu đóng điện vận hành, Công ty điện lực Hà Tĩnh sẽ tiến hành công tác quản lý vận hành công trình

PHẦN 3: CÁC ĐƯỜNG DÂY ĐẦU NỐI VÀO TRẠM BIẾN ÁP

Hiện nay trạm 110kV **Vũng Áng** nhận điện từ:

- Ngăn 171 đầu nối với đường dây 110kV đi lộ 172 TBA 110kV Kỳ Anh.
- Ngăn 172 chưa đầu nối, (dự kiến đầu nối với đường dây 110kV đi trạm 220kV thép Vũng Áng).

PHẦN 4: HỆ THỐNG THÔNG TIN VÀ SCADA

CHƯƠNG 1 : THUYẾT MINH

1.1. NGUYÊN TẮC LỰA CHỌN GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ HỆ THỐNG THÔNG TIN LIÊN LẠC

Các phương án xây dựng tuyến thông tin, truyền dẫn cho Trạm biến áp 110kV phải dựa vào các nguyên tắc sau:

- Xây dựng hệ thống thông tin liên lạc phục vụ điều hành sản xuất kinh doanh theo hướng phát triển giai đoạn 2016-2020, tầm nhìn 2025 của EVN và định hướng phát triển hệ thống viễn thông của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc;
- Xây dựng hệ thống thông tin liên lạc phục vụ điều hành sản xuất kinh doanh theo định hướng phát triển giai đoạn 2016-2020, tầm nhìn 2025 của EVN;
- Xây dựng hệ thống truyền dẫn tin cậy, chất lượng cao thông qua mạng cáp quang đến các TBA 110kV của EVN;
- Đáp ứng nhu cầu thông tin liên lạc (bao gồm chất lượng, dung lượng) phục vụ công tác điều hành và quản lý sản xuất của trạm;
- Đáp ứng kinh tế, có khả năng mở rộng, đơn giản quản lý vận hành thiết bị, tiết kiệm trong đầu tư xây dựng;
- Tận dụng tối đa tài nguyên về hạ tầng CNTT và viễn thông tại các đơn vị, đầu tư theo quy hoạch, không đầu tư tràn lan, trùng lặp gây lãng phí.

1.2. CÁC QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

- Quy trình điều độ Hệ thống điện Quốc Gia, số hiệu QTĐĐ-11-2001, ban hành theo quyết định số 56/2001/QĐ-BCN ngày 26 tháng 11 năm 2001 của Bộ Công nghiệp (Nay là Bộ Công Thương);
- Công văn số 3396/CV-EVN-KTLĐ ngày 07 tháng 08 năm 2002 của Tập Đoàn Điện Lực Việt Nam về việc chỉ đạo thực hiện kết nối hệ thống SCADA với hệ thống điện;
- Công văn số 1325/CV-EVN-KTLĐ ngày 29 tháng 03 năm 2004 của Tổng Công ty Điện Lực Việt Nam về việc qui định đóng điện nghiệm thu công trình nhà máy điện và trạm biến áp bắt buộc phải phải kiểm tra thao tác đóng cắt điện từ xa qua hệ thống SCADA của Trung tâm Điều độ HTĐ miền và Trung tâm Điều độ HTĐ Quốc Gia;
- Công văn số 6872/CV-EVN-KTLĐ-ĐĐQG ngày 24 tháng 12 năm 2007 của Tập Đoàn Điện Lực Việt nam về việc yêu cầu kết nối SCADA phục vụ vận hành HTĐ;
- Qui định xây dựng và quản lý vận hành thiết bị SCADA của trạm biến áp và nhà máy điện ban hành kèm theo quyết định số 1208/QĐ-EVN ngày 28 tháng 07 năm 2008

của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam;

- Quyết định số 1603/QĐ-EVN ngày 18 tháng 11 năm 2021 của Tập Đoàn Điện Lực Việt nam về việc ban hành Quy định Hệ thống điều khiển trạm biến áp 500kV, 220kV, 110kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Ban hành Quy định yêu cầu kỹ thuật và quản lý vận hành hệ thống SCADA của trạm biến áp và nhà máy điện ban hành kèm theo quyết định số 55/QĐ-ĐTĐL ngày 22 tháng 08 năm 2017 của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam.

CHƯƠNG 2 : GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ

2.1. HIỆN TRẠNG HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN

Việc điều khiển và giám sát các phần tử tại trạm 110kV Vũng Áng đang được thực hiện ở 4 mức:

1. Điều khiển và giám sát tại Trung tâm điều độ Hệ thống điện Miền Bắc
2. Điều khiển và giám sát tại Trung tâm khiển xa PC tỉnh.
3. Điều khiển và giám sát tại phòng điều khiển (qua các khóa điều khiển trên sơ đồ MIMIC tại các tủ điều khiển bảo vệ tương ứng).
4. Điều khiển tại chỗ thông qua các khóa điều khiển, nút bấm đặt tại các thiết bị đóng cắt: Máy cắt, dao cách ly, tủ trung áp.

2.1.1. Sơ đồ phương thức vận hành cơ bản của trạm như sau

Hệ thống điều khiển bảo vệ của trạm 110kV hiện đang sử dụng Role bảo vệ kỹ thuật số và hệ thống điều khiển tích hợp trạm biến áp. Gồm các role bảo vệ chính:

STT	Ngăn lộ	Chức năng	Hãng sản xuất	Chủng loại	Ghi chú
1	171	F87L	SEL	411L	
		F67	GE	F650	
		BCU	GE	C650	
2	172	F87L	SEL	411L	
		F67	GE	F650	
		BCU	GE	C650	
3	112	F87B	GE	B90	
		F21	GE	D60	
		BCU	GE	C650	
4	131	F87T	Micom	P643	
		F67	Micom	P143	
		BCU	Micom	C264	

Hiện trạng hệ thống scada

STT	Mô tả	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I	Thiết bị Gateway			
1	Phần cứng: máy tính công nghiệp ECU-4784/Advantech	Bộ	01	
2	Phần mềm: Elipse	Bộ	01	
II	Thiết bị mạng LAN			

STT	Mô tả	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Industrial Switch IEC61850			Lắp đặt tải tủ SCADA

- Các thiết bị IO, Gateway, các Role bảo vệ có giao thức IEC61850 kết nối với nhau qua hệ thống mạng LAN, sử dụng các Switch IEC61850, sử dụng giao thức IEC61850.

- Việc điều khiển và giám sát các phần tử tại trạm 110kV đang được thực hiện ở 4 mức:

1. Điều khiển và giám sát tại Trung tâm điều độ Hệ thống điện Miền Bắc
2. Điều khiển và giám sát tại Trung tâm khiển xa PC Phú Thọ.
3. Điều khiển và giám sát tại phòng điều khiển (Thông qua các khóa điều khiển trên sơ đồ MIMIC tại các tủ điều khiển tương ứng).
4. Điều khiển tại chỗ thông qua các khóa điều khiển, nút bấm đặt tại các thiết bị đóng cắt: Máy cắt, dao cách ly, tủ trung áp.

2.2. GIẢI PHÁP HỆ THỐNG THÔNG TIN

2.2.1. THIẾT BỊ MẠNG

Tận dụng lại toàn bộ thiết bị thông tin và kênh truyền hiện có. Bổ sung firewall kèm chức năng router đáp ứng ATTT của trạm và phân tách mạng LAN của trạm.

Các thiết bị IEDs mới kết nối vào hệ thống SCADA qua thiết bị 02 switch layer 2 sử dụng dải địa chỉ IP nội bộ.

2.2.2. GIẢI PHÁP AN TOÀN THÔNG TIN

Thực hiện đánh giá rủi ro: Trước khi bắt đầu cải tạo hệ thống mạng, hãy thực hiện đánh giá rủi ro để xác định các điểm yếu của hệ thống và đưa ra các biện pháp phòng ngừa.

Các thiết bị kết nối mạng, thiết bị bảo mật quan trọng như tường lửa (firewall), thiết bị định tuyến (router), hệ thống máy chủ, ...phải được thiết lập cơ chế bảo vệ, theo dõi phát hiện xâm nhập và biện pháp kiểm soát truy nhập, kết nối vật lý phù hợp với từng khu vực: máy chủ và hệ thống lưu trữ; tủ mạng và đầu nối; thiết bị nguồn điện và dự phòng điện khẩn cấp; vận hành, kiểm soát, quản trị hệ thống.

Yêu cầu đối với công tác vận hành, bảo trì, nâng cấp, kết nối tích hợp trong mạng:

- Đảm bảo không có kết nối trực tiếp từ các mạng máy tính bên ngoài vào Hệ thống.
- Việc kết nối, thu thập hoặc trao đổi dữ liệu giữa hệ thống với mạng bên ngoài (nếu bắt buộc) phải được kiểm soát thông qua thiết bị bảo mật một chiều hoặc hai chiều

(ví dụ như: USG-Unidirectional Security Gateway, BSG-Bidirectional Security Gateway hoặc các thiết bị, giải pháp tương đương) và phải được Chủ quản HTTT thông qua phương án trước khi thực hiện.

- Trong trường hợp cần trích xuất dữ liệu trực tiếp từ hệ thống (ví dụ như: báo cáo, nghiên cứu, tra cứu số liệu) phải được thực hiện qua một máy tính trung gian nằm trong mạng, sau đó thực hiện ghi dữ liệu cần trích xuất thông qua ổ đĩa quang (CD/DVD).

- Không được tự ý cài đặt bất kỳ phần mềm nào khác vào các máy tính chủ, máy trạm ngoài các phần mềm chuyên dùng đã được cài đặt phục vụ sản xuất, vận hành; Không cấu hình, thay đổi địa chỉ IP, vị trí vật lý của các máy tính trong hệ thống; Không kết nối máy tính cá nhân dưới bất kỳ hình thức nào vào mạng nội bộ của hệ thống điều khiển.

- Không được kết nối bất kỳ thiết bị ngoại vi nào khác vào các máy chủ, máy trạm trong hệ thống như: USB, Ổ cứng, các thiết bị di động... (trừ trường hợp đó là chuột và bàn phím của máy tính)

Tất cả những phương án trên cần được thực hiện cẩn thận và liên tục giám sát để đảm bảo an toàn thông tin cho hệ thống mạng.

2.3. GIẢI PHÁP XÂY DỰNG VÀ KẾT NỐI SCADA DỰ ÁN

2.3.1. Khái quát chung:

Công trình : “Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh” xây dựng và kết nối SCADA cho phần lắp đặt mới. Cụ thể:

- Lắp đặt bổ sung hệ thống mạng LAN để thu thập, giám sát bổ sung tín hiệu trạng thái của các máy cắt, dao cách ly, tiếp địa, tín hiệu cảnh báo, đo lường thông qua bộ điều khiển mức ngăn, hệ thống role bảo vệ và các thiết bị điện thông minh khác (như đồng hồ đa năng kỹ thuật số, bộ biến đổi ...) và Gateway hiện có.

- Thử nghiệm hiệu chỉnh, hoàn thiện các tín hiệu SCADA mới.

- Thử nghiệm hiệu chỉnh các tín hiệu SCADA thuộc phần thiết bị thay thế mới thuộc dự án.

- Kiểm tra Point-to-Point và End-to-End toàn bộ tín hiệu SCADA theo danh sách dữ liệu đính kèm tại A1.

- Kiểm tra Point-to-Point và End-to-End toàn bộ tín hiệu SCADA theo danh sách dữ liệu đính kèm với trung tâm điều khiển tại PC tỉnh.

- Kiểm tra Point-to-Point và End-to-End toàn bộ tín hiệu SCADA theo danh sách dữ liệu đính kèm với trung tâm điều khiển tại TTGS&TTDL-NPC.

2.3.2. Giao thức truyền tin, hình thức kết nối tại trạm

2.3.2.1. Kết nối về trung tâm điều độ A1 và điều khiển xa, TTGS&TTDL-NPC

a. Trung tâm điều độ hệ thống Điện miền Bắc (A1):

- Sử dụng hệ thống thông tin hiện có tại trạm, giao thức được sử dụng là giao thức IEC60870-5-104.

b. Trung tâm điều khiển xa PC tỉnh:

- Giao thức được sử dụng là giao thức IEC60870-5-104.

c. TTGS&TTDL-NPC

- Sử dụng hệ thống thông tin hiện có giữa trạm và TTĐKX; giữa TTĐKX và TTGS&TTDL-NPC, giao thức được sử dụng là giao thức IEC60870-5-104.

2.3.2.2. Kết nối tại trạm

Dự án mở rộng mạng LAN hiện có tại trạm, trang bị 01 switch Layer 2 đồng bộ với switch Layer 2 hiện có tại trạm, hỗ trợ giao thức IEC 61850 để kết nối toàn bộ thiết bị BCU, role bảo vệ lắp mới với thiết bị Gateway hiện có. Tốc độ truyền thông tin trong mạng LAN ở mức 100/1000Mbps.

Thực hiện việc đấu nối lại cáp mạng từ các thiết bị lắp mới đến hệ thống scada hiện trạng

2.3.2.3. Yêu cầu về dữ liệu SCADA.

- Thời gian đáp ứng của tín hiệu:

Đối với tín hiệu SDI, DDI: 10 ms

Đối với giá trị TM: 2s

- Sai số đo lường của hệ thống SCADA $\leq 1\%$ trên toàn dải đo.

- Độ trễ của tín hiệu SDI, DDI, TM không vượt quá 4s.

- Các thay đổi trạng thái đều phải được truyền kèm theo nhãn thời gian, loại đầy đủ năm-tháng-ngày giờ-phút-giây-mili giây (CP56Time2a của thủ tục IEC 60870-5-101), phản ánh chính xác thời gian diễn ra sự thay đổi trạng thái.

Căn cứ phạm vi Lắp đặt MBA T2 Trạm 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh như đã nêu ở mục trên, căn cứ vào yêu cầu của công tác vận hành điều độ, căn cứ vào quy định xây dựng và quản lý vận hành thiết bị SCADA của trạm biến áp, nhà máy điện ban hành kèm theo quyết định số 1280/QĐ-EVN ngày 28 tháng 07 năm 2008 và quyết định số 55/QĐ-ĐTĐL ngày 22 tháng 08 năm 2017 của Cục Điều tiết Điện lực. Dữ liệu SCADA cần kiểm tra, đấu nối cho ngắn tụ bù lắp đặt mới như sau:

2.3.2.3.1. Dữ liệu SCADA ghép nối đến gateway

1) Tín hiệu đo lường (AI):

- Đối với ngắn lộ tổng 35kV, liên lạc 35kV: Công suất tác dụng (MW), công suất

phản kháng (MVar), điện áp (kV), cường độ dòng điện (A), hệ số công suất.

- Đối với ngăn lộ tổng 22kV, các ngăn lộ đi, liên lạc 22kV: Công suất tác dụng (MW), công suất phản kháng (MVar), điện áp (kV), cường độ dòng điện (A), hệ số công suất.

- Đối với MBA 110kV: Công suất tác dụng (MW), công suất phản kháng (MVar), điện áp (kV), cường độ dòng điện (A) ở các phía, vị trí nấc phân áp (T_{pi}) của máy biến áp, tần số (f), hệ số công suất, nhiệt độ dầu, nhiệt độ cuộn dây phía cao, hạ áp.

- Nhiệt độ/độ ẩm phòng phân phối, phòng điều khiển

2) Tín hiệu cảnh báo (SI):

- Tín hiệu giám sát công switch layer 2.
- Tín hiệu sự cố, hư hỏng thiết bị.
- Tín hiệu vị trí điều khiển (Local/Remote, Tủ/BCU,...).
- Tín hiệu về các MCB; vị trí của các TU, máy cắt phía 35kV, 22kV.
- Tín hiệu của hệ thống cứu hỏa, làm mát,...
- Tín hiệu role bảo vệ tác động Alarm/Trip.
- Tín hiệu sa phải phụ tải theo cấp tải trung thế.

3) Tín hiệu trạng thái (DI):

- Tín hiệu trạng thái máy cắt.
- Tín hiệu trạng thái dao nối đất.

4) Tín hiệu điều khiển (DO):

- Tín hiệu điều khiển máy cắt.
- Tín hiệu điều khiển nấc MBA.
- Tín hiệu Start/Stop và Auto/Man hệ thống làm mát MBA, điều khiển OLTC;

5) Tín hiệu điều khiển (SO):

- Tín hiệu điều khiển giải trừ F86.
- Tín hiệu giải trừ, reset role bảo vệ
- Đóng máy cắt liên lạc với hòa đồng bộ.

Chi tiết các tín hiệu được thể hiện trong phụ lục MINIMUM STANDARD DATA LIST.

2.3.2.3.2. Dữ liệu SCADA trao đổi giữa trạm biến áp với Trung tâm điều độ Hệ thống điện miền Bắc (A1)

- Trung tâm điều độ A1 sẽ giám sát các tín hiệu đo lường - AI, cảnh báo - SI, trạng thái thiết bị - DI của toàn trạm.

- Trung tâm điều độ A1 sẽ thực hiện điều khiển (tín hiệu DO) của các thiết bị ngăn đường dây 110kV.

Chi tiết các tín hiệu được thể hiện trong phụ lục MINIMUM STANDARD DATA LIST.

2.3.2.3.3. Dữ liệu SCADA trao đổi giữa trạm với TTĐKX

- Trung tâm điều khiển xa sẽ giám sát các tín hiệu đo lường - AI, cảnh báo - SI, trạng thái thiết bị - DI của toàn trạm.

- Trung tâm điều khiển xa sẽ thực hiện điều khiển tất cả các thiết bị trong trạm (đối với các thiết bị ngăn đường dây 110kV, liên lạc 110kV thì sẽ điều khiển theo lệnh thao tác của A1).

Chi tiết các tín hiệu được thể hiện trong phụ lục MINIMUM STANDARD DATA LIST.

2.3.2.3.4. Dữ liệu SCADA trao đổi giữa trạm với TTGS&TTDL-NPC:

- TTGS&TTDL-NPC sẽ giám sát các tín hiệu đo lường - AI, cảnh báo – SI của role bảo vệ, trạng thái thiết bị - DI của toàn trạm.

- Chi tiết các tín hiệu được thể hiện trong phụ lục MINIMUM STANDARD DATA LIST..

PHẦN 5: LIỆT KÊ THIẾT BỊ, CẤU KIỆN VÀ VẬT LIỆU

PHẦN 6: CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ

BẢNG 1: KHỐI LƯỢNG VẬT TƯ THIẾT BỊ PHẦN ĐIỆN NHẤT THỨ, PHỤ KIỆN

TT	Tên thiết bị và vật liệu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
A	THIẾT BỊ NHẤT THỨ			
I	Máy biến áp:			
1	Máy biến áp lực: MBA-40MVA-115±9X1,78%/38,5±2X2,5%/23kV (đã bao gồm tủ điều khiển xa, nối đất, kẹp cực, chống sét van phía 35kV và 22kV...)	Máy	1	Trộn bộ
II	Thiết bị phân phối 110kV:			
1	Máy cắt 110kV			
1,1	Máy cắt điện 3 pha-123kV-1250A-31,5kA/1s (bao gồm cả trụ đỡ, kẹp cực thiết bị, dây + phụ kiện nối đất TB và đầy đủ phụ kiện khác kèm theo)	Bộ	1	Trộn bộ
2	Dao cách ly 110kV			
2,1	Dao cách ly 3 pha-123kV-1250A-31,5kA/1s-2TĐ (bao gồm cả trụ đỡ, kẹp cực thiết bị, dây + phụ kiện nối đất TB và đầy đủ phụ kiện khác kèm theo)	Bộ	1	Trộn bộ
2,3	Dao cách ly 3 pha-123kV-1250A-31,5kA/1s -1TĐ (bao gồm cả trụ đỡ, kẹp cực thiết bị, dây + phụ kiện nối đất TB và đầy đủ phụ kiện khác kèm theo)	Bộ	1	Trộn bộ
2,5	Dao nối đất 1 cực-72kV-400A-31,5kA/1s (bao gồm cả trụ đỡ, kẹp cực thiết bị, dây + phụ kiện nối đất TB và đầy đủ phụ kiện khác kèm theo)	Bộ	1	Trộn bộ
3	Biến dòng điện 110kV, Chống sét van			
3,1	Biến dòng điện 1 pha 123kV-200-400/1/1/1/1A; 0.5/0.5/5p20/5p20/5p20 (bao gồm cả trụ đỡ, kẹp cực thiết bị, dây + phụ kiện nối đất TB và đầy đủ phụ kiện khác kèm theo)	Bộ	3	Trộn bộ
3,3	Chống sét van 1 pha 110kV (bao gồm cả máy đếm sét, TB đo dòng rò, kẹp cực thiết bị, dây và phụ kiện nối đất TB và đầy đủ phụ kiện khác kèm theo)	Bộ	3	Trộn bộ
3,4	Chống sét van 1 pha 72kV (bao gồm cả máy đếm sét, TB đo dòng rò, kẹp cực thiết bị, dây và phụ kiện nối đất TB và đầy đủ phụ kiện khác kèm theo)	Bộ	1	Trộn bộ
III	Thiết bị phân phối 22kV (thanh cái: 2500A)			
1	Tủ máy cắt hợp bộ lộ tổng 24kV-2500A-25kA/1s	Tủ	1	(kèm phụ kiện lắp đặt, đấu nối...)
2	Tủ máy cắt hợp bộ xuất tuyến 24kV-630A-25kA/1s	Tủ	2	(kèm phụ kiện lắp đặt, đấu nối...)
3	Tủ đo lường 22kV	Tủ	1	(kèm phụ kiện lắp đặt, đấu nối...)
4	Tủ dao cắt ghép nối phân đoạn 22kV	Tủ	1	(kèm phụ kiện lắp đặt, đấu nối...)
5	Tủ máy cắt hợp bộ liên lạc 24kV-2500A-25kA/1s	Tủ	1	(kèm phụ kiện lắp đặt, đấu nối...)
6	Chống sét van 1 pha 24kV (kèm bộ ghi sét, kẹp cực, phụ kiện đấu nối...)	Tủ	1	(kèm phụ kiện lắp đặt, đấu nối...)
IV	Thiết bị phân phối 35kV (thanh cái: 2000A)			
1	Tủ máy cắt hợp bộ lộ tổng 38.5kV-1250A-25kA/1s	Bộ	3	Đi kèm theo MBA
		Tủ	1	(kèm phụ kiện lắp đặt, đấu nối...)

TT	Tên thiết bị và vật liệu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
2	Tủ đo lường hợp bộ 38.5kV	Tủ	1	(kèm phụ kiện lắp đặt, đấu nối..)
3	Chống sét van 48kV kèm máy ghi sét(kèm bộ ghi sét, kẹp cực, phụ kiện đấu nối...)	Cái	3	Đi kèm theo MBA
B	VẬT LIỆU VÀ PHỤ KIỆN			
1	Dây nhôm lõi thép ACSR-300/39	m	80	Dây dẫn gần lộ MBA T2
3	Cáp lực 24kV Cu/XLPE/PVC-Fr-1x500mm ² , chống cháy	m	396	Cáp lực 22kV
4	Cáp lực 1kV Cu/XLPE/PVC-Fr-1x400mm ² , chống cháy	m	118	Cáp trung tính phía 22kV 2 sợi
5	Dây đồng bọc cách điện 0,6/1kV-240mm ²	m	10	Tiếp địa TT 22kV lắp lại
6	Dây đồng bọc cách điện 0,6/1kV-120mm ²	m	120	Tiếp địa dây tủ TC C42, C32, tiếp địa cáp lực, tiếp địa nối tủ tiếp địa tập trung đến tủ xuất tuyến
7	Đầu cáp 1 pha ngoài trời cho cáp 22kV Cu/XLPE/PVC-Fr-1x500	Bộ	6	2 sợi/pha
8	Đầu cáp 1 pha trong nhà cho cáp 22kV Cu/XLPE/PVC-Fr-1x500	Bộ	18	2 sợi/pha
9	Cáp lực 38,5kV Cu/XLPE/PVC-Fr-1x400mm ² , chống cháy	m	216	Cáp lực 35kV
10	Đầu cáp 1 pha ngoài trời cho cáp 35kV Cu/XLPE/PVC-Fr-1x400	Bộ	6	2 sợi/pha
11	Đầu cáp 1 pha trong nhà cho cáp 35kV Cu/XLPE/PVC-Fr-1x400	Bộ	6	2 sợi/pha
12	Đầu cos cho cáp 1kV Cu/XLPE/PVC-1x400	Cái	4	
13	Đầu cốt đồng M240	Cái	4	
14	Đầu cốt đồng M120	Cái	58	
15	Kẹp chữ T phù hợp dây ACSR400 và ACSR300	Cái	6	
16	Ghíp kẹp phù hợp dây ACSR300	Cái	3	
17	Ống luồn cáp HDPE D85/65	m	50	
18	Ống luồn cáp HDPE D65/50	m	100	

KHỐI LƯỢNG HỆ THỐNG TIẾP ĐỊA							
KÝ HIỆU	TÊN CHI TIẾT	QUY CÁCH	KÍCH THƯỚC (mm)	SỐ LƯỢNG	KHỐI LƯỢNG(KG)		GHI CHÚ
					ĐƠN VỊ	TOÀN BỘ	
1	Lưới tiếp đất	φ:14	38000	2	49,40	98,80	đầu nối lưới hiện trạng
2	Dây nối đất TB	φ:14	2500	60	3,25	195,00	
3	Ke liên kết	φ:14	400	60	0,52	31,20	
4	Cờ tiếp đất	δ40:4	100	30	0,13	3,77	
5	Bulong+ecu	M12	400	30	0,10	3,00	
	KHỐI LƯỢNG TỔNG CỘNG (KG)					331,77	

BẢNG 2: KHỐI LƯỢNG VẬT TƯ THIẾT BỊ PHẦN ĐIỆN NHỊ THỨ

STT	Tên thiết bị và vật liệu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I	Điều khiển bảo vệ			
1	Tủ điều khiển + bảo vệ ngăn máy biến áp. Bao gồm - Hộp bộ bảo vệ so lệch MBA: 01 bộ - Hộp bộ bảo vệ quá dòng có hướng: 01 bộ - Bộ điều khiển mức ngăn BCU: 01 bộ - Rơ le giám sát mạch cắt cho máy cắt 110kV: 02 bộ - Rơ le Trip/Lockout F86: 02 bộ - Bộ thử nghiệm : 06 bộ - MIMIC điều khiển dự phòng bao gồm: các khóa, nút bấm phục vụ điều khiển và lựa chọn vị trí : 01 lô - Phụ kiện đi kèm tủ như rơ le trung gian, rơ le thời gian, cầu chì, con nối, áp tô mát, hàng kẹp, nhãn, dây điện đầu nối trong nội bộ tủ.... : 01 lô	Tủ	1	
4	Tủ sa thải phụ tải - Hộp bộ bảo vệ quá dòng không hướng kèm chức năng BCU (F50): 02 bộ + Mỗi bộ có số lượng DI ≥ 72 , số lượng DO ≥ 24 (phù hợp với sơ đồ nối điện của trạm) - Bộ thử nghiệm : 02 bộ - Khóa lựa chọn 4 cấp chức năng sa thải phụ tải: 20 cái - Phụ kiện đi kèm tủ như rơ le trung gian, cầu chì, con nối, áp tô mát, hàng kẹp, nhãn, dây điện đầu nối trong nội bộ tủ....: 01 bộ	Tủ	1	
II	Hệ thống đo đếm			
1	Công tơ cấp chính xác 0.5	bộ	4	
III	Các phụ kiện:			
1	Tủ đầu dây ngoài trời	Tủ	1	
2	Cáp điều khiển và bảo vệ (số lượng tạm tính, sẽ cụ thể khi TKBVTC)			
-	- Cáp 4x2,5 mm ²	m	1.100	Khối lượng cáp nhị thứ tạm tính, sẽ chuẩn xác sau khi có thiết bị
-	- Cáp 4x4 mm ²	m	1.200	
-	- Cáp 2x1,5 mm ²	m	700	
-	- Cáp 7x1,5	m	300	
-	- Cáp 19x1,5 mm ²	m	600	
2	Cáp nhị thứ đầu nối MBA (tủ ĐKX về tủ tại chỗ)	m	-	
-	- Cáp 4x2,5 mm ²	m	100	Khối lượng cáp nhị thứ tạm tính, sẽ chuẩn xác sau khi có thiết bị
-	- Cáp 4x4 mm ²	m	300	
-	- Cáp 7x1.5 mm ²	m	200	
-	- Cáp 19x1.5 mm ²	m	300	
3	Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp.....	Bộ	1	

BẢNG 3: KHỐI LƯỢNG VẬT TƯ, THIẾT BỊ PHẦN SCADA

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I	Thiết bị vật liệu			
2	Switch mạng hỗ trợ giao thức IEC61850	cái	1	
3	Cáp quang/CAT 6E kèm ống nhựa xoắn HDPE D30	m	600	
3	Phụ kiện cáp: Chi tiết cố định cáp vào khung tủ, đầu cốt, biển cáp.....	Bộ	1	
III	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tham số cấu hình IEC61850			
1	Kiểm tra cấu trúc kết nối các IED (IP, IED NAME, MAC ADDRESS)	hàm	12	
2	Kiểm tra phân tích bản tin IEC61850 (Access Point, Logical Node, Logical Device, Data Attribute ...)	hàm	12	
3	Kiểm tra phân tích bản tin IEC61850-Cấu trúc dữ liệu Logical Node GGIO - Nhóm dữ liệu Input/Output	hàm	12	
4	Kiểm tra phân tích bản tin IEC61850-Cấu trúc dữ liệu Logical Node XCBR - Nhóm dữ liệu Máy cắt	hàm	12	
5	Kiểm tra phân tích bản tin IEC61850-Cấu trúc dữ liệu Logical Node XSWI - Nhóm dữ liệu trạng thái Dao cách ly, Dao tiếp địa.	hàm	12	
6	Kiểm tra phân tích bản tin IEC61850-Cấu trúc dữ liệu Logical Node CSWI - Nhóm dữ liệu trạng thái điều khiển máy cắt, dao cách ly, dao tiếp địa.	hàm	12	
7	Kiểm tra phân tích bản tin IEC61850-Cấu trúc dữ liệu Logical Node MMXU - Nhóm dữ liệu đo lường	hàm	12	
8	Kiểm tra phân tích bản tin IEC61850-Cấu trúc dữ liệu Logical Node PTOC, PIOC - Nhóm dữ liệu bảo vệ quá dòng	hàm	12	
9	Kiểm tra phân tích bản tin IEC61850-Cấu trúc dữ liệu Logical Node PDIF, PDIS - Nhóm dữ liệu bảo vệ so lệch, bảo vệ khoảng cách	hàm	12	
10	Kiểm tra phân tích bản tin IEC61850-Cấu trúc dữ liệu Logical Node RREC, RBRF - Nhóm dữ liệu tín hiệu tự đóng lại, bảo vệ hư hỏng máy cắt.	hàm	12	
11	Kiểm tra phân tích bản tin IEC61850-Cấu trúc dữ liệu Logical Node PTOV, PTUV - Nhóm dữ liệu tín hiệu bảo vệ điện áp cao, bảo vệ điện áp thấp	hàm	12	
12	Kiểm tra dữ liệu trong Dataset của BCU/Relay, đối chiếu với dữ liệu tại thời điểm nghiệm thu	hàm	12	
13	Kiểm tra, đánh giá bản tin GOOSE transmission giữa các IED - (bản tin GOOSE gửi), đối chiếu với dữ liệu tại thời điểm nghiệm thu	hàm	12	
14	Kiểm tra, đánh giá bản tin GOOSE receive giữa các IED - (Bản tin GOOSE nhận), đối chiếu với dữ liệu tại thời điểm nghiệm thu	hàm	12	
15	Kiểm tra lệnh tổng kiểm tra của Report (Interrogation command) - Lệnh tổng kiểm tra dữ liệu	hàm	12	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
16	Kiểm tra lệnh Trigger Data của Report (Data change, Data Update, Quality change ...) - Lệnh cập nhật dữ liệu khi có thay đổi.	hàm	12	
17	Kiểm tra lệnh đồng bộ thời gian từ máy tính SNTP	hàm	12	
18	Kiểm tra kiểu dữ liệu trạng thái 1 bit SPI- Single point Information) - kiểu dữ liệu nhị phân BOOL	hàm	12	
19	Kiểm tra kiểu dữ liệu trạng thái 1 bit SPI kèm nhãn thời gian - Single point Information with time tag) - kiểu dữ liệu nhị phân BOOL	hàm	12	
20	Kiểm tra kiểu dữ liệu trạng thái 2 bit DPI- Double point Information) - kiểu dữ liệu số nguyên INT	hàm	12	
21	Kiểm tra kiểu dữ liệu trạng thái 2 bit DPI kèm nhãn thời gian - Double point Information with time tag) - kiểu dữ liệu số nguyên INT	hàm	12	
22	Kiểm tra kiểu dữ liệu trạng thái chỉ thị nấc phân áp TPI - Tap point Information) - kiểu dữ liệu số nguyên INT	hàm	12	
23	Kiểm tra kiểu dữ liệu trạng thái chỉ thị nấc phân áp TPI kèm nhãn thời gian - Tap point Information with time tag) - kiểu dữ liệu số nguyên INT	hàm	12	
24	Kiểm tra lệnh điều khiển 1 bit (điều khiển On/Off chức năng) 1 bước lệnh SPC Direct - Single Point Command - Kiểu dữ liệu số nguyên BOOL	hàm	12	
25	Kiểm tra lệnh điều khiển 1 bit (điều khiển On/Off chức năng) 2 bước lệnh SPC SBO - Single Point Command Select Before Operation - Kiểu dữ liệu số nguyên BOOL	hàm	12	
26	Kiểm tra lệnh điều khiển 2 bit (điều khiển Máy cắt, Dao cách ly, Dao tiếp địa) 1 bước lệnh DPC Direct - Double Point Command - Kiểu dữ liệu số nguyên INT	hàm	12	
27	Kiểm tra lệnh điều khiển 2 bit (điều khiển Máy cắt, Dao cách ly, Dao tiếp địa) 2 bước lệnh DPC SBO - Double Point Command Select Before Operation - Kiểu dữ liệu số nguyên INT	hàm	12	
28	Kiểm tra lệnh điều khiển Nấc Phân Áp 1 bước lệnh RSC Direct - Regulating step Command - Kiểu dữ liệu số nguyên INT	hàm	01	
29	Kiểm tra lệnh điều khiển Nấc Phân Áp 2 bước lệnh RSC SBO - Regulating step Command Select Before Operation - Kiểu dữ liệu số nguyên INT	hàm	01	
30	Kiểm tra dữ liệu đo lường, kiểu dữ liệu chuẩn hóa (Measure value, Normalized value)	hàm	12	
31	Kiểm tra dữ liệu đo lường, kiểu dữ liệu số thực (Measure value, Normalized value)	hàm	12	
IV	Kiểm tra và hiệu chỉnh Point-to-Point			
1	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input			
	Dòng cho 1 pha:	Tín hiệu	36	
	Dòng cho 3 pha	Tín hiệu	0	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
	Áp cho 1 pha:	Tín hiệu	12	
	Áp cho 3 pha	Tín hiệu	0	
	Công suất	Tín hiệu	10	
	Đo lường khác	Tín hiệu	16	
2	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	tín hiệu	385	
3	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	tín hiệu	25	
5	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Output	tín hiệu	15	
4	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Output	tín hiệu	15	
V	Kiểm tra và hiệu chỉnh End-to-End về TTĐKX			
1	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input			
	Dòng cho 1 pha:	Tín hiệu	36	
	Dòng cho 3 pha	Tín hiệu	0	
	Áp cho 1 pha:	Tín hiệu	12	
	Áp cho 3 pha	Tín hiệu	0	
	Công suất	Tín hiệu	10	
	Đo lường khác	Tín hiệu	16	
2	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	tín hiệu	385	
3	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	tín hiệu	25	
5	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Output	tín hiệu	15	
4	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Output	tín hiệu	15	
V	Kiểm tra và hiệu chỉnh End-to-End về TTGSĐL			
1	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Analog Input			
	Dòng cho 1 pha:	Tín hiệu	33	
	Dòng cho 3 pha	Tín hiệu	0	
	Áp cho 1 pha:	Tín hiệu	6	
	Áp cho 3 pha	Tín hiệu	0	
	Công suất	Tín hiệu	22	
	Đo lường khác	Tín hiệu	18	
2	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Input	tín hiệu	156	
3	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Input	tín hiệu	39	
4	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Single Output	tín hiệu		
5	Kiểm tra và hiệu chỉnh các tín hiệu Double Output	tín hiệu		
VI	Kiểm tra và hiệu chỉnh End-to-End TTĐKX về A1			

BẢNG 5: KHỐI LƯỢNG HỆ THỐNG CHỮA CHÁY

	Tên thiết bị - Vật liệu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Đầu báo nhiệt thường cố định, chống nước, chống nô ngoài trời (Kèm đế, giá và phụ kiện lắp đặt)	Đầu	4	
5	Dây tín hiệu chống nhiễu, chống cháy Cu/XLPE/PVC/Fr - 2x1.5mm ²	m	276	
6	Ống nhựa chống cháy luồn dây SP-D20	m	276	
7	Kẹp treo ống D20	Bộ	56	
8	Hộp chia ngã nhựa D20	cái	4	
9	Cút nhựa D20	cái	20	
10	Măng xông nhựa D20	cái	25	
11	Ống thép mạ kẽm D20	m	15	
12	Cút thép mạ kẽm D20	Cái	6	

BẢNG 4: CẢI TẠO TỦ ĐKX/MẠCH HÒA SONG SONG 2 MBA

STT	Tên vật liệu - quy cách	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I	VẬT TƯ BỔ SUNG			
I.2	TỦ ĐIỀU KHIỂN OLTC MBA T1			Tạm tính
1	- Dây nhự thứ cải tạo nội bộ tủ: Loại 1x1.5mm ²	m	200	
2	- Rơ le trung gian 220VDC kèm đế	Bộ	20	
3	-Hàng kẹp tín hiệu	Cái	20	
4	- Nắp dây hàng kẹp mạch tín hiệu	Cái	2	
5	- Chặn hàng kẹp	Cái	2	
6	- Phụ kiện lắp đặt thay thế: Ghen số, đầu cốt...	Lô	1	
I.3	CÁP ĐẦU NỐI			
1	19x1.5mm ²	mét	65	
	7x1.5mm ²	mét	40	
2	Phụ kiện đầu nối	lô	1	
II	DỊCH VỤ THI CÔNG MẠCH HÒA SONG SONG			
1	Lật mương cáp để kéo cáp và hoàn trả hiện trạng	tầm	140	
2	Cải tạo tủ ĐK xa MBA T1, đầu nối hòa song song 02 MBA	công	5	

BẢNG 6: BẢNG KÊ KHỐI LƯỢNG XÂY DỰNG

I KHỐI LƯỢNG PHA DỠ, LẮP ĐẶT LẠI					
STT	Tên cấu kiện	Kí hiệu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Phá dỡ mương cáp B400		m	3,8	Vận chuyển đổ thải
2	Tháo dỡ tấm đan mương cáp B400 loại <50kg		tám	8,0	Vận chuyển đổ thải
3	Thu gom đá 2x4 nền trạm		m3	0,6	Tận dụng rải lại
3	Lật lắp tấm đan mương cáp để kéo dài cáp loại <50kg		tám	310	
4	Lắp đặt lại tấm đan mương cáp loại <50kg		tám	310	
II KHỐI LƯỢNG XÂY DỰNG MỚI					
STT	Tên cấu kiện	Kí hiệu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Mở rộng bộ móng máy biến áp		Móng	1	
2	Trụ dao cách ly trung tính và chống sét van 72kV		Trụ	1	Kèm theo thiết bị
	Móng trụ	MT1	Móng	1	
3	Trụ dao cách ly 110kV 2 lưỡi tiếp địa		Bộ trụ	1	Kèm theo thiết bị
4	Trụ dao cách ly 110kV 1 lưỡi tiếp địa		Bộ trụ	1	Kèm theo thiết bị
5	Trụ chống sét van 110kV		Trụ	3	Kèm theo thiết bị
6	Trụ biến dòng điện 110kV		Trụ	3	Kèm theo thiết bị
7	Trụ máy cắt 110kV		Bộ trụ	1	Kèm theo thiết bị
8	Bộ đỡ tủ MK		Bộ	1	
9	Bê tông chèn , căn chỉnh trụ móng hiện trạng M250 đá 1x2		m3	0,37	
10	Vòng đệm và đai ốc bu lông M24		Bộ	60	
11	Máng cáp phòng điều khiển PP		HT	1	

BẢNG 7: BẢNG KHỐI LƯỢNG PHẦN THÍ NGHIỆM

TT	Nội dung công việc	Đơn vị	S. lượng	Ghi chú
A	PHẦN THÍ NGHIỆM NHẤT THỨ			
I	Phía 110kV			
1	Máy biến áp lực 3 pha $U \leq 110\text{kV}$ 40MVA	Máy	1	
2	Máy cắt khí SF6 110kV 1 bộ 3 pha	Bộ	1	
3	Dao cách ly 110kV 3 pha thao tác bằng điện 01 tiếp đất	Bộ	1	
4	Dao cách ly 110kV 3 pha thao tác bằng điện 02 tiếp đất	Bộ	1	
6	Dao cách ly 72kV 1 pha nối đất trung tính MBA	Bộ	1	
7	Biến dòng điện $U \leq 110\text{kV}$ 5 cuộn nhị thứ	Cái	3	
8	Chống sét van 1 pha $U = 110\text{kV}$	Bộ	3	
9	Chống sét van 1 pha $U = 72\text{kV}$	Bộ	1	
10	Thiết bị đếm sét 1 pha	Bộ	4	
II	Phía 35kV			
2	Chống sét van 1 pha $U = 38,5\text{kV}$	Bộ	3	
3	Thiết bị đếm sét 1 pha	Bộ	3	
4	Tủ MC hợp bộ lộ tổng 35kV	Tủ	1	
5	Tủ đo lường 35kV (số lượng: 1 tủ)	Số lượng	1	
-	Biến điện áp (TU) 1 pha, cảm ứng, 35kV	Quả	3	
-	Dao cách ly 3 pha 35kV, 1 tiếp đất điều khiển cơ khí (xe đẩy TU)	Bộ	1	
-	Cầu chì cao áp 1 pha 35kV	Bộ	3	
-	Sứ đứng 35kV	Quả	3	
-	Cách điện xuyên 35kV	Cái	3	
7	Chống sét van 1 pha $U = 35\text{kV}$	Bộ	3	
8	Thiết bị đếm sét 1 pha	Bộ	3	
9	Thanh cái (1 pha) 35kV	Phân đoạn	3	
10	Cáp lực 1 sợi 1 ruột 35kV dài <50 mét	Sợi	6	
II	Phía 22kV			
1	Tủ MC hợp bộ lộ tổng 22kV	Tủ	1	
2	Tủ hợp bộ liên lạc 22kV	Tủ	1	
3	Tủ MC hợp bộ xuất tuyến 22kV	Tủ	2	
4	Tủ đo lường 22kV (số lượng: 1 tủ)	Số lượng	1	
-	Biến điện áp (TU) 1 pha, cảm ứng, 22kV	Quả	3	
-	Dao cách ly 3 pha 22kV, 1 tiếp đất điều khiển cơ khí (xe đẩy TU)	Bộ	1	
-	Cầu chì cao áp 1 pha 22kV	Bộ	3	

-	Sứ đứng 22kV	Quả	3	
-	Cách điện xuyên 22kV	Cái	3	
5	Tủ dao cắt 22kV	Số lượng	1	
-	Dao cách ly 3 pha 22kV, 0 tiếp đất điều khiển cơ khí (dao cắt)	Bộ	1	
-	Sứ đứng 22kV	Quả	3	
-	Cách điện xuyên 22kV	Cái	3	
6	Chống sét van 1 pha U= 22kV	Bộ	3	
7	Thiết bị đếm sét 1 pha	Bộ	3	
8	Thanh cái (1 pha) 22kV	Phân đoạn	3	
9	Cáp lực 1 sợi 1 ruột 22kV dài >50 mét	Sợi	6	
10	Cáp lực 1 sợi 1 ruột 22kV dài <50 mét	Sợi	6	
11	Cáp lực $\leq 1\text{kV}$ >50 mét	Sợi	2	
B	PHẦN THÍ NGHIỆM NHỊ THỨ			
I	Phía 110kV			
1	Ngăn MBA 110kV	Số lượng	01	
1	Rơ le so lệch kỹ thuật số MBA, gồm các chức năng	Bộ	1	
-	Bảo vệ so lệch MBA (F87T)	Chức năng	1	
-	Bảo vệ chạm đất hạn chế (F87N)	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng điện pha cắt nhanh và có thời gian (F50/51)	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng điện chạm đất cắt nhanh và có thời gian (F50N/51N)	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng thứ tự nghịch (F46)	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá tải MBA (F49)	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá kích thích (F24)	Chức năng	1	
-	Đo lường	Chức năng	1	
-	Ghi chụp sự cố	Chức năng	1	
-	Ghi sự kiện	Chức năng	1	
2	Rơ le bảo vệ quá dòng có hướng kỹ thuật số (F67)	Bộ	1	
-	Bảo vệ quá dòng pha có hướng		1	
-	Bảo vệ quá dòng chạm đất có hướng		1	
-	Bảo vệ quá dòng pha		1	
-	Bảo vệ quá dòng chạm đất		1	
-	Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)		1	
-	Bảo vệ quá áp, kém áp (27/59)		1	
-	Giám sát mạch cắt (74)		1	
-	Đo lường (U, I, P, Q...)		1	

-	Ghi chụp sự cố		1	
-	Ghi sự kiện		1	
3	Thiết bị tích hợp điều khiển mức ngăn (BCU) ngăn MBA	Bộ	1	
-	Chức năng điều khiển		1	
-	Chức năng bảo vệ		1	
-	Chức năng đo lường		1	
-	Chức năng hiển thị trạng thái		1	
4	Rơ le thời gian, trung gian điện từ điện tử	Cái	45	
5	Rơ le dòng, rơ le áp (27, 59, MVS, PVS)	Bộ	2	
6	Rơ le cắt đầu ra (Lock out 86)	Bộ	2	
7	Rơ le tự động điều chỉnh điện áp F90	Bộ	1	
8	Rơ le giám sát mạch cắt (F74)	Bộ	2	
9	Rơ le hơi (63 Buchholz)	Bộ	1	
10	Rơ le dòng dầu (71)	Bộ	1	
11	Chỉ thị nấc MBA, đồng bộ kế	Cái	1	
12	Thí nghiệm đồng hồ mức, lưu lượng, cầu đo nhiệt độ chỉ thị	Cái	4	
13	Thí nghiệm rơ le áp lực, chân không, rơ le nhiệt, logomet đo nhiệt, bộ biến đổi tín hiệu không điện sang tín hiệu điện.	Cái	1	
14	Đồng hồ đo nhiệt độ dầu, nhiệt độ cuộn dây	Cái	3	
15	HT mạch cấp nguồn AC&DC	HT	1	
16	HT mạch tín hiệu ngăn 110kV MBA	HT	1	
17	HT mạch dòng điện	HT	15	
18	Ngăn mạch nhị thứ ngăn thiết bị	HT	1	
19	Mạch điều khiển HT làm mát (1 MBA)	HT	1	
20	Mạch điều khiển sấy, chiếu sáng cho 10 tủ	HT	0,4	
21	Hệ thống mạch đo lường ngăn	HT	1	
22	Hệ thống mạch bảo vệ ngăn	HT	1	
23	Hệ thống mạch tự động điều chỉnh điện áp dưới tải	HT	1	
24	HT mạch sơ đồ logic lựa chọn điện áp, dòng điện	HT	1	
25	HT mạch điều khiển tích hợp mức ngăn 110kV (điều khiển máy tính)	HT	1	
3	Ngăn liên lạc 110kV	Số lượng	01	
1	Rơ le so lệch thanh cái kỹ thuật số, gồm các chức năng	Bộ	1	
-	Bảo vệ so lệch thanh cái (F87B)	Chức năng	1	
-	Giám sát mạch cắt (74)	Chức năng	1	
-	Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Chức năng	1	

-	Đo lường	Chức năng	1	
-	Ghi chụp sự cố	Chức năng	1	
-	Ghi sự kiện	Chức năng	1	
2	Rơ le bảo vệ khoảng cách kỹ thuật số (F21), gồm các chức năng	Bộ	1	
-	Bảo vệ khoảng cách 21/21N	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng pha có hướng	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng chạm đất có hướng	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng pha	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng chạm đất	Chức năng	1	
-	Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá áp, kém áp (27/59)	Chức năng	1	
-	Nhận và gửi tín hiệu đến đầu đường dây đối diện (85)	Chức năng	1	
-	Giám sát mạch cắt (74)	Chức năng	1	
-	Đo lường (U, I, P, Q...)	Chức năng	1	
-	Ghi chụp sự cố	Chức năng	1	
-	Ghi sự kiện	Chức năng	1	
3	Thiết bị tích hợp điều khiển mức ngăn (BCU) ngăn LL 110kV	Bộ	1	
-	Chức năng điều khiển	Chức năng	1	
-	Chức năng bảo vệ	Chức năng	1	
-	Chức năng đo lường	Chức năng	1	
-	Chức năng hiển thị trạng thái	Chức năng	1	
4	Rơ le trung gian, thời gian điện từ, điện từ	Cái	9	
5	Rơ le cắt đầu ra (Lock out 86)	Bộ	2	
6	Rơ le giám sát mạch cắt (F74)	Bộ	2	
7	HT mạch cấp nguồn AC&DC	HT	1	
8	HT mạch điện áp (TU 3 pha)	HT	2	
9	HT mạch tín hiệu ngăn 110kV ĐZ, LL	HT	1	
10	HT mạch dòng điện	HT	4	
11	Ngăn mạch nhị thứ ngăn thiết bị	HT	1	
12	Mạch điều khiển sấy, chiếu sáng cho 10 tủ	HT	0,2	
13	Hệ thống mạch đo lường ngăn	HT	1	
14	Hệ thống mạch bảo vệ ngăn	HT	1	
15	Hệ thống mạch tự động đóng lặp lại máy cắt 3 pha 110kV	HT	1	
16	HT mạch điều khiển tích hợp mức ngăn 110kV (điều khiển máy tính)	HT	1	
III	Phía 22kV			

1	Tủ MC lộ tổng 22kV	Số lượng	01	
1	Rơ le bảo vệ quá dòng có hướng kỹ thuật số (F67)	Bộ	1	
-	Bảo vệ quá dòng pha có hướng	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng chạm đất có hướng	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng pha	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng chạm đất	Chức năng	1	
-	Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Chức năng	1	
-	Giám sát mạch cắt (74)	Chức năng	1	
-	Đo lường (U, I, P, Q...)	Chức năng	1	
-	Ghi chụp sự cố	Chức năng	1	
-	Ghi sự kiện	Chức năng	1	
2	Thiết bị tích hợp điều khiển mức ngăn (BCU)	Bộ	1	
-	Chức năng điều khiển	Chức năng	1	
-	Chức năng bảo vệ	Chức năng	1	
-	Chức năng đo lường	Chức năng	1	
-	Chức năng hiển thị trạng thái	Chức năng	1	
3	Rơ le trung gian, thời gian điện từ, điện từ	Cái	3	
4	Hộp bộ đo lường đa chức năng kỹ thuật số có lập trình	Cái	1	
5	HT mạch cấp nguồn AC&DC	HT	1	
6	HT mạch tín hiệu	HT	1	
7	HT mạch dòng điện	HT	3	
8	Ngắn mạch nhị thứ ngăn thiết bị	HT	1	
9	Mạch điều khiển sấy, chiếu sáng cho 10 tủ	HT	0,1	
10	Hệ thống mạch đo lường ngăn	HT	1	
11	Hệ thống mạch bảo vệ ngăn	HT	1	
12	Mạch đo xa ngăn thiết bị	HT	1	
13	HT mạch điều khiển tích hợp mức ngăn $\leq 22\text{kV}$ (điều khiển máy tính)	HT	1	
2	Tủ MC liên lạc 22kV	Số lượng	01	
1	Rơ le bảo vệ quá dòng có hướng kỹ thuật số (F67)	Bộ	1	
-	Bảo vệ quá dòng pha có hướng	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng chạm đất có hướng	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng pha	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng chạm đất	Chức năng	1	
-	Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Chức năng	1	
-	Giám sát mạch cắt (74)	Chức năng	1	
-	Đo lường (U, I, P, Q...)	Chức năng	1	
-	Ghi chụp sự cố	Chức năng	1	

-	Ghi sự kiện	Chức năng	1	
2	Thiết bị tích hợp điều khiển mức ngăn (BCU)	Bộ	1	
-	Chức năng điều khiển	Chức năng	1	
-	Chức năng bảo vệ	Chức năng	1	
-	Chức năng đo lường	Chức năng	1	
-	Chức năng hiển thị trạng thái	Chức năng	1	
3	Rơ le trung gian, thời gian điện từ, điện từ	Cái	3	
4	Hộp bộ đo lường đa chức năng kỹ thuật số có lập trình	Cái	1	
5	HT mạch cấp nguồn AC&DC	HT	1	
6	HT mạch tín hiệu	HT	1	
7	HT mạch dòng điện	HT	3	
8	Ngắn mạch nhị thứ ngăn thiết bị	HT	1	
9	Mạch điều khiển sấy, chiếu sáng cho 10 tủ	HT	0,1	
10	Hệ thống mạch đo lường ngăn	HT	1	
11	Hệ thống mạch bảo vệ ngăn	HT	1	
12	Mạch đo xa ngăn thiết bị	HT	1	
13	HT mạch điều khiển tích hợp mức ngăn $\leq 22\text{kV}$ (điều khiển máy tính)	HT	1	
3	Tủ MC xuất tuyến 22kV	Số lượng	02	
	<u>Khối lượng cho 01 tủ bao gồm:</u>			
1	Rơ le bảo vệ quá dòng có hướng kỹ thuật số (F67)	Bộ	1	
-	Bảo vệ quá dòng pha có hướng	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng chạm đất có hướng	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng pha	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng chạm đất	Chức năng	1	
-	Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Chức năng	1	
-	Tự động đóng lại (79)	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá áp, kém áp (27/59)	Chức năng	1	
-	Giám sát mạch cắt (74)	Chức năng	1	
-	Đo lường (U, I, P, Q...)	Chức năng	1	
-	Ghi chụp sự cố	Chức năng	1	
-	Ghi sự kiện	Chức năng	1	
2	Rơ le trung gian, thời gian điện từ, điện từ	Cái	3	
3	Hộp bộ đo lường đa chức năng kỹ thuật số có lập trình	Cái	1	
4	HT mạch cấp nguồn AC&DC	HT	1	
5	HT mạch tín hiệu	HT	1	
6	HT mạch dòng điện	HT	2	
7	Ngắn mạch nhị thứ ngăn thiết bị	HT	1	

8	Mạch điều khiển sấy, chiếu sáng cho 10 tủ	HT	0,1	
9	Hệ thống mạch đo lường ngăn	HT	1	
10	Hệ thống mạch bảo vệ ngăn	HT	0	
11	Hệ thống mạch tự động đóng lặp lại máy cắt 3 pha 22kV	HT	1	
12	HT mạch điều khiển tích hợp mức ngăn $\leq 22\text{kV}$ (điều khiển máy tính)	HT	1	
4	Tủ biến điện áp 22kV	Số lượng	01	
1	Bảo vệ tần số 81	Bộ	1	
-	Rơ le bảo vệ điện áp thấp	Chức năng	1	
-	Rơ le bảo vệ điện áp cao	Chức năng	1	
-	Ghi sự cố	Chức năng	1	
-	Đo lường	Chức năng	1	
-	Chức năng đầu ra	Chức năng	1	
2	Đồng hồ Volmet	Cái	1	
3	Rơ le trung gian, thời gian điện từ, điện từ	Cái	4	
4	HT mạch cấp nguồn AC&DC	HT	1	
5	HT mạch điện áp (TU 3 pha)	HT	1	
6	HT mạch tín hiệu	HT	1	
7	Ngăn mạch nhị thứ ngăn thiết bị	HT	1	
8	Mạch điều khiển sấy, chiếu sáng cho 10 tủ	HT	0,1	
9	Hệ thống mạch đo lường ngăn	HT	1	
10	Hệ thống mạch bảo vệ ngăn	HT	1	
IV	Phía 35kV			
1	Tủ MC lộ tổng 35kV	Số lượng	01	
1	Rơ le bảo vệ quá dòng có hướng kỹ thuật số (F67)	Bộ	1	
-	Bảo vệ quá dòng pha có hướng	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng chạm đất có hướng	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá dòng pha	Chức năng	1	
-	Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Chức năng	1	
-	Chức năng kiểm tra đồng bộ 25	Chức năng	1	
-	Bảo vệ quá áp, kém áp (27/59)	Chức năng	1	
-	Giám sát mạch cắt (74)	Chức năng	1	
-	Đo lường (U, I, P, Q...)	Chức năng	1	
-	Ghi chụp sự cố	Chức năng	1	
-	Ghi sự kiện	Chức năng	1	
2	Thiết bị tích hợp điều khiển mức ngăn (BCU)	Bộ	1	
-	Chức năng điều khiển	Chức năng	1	
-	Chức năng bảo vệ	Chức năng	1	

-	Chức năng đo lường	Chức năng	1	
-	Chức năng hiển thị trạng thái	Chức năng	1	
3	Rơ le trung gian, thời gian điện từ, điện từ	Cái	3	
4	Hộp bộ đo lường đa chức năng kỹ thuật số có lập trình	Cái	1	
5	HT mạch cấp nguồn AC&DC	HT	1	
6	HT mạch tín hiệu	HT	1	
7	HT mạch dòng điện	HT	3	
8	Ngắn mạch nhị thứ ngắn thiết bị	HT	1	
9	Mạch điều khiển sấy, chiếu sáng cho 10 tủ	HT	0,1	
10	Hệ thống mạch đo lường ngắn	HT	1	
11	Hệ thống mạch bảo vệ ngắn	HT	1	
12	Mạch đo xa ngắn thiết bị	HT	1	
13	HT mạch điều khiển tích hợp mức ngắn $\leq 35\text{kV}$ (điều khiển máy tính)	HT	1	
4	Tủ biến điện áp 35kV	Số lượng	01	
1	Bảo vệ tần số 81	Bộ	1	
-	Rơ le bảo vệ điện áp thấp	Chức năng	1	
-	Rơ le bảo vệ điện áp cao	Chức năng	1	
-	Ghi sự cố	Chức năng	1	
-	Đo lường	Chức năng	1	
-	Chức năng đầu ra	Chức năng	1	
2	Đồng hồ Volmet	Cái	1	
3	Rơ le trung gian, thời gian điện từ, điện từ	Cái	4	
4	HT mạch cấp nguồn AC&DC	HT	1	
5	HT mạch điện áp (TU 3 pha)	HT	1	
6	HT mạch tín hiệu	HT	1	
7	Ngắn mạch nhị thứ ngắn thiết bị	HT	1	
8	Mạch điều khiển sấy, chiếu sáng cho 10 tủ	HT	0,1	
9	Hệ thống mạch đo lường ngắn	HT	1	
10	Hệ thống mạch bảo vệ ngắn	HT	1	
10	Hệ thống mạch bảo vệ ngắn	HT	1	
5	Tủ công tơ M1			
-	Công tơ điện từ 3 pha	Cái	4	
D	PHẦN THÍ NGHIỆM MẪU HÓA			
1	Thí nghiệm tính chất hoá học mẫu dầu cách điện	mẫu	02	
2	Thí nghiệm điện áp đánh thủng	mẫu	02	
3	Tg của dầu cách điện	mẫu	02	
4	Độ ổn định ôxy dầu cách điện	mẫu	02	

5	Thí nghiệm hàm lượng vi lượng ẩm của dầu cách điện	mẫu	02	
6	Thí nghiệm phân tích hàm lượng khí hoà tan trong dầu cách điện	mẫu	02	
7	Thí nghiệm sức căng bề mặt	mẫu	01	
8	Thí nghiệm phân tích độ ẩm trong khí SF6	Mẫu	3	
E	PHẦN THÍ NGHIỆM TỔNG HỢP			
1	HT mạch sơ đồ logic mức trạm 110kV (không điều khiển máy tính)	HT	1	
2	HT mạch điều khiển tích hợp mức trạm 110kV điều khiển máy tính)	HT	1	
3	Hệ thống nối đất trạm biến áp	Hệ thống	1	

PHẦN 6: CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ

UBND TỈNH HÀ TĨNH
SỞ CÔNG THƯƠNG

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

Số: 44 /TĐ-SCT

Hà Tĩnh, ngày 07 tháng 8 năm 2025

V/v thông báo kết quả
thẩm định BCNCKT đầu tư
xây dựng dự án: Lắp đặt
MBA T2 TBA 110kV Vũng
Áng, tỉnh Hà Tĩnh

Kính gửi: Công ty Điện lực Hà Tĩnh.

Ngày 24/7/2025, Sở Công Thương nhận được Tờ trình số 2611/TTr-PCHT đề ngày 15/7/2025 của Công ty Điện lực Hà Tĩnh về việc thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh;

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/2019/QH14 và Luật số 62/2020/QH14;

Căn cứ các Nghị định của Chính phủ: số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng; số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 về quản lý chi phí đầu tư xây dựng; số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng; số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

Căn cứ các Thông tư của Bộ trưởng Bộ Xây dựng: số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng; số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 ban hành định mức xây dựng; số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

Căn cứ các Thông tư của Bộ trưởng Bộ Công Thương: số 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 về việc ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành công tác lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp; số 05/2023/TT-BCT ngày 16/3/2023 về việc ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm đường dây và trạm biến áp;

Căn cứ các Quyết định của UBND tỉnh: số 07/2020/QĐ-UBND ngày 26/02/2020 về việc ban hành một số nội dung về quản lý, thực hiện dự án đầu tư công trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh; số 28/2021/QĐ-UBND ngày 22/6/2021 về việc ban hành Quy định phân cấp một số nội dung về công tác thẩm định, tổ chức quản lý dự án đầu tư xây dựng và quản lý chất lượng công trình xây dựng trên địa bàn

tỉnh Hà Tĩnh; số 02/2023/QĐ-UBND ngày 05/01/2023 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quyết định số 07/2020/QĐ-UBND ngày 26/02/2020 của UBND tỉnh; số 03/2024/QĐ-UBND ngày 24/01/2024 Ban hành Quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Sở Công Thương Hà Tĩnh; số 23/2025/QĐ-UBND ngày 20/3/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều tại Quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Sở Công Thương ban hành kèm theo Quyết định số 03/2024/QĐ-UBND ngày 24/01/2024 của UBND tỉnh.

Căn cứ hồ sơ trình thẩm định;

Sau khi xem xét, Sở Công Thương Hà Tĩnh thông báo kết quả thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án nêu trên như sau:

I. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN

1. Tên dự án: Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh.

2. Nhóm dự án, loại và cấp công trình: Nhóm C, công trình năng lượng, cấp

II.

3. Người quyết định đầu tư: Tổng Giám đốc Tổng công ty Điện lực miền Bắc.

4. Chủ đầu tư: Tổng công ty Điện lực miền Bắc (EVNNPC) (số 11 phố Cửa Bắc, phường Ba Đình, thành phố Hà Nội).

5. Đại diện chủ đầu tư: Công ty Điện lực Hà Tĩnh (Đại lộ Xô Viết Nghệ Tĩnh, phường Thành Sen, tỉnh Hà Tĩnh).

6. Địa điểm xây dựng: trong khuôn viên TBA 110kV Vũng Áng, phường Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh (trước đây là xã Kỳ Thịnh, thị xã Kỳ Anh).

7. Giá trị tổng mức đầu tư: 30.960.692.223 đồng.

8. Nguồn vốn đầu tư: Vốn nhà nước ngoài đầu tư công (vốn vay tín dụng thương mại và khấu hao cơ bản của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc).

9. Thời gian thực hiện: Năm 2025-2026.

10. Tiêu chuẩn thiết kế:

- Quy chuẩn xây dựng Việt Nam hiện hành.

- Tiêu chuẩn TCVN, tiêu chuẩn xây dựng TCXDVN, tiêu chuẩn và quy phạm ngành TCN (điện, viễn thông, xây dựng); tiêu chuẩn quốc tế IEC, ITU, ISO... hoặc tương đương và các quy định của EVN, EVNNPC.

11. Nhà thầu khảo sát, lập Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng: Xí nghiệm Tư vấn - Công ty Dịch vụ Điện lực miền Bắc.

12. Nhà thầu thẩm tra: Công ty TNHH đầu tư và xây dựng công trình.

II. HỒ SƠ TRÌNH THẨM ĐỊNH

1. Văn bản pháp lý:

- Tờ trình số 2611/TTr-PCHT ngày 15/7/2025 của Công ty Điện lực Hà Tĩnh về việc thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh.

- Quyết định số 1363/QĐ-TTg ngày 08/11/2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt quy hoạch tỉnh Hà Tĩnh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050; số 696/QĐ-TTg ngày 18/7/2024 về việc ban hành Kế hoạch thực hiện Quy hoạch tỉnh Hà Tĩnh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Quyết định số 05/QĐ-HĐTV ngày 17/01/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành suất vốn đầu tư xây dựng công trình trạm biến áp, đường dây tải điện cấp điện áp từ 110kV đến 500kV.

- Quyết định số 794/QĐ-EVNNPC ngày 18/4/2025 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc về việc giao dự án và tạm giao kế hoạch vốn ĐTXD năm 2025 cho Công ty Điện lực Hà Tĩnh để thực hiện dự án "Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh".

- Báo cáo thẩm tra số 120/TTr-INCO ngày 09/7/2025 của Công ty TNHH đầu tư và xây dựng công trình.

- Văn bản số 467/CAT-ANKT ngày 01/8/2025 của Công an tỉnh về việc góp ý thẩm định Báo cáo NCKT dự án lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng và Báo cáo KTKT dự án bổ sung cột néo tuyến ĐZ 110kV Hồng Lĩnh - Linh Cẩm.

- Văn bản số 4385/SNNMT-MT ngày 05/8/2025 của Sở Nông nghiệp và Môi trường về việc góp ý kiến đối với Báo cáo NCKT dự án lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng và Báo cáo KTKT dự án bổ sung cột néo tuyến ĐZ 110kV Hồng Lĩnh - Linh Cẩm.

- Các văn bản khác có liên quan.

2. Hồ sơ, tài liệu dự án, khảo sát, thiết kế, thẩm tra:

Hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng Dự án bao gồm các tập:

- Tập 1: Thuyết minh chung:

Tập 1.1: Thuyết minh dự án.

Tập 1.2: Tổng mức đầu tư.

- Tập 2: Thiết kế cơ sở:

Tập 2.1: Thuyết minh thiết kế cơ sở.

Tập 2.2: Các bản vẽ.

Tập 2.3: Phụ lục tính toán.

Tập 2.4. Hệ thống scada.

- Tập 3: Báo cáo khảo sát.
- Báo cáo kết quả thẩm tra.

3. Hồ sơ năng lực các nhà thầu:

3.1. Nhà thầu tư vấn khảo sát, lập Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng: Xí nghiệp Tư vấn - Công ty Dịch vụ Điện lực miền Bắc

- Giấy chứng nhận đăng ký hoạt động Chi nhánh số 0100100417-046 do Sở Kế hoạch và Đầu tư thành phố Hà Nội cấp ngày 06/01/2006, thay đổi lần thứ 9 ngày 28/02/2022; Chứng chỉ năng lực hoạt động xây dựng số HAN-00011344 ngày 26/7/2023 do Sở Xây dựng thành phố Hà Nội cấp, lĩnh vực thiết kế, thẩm tra thiết kế công trình công nghiệp (đường dây và TBA) hạng II; Giấy phép hoạt động điện lực số 86/GP-ĐTĐL ngày 26/04/2024 do Cục Điều tiết điện lực cấp; lĩnh vực tư vấn thiết kế công trình đường dây và trạm biến áp có quy mô cấp điện áp đến 220kV.

- Chủ nhiệm dự án (Cao Trọng Dũng) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng số HAT-00193914 (lĩnh vực thiết kế cơ - điện công trình, hạng II); Chủ nhiệm khảo sát (Đình Đức Đoàn) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng số HAN-00113311 (lĩnh vực khảo sát địa hình, hạng II); Chủ trì lập tổng mức đầu tư (Lữ Thị Huyền) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng KTE-00056696 (lĩnh vực định giá xây dựng, hạng II); Chủ trì thiết kế điện (Hoàng Tôn Hiến) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng BXD-00100745 (lĩnh vực thiết kế cơ - điện công trình, hạng I); Chủ trì thiết kế xây dựng (Vũ Quang Minh) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng số HAN-00108773 (lĩnh vực thiết kế kết cấu công trình dân dụng, công nghiệp, hạng II).

3.2. Nhà thầu thẩm tra: Công ty TNHH đầu tư và xây dựng công trình

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 0101137850 do Sở Kế hoạch và Đầu tư thành phố Hà Tĩnh cấp, đăng ký thay đổi lần thứ 04 ngày 11/01/2022; Chứng chỉ năng lực hoạt động xây dựng số HAN-00015753 ngày 04/9/2018 do Sở Xây dựng thành phố Hà Tĩnh cấp (khảo sát địa hình hạng II, thiết kế thẩm tra thiết kế công trình công nghiệp hạng II); Giấy phép hoạt động điện lực số 273/GP-ĐTĐL ngày 15/10/2021 do Bộ Công Thương cấp (lĩnh vực tư vấn thiết kế công trình đường dây và trạm biến áp có quy mô cấp điện áp đến 110kV).

- Chủ trì thẩm tra (Trịnh Văn Sinh) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng số HTV-00167025 (lĩnh vực thiết kế cơ - điện công trình, hạng II); Chủ trì thẩm tra phần điện (Vũ Xuân Quang) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng số HTV-00072315 (lĩnh vực thiết kế cơ - điện công trình, hạng II); Chủ trì thẩm

tra phần xây dựng (Lưu Trọng Lịch) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng số HNT-00100138 (lĩnh vực thiết kế kết cấu công trình, hạng II); Chủ trì thẩm tra tổng mức đầu tư (Phạm Thị Thu Ngân) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng số KTE-00008245 (lĩnh vực định giá xây dựng, hạng II).

III. NỘI DUNG HỒ SƠ TRÌNH THẨM ĐỊNH

1. Quy mô xây dựng

- Lắp đặt 01 MBA T2 công suất 40MVA kèm tủ điều khiển xa.
- Lắp đặt ngăn lộ 110kV cho ngăn MBA T2 gồm: 01 máy cắt, 03 biến dòng điện 1 pha, 01 bộ dao cách ly 2 tiếp đất, 01 bộ dao cách ly 1 tiếp đất, 01 bộ chống sét van trung tính 72kV, 01 dao cách ly trung tính 72kV và 03 chống sét van 96kV kèm bộ đếm sét; lắp đặt tủ đấu dây ngoài trời ngăn lộ 132; đấu nối thiết bị ngăn MBA T2 bằng dây ACSR300.
- Lắp đặt mới dây tủ 35kV, 22kV cho MBA T2 và hệ thống cáp lực, chống sét van kèm theo.
- Lắp đặt hệ thống tủ điều khiển, bảo vệ, hệ thống đo đếm, các đầu báo nhiệt chống nổ cho MBA T2 (bổ sung hệ thống phòng cháy).
- Xây dựng mới móng máy biến áp, hồ thu dầu (mở rộng), hệ thống cột, xà, móng cột, dao trung tính và chống sét van 72kV, các trụ thiết bị, bệ đỡ.
- Hệ thống thông tin liên lạc, SCADA, điện tự dùng, điều hòa, mương cáp, hệ thống phòng cháy, chống sét, cấp thoát nước, chiếu sáng, camera: sử dụng thiết bị hiện có và tận dụng lại hiện trạng của TBA 110kV Vũng Áng.

2. Các giải pháp thiết kế chính:

a) Máy biến áp T2 được lắp đặt trên mặt bằng TBA 110kV Vũng Áng và đảm bảo vận hành song song với MBA T1 hiện có; MBA 110/35/22kV loại 03 pha, kiểu ngâm trong dầu, đặt ngoài trời, công suất 40MVA, cấp điện áp $115\pm 9x1,78\%/38,5\pm 2x2,5\%/23\text{ kV}$, tần số 50Hz, tổ đấu dây $Y_n/\Delta/Y_n$ -11-12.

b) Phía 110kV:

- Máy cắt: loại ngoài trời, 3 pha, cách điện SF6; 31,5 kA/1s, 1250A.
- Biến dòng điện: loại ngoài trời, 01 pha; 31,5 kA/1s.
- Dao cách ly: loại ngoài trời, 03 pha (tiếp đất 01 phía; 02 phía); 31,5 kA/1s, 1250A; truyền động 03 pha.
- Dao nối đất trung tính MBA: loại ngoài trời, 01 pha; 72kV - 400A - 31,5 kA/1s.
- Chống sét van: loại ngoài trời, 01 pha, ZnO không khe hở, $U_r = 96\text{ kV}$, kèm bộ đếm sét và chỉ thị dòng rò.

- Chống sét van trung tính máy biến áp: loại ngoài trời 1 pha, ZnO không khe hở, điện áp danh định 72kV, kèm bộ ghi sét và chỉ thị dòng rò.

c) Phía 35kV:

- Dùng tủ hợp bộ lắp đặt trong nhà, dòng định mức thanh cái 2000A, điện áp định mức 35kV, tần số 50Hz.

- Tủ máy cắt lộ tổng: sử dụng loại 3 pha, dập hồ quang bằng chân không hoặc SF6: 38,5kV-1250A-25kA/1s; bộ truyền động 3 pha bằng lò xo; điện áp điều khiển 220VDC, biến dòng điện có tỷ số: 600-800-1200/1/1/1A, cấp chính xác cuộn thứ cấp: 5P20 cho bảo vệ, Cl.0,5 cho đo lường.

- Tủ đo lường: Bảo vệ bằng 03 cầu chì 01 pha, biến điện áp có tỷ số: $38,5/\sqrt{3}; 0,11/\sqrt{3}; 0,11/\sqrt{3}; 0,11/3$ kV.

- Chống sét van: loại ngoài trời, 1 pha, ZnO không khe hở, $U_r \geq 48$ kV; $U_c \geq 38$ kV, kèm bộ ghi sét và chỉ thị dòng rò.

d) Phía 22kV:

- Dùng tủ hợp bộ lắp đặt trong nhà, dòng định mức thanh cái 2500A, điện áp định mức 22kV, tần số 50Hz.

- Tủ máy cắt tổng và liên lạc: sử dụng loại 3 pha, cách điện bằng chân không: 24kV-2500A-25kA/1s; bộ truyền động 3 pha bằng lò xo; điện áp điều khiển 220VDC; biến dòng điện có tỷ số 1500-2000-2500/1/1/1A; cấp chính xác cuộn thứ cấp 5P20 cho bảo vệ; Cl.0,5 cho đo lường.

- Tủ đo lường: bảo vệ bằng 3 cầu chì 1 pha, biến điện áp có tỷ số: $23/\sqrt{3}; 0,11/\sqrt{3}; 0,11/\sqrt{3}$ kV.

- Tủ máy cắt lộ đi: sử dụng loại 3 pha, cách điện bằng chân không hoặc SF6: 24kV-630A-25kA/1s; bộ truyền động 3 pha bằng lò xo; điện áp điều khiển 220VDC; biến dòng điện có tỷ số: 200-400-600/1/1A; cấp chính xác cuộn thứ cấp 5P20 cho bảo vệ; Cl.0,5 cho đo lường.

- Tủ dao cắt: 24kV-2500A-25kA/1s và ghép nối cứng được với tủ 481 hiện trạng.

- Chống sét van: loại ngoài trời, 1 pha, ZnO không khe hở, điện $U_r \geq 18$ kV; $U_c \geq 14,67$ kV, kèm bộ đếm sét và chỉ thị dòng rò.

e) Hệ thống điều khiển, bảo vệ, đo lường, SCADA:

- Lắp đặt 01 tủ điều khiển bảo vệ cho MBA T2 trong phòng điều khiển; 01 tủ điều khiển xa (kèm MBA T2-40MVA); 01 tủ sa thải phụ tải trong phòng điều khiển.

- Lắp 02 công tơ cho lộ tổng 35kV, 22kV lắp mới, 02 công tơ cho 02 ngăn xuất tuyến 22kV lắp mới vào tủ công tơ hiện có.

- Lắp đặt 01 tủ đấu dây ngoài trời (MK) cho ngăn MBA lắp mới.

f) Phần xây dựng

- Móng máy biến áp: bệ móng sau khi mở rộng có kích thước 3.25x5.9m, hố thu dầu sau khi mở rộng có kích thước 11.2x8.1m; sử dụng bê tông cốt thép M250.

- Móng trụ đỡ thiết bị đúc tại chỗ bằng bê tông M250.

- Trụ đỡ thiết bị 110kV bằng thép hình mạ kẽm, liên kết bằng hàn điện và bu lông.

- Bệ tủ đấu dây ngoài trời đặt tủ đấu dây MK bằng bê tông M250.

- Tận dụng móng các thiết bị ngăn lộ 132 như máy cắt, dao cách ly, biến dòng điện, chống sét van.

(Các chi tiết khác: theo bản vẽ thiết kế cơ sở đã thẩm định)

IV. PHẠM VI, CƠ SỞ VÀ NGUYÊN TẮC THẨM ĐỊNH

1. Phạm vi thực hiện thẩm định: Sở Công Thương thực hiện việc thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh theo quy định tại khoản 2 và khoản 3 Điều 58 Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 được sửa đổi, bổ sung tại khoản 15 Điều 1 Luật số 62/2020/QH14, Điều 16, Điều 18 Nghị định 175/2024/NĐ-CP của Chính phủ.

2. Nguyên tắc thẩm định: theo quy định tại Điều 6 Nghị định 175/2024/NĐ-CP của Chính phủ.

IV. KẾT QUẢ THẨM ĐỊNH

1. Sự tuân thủ quy định của pháp luật về lập dự án đầu tư xây dựng, thiết kế cơ sở; điều kiện năng lực hoạt động xây dựng của tổ chức, cá nhân hành nghề xây dựng:

- Báo cáo nghiên cứu khả thi được lập phù hợp với quy định tại 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.

- Đơn vị tư vấn khảo sát, lập, thẩm tra báo cáo nghiên cứu khả thi có năng lực phù hợp với quy định hiện hành; cá nhân chủ trì khảo sát, thiết kế, lập tổng mức đầu tư, thẩm tra hồ sơ có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng còn hiệu lực theo quy định.

2. Sự phù hợp của thiết kế cơ sở với quy hoạch xây dựng, quy hoạch có tính chất kỹ thuật, chuyên ngành khác theo quy định của pháp luật về quy hoạch hoặc

phương án tuyến công trình, vị trí công trình được cơ quan nhà nước có thẩm quyền chấp thuận: thiết kế phù hợp với hiện trạng, quy hoạch hệ thống điện phân phối tại khu vực nhằm tăng cường cấp điện an toàn ổn định cho phụ tải; phù hợp với Quyết định số 1363/QĐ-TTg ngày 08/11/2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch tỉnh Hà Tĩnh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

3. Sự phù hợp của dự án với chủ trương đầu tư được cơ quan nhà nước có thẩm quyền quyết định hoặc chấp thuận, với chương trình, kế hoạch thực hiện, các yêu cầu khác của dự án theo quy định của pháp luật có liên quan: hồ sơ báo cáo nghiên cứu khả thi phù hợp với chủ trương đầu tư dự án tại Nghị quyết số 111/NQ-HĐTV ngày 16/04/2025 của Hội đồng thành viên Tổng Công ty Điện lực Miền Bắc, Quyết định số 794/QĐ-EVNNPC ngày 18/4/2025 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc.

4. Khả năng kết nối hạ tầng kỹ thuật khu vực; khả năng đáp ứng hạ tầng kỹ thuật và việc phân giao trách nhiệm quản lý các công trình theo quy định của pháp luật có liên quan đối với dự án đầu tư xây dựng khu đô thị: Dự án thực hiện trong khuôn viên trạm biến áp hiện có, thiết kế xây dựng công trình phù hợp với hiện trạng, đảm bảo kết nối thuận lợi với hạ tầng TBA 110kV Vũng Áng hiện trạng.

5. Sự phù hợp của giải pháp thiết kế cơ sở về bảo đảm an toàn xây dựng; việc thực hiện các yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ và bảo vệ môi trường: các giải pháp thiết kế được áp dụng phù hợp với các quy phạm chuyên ngành, cơ bản đảm bảo an toàn chịu lực, phù hợp với kết quả khảo sát xây dựng và công năng của công trình; phù hợp, đồng bộ với hệ thống phòng cháy, yêu cầu về môi trường đối với dự án TBA 110kV Vũng Áng hiện trạng.

6. Sự tuân thủ quy chuẩn kỹ thuật và áp dụng tiêu chuẩn theo quy định của pháp luật về tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật: thiết kế cơ sở phù hợp với các quy chuẩn kỹ thuật, các tiêu chuẩn thiết kế hiện hành.

7. Sự tuân thủ quy định của pháp luật về xác định tổng mức đầu tư xây dựng:

- Các căn cứ pháp lý để xác định dự toán xây dựng công trình, cơ bản đầy đủ, phù hợp theo quy định hiện hành.
- Tổng mức đầu tư xây dựng được xác định theo phương pháp xác định từ khối lượng xây dựng tính theo thiết kế cơ sở và các yêu cầu cần thiết khác của công trình.

V. KẾT LUẬN

1. Đánh giá, nhận xét về hồ sơ

Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh đủ điều kiện để xem xét tổng hợp, trình cấp có thẩm quyền phê duyệt theo quy định.

2. Kiến nghị đối với Chủ đầu tư

- Chủ đầu tư và đơn vị tư vấn khảo sát, thiết kế, thẩm tra chịu trách nhiệm toàn diện về các số liệu khảo sát và kết quả tính toán, thiết kế ổn định theo các giải pháp đề ra, đảm bảo công trình xây dựng an toàn, bền vững và phát huy hiệu quả sử dụng.

- Trong quá trình triển khai các bước công việc tiếp theo, Chủ đầu tư chịu trách nhiệm thực hiện đúng trình tự, nội dung yêu cầu về phê duyệt hồ sơ thiết kế xây dựng, quản lý chất lượng công xây dựng theo quy định; tuân thủ quy trình nghiệm thu và tăng cường công tác kiểm tra, kiểm soát, quản lý chất lượng đối với vật liệu, sản phẩm, cấu kiện sử dụng cho công trình để đảm bảo yêu cầu của thiết kế xây dựng đã được thẩm định, tiêu chuẩn áp dụng, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành; thực hiện các thủ tục, biện pháp đảm bảo an toàn công trình điện và an toàn trong quá trình thi công xây dựng theo quy định của Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024, Thông tư số 02/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công Thương; thực hiện đầy đủ các quy định về đất đai, môi trường, phòng cháy đối với dự án được nêu tại Văn bản số 467/CAT-ANKT ngày 01/8/2025 của Công an tỉnh và Văn bản số 4385/SNNMT-MT ngày 05/8/2025 của Sở Nông nghiệp và Môi trường.

Trên đây là thông báo của Sở Công Thương Hà Tĩnh về kết quả thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh; đề nghị chủ đầu tư nghiên cứu thực hiện theo quy định./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Tổng công ty Điện lực miền Bắc;
- Giám đốc, P.Giám đốc Sở;
- Lưu: VP, QLNL.

**KT.GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



Dương Thanh Hòa

Số: 478/ĐT
V/v báo cáo kết quả thẩm định Báo
cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây
dựng dự án: Lắp đặt MBA T2 TBA
110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh

Hà Tĩnh, ngày 12 tháng 08 năm 2025

Kính gửi: Ông Giám đốc Công ty Điện lực Hà Tĩnh

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/2019/QH14 và Luật số 62/2020/QH14;

Căn cứ Nghị định 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 về quản lý chi phí đầu tư xây dựng; Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 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 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

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

Căn cứ Quyết định số 118/QĐ-HĐTV ngày 01/6/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc ban hành Quy định phân cấp của Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực miền Bắc;

Căn cứ Tờ trình số 670/BQLDA ngày 12/8/2025 của Ban QLDA về việc phê duyệt BCNCKT đầu tư xây dựng dự án và các tài liệu kèm theo;

Sau khi xem xét, Phòng Quản lý đầu tư báo cáo kết quả thẩm định BCNCKT đầu tư xây dựng dự án như sau:

I. Thông tin chung về dự án:

1. Tên dự án: Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh.
2. Nhóm, loại và cấp công trình: Nhóm C, công trình năng lượng, cấp II.
3. Người quyết định đầu tư: Tổng Giám đốc Tổng Công ty Điện lực miền Bắc.
4. Đại diện chủ đầu tư: Công ty Điện lực Hà Tĩnh.
5. Địa điểm xây dựng: phường Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh.
6. Giá trị tổng mức đầu tư xây dựng: 30.996.196.373 đồng.
7. Nguồn vốn đầu tư: Vốn vay TDTM và KHCB của EVNNPC.
8. Thời gian thực hiện: Quý II/2025 – Quý I/2026.
9. Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng: Tiêu chuẩn TCVN, tiêu chuẩn ngành TCN (điện, viễn thông, xây dựng); tiêu chuẩn quốc tế IEC, ITU, ISO... hoặc tương đương và các quy định của EVN, EVNNPC
10. Nhà thầu khảo sát, lập BCNCKT: Công ty dịch vụ điện lực miền Bắc.
11. Nhà thầu thẩm tra: Công ty TNHH đầu tư và xây dựng công trình.

II. Hồ sơ trình thẩm định:

1. Văn bản pháp lý:

- Các Luật, Nghị định, Thông tư của Nhà nước về xây dựng công trình;

- Các Quyết định, văn bản của EVN, NPC về xây dựng công trình;
- Quyết định số 794/QĐ-EVNNPC ngày 18/4/2025 Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc giao dự án và tạm giao kế hoạch vốn ĐTXD năm 2025 cho Công ty Điện lực Hà Tĩnh để thực hiện dự án “ Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh”;
- Báo cáo thẩm tra số 120/TTr-INCO ngày 09/7/2025 của Công ty TNHH đầu tư và xây dựng công trình về việc thẩm tra BCNCKT ĐTXD dự án;
- Văn bản số 44/TĐ-SCT ngày 07/8/2025 của Sở Công thương tỉnh Hà Tĩnh về việc thông báo kết quả thẩm định BCNCKT đầu tư xây dựng dự án;
- Tờ trình của Ban QLDA về việc thẩm định, phê duyệt BCNCKT đầu tư xây dựng dự án;

- Các văn bản khác liên quan.

2. Hồ sơ, tài liệu dự án, khảo sát, thiết kế, thẩm tra:

- Thuyết minh chung và Tổng mức đầu tư
- Thiết kế cơ sở
- Báo cáo khảo sát
- Báo cáo kết quả thẩm tra
- Các tài liệu, phụ lục kèm theo.

3. Hồ sơ năng lực các nhà thầu:

3.1. Nhà thầu tư vấn khảo sát, lập Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng: Xí nghiệp Tư vấn - Công ty Dịch vụ Điện lực miền Bắc

- Giấy chứng nhận đăng ký hoạt động Chi nhánh số 0100100417-046 do Sở Kế hoạch và Đầu tư thành phố Hà Nội cấp ngày 06/01/2006, thay đổi lần thứ 9 ngày 28/02/2022; Chứng chỉ năng lực hoạt động xây dựng số HAN-00011344 ngày 26/7/2023 do Sở Xây dựng thành phố Hà Nội cấp, lĩnh vực thiết kế, thẩm tra thiết kế công trình công nghiệp (đường dây và TBA) hạng II; Giấy phép hoạt động điện lực số 86/GP-ĐTĐL ngày 26/04/2024 do Cục Điều tiết điện lực cấp; lĩnh vực tư vấn thiết kế công trình đường dây và trạm biến áp có quy mô cấp điện áp đến 220kV.

- Chủ nhiệm dự án (Cao Trọng Dũng) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng số HAT-00193914 (lĩnh vực thiết kế cơ - điện công trình, hạng II); Chủ nhiệm khảo sát (Đinh Đức Đoàn) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng số HAN-00113311 (lĩnh vực khảo sát địa hình, hạng II); Chủ trì lập tổng mức đầu tư (Lữ Thị Huyền) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng KTE-00056696 (lĩnh vực định giá xây dựng, hạng II); Chủ trì thiết kế điện (Hoàng Tôn Hiến) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng BXD-00100745 (lĩnh vực thiết kế cơ - điện công trình, hạng I); Chủ trì thiết kế xây dựng (Vũ Quang Minh) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng số HAN-00108773 (lĩnh vực thiết kế kết cấu công trình dân dụng, công nghiệp, hạng II).

3.2. Nhà thầu thẩm tra: Công ty TNHH đầu tư và xây dựng công trình

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 0101137850 do Sở Kế hoạch và Đầu tư thành phố Hà Tĩnh cấp, đăng ký thay đổi lần thứ 04 ngày 11/01/2022; Chứng chỉ năng lực hoạt động xây dựng số HAN-00015753 ngày 04/9/2018 do Sở Xây dựng thành phố Hà Tĩnh cấp (khảo sát địa hình hạng II, thiết kế thẩm tra thiết kế công trình công nghiệp hạng II); Giấy phép hoạt động điện lực số 273/GP-

ĐTĐL ngày 15/10/2021 do Bộ Công Thương cấp (lĩnh vực tư vấn thiết kế công trình đường dây và trạm biến áp có quy mô cấp điện áp đến 110kV).

- Chủ trì thẩm tra (Trịnh Văn Sinh) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng số HTV-00167025 (lĩnh vực thiết kế cơ - điện công trình, hạng II); Chủ trì thẩm tra phần điện (Vũ Xuân Quang) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng số HTV-00072315 (lĩnh vực thiết kế cơ - điện công trình, hạng II); Chủ trì thẩm tra phần xây dựng (Luu Trọng Lịch) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng số HNT-00100138 (lĩnh vực thiết kế kết cấu công trình, hạng II); Chủ trì thẩm tra tổng mức đầu tư (Phạm Thị Thu Ngân) có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng số KTE-00008245 (lĩnh vực định giá xây dựng, hạng II).

III. Nội dung hồ sơ trình thẩm định:

1. Quy mô đầu tư:

- + Lắp đặt MBA T2 công suất 40MVA-110/35/22kV;
- + Lắp đặt hoàn thiện ngăn lộ tổng phía 110kV MBA T2 (bổ sung MC, TI, DCL và hệ thống điều khiển bảo vệ);
- + Lắp đặt hệ thống tủ phân phối 35kV (tủ tổng, tủ đo lường);
- + Lắp đặt hệ thống tủ phân phối 22kV (tủ tổng, tủ đo lường, tủ liên lạc, tủ dao cắm và 02 tủ xuất tuyến);
- + Hoàn thiện hệ thống thu thập, giám sát và điều khiển xa,... cho phép kết nối với TTĐKX khu vực đảm bảo TBA đưa vào vận hành theo chế độ TBA KNT.

2. Nội dung và giải pháp kỹ thuật chủ yếu:

2.1 Thiết bị công nghệ:

- *Máy biến áp chính:* MBA 110/35/22 kV loại 03 pha, kiểu ngâm trong dầu, đặt ngoài trời, công suất 40MVA, cấp điện áp $115 \pm 9 \times 1,78\% / 38,5 \pm 2 \times 2,5\% / 23$ kV, tần số 50Hz, tổ đấu dây Yn/ Δ /Yn₁₁₋₁₂; điều chỉnh điện áp dưới tải phía cao áp; làm mát tự động, chế độ làm mát ONAN/ONAF/OFAF hoặc ONAN/ONAF1/ONAF2; mức cách điện phù hợp với tiêu chuẩn IEC; tiêu chuẩn đường rò 31 mm/kV. Khả năng chịu đựng ngắn mạch trên thanh cái phía 110 kV: 31,5 kA/1s, phía 35kV, 22kV: 25 kA/1s.

- Các thông số đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối 110kV theo quyết định số 33/QĐ-EVN ngày 29/1/2018 của EVN; văn bản số 1983/EVNNPC-KT+ĐT ngày 16/5/2019 v/v triển khai vận hành lưới điện 22kV theo chế độ 3 pha 4 giây. Giàn đỡ cáp, chống sét van chế tạo đồng bộ với MBA và đầy đủ phụ kiện kèm theo.

*** Phía 110kV**

- *Máy cắt:* loại ngoài trời, 3 pha, cách điện SF6; 31,5 kA/1s, 1250 A; bộ truyền động 3 pha bằng lò xo; điện áp điều khiển 220 VDC. Thông số đảm bảo theo tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt 110kV trong Tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam được ban hành kèm theo quyết định số 272/QĐ-EVN ngày 24/7/2019 của Tập đoàn điện lực Việt Nam.

- *Biến dòng điện:* loại ngoài trời, 01 pha; 31,5 kA/1s, tỷ số biến đổi 200-400/1/1/1/1A (ngăn MBA) và cấp chính xác cuộn thứ cấp: 5P20 cho 03 cuộn bảo vệ, CL 0,5 Fs10 cho 02 cuộn đo lường. Thông số đảm bảo theo tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến dòng điện 110kV trong Tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam được ban hành kèm theo quyết định số 105/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 của Tập

đoàn điện lực Việt Nam.

- *Dao cách ly*: loại ngoài trời, 03 pha (tiếp đất 01 phía; 02 phía); 31,5 kA/1s, 1250A; truyền động 03 pha, dao chính điều khiển bằng động cơ và bằng tay, dao tiếp đất điều khiển động cơ và bằng tay, có khoá liên động giữa dao chính và dao tiếp đất; điện áp điều khiển 220 VDC. Các thông số đảm bảo theo tiêu chuẩn kỹ thuật dao cách ly 110kV trong Tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam được ban hành kèm theo quyết định số 271/QĐ-EVN ngày 24/7/2019 của Tập đoàn điện lực Việt Nam.

- *Dao nối đất trung tính MBA*: loại ngoài trời, 01 pha; 72kV - 400A - 31,5 kA/1s.

- *Chống sét van*: loại ngoài trời, 01 pha, ZnO không khe hở, $U_r = 96$ kV, cấp phóng điện danh định (8/20 μ s), 10 kA, kèm bộ đếm sét và chỉ thị dòng rò. Thông số kỹ thuật đảm bảo theo tiêu chuẩn quy định tại quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN.

- *Chống sét van trung tính máy biến áp*: Loại ngoài trời 1 pha, ZnO không khe hở, điện áp danh định 72kV, cấp phóng điện danh định (8/20 μ s) 10kA, kèm bộ ghi sét và chỉ thị dòng rò. Thông số kỹ thuật đảm bảo theo tiêu chuẩn quy định tại quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN.

** Phía 35kV:*

Dùng tủ hợp bộ lắp đặt trong nhà, phân đoạn thanh cái đồng (Cu) dòng định mức 2000A. Điện áp định mức 35kV, tần số 50Hz, mức cách điện phù hợp với tiêu chuẩn IEC. Tiêu chuẩn đường rò 31mm/kV.

- *Tủ máy cắt lộ tổng*: Loại 3 pha, dập hồ quang bằng chân không hoặc SF6: 38,5kV-1250A-25kA/1s; bộ truyền động 3 pha bằng lò xo; điện áp điều khiển 220VDC, biến dòng điện có tỷ số: 600-800-1200/1/1/1A, cấp chính xác cuộn thứ cấp: 5P20 cho bảo vệ, Cl.0,5 cho đo lường.

- *Tủ đo lường*: Bảo vệ bằng 03 cầu chì 01 pha, biến điện áp có tỷ số: 38,5/ $\sqrt{3}$;0,11/ $\sqrt{3}$;0,11/ $\sqrt{3}$;0,11/3kV, cấp chính xác cuộn thứ cấp: 3P và Cl.0,5.

- *Chống sét van*: loại ngoài trời, 1 pha, ZnO không khe hở, $U_r \geq 48$ kV; $U_c \geq 38$ kV, cấp phóng điện danh định (8/20 μ s) 10kA, kèm bộ ghi sét và chỉ thị dòng rò.

** Phía 22kV:*

Dùng tủ hợp bộ lắp đặt trong nhà, phân đoạn thanh cái C42 (thanh cái đồng (Cu) dòng định mức 2500A, thanh cái trung tính có tiết diện tối thiểu 400mm²):

- *Tủ máy cắt tổng và liên lạc*: Loại 3 pha, cách điện bằng chân không: 24kV-2500A-25kA/1s; bộ truyền động 3 pha bằng lò xo; điện áp điều khiển 220VDC; biến dòng điện có tỷ số 1500-2000-2500/1/1/1A; cấp chính xác cuộn thứ cấp 5P20 cho bảo vệ; Cl.0,5 cho đo lường.

- *Tủ đo lường*: bảo vệ bằng 3 cầu chì 1 pha, biến điện áp có tỷ số: 23/ $\sqrt{3}$;0,11/ $\sqrt{3}$;0,11/ $\sqrt{3}$ kV; cấp chính xác cuộn thứ cấp 3P và Cl.0,5.

- *Tủ máy cắt lộ đi*: Loại 3 pha, cách điện bằng chân không hoặc SF6: 24kV-630A-25kA/1s; bộ truyền động 3 pha bằng lò xo; điện áp điều khiển 220VDC; biến dòng điện có tỷ số: 200-400-600/1/1A; cấp chính xác cuộn thứ cấp 5P20 cho bảo vệ; Cl.0,5 cho đo lường.

- *Tủ dao cấm*: 24kV-2500A-25kA/1s và ghép nối cứng được với tủ 481 hiện

trạng.

- *Chống sét van*: loại ngoài trời, 1 pha, ZnO không khe hở, điện $kU_r \geq 18kV$; $U_c \geq 14,67kV$, cấp phóng điện danh định (8/20 μs), 10 kA, kèm bộ đếm sét và chỉ thị dòng rò.

2.2. Hệ thống điều khiển, bảo vệ, đo lường, SCADA:

Vật tư thiết bị lắp đặt gồm:

- Lắp đặt 01 tủ điều khiển bảo vệ cho MBA T2 trong phòng điều khiển.
- Lắp đặt 01 tủ điều khiển xa (kèm MBA T2-40MVA theo định hướng của EVNNPC tại văn bản số 6100/EVNNPC-ĐT ngày 08/12/2022 về giải pháp thiết kế các TBA 110kV. Hệ thống cáp nhự sử dụng loại nhiều sợi cách điện bằng PVC có điện áp đến 450/750V, có đặc tính chống gặm nhấm DSTA, chống cháy và có tiêu chuẩn kỹ thuật tuân thủ theo quy định 318/QĐ-EVNNPC ngày 03/2/2016.) trong phòng điều khiển.

- Lắp đặt 01 tủ sa thải phụ tải trong phòng điều
- Lắp 02 công tơ cho lộ tổng 35kV, 22kV lắp mới, 02 công tơ cho 02 ngăn xuất tuyến 22kV lắp mới vào tủ công tơ hiện có.
- Lắp đặt 01 tủ đấu dây ngoài trời (MK) cho ngăn MBA lắp mới.
- Thiết bị phục vụ các chức năng SCADA và viễn thông liên lạc với Trung tâm điều độ hệ thống điện Miền Bắc (NSO) và Trung tâm điều khiển xa Hà Tĩnh(OCC - PC Hà Tĩnh).

2.3. Giải pháp xây dựng chính:

* *San nền trạm*:

-Diện tích xây dựng TBA trong tường rào: 8501,5m².

-Nền trạm biến áp được đắp đến cao độ 3,2÷3,4m, độ dốc nền trạm 0,2%, nền trạm được san dốc đều về phía cổng trạm.

- Xung quanh nền trạm được xây kè đá hộc vữa xi măng M75.

* *Móng MBA* :

- Xây dựng móng MBA mới kích thước (6x3,6x0,85)m phù hợp với MBA 63MVA.

* *Móng trụ đỡ thiết bị ngoài trời*:

- Xây dựng móng, trụ đỡ các thiết bị ngoài trời gồm: Chống sét van 110kV, dao cách ly 110kV, máy cắt 110kV, biến điện áp 110kV, biến dòng điện 110kV, dao cách ly trung tính và chống sét van 72kV, máy biến áp tự dòng.

* *Cổng, hàng rào trạm*:

- Cổng trạm và hàng rào xây dựng bằng gạch bê tông đặc thường M7,5, vữa mác M7,5 (M75). Cổng rộng 5m là loại cổng đóng mở bằng động cơ điện, cấu tạo các cổng làm bằng khung thép hình, sơn tĩnh điện màu xanh sẫm; tường rào được xây bổ trụ đều nhau 3,0m.

* *Mương cáp ngoài trời*:

- Xây dựng hệ thống mương cáp lực phục vụ kéo rải cáp lực và hệ thống mương cáp nhự thứ.

* *Giàn cột pooctich và cột chiếu sang ngoài trời*:

- Hệ thống cột cổng và xà tổ hợp bằng thép hình và thép bản, liên kết xà bằng phương pháp hàn điện và bu lông. Toàn bộ các chi tiết mạ kẽm nhúng nóng theo 18TCN04-92.

- Móng cột: Kiểu móng bản liên trụ bằng bê tông cốt thép.
- * *Bể cát cứu hỏa:*
 - Bể cát cứu hỏa có kích thước 3x1,5m x2m . Móng và tường xây gạch không nung M75, vữa xi măng M75.
- * *Bể dầu sự cố:*
 - Bể chứa dầu sự cố kích thước -3,75m dài 8,0m, rộng 4,0m. Thành bể, đáy bể và tấm nắp đỡ bê tông cốt thép.
- * *Nhà điều khiển phân phối:*
 - Nhà được xây dựng kiểu 1 tầng kết cấu khung bê tông cốt thép sàn sườn toàn khối, kích thước 9,2x36,4m, chiều cao thông thủy là 3,6m.
- * *Bể nước cứu hỏa và nhà trạm bơm:*
 - Trạm được xây dựng bể chứa nước chữa cháy có kích thước 9,6mx6,0mx3m, bằng bê tông cốt thép, đặt nổi trên nền trạm. Nhà trạm bơm được thiết kế có kích thước 6,0x3,2m.

2.4. Hệ thống phòng cháy chữa cháy:

- Sử dụng hệ thống PCCC hiện có của trạm.
- Lắp đặt 04 đầu báo nhiệt chống nổ trên máy biến áp mới. Trong đó, 02 đầu báo nhiệt gia tăng tạo thành một kênh báo cháy có thể phát tín hiệu cảnh báo sớm. 02 đầu báo nhiệt bù tạo thành kênh báo cháy thứ 2 phát tín hiệu cảnh báo chậm hơn nhưng chính xác hơn. Hai kênh báo cháy này được kết nối vào tủ trung tâm báo cháy hiện trạng.

2.5. Các giải pháp kỹ thuật khác

- a. *Nguồn điện tự dùng:* Sử dụng nguồn sẵn có của trạm.
 - Nguồn điện tự dùng xoay chiều 380/220V được cấp từ 02 máy biến áp tự dùng TD41-23/0,4kV-100kVA, TD31-38.5/0,4kV-100kVA. Phía 0,4kV của máy biến áp tự dùng đấu vào tủ điện xoay chiều 380/220V đặt trong phòng điều khiển
 - Nguồn điện tự dùng 1 chiều 220V được cấp bởi hệ thống giàn ắc quy. Hệ thống ắc quy thường xuyên được nạp thông qua các tủ nạp.
 - Công suất của nguồn tự dùng đã được tính toán trên cơ sở các phụ tải tự dùng của các trạm như: Các động cơ đóng máy cắt, dao cách ly, các động cơ quạt gió, điều hoà, điều chỉnh điện áp, bơm và các thiết bị chiếu sáng ...
- b. *Hệ thống chống sét, nối đất của trạm:*
 - Chống sét đánh thẳng: Sử dụng hệ thống sẵn có của trạm. Trạm sẽ được bảo vệ bằng hệ thống kim thu sét (dài 6m) lắp trên đỉnh cột thép ở độ cao +18m và tại đỉnh cột BTLT +24m. Toàn bộ phần xây dựng và các thiết bị trạm đều nằm trong vùng bảo vệ của hệ thống chống sét của trạm.
 - Chống quá điện áp: Máy biến áp lực sẽ bảo vệ chống sét lan truyền từ đường dây vào trạm và quá điện áp nội bộ bằng các chống sét van đặt tại ba phía đầu vào của máy biến áp theo quy phạm hiện hành và lắp đặt tại phía đầu vào của đường dây 110kV.
 - Nối đất: Sử dụng hệ thống sẵn có của trạm
 - + Hiện trạng đã có hệ thống nối đất đảm bảo bảo vệ cho toàn trạm.
 - + Các thiết bị tại trạm đã được nối vào hệ thống lưới nối đất đảm bảo theo quy định.
- c. *Hệ thống chiếu sáng:*

- Hệ thống chiếu sáng ngoài trời: Sử dụng hệ thống sẵn có của trạm
- + Hệ thống chiếu sáng đảm bảo vận hành trong nhà, ngoài trời.

d. Hệ thống thông gió, điều hòa: Sử dụng hệ thống sẵn có của trạm

e. Hệ thống thông tin, SCADA:

- Sử dụng hệ thống thông tin SCADA/Gateway hiện có tại trạm
- + Phần cứng: máy tính công nghiệp ECU-4784/Advantech.
- + Phần mềm: Elipse
- Tận dụng lại toàn bộ thiết bị thông tin và kênh truyền hiện có.
- Khai báo, cài đặt kết nối các BCU, rơle bảo vệ với hệ thống Gateway hiện

có

- Khai báo các tín hiệu SCADA phạm vi dự án trên hệ thống Gateway hiện có và gửi hệ thống Trung tâm điều khiển xa, trung tâm giám sát và thu thập dữ liệu NPC (TTGS&TTDL NPC) theo quy định.

- Thử nghiệm hiệu chỉnh các tín hiệu SCADA bổ sung theo quy định thuộc dự án.

f. Hệ thống camera giám sát: Sử dụng hệ thống sẵn có của trạm

- Hệ thống Camera giám sát trong nhà và ngoài trời theo tiêu chí không người trực, đảm bảo khả năng giám sát thiết bị ngăn 132, MBA T2 thiết bị ngăn 132, MBA T2 lắp mới.

3. Phương án giải phóng mặt bằng, tái định cư: không

4. Tổng mức đầu tư (theo giá trị thẩm tra): 30.996.196.373 đồng.

IV. Kết quả thẩm định:

1. Sự tuân thủ quy định của pháp luật về lập dự án đầu tư xây dựng, thiết kế cơ sở; điều kiện năng lực hoạt động xây dựng của tổ chức, cá nhân hành nghề xây dựng:

- Báo cáo nghiên cứu khả thi được lập phù hợp với quy định tại 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.

- Đơn vị tư vấn khảo sát, lập, thẩm tra báo cáo nghiên cứu khả thi có năng lực phù hợp với quy định hiện hành; cá nhân chủ trì khảo sát, thiết kế, lập tổng mức đầu tư, thẩm tra hồ sơ có chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng còn hiệu lực theo quy định.

2. Sự phù hợp của thiết kế cơ sở với quy hoạch xây dựng, quy hoạch có tính chất kỹ thuật, chuyên ngành khác theo quy định của pháp luật về quy hoạch hoặc phương án tuyến công trình, vị trí công trình được cơ quan nhà nước có thẩm quyền chấp thuận: thiết kế phù hợp với hiện trạng, quy hoạch hệ thống điện phân phối tại khu vực nhằm tăng cường cấp điện an toàn ổn định cho phụ tải; phù hợp với Quyết định số 1363/QĐ-TTg ngày 08/11/2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch tỉnh Hà Tĩnh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

3. Sự phù hợp của dự án với chủ trương đầu tư được cơ quan nhà nước có thẩm quyền quyết định hoặc chấp thuận, với chương trình, kế hoạch thực hiện, các yêu cầu khác của dự án theo quy định của pháp luật có liên quan: hồ sơ báo cáo nghiên cứu khả thi phù hợp với chủ trương đầu tư dự án tại Quyết định số 794/QĐ-EVNNPC ngày 18/4/2025 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc.

4. Khả năng kết nối hạ tầng kỹ thuật khu vực; khả năng đáp ứng hạ tầng kỹ thuật và việc phân giao trách nhiệm quản lý các công trình theo quy định của pháp luật có liên quan đối với dự án đầu tư xây dựng khu đô thị: Dự án thực hiện trong khuôn viên trạm biến áp hiện có, thiết kế xây dựng công trình phù hợp với hiện trạng, đảm bảo kết nối thuận lợi với hạ tầng TBA 110kV Vũng Áng hiện trạng.

5. Sự phù hợp của giải pháp thiết kế cơ sở về bảo đảm an toàn xây dựng; việc thực hiện các yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ và bảo vệ môi trường: các giải pháp thiết kế được áp dụng phù hợp với các quy phạm chuyên ngành, cơ bản đảm bảo an toàn chịu lực, phù hợp với kết quả khảo sát xây dựng và công năng của công trình; phù hợp, đồng bộ với hệ thống phòng cháy, yêu cầu về môi trường đối với dự án TBA 110kV Vũng Áng hiện trạng.

6. Sự tuân thủ quy chuẩn kỹ thuật và áp dụng tiêu chuẩn theo quy định của pháp luật về tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật: thiết kế cơ sở phù hợp với các quy chuẩn kỹ thuật, các tiêu chuẩn thiết kế hiện hành.

7. Sự tuân thủ quy định của pháp luật về xác định tổng mức đầu tư xây dựng:

a> Căn cứ pháp lý và phương pháp xác định tổng mức: Căn cứ pháp lý để xác định dự toán cơ bản đầy đủ, phù hợp theo quy định hiện hành; tổng mức đầu tư xây dựng được xác định theo phương pháp xác định từ khối lượng xây dựng tính theo thiết kế cơ sở và các yêu cầu cần thiết khác của công trình:

- Phương pháp lập dự toán theo các quy định sau:

+ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

+ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng; Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD.

- Chi phí lương, nhân công xác định theo các quy định sau:

+ Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn xác định giá nhân công xây dựng;

+ Đơn giá nhân công theo quyết định số 239/QĐ-SXD ngày 25/12/2024 của Sở Xây dựng Hà Tĩnh;

- Chi phí đơn giá vật tư - thiết bị: chọn giá VTTB theo các quy định sau:

+ Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD.

+ Văn bản 5124/EVNNPC-ĐT ngày 18/10/2024 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc về việc hướng dẫn lựa chọn đơn giá mua sắm VTTB trong EVNNPC;

- Định mức, đơn giá áp dụng: Dự toán được lập theo căn cứ vào các bộ định mức sau:

+ Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 về việc Ban hành định mức xây dựng;

+ Thông tư 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 về việc ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biếp áp.

+ Quyết định số 203/QĐ-HĐTV ngày 27/10/2020 về việc công bố Bộ định mức dự toán sửa chữa lưới điện.

+ Thông tư 05/2023/TT-BCT ngày 16/3/2023 về việc ban hành Định mức dự toán xây dựng công trình – phần thí nghiệm đường dây và trạm biếp áp.

- + Các bộ định mức hiện hành có liên quan khác.
- Chi phí quản lý dự án, tư vấn đầu tư xây dựng: Xác định theo Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 về việc Ban hành định mức xây dựng;
- Chi phí khảo sát, lập BCKTKT: Theo hợp đồng.
- Chi phí kiểm toán: Xác định theo Nghị định 99/2021/NĐ-CP ngày 11/11/2021 về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công.
- Chi phí dự phòng: Theo qui định tại Thông tư 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

b> Tổng mức đầu tư xây dựng:

Nội dung chi phí	Giá trị đề nghị thẩm định	Giá trị thẩm định	Tăng, giảm (+;-)
- Chi phí BT, HT, TĐC:	0	0	
- Chi phí xây dựng:	2.374.190.384	2.374.190.384	
- Chi phí thiết bị:	23.415.374.971	23.415.374.971	
- Chi phí QLDA:	447.294.222	447.294.222	
- Chi phí tư vấn:	1.098.747.736	1.098.747.736	
- Chi phí khác:	842.753.027	842.753.027	
- Chi phí dự phòng:	2.817.836.034	2.817.836.034	
Tổng cộng:	30.996.196.373	30.996.196.373	<u>0</u>

V. Kết luận và kiến nghị:

Hồ sơ công trình đủ điều kiện để triển khai các bước tiếp theo, kính đề nghị Giám đốc Công ty Điện lực Hà Tĩnh xem xét phê duyệt./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- BQLDA;
- Lưu: VT, ĐT.

PHÓ TRƯỞNG PHÒNG



Võ Thanh Sơn

CHUYÊN VIÊN



Dương Văn Hòa

CHUYÊN VIÊN



Phạm Hải Đức

Số: 1844/QĐ-PCHT

Hà Tĩnh, ngày 13 tháng 8 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH
Phê duyệt dự án Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV
Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh

GIÁM ĐỐC CÔNG TY ĐIỆN LỰC HÀ TĨNH

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/2019/QH14 và Luật số 62/2020/QH14;

Căn cứ Nghị định 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 về quản lý chi phí đầu tư xây dựng; Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 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 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

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

Căn cứ Quyết định số 118/QĐ-HĐTV ngày 01/6/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc ban hành Quy định phân cấp của Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực miền Bắc;

Căn cứ Quyết định số 794/QĐ-EVNNPC ngày 18/4/2025 Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc giao dự án và tạm giao kế hoạch vốn ĐTXD năm 2025 cho Công ty Điện lực Hà Tĩnh để thực hiện dự án “ Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh”;

Căn cứ Hồ sơ BCNCKT đầu tư xây dựng dự án do đơn vị tư vấn lập;

Căn cứ Báo cáo thẩm tra số 120/TTr-INCO ngày 09/7/2025 của Công ty TNHH đầu tư và xây dựng công trình về việc thẩm tra BCNCKT ĐTXD dự án;

Căn cứ Văn bản số 44/TĐ-SCT ngày 07/8/2025 của Sở Công thương tỉnh Hà Tĩnh về việc thông báo kết quả thẩm định BCNCKT đầu tư xây dựng dự án;

Căn cứ kết quả thẩm định số 478/ĐT ngày 12/8/2025 của Phòng QLĐT - Công ty Điện lực Hà Tĩnh;

Theo đề nghị của Ban Quản lý dự án Điện lực Hà Tĩnh tại Tờ trình số 670/BQLDA ngày 12/8/2025 về việc phê duyệt BCNCKT đầu tư xây dựng dự án.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1: Phê duyệt dự án Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh với nội dung chủ yếu sau:

- 1. Tên dự án:** Lắp đặt MBA T2 TBA 110kV Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh.
- 2. Địa điểm xây dựng:** phường Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh.

3. Người quyết định đầu tư: Tổng Giám đốc Tổng Công ty Điện lực miền Bắc.

4. Đại diện chủ đầu tư: Công ty Điện lực Hà Tĩnh.

5. Nhà thầu khảo sát, lập BCNCKT: Công ty dịch vụ điện lực miền Bắc.

6. Nhóm, loại và cấp công trình: Nhóm C, công trình năng lượng, cấp II.

7. Mục tiêu dự án:

- Đảm bảo tiêu chí N-1 đối với đường dây 110kV liên kết các TBA 110kV Kỳ Anh, Cẩm Xuyên, Vũng Áng và linh hoạt trong vận hành.

- Nâng cao hiệu quả kinh doanh bán điện của ngành điện.

- Thực hiện đúng các chỉ tiêu về kỹ thuật an toàn cho quản lý vận hành và kinh doanh bán điện theo quy định của ngành.

- Đáp ứng nhu cầu phụ tải cho lưới điện của khu vực

- Phù hợp với quy hoạch phát triển Điện lực tỉnh Hà Tĩnh.

8. Quy mô đầu tư xây dựng và giải pháp kỹ thuật chính:

8.1 Quy mô đầu tư:

- + Lắp đặt MBA T2 công suất 40MVA-110/35/22kV;

- + Lắp đặt hoàn thiện ngăn lộ tổng phía 110kV MBA T2 (bổ sung MC, TI, DCL và hệ thống điều khiển bảo vệ);

- + Lắp đặt hệ thống tủ phân phối 35kV (tủ tổng, tủ đo lường);

- + Lắp đặt hệ thống tủ phân phối 22kV (tủ tổng, tủ đo lường, tủ liên lạc, tủ dao cắt và 02 tủ xuất tuyến);

- + Hoàn thiện hệ thống thu thập, giám sát và điều khiển xa,... cho phép kết nối với TTĐKX khu vực đảm bảo TBA đưa vào vận hành theo chế độ TBA KNT.

8.2. Nội dung và giải pháp kỹ thuật chủ yếu:

8.2.1 Thiết bị công nghệ:

- *Máy biến áp chính:* MBA 110/35/22 kV loại 03 pha, kiểu ngâm trong dầu, đặt ngoài trời, công suất 40MVA, cấp điện áp $115\pm 9 \times 1,78\%/38,5\pm 2 \times 2,5\%/23$ kV, tần số 50Hz, tổ đấu dây Yn/ Δ /Yn₁₁₋₁₂; điều chỉnh điện áp dưới tải phía cao áp; làm mát tự động, chế độ làm mát ONAN/ONAF/OFAF hoặc ONAN/ONAF1/ONAF2; mức cách điện phù hợp với tiêu chuẩn IEC; tiêu chuẩn đường rò 31 mm/kV. Khả năng chịu đựng ngắn mạch trên thanh cái phía 110 kV: 31,5 kA/1s, phía 35kV, 22kV: 25 kA/1s.

- Các thông số đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối 110kV theo quyết định số 33/QĐ-EVN ngày 29/1/2018 của EVN; văn bản số 1983/EVNNPC-KT+ĐT ngày 16/5/2019 v/v triển khai vận hành lưới điện 22kV theo chế độ 3 pha 4 giây. Giàn đỡ cáp, chống sét van chế tạo đồng bộ với MBA và đầy đủ phụ kiện kèm theo.

** Phía 110kV*

- *Máy cắt:* loại ngoài trời, 3 pha, cách điện SF₆; 31,5 kA/1s, 1250 A; bộ truyền động 3 pha bằng lò xo; điện áp điều khiển 220 VDC. Thông số đảm bảo theo tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt 110kV trong Tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam được ban hành kèm theo quyết định số 272/QĐ-EVN ngày 24/7/2019 của Tập đoàn điện lực Việt Nam.

- *Biến dòng điện:* loại ngoài trời, 01 pha; 31,5 kA/1s, tỷ số biến đổi 200-400/1/1/1/1A (ngăn MBA) và cấp chính xác cuộn thứ cấp: 5P20 cho 03 cuộn

bảo vệ, CL 0,5 Fs10 cho 02 cuộn đo lường. Thông số đảm bảo theo tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến dòng điện 110kV trong Tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam được ban hành kèm theo quyết định số 105/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 của Tập đoàn điện lực Việt Nam.

- *Dao cách ly*: loại ngoài trời, 03 pha (tiếp đất 01 phía; 02 phía); 31,5 kA/1s, 1250A; truyền động 03 pha, dao chính điều khiển bằng động cơ và bằng tay, dao tiếp đất điều khiển động cơ và bằng tay, có khoá liên động giữa dao chính và dao tiếp đất; điện áp điều khiển 220 VDC. Các thông số đảm bảo theo tiêu chuẩn kỹ thuật dao cách ly 110kV trong Tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam được ban hành kèm theo quyết định số 271/QĐ-EVN ngày 24/7/2019 của Tập đoàn điện lực Việt Nam.

- Dao nối đất trung tính MBA: loại ngoài trời, 01 pha; 72kV - 400A - 31,5 kA/1s.

- Chống sét van: loại ngoài trời, 01 pha, ZnO không khe hở, $U_r = 96$ kV, cấp phóng điện danh định (8/20 μ s), 10 kA, kèm bộ đếm sét và chỉ thị dòng rò. Thông số kỹ thuật đảm bảo theo tiêu chuẩn quy định tại quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN.

- Chống sét van trung tính máy biến áp: Loại ngoài trời 1 pha, ZnO không khe hở, điện áp danh định 72kV, cấp phóng điện danh định (8/20 μ s) 10kA, kèm bộ ghi sét và chỉ thị dòng rò. Thông số kỹ thuật đảm bảo theo tiêu chuẩn quy định tại quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN.

** Phía 35kV:*

Dùng tủ hợp bộ lắp đặt trong nhà, phân đoạn thanh cái đồng (Cu) dòng định mức 2000A. Điện áp định mức 35kV, tần số 50Hz, mức cách điện phù hợp với tiêu chuẩn IEC. Tiêu chuẩn đường rò 31mm/kV.

- *Tủ máy cắt lộ tổng*: Loại 3 pha, dập hồ quang bằng chân không hoặc SF6: 38,5kV-1250A-25kA/1s; bộ truyền động 3 pha bằng lò xo; điện áp điều khiển 220VDC, biến dòng điện có tỷ số: 600-800-1200/1/1/1A, cấp chính xác cuộn thứ cấp: 5P20 cho bảo vệ, Cl.0,5 cho đo lường.

- *Tủ đo lường*: Bảo vệ bằng 03 cầu chì 01 pha, biến điện áp có tỷ số: 38,5/ $\sqrt{3}$; 0,11/ $\sqrt{3}$; 0,11/ $\sqrt{3}$; 0,11/3kV, cấp chính xác cuộn thứ cấp: 3P và Cl.0,5.

- Chống sét van: loại ngoài trời, 1 pha, ZnO không khe hở, $U_r \geq 48$ kV; $U_c \geq 38$ kV, cấp phóng điện danh định (8/20 μ s) 10kA, kèm bộ ghi sét và chỉ thị dòng rò.

** Phía 22kV:*

Dùng tủ hợp bộ lắp đặt trong nhà, phân đoạn thanh cái C42 (thanh cái đồng (Cu) dòng định mức 2500A, thanh cái trung tính có tiết diện tối thiểu 400mm²):

- *Tủ máy cắt tổng và liên lạc*: Loại 3 pha, cách điện bằng chân không: 24kV-2500A-25kA/1s; bộ truyền động 3 pha bằng lò xo; điện áp điều khiển 220VDC; biến dòng điện có tỷ số 1500-2000-2500/1/1/1A; cấp chính xác cuộn thứ cấp 5P20 cho bảo vệ; Cl.0,5 cho đo lường.

- *Tủ đo lường*: bảo vệ bằng 3 cầu chì 1 pha, biến điện áp có tỷ số: 23/ $\sqrt{3}$; 0,11/ $\sqrt{3}$; 0,11/ $\sqrt{3}$ kV; cấp chính xác cuộn thứ cấp 3P và Cl.0,5.

- *Tủ máy cắt lộ đi*: Loại 3 pha, cách điện bằng chân không hoặc SF6: 24kV-630A-25kA/1s; bộ truyền động 3 pha bằng lò xo; điện áp điều khiển 220VDC; biến dòng điện có tỉ số: 200-400-600/1/1A; cấp chính xác cuộn thứ cấp 5P20 cho bảo vệ; C1.0,5 cho đo lường.

- *Tủ dao cắt*: 24kV-2500A-25kA/1s và ghép nối cứng được với tủ 481 hiện trạng.

- *Chống sét van*: loại ngoài trời, 1 pha, ZnO không khe hở, điện $kU_r \geq 18kV$; $U_c \geq 14,67kV$, cấp phóng điện danh định (8/20 μ s), 10 kA, kèm bộ đếm sét và chỉ thị dòng rò.

8.2.2. Hệ thống điều khiển, bảo vệ, đo lường, SCADA:

Vật tư thiết bị lắp đặt gồm:

- Lắp đặt 01 tủ điều khiển bảo vệ cho MBA T2 trong phòng điều khiển.

- Lắp đặt 01 tủ điều khiển xa (kèm MBA T2-40MVA theo định hướng của EVNNPC tại văn bản số 6100/EVNNPC-ĐT ngày 08/12/2022 về giải pháp thiết kế các TBA 110kV. Hệ thống cáp nhự sử dụng loại nhiều sợi cách điện bằng PVC có điện áp đến 450/750V, có đặc tính chống gặm nhấm DSTA, chống cháy và có tiêu chuẩn kỹ thuật tuân thủ theo quy định 318/QĐ-EVNNPC ngày 03/2/2016.) trong phòng điều khiển.

- Lắp đặt 01 tủ sa thải phụ tải trong phòng điều

- Lắp 02 công tơ cho lộ tổng 35kV, 22kV lắp mới, 02 công tơ cho 02 ngăn xuất tuyến 22kV lắp mới vào tủ công tơ hiện có.

- Lắp đặt 01 tủ đầu dây ngoài trời (MK) cho ngăn MBA lắp mới.

- Thiết bị phục vụ các chức năng SCADA và viễn thông liên lạc với Trung tâm điều độ hệ thống điện Miền Bắc (NSO) và Trung tâm điều khiển xa Hà Tĩnh(OCC - PC Hà Tĩnh).

8.2.3. Giải pháp xây dựng chính:

* *San nền trạm*:

-Diện tích xây dựng TBA trong tường rào: 8501,5m².

-Nền trạm biến áp được đắp đến cao độ 3,2÷3,4m, độ dốc nền trạm 0,2%, nền trạm được san dốc đều về phía cổng trạm.

- Xung quanh nền trạm được xây kè đá hộc vữa xi măng M75.

* *Móng MBA* :

- Xây dựng móng MBA mới kích thước (6x3,6x0,85)m phù hợp với MBA 63MVA.

* *Móng trụ đỡ thiết bị ngoài trời*:

- Xây dựng móng, trụ đỡ các thiết bị ngoài trời gồm: Chống sét van 110kV, dao cách ly 110kV, máy cắt 110kV, biến điện áp 110kV, biến dòng điện 110kV, dao cách ly trung tính và chống sét van 72kV, máy biến áp tự dòng.

* *Cổng, hàng rào trạm*:

- Cổng trạm và hàng rào xây dựng bằng gạch bê tông đặc thường M7,5, vữa mác M7,5 (M75). Cổng rộng 5m là loại cổng đóng mở bằng động cơ điện, cấu tạo các cổng làm bằng khung thép hình, sơn tĩnh điện màu xanh sẫm; tường rào được xây bổ trụ đều nhau 3,0m.

** Mương cáp ngoài trời:*

- Xây dựng hệ thống mương cáp lực phục vụ kéo rải cáp lực và hệ thống mương cáp nhệ thứ.

** Giàn cột pooctich và cột chiếu sang ngoài trời:*

- Hệ thống cột công và xà tổ hợp bằng thép hình và thép bản, liên kết xà bằng phương pháp hàn điện và bu lông. Toàn bộ các chi tiết mạ kẽm nhúng nóng theo 18TCN04-92.

- Móng cột: Kiểu móng bản liên trụ bằng bê tông cốt thép.

** Bể cát cứu hỏa:*

- Bể cát cứu hỏa có kích thước 3x1,5m x2m . Móng và tường xây gạch không nung M75, vữa xi măng M75.

** Bể dầu sự cố:*

- Bể chứa dầu sự cố kích thước -3,75m dài 8,0m, rộng 4,0m. Thành bể, đáy bể và tấm nắp đỡ bê tông cốt thép.

** Nhà điều khiển phân phối:*

- Nhà được xây dựng kiểu 1 tầng kết cấu khung bê tông cốt thép sàn sườn toàn khối, kích thước 9,2x36,4m, chiều cao thông thủy là 3,6m.

** Bể nước cứu hỏa và nhà trạm bơm:*

- Trạm được xây dựng bể chứa nước chữa cháy có kích thước 9,6mx6,0mx3m, bằng bê tông cốt thép, đặt nổi trên nền trạm. Nhà trạm bơm được thiết kế có kích thước 6,0x3,2m.

8.2.4. Hệ thống phòng cháy chữa cháy:

- Sử dụng hệ thống PCCC hiện có của trạm.

- Lắp đặt 04 đầu báo nhiệt chống nổ trên máy biến áp mới. Trong đó, 02 đầu báo nhiệt gia tăng tạo thành một kênh báo cháy có thể phát tín hiệu cảnh báo sớm. 02 đầu báo nhiệt bù tạo thành kênh báo cháy thứ 2 phát tín hiệu cảnh báo chậm hơn nhưng chính xác hơn. Hai kênh báo cháy này được kết nối vào tủ trung tâm báo cháy hiện trạng.

8.2.5. Các giải pháp kỹ thuật khác

a. Nguồn điện tự dùng: Sử dụng nguồn sẵn có của trạm.

- Nguồn điện tự dùng xoay chiều 380/220V được cấp từ 02 máy biến áp tự dùng TD41-23/0,4kV-100kVA, TD31-38.5/0,4kV-100kVA. Phía 0,4kV của máy biến áp tự dùng đấu vào tủ điện xoay chiều 380/220V đặt trong phòng điều khiển

- Nguồn điện tự dùng 1 chiều 220V được cấp bởi hệ thống giàn ắc quy. Hệ thống ắc quy thường xuyên được nạp thông qua các tủ nạp.

- Công suất của nguồn tự dùng đã được tính toán trên cơ sở các phụ tải tự dùng của các trạm như: Các động cơ đóng máy cắt, dao cách ly, các động cơ quạt gió, điều hoà, điều chỉnh điện áp, bơm và các thiết bị chiếu sáng ...

b. Hệ thống chống sét, nối đất của trạm:

- Chống sét đánh thẳng: Sử dụng hệ thống sẵn có của trạm. Trạm sẽ được bảo vệ bằng hệ thống kim thu sét (dài 6m) lắp trên đỉnh cột thép ở độ cao +18m và tại đỉnh cột BTLT +24m. Toàn bộ phần xây dựng và các thiết bị trạm đều nằm trong vùng bảo vệ của hệ thống chống sét của trạm.

- Chống quá điện áp: Máy biến áp lực sẽ bảo vệ chống sét lan truyền từ đường dây vào trạm và quá điện áp nội bộ bằng các chống sét van đặt tại ba phía đầu vào của máy biến áp theo quy phạm hiện hành và lắp đặt tại phía đầu vào của đường dây 110kV.

- Nối đất: Sử dụng hệ thống sẵn có của trạm

+ Hiện trạng đã có hệ thống nối đất đảm bảo bảo vệ cho toàn trạm.

+ Các thiết bị tại trạm đã được nối vào hệ thống lưới nối đất đảm bảo theo quy định.

c. Hệ thống chiếu sáng:

- Hệ thống chiếu sáng ngoài trời: Sử dụng hệ thống sẵn có của trạm

+ Hệ thống chiếu sáng đảm bảo vận hành trong nhà, ngoài trời.

d. Hệ thống thông gió, điều hòa: Sử dụng hệ thống sẵn có của trạm

e. Hệ thống thông tin, SCADA:

- Sử dụng hệ thống thông tin SCADA/Gateway hiện có tại trạm

+ Phần cứng: máy tính công nghiệp ECU-4784/Advantech.

+ Phần mềm: Elipse

- Tận dụng lại toàn bộ thiết bị thông tin và kênh truyền hiện có.

- Khai báo, cài đặt kết nối các BCU, rơle bảo vệ với hệ thống Gateway hiện có

- Khai báo các tín hiệu SCADA phạm vi dự án trên hệ thống Gateway hiện có và gửi hệ thống Trung tâm điều khiển xa, trung tâm giám sát và thu thập dữ liệu NPC (TTGS&TTDL NPC) theo quy định.

- Thí nghiệm hiệu chỉnh các tín hiệu SCADA bổ sung theo quy định thuộc dự án.

f. Hệ thống camera giám sát: Sử dụng hệ thống sẵn có của trạm

- Hệ thống Camera giám sát trong nhà và ngoài trời theo tiêu chí không người trực, đảm bảo khả năng giám sát thiết bị ngăn 132, MBA T2 thiết bị ngăn 132, MBA T2 lắp mới.

10. Số bước thiết kế: Thiết kế 2 bước (TKCS và TKBVTC).

11. Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng: Tiêu chuẩn TCVN, tiêu chuẩn ngành TCN (điện, viễn thông, xây dựng); tiêu chuẩn quốc tế IEC, ITU, ISO... hoặc tương đương và các quy định của EVN, EVNNPC.

12. Tổng mức đầu tư xây dựng: 30.996.196.373 đồng

Trong đó:

- Chi phí BT, HT, TĐC:	0
- Chi phí xây dựng:	2.374.190.384
- Chi phí thiết bị:	23.415.374.971
- Chi phí QLDA:	447.294.222
- Chi phí tư vấn:	1.098.747.736
- Chi phí khác:	842.753.027
- Chi phí dự phòng:	2.817.836.034

13. Thời gian thực hiện dự án: Quý II/2025 – Quý I/2026.

14. Nguồn vốn đầu tư: Vốn vay TDTM và KHCB của EVNNPC.

15. Hình thức tổ chức quản lý dự án: Chủ đầu tư trực tiếp quản lý.

16. Phương án đền bù GPMB, tái định cư: không

Điều 2. Các ông (bà) Trưởng phòng ban và các Trưởng đơn vị có liên quan theo chức năng chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 2;
- Lưu: VT, ĐT.

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



Nguyễn Duy Thắng