TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

Số: 1320 /DNPC-TVTK

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

Công trình:

CẢI TẠO, DI DỜI LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP VÀ TRẠM BIẾN ÁP KHU VỰC XÃ HÒA PHONG

MCT : 24.B02.26

TẬP I: THUYẾT MINH – TỔ CHỨC XÂY DỰNG

Chủ nhiệm TK : Đoàn Khánh Phước
DNA-00063746

Chủ trì TK xây dựng : Đoàn Khánh Phước
DNA-00063746

Chủ trì TK điện : Lê Đức Thành
DNA-00063748

Người lập : Nguyễn Hữu Thịnh

CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG
THẨM ĐỊNH
Theo Văn bản số: 1303/DNPC-KTĐ
Ngày 18 tháng 03 năm 2025
Chữ ký:
Họ tên: Nguyễn Trí Quang

Đà Nẵng, ngày 19 tháng 03 năm 2025
KT.GIÁM ĐỐC CÔNG TY
PHÓ GIÁM ĐỐC

CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG
PHÊ DUYỆT
Theo Quyết định số 611/QĐ-DNPC
ngày 19 tháng 03 năm 2025
Ký tên:

CÔNG TY T.N.H.H MỘT THÀNH VIÊN ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

Nguyễn Đình Tuân

MỤC LỤC:

QUYỂN I: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT 5
CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH 5
1.1 Cơ sở lập BCKT-KT. 5
1.2 Mục tiêu dự án. 6
1.3 Quy mô dự án. 6
1.4 Nguồn vốn thực hiện. 13
1.5 Đặc điểm chính của công trình. 13
1.6 Phạm vi dự án. 25
CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ 26
2.1 Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện. 26
2.2 Hiện trạng nguồn và lưới điện khu vực dự án. 26
2.3 Nhu cầu phụ tải khu vực dự án. 27
2.4 Sự cần thiết đầu tư. 27
2.5 Các phương án kết lưới. 28
CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP 29
3.1 Điều kiện tự nhiên. 29
3.2 Các giải pháp kỹ thuật phần điện. 29
3.3 Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng. 34
CHƯƠNG 4: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP 37
4.1 Điều kiện tự nhiên. 37
4.2 Các giải pháp kỹ thuật phần điện. 37
4.3 Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng. 39
4.4 Nối đất (tiếp địa trạm): 40
CHƯƠNG 5: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP 42
5.1 Tuyến đường dây hạ áp. 42
5.2 Các giải pháp kỹ thuật phần điện. 42
5.3 Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng. 44
CHƯƠNG 6: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ 45
6.1 Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện 45
6.2 Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị 46
CHƯƠNG 7: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ 272
CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN 273
8.1 Phụ lục tính toán phần điện 273
8.2 Phụ lục tính toán phần xây dựng 273
CHƯƠNG 9: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 274
9.1 Qui định chung. 274
9.2 Địa điểm thực hiện dự án. 274
9.3 Quy mô dự án. 274
9.4 Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng. 275
9.5 Kế hoạch bảo vệ môi trường. 275
9.6 Đăng ký môi trường. 281
CHƯƠNG 10: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẤU THẦU 282
10.1 Phương thức quản lý dự án. 282
10.2 Kế hoạch đấu thầu. 282
10.3 Tiến độ thực hiện: 282
CHƯƠNG 11: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ 283

11.1 Kết luận: 283
11.2 Kiến nghị: 283
CHƯƠNG 12: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ 284

QUYỂN II: TỔ CHỨC XÂY DỰNG 285
CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG 285

CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH 286

2.1 Đặc điểm kỹ thuật công trình. 286
2.2 Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng. 286
2.3 Đặc điểm địa chất, thủy văn khu vực xây dựng. 286
2.4 Khối lượng công tác chủ yếu: 287
CHƯƠNG 3: CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG 289

3.1 Tổ chức công trường. 289
3.2 Kho bãi, lán trại. 289
3.3 Đường tạm thi công. 289
3.4 Nguồn cung cấp vật tư thiết bị. 289
3.5 Công tác vận chuyển, vận chuyển đường dài. 289
3.6 Vận chuyển thủ công. 290
3.7 Điện, nước phục vụ thi công. 290
CHƯƠNG 4: CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẮP CHÍNH 291

4.1 Biện pháp chung. 291
4.2 Công tác đào đắp hố móng các loại, hào cáp ngầm, rãnh tiếp địa. 291
4.3 Công tác thi công móng 294
4.4 Công tác thi công tiếp địa 299
4.5 Lắp dựng cột: 299
4.6 Lắp dựng xà, kết cấu đường dây, kết cấu trạm biến áp: 301
4.7 Lắp thiết bị, cách điện, phụ kiện. 301
4.8 Rải căng dây lấy độ võng, lắp đặt dây dẫn đến thiết bị. 301
4.9 Thi công hotline lắp đặt thiết bị, cách điện, phụ kiện. 302
4.10 Thi công lắp đặt cáp ngầm: 302
CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ THI CÔNG 303

CHƯƠNG 6: BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY THI CÔNG 304

6.1 Biểu đồ nhân lực 304
6.2 Bảng dự trù phương tiện xe máy thi công 304
CHƯƠNG 7: BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG 305

PHỤ LỤC BẢNG BIỂU:

Bảng 1.1. Quy mô lưới điện hiện trạng bị ảnh hưởng và thu hồi 6
Bảng 1.2 Quy mô lưới điện di dời tạm và thu hồi 7
Bảng 1.3 Quy mô lưới điện sau cải tạo 7
Bảng 1.4. Bảng so sánh quy mô dự án: 10
Bảng 2.1: Chỉ số ĐTC trước và sau dự án: 27
Bảng 2.2: Tăng giảm trước và sau khi có dự án (+/-): 27
Bảng 6.1: Thông số kỹ thuật dây đồng bọc trung áp: 50
Bảng 6.2: Thông số kỹ thuật dây nhôm bọc trung áp: 54
Bảng 6.3: Thông số kỹ thuật chi tiết dây nhôm lõi thép bọc trung áp: 56
Bảng 6.4: Thông số kỹ thuật chi tiết cáp ngầm 3 pha trung áp: 65
Bảng 6.5: Thông số kỹ thuật chi tiết cáp ngầm 1 pha trung áp: 78
Bảng 6.6: Thông số kỹ thuật hộp đầu cáp ngầm trung áp sử dụng ngoài trời: 88
Bảng 6.7: Thông số kỹ thuật hộp đầu cáp ngầm trung áp loại T-Plug: 91
Bảng 6.8: Thông số kỹ thuật hộp đầu cáp ngầm trung áp loại Elbow: 95
Bảng 6.9: Yêu cầu về đặc tính kỹ thuật chống sét van 22 kV: 105
Bảng 6.10: Yêu cầu đặc tính kỹ thuật FCO 22 kV – Cách điện gốm: 110
Bảng 6.11: Yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì (fuse link): 112
Bảng 6.12: Thông số kỹ thuật sứ đỡ - 22kV: 117
Bảng 6.13: Thông số kỹ thuật chuỗi cách điện treo polymer 22 kV: 120
Bảng 6.14: Thông số kỹ thuật chuỗi cách điện treo thủy tinh 22kV: 124
Bảng 6.15: Yêu cầu kỹ thuật cách điện đỡ tăng cường FCO: 126
Bảng 6.16: Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật của tủ RMU: 139
Bảng 6.17: Thông số kỹ thuật vỏ tủ RMU: 153
Bảng 6.18: Thông số kỹ thuật Cột Trạm biến áp kiểu kín tích hợp RMU và tủ hạ áp: 158
Bảng 6.19: Thông số kỹ thuật dây MV30/10-600V: 160
Bảng 6.20: Thông số kỹ thuật cụm đấu rẽ: 163
Bảng 6.21: Thông số kỹ thuật kẹp đấu rẽ: 166
Bảng 6.22: Thông số kỹ thuật kẹp đấu chim đồng KĐC-35: 166
Bảng 6.23: Thông số kỹ thuật khóa néo ép dây bọc trung áp: 168
Bảng 6.24: Thông số kỹ thuật ống nối dây bọc trung áp: 169
Bảng 6.25: Thông số kỹ thuật đầu cốt ép nhôm: 170
Bảng 6.26: Thông số kỹ thuật đầu cốt ép đồng: 173
Bảng 6.27: Thông số kỹ thuật đầu cốt ép đồng nhôm: 175
Bảng 6.28: Thông số kỹ thuật giáp níu dây bọc: 179
Bảng 6.29: Yêu cầu kỹ thuật cụ thể của giáp buộc cổ sứ định hình: 181
Bảng 6.30: Yêu cầu kỹ thuật cụ thể của kẹp cáp cổ sứ: 183
Bảng 6.31: Thông số kỹ thuật cột BTLT: 184
Bảng 6.32: Thông số kỹ thuật ống nhựa xoắn: 187
Bảng 6.33: Thông số kỹ thuật ống nhựa phẳng: 189
Bảng 6.34: Thông số kỹ thuật bọc cách điện ngăn chặn sự cố do động vật, cây cối: 190
Bảng 6.35: Thông số kỹ thuật nắp chụp cụm đấu rẽ: 193
Bảng 6.36: Thông số kỹ thuật nắp chụp khóa néo kiểu ép: 194

Bảng 6.37: Thông số kỹ thuật nắp chụp sứ đứng: 195
Bảng 6.38: Yêu cầu kỹ thuật máy biến áp 250kVA-22/0,4kV, 400kVA-22/0,4kV: ... 205
Bảng 6.39: Yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì (fuse link): 208
Bảng 6.40: Yêu cầu kỹ thuật tủ điện hạ áp 3 pha: 214
Bảng 6.41: Yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCB loại 1 cực: 220
Bảng 6.42: Yêu cầu kỹ thuật MCCB: 223
Bảng 6.43: Thông số kỹ thuật dây bọc hạ áp: 228
Bảng 6.44: Thông số kỹ thuật dây đồng bọc MV30/10-600V: 229
Bảng 6.45: Thông số kỹ thuật dây nhôm bọc AV30/10-600V: 230
Bảng 6.46: Thông số kỹ thuật dây bọc hạ áp M(1x4): 230
Bảng 6.47: Thông số kỹ thuật dây bọc hạ áp M(2x25): 231
Bảng 6.48: Thông số kỹ thuật cáp vặn xoắn hạ áp: 234
Bảng 6.49: Thông số kỹ thuật cáp hạ áp 2 (3) hoặc 4 lõi: 240
Bảng 6.50: Thông số kỹ thuật đầu cáp ngầm hạ áp: 242
Bảng 6.51: Thông số kỹ thuật khóa đỡ hạ áp: 245
Bảng 6.52: Thông số kỹ thuật khóa néo hạ áp: 248
Bảng 6.53: Thông số kỹ thuật kẹp răng hạ áp: 253
Bảng 6.54: Thông số kỹ thuật ống nối dây hạ áp: 254
Bảng 6.55: Thông số kỹ thuật tủ điện sinh hoạt 6-10XT1P hoặc 6-10XT1P-2XT3P : 257
Bảng 6.56: Thông số kỹ thuật kẹp răng tiếp địa cáp hạ thế ABC: 259
Bảng 6.57: Thông số kỹ thuật hộp bảo vệ công tơ các loại: 266
Bảng 6.58 Bảng thông số kỹ thuật chống sét van hạ áp 270
Bảng 9.1: Quy mô dự án 274

QUYỂN I: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH

1.1 Cơ sở lập BCKT-KT.

Báo cáo kinh tế kỹ thuật xây dựng công trình**: " Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong "** do Tổ tư vấn thiết kế Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng lập dựa trên căn cứ và cơ sở sau:

- Căn cứ Quyết định số 582/QĐ-DNPC ngày 01/04/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng v/v giao quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Quyết định số 2995/QĐ-DNPC ngày 31/12/2024 v/v điều chỉnh nguồn vốn đầu tư các công trình di dời lưới điện nằm trong phạm vi dự án Cải tạo, nâng cấp QL14B;

- Căn cứ Quyết định số 880/QĐ-DNPC ngày 14/05/2024 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Thỏa thuận giao việc số 217/2024/TTGV-DNPC-TVTK ngày 31/05/2024 Gói thầu: Tư vấn lập hồ sơ BCKTKT thuộc dự án "Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong";

- Quyết định số 1496/QĐ-DNPC ngày 25/07/2024 v/v phê duyệt phương án tuyến và nhiệm vụ thiết kế phục vụ lập BCKTKT ĐTXD dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Quyết định số 1603/QĐ-DNPC ngày 05/08/2024 v/v phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát phục vụ lập hồ sơ BCKT-KT ĐTXD dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Báo cáo khảo sát số 5159/DNPC-TVTK ngày 12/11/2024 công trình: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Quyết định số 2549/QĐ-DNPC ngày 14/11/2024 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng v/v phê duyệt Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập hồ sơ BCKTKT ĐTXD dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Thông báo số 5914/TB-DNPC ngày 18/12/2024 về việc các nội dung góp ý sau khi họp kiểm tra hồ sơ BCKTKT dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Biên bản nghiệm thu kết quả khảo sát xây dựng ngày 12/11/2024;

- Thông tư số 39/2022/TT-BCT ngày 30/12/2022 Về việc Quy định hệ thống điện phân phối.

- Quy phạm trang bị điện 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công Nghiệp ban hành;

- Qui trình số 959/QĐ-EVN ngày 26/07/2021 Về việc: Ban hành quy trình an toàn điện trong Tập đoàn Điện lực quốc gia Việt Nam

- Tiêu chuẩn tải trọng và tác động TCVN 2737-73 do Viện khoa học kỹ thuật biên soạn và được Bộ Xây dựng ban hành;

- Công văn số 1412/DNPC-KT ngày 07 tháng 4 năm 2020 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà nẵng v/v ban hành định hướng kỹ thuật lưới điện giai đoạn 2020-2025;

- Công văn số 1185/DNPC-KT+TVTK+QLDA+KH&VT+ĐĐ ngày 23/03/2023 của công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc định hướng kỹ thuật lưới điện ngầm trung áp, hạ áp;

- Văn bản số 5916/EVN-KHCNMT ngày 28/9/2021 của Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc "phổ biến áp dụng các Tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) của EVN";

- Tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị lưới điện 0,4 - 110kV áp dụng trong Tổng công ty Điện lực miền Trung ban hành theo Quyết định 178/QĐ-HĐTV ngày 14/03/2024 và văn bản số 8772/EVNCPC-KT ngày 15/10/2021 của Tổng công ty Điện lực miền Trung v/v thông báo, hướng dẫn áp dụng các TCCS của EVN và TCKT VTTB của EVNCPC;

- Văn bản số 5459/DNPC-KT+QLĐT ngày 28/11/2024 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng v/v áp dụng tiêu chuẩn cơ sở EVN;

- Văn bản số 5494/DNPC-KT ngày 29/11/2024 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng v/v ban hành thông số kỹ thuật đầu cáp ngầm hạ áp;

1.2 Mục tiêu dự án.

Công trình "**Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong**" là một công trình quan trọng trong công tác cải tạo hạ tầng đồng bộ hạ tầng kỹ thuật do thành phố Đà Nẵng thực hiện tại QL14B đoạn từ nút giao cao tốc Đà Nẵng-Quảng Ngãi đến giáp ranh giới tỉnh Quảng Nam;

Hệ thống điện trung hạ áp của dự án được cải tạo hạ ngầm đảm bảo quy hoạch hạ tầng theo Quyết định số 9017/QĐ-UBND ngày 28/12/2016 và QĐ 3239/QĐ-UBND ngày 23/07/2019 của UBND thành phố Đà Nẵng v/v phê duyệt quy hoạch và điều chỉnh quy hoạch cấp điện thành phố Đà Nẵng đến 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (chuyên ngành hạ tầng kỹ thuật);

1.3 Quy mô dự án.

Bảng 1.1. *Quy mô lưới điện hiện trạng bị ảnh hưởng và thu hồi*

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Quy mô		Ghi chú
			Hiện trạng	Thu hồi	
I	**Đường dây trung áp**	**m**	**2.263,2**	**2.263,2**	**-**
1	Đường dây trung áp nổi		2263,2	2263,2	
II	**TBA phân phối**	**trạm**	**2**	**2**	**-**
1	Công suất	kVA	500	500	
2	TBA 250kVA-22/0,4kV	trạm	2	2	
III	**Đường dây hạ áp 0,4kV**		**1.533,6**	**1.533,6**	**-**
1	Đường dây hạ áp nổi	m	1534	1534	
2	Điện kế	cái	42	42	1 và 3 pha

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Quy mô		Ghi chú
			Hiện trạng	Thu hồi	
IV	**Thiết bị đóng cắt/ phân đoạn**				
1	Rec-24kV	cái	1	1	

Bảng 1.2 Quy mô lưới điện di dời tạm và thu hồi

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Quy mô		Ghi chú
			Xây dựng tạm	Thu hồi	
I	**Đường dây trung áp tạm**	**m**	**2.736,9**	**2.641,4**	**-**
1	Đường dây trung áp nổi	m	2.736,9	2.641,4	
II	**TBA phân phối tạm**	**trạm**	**1,0**	**1,0**	**-**
1	Công suất	kVA	250,0	250,0	
2	TBA 250kVA-22/0,4kV	trạm	1,0	1,0	MBA sdl
III	**Đường dây hạ áp 0,4kV tạm**	**m**	**919,8**	**742,4**	**-**
1	Đường dây hạ áp nổi	m	919,8	742,4	
2	Điện kế	cái	42,0		1 và 3 pha
IV	**Thiết bị đóng cắt/ phân đoạn tạm**		**1,0**	**1,0**	**-**
1	LBS-24kV	cái			
2	Rec-24kV	cái	1,0	1,0	Rec hiện trạng sdl

Bảng 1.3 Quy mô lưới điện sau cải tạo

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Quy mô Sau cải tạo	Ghi chú
I	**Đường dây trung áp 22kV**	**m**		
1	***Đường dây trung áp nổi***	***m***	-	
2	***Đường dây trung áp ngầm***	***m***	***441,7***	
2.1	*Cáp ngầm AL(1x300)-24kV*	*m*	*32,4*	
2.2	*Cáp ngầm AL(3x95)-24kV*	*m*	*409,2*	
3	***Tuyến ống dự phòng trung áp***	***m***	***1.512,2***	**-**
3.1	*Ống: 4x130/100+1x65/50*	*m*	*1.512,2*	
II	**TBA phân phối 22/0.4kV**	**trạm**	**2,0**	
II.1	***TBA phân phối 22/0.4kV kiểu treo trên cột***		*1,0*	
1	TBA 250kVA-22/0,4kV	trạm	1,0	MBA sử dụng lại
2	Công suất	kVA	250,0	
II.1	***TBA phân phối 22/0.4kV kiểu trên bệ đỡ thép***		*1,0*	

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Quy mô Sau cải tạo	Ghi chú
1	TBA 250kVA-22/0,4kV	trạm	1,0	
2	Công suất	kVA	250,0	
III	**Đường dây hạ áp 0,4kV**			
1	***Đường dây hạ áp nổi***	***m***	***924,7***	
1.1	Cáp ABC(4x95)-0,6/1kV	m	162,3	
1.2	Cáp ABC(4x120)-0,6/1kV	m	762,4	
2	***Đường dây hạ áp ngầm***	***m***	***1.831,5***	**-**
2.1	***Đường dây hạ áp ngầm***		*1.751,5*	-
a	*Cáp ngầm AL(3x120+1x70)-0,6/1kV*	*m*	1.638,3	
b	*Cáp ngầm AL(3x95+1x50)-0,6/1kV*	*m*	113,2	
2.2	***Tuyến ống dự phòng***		*80,0*	-
a	*Ống: 1x130/100*	*m*	80,0	
3	***Tủ điện hạ áp ngầm***	***tủ***	***13,0***	
4	***Điện kế di dời cải tạo***	***cái***	***18,0***	
IV	**Thiết bị đóng cắt/ phân đoạn**			
1	**LBS-24kV**	**cái**		
2	**Rec-24kV**	**cái**		
3	**RMU tại TBA**		**1,0**	
3.1	*RMU 4 ngăn (L-T-L-L)*	*tủ*	*1,0*	
4	**RMU nút**		**1,0**	
4.1	*RMU 4 ngăn (C-L-L-L)*	*tủ*	*1,0*	
5	**Hệ thống Scada+RTU**	**H.thống**	1,0	

***Bảng 1.4.** Bảng so sánh quy mô dự án:*

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Quy mô												Ghi chú
			Phương án đầu tư				BCKTKT				Chênh lệch				
			Lưới đi tạm	Xây dựng mới	Cải tạo, sử dụng lại	Tuyến dự phòng	Lưới đi tạm	Xây dựng mới	Cải tạo, sử dụng lại	Tuyến dự phòng	Lưới đi tạm	Xây dựng mới	Cải tạo, sử dụng lại	Tuyến dự phòng	
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9=5-1)	(10=6-2)	(11=7-3)	(12=8-4)	
1	**Đường dây trung áp 22kV**	**m**	**2190,6**	**408,5**	**67,9**	**1470,2**	**2736,9**	**441,71**		**1512,2**	**+546,3**	**+33,21**	**-67,9**	**+42**	
1.1	Đường dây trung áp nổi	m	2190,6		67,9		2736,9				+546,3		-67,9		
1.2	Đường dây trung áp ngầm	m		408,5		1470,2		441,71		1512,2		+33,21		+42	
2	**TBA phân phối 22/0.4kV**	**trạm**	**2**	**2**			**1**	**1**	**1**		**-1**	**-1**	**+1**		
2.1	Số lượng	trạm	2	2			1	1	1		-1	-1	+1		
2.2	Công suất	kVA	500	500			250	250	250		-250	-250	+250		
3	**Đường dây hạ áp 0.4kV**	**m**	**509,7**	**1187,6**	**881**	**1426,3**	**919,8**	**1751,5**	**924,7**	**80**	**+410,1**	**+563,9**	**+43,7**	**-1346,3**	
3.1	Đường dây hạ áp nổi	m	509,7		881		919,8		924,7		+410,1		+43,7		
3.2	Đường dây hạ áp ngầm	m		1187,6		1426,3		1751,5		80		+563,9		-1346,3	
3.3	Tủ điện hạ áp ngầm	tủ		14				13				-1			
3.4	Điện kế di dời cải tạo	cái	26	26	26				18		-26	-26	-8		Công tơ sử dụng lại
4	**Thiết bị đóng cắt. phân đoạn**			**3**	**1**		**1**	**2**			**+1**	**-1**	**-1**		
4.1	RMU	tủ		3				2				-1			Đã bao gồm RMU tại 01 TBA

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Quy mô												Ghi chú
			Phương án đầu tư				BCKTKT				Chênh lệch				
			Lưới đi tạm	Xây dựng mới	Cải tạo, sử dụng lại	Tuyến dự phòng	Lưới đi tạm	Xây dựng mới	Cải tạo, sử dụng lại	Tuyến dự phòng	Lưới đi tạm	Xây dựng mới	Cải tạo, sử dụng lại	Tuyến dự phòng	
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9=5-1)	(10=6-2)	(11=7-3)	(12=8-4)	
4.2	LBS	cái			1								-1		
4.3	REC	cái					1				+1				

Các sai khác giữa quy mô BCKTKT với quy mô Phương án đầu tư:

❖ **Về Đường dây trung áp 22kV:**

- Đường dây trung áp xây dựng tạm phục vụ thi công QL14B **tăng 546,3m** so với quy mô PAĐT được duyệt do bổ sung đoạn tuyến từ vị trí 55/17-475HPH đi TBA Cẩm Toại Trung 2 phục vụ thi công xử lý nền đất yếu đoạn tuyến từ nút giao QL14G đến TBA Cẩm Toại Trung và bổ sung đoạn tuyến đường dây trung áp đi nổi giao chéo đường dây 500kV tại cống C30.

- Tuyến đường dây trung áp ngầm xây dựng mới **tăng 33,21m** so với quy mô PAĐT được duyệt do sai khác về đo đạt thực tế so với PAĐT được duyệt.

- Đường dây trung áp nổi cải tạo, sử dụng lại **giảm 67,9m** so với quy mô PAĐT được duyệt do sai khác về đo đạt thực tế so với PAĐT được duyệt.

- Tuyến dự phòng đường dây trung áp ngầm **tăng 42m** so với quy mô PAĐT được duyệt do sai khác về đo đạt thực tế so với PAĐT được duyệt.

❖ **Về TBA phân phối 22/0,4kV:**

- TBA phân phối 22/0,4kV xây dựng tạm phục vụ thi công **giảm 01 trạm** công suất 250kVA so với quy mô PAĐT được duyệt;
- TBA phân phối 22/0,4kV xây dựng mới sau dự án **giảm 01 trạm** công suất 250kVA so với quy mô PAĐT được duyệt;
- TBA phân phối 22/0,4kV cải tạo, sử dụng lại sau dự án **tăng 01 trạm** công suất 250kVA so với quy mô PAĐT được duyệt;

- Nguyên nhân tăng giảm: Do tại thời điểm lập BCKTKT vị trí TBA Cẩm Toại Trung sau di dời không ảnh hưởng đến phạm vi thực hiện của dự án Nâng cấp, mở rộng đường QL14B nên chỉ thực hiện cải tạo di dời TBA trên mà không thực hiện di dời tạm và xây dựng mới TBA như phương án đầu tư được duyệt.

❖ **Về Đường dây hạ áp:**

- Tuyến đường dây hạ áp xây dựng tạm phục vụ thi công QL14B **tăng 410,1m** so với quy mô PAĐT được duyệt do điều chỉnh phương án tạm sau TBA Cẩm Toại Trung nhằm phù hợp với kế hoạch thi công mở rộng đường QL14B.
- Tuyến đường dây hạ áp ngầm **tăng 563,9m** so với quy mô PAĐT được duyệt do bổ sung đoạn tuyến đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 4 đi dọc vỉa hè đường quy hoạch vượt cầu Lồng kết lưới hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 2 (Phương án đầu tư chỉ kết lưới hiện trạng- chưa có đoạn tuyến đi trên nền hè vượt cầu Lồng) nhằm phù hợp với lưới điện hiện trạng tại thời điểm lập BCKTKT.
- Đường dây hạ áp nổi cải tạo, sử dụng lại **tăng 43,7m** so với quy mô PAĐT được duyệt do sai khác về đo đạt thực tế so với PAĐT được duyệt.
- Tuyến dự phòng hạ áp **giảm 1.346,3m** do sai số trong phương án đầu tư (134,63m), thực tế khảo sát lắp đặt lắp đặt 80m dự phòng cho đoạn tuyến vịnh đỗ xe sau TBA Cẩm Toại Trung 4.
- Tủ điện hạ áp ngầm **giảm 01 tủ** so với PAĐT được duyệt do điều chỉnh theo quy mô thay đổi thuộc đường dây hạ áp đi ngầm
- Số liệu điện kế có sự khai khác theo thực tế hiện trường tại thời điểm lập BCKTKT so với PAĐT được duyệt.

❖ **Về Thiết bị đóng cắt. phân đoạn:**

- **Giảm 01 tủ RMU** (vị trí RMU tích hợp TBA) so với quy mô PAĐT được duyệt do không thực hiện Xây dựng mới TBA Cẩm Toại Trung mà chỉ thực hiện di dời cải tạo tại vị trí phù hợp (MBA sử dụng lại).
- **Giảm 01 LBS** và **Tăng 01 REC** do thực hiện lắp đặt Recloser tại vị trí 55/42T thay cho việc lắp đặt LBS nhằm phù hợp với lưới điện hiện trạng.

1.4 Nguồn vốn thực hiện.

Nguồn vốn: Khấu hao cơ bản và vay thương mại thuộc danh mục kế hoạch ĐTXD năm 2024.

1.5 Đặc điểm chính của công trình.

- Công trình được xây dựng tại tuyến Quốc lộ 14B khoảng từ Km26+419,8 (nút giao quốc lộ 14G) đến gần Km27+874,27 (lý trình QL14B) đi qua các xã Hòa Phong, Hòa Khương huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng.

*** Đặc điểm về quy hoạch, cảnh quan của công trình:**

Dự án cải tạo nâng cấp Quốc lộ 14B Có chiều dài tuyến là 7,58km, điểm đầu tại Km24+633, Quốc lộ 14B thuộc địa phận xã Hòa Nhơn (huyện Hòa Vang, TP Đà Nẵng, tiếp giáp với nút giao cao tốc La Sơn – Túy Loan); điểm cuối tại Km32+185,09, quốc lộ 14B, thuộc địa phận xã Hòa Khương (huyện Hòa Vang, giáp ranh giới tỉnh Quảng Nam).

Đây là đường trục chính đô thị, vận tốc thiết kế 80km/h; quy mô đảm bảo 4 làn xe cơ giới và 2 làn xe hỗn hợp, bề rộng nền đường 30m; ngoài ra còn bố trí đầy đủ hệ thống chiếu sáng tại các nút giao và dọc tuyến…

*** Phương án tuyến của công trình**

Trên cơ sở phương án thực tế từ hiện trường, đơn vị TVTK thực hiện khảo sát và lựa chọn phương án thiết kế của dự án đảm bảo các yêu cầu sau:

- Tiêu chí và mục tiêu của dự án;

- Chiều dài tuyến đường dây ngắn nhất, hướng tuyến đường dây phải phù hợp với mặt bằng quy hoạch xây dựng trong khu vực, không ảnh hưởng đến nhà cửa, công trình, giảm thiểu chi phí đền bù, thuận tiện về giao thông, quản lý vận hành;

- Tận dụng tối đa vật tư thiết bị hiện có của lưới điện hiện trạng, giảm thiểu chi phí đầu tư;

- QĐ 9017/QĐ-UBND ngày 28/12/2016 của UBND thành phố Đà Nẵng v/v phê duyệt quy hoạch cấp điện thành phố Đà Nẵng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (chuyên ngành hạ tầng kỹ thuật)

- Căn cứ Quyết định số 3239/QĐ-UBND ngày 23 tháng 7 năm 2019 của Ủy ban nhân dân thành phố Đà Nẵng về việc điều chỉnh Quyết định số 9017/QĐ-UBND ngày 28 tháng 12 năm 2016 của UBND thành phố về việc phê duyệt quy hoạch cấp điện thành phố Đà Nẵng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (chuyên ngành hạ tầng kỹ thuật);

- Các quy hoạch của địa phương tại khu vực dự án và sự tuân thủ quy hoạch (nếu có);

Cụ thể phương án:

A. Phương án thực hiện chính thức:

1. Đường dây trung áp:

1.1. Đường dây trung áp cấp điện kết lưới hiện trạng:

1.1.1. Đoạn tuyến xuất tuyến 475HPH từ vị trí 55/17-475HPH đến vị trí máy cắt Hòa

Khương liên lạc xuất tuyến 477CĐO:

Hiện trạng:

- Xuất tuyến 475HPH từ vị trí 55/17 đến vị trí máy cắt Hòa Khương hiện trạng đi dọc đường QL14B trong phạm vị bị ảnh hưởng của dự án. Hiện trạng tuyến dây đi trên hệ cột BTLT, cột sắt sử dụng dây AV240-12,7kV, chiều dài tuyến khoảng 1341m;
- Trên tuyến có các thiết bị đóng cắt: Rec Hòa Khương tại vị trí R55/40.

Phương án thực hiện:

- Thu hồi đường dây hiện trạng nêu trên. Đường dây cáp ngầm trung áp cho đoạn tuyến này sẽ được thực hiện tại dự án "Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp xuất tuyến 475HPH".

1.1.2. Đoạn tuyến nhánh rẽ QL14G xuất tuyến 475HPH đi Cẩm Toại Tây:

Hiện trạng:

- Đoạn tuyến đường dây trung áp đi nổi từ vị trí 55/17-475HPH đến vị trí 55/17/1-475HPH và Rec Cẩm Toại Trung (Đầu tuyến NR khu vực Cẩm Toại Tây) đã được thu hồi, di dời tạm tại dự án "Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực trung tâm hành chính huyện Hòa Vang và lân cận".

Phương án thực hiện:

- Từ vị trí RMU Hòa Phong T2, xây dựng tuyến cáp ngầm trung áp chuyển hướng đi dọc mái taluy QL14B tại Km26+407 vào QL14G đến vị trí Rec Cẩm Toại Trung tại cột 55/17/1M-475HPH (Đã thực hiện tại dự án Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực trung tâm hành chính huyện Hòa Vang và lân cận);
- Đường cáp ngầm xây dựng mới có chiều dài khoảng 32,4m sử dụng cáp nhôm trung áp AL(1x300)-24kV đi trong ống bảo vệ 130/100 (Lắp đặt 06 ống 130/100 cho đoạn tuyến xây dựng mới) và ống fi 65/50 cho VTDR.

1.1.3. Đoạn tuyến nhánh rẽ cấp điện TBA Cẩm Toại Trung 2, Cẩm Toại Trung 5 xuất tuyến 475HPH:

Hiện trạng:

- Nhánh rẽ cấp điện TBA Cẩm Toại Trung 2, Cẩm Toại Trung 5 xuất tuyến 475HPH từ vị trí 55/24 vượt đường 14B hiện trạng đến vị trí 55/24/2 bị ảnh hưởng của dự án. Hiện trạng tuyến dây đi trên hệ cột BTLT, sử dụng dây AC95, chiều dài tuyến khoảng gần 92m;

Phương án thực hiện:

- Xây dựng mới nhánh rẽ cấp điện các TBA Cẩm Toại Trung, Cẩm Toại Trung 4 và nhánh rẽ đến đầu tuyến các TBA Cẩm Toại Trung 2, Cẩm Toại Trung 5, cụ thể:

+ Đấu nối đường dây trung áp ngầm tại tủ nguồn trung áp RMU Hòa Phong T2 (ngăn máy cắt) đi vượt đường quy hoạch 14B đến vị trí hố móng RMU Cẩm Toại Trung T1 (đi trong ống có sẵn, vượt đường). Đường cáp sau đó chuyển hướng đi dọc vỉa hè bên trái (hướng Đà Nẵng → Quảng Nam) đường quy hoạch đến nút giao đường bê tông

tại Km26+710.41, đường dây chuyển hướng vào vị trí TBA Cẩm Toại Trung sau cải tạo (trên cột BTLT 16m đôi).

+ Từ vị trí TBA Cẩm Toại Trung đường dây đi ngược lại ra đường quy hoạch và vượt đường đến vị trí HP38 sau đó đi dọc mái taluy QL14B đến vị trí 55/24/1M-475HPH sau cải tạo, cấp điện trở lại nhánh rẽ TBA Cẩm Toại Trung 2, Cẩm Toại Trung 5;

+ Từ vị trí 55/24/1M-475HPH tuyến cáp đi ngược lại vị trí HP38 và đi dọc vỉa hè phía bên phải tuyến (hướng từ Đà Nẵng – Quảng Nam) cấp điện cho TBA Cẩm Toại Trung T4 (vị trí tại cây xăng hiện hữu);

- Đường cáp ngầm xây dựng mới có chiều dài khoảng 409m sử dụng cáp nhôm trung áp AL(3x95)-24kV đi trong ống bảo vệ 160/125 (có 01 ống dự phòng) và ống fi 65/50 cho VTDR.

1.1.4. Đoạn tuyến xuất tuyến 477CĐO từ vị trí máy cắt Hòa Khương đến vị trí 246/12A-477CĐO (nút giao Vành Đai Tây):

Hiện trạng:

- Xuất tuyến 477CĐO từ vị trí máy cắt Hòa Khương hiện trạng đi dọc đường QL14B trong phạm vị bị ảnh hưởng của dự án đến vị trí 246/12A-477CĐO. Hiện trạng tuyến dây đi trên hệ cột BTLT, cột sắt sử dụng dây AV240-12,7kV, chiều dài tuyến khoảng 716m.

Phương án thực hiện:

- Thu hồi đường dây hiện trạng nêu trên. Đường dây cáp ngầm trung áp cho đoạn tuyến này sẽ được thực hiện tại dự án "Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp xuất tuyến 475HPH".

1.1.5. Nhánh rẽ TBA Thôn 4 Hòa Khương, Chi cục dự trữ:

Hiện trạng:

- Nhánh rẽ TBA Thôn 4 Hòa Khương, Chi cục dự trữ từ vị trí 246/27A-477CĐO vượt đường QL14B hiện trạng đến vị trí 246/27A/1-477CĐO hiện trạng sử dụng dây dẫn AC50, dài khoảng 49m, đi trên hệ cột BTLT nằm trong hành lang đường bộ bị ảnh hưởng bởi dự án.

Phương án thực hiện:

- Thu hồi đường dây hiện trạng nêu trên. Đường dây cáp ngầm trung áp cho đoạn tuyến này sẽ được thực hiện tại dự án "Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp xuất tuyến 475HPH".

1.1.6. Nhánh rẽ TBA Hòa Khương T2:

Hiện trạng:

- Nhánh rẽ TBA Hòa Khương T2 từ vị trí 246/26A-477CĐO vượt đường QL14B hiện trạng đến vị trí 246/26A/1-477CĐO hiện trạng sử dụng dây dẫn AV70-12,7kV, dài khoảng 23m, đi trên hệ cột BTLT nằm trong hành lang đường bộ bị ảnh hưởng bởi dự án.

Phương án thực hiện:

- Thu hồi đường dây hiện trạng nêu trên. Đường dây cáp ngầm trung áp cho đoạn tuyến này sẽ được thực hiện tại dự án "Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp xuất tuyến 475HPH".

1.1.7. Nhánh rẽ TBA Hòa Khương T3:

Hiện trạng:

- Nhánh rẽ TBA Hòa Khương T3 từ vị trí 246/25A-477CĐO rẽ nhánh đến vị trí 246/25A/1-477CĐO hiện trạng sử dụng dây dẫn AV70-12,7kV, dài khoảng 29m, đi trên hệ cột BTLT, cột sắt nằm trong hành lang đường bộ bị ảnh hưởng bởi dự án.

Phương án thực hiện:

- Thu hồi đường dây hiện trạng nêu trên. Đường dây cáp ngầm trung áp cho đoạn tuyến này sẽ được thực hiện tại dự án "Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp xuất tuyến 475HPH";

1.1.8. Nhánh rẽ không tải từ vị trí 246/18A đến vị trí 246/18A/1 xuất tuyến 477CĐO hiện trạng sử dụng dây AC-95-12,7kV, chiều dài đường dây khoảng 13m, đi trên hệ cột BTLT nằm trong hành lang đường bộ bị ảnh hưởng bởi dự án.

1.2. Đường dây trung áp dự phòng:

1.2.1 Phương án tuyến dây kết lưới sau TBA 110kV Hòa Phong đến khu vực Hòa Khương:

- Từ vị trí móng tủ RMU Cẩm Toại Trung T1 đến RMU Hòa Khương T1 (vị trí móng tủ và tủ RMU được thực hiện tại dự án Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp xuất tuyến 475HPH) xây dựng mới tuyến ống dự phòng khai thác 22kV sau TBA 110kV Hòa Phong nhằm nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho khu vực Hòa Khương trong tương lai;
- Đoạn tuyến lắp đặt ống đi trên vỉa hè phía trái QL14B quy hoạch (hướng Đà Nẵng-Quảng Nam) sử dụng 04 ống xoắn 130/100 (cho 01 xuất tuyến), ứng với đoạn tuyến từ hố móng RMU Cẩm Toại Trung 1 đến RMU Hòa Khương T1 dài khoảng 1426m;
- Dọc đoạn tuyến có bố trí móng tủ RMU Cẩm Toại Trung 2 gần Km27+212.20 (lý trình QL14B) dự phòng điểm đấu nối cấp điện phụ tải KDC trong tương lai với đoạn tuyến ống chờ từ vị trí RMU Cẩm Toại Trung 2 đến HT42.1 có chiều dài khoảng 43m sử dụng 04 ống nhựa xoắn fi 130/100.

1.2.2 Phương án tuyến dây kết lưới sau TBA 110kV Hòa Phong đến khu vực Cẩm Toại Tây:

- Từ vị trí móng tủ RMU Cẩm Toại Trung 1 xây dựng tuyến ống vượt đường quy hoạch 14B đến vị trí RMU Hòa Phong T2-475HPH;
- Tuyến ống vượt đường quy hoạch sử dụng 6 ống nhựa xoắn fi 130/100 ứng với đoạn tuyến RMU Cẩm Toại Trung 1-RMU Hòa Phong T2 với chiều dài tuyến khoảng 28,3m.

** Đường dây trung áp xây dựng mới và dự phòng nêu trên được lắp đặt 01 tuyến ống dự phòng sử dụng ống nhựa xoắn fi 65/50 cho hệ thống viễn thông dùng riêng (VTDR).*

2. Xây dựng mới tủ nguồn trung áp và TBA:

2.1. Tủ nguồn trung áp Hòa Phong T2:

- Xây dựng mới tủ nguồn trung áp Hòa Phong T2 thuộc xuất tuyến 475HPH

+ Vị trí xây dựng: Trên vỉa hè đường quy hoạch gần Km 26+434.82 (lý trình QL14B).

- RMU xây dựng mới sử dụng loại 4 ngăn (C-L-L-L):

+ Ngăn đến xuất tuyến 475HPH, sử dụng dao cắt có tải

+ 02 ngăn đi xuất tuyến 475HPH, sử dụng dao cắt có tải

+ Ngăn đi NR TBA Cẩm Toại Trung, Cẩm Toại Trung 2, Cẩm Toại Trung 4, Cẩm Toại Trung 5, sử dụng ngăn máy cắt.

- Ghi chú: Trong tương lai, khi khai thác 22kV sau TBA 110kV Hòa Phong, chuyển đấu nối nhánh TBA Cẩm Toại Trung nêu trên sang đấu nối tại RMU Cẩm Toại Trung 1, khi đó ngăn máy cắt hiện trạng tại RMU Hòa Phong T2 đóng vai trò liên lạc giữa xuất tuyến 475HPH hiện trạng và xuất tuyến 22kV xây dựng mới.

2.2. Móng tủ nguồn trung áp dự phòng RMU Cẩm Toại Trung T1:

+ Xây dựng mới móng tủ nguồn trung áp Cẩm Toại Trung T1 dự phòng cho khai thác 22kV sau TBA 110kV Hòa Phong;

+ Vị trí xây dựng: Trên vỉa hè phía trái (hướng Đà Nẵng →Quảng Nam) đường quy hoạch gần nút giao đường quy hoạch tại Km 26+421.6.

2.3. Móng tủ nguồn trung áp dự phòng RMU Cẩm Toại Trung T2:

+ Xây dựng mới móng tủ nguồn trung áp Cẩm Toại Trung T2 dự phòng cho quy hoạch dân cư sau này;

+ Vị trí xây dựng: Trên vỉa hè phía trái (hướng Đà Nẵng →Quảng Nam) đường quy hoạch gần nút giao đường quy hoạch tại Km 27+212.20.

2.4. TBA Cẩm Toại Trung:

+ Vị trí xây dựng: Tại vị trí gần nút giao bên trái tuyến QL14B (Đà Nẵng → Quảng Nam) gần đường bê tông tại Km26+710.41 (vị trí TBA hiện trạng tịnh tiến vào ranh giới giải phóng mặt bằng);

+ Điểm đấu nối cấp nguồn: RMU Hòa Phong T2

+ Công suất lắp đặt: 250kVA-22/0,4kV;

+ Kiểu trạm: TBA treo ngoài trời trên cột BTLT đôi 16m qua hệ xà và giá đỡ

- Ghi chú: MBA và tủ điện tổng, cáp tổng: Sử dụng lại TBA hiện trạng

2.5. TBA Cẩm Toại Trung 4:

+ Vị trí xây dựng: Tại vị trí đối diện đường bê tông tại Km26+710.41 (gần Cây Xăng);

+ Công suất lắp đặt: 250kVA-22/0,4kV;

+ Điểm đấu nối cấp nguồn: Vị trí 55/24/1M-475HPH

+ Kiểu trạm: TBA đặt trên cột thép tích hợp RMU 4 ngăn (loại L-T-L-L).

3. Xây dựng mới đường dây hạ áp sau các TBA:

- Đường dây hạ áp hiện trạng bị ảnh hưởng bởi dự án cần tháo dỡ thu hồi, cải tạo:

3.1. Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 4:

- Hiện trạng:

+ Xuất tuyến 1: Tuyến đường dây hạ áp từ vị trí TBA Cẩm Toại Trung 4 đến vị trí B3/10 đi kết hợp đường dây trung áp hiện trạng, mạch kép sử dụng cáp ABC(4x95)-0,6/1kV và ABC(4x120)-0,6/1kV, dài khoảng 233m và các nhánh rẽ:

+ Nhánh rẽ từ vị trí B3/5 đến B3/5/1 (gần di tích cây Đa) đi độc lập trên hệ cột BTLT 8.4m, sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x50)-0.6/1kV dài khoảng 26,3m;

+ Nhánh rẽ từ vị trí B3/7 đến vị trí A/10 vượt đường hiện trạng liên lạc đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung T3 dài khoảng 25,5m;

+ Đoạn tuyến từ vị trí A/10/2 đến A/10/4 đi độc lập trên hệ cột hạ áp 8.4m, sử dụng dây 3xAV95-0.6/1kV+1xAV50-0.6/1kV chiều dài tuyến khoảng 95,5m.

+ Nhánh rẽ từ vị trí B3/7 đến vị trí Htgn (bờ tường trường Tiểu học An Phước) dài khoảng 17m, sử dụng cáp ABC(4x50)-0.6/1kV

+ Xuất tuyến 2: Tuyến đường dây hạ áp từ vị trí TBA Cẩm Toại Trung 4 đến vị trí B2 đi kết hợp đường dây trung áp hiện trạng, mạch kép sử dụng cáp ABC(4x95)-0,6/1kV và ABC(4x120)-0,6/1kV, dài khoảng 215m. Từ vị trí B2 đến vị trí B2/A7 tuyến dây hạ áp đi độc lập trên hệ cột hạ áp 8.4m sử dụng cáp ABC(4x95)-0.6/1kV dài khoảng 257m và đoạn tuyến nhánh rẽ từ vị trí B2/A8/1 đến B2/A8/2 tại kiệt giao đường 14B đoạn tuyến Km27+057.92 bị ảnh hưởng sử dụng cáp ABC(4x95)-0.6/1kV dài khoảng 31,2m.

- Phương án thực hiện:

+ Đường cáp ngầm hạ áp:

+ Xuất tuyến 1: Xây dựng mới đường dây hạ áp ngầm từ vị trí TBA đi dọc vỉa hè đường quy hoạch bên phải tuyến (hướng Đà Nẵng → Quảng Nam) đến vị trí Hố ga phải P16 sau đó chuyển hướng vượt đường quy hoạch đến liên lạc đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung tại vị trí tủ điện TĐ2.1/CTTr, chiều dài tuyến khoảng 222m sử dụng cáp nhôm AL(3x120+1x70)-0.6/1kV. Nhánh rẽ hạ áp cấp điện cho sân bóng từ TBA đến vị trí 55/24/1M-475HPH, nhánh rẽ từ vị trí tủ điện TĐ1.2-CTTr4 đến vị trí trụ hạ áp B2/A2-M có chiều dài khoảng 4,2m. Sử dụng cáp nhôm AL(3x95+1x50)-0.6/1kV

Nhánh rẽ ống dự phòng phụ tải vịnh đỗ xe từ vị trí TBA Cẩm Toại Trung 4 đi dọc vỉa hè đường quy hoạch bên phải tuyến (hướng Quảng Nam → Đà Nẵng) đến tủ điện TĐ1.1.1/CTTr4, sử dụng ống nhựa xoắn fi 130/100 có chiều dài khoảng 80m;

+ Xuất tuyến 2: Xây dựng mới đường dây hạ áp ngầm từ vị trí TBA đi dọc vỉa hè đường quy hoạch bên phải tuyến (hướng Đà Nẵng → Quảng Nam) đến vị trí Hố ga phải P16 (đi chung xuất tuyến 1) sau đó tuyến cáp đi dọc vỉa hè đường quy hoạch đến vị trí hố phải P17, tại vị trí P17 tuyến cáp chuyển hướng đến vị trí B2/A5-M đấu nối đường dây trên không hiện trạng, chiều dài tuyến khoảng 216m;

+ Xuất tuyến 3: Xây dựng mới đường dây hạ áp ngầm từ vị trí TBA đi dọc vỉa hè đường quy hoạch bên phải tuyến (hướng Đà Nẵng → Quảng Nam) đến vị trí hố ga phải P17 (đi chung xuất tuyến 2) sau đó tuyến cáp đi kết hợp đường dây cáp ngầm trung áp từ HP42 đến

HP44 (vượt cầu Lồng) và chuyển hướng vào vị trí cột BTLT hạ áp B2/A8/3 liên lạc đường dây hạ áp hiện trạng, chiều dài đường dây cáp ngầm khoảng 323m;

+ Xuất tuyến 3 (nối lưới): Xây dựng mới đường dây hạ áp ngầm từ vị trí cột hạ áp B2/A8/3 đến vị trí hố ga P18, đi bên phải tuyến (hướng Đà Nẵng → Quảng Nam) đến vị trí tủ điện TĐ2.3 (CTTr2), nhánh rẽ từ vị trí TĐ2.4 (CTTr4) đến vị trí cột đấu nối B2/A12/2. Chiều dài đoạn tuyến khoảng 178m;

+ Đường cáp ngầm xây dựng mới sử dụng cáp nhôm AL(3x120+1x70)-0.6/1kV đi trong ống nhựa xoắn fi 130/100 (có lắp đặt 01 ống dự phòng 130/100) và kết hợp các ống điện kế về hộ phụ tải sử dụng ống nhựa xoắn fi 65/50, hoặc 30/40 tùy phụ tải.

+ Đường cáp nổi hạ áp:

+ Căng lại đường dây hạ áp đi nổi từ vị trí B2/A5-M đến B2/A7, chiều dài tuyến khoảng 42,3m sử dụng cáp ABC(4x95)-0.6/1kV hiện trạng;

+ Cải tạo vị trí B2/A8/2 hiện trạng phù hợp đường bê tông quy hoạch tại Km27+057.92, chiều dài tuyến khoảng 31,8m sử dụng cáp ABC(4x95)-0.6/1kV cải tạo sử dụng lại;

+ Xây dựng các đoạn tuyến từ B2/A8/2 đến B2/A8/4 phù hợp đường bê tông quy hoạch tại Km27+057.92, chiều dài tuyến khoảng 56,6m sử dụng cáp ABC(4x120)-0.6/1kV.

3.2. Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung:

- Hiện trạng:

+ Xuất tuyến 1: Tuyến đường dây hạ áp đi nổi từ vị trí TBA đến vị trí A1/A2 trên hệ cột BTLT 8.4m, sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x50)-0.6/1kV dài khoảng 66,4m;

+ Xuất tuyến 2: Tuyến đường dây hạ áp đi nổi từ vị trí TBA đến vị trí B5 trên hệ cột BTLT 8.4m, sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x50)-0.6/1kV dài khoảng 157,4m;

+ Xuất tuyến 3: Tuyến đường dây hạ áp đi nổi từ vị trí TBA đến vị trí A1/B5 trên hệ cột BTLT 8.4m, sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95)-0.6/1kV dài khoảng 182,3m và các nhánh rẽ:

+ Nhánh rẽ từ vị trí cột CS62 đến vị trí A1/B2/1 tuyến dây hạ áp đi nổi trên hệ cột 8.4m sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95), dài khoảng 45,2m;

+ Nhánh rẽ từ vị trí cột CS61 đến vị trí cột trung áp 55/25-475HPH, sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95)-0.6/1kV, chiều dài đường dây khoảng 10,8m

+ Nhánh rẽ từ vị trí A1/B4 đến vị trí A1/B4/1 tuyến dây hạ áp đi nổi trên hệ cột 8.4m sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95), dài khoảng 34,6m;

- Phương án thực hiện:

+ Đường dây hạ áp nổi:

+ Xuất tuyến 1: Xây dựng mới đường dây hạ áp đi nổi từ vị trí TBA đi trên hệ cột BTLT 14m của đường dây trung áp tạm đến vị trí B5/3 sử dụng cáp ABC(4x120)-0.6/1kV chiều dài tuyến khoảng 205m và các nhánh rẽ:

+ Từ vị trí B5 đến B5A hiện trạng, chiều dài tuyến khoảng 12,3m, sử dụng lại cáp ABC(4x95)-0.6/1kV;

+ Từ vị trí B5/1 đến B4/10 hiện trạng, chiều dài tuyến khoảng 51,7, sử dụng lại cáp ABC(4x95)-0.6/1kV;

+ Lưu ý khi đấu nối các nhánh rẽ nêu trên thì thực hiện tách lưới hạ áp tại vị trí B9 hiện trạng, đường dây tách lưới là đường dây hướng từ vị trí B8 đến;

+ Xuất tuyến 2: Xây dựng mới đường dây hạ áp đi nổi chung cột xuất tuyến 1 nêu trên từ vị trí TBA đi trên hệ cột BTLT 14m của đường dây trung áp tạm đến vị trí B5/3 sử dụng cáp ABC(4x120)-0.6/1kV chiều dài tuyến khoảng 204,9m. Tại vị trí B5/3 sẽ đấu nối cáp ngầm hạ áp.

+ Xuất tuyến 3: Xây dựng mới đường dây hạ áp đi nổi từ vị trí TBA đi trên hệ cột BTLT 14m của đường dây trung áp tạm đến vị trí A1/B4 sử dụng cáp ABC(4x120)-0.6/1kV chiều dài tuyến khoảng 149m và chuyển tiếp đến vị trí A1/B4/1 hiện trạng, sử dụng lại cáp ABC(4x95)-0.6/1kV với chiều dài khoảng 36m. Nhánh rẽ:

+ Từ vị trí A1/B2 đến A1/B2/1 hiện trạng, chiều dài tuyến khoảng 25,5m, sử dụng lại cáp ABC(4x95)-0.6/1kV;

+ Xuất tuyến 4: Xây dựng mới đường dây hạ áp đi nổi kết hợp xuất tuyến 3 từ vị trí TBA đi trên hệ cột BTLT 14m của đường dây trung áp tạm đến vị trí A1/B4 sử dụng cáp ABC(4x120)-0.6/1kV chiều dài tuyến khoảng 147m và chuyển tiếp đấu nối cáp ngầm.

+ Đường dây hạ áp ngầm:

+ Xuất tuyến 4: Xây dựng mới đường dây hạ áp đi ngầm dọc vỉa hè bên trái tuyến đường quy hoạch (Đà Nẵng → Quảng Nam) từ vị trí A1/B4 đến vị trí tủ điện TĐ2.1/CTTr và chuyển chuyển hướng vào đường bê tông tại Km26+882.62 đến vị trí cột A1/B5 xây dựng mới. Đường cáp ngầm sử dụng cáp nhôm AL(3x120+1x70)-0.6/1kV với chiều dài tuyến khoảng 65,8m. Tại vị trí TĐ2.1/CTTr đường cáp tiếp tục đi dọc vỉa hè đường quy hoạch đến vị trí TĐ2.1.1/CTTr sử dụng cáp nhôm AL (3x120+1x70)-0.6/1kV với chiều dài tuyến khoảng 49,9m sau đó chuyển hướng vào vị trí ĐK để cấp điện các hộ phụ tải với chiều dài khoảng 4,6m sử dụng cáp nhôm AL(3x95+1x50)-0.6/1kV;

+ Xuất tuyến 2: Xây dựng mới đường dây hạ áp đi ngầm vượt đường bê tông trước quán cơm Cây Đa từ vị trí B5/3 đến hố ga T14 sau đó chuyển hướng theo kiệt bê tông vào đến vị trí cột hạ áp B3/5/2 hiện trạng, chiều dài đường dây khoảng 91,1m. Tại vị trí B5/3 xây dựng mới đường dây hạ áp ngầm (Đi chung đoạn tuyến nêu trên) đến hố ga T14 và sau đó đi theo nền đường gom bê tông trước trường Tiểu học An Phước (Km26+333.22) chuyển tiếp đến hố ga T11 trên vỉa hè đường quy hoạch đến tủ điện TĐ1.4/CTTr, chiều dài đoạn tuyến khoảng 235m. Đường dây hạ áp ngầm xây dựng mới sử dụng cáp nhôm AL(3x120+1x70)-0.6-1kV. Các nhánh rẽ:

+ Nhánh rẽ từ vị trí tủ điện TĐ1.1/CTTr xây dựng mới tuyến cáp hạ áp vượt đường bê tông đến vị trí cột hạ áp hiện trạng HTgn (Tường rào trường Tiểu học An Phước), chiều dài tuyến cáp là 39,9m sử dụng cáp nhôm AL(3x95+1x50)-0.6/1kV;

+ Nhánh liên lạc: Từ vị trí TĐ1.2/CTTr xây dựng mới tuyến cáp vượt đường đến vị trí tủ điện TĐ1.3/CTTr3 liên lạc đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 3, chiều dài tuyến khoảng 34m sử dụng cáp nhôm AL(3x120+1x70)-0.6/1kV;

+ Tại vị trí tủ điện TĐ1.1/CTTr xây dựng mới đường ống dự phòng sử dụng ống nhựa xoắn fi 65/50 đi xuyên tường chắn tại Km26+434.82 (Lý trình QL14B) lên vỉa hè đường quy hoạch đến vị trí hố móng RMU Cẩm Toại Trung 1 dự phòng cấp nguồn RMU sau này, chiều dài khoảng 4,7m.

3.3. Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 2:

- Hiện trạng:

+ Tuyến đường dây hạ áp nổi từ vị trí B7/10 tại đường bê tông đoạn tuyến Km27+324.60 (lý trình QL 14B) đến vị trí B7/11 và chuyển hướng đi dọc tuyến QL14B hiện trạng về phía cầu Lồng đến vị trí T17/B7/14 đi trên hệ cột 8.4m, sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x70)-0.6/1kV dài khoảng 133,3m;

- Phương án thực hiện:

+ Đường dây hạ áp đi nổi hiện trạng sẽ hãm dây tại vị trí B7/10 hiện trạng;

+ Từ vị trí B7/10 xây dựng mới tuyến cáp ngầm hạ áp dọc đường bê tông tại nút giao Km27+324.60 (Lý trình QL14B) đến vị trí hố ga P21 trên vỉa hè QL14B quy hoạch. Từ vị trí HP50 đường cáp ngầm hạ áp xây dựng mới chuyển hướng đi dọc vỉa hè bên phải (hướng Quảng Nam-Đà Nẵng) đường quy hoạch 14B đến vị trí tủ điện hạ áp TĐ2.3 (CTTr2). Chiều dài tuyến khoảng 130,8m sử dụng cáp nhôm AL(3x120+1x70)-0,6/1kV và các nhánh rẽ:

+ Tại vị trí TĐ2.1/CTTr2 xây dựng mới tuyến cáp ngầm đấu nối vào vị trí cột BTLT B7/12 hiện trạng, chiều dài tuyến khoảng 26m sử dụng cáp nhôm AL(3x95+1x50)-0,6/1kV;

+ Tại vị trí TĐ2.3/CTTr2 xây dựng mới tuyến cáp ngầm đấu nối vào vị trí cột BTLT B2/A15/A3 hiện trạng, chiều dài tuyến khoảng 30m sử dụng cáp nhôm AL(3x95+1x50)-0,6/1kV.

4. Di dời điện kế hiện trạng sau các TBA:

- Đối với các điện kế đơn pha, 3 pha hiện trạng (lắp trong 1 hộp bảo vệ điện kế, có thể thay thế hộp bảo vệ nếu vỡ hỏng) được di dời đến tường nhà dân hoặc cột điện kế (DK). Đường dây điện kế sau các tủ điện hạ áp đấu nối đến các vị trí điện kế sau di dời;
- Đối với các điện kế đơn pha lắp trong hộp bảo vệ > 2 điện kế, các điện kế được tách ra riêng lẻ và bổ sung hộp bảo vệ để di dời đến tường nhà dân hoặc cột điện kế (DK). Đường dây điện kế sau các tủ điện hạ áp đấu nối đến các vị trí điện kế sau di dời;
- Đường dây điện kế về nhà sau công tơ do khách hàng tự thực hiện phối hợp với đơn vị quản lý vận hành khi di dời.

B. Phương án thực hiện tạm:

1. Đường dây trung áp:

- Giai đoạn 1: Di dời tạm đoạn tuyến từ vị trí 55/20 đến 55/24/1-xuất tuyến 475HPH (Km 26+500 đến Km26+700, lý trình QL14B) và vị trí 55/27-475HPH (Km 27+000, lý trình QL14B):

- Mục đích: Di dời các vị trí 55/21, 55/22 xuất tuyến 475HPH tạo không gian thi công xử lý nền đất yếu thuộc đoạn tuyến Km 26+500 đến Km26+700 và vị trí 55/27-475HPH phục vụ thi công cầu Lồng (Km27+00).

- Phương án di dời tạm:

+ Xây dựng tạm đường dây trung áp đi nổi dọc theo vệt giải phóng mặt bằng đoạn tuyến từ vị trí 55/21T đến 55/24/1M và đoạn tuyến vượt đường từ 55/24-475HPH đến 55/24/1M-475HPH, sử dụng dây lại dây dẫn hiện trạng AV240-12,7kV ngoại trừ đoạn tuyến từ 55/22T đến 55/24/1M cần bổ sung dây dẫn AV240-12.7kV, chiều dài tuyến di dời tạm khoảng 210,7m (trong đó có 54,1m dây dẫn bổ sung). Đấu nối lại nhánh rẽ Cẩm Toại Trung 2, Cẩm

Toại Trung 5 hiện trạng tại vị trí 55/24/1M. Thu hồi các vị trí 55/21, 55/22, 55/23 xuất tuyến 475HPH hiện trạng;

+ Di dời vị trí 55/27-475HPH hiện trạng ra khỏi phạm vi thi công cầu Lồng: Bổ sung 2 vị trí 55/26T và 55/27T dọc theo ranh giới giải phóng mặt bằng nắn tuyến đường dây trung áp hiện trạng, sử dụng lại dây dẫn hiện có và bổ sung 54,1m dây AV240-12.7kV cho đoạn tuyến 55/26T đến 55/27T. Thu hồi vị trí 55/26-475HPH hiện trạng;

- Giai đoạn 2:

+ Xây dựng tạm đường dây trung áp từ vị trí 55/17T-475HPH đến vị trí 55/24M-475HPH;

+ Mục đích: Kết lưới mạch chính xuất tuyến 475HPH, thu hồi đoạn tuyến vượt đường QL14B hiện trạng từ vị trí 55/24-475HPH đến vị trí 55/24/1M phục vụ công tác đóng cọc nhồi xử lý nền đất yếu đoạn Km26+700.

- Phương án di dời tạm:

+ Xây dựng mới đường dây trung áp từ vị trí 55/17T-475HPH đến vị trí 55/24M-475HPH (vị trí TBA Cẩm Toại Trung sau dự án), đoạn tuyến xây dựng mới đi trên hệ BTLT 14m dọc mép giải phóng mặt bằng đường quy hoạch phía bên trái tuyến (hướng Đà Nẵng→Quảng Nam), sử dụng dây AV240-12,7kV, chiều dài tuyến khoảng 258m.

+ Thu hồi đoạn tuyến vượt đường từ vị trí 55/24-475HPH đến 55/24/1M-475HPH. Bổ sung phụ kiện đấu nối lại đầu tuyến nhánh rẽ Cẩm Toại Trung 2, Cẩm Toại Trung 5;

+ Xây dựng tạm đường dây trung áp từ vị trí 55/27T-475HPH đến vị trí 55/38-475HPH (Đoạn tuyến Km27+000 đến Km27+578.83: Cầu Lồng đến Tổ 5/1 thôn Hương Lam)

+ Mục đích: di dời đoạn tuyến đường dây trung áp hiện trạng từ cầu Lồng đến Tổ 5/1 thôn Hương Lam ứng với lý trình Km27+000 đến Km27+578.83 QL14B phục vụ thi công xử lý nền đất yếu hiện trạng.

- Phương án di dời tạm:

+ Xây dựng tạm đường dây trung áp từ vị trí 55/27T-475HPH đến vị trí 55/23T-475HPH và từ vị trí 55/34T-475HPH đến vị trí 55/38-475HPH hiện trạng. Đoạn tuyến xây dựng mới đi trên hệ BTLT 14m dọc mép giải phóng mặt bằng đường quy hoạch phía bên trái tuyến (hướng Đà Nẵng→Quảng Nam), sử dụng lại dây AV240-12,7kV, chiều dài tuyến khoảng 560m.

- Giai đoạn 3:

+ Xây dựng tạm đường dây trung áp nổi từ vị trí TBA Cẩm Toại Trung đến vị trí 55/26T-475HPH (Ứng với đoạn tuyến từ Km 26+700 đến Km27+000, lý trình QL14B)

+ Mục đích: di dời đoạn tuyến đường dây trung áp hiện trạng từ TBA Cẩm Toại Trung đến cầu Lồng ứng với lý trình Km26+700 đến Km27+000 QL14B phục vụ thi công hạ tầng bên trái tuyến (Đà Nẵng→Quảng Nam).

- Phương án di dời tạm:

+ Xây dựng tạm đường dây trung áp từ vị trí 55/24M-475HPH đến vị trí 55/26T-475HPH. Đoạn tuyến xây dựng tạm đi trên hệ BTLT 14m dọc mép giải phóng mặt bằng đường quy hoạch phía bên trái tuyến (hướng Đà Nẵng→Quảng Nam), sử dụng lại dây AV240-12,7kV, chiều dài tuyến khoảng 228,6m.

+ Xây dựng tạm đường dây trung áp nổi từ vị trí 55/38-475HPH (Tổ 5/1-thôn Hương Lam) đến vị trí 246/12A-477CĐO (nút giao Vành Đai Tây) (Ứng với đoạn tuyến từ Km 27+578.83 đến Km28+453, lý trình QL14B)

+ Mục đích: di dời đoạn tuyến đường dây trung áp hiện trạng từ Tổ 5/1-thôn Hương Lam đến nút giao Vành Đai Tây ứng với lý trình Km27+578.83 đến Km28+453 QL14B phục vụ thi công hạ tầng bên trái tuyến (Đà Nẵng→Quảng Nam).

- Phương án di dời tạm:

+ Xuất tuyến 475HPH: Xây dựng tạm đường dây trung áp từ vị trí 55/40T-475HPH đến vị trí 55/43T-475HPH. Đoạn tuyến xây dựng tạm đi trên hệ BTLT 14m dọc mép giải phóng mặt bằng đường quy hoạch phía bên trái tuyến (hướng Đà Nẵng→Quảng Nam), sử dụng lại dây AV240-12,7kV hiện trạng, chiều dài tuyến khoảng 141,1m.

+ Di dời máy cắt Hòa Khương hiện trạng đến vị trí 55/43T-475HPH, sử dụng lại thiết bị;

+ Xuất tuyến 477CĐO: Xây dựng tạm đường dây trung áp từ vị trí 246/12A-477CĐO đến vị trí 55/43T-475HPH. Đoạn tuyến xây dựng tạm đi trên hệ BTLT 14m dọc mép giải phóng mặt bằng đường quy hoạch phía bên trái tuyến (hướng Đà Nẵng→Quảng Nam), chiều dài tuyến khoảng 732,4m trong đó sử dụng lại dây AV240-12,7kV hiện trạng khoảng 544m và dây AV240-12,7kV bổ sung khoảng 188,4m.

- Xây dựng tạm đấu nối các nhánh rẽ hiện trạng:

+ Nhánh rẽ Chi cục dự trữ:

+ Từ vị trí tạm T246/27A xây dựng mới đoạn tuyến vượt đường đến vị trí 246/27A/1-477CĐO, chiều dài tuyến khoảng 37m, sử dụng dây AV240-12,7kV hiện trạng thu hồi của dự án. Vị trí 246/27A/1 sử dụng cột BTLT 16m;

+ Lắp FCO phân đoạn đầu nhánh rẽ tại vị trí 246/27A/1-477CĐO;

+ Từ vị trí 246/27A/1-477CĐO đấu nối lại dây AC50 hiện trạng hoàn trả cấp điện cho nhánh rẽ Chi cục dự trữ, có bổ sung cột tại vị trí 246/27A/2 để xử lý hành lang tuyến;

+ Nhánh rẽ Hòa Khương T3, La Châu: Chưa thực hiện di dời tạm, lý do: vị trí đầu tuyến 246/25A-477CĐO nằm trong phạm vi đảo giao thông quy hoạch nên chưa cần thiết thực hiện. Trong quá trình triển khai xây dựng hạ tầng, tùy thuộc tiến độ dự án có thể phải di dời tạm để đảm bảo cấp điện liên tục, ổn định cho các phụ tải hiện hữu.

2. TBA tạm:

2.1. TBA Cẩm Toại Trung: Không thực hiện di dời tạm, thực hiện di dời theo phương án tại mục mục IV 2.4 nêu trên.

2.2. TBA Cẩm Toại Trung 4:

- Di dời TBA Cẩm Toại Trung 4 hiện trạng tại vị trí đến vị trí 55/19-475HPH đến vị trí 22/24/1M-475HPH (vị trí đầu tuyến nhánh rẽ Cẩm Toại Trung 2, Cẩm Toại Trung 5) duy trì cấp điện phụ tải cho đường dây hạ áp tạm;

- Kết cấu: Trạm treo ngoài trời, dưới tuyến trên 02 cột BTLT18m. MBA và tủ điện tổng sử dụng lại hiện trạng;

- Công suất/điện áp: 250kVA-22/0.4kV

- Thu hồi TBA tạm sau khi hoàn thành dự án

3. Đường dây hạ áp tạm sau các TBA tạm:

- Nhằm duy trì ổn định cấp điện cho các hộ phụ tải, cần thiết phải xây dựng đường dây hạ áp tạm sau các TBA hiện trạng. Đường dây hạ áp tạm được thực hiện cơ bản bám theo vệt giải phóng mặt bằng của dự án, cụ thể:

3.1. Đường dây hạ áp tạm sau TBA Cẩm Toại Trung

+ Giai đoạn 1: Khi chưa thực hiện đoạn tuyến trung áp từ vị trí 55/24 đến 55/26T (cầu Lồng): Di dời tạm đường dây hạ áp đi trên cột có sẵn từ vị trí TBA đến vị trí cột chiếu sáng CS61, sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95)-0.6/1kV hiện trạng, chiều dài tuyến dây tạm khoảng 66,3m;

+ Giai đoạn 2: Đối với xuất tuyến 4: Xây dựng tạm tuyến đường dây hạ áp đi nổi từ vị trí A1/B4 đi kết hợp cột trung áp tạm đến vị trí 55/26T, sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95)-0.6/1kV bổ sung, chiều dài tuyến dây tạm khoảng 79,1m.

3.2. Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 4

+ Giai đoạn 1: Phục vụ thi công xử lý nền đất yếu đoạn tuyến Km 26+500 đến Km26+700, lý trình QL14B, thực hiện di dời tạm đường dây hạ áp hiện trạng đi kết hợp đoạn tuyến trung áp tạm từ vị trí 55/20T-475HPH đến 55/24/1M-475HPH và chuyển tiếp đến vị trí hạ áp tạm B2/A1-T, đường dây xây dựng tạm sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95)-0.6/1kV hiện trạng, chiều dài tuyến dây tạm khoảng 232,8m;

+ Giai đoạn 2: Di dời tạm đường dây hạ áp hiện trạng phục vụ thi công xử lý nền đất yếu đoạn tuyến từ Km26+700 đến Km27+000 (bên phải tuyến hướng Đà Nẵng→Quảng Nam từ Cây Xăng đi Cầu Lồng) đi trên hệ cột hạ áp độc lập từ vị trí B2/A1-T đến B2/A5-M đấu nối đến vị trí B2/A7 hiện trạng, đường dây tạm sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95)-0.6/1kV hiện trạng, chiều dài tuyến khoảng 246,1m;

+ Giai đoạn 3: Di dời tạm đường dây hạ áp tại nút giao quốc lộ 14G phục vụ thi công nút giao và tường chắn trước Trường tiểu học Hồng Phước, đoạn tuyến đi kết hợp đường dây trung áp tạm và kết lưới hiện hữu từ vị trí 55/18-475HPH hiện trạng đi vị trí 55/15-475HPH, và nhánh rẽ đến B3/5/1 hiện trạng. Đoạn tuyến sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95)-0.6/1kV hiện hữu và bổ sung mới, chiều dài tuyến khoảng 186,9m.

3.3. Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 2

+ Xây dựng tạm tuyến đường dây hạ áp đi nổi từ vị trí B7/10 (vị trí hiện trạng) đến vị trí B7/14-tạm, đường dây xây dựng tạm đi trên trên hệ cột BTLT 8.4m, sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95)-0.6/1kV hiện trạng, chiều dài tuyến dây tạm khoảng 128,1m.

4. Di dời điện kế tạm sau các TBA:

- Đối với các điện kế đơn pha, 3 pha hiện trạng được di dời đến vị trí cột BTLT tạm nhằm duy trì ổn định cấp điện cho các hộ phụ tải. Đường dây điện kế từ lưới điện điện hạ áp tạm đấu nối đến các vị trí điện kế sau di dời tạm được sử dụng lại.

- Đường dây điện kế sau các công tơ về hộ tiêu thụ được đơn vị quản lý vận hành phối hợp khách hàng thực hiện để duy trì cấp điện ổn định.

Hướng tuyến đường dây trung hạ áp và vị trí lắp đặt TBA, tủ RMU, tủ điện hạ áp theo bản vẽ mặt bằng cấp điện.

1.6 Phạm vi dự án.

- Công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong ngoài thực hiện di dời, cải tạo tuyến đường dây trung hạ áp và TBA hiện trạng còn thực hiện di dời, hoàn trả điện kế hiện trạng đến vị trí mới sau cải tạo; phần đường dây điện kế về nhà sau công tơ do khách hàng tự thực hiện phối hợp với đơn vị quản lý vận hành.

CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ

2.1 Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện.

Vị trí địa lý và điều kiện tự nhiên:

a/ Vị trí địa lý.

- Công trình được xây dựng tại tuyến Quốc lộ 14B khoảng từ Km26+419,8 (nút giao quốc lộ 14G) đến gần Km27+874,27 (lý trình QL14B) đi qua các xã Hòa Phong, Hòa Khương huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng.

b/ Địa hình.

Địa hình khu vực bằng phẳng (tuyến đường quy hoạch).

Tình hình kinh tế xã hội khu vực dự án:

Khu vực dọc tuyến Quốc lộ 14B đoạn qua địa phận huyện Hòa Vang là một trong những khu vực đang trên đà phát triển mạnh mẽ, với tiềm năng đất đai rộng lớn, những khu dân cư dọc tuyến đường đang ngày càng mở rộng, tập trung đông đúc ở các khu vực lân cận trung tâm hành chính huyện Hòa Vang, xã Hòa Khương,.. Việc nâng cấp, cải tạo tuyến đường QL14B góp phần và sự tăng trưởng kinh tế, xã hội của khu vực, tạo tiềm năng cho việc phát triển thành phố về phía Tây. Do đó việc đầu tư cải tạo, bổ sung lưới điện ngầm dọc tuyến đường là cần thiết để đảm bảo nguồn cung cấp điện năng ổn định, tin cậy cho sinh hoạt và phát triển dịch vụ của khu vực cũng như góp phần thay đổi diện mạo cảnh quan cho của ngõ phía Tây của thành phố Đà Nẵng theo hướng hiện đại, đồng bộ với hạ tầng kỹ thuật chung của tuyến đường.

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

2.2.1 Nguồn điện:

Khu vực dự án xây dựng có lưới điện trung áp thuộc xuất tuyến 475HPH thuộc TBA 110kV Hòa Phong và xuất tuyến 477CDO thuộc TBA 110kV Cầu Đỏ hiện đang cấp nguồn cho các TBA phân phối và lưới điện hạ áp thuộc các TBA đang cấp điện cho phụ tải dọc tuyến đường QL14B.

2.2.2 Đánh giá tình hình nguồn và lưới hiện trạng:

Lưới điện hiện trạng trong khu vực dự án hiện trạng là đường dây trung hạ áp áp đi nổi, các TBA được bố trí dưới tuyến đường dây trung áp trên hệ cột BTLT, cột sắt, các nhánh rẽ trung hạ áp cấp điện các hộ phụ tải. Vị trí, hướng tuyến hệ thống điện tại khu vực dự án dọc hai bên QL14B hiện trạng đi qua địa phận xã Hòa Phong (từ nút giao 14G) đến gần trường Tiểu học Hòa Khương (xã Hòa Khương) và nút giao Vành Đai Tây nằm trong phạm vi ảnh hưởng của dự án Cải tạo Nâng cấp QL14B; Hệ thống điện hiện trạng nhận điện từ xuất tuyến 475HPH, 477CĐO và đang cung cấp điện ổn định cho các phụ tải hiện hữu.

Tuy nhiên, lưới điện trung áp được bố trí dạng xương cá/ hình tia đặc thù theo địa lý khu vực nên khả năng khép vòng các nhánh rẽ gần như không có; lưới điện hạ áp bố trí phân tán theo cụm dân cư, khả năng kết lưới hạ áp giữa các TBA khác nhau rất ít; mật độ phụ tải bố trí thưa thớt, đường dây hạ áp sau các TBA có bán kính cấp điện lớn.

2.2.3 Độ tin cậy cung cấp điện:

Chọn vùng xét độ tin cậy là vùng các xuất tuyến trung áp thuộc lưới điện do Điện lực Hòa Vang vận hành, số liệu sau miễn trừ theo báo cáo từ chương trình OMS tháng 09/2024.

SAIDI = 642 phút/KH.năm

SAIFI = 3,227 lần/KH.năm

MAIFI = 0,046 lần/KH

2.3 Nhu cầu phụ tải khu vực dự án.

Khu vực có lưới điện do điện lực Hòa Vang quản lý vận hành là khu vực ngoại ô thành phố, mật độ dân cư không cao, tập trung chủ yếu dọc tuyến đường QL 14B và khu vực trung tâm hành chính huyện Hòa Vang. Tuy nhiên khu vực đang được thành phố đầu tư phát triển về hệ thống hạ tầng kỹ thuật, các khu dân cư, tái định cư,.. dẫn tới sự gia tăng về dân cư trong khu vực kéo theo nhu cầu phụ tải tăng. Vì vậy việc đáp ứng nhu cầu phụ tải ngày một tăng cao và nâng cao độ tin cậy cung cấp điện của khu vực là cần thiết.

2.4 Sự cần thiết đầu tư.

- Đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải gia tăng, hạ tầng kỹ thuật của dự án.

- Đảm bảo cung cấp điện an toàn, liên tục cho phụ tải, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện, và góp phần giảm tổn thất điện năng cho lưới điện khu vực ….

Bảng 2.1: *Chỉ số ĐTC trước và sau dự án:*

TT	Công trình	Trước khi có dự án				Sau khi có dự án			
		SAIDI (phút/KH)	SAIFI (lần/KH)	MAIFI (lần/KH)	ΔA(%)	SAIDI (phút/KH)	SAIFI (lần/KH)	MAIFI (lần/KH)	ΔA(%)
1	Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong	642	3,227	0,046	2,18	549,1	2,934	0,041	2,00

Bảng 2.2: *Tăng giảm trước và sau khi có dự án (+/-):*

TT	Hạng mục	Tăng giảm trước và sau khi có dự án (+/-)		
		SAIDI (phút/KH)	SAIFI (lần/KH)	ΔA (%)
1	Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong	-92,9	-0,293	-0,18%

Số liệu lấy theo báo cáo 4631/DNPC-KT+ĐĐ ngày 14/10/2024 Báo cáo đánh giá kết quả thực hiện độ tin cậy cung cấp điện lũy kế 9 tháng năm 2024.

Qua việc phân tích tình hình nguồn và lưới hiện trạng của khu vực ta nhận thấy:

Theo định hướng phát triển kinh tế xã hội, quy hoạch phát triển kinh tế xã hội dẫn đến nhu cầu phụ tải của khu vực sẽ ngày một tăng cao.

Nhằm đảm bảo độ tin cậy cung cấp điện (mất điện thoáng qua và mất điện kéo dài, đưa ra các chỉ số độ tin cậy cung cấp điện SAIDI, SAIFI, MAIFI), đảm bảo duy trì ổn định lưới điện thì việc đầu tư xây dựng mới các trạm biến áp và lưới điện trung hạ áp liên quan nhằm đảm bảo độ tin cậy cung cấp điện là vô cùng cần thiết.

2.5 Các phương án kết lưới.

- Các phương án kết lưới như mục 1.5 đáp ứng các điều kiện:

+ Yêu cầu truyền tải, phân phối công suất;

+ Phù hợp với lưới điện hiện trạng và khả năng kết lưới hạ áp tại khu vực dự án.

CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP

3.1 Điều kiện tự nhiên.

3.1.1 Điều kiện khí hậu tính toán:

** Nhiệt độ không khí:*

+ Nhiệt độ trung bình: 26,5°C.

+ Nhiệt độ thấp nhất tháng trong năm: 15°C.

+ Nhiệt độ cao nhất tháng trong năm: 38,5°C.

+ Biên độ dao động nhiệt độ giữa các tháng liên tiếp trong năm và các ngày trong tháng có chênh lệch 3 - 5^0C.

** Gió:*

+ Tốc độ gió trung bình nhiều tháng trong năm: 3,2 m/s.

+ Tốc độ gió trung bình nhiều năm: 6,5 m/s.

+ Tốc độ gió lớn nhất nhiều năm: 40 m/s.

+ Áp lực gió tính toán: 125 daN/m2.

** Lượng mưa*

+ Lượng mưa trung bình năm: 2068 mm/năm.

** Độ ẩm không khí*

+ Độ ẩm tương đối trung bình/năm: 80% .

** Giông sét:*

+ Số ngày có giông trong năm trung bình: 25,9 ngày.

** Các công trình giao chéo:*

Giao chéo với đường giao thông quy hoạch trong khu đô thị.

3.1.2 Tuyến đường dây trung áp:

- Xây dựng tuyến đường dây trung áp ngầm, chi tiết như mục 1.5 nêu trên.

3.2 Các giải pháp kỹ thuật phần điện.

3.2.1 Lựa chọn cấp điện áp.

- Lưới điện hiện trạng: lưới điện trung áp thuộc khu vực dự án vận hành ở cấp điện áp 22kV. Vì vậy, chọn cấp điện áp thiết kế: Cấp điện áp 22kV.

3.2.2 Lựa chọn kết cấu lưới điện.

- Phù hợp lưới điện hiện trạng và nhu cầu phụ tải, đường dây trung áp được xây dựng kiểu kết cấu mạng 3 pha 3 dây (trung tính trực tiếp nối đất).

3.2.3 Lựa chọn dây dẫn.

- Qui phạm trang bị điện 11TCN - 18, 19, 20, 21 năm 2006 do Bộ Công nghiệp ban hành tháng 11/2006.

- Nhu cầu phụ tải, kết cấu lưới khu vực.

- Phương án đầu tư công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong do Tổ TVTK lập đã được duyệt và kết quả tính toán lựa chọn dây dẫn tại chương 8 của BCKTKT này;

- Đường dây trung áp nổi xây dựng tạm của công trình sử dụng lại đường dây hiện trạng thu hồi hoặc bổ sung mới, lựa chọn loại dây phù hợp với từng vị trí tạm cụ thể;

- Đường dây trung áp ngầm sau dự án sử dụng cáp nhôm AL/XLPE/PVC/DATA/PVC 1x300 mm2-24kV cho trục chính hoặc nhánh rẽ liên kết xuất tuyến; Cáp nhôm AL/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x95 mm2 -24kV cho nhánh rẽ cấp điện các TBA phụ tải.

3.2.4 Lựa chọn cách điện và phụ kiện.

- Tất cả các phụ kiện dùng để treo dây dẫn được chọn phải phù hợp với dây dẫn và cách điện đã sử dụng, có hệ số an toàn cơ học ở chế độ bình thường không nhỏ hơn 2,5 và chế độ sự cố không nhỏ hơn 1,7

- Các chi tiết bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ phải đảm bảo không nhỏ hơn 80µm.

- Khóa néo, kẹp đấu rẽ (nếu có): Dùng để khóa giữ dây và đấu nối.

3.2.5 Lựa chọn các giải pháp bảo vệ.

- Tại đầu các nhánh rẽ cấp cho nhiều phụ tải có chiều dài dưới 1km với dòng điện phụ tải cực đại nhỏ hơn 50A cần lắp đặt cầu chảy tự rơi (FCO). Tại đầu các nhánh rẽ có chiều dài trên 1km với dòng điện phụ tải cực đại từ 50A đến dưới 100A thì lắp đặt cầu chảy tự rơi phụ tải LBFCO;

- Hướng tuyến đường dây trung áp ngầm được bố trí các RMU nút là các tủ RMU có 4 hoặc 5 ngăn với khoảng cách bố trí phù hợp; Hạn chế đấu nối nhánh TBA riêng lẽ lên đường trục;

- Nhánh rẽ các TBA công cộng từ 3 trạm trở lên tùy khu vực kết lưới sẽ được đấu thành mạch nhánh khép kín (vòng phụ -vận hành hở);

- Tại đầu các nhánh rẽ cấp điện vào các đường dây trung áp đi nổi hiện trạng sẽ được đấu nối vào các RMU có bố trí ngăn rẽ nhánh thông dao cắt tải hoặc máy cắt; đối với các thiết bị phân đoạn bảo vệ đầu tuyến nhánh rẽ hiện trạng nằm ngoài phạm vi ảnh hưởng được giữ nguyên hiện trạng, các thiết bị phân đoạn bảo vệ đầu tuyến hiện trạng nằm trong phạm vi ảnh hưởng được sử dụng lắp đặt lại đầu tuyến khi cải tạo kết lưới. Việc đấu nối phù hợp văn bản 2431/DNPC-KT+QLDA+TVTK ngày 28/5/2021 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng v/v định hướng giải pháp đấu nối và lựa chọn tủ RMU, TBA cho lưới điện ngầm;

- Đối với MBA kiểu kín trên cột thép tích hợp RMU sử dụng ngăn dao cắt tải kèm cầu chì để thực hiện đóng cắt cho MBA;

- Bảo vệ quá điện áp khí quyển và dao động điện áp nội bộ bằng chống sét van 21kV tương ứng với cấp điện áp vận hành là 22kV tại các vị trí ngầm chuyển tiếp đường dây trên không, đường dây vào máy biến áp;

- Công tác nối đất được thực hiện theo văn bản số 190/DNPC-KT+ĐTN ngày 14/01/2021 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng v/v quy định hiệu chỉnh đấu nối dây nối đất tại đầu cáp ngầm đơn pha và chống sét van bảo vệ tại thiết bị đóng cắt.

3.2.6 Lựa chọn giải pháp đấu nối:

Đối với dây dẫn bọc trung áp:

- Tuyệt đối không được gọt đi lớp cách điện khi thi công tại các vị trí néo hãm (đối với khóa néo loại cố định bằng boulon), các vị trí đấu rẽ đối với dây bọc 22kV;

- Tuyệt đối không dùng kẹp cáp để kẹp nối dây bọc;

- Đấu nối tại các vị trí néo góc, néo thẳng;

- Đấu nối tại vị trí đỡ thẳng áp dụng cụm chống rơi dây theo văn bản 5123/DNPC-KT ngày 29/12/2018.

- Hạn chế tối đa việc cắt và nối dây tại các vị trí néo thẳng, néo góc (ngoại trừ các vị trí néo có cắt dây);

- Tuyệt đối không dùng kẹp răng, kẹp cáp để kẹp nối dây bọc tại các vị trí này mà phải thực hiện bằng đầu cốt ép, hoặc ống nối phù hợp tiết diện dây dẫn tại đoạn dây lèo, hoặc bằng khóa néo ép – kẹp đấu rẽ, tuyệt đối không nối dây phía ngoài phạm vi lèo tại các vị trí néo;

- Đấu nối rẽ nhánh/đấu nối đến máy biến áp: Sử dụng cụm đấu rẽ - kẹp đấu rẽ/đấu chim phù hợp quy cách dây dẫn (không được sử dụng kẹp quai, kẹp cáp để đấu nối rẽ nhánh cho dây dân bọc);

- Đối với các vị trí đỡ: Trong công tác thi công lắp đặt dây buộc cổ sứ thì yêu cầu giáp buộc cổ sứ phải ôm chặt dây dẫn, không được hở tạo ra sự phóng điện giữa các đầu dây dẫn và dây bọc gây hư hỏng cách điện;

- Một số trường hợp khác: Khi không có phụ kiện đấu nối phù hợp để đấu nối rẽ nhánh vào đường dây trung áp bọc toàn phần (cách điện 5,5mm) thì cho phép gọt 1 phần cách điện (không phạm đến lõi dây dẫn). Đối với dây bọc toàn phần có 2 lớp cách điện thì sau khi gọt bớt lớp cách điện bên ngoài phải quấn một lớp mỏng băng keo trung áp màu đen cho lớp cách điện bên trong (lớp cách điện XLPE trắng đục) để tránh hư hỏng cách điện do tia cực tím tác động.

Đối với cáp ngầm trung áp:

+ Đầu cáp ngầm trung áp được thi công bởi các công nhân có chứng chỉ về thi công cáp ngầm và phải có nhật ký thi công, biên bản nghiệm thu việc thi công đầu cáp;

+ Đầu cáp khi chưa đấu nối phải luôn được bịt kín để chống thấm nước và hơi ẩm;

+ Sử dụng đúng, đầy đủ các dụng cụ và các bước theo hướng dẫn của nhà sản xuất;

+ Có lều bạt đủ ánh sáng, có biện pháp ngăn ngừa nước, gió, bụi, ẩm trong quá trình thi công, không thi công khi thời tiết mưa, độ ẩm cao;

+ Bàn tay công nhân đấu nối luôn được giữ sạch sẽ;

+ Khi thực hiện cắt cáp, lớp bán dẫn bên ngoài lớp cách điện XLPE cần phải được gọt và chừa một đoạn đảm bảo theo yêu cầu của nhà sản xuất. Điều chỉnh dao cắt có độ sâu phù hợp, vết cắt đúng kỹ thuật;

+ Khi lắp đặt ống co nguội phải cố định phù hợp, đảm bảo không để hở lớp cách điện XLPE.

+ Đấu nối chuyển tiếp đường cáp ngầm và đường dây trên không bằng đầu cốt bấm kín, phù hợp quy cách dây dẫn, sau khi thi công xong phải quấn băng keo cách điện (mỗi pha 1 màu), lưu ý đường dây trên không đấu nối đến cáp ngầm là đường dây liền mạch, không cắt dây (nếu dùng khóa néo thường).

3.2.7 Lựa chọn giải pháp phần SCADA.

+ Phạm vi:

Dự án thực hiện đầu tư các thiết bị mới trên các xuất tuyến như RMU, REC, LBS và việc kết nối SCADA cho các thiết bị này.

+ Hiện trạng thông tin liên lạc:

Hiện nay Trung tâm điều khiển PC Đà Nẵng (TTĐKX) đang sử dụng các phương thức truyền thông để kết nối các thiết bị ngoài lưới như Recloser, LBS, RMU về hệ thống SCADA sau:

Truyền thông qua mạng truyền dẫn quang.

Truyền thông qua mạng di động 3G, sử dụng Modem 3G/GPRS theo công nghệ mạng riêng ảo (VPN) theo cơ chế bảo mật SSH.

Truyền thông UHF dải tần 400-470MHz, sử dụng Modem radio Satel.

+ Giải pháp kết nối:

+ Giải pháp kết nối thông tin:

Dự án án lựa chọn giải pháp thông tin kết nối SCADA cho các thiết bị RMU, REC, LBS lắp mới như sau:

+ Kênh dẫn: thông qua truyền dẫn quang.

+ Kênh dự phòng: thông qua mạng di động 3G (sử dụng các thiết bị chuyển mạch quang có hỗ trợ kết nối 3G).

Trong giai đoạn này không đầu tư cáp quang phục vụ truyền dẫn (mương cáp ngầm chỉ dự phòng ống cho sợi cáp quang) nên việc kết nối SCADA được thực hiện qua mạng di động 3G.

+ Giải pháp kết nối SCADA:

Việc thu thập các tín hiệu tại các thiết bị RMU, REC, LBS trên lưới ngoài trời được thực hiện bằng cách lắp đặt thiết bị RTU tại các tủ điều khiển của các thiết bị. Kết hợp với việc đầu tư các hệ thống thông tin để kết nối với hệ thống SCADA tại TTĐKX trên giao thức truyền thông IEC 60870-5-101 hoặc IEC 60870-5-104.

Trung tâm điều khiển khai báo cơ sở dữ liệu thời gian thực bổ sung, hiệu chỉnh khai báo dữ liệu cho phần mềm DMS.

+Yêu cầu về dữ liệu:

Danh sách các dữ liệu (Datalist) lấy từ các thiết bị điều khiển từ xa trên lưới điện ít nhất phải bao gồm các dữ liệu như sau:

Thiết bị RMU:

Các tín hiệu điều khiển xa:

Điều khiển xa cho mỗi xuất tuyến (mở/đóng MC, LBS…);

Giải trừ tín hiệu lockout/target.

Các chỉ báo trạng thái:

Chỉ báo từ xa trạng thái của mỗi xuất tuyến (mở/đóng MC, LBS…);
Trạng thái khoá điều khiển tại chỗ/từ xa.

Các chỉ báo trợ giúp thao tác:

Chỉ báo khả năng điều khiển tại chỗ/từ xa đối với toàn bộ tủ;
Chỉ báo sự cố trên mỗi xuất tuyến.

Các tín hiệu đo lường trên mỗi xuất tuyến:

Điện áp (kV);
Dòng điện (A);
Công suất P, Q (W, VAr).

Chỉ báo an toàn:

Sự cố nguồn AC, Battery của thiết bị RTU hoặc hỏng hóc thiết bị;
Tín hiệu mở cửa.

Thiết bị LBS/REC:

Các tín hiệu điều khiển xa:
Điều khiển xa mở/đóng LBS/REC;
Giải trừ tín hiệu lockout/target.

Các chỉ báo trạng thái, sự cố:

Chỉ báo từ xa trạng thái mở/đóng LBS/REC;
Trạng thái khoá điều khiển tại chỗ/từ xa.

Các tín hiệu đo lường trên mỗi xuất tuyến:

Điện áp (kV);
Dòng điện (A);
Công suất P, Q (W, VAr).

Chỉ báo an toàn:

Sự cố nguồn AC, Battery của thiết bị điều khiển hoặc hỏng hóc thiết bị;
Tín hiệu mở cửa.

3.2.8 Lựa chọn giải pháp nối đất.

- ĐDK phải nối đất ở cột bêtông cốt thép đối với ĐZ điện áp đến 35kV có bảo vệ chạm đất cắt nhanh hoặc đi qua khu vực ít dân cư thì nối đất cách cột (2 đến 3 khoảng cột); nối đất tại các cột giao chéo với đường giao thông; nối đất tại các vị trí đấu nối, các vị trí có lắp đặt thiết bị.

- Sử dụng hệ thống tiếp đất cọc tia hỗn hợp. Cọc tiếp địa sử dụng cọc thép tròn, đường kính 60mm, dài 6m, mạ kẽm hoặc cọc thép hình V63x63x6 dài 2,5m mạ kẽm. Dây nối tiếp địa sử dụng dây thép tròn trơn fi 12, liên kết với cọc bằng boulon hoặc hàn điện.

Lưu ý: tại các vị trí có mặt bằng chật hẹp, có thể dùng chung hệ thống nối đất nhưng dây nối đất phải đi độc lập từ vị trí đấu nối (đất) đến hệ thống nối đất (âm dưới mặt đất).

Trị số điện trở nối đất như sau:

Điện trở nối đất đường dây trung áp đi trong khu vực đông dân cư yêu cầu như sau:

* Điện trở nối đất tại các vị trí lắp MBA:

  - Rnđđ ≤04Ω.

* Điện trở nối đất tại các vị trí lắp đặt thiết bị đóng cắt, bảo vệ:

- Rnđđ ≤10 Ω.

* Điện trở nối đất lặp lại tại các cột không lắp thiết bị thực hiện theo:

Bảng II.5.5: Điện trở nối đất của ĐDK

Điện trở suất của đất ρ, Ωm	**Điện trở nối đất, Ω**
Đến 100	Đến 10
Trên 100 đến 500	15
Trên 500 đến 1000	20
Trên 1000 đến 5000	30
Trên 5000	$6.10^{-3}\rho$

3.2.9 Hành lang tuyến.

- Tuân thủ Theo Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ về việc quy định chi tiết thi hành Luật điện lực và an toàn điện và NĐ số 51/2020/NĐ-CP ngày 21/4/2020 về sửa đổi, bổ sung một số điều của NĐ số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ về việc quy định chi tiết thi hành Luật điện lực và an toàn điện.

3.2.10 Các biện pháp bảo vệ khác.

- Thực hiện đầy đủ các biển báo an toàn về điện theo Quy trình an toàn điện tại QĐ số 959/QĐ-EVN ngày 26/7/2021 và Thông tư 05/2021/TT-BCT ngày 02/8/2021 quy định chi tiết một số nội dung về an toàn điện của Bộ công thương

- Tất cả các vị trí cột đều có biển cấm và số thứ tự cột đặt ở vị trí dễ nhìn thấy nhất để thuận tiện cho việc quản lý vận hành và báo hiệu cho nhân dân qua lại dưới đường dây. Hành lang tuyến phải đảm bảo theo đúng Nghị định về bảo vệ an toàn công trình lưới điện cao áp của Chính phủ.

- Việc đánh số cột trung áp thực hiện theo văn bản 2897/EVNCPC-KT ngày 23/04/2018 của Tổng công ty Điện lực miền Trung v/v quy định đánh số cột và biển tên cột trên lưới điện EVNCPC.

3.3 Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng.

3.3.1 Lựa chọn giải pháp thiết kế cột:

Kết lưới, lắp đặt thiết bị trên cột BTLT hiện có và xây dựng mới sử dụng hệ cột bê tông ly tâm (BTLT) 14m, BTLT 16m tùy vị trí (theo bảng kê chi tiết). Các vị trí cột néo hãm, néo góc, néo cuối không bố trí được dây néo thì dùng cột bê tông ly tâm (BTLT) đôi;

Cột BTLT phải được chế tạo theo đúng thiết kế phù hợp với TCVN 5847:2016;

Cốt thép phải theo thiết kế và phù hợp với TCVN. Chi tiết thép để lỗ bắt xà và lỗ tiếp đất dùng thép các bon phải có lớp phủ bảo vệ chống ăn mòn. Bích nối cột phải có lớp phủ bảo vệ chống ăn mòn (nếu có đối với loại cột 16m trở lên);

Quy cách cột và thông số các chỉ tiêu kỹ thuật cột sử dụng trên tuyến thực hiện theo VB 1789/EVNCPC-QLĐT ngày 20/03/2018.

3.3.2 Lựa chọn giải pháp thiết kế xà:

Xà, cổ dề bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng với chiều dày lớp mạ ≥80µm, dây dẫn bố trí khoảng cách pha tại vị trí cố định không được nhỏ hơn trị số:

$$D = \frac{U}{110} + 0{,}45\sqrt{f}$$

Với: D: Khoảng cách giữa các dây dẫn (m).

U: Điện áp danh định (kV).

f: Độ võng lớn nhất dây dẫn (m).

3.3.3 Lựa chọn giải pháp thiết kế móng cột, hố ga, hố móng, hào cáp ngầm:

- Móng cột:

Sử dụng các loại móng MT5, MT5-Đ, MT6, MT6-Đ, MT7, MT7-Đ, MT8-Đ (tùy theo vị trí công dụng mà sử dụng loại móng với kích thước phù hợp được thể hiện chi tiết trong các bản vẽ móng). Móng được đúc giật cấp tại chỗ bằng bê tông đặt ở độ sâu cách mặt nền hiện trạng 2,1m-2,5m (tùy chủng loại). Trong quá trình thi công sử dụng gỗ ván khuôn để tạo hình dạng cho kết cấu móng. Sau khi đúc móng, dựng cột, lấp đất móng đầm kỹ >14 ngày mới được căng dây lấy độ võng, trường hợp < 14 ngày phải dùng phụ gia liên kết.

- Hố ga/ Hố móng tủ RMU/ Hố móng TBA:

Giải pháp thiết kế hố ga/hố móng sử dụng loại đúc tại chỗ bằng bê tông, tùy theo vị trí và yêu cầu mà kích thước hố có sự thay đổi phù hợp. Quá trình đúc có đặt ống nhựa cho đường cáp ngầm đến và đi dọc theo tuyến. Tại các hố ga/hố móng có nắp thì nắp hố ga sử dụng khung thép đan mạ kẽm nhúng nóng toàn bộ kết hợp với bê tông đảm bảo khả năng chịu các lực tác động từ bên trên. Phía trên nắp hố ga có bố trí các mốc báo cáp ngầm bằng sứ.

- Hào cáp ngầm:

Tuyến cáp ngầm trung áp nền hè: Được xây dựng trên vỉa hè có địa hình thông thoáng được thi công kết hợp hạ tầng dự án (ngoại trừ một số đoạn tuyến ngoại phạm vi thi công độc lập). Tuyến cáp trung áp đơn pha sử dụng 4 đến 6 ống nhựa xoắn fi 130/100; cáp 3 pha sử dụng 02 đến 03 ống nhựa xoắn fi 160/125 và được xếp thành các lớp chồng lên nhau với khoảng cách theo quy định đảm bảo mỗi lớp tối đa không quá 2 ống và độ sâu từ đỉnh ống bảo vệ lớp trên cùng đến mặt nền hè hoàn thiện tối thiểu là 1,2m. Tuyến ống trung áp được bố trí song song 01 ống nhựa xoắn dự phòng 65/50 cho viễn thông dùng riêng phục vụ tự động hóa sau này. Dọc tuyến cáp được bố trí gạch thẻ bảo vệ cơ học, lớp băng cảnh báo và mốc báo cáp ngầm (loại sứ);

Đối với đoạn tuyến trung áp vượt đường, nền đường: Được phép cắt đường thi công trước khi hạ tầng hoàn thiện. Sử dụng ống bảo vệ như rãnh cáp nền hè nêu trên và độ sâu từ đỉnh ống bảo vệ lớp trên cùng đến mặt nền hè hoàn thiện tối thiểu là 1,0m. Trong trường hợp này cần phải hoàn trả nền đường như hiện trạng. Tuyến ống trung áp được bố trí song song 01 ống nhựa xoắn dự phòng 65/50 cho viễn thông dùng riêng phục vụ tự động hóa sau

này. Dọc tuyến cáp được bố trí bê tông cốt thép (đối với đường quy hoạch 14B) hoặc gạch thẻ (đối với các tuyến đường ngang hẻm/kiệt) bảo vệ cơ học, lớp băng cảnh báo và mốc báo cáp ngầm (loại gang) đối với rãnh cáp đi dọc nền đường bê tông nhựa.

- Rãnh tiếp đất:

Tiếp đất trung áp tại các vị trí tủ RMU: Sử dụng hệ thống tiếp đất cọc tia hỗn hợp; Rãnh tiếp đất: Tận dụng tối đa tia nối đất đi chung hào cáp nền hè nêu trên (ngoại trừ rãnh cáp nền đường). Một số đoạn tuyến, vị trí cần phải thi công rãnh cáp tiếp đất trên các vỉa hè đường kiệt, đường bê tông hiện trạng phù hợp mặt bằng thực tế tại vị trí thi công. Rãnh được đào song song tuyến đường hạn chế tối thiểu việc ảnh hưởng giao thông khu vực dự án;

Sử dụng hệ thống tiếp đất cọc tia hỗn hợp. Đối với hệ thống nối đất có ký hiệu là Rg thì cọc tiếp địa sử dụng cọc thép tròn, đường kính 60mm, dài 6m, mạ kẽm hoặc hệ thống nối đất ký hiệu là Rc thì cọc tiếp địa sử dụng cọc thép hình V63x63x6 dài 2,5m mạ kẽm. Dây nối tiếp địa sử dụng dây thép tròn trơn fi 12, khoảng cách cọc bằng 2 lần chiều dài cọc và liên kết tia với cọc bằng boulon hoặc hàn. Toàn bộ chi tiết trong hệ thống nối đất đều phải được mạ kẽm.

CHƯƠNG 4: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP

4.1 Điều kiện tự nhiên.

4.1.1 Điều kiện khí hậu tính toán:

** Nhiệt độ không khí:*

+ Nhiệt độ trung bình: 26,5°C.

+ Nhiệt độ thấp nhất tháng trong năm: 15°C.

+ Nhiệt độ cao nhất tháng trong năm: 38,5°C.

+ Biên độ dao động nhiệt độ giữa các tháng liên tiếp trong năm và các ngày trong tháng có chênh lệch 3 - 5^0C.

** Gió:*

+ Tốc độ gió trung bình nhiều tháng trong năm: 3,2 m/s.

+ Tốc độ gió trung bình nhiều năm: 6,5 m/s.

+ Tốc độ gió lớn nhất nhiều năm: 40 m/s.

+ Áp lực gió tính toán: 125 daN/m2.

** Lượng mưa*

+ Lượng mưa trung bình năm: 2068 mm/năm.

** Độ ẩm không khí*

+ Độ ẩm tương đối trung bình/năm: 80% .

** Giông sét:*

+ Số ngày có giông trong năm trung bình: 25,9 ngày.

** Các công trình giao chéo:*

Giao chéo với đường giao thông quy hoạch trong khu tái định cư.

4.1.2 Vị trí TBA

- Xem chi tiết bản vẽ mặt bằng cấp điện.

4.2 Các giải pháp kỹ thuật phần điện.

4.2.1 Lựa chọn sơ đồ nối điện:

- Đối với TBA xây dựng tạm:

Xây dựng các TBA tạm dưới tuyến đường dây trung áp đi nổi, sơ đồ không có thanh góp phía điện áp 22kV. Đường dây đấu nối vào trạm phải qua một cầu chì tự rơi và đấu nối vào đường dây trung áp bởi cụm đấu rẽ, kẹp đấu chim hoặc kẹp đấu rẽ. Kẹp đấu chim/kẹp đấu rẽ kết hợp cầu chì tự rơi dùng để cách ly máy biến áp khi cần sửa chữa. Cầu chì dùng để bảo vệ ngắn mạch trong máy biến áp, cụ thể:

*** Phía 22kV**

- Dùng sơ đồ khối đường dây - Máy biến áp. Với TBA đặt dưới tuyến đường dây trung áp đi nổi, sơ đồ TBA: FCO-LA-MBA. Bảo vệ quá điện áp khí quyển dùng chống sét van cho lưới 22kV;

- Dây dẫn từ đường dây trên không đến đầu cực cao thế máy biến áp dùng cáp đồng bọc M(1x35)-12,7kV;

*** Phía 0,4kV**

- Dùng sơ đồ hệ thống một thanh cái không phân đoạn. Bảo vệ lộ tổng bằng Aptomat, bảo vệ các xuất tuyến ra bằng aptomat nhánh đối với các TBA xây dựng mới;

- Cáp lực lộ tổng dùng cáp một lõi loại PVC ruột đồng tiết diện tương ứng với công suất trạm

- Giải pháp chống sét, nối đất trạm biến áp đấu nối trên không: Bảo vệ chống sét truyền vào trạm và quá áp nội bộ bằng thu lôi van 21kV

Thiết bị đóng cắt bảo vệ ngắn mạch trạm biến áp:

*** Phía 22 kV:**

+ Bảo vệ quá tải và ngắn mạch cho MBA bằng cầu chì tự rơi.

+ Bảo vệ quá điện áp khí quyển lan truyền từ đường dây trên không vào trạm bằng chống sét van trung áp 21kV (đối với các TBA nổi, đấu nối đường dây trên không).

*** Phía 0,4kV:**

+ Dùng tủ phân phối trọn bộ, thao tác và bảo vệ bằng áp tô mát tuỳ theo công suất trạm.

+ Đo đếm điện năng, điện áp và dòng điện: đo đếm hạ áp lắp tại tủ phân phối TBA xây dựng mới.

Ghi chú: Các TBA tạm được sử lại MBA và tủ điện tổng hiện trạng

- Đối với TBA xây dựng mới:

Xây dựng mới TBA phù hợp kết cấu lưới điện ngầm: TBA kiểu kín trên cột thép tích hợp tủ RMU, sơ đồ không có thanh góp phía điện áp 22kV. Đường dây đấu nối vào máy biến áp sử dụng cáp ngầm đơn pha M(1x50)-24kV thông qua một cầu chì kèm dao cắt tại tủ RMU (loại 2 ngăn dao cắt và 1 ngăn dao cắt kèm cầu chì).

Máy biến áp được chọn là loại máy có đầu cực cao áp phù hợp chụp đầu cực elbow.

Cầu chì dùng để bảo vệ ngắn mạch trong máy biến áp, cụ thể:

*** Phía 22kV**

- Dùng sơ đồ khối RMU - Máy biến áp. Bảo vệ MBA thông qua ngăn dao cắt kèm cầu chì;

- Dây dẫn từ RMU đến đầu cực cao thế máy biến áp dùng cáp ngầm đơn pha M(1x50)-24kV;

*** Phía 0,4kV**

- Dùng sơ đồ hệ thống một thanh cái không phân đoạn. Bảo vệ lộ tổng bằng Aptomat, bảo vệ các xuất tuyến ra bằng aptomat nhánh đối với các TBA xây dựng mới;

- Cáp lực lộ tổng dùng cáp một lõi loại PVC ruột đồng tiết diện tương ứng với công suất trạm;

Thiết bị đóng cắt bảo vệ ngắn mạch trạm biến áp:

*** Phía 22 kV:**

+ Bảo vệ quá tải và ngắn mạch cho MBA bằng dao cắt kèm cầu chì.

*** Phía 0,4kV:**

+ Dùng tủ phân phối trọn bộ tích hợp tại vỏ bao che MBA và RMU, thao tác và bảo vệ bằng áp tô mát tuỳ theo công suất trạm.

+ Đo đếm điện năng, điện áp và dòng điện: đo đếm hạ áp lắp tại ngăn phân phối.

- Đối với tủ RMU xây dựng mới:

- Trên đường trục bố trí các trạm nút là các tủ RMU có 3-5 ngăn với khoảng cách phù hợp. RMU trạm nút ưu tiên sử dụng tủ RMU loại 4 hoặc 5 ngăn có ngăn máy cắt và được ký hiệu phân loại các ngăn như sau:

▪B: ngăn thanh dẫn;
▪ L: ngăn LBS;
▪ T: ngăn DCL kèm cầu chì;
▪ C: ngăn máy cắt (SF6 hoặc chân không);
▪ M: ngăn đo đếm.

- Các tủ RMU tích hợp tại các TBA sử dụng loại L-T-L hoặc L-L-T-L tùy thuộc vị trí và kết cấu hoàn trả lưới điện hoặc dự phòng phụ tải;

Về giải pháp nối đất: tương tự phần đường dây trung áp nêu trên

Về giải pháp cách nhiệt và tản nhiệt:

+ Đối với vỏ bao che tủ TBA 1 cột: Sử dụng giải pháp tản nhiệt bằng phương pháp tự nhiên.

+ Đối với vỏ bao che tủ RMU: Có lớp xốp cách nhiệt và sử dụng giải pháp tản nhiệt bằng phương pháp tự nhiên, có lớp lọc không khí ở cửa thông gió để giảm ô nhiễm.

4.3 Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng.

*** Trạm biến áp xây dựng tạm:**

- Kiểu trạm: Đặt ngoài trời trên cột BTLT đôi/đơn của đường dây trung áp tạm qua hệ xà và giá đỡ. Độ cao treo máy và tủ điện tính từ đáy máy biến áp (đáy tủ) đến cốt nền hè hoàn thiện là 4m đối với TBA kiểu treo.

- Lựa chọn giải pháp bố trí tổng mặt bằng: Theo quy hoạch của dự án tại khu vực;

- Giải pháp thoát nước, dầu MBA. Thoát nước bề mặt nước mưa trên mặt bích máy biến áp và nền hè. MBA có công suất đến 630kVA-22/0,4kV lắp đặt kiểu treo không cần thiết phải đặt hố thu dầu;

- Thực hiện đầy đủ các biển báo an toàn về điện theo Quy trình an toàn điện tại QĐ số 959/QĐ-EVN ngày 26/7/2021 và Thông tư 05/2021/TT-BCT ngày 02/8/2021 quy định chi tiết một số nội dung về an toàn điện của Bộ Công Thương.

- Tất cả các vị trí cột đều có biển cấm và số thứ tự cột đặt ở vị trí dễ nhìn thấy nhất để thuận tiện cho việc quản lý vận hành và báo hiệu cho người dân qua lại dưới đường dây. Hành lang tuyến phải đảm bảo theo đúng Nghị định về bảo vệ an toàn công trình lưới điện cao áp của Chính phủ

*** Trạm biến áp xây dựng mới:**

- Kiểu trạm: Trạm biến áp lắp đặt trên cột đỡ thép tích hợp RMU và ngăn tủ hạ áp đặt trên hố móng trạm.

- Lựa chọn giải pháp bố trí tổng mặt bằng: Theo quy hoạch của dự án tại khu vực;

- Giải pháp thoát nước, dầu MBA. Thoát nước bề mặt nước mưa trên mặt hộp chụp máy biến áp. MBA có công suất đến 630kVA-22/0,4kV lắp đặt kiểu treo không cần thiết phải đặt hố thu dầu;

- Thực hiện đầy đủ các biển báo an toàn về điện theo Quy trình an toàn điện tại QĐ số 959/QĐ-EVN ngày 26/7/2021 và Thông tư 05/2021/TT-BCT ngày 02/8/2021 quy định chi tiết một số nội dung về an toàn điện của Bộ Công Thương.

- Tất cả các vị trí trạm đều có biển cấm và bảng tên trạm đặt ở vị trí dễ nhìn thấy nhất để thuận tiện cho việc quản lý vận hành và báo hiệu cho người dân qua lại dưới đường dây. Hành lang tuyến phải đảm bảo theo đúng Nghị định về bảo vệ an toàn công trình lưới điện cao áp của Chính phủ.

4.4 Nối đất (tiếp địa trạm):

Hệ thống nối đất:

- **Bố trí nối đất cho trạm biến áp:**

- Trung tính máy biến áp, chống sét van, vỏ kim loại của các thiết bị, tất cả các kết cấu kim loại khác của trạm đều phải nối vào hệ thống nối đất của trạm.

- Nối đất an toàn, nối đất làm việc và nối đất chống sét phải được đấu nối vào hệ thống nối đất bằng dây nhánh riêng.

- **Điện trở nối đất cho trạm biến áp:**

- Nối đất trạm biến áp yêu cầu: $R_{nđ} \leq 4\ \Omega$.

- **Kết cấu bộ nối đất trạm biến áp:**

- Sử dụng hệ thống tiếp đất cọc tia hỗn hợp loại cọc, hạn chế ảnh hưởng đến các công trình lân cận cũng như sinh hoạt của người dân khi thi công. Cọc tiếp địa sử dụng cọc thép tròn đường kính 60mm, dài 6m, mạ kẽm. Dây nối tiếp địa sử dụng dây thép tròn trơn fi12, khoảng cách cọc bằng 2 lần chiều dài cọc và liên kết tia với cọc bằng boulon hoặc hàn điện.

- Toàn bộ các chi tiết trong hệ thống nối đất đều phải được mạ kẽm.

- Tiếp đất trạm biến áp tạm: Thi công rãnh tiếp đất trên các vỉa hè đường kiệt, đường bê tông hiện trạng phù hợp mặt bằng thực tế tại vị trí thi công. Rãnh được đào song song tuyến đường (vai đường hoặc nền đường) hạn chế tối thiểu việc ảnh hưởng giao thông khu vực dự án;

- Tiếp đất trạm biến áp: Đối với các vị trí không cùng tuyến cáp ngầm thì cần phải thi công rãnh cáp tiếp đất trên các vỉa hè đường kiệt, đường bê tông hiện trạng phù hợp mặt bằng thực tế tại vị trí thi công. Rãnh được đào song song tuyến đường (vai đường hoặc nền đường) hạn chế tối thiểu việc ảnh hưởng giao thông khu vực dự án; đối với các vị trí cùng tuyến cáp thì hệ thống tiếp đất trạm được bố trí đi kết hợp dọc hào cáp ngầm trung áp.

CHƯƠNG 5: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP

5.1 Tuyến đường dây hạ áp.

a. Tuyến đường dây hạ áp tạm đi nổi trên hệ cột BTLT xây dựng mới hoặc đi kết hợp đường dây trung áp tạm;

b. Tuyến đường dây hạ áp ngầm đi trên vỉa hè đường quy hoạch và chuyển tiếp đấu nối vào các nhánh đường ngang, đường hẻm/kiệt đảm bảo kết lưới hiện hữu .

5.1.1 Mô tả tóm tắt tuyến đường dây, quy mô chiều dài tuyến:

- Xem mục 1.5 Chương 1

5.1.2 Mô tả hành lang tuyến

Theo Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ về việc quy định chi tiết thi hành Luật điện lực và an toàn điện và Nghị định số 51/2020/NĐ-CP ngày 21/04/2020 của chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 14/2014/NĐ-CP.

5.2 Các giải pháp kỹ thuật phần điện.

5.2.1 Lựa chọn tiết diện dây dẫn, công nghệ dây dẫn.

- Căn cứ Phương án đầu tư công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong do Tổ TVTK lập đã được duyệt và kết quả tính toán lựa chọn dây dẫn tại chương 8 của BCKTKT này, thống nhất sử dụng:

- Đường dây hạ áp nổi xây dựng tạm sử dụng lại đường dây hiện trạng thu hồi, loại cáp vặn xoắn ABC(4x50), ABC(4x95), ABC(4x120); Đường dây hạ áp nổi xây dựng mới là các xuất tuyến chính sau các TBA cải tạo/xây dựng mới sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95), ABC(4x120);

- Đường dây hạ áp ngầm của công trình sử dụng loại cáp nhôm AL(3x240+1x120)-0,6/1kV cho trục chính và cáp nhôm AL(3x120+1x70)-0,6/1kV, AL(3x95+1x50)-0,6/1kV cho nhánh rẽ.

- Dây dẫn điện kế đến các hộ phụ tải sử dụng cáp điện kế đi ngầm loại M(2x6)-1kV hoặc M(3x25+1x16)-1kV hoặc M(3x16+1x10)-1kV;

- Tại mỗi phân vùng dân cư tập trung được cấp điện từ 02 TBA công cộng: Lưới điện hạ áp của mỗi TBA công cộng được liên kết với lưới điện hạ áp của TBA công cộng liền kề qua các nhánh rẽ hạ áp khác nhau. Mỗi nhánh rẽ hạ áp của TBA có thể được liên kết với nhánh rẽ hạ áp của TBA khác (lưới điện kín, vận hành hở) tùy bố trí địa lý khu vực dân cư trên tuyến. Trường hợp đặc biệt nếu không liên kết được với nhánh rẽ hạ áp của TBA khác thì có thể liên kết nội bộ với nhánh rẽ hạ áp khác của cùng TBA đó và có thể lắp đặt ống dự phòng để thực hiện việc liên kết này trong tương lai.

- Tại mỗi phân vùng dân cư tập trung được cấp điện bởi 01 TBA công cộng: Lưới điện hạ áp có liên kết nội bộ với nhánh rẽ hạ áp khác của cùng TBA và có lắp đặt ống dự phòng để thực hiện việc liên kết này trong tương lai.

- Kết cấu tủ điện hạ áp lưới điện đi ngầm:

+ Tủ điện hạ áp: Sử dụng tủ phân phối hạ áp không có đo đếm gián tiếp qua biến dòng hạ thế;

+ Sử dụng loại tủ vỏ inox kích thước nhỏ gọn, đảm bảo mỹ quan và linh hoạt trong quá trình đấu nối.;

+ Khoảng cách và số lượng các tủ điện hạ áp được thiết kế phù hợp với phân bố phụ tải thực tế.

+ Một số vị trí khu vực dân cư chưa lắp đặt tủ điện hạ áp thì được bố trí hố móng tủ điện hạ áp để thuận tiện cho việc lắp đặt tủ điện hạ áp trong tương lai;

+ Các phụ tải đấu nối vào hộ tiêu thụ không có đo đếm gián tiếp chỉ được đấu nối vào thanh cái phía sau aptomat tổng của tủ, không đấu nối lên thanh cái chính tại tủ

- Dây dẫn điện kế đến các hộ phụ tải sử dụng cáp điện kế đi ngầm loại M(2x6)-1kV hoặc M(3x25+1x16)-1kV hoặc M(3x16+1x10)-1kV đấu nối từ thanh cái sau aptomat tổng của tủ cấp điện trở lại các hộ phụ tải;
- Cấp điện các phụ tải:

+ Giai đoạn tạm: Sử dụng lại công tơ và hộp bảo vệ công tơ hiện trạng di dời phù hợp lưới điện hạ áp tạm (đi nổi) để đảm bảo cấp điện liên tục ổn định cho các hộ phụ tải hiện trạng;

+ Giai đoạn đấu nối lưới điện ngầm: Sử dụng lại công tơ hiện trạng có bổ sung hộp bảo vệ công tơ và di dời công tơ đến tường nhà mỗi hộ phụ tải. Hộp bảo vệ công tơ được thực hiện tuân thủ văn bản 5813/DNPC-KT+KD ngày 08/12/2022 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng v/v ban hành lại thông số kỹ thuật hộp công tơ và hộp chia dây áp dụng cho lưới điện DNPC.

5.2.2 Nối đất:

Đối với đường dây hạ áp đi nổi, đi tạm: Nối đất lặp lại được bố trí theo từng khoảng 200m đến 250m tại khu vực đông dân cư; Điện trở nối đất của tất cả các nối đất lặp lại (kể cả nối đất tự nhiên) cho dây trung tính của ĐDK ở bất kì thời điểm nào trong năm không được lớn hơn 10Ω tương ứng với đường dây hạ áp 380V. Trong đó giá trị điện trở nối đất mỗi nối đất lặp lại không lớn hơn 30Ω.

Các vị trí tủ điện hạ áp, cột rẽ nhánh, néo cuối, vượt đường giao thông hoặc tại đó tiết diện dây thay đổi phải được nối đất.

Sử dụng hệ thống tiếp đất cọc tia hỗn hợp. Cọc tiếp địa sử dụng cọc thép hình V63x63x6 dài 2,5m mạ kẽm. Dây nối tiếp địa sử dụng dây thép tròn trơn fi12, khoảng cách cọc bằng 2 lần chiều dài cọc và liên kết tia với cọc bằng boulon hoặc hàn điện.

5.2.3 Các biện pháp bảo vệ.

- Bảo vệ quá tải lưới điện hạ áp bằng Aptomat tổng đặt tại tủ điện TBA phân phối phù hợp với gam công suất của MBA và lắp đặt aptomat nhánh cho từng xuất tuyến tại TBA xây dựng mới, việc chỉnh định bảo vệ các aptomat do đơn vị quản lý vận hành thực hiện có tính chọn lọc, tránh để nhảy vượt cấp;

- Lắp đặt kẹp răng cố định trên cáp vặn xoắn phục vụ quá trình vận hành bảo dưỡng, sửa chữa đường dây.

- Khi đưa công trình vào vận hành thì tùy vào công suất yêu cầu của từng khách hàng cụ thể sẽ được bảo vệ bằng Aptomat phù hợp cho mỗi hộ phụ tải (cấp điện mới).

- Các vị trí cột rẽ nhánh, néo cuối, vượt đường giao thông,… phải được nối đất. Toàn bộ các chi tiết trong hệ thống nối đất đều phải được mạ kẽm.

5.3 Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng.

5.3.1 Kết cấu cột:

- ***Cột:*** Đường dây hạ áp tạm đi nổi trên hệ cột BTLT xây dựng mới hoặc đi kết hợp đường dây trung áp tạm.

5.3.2 Kết cấu móng cột, hố ga, hố móng, hào cáp ngầm, rãnh tiếp đất:

- Hố ga:

Giải pháp thiết kế hố ga/hố móng sử dụng loại đúc tại chỗ bằng bê tông, tùy theo vị trí và yêu cầu mà kích thước hố có sự thay đổi phù hợp. Quá trình đúc có đặt ống nhựa cho đường cáp ngầm đến và đi dọc theo tuyến. Tại các hố ga/hố móng có nắp thì nắp hố ga sử dụng khung thép đan mạ kẽm nhúng nóng toàn bộ kết hợp với bê tông đảm bảo khả năng chịu các lực tác động từ bên trên. Phía trên nắp hố ga có bố trí các mốc báo cáp ngầm bằng sứ.

- Hào cáp ngầm:

Tuyến cáp ngầm nền hè: Được xây dựng trên vỉa hè có địa hình thông thoáng được thi công kết hợp hạ tầng dự án (ngoại trừ một số đoạn tuyến ngoại phạm vi thi công độc lập). Tuyến cáp hạ áp sử dụng ống nhựa xoắn fi 160/125 (có lắp ống dự phòng) bảo vệ cáp ngầm hạ áp 3 pha; Độ sâu từ đỉnh ống bảo vệ lớp trên cùng đến mặt nền hè hoàn thiện tối thiểu là 0,65 hoặc đến 1,2m tùy vị trí. Tuyến ống bảo vệ cáp điện kế được bố trí song song tuyến ống hạ áp nêu trên (nằm phía trên hoặc bên cạnh đường cáp hạ áp) và các ống điện kế sử dụng ống nhựa xoắn fi 65/50*. Dọc tuyến cáp được bố trí gạch thẻ bảo vệ cơ học, lớp băng cảnh báo và mốc báo cáp ngầm (loại sứ).

Đối với các nhánh mắc điện kế, nhánh điện kế cấp điện các hộ phụ tải:

(i) Các hộ phụ tải có tường nhà sát hoặc trùng chỉ giới đường đỏ: Đường cáp điện kế được bố trí từ tủ điện hạ áp theo nội dung (*) nêu trên đến vị trí tường nhà sau đó đi lên dọc tường ngoài nhà đến cao độ 1,7 đến 2,5m (tính từ cốt nền hè hoàn thiện) tại vị trí lắp công tơ đo đếm hạ áp. Đường dây sau công tơ do khách hàng thực hiện;

(ii) Các hộ phụ tải có tường nhà/ nhà cách xa chỉ giới đường đỏ không thực hiện được việc bố trí điện kế (i) nêu trên: Đường nhánh cáp điện kế được bố trí từ tủ điện hạ áp theo nội dung (*) nêu trên (tùy số lượng phụ tải có thể sử dụng) hoặc ống nhựa xoắn bảo vệ nhánh mắc điện kế fi 85/60 phù hợp tiết diện cáp) đến vị trí cột BTLT xây dựng mới (ranh giới giải phóng mặt bằng) đấu nối vào hộp chia dây (nếu có nhiều phụ tải) hoặc hộp bảo vệ điện kế được bố trí tại vị trí cột BTLT. Đường dây sau công tơ do khách hàng tự thực hiện;

*Ghi chú: Các ống bảo vệ cáp trung hạ áp dự phòng; các vị trí ống bảo vệ cáp tại các hố ga cáp/cột được bị kín bằng form xịt.

- ***Tiếp đất và rãnh tiếp đất:***

Tiếp đất hạ áp: Sử dụng hệ cọc tia hỗn hợp thi công kết hợp móng tủ điện hạ áp và hào cáp ngầm hạ áp, có thể liên kết tiếp địa hạ áp tại các tủ điện hạ áp với nhau.

Sử dụng hệ thống tiếp đất cọc tia hỗn hợp, cọc nối đất sử dụng thép hình V63x63x6 dài 2,5m mạ kẽm. Dây nối tiếp địa sử dụng dây thép tròn trơn fi 12, khoảng cách cọc bằng 2 lần chiều dài cọc và liên kết tia với cọc bằng boulon hoặc hàn. Toàn bộ chi tiết trong hệ thống nối đất đều phải được mạ kẽm.

CHƯƠNG 6: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ

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

* Quyết định số 178/QĐ-HĐTV ngày 14/03/2024-của Tổng công ty Điện lực miền Trung về việc "ban hành Quy định Tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị lưới điện 0,4-110kV áp dụng trong Tổng công ty Điện lực miền Trung";
* Văn bản số 5916/EVN-KHCNMT ngày 28/9/2021 của Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc "phổ biến áp dụng các Tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) của EVN";
* Điều kiện môi trường làm việc:
- Nhiệt độ môi trường lớn nhất : 45°C
- Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất : 0°C
- Khí hậu : nhiệt đới, nóng ẩm
- Độ ẩm cực đại : 100%
- Độ cao tuyệt đối : ≤ 1000 m (so với mực nước biển)
- Vận tốc gió lớn nhất : 160km/h
* Đặc điểm lưới điện 22kV:
- Điện áp danh định : 22kV
- Điện áp làm việc lớn nhất : 24kV
- Chế độ làm việc của hệ thống : Trung tính nối đất trực tiếp
- Hệ số quá áp tạm thời : 1,42
- Thời gian chịu quá áp tạm thời : ≥ 10s
- Dòng điện ngắn mạch lớn nhất (/0,1s) : ≥ 25kA

* Yêu cầu kỹ thuật đối với nhà sản xuất VTTB:
- Có kinh nghiệm ≥ 05 năm trong lĩnh vực sản xuất vật tư thiết bị.
- Được chứng nhận đạt tiêu chuẩn ISO (còn hiệu lực) phù hợp với lĩnh vực sản xuất hàng hóa cung cấp.

* Yêu cầu kỹ thuật đối với vật tư, thiết bị:
- Phải được nhiệt đới hóa và phù hợp với điều kiện môi trường làm việc tại mục 1.
- Thiết kế, chế tạo và thí nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC, IEEE, ANSI hoặc các tiêu chuẩn tương đương.
- Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng tương đương là tiêu chuẩn quy định về thiết kế, chế tạo và thí nghiệm bằng hoặc tốt hơn tiêu chuẩn được trích dẫn áp dụng.
- Có đầy đủ biên bản thí nghiệm điển hình (Type test report); biên bản thí nghiệm đặc biệt (Special test report); biên bản thí nghiệm xuất xưởng (Routine test report) hoặc giấy chứng nhận thí nghiệm xuất xưởng.
- Có đầy đủ catalogue (chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật chi tiết), tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh và tiếng Việt:
+ Bản vẽ mô tả nguyên lý, cấu trúc chung của thiết bị.
+ Bản vẽ đấu nối nội bộ phần điều khiển, bảo vệ và đo lường.
+ Bản vẽ kết cấu chi tiết để lắp đặt.
+ Tài liệu kỹ thuật hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.
- Chiều dài dòng rò cách điện phải đảm bảo ≥ 20mm/kV hoặc ≥ 25mm/kV hoặc ≥ 31mm/kV (tùy vào điều kiện môi trường vị trí lắp đặt.
- Thiết bị sử dụng dầu cách điện, phải đảm bảo là loại không có chất PCB.

- Thiết bị dùng cho hệ thống đo đếm mua bán điện năng: phải tuân thủ yêu cầu về thiết kế, quy định kiểm định, niêm phong kẹp chì và các quy định pháp luật liên quan.
- Đối với VTTB công nghệ mới, đặc thù, yêu cầu phải có chuyên gia cả Nhà sản xuất tham gia hướng dẫn lắp đặt, giám sát và nghiệm thu. Thực hiện dịch vụ đào tạo về hướng dẫn vận hành, cấu hình cài đặt và bảo dưỡng.
- Giải pháp và thông số kỹ thuật chính của VTTB trong BCKTKT này là yêu cầu tối thiểu, thông số và giải pháp tốt hơn sẽ được chấp nhận.

Thời gian bảo hành: > 12 tháng từ ngày chấp nhận nghiệm thu đưa vào vận hành.

* Yêu cầu về biên bản thí nghiệm của VTTB:

- Type test report, Special test report của các VTTB phải do đơn vị thử nghiệm đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 phát hành
- VTTB chào thầu phải tuân thủ nghiêm ngặt thiết kế của VTTB được thử nghiệm type test.
- Lưu ý: Chi tiết hạng mục thử nghiệm của các VTTB chính có yêu cầu biên bản thí nghiệm điển hình, biên bản thí nghiệm đặc biệt do các đơn vị thí nghiệm thuộc hiệp hội STL được nêu cụ thể tại Nội dung của mỗi Tiêu chuẩn VTTB.

6.2 Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị

6.2.1 Đặc tính kỹ thuật của vật tư - thiết bị đường dây trung áp.

6.2.1.1 Dây bọc trung áp:

*** Cấu tạo dây bọc XLPE trung áp:**

Dây bọc XLPE trung áp có cấu tạo bao gồm:

- Lõi dây dẫn: Dây dây đồng bện xoắn, hình tròn.
- Một hệ thống chống thấm nước.
- Lớp bán dẫn
- Một vỏ cách điện XLPE.

a. Lõi dây dẫn:

Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng các sợi đồng cứng, hoặc nhôm lõi thép bện xoắn đồng tâm và có tiết diện hình tròn. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết sứt, ...vv.

**** Đặc tính kỹ thuật dây đồng trần:***

Mặt cắt danh định	Kết cấu cáp	Mặt cắt tính toán	Điện trở một chiều ở 20^0C	Lực kéo đứt nhỏ nhất
(mm^2)	(Số sợi x Đ.kính)	(mm^2)	(Ω/km)	(N)
35	7 x 2,51	34,61	0,5238	13.141
50	7 x 3,00	49,40	0,3688	17.455
70	19 x 2,13	67,70	0,2723	27.115

Mặt cắt danh định	Kết cấu cáp	Mặt cắt tính toán	Điện trở một chiều ở 20^0C	Lực kéo đứt nhỏ nhất
95	19 x 2,51	94,00	0,1944	37.637
120	19 x 2,80	117,00	0,1560	46.845
150	19 x 3,15	148,00	0,1238	55.151
185	37 x 2,51	183,00	0,1001	73.303
240	37 x 2,84	234,00	0,0789	93.837
300	37 x 3,15	288,00	0,0637	107.422
400	37 x 3,66	389,00	0,0471	144.988

**** Đặc tính cơ bản của sợi đồng:***

Đường kính sợi đồng	Sai lệch cho phép lớn nhất	Suất kéo đứt nhỏ nhất	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất
(mm)	(mm)	(N/mm^2)	(%)
1,00 - 3,00	± 0,02	400	1,0
3,00 - 4,00	± 0,03	380	1,5
4,00 - 5,00	± 0,04	380	1,5

**** Đặc tính của dây nhôm lõi thép:***

Mặt cắt danh định	Kết cấu cáp (Số sợi x Đ.kính)		Mặt cắt tính toán	Điện trở một chiều ở 20^0C	Lực kéo đứt nhỏ nhất
(mm^2)	Phần nhôm	Phần thép	(mm^2)	(Ω/km)	(N)
185/29	26 x 2,98	7 x 2,30	181/29,00	0,1591	62.055
240/32	24 x 3,60	7 x 2,40	244/31,70	0,1182	75.050

**** Đặc tính cơ bản của sợi nhôm:***

Đường kính sợi nhôm	Sai lệch cho phép lớn nhất	Suất kéo đứt Nhỏ nhất	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất
(mm)	(mm)	(N/mm^2)	(%)
2,80 - 3,05	± 0,04	170	1,6
3,05 - 3,40	± 0,04	165	1,7
3,40 - 3,80	± 0,04	160	1,8
3,80 - 4,50	± 0,05	160	2,0

**** Đặc tính cơ bản của sợi thép:***

Đường kính danh định	**Sai lệch cho phép lớn nhất**	**Suất kéo đứt nhỏ nhất**	**Ứng suất nhỏ nhất khi giãn 1%**	**Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất**	**Khối lượng lớp mạ kẽm không nhỏ hơn**	**Số lần nhúng trong dung dịch $CuSO_4$ trong 1 phút**
(mm)	(mm)	(N/mm^2)	(N/mm^2)	(%)	(g/m^2)	
2,30	± 0,06	1.313	1.166	4	190	2
2,40	± 0,06	1.313	1.166	4	230	3
3,80	± 0,08	1.176	1.098	4	250	4
4,50	± 0,08	1.176	1.098	4	250	4

b. Hệ thống chống thấm nước:

Hợp chất chống thấm nước sẽ được bố trí giữa các sợi và xung quanh các sợi của lõi dây dẫn, nhằm ngăn ngừa sự xâm nhập của nước vào giữa dây dẫn bọc, dọc theo lớp vỏ bọc và dây dẫn, tránh được sự ăn mòn sau này khi có hư hỏng vỏ bọc cách điện bên ngoài.

Hợp chất không được làm suy giảm đặc tính cơ điện của các phụ kiện cũng như tiếp xúc giữa phụ kiện và lõi dây dẫn có vỏ bọc cách điện. Không cần dùng dụng cụ hoặc dung môi riêng để lắp đặt các phụ kiện vào dây dẫn có vỏ bọc.

c. Lớp bán dẫn:

Lớp bán dẫn bố trí giữa lõi dây dẫn và lớp cách điện XLPE nhằm mục đích cân bằng điện trường tác dụng lên lớp cách điện XLPE. Lớp bán dẫn phải làm bằng vật liệu bán dẫn phi kim loại, lớp bán dẫn định hình bằng cách đùn. Lớp bán dẫn này phải ôm sát trực tiếp lên lõi dây dẫn.

d. Vỏ cách điện XLPE:

Vỏ cách điện XLPE có màu đen và chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân của môi trường. Bề dày danh định của lớp vỏ cách điện là 3,4mm (với dây bọc bán phần 22kV);

* Ký hiệu:

Mỗi dây dẫn phải có ghi các ký hiệu theo trình tự dưới đây:

- Hãng sản xuất:

- Năm sản xuất (ghi 4 chữ số):

- Ký hiệu dây bọc: AC-XLPE-BP đối với dây nhôm lõi thép bọc hoặc M-XLPE-BP đối với dây đồng bọc, AC-XLPE-TP đối với cáp cách điện toàn phần chống thấm nước.

- Tiết diện:

- Điện áp định mức:

- Số mét:

Ví dụ: Các ký hiệu phải theo trình tự như trên. Do đó nếu nhà thầu là XE, tiết diện dây là AC-185/24 cách điện bán phần, dây dẫn sản xuất năm 2018 thì ký hiệu là: XE2018-AC-XLPE-BP-185/24-12,7kV-....

Các ký hiệu phải được dập nổi hoặc sơn trên bề mặt cách điện, cách nhau 1 mét. Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên bề mặt cách điện và không làm ảnh hưởng đến lớp cách điện.

*** Tiêu chuẩn chế tạo:** Áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 5935-2:2013, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2.

*** Yêu cầu về thí nghiệm:**

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi dẫn
2. Đường kính sợi dẫn
3. Đường kính ruột dẫn
4. Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 20^0C
5. Thử điện áp tần số 50Hz trong 5 phút
6. Chiều dày lớp cách điện: (i) Giá trị trung bình; (ii) Giá trị nhỏ nhất
7. Lực kéo đứt dây dẫn

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi dẫn
2. Đường kính sợi dẫn
3. Đường kính ruột dẫn
4. Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 20^0C
5. Lực kéo đứt của ruột dẫn
6. Thử điện áp xung
7. Thử chịu đựng điện áp trong 4 giờ

8. Chiều dày lớp cách điện: (i) Giá trị trung bình; (ii) Giá trị nhỏ nhất
9. Chiều dày lớp bán dẫn
10. Độ giãn dài tương đối của cách điện
11. Suất kéo đứt của cách điện
12. Độ giãn dài tương đối của cách điện sau lão hóa 135^{o}C trong 168 giờ
13. Suất kéo đứt của cách điện sau lão hóa 135^{o}C trong 168 giờ
14. Thử nóng: (i) Độ giãn dài tương đối khi có tải; (ii) Độ giãn dài sau khi làm nguội
15. Độ co ngót
16. Thử thẩm thấu nước theo ruột dẫn

*** Bảng thông số kỹ thuật:**

6.2.1.1.1 Thông số kỹ thuật chi tiết dây đồng bọc trung áp:

Bảng 6.1: *Thông số kỹ thuật dây đồng bọc trung áp:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		M - XLPE - 35 M - XLPE - 95	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-2:2013, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2	
5	Mặt cắt tính toán	mm^2		
	M - XLPE – 35 M - XLPE – 95		“34,61” “94,00”	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Tròn, bện xoắn đồng tâm	
7	Vật liệu chế tạo lõi		Đồng cứng	
8	Hệ thống chống thấm nước dọc trục		Nhà thầu nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
9	Lớp bán dẫn		Nhà thầu nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
10	Bề dày trung bình lớp bán dẫn	mm	0,3	
11	Số sợi tối thiểu/đường kính sợi	sợi		
	M - XLPE – 35 M - XLPE – 95		“7x2,51” “19x2,51”	
12	Đường kính lõi	mm		
	M - XLPE – 35 M - XLPE – 95		HSMT nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
13	Vật liệu cách điện		XLPE màu đen, hàm lượng tro ≥ 1,5% , chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả tác nhân của môi trường	
	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép khi vận hành bình thường tại dòng định mức	°C	90	
	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5 giây	°C	250	
14	Chiều dày trung bình lớp cách điện	mm		
	Dây bọc bán phần 22kV		3,4	
15	Dòng điện liên tục cho phép	A		
	M - XLPE – 35 M - XLPE – 95		HSMT nêu cụ thể	
16	Điện áp tần số 50Hz - 5 phút			
	Dây bọc bán phần 22kV		21	
17	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kV_{peak}		
	Dây bọc bán phần 22kV		75	
18	Lực kéo đứt nhỏ nhất	N		
	M - XLPE – 35 M - XLPE – 95		“13.141” “37.637”	
19	Điện trở 1 chiều ở 20^0C	Ω/km		
	M - XLPE – 35 M - XLPE – 95		“≤0,5238” “≤0,1944”	
20	Khối lượng	kg/km	HSMT nêu cụ thể	
21	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	HSMT nêu cụ thể	
22	Kích thước rulô	mm	HSMT nêu cụ thể	
23	Khối lượng rulô	kG	HSMT nêu cụ thể	
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.1.2 Thông số kỹ thuật chi tiết dây nhôm bọc trung áp:

1. Yêu cầu chung:

- Tiêu chuẩn chế tạo: TCVN 5935-2:2013 (IEC 60502-2), TCVN 8090:2009 (IEC62219) hoặc tương đương
- Điện áp định mức (Um): 12,7/22(24) kV.
- Điện áp chịu đựng xung sét định mức (sóng 1,2/50µs): 75 kVpeak
- Điện áp chịu đựng tần số nguồn (thí nghiệm mẫu, 4 giờ, 50Hz): 24 kVrms.

- Điện áp chịu đựng tần số nguồn (1phút, 50Hz) :30 kVrms.
- Cách điện XLPE, bề dày cách điện danh định là : 3,4mm.
- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:
  + 90oC khi vận hành bình thường tại dòng định mức.
  + 250 oC Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s.

2. Cấu tạo dây bọc XLPE trung áp:

Dây bọc XLPE trung áp có cấu tạo bao gồm:

- Lõi dây dẫn: Dây nhôm hoặc dây đồng bện xoắn, hình tròn.
- Một hệ thống chống thấm nước.
- Lớp bán dẫn.
- Một vỏ cách điện XLPE.

a. Lõi dây dẫn: Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng các sợi nhôm bện thành các lớp đồng tâm (hoặc nén chặt) và có tiết diện hình tròn. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết sứt, ...

b. Hệ thống chống thấm nước: Hợp chất chống thấm nước sẽ được bố trí giữa các sợi và xung quanh các sợi của lõi dây dẫn, nhằm ngăn ngừa sự xâm nhập của nước vào giữa dây dẫn bọc, dọc theo lớp vỏ bọc và dây dẫn, tránh được sự ăn mòn sau này khi có hư hỏng vỏ bọc cách điện bên ngoài. Hợp chất không được làm suy giảm đặc tính cơ điện của các phụ kiện cũng như tiếp xúc giữa phụ kiện và lõi dây dẫn có vỏ bọc cách điện. Không cần dùng dụng cụ hoặc dung môi riêng để lắp đặt các phụ kiện vào dây dẫn có vỏ bọc.

c. Lớp bán dẫn: Lớp bán dẫn bố trí giữa lõi dây dẫn và lớp cách điện XLPE nhằm mục đích cân bằng điện trường tác dụng lên lớp cách điện XLPE. Lớp bán dẫn phải làm bằng vật liệu bán dẫn phi kim loại, là lớp bán dẫn định hình bằng cách đùn. Lớp bán dẫn này phải ôm sát trực tiếp lên lõi dây dẫn.

d. Vỏ cách điện XLPE: Vỏ cách điện XLPE có màu đen và chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân của môi trường. Bề dày danh định của lớp vỏ cách điện là 3,4mm (với dây bọc bán phần 22kV).

3. Ký hiệu:

Mỗi dây dẫn phải có ghi các ký hiệu theo trình tự dưới đây:

- Nhà sản xuất:
- Năm sản xuất (ghi 4 chữ số):
- Ký hiệu dây bọc: A-XLPE-BP.
- Tiết diện: mm2
- Điện áp định mức: 12,7/22(24)kV.
- Số mét dây dẫn:

Ví dụ: Các ký hiệu phải theo trình tự như trên. Do đó nếu nhà sản xuất là XY, tiết diện dây là 240, dây dẫn sản xuất năm 2020 thì ký hiệu là: XY2020-A-XPLE-BP-240-12,7/22(24)kV-…

Các ký hiệu phải được dập nổi hoặc sơn trên bề mặt cách điện, cách nhau 1 mét. Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên bề mặt cách điện và không làm ảnh hưởng đến lớp cách điện.

4. Yêu cầu kỹ thuật đối với lõi dây dẫn bọc trên không:

Lõi dây dẫn bọc trên không có các thông số kỹ thuật như sau:

Mặt cắt danh định (mm2)	**Số sợi tối thiểu**	**Lực kéo đứt tối thiểu** (N)	**Điện trở một chiều ở 20°C** (Ω/km)
35	7	≥5.913	0,8680
50	19	≥ 8.198	0,6410
70	19	≥ 11.288	0,4430
95	19	≥ 14.784	0,3200
120	37	≥ 19.890	0,2530
150	37	≥ 24.420	0,2060
185	37	≥ 29.832	0,1640
240	37	≥ 38.192	0,1250
300	61	≥ 50.190	0,1000

Cho phép hàn nối các sợi đồng hoặc nhôm của lõi dây dẫn, nhưng các mối hàn không tập trung ở một sợi. Mối hàn phải đều đặn, sau khi hàn phải sửa gờ cẩn thận theo đúng đường kính sợi gốc. Số lượng mối hàn không được vượt quá số lượng trong bảng sau. Các mối hàn thực hiện trên cùng một sợi thì yêu cầu khoảng cách giữa hai mối hàn liên tiếp ít nhất là 50m.

Chiều dài dây dẫn (m) **Số lượng các lớp dây dẫn**				**Số lượng mối hàn cho phép**
1	2	3	4	
L≤1500				2
1500<L≤2000	L≤1500			3
L>2000	1500<L≤2000	L≤1500		4
	2000<L≤2500	1500<L≤2000	L≤1500	5
	L>2500	2000<L≤2500	1500<L≤2000	6
		2500<L≤3000	2000<L≤2500	7
		3000<L≤3500	2500<L≤3000	8
		L>3500	3000<L≤3500	9
			3500<L≤4000	10
			L>4000	11

Số lượng mối hàn cho phép trên một độ dài cho trước

5. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗisản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêucầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có)

sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi dẫn
2. Đường kính sợi dẫn
3. Đường kính ruột dẫn
4. Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 200C
5. Thử điện áp tần số 50Hz trong 5 phút
6. Chiều dày lớp cách điện: (i) Giá trị trung bình; (ii) Giá trị nhỏ nhất
7. Lực kéo đứt dây dẫn

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thửnghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi dẫn
2. Đường kính sợi dẫn
3. Đường kính ruột dẫn
4. Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 200C
5. Lực kéo đứt của ruột dẫn
6. Thử điện áp xung
7. Thử chịu đựng điện áp trong 4 giờ
8. Chiều dày lớp cách điện: (i) Giá trị trung bình; (ii) Giá trị nhỏ nhất
9. Chiều dày lớp bán dẫn
10. Độ giãn dài tương đối của cách điện
11. Suất kéo đứt của cách điện
12. Độ giãn dài tương đối của cách điện sau lão hóa 135oC trong 168 giờ
13. Suất kéo đứt của cách điện sau lão hóa 135oC trong 168 giờ
14. Thử nóng: (i) Độ giãn dài tương đối khi có tải; (ii) Độ giãn dài sau khi làm nguội
15. Độ co ngót
16. Thử thẩm thấu nước theo ruột dẫn

6. Bảng thông số kỹ thuật:

Bảng 6.2: *Thông số kỹ thuật dây nhôm bọc trung áp:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		A - XLPE - 185	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-2:2013, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995,TCVN 6483:1999, IEC61089, IEC60502-2	
5	Mặt cắt tính toán	mm^2		
	A - XLPE – 240		"240,00"	
	A - XLPE – 185		"185,00"	
	A - XLPE – 95		"95,00"	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Tròn, bện xoắn đồng tâm	
7	Vật liệu chế tạo lõi		Nhôm	
8	Hệ thống chống thấm nước dọc trục		Nhà thầu nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
9	Lớp bán dẫn		Nhà thầu nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
10	Bề dày trung bình lớp bán dẫn	mm	0,5	
11	Số sợi tối thiểu/đường kính sợi	sợi		
	A - XLPE – 240		"37"	
	A - XLPE – 185		"37"	
	A - XLPE – 95		"19"	
12	Đường kính lõi	mm		
	AV - XLPE – 240		HSMT nêu cụ thể	
	A - XLPE – 185		HSMT nêu cụ thể	
	AV - XLPE – 95		HSMT nêu cụ thể	
13	Vật liệu cách điện		XLPE màu đen, hàm lượng tro ≥ 1,5% , chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả tác nhân của môi trường	
	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép khi vận hành bình thường tại dòng định mức	^oC	90	
	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5 giây	^oC	250	
14	Chiều dày trung bình lớp cách điện	mm		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	Dây bọc bán phần 22kV		3,4	
15	Dòng điện liên tục cho phép	A		
	A - XLPE – 240		HSMT nêu cụ thể	
	A - XLPE – 185		HSMT nêu cụ thể	
	A - XLPE – 95		HSMT nêu cụ thể	
16	Dây bọc bán phần 22kV		21	
17	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kV_{peak}		
	Dây bọc bán phần 22kV		75	
18	Lực kéo đứt nhỏ nhất	N		
	A - XLPE – 240		"38.192"	
	A - XLPE – 185		"29.832"	
	A - XLPE – 95		"14.784"	
19	Điện trở 1 chiều ở 20^0C	Ω/km		
	A - XLPE – 240		"≤0,1250"	
	A - XLPE – 185		"≤0,164"	
	A - XLPE – 95		"≤0,320"	
20	Khối lượng	kg/km	HSMT nêu cụ thể	
21	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	HSMT nêu cụ thể	
22	Kích thước rulô	mm	HSMT nêu cụ thể	
23	Khối lượng rulô	kG	HSMT nêu cụ thể	
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.1.3 Thông số kỹ thuật chi tiết dây nhôm lõi thép bọc trung áp:

Bảng 6.3: *Thông số kỹ thuật chi tiết dây nhôm lõi thép bọc trung áp:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu yêu cầu	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu yêu cầu	
3	Mã hiệu		AC-XLPE-240/32	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-2:2013, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, TCVN 6483:1999, IEC61089, IEC60502-2	
5	Tiết diện tính toán nhôm/thép	mm^2		
	AC-XLPE-240/32		"244/31,70"	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Tròn, bện xoắn đồng tâm	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
7	Vật liệu chế tạo lõi		Nhôm lõi thép	
8	Hệ thống chống thấm nước dọc trục		HSMT nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
9	Lớp bán dẫn		HSMT nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
10	Bề dày trung bình lớp bán dẫn	mm	0,5	
11	Số sợi/đường kính sợi nhôm	sợi		
	AC-XLPE-240/32		"24/3,60"	
	Số sợi/đường kính sợi thép	sợi		
	AC-XLPE-240/32		"7/2,40"	
12	Đường kính lõi	mm		
	AC-XLPE-240/32		HSMT nêu yêu cầu	
13	Vật liệu cách điện		XLPE màu đen, hàm lượng tro ≥ 1,5%, chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả tác nhân của môi trường	
	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép khi vận hành bình thường tại dòng định mức	^oC	90	
	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5 giây	^oC	250	
14	Chiều dày lớp cách điện	mm		
	Dây bọc bán phần 22kV		3,4	
15	Dòng điện liên tục cho phép	A		
	AC-XLPE-240/32		HSMT nêu yêu cầu	
16	Điện áp tần số 50Hz - 5 phút			
	Dây bọc bán phần 22kV		21	
17	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kV_{peak}		
	Dây bọc bán phần 22kV		75	
18	Lực kéo đứt nhỏ nhất	N		
	AC-XLPE-240/32		"75.050"	
19	Điện trở 1 chiều ở 20^0C	Ω/km		
	AC-XLPE-240/32		"≤0,1182"	
20	Khối lượng	kg/km	HSMT nêu yêu cầu	
21	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	HSMT nêu yêu cầu	
22	Kích thước rulô	mm	HSMT nêu yêu cầu	
23	Khối lượng rulô	kg	HSMT nêu yêu cầu	
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến		HSMT nêu yêu cầu	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.2 Cáp ngầm trung áp:

Thực hiện theo QĐ số 114/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 v/v ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực quốc gia Việt Nam (TCCS 17:2021/EVN).

*** Điều kiện chung**

1. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m

* Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	35	22
Sơ đồ nối	3 pha 3 dây	3 pha 3 dây hoặc 3 pha 4 dây
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính cách ly hoặc nối đất qua trở kháng	Nối đất trực tiếp hoặc nối đất lặp lại
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	38,5	24
Tần số (Hz)	50	50

3. Chứng chỉ chất lượng

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất cáp ngầm, phụ kiện cáp ngầm. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất cáp ngầm,

6.2.1.2.1 Cáp ngầm 3 lõi, loại chống thấm nước, có màn chắn băng đồng

*** Yêu cầu chung**

1. Cấu trúc cáp

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

a. 03 ruột dẫn điện chống thấm nước.

b. Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.

c. Lớp cách điện.

d. Lớp màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.

e. Chất độn

f. Lớp bọc bên trong (inner covering).

g. Lớp bọc phân cách (separation sheath).

h. Áo giáp.

i. Lớp vỏ bọc bên ngoài.

2. Công nghệ sản xuất:

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

3. Đóng gói bành cáp (Rulô cáp/Tang cáp)

Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm. Đảm bảo vận chuyển, thi công không bị hư hỏng.

Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định cụ thể các yêu cầu của bành cáp như: đường kính ngoài tối đa, bề rộng tối đa, cấu tạo lỗ giữa của bành cáp đảm bảo thuận lợi trong công tác vận chuyển, bảo quản và thi công.

Chiều dài cáp trong mỗi bành: Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp, thuận lợi trong vận chuyển nhưng phải hạn chế tối đa việc nối cáp.

*** Đặc tính kỹ thuật của cáp**

1. Ruột dẫn điện:

a. Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn. HSMT có thể quy định cụ thể vật liệu chống thấm nước.

b. Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm²]	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện		Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện 20°C [Ω/km]	
	Nhôm	Đồng	Nhôm	Đồng
6	Không sử dụng	6	Không sử dụng	3,08
10	6	6	3,08	1,83
16	6	6	1,91	1,15
25	6	6	1,2	0,727
35	6	6	0,868	0,524
50	6	6	0,641	0,387
70	12	12	0,443	0,268
95	15	15	0,32	0,193
120	15	18	0,253	0,153

150	15	18	0,206	0,124
185	30	30	0,164	0,0991
240	30	34	0,125	0,0754
300	30	34	0,100	0,0601
400	53	53	0,0778	0.047
500	53	53	0,0605	0,0366
630	53	53	0,0469	0,0283

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

Vật liệu vỏ bọc	**Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong điều kiện làm việc bình thường [°C]**
ST2 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PVC)	90
ST7 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PE)	90

2. Màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện:

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

3. Lớp cách điện:

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

b. Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.

c. Chiều dày cách điện:

- Danh nghĩa (t_n): Đối với cáp 12,7/22kV: 5,5 mm.
- Chiều dày nhỏ nhất (t_{min}) không được thấp hơn $t_{min} \geq 0,9\ t_n - 0,1$
- Chiều dày lớn nhất (t_{max}) phải đáp ứng $(t_{max} - t_{min}) / t_{max} \leq 0,15$

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

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

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

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

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

Vật liệu cách điện	Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn [°C]	
	Làm việc bình thường	Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)
Polyetylen khâu mạch (XLPE)	90	250
Cao su etylen propylen (EPR)	90	250

4. Màn chắn cách điện:

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

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

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

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

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

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

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

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

5. Lớp bọc bên trong và chất độn:

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

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

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

d. Chiều dày của lớp vỏ bọc bên trong:

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

Đường kính giả định của đường tròn ngoại tiếp 3 lõi [mm]		Chiều dày của lớp bọc bên trong [mm]
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	
60	80	1,8
80		2,0

6. Lớp bọc phân cách:

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

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

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

d. Vật liệu cấu tạo: PVC.

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

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

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

7. Áo giáp:

Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau: i) Áo giáp bằng sợi dây dẹt; ii) Áo giáp bằng sợi dây tròn; iii) Áo giáp bằng dải băng kép.

a. Áo giáp bằng sợi dây dẹt hoặc tròn:

- Áo giáp bằng sợi dây phải kín, tức là có khe hở nhỏ nhất giữa các sợi dây liền kề. Có thể sử dụng băng quấn bằng thép mạ kẽm có chiều dày danh nghĩa tối thiểu là 0,3 mm quấn xoắn ốc lên trên áo giáp bằng sợi dây thép dẹt và quấn lên trên áo giáp bằng sợi dây thép tròn, nếu cần thiết.

- Vật liệu:

+ Sợi dây tròn hoặc sợi dây dẹt phải là thép mạ kẽm, đồng hoặc đồng tráng thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm.

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

- Kích thước danh nghĩa của dây:

+ Dây tròn làm áo giáp:

Đường kính giả định dưới lớp áo giáp [mm]		Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp [mm]
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	
	10	0,8
10	15	1,25
15	25	1,6
25	35	2,0
35	60	2,5
60		3,15

Đường kính dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh nghĩa 5%.

+ Đối với áo giáp bằng sợi dây dẹt và đường kính giả định bên dưới áo giáp lớn hơn 15 mm, chiều dày danh nghĩa của sợi dây dẹt bằng thép phải là 0,8 mm. Cáp có đường kính giả định bên dưới áo giáp đến và bằng 15 mm không được làm áo giáp bằng sợi dây dẹt.

Chiều dày dây dẹt dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh nghĩa 8%.

b. Áo giáp bằng dải băng kép:

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

- Vật liệu:

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

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

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

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

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

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

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

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

8. Lớp vỏ bọc bên ngoài:

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

b. Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc PE loại ST7, HSMT quy định cụ thể.

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

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

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

f. Ký hiệu cáp:

Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp "12,7/22kV" + vật liệu cách điện "/" + vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong + "/" + loại và vật liệu làm áo giáp + "/" + vật liệu làm vỏ bọc ngoài + "Cu -" hoặc "Al-" + "3x" + tiết diện ruột dẫn điện sử dụng cho dây pha [mm^2] + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.

g. Đánh dấu chiều dài:

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

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

*** Các yêu cầu về thử nghiệm**

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

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

1. Thử nghiệm thường xuyên (routine tests):

a. Đo điện trở ruột dẫn.

b. Thử nghiệm phóng điện cục bộ (ở 1,73Uo).

c. Thử nghiệm điện áp (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 3,5Uo trong 05 phút).

d. Thử nghiệm điện trên vỏ cáp (Electrical test on oversheath of the cable).

2. Thử nghiệm điển hình (type test):

a. Thử nghiệm điện tuần tự theo các bước sau:

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

- Đo tgδ.

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

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

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

b. Thử nghiệm không điện:

- Đo chiều dày cách điện.

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

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

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

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

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

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

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

- Thử nghiệm tính kháng ôzôn của cách điện EPR.

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

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

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

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

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

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

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

- Thử nghiệm chống thấm nước.

*** Bảng thông số kỹ thuật:**

Bảng 6.4: *Thông số kỹ thuật chi tiết cáp ngầm 3 pha trung áp:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-2:2014 hoặc tương đương	
5	Cấu trúc cơ bản từ trong ra ngoài của cáp ngầm: (1) Ruột dẫn điện. (2) Lớp màn chắn của ruột dẫn		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	điện. (3) Lớp cách điện.(4) Lớp màn chắn cách điện. (5) Lớp bọc bên trong và chất độn. (6) Lớp bọc phân cách. (7) Áo giáp (7) Lớp vỏ bọc bên ngoài.			
6	Yêu cầu về công nghệ sản xuất: Các lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện, lớp cách điện và màn chắn bán dẫn của lớp cách điện được tạo thành bằng phương pháp đùn đồng thời trong môi trường kín hoặc các công nghệ khác tiên tiến hơn.		Đáp ứng	
7	**RUỘT DẪN ĐIỆN**			
7.1	Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.		Đáp ứng	
7.2	Vật liệu chống thấm nước		HSMT nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
7.3	Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt		Đáp ứng	
7.4	Vật liệu chế tạo lõi		Nhôm	
7.5	Tiết diện danh định của ruột dẫn điện	mm^2		
	AL 3x95		"3x95"	
	AL 3x120		"3x120"	
	AL 3x185		"3x185"	
7.6	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện	sợi		
	AL 3x95		"15"	
	AL 3x120		"15"	
	AL 3x185		"30"	
7.7	Điện trở 1 chiều tối đa ở 20^0C của 1 lõi	Ω/km		
	AL 3x95		"0,32"	
	AL 3x120		"0,253"	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	AL 3x185		"0,164"	
7.8	Dòng điện liên tục cho phép	A		
	AL 3x95		HSMT nêu cụ thể	
7.9	Đường kính giả định của đường tròn ngoại tiếp 3 lõi	mm	HSMT nêu cụ thể	
7.10	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong điều kiện làm việc bình thường của loại vỏ bọc trên nền vật liệu PVC loại ST2 hoặc loại vỏ bọc trên nền vật liệu PE loại ST7	ºC	90	
8	**MÀN CHẮN BÁN DẪN CỦA RUỘT DẪN ĐIỆN**			
8.1	Màn chắn ruột dẫn phải bằng vật liệu phi kim loại và phải bằng hợp chất bán dẫn dạng đùn, có thể được đặt lên trên dải băng bán dẫn. Hợp chất bán dẫn dạng đùn phải được gắn chặt vào cách điện		Đáp ứng	
8.2	Vật liệu làm màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện		HSMT nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
8.3	Bề dày trung bình của màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện	mm	HSMT nêu cụ thể	
9	**LỚP CÁCH ĐIỆN**			
9.1	Lớp cách điện được định hình bên ngoài lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện bằng phương pháp đùn		Đáp ứng	
9.2	Vật liệu cách điện		HSMT nêu cụ thể	
9.3	Bề dày danh định của lớp cách điện			
	Cáp 22kV	mm	5,5	
	- Chiều dày nhỏ nhất (tmin) không được thấp hơn tmin ≥ 0,9 tn – 0,1 - Chiều dày lớn nhất (tmax) phải đáp ứng (tmax - tmin) / tmax ≤ 0,15 Ghi chú: tmax và tmin được đo ở cùng một mặt cắt ngang.		Đáp ứng	
	Chiều dày của lớp phân cách hoặc màn chắn bán dẫn bất kỳ		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	trên ruột dẫn hoặc bên ngoài lớp cách điện không được tính vào chiều dày cách điện			
9.4	Phóng điện cục bộ và độ bền điện áp (cáp 22kV)			
	Điện áp định mức	kV	12,7 kV (Uo)/22 kV	
	Phóng điện cục bộ tối đa ở 1,73Uo (Thử nghiệm điển hình)	pC	05	
	Phóng điện cục bộ tối đa ở 1,73Uo (Thử nghiệm thường xuyên)	pC	10	
	Độ bền điện áp cách điện tần số 50Hz (Thử nghiệm thường xuyên) - 05 phút		44,45	
	Độ bền điện áp cách điện tần số 50Hz (Thử nghiệm điển hình) – 04 giờ		50,8	
	Độ bền điện áp cách điện xung (Thử nghiệm điển hình)	kV	125	
9.5	Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn ở chế độ làm việc bình thường	ºC	90	
9.6	Đường kính ngoài lớp cách điện đối với cáp	mm	HSMT nêu cụ thể	
10	**MÀN CHẮN CÁCH ĐIỆN**			
10.1	Màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.		Đáp ứng	
10.2	Lớp bán dẫn phi kim loại phải được ép đùn trực tiếp lên cách điện của lõi và có thể bóc ra được.		Đáp ứng	
10.3	Trên bề mặt ngoài của phần màn chắn phi kim loại, chỉ dẫn "LỚP BÁN DẪN: LOẠI BỎ KHI LÀM HỘP NỐI - ATTENTION: REMOVE WHEN CONNECTING" được in liên tục bằng mực có màu tương phản với màu của phần màn chắn phi kim loại		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
10.4	Bên ngoài lớp bán dẫn định hình bằng phương pháp đùn có bọc một lớp băng bán dẫn có tính trương nở có tác dụng chống thấm nước		Đáp ứng	
10.5	Phần kim loại phải được áp sát lên trên phần băng bán dẫn chống thấm nước.		Đáp ứng	
10.6	Màn chắn kim loại phải làm bằng đồng gồm có một hoặc nhiều dải băng. Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm. Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,127mm. Độ gối mép của băng đồng ≥ 15% bề rộng băng đồng.		Đáp ứng	
10.7	Đường kính ngoài lớp màn chắn cách điện đối với cáp	mm	HSMT nêu cụ thể	
11	**LỚP BỌC PHÂN CÁCH**			
11.1	Khi màn chắn kim loại và lớp áo giáp làm bằng kim loại khác nhau thì chúng phải được phân cách bằng vỏ bọc dạng đùn. Không đòi hỏi vỏ bọc phân cách khi đã sử dụng các biện pháp để đạt được độ kín nước theo chiều dọc trong vùng của các lớp kim loại.		HSMT nêu cụ thể	
11.2	Vật liệu cấu tạo		PVC	
11.3	Chất lượng của loại vật liệu sử dụng cho lớp vỏ bọc phân cách phải phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp		Đáp ứng	
11.4	Đường kính D giả định dưới lớp vỏ bọc phân cách đối với cáp	mm	HSMT nêu cụ thể	
11.5	Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc phân cách: - Được làm tròn đến 0,1 mm gần nhất và được tính theo công thức 0,02D + 0,6 mm nhưng không được nhỏ hơn 1,2 mm với D là đường kính giả định		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	dưới lớp vỏ bọc phân cách tính bằng milimét. - Giá trị nhỏ nhất không được nhỏ hơn 0,2mm so với 80% giá trị danh nghĩa: tmin ≥ 0,8tn – 0,2 (mm).			
11.6	Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc phân cách đối với cáp	mm	HSMT nêu cụ thể	
12	**ÁO GIÁP**			
	Áo giáp làm bằng kim loại		Áo giáp bằng dải băng kép	
	Áo giáp kiểu dải băng phải được quấn theo kiểu xoắn ốc thành hai lớp sao cho dải băng bên ngoài ở xấp xỉ chính giữa đè lên khe hở của dải băng bên trong. Khe hở giữa các vòng liền kề của từng dải băng không được vượt quá 50 % chiều rộng của dải băng.		Đáp ứng	
	- Vật liệu: + Dải băng phải là nhôm hoặc hợp kim nhôm. + Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.		HSMT nêu cụ thể	
	Đường kính giả định dưới lớp áo giáp (D''gd)	mm	HSMT nêu cụ thể	
	Chiều dày của dải băng quấn bằng nhôm hay hợp kim nhôm dùng làm áo giáp:	mm		
	D''gd ≤ 30 mm		0,5	
	30 mm < D''gd ≤ 70		0,5	
	D''gd > 70 mm		0,8	
	Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.		Đáp ứng	
13	**LỚP VỎ BỌC BÊN NGOÀI**			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
13.1	Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng	
13.2	Vật liệu cấu tạo		HSMT nêu cụ thể	
13.3	Đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc bên ngoài (D)	mm	HSMT nêu cụ thể	
13.4	Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài được làm tròn đến 0,1 mm gần nhất và được tính toán theo công thức 0,035D + 1,0 mm nhưng không được nhỏ hơn 1,8 mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc bên ngoài.		Đáp ứng	
13.5	Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.		Đáp ứng	
13.6	Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình: 20x(d+D)±5% với d là đường kính lõi và D là đường kính ngoài của cáp		Đáp ứng	
13.7	Ký hiệu cáp: Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp "12,7/22kV" + vật liệu cách điện "/" + vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong + "/" + loại và vật liệu làm áo giáp + "/" + vật liệu làm vỏ bọc ngoài + "Cu -" + "1x" tiết diện ruột dẫn điện sử dụng cho dây pha [mm2] + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.		Đáp ứng	
13.8	Đánh dấu chiều dài: - Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không được nhỏ hơn 5 mm. - Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh dấu chiều dài từ một số		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.			
13.9	Độ dày trung bình lớp vỏ bọc bên ngoài đối với cáp	mm	HSMT nêu cụ thể	
13.10	Đường kính ngoài cùng của cáp	mm	HSMT nêu cụ thể	
14	Bành cáp			
	Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm. Đảm bảo vận chuyển, thi công không bị hư hỏng.		Đáp ứng	
	Khối lượng dây dẫn	kg/km	HSMT nêu cụ thể	
	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	HSMT nêu cụ thể	
	Kích thước rulô	mm	HSMT nêu cụ thể	
	Khối lượng rulô	kg	HSMT nêu cụ thể	
15	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
16	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.2.2 Cáp ngầm 1 lõi, loại chống thấm nước, có màn chắn băng đồng:

***Yêu cầu chung**

1. Cấu trúc cáp:

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

a. Ruột dẫn điện chống thấm nước

b. Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.

c. Lớp cách điện.

d. Lớp màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.

e. Lớp bọc phân cách.

f. Áo giáp.

g. Lớp vỏ bọc bên ngoài.

2. Công nghệ sản xuất:

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

3. Đóng gói bành cáp (Rulô cáp/Tang cáp)

Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm. Đảm bảo vận chuyển, thi công không bị hư hỏng.

Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định cụ thể các yêu cầu của bành cáp như: đường kính ngoài tối đa, bề rộng tối đa, cấu tạo lỗ giữa của bành cáp đảm bảo thuận lợi trong công tác vận chuyển, bảo quản và thi công.

Chiều dài cáp trong mỗi bành: Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp, thuận lợi trong vận chuyển nhưng phải hạn chế tối đa việc nối cáp.

***Đặc tính kỹ thuật của cáp**

1. Ruột dẫn điện:

a. Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn. Người mua có thể quy định cụ thể vật liệu chống thấm nước.

b. Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt:.

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm²]	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện		Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C [Ω/km]	
	Nhôm	Đồng	Nhôm	Đồng
6	Không sử dụng	6	Không sử dụng	3,08
10	6	6	3,08	1,83
16	6	6	1,91	1,15
25	6	6	1,2	0,727
35	6	6	0,868	0,524
50	6	6	0,641	0,387
70	12	12	0,443	0,268
95	15	15	0,32	0,193
120	15	18	0,253	0,153
150	15	18	0,206	0,124
185	30	30	0,164	0,0991
240	30	34	0,125	0,0754
300	30	34	0,100	0,0601
400	53	53	0,0778	0.047
500	53	53	0,0605	0,0366
630	53	53	0,0469	0,0283

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

Vật liệu vỏ bọc	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong điều kiện làm việc bình thường [°C]
ST2 (vỏ bọc trên nền vật liệu PVC)	90
ST7 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PE)	90

2. Màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện:

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

3. Lớp cách điện:

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

b. Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.

c. Chiều dày cách điện:

- Danh nghĩa (t_n):

Đối với cáp 12,7/22kV: 5,5 mm.

Đối với cáp 20/35kV: 8,8 mm.

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

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

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

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

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

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

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

Vật liệu cách điện	Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn [°C]	
	Làm việc bình thường	Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)
Polyetylen khâu mạch (XLPE)	90	250
Cao su etylen propylen (EPR)	90	250

4. Màn chắn cách điện:

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

b. Lớp bán dẫn phi kim loại phải được ép đùn trực tiếp lên cách điện của lõi và có thể bóc ra được.

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

d. Phần kim loại phải được áp sát lên trên phần băng bán dẫn.

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

5. Lớp bọc phân cách:

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

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

c. Vật liệu cấu tạo: PVC.

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

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

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

6. Áo giáp:

Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau: i) Áo giáp bằng sợi dây dẹt; ii) Áo giáp bằng sợi dây tròn; iii) Áo giáp bằng dải băng kép.

a. Áo giáp bằng sợi dây dẹt hoặc tròn:

- Áo giáp bằng sợi dây phải kín, tức là có khe hở nhỏ nhất giữa các sợi dây liền kề.
- Vật liệu:

+ Sợi dây tròn bằng đồng hoặc đồng tráng thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm.

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

- Kích thước danh nghĩa của dây:

+ Dây tròn làm áo giáp:

Đường kính giả định dưới lớp áo giáp [mm]		Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp [mm]
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	
	10	0,8
10	15	1,25
15	25	1,6
25	35	2,0
35	60	2,5
60		3,15

Đường kính dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh nghĩa 5%.

Cáp có đường kính giả định bên dưới áo giáp đến và bằng 15 mm không được làm áo giáp bằng sợi dây dẹt.

Chiều dày dây dẹt dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh nghĩa 8%.

b. Áo giáp bằng dải băng kép:

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

- Vật liệu:

+ Dải băng phải là nhôm hoặc hợp kim nhôm.

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

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

Đường kính giả định dưới lớp áo giáp [mm]		Chiều dày của dải băng [mm]
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	Nhôm hoặc hợp kim nhôm
	30	0,5
30	70	0,5
70		0,8

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

7. Lớp vỏ bọc bên ngoài:

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

b. Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc PE loại ST7, do người mua quy định cụ thể.

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

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

e. Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình: 20x(d+D)±5% với d là đường kính lõi và D là đường kính ngoài của cáp.

f. Ký hiệu cáp:

- Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp "12,7/22kV" hoặc "20/35kV" + vật liệu cách điện "/" + vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong + "/" + loại và vật liệu làm áo giáp + "/" + vật liệu làm vỏ bọc ngoài + "Cu -" hoặc "Al-" + "1x" tiết diện ruột dẫn điện sử dụng cho dây pha [mm^2] + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.

- Đánh dấu chiều dài:

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

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

***Các yêu cầu về thử nghiệm**

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

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

1. Thử nghiệm thường xuyên (routine tests):

a. Đo điện trở ruột dẫn.

b. Thử nghiệm phóng điện cục bộ (ở 1,73Uo).

c. Thử nghiệm điện áp (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 3,5Uo trong 05 phút).

d. Thử nghiệm điện trên vỏ cáp (Electrical test on oversheath of the cable)

2. Thử nghiệm điển hình (type test):

a. Thử nghiệm điện tuần tự các bước sau:

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

- Đo tgδ.

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

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

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

b. Thử nghiệm không điện:

- Đo chiều dày cách điện.

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

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

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

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

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

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

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

- Thử nghiệm tính kháng ôzôn của cách điện EPR.

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

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

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

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

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

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

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

Bảng 6.5: *Thông số kỹ thuật chi tiết cáp ngầm 1 pha trung áp:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-2:2014 hoặc tương đương	
5	Cấu trúc cơ bản từ trong ra ngoài của cáp ngầm: (1) Ruột dẫn điện chống thấm nước. (2) Lớp màn chắn của ruột dẫn điện. (3) Lớp cách điện. (4) Màn chắn cách điện. (5) Lớp bọc phân cách. (6) Áo giáp. (7) Lớp vỏ bọc bên ngoài.		Đáp ứng	
6	Yêu cầu về công nghệ sản xuất: Các lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện, lớp cách điện và		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	màn chắn bán dẫn của lớp cách điện được tạo thành bằng phương pháp đùn đồng thời trong môi trường kín hoặc các công nghệ khác tiên tiến hơn.			
7	**RUỘT DẪN ĐIỆN**			
7.1	Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.		Đáp ứng	
7.2	Vật liệu chống thấm nước		HSMT nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
7.3	Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt		Đáp ứng	
7.4	Vật liệu chế tạo lõi			
	AL 1x300		Nhôm	
	M 1x50		Đồng	
7.5	Tiết diện danh định của ruột dẫn điện	mm^2		
	AL 1x300		"1x300"	
	M 1x50		"1x50"	
7.6	Số sợi tối thiểu của lõi	sợi		
	AL 1x300		"30"	
	M 1x50		"6"	
7.7	Điện trở 1 chiều tối đa ở 20^0C của 1 lõi	Ω/km		
	AL 1x300		"0,100"	
	M 1x50		"0,387"	
7.8	Dòng điện liên tục cho phép	A		
	AL 1x300		HSMT nêu cụ thể	
	M 1x50		HSMT nêu cụ thể	
7.9	Đường kính giả định của đường tròn ngoại tiếp	mm		
	AL 1x300		HSMT nêu cụ thể	
	M 1x50		HSMT nêu cụ thể	
7.10	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong điều kiện làm việc bình thường của loại vỏ bọc trên nền vật liệu PVC loại ST2 hoặc loại	^oC	90	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	vỏ bọc trên nền vật liệu PE loại ST7			
8	**MÀN CHẮN BÁN DẪN CỦA RUỘT DẪN ĐIỆN**			
8.1	Màn chắn ruột dẫn phải bằng vật liệu phi kim loại và phải bằng hợp chất bán dẫn dạng đùn, có thể được đặt lên trên dải băng bán dẫn. Hợp chất bán dẫn dạng đùn phải được gắn chặt vào cách điện		Đáp ứng	
8.2	Vật liệu làm màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện		HSMT nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
8.3	Bề dày trung bình của màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện	mm		
	AL 1x300		HSMT nêu cụ thể	
	M 1x50		HSMT nêu cụ thể	
9	**LỚP CÁCH ĐIỆN**			
9.1	Lớp cách điện được định hình bên ngoài lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện bằng phương pháp đùn		Đáp ứng	
9.2	Vật liệu cách điện		HSMT nêu cụ thể	
9.3	Bề dày danh định của lớp cách điện			
	Cáp 22kV	mm	5,5	
	- Chiều dày nhỏ nhất (tmin) không được thấp hơn tmin ≥ 0,9 tn – 0,1 - Chiều dày lớn nhất (tmax) phải đáp ứng (tmax - tmin) / tmax ≤ 0,15 Ghi chú: tmax và tmin được đo ở cùng một mặt cắt ngang.		Đáp ứng	
	Chiều dày của lớp phân cách hoặc màn chắn bán dẫn bất kỳ trên ruột dẫn hoặc bên ngoài lớp cách điện không được tính vào chiều dày cách điện		Đáp ứng	
9.4	Phóng điện cục bộ và độ bền điện áp (cáp 22kV)			
	Điện áp định mức	kV	12,7 kV (Uo)/22 kV	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	Phóng điện cục bộ tối đa ở 1,73Uo (Thử nghiệm điển hình)	pC	05	
	Phóng điện cục bộ tối đa ở 1,73Uo (Thử nghiệm thường xuyên)	pC	10	
	Độ bền điện áp cách điện tần số 50Hz (Thử nghiệm thường xuyên) - 05 phút		44,45	
	Độ bền điện áp cách điện tần số 50Hz (Thử nghiệm điển hình) – 04 giờ		50,8	
	Độ bền điện áp cách điện xung (Thử nghiệm điển hình)	kV	125	
9.5	Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn ở chế độ làm việc bình thường	ºC	90	
9.6	Đường kính ngoài lớp cách điện đối với cáp	mm		
	AL 1x300		HSMT nêu cụ thể	
	M 1x50		HSMT nêu cụ thể	
10	**MÀN CHẮN CÁCH ĐIỆN**			
10.1	Màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.		Đáp ứng	
10.2	Lớp bán dẫn phi kim loại phải được ép đùn trực tiếp lên cách điện của lõi và có thể bóc ra được.		Đáp ứng	
10.3	Trên bề mặt ngoài của phần màn chắn phi kim loại, chỉ dẫn "LỚP BÁN DẪN: LOẠI BỎ KHI LÀM HỘP NỐI - ATTENTION: REMOVE WHEN CONNECTING" được in liên tục bằng mực có màu tương phản với màu của phần màn chắn phi kim loại		Đáp ứng	
10.4	Bên ngoài lớp bán dẫn định hình bằng phương pháp đùn có bọc một lớp băng bán dẫn có tính trương nở có tác dụng chống thấm nước		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
10.5	Phần kim loại phải được áp sát lên trên phần băng bán dẫn chống thấm nước.		Đáp ứng	
10.6	Màn chắn kim loại phải làm bằng đồng gồm có một hoặc nhiều dải băng. Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm. Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,127mm. Độ gối mép của băng đồng ≥ 15% bề rộng băng đồng.		Đáp ứng	
10.7	Đường kính ngoài lớp màn chắn cách điện đối với cáp	mm		
	AL 1x300		HSMT nêu cụ thể	
	M 1x50		HSMT nêu cụ thể	
11	**LỚP BỌC PHÂN CÁCH**			
11.1	Khi màn chắn kim loại và lớp áo giáp làm bằng kim loại khác nhau thì chúng phải được phân cách bằng vỏ bọc dạng đùn. Không đòi hỏi vỏ bọc phân cách khi đã sử dụng các biện pháp để đạt được độ kín nước theo chiều dọc trong vùng của các lớp kim loại.		HSMT nêu cụ thể	
11.2	Vật liệu cấu tạo		PVC	
11.3	Chất lượng của loại vật liệu sử dụng cho lớp vỏ bọc phân cách phải phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp		Đáp ứng	
11.4	Đường kính D giả định dưới lớp vỏ bọc phân cách đối với cáp	mm		
	AL 1x300		HSMT nêu cụ thể	
	M 1x50		HSMT nêu cụ thể	
11.5	Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc phân cách: - Được làm tròn đến 0,1 mm gần nhất và được tính theo công thức 0,02D + 0,6 mm nhưng không được nhỏ hơn 1,2 mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc phân cách tính		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	bằng milimét. - Giá trị nhỏ nhất không được nhỏ hơn 0,2mm so với 80% giá trị danh nghĩa: tmin ≥ 0,8tn – 0,2 (mm).			
11.6	Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc phân cách đối với cáp	mm		
	AL 1x300		HSMT nêu cụ thể	
	M 1x50		HSMT nêu cụ thể	
12	**ÁO GIÁP**			
	Áo giáp làm bằng kim loại		Áo giáp bằng dải băng kép	
	Áo giáp kiểu dải băng phải được quấn theo kiểu xoắn ốc thành hai lớp sao cho dải băng bên ngoài ở xấp xỉ chính giữa đè lên khe hở của dải băng bên trong. Khe hở giữa các vòng liền kề của từng dải băng không được vượt quá 50 % chiều rộng của dải băng.		Đáp ứng	
	- Vật liệu: + Dải băng phải là nhôm hoặc hợp kim nhôm. + Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.		HSMT nêu cụ thể	
	Đường kính giả định dưới lớp áo giáp (D"gd)	mm		
	AL 1x300		HSMT nêu cụ thể	
	M 1x50		HSMT nêu cụ thể	
	Chiều dày của dải băng quấn bằng nhôm hay hợp kim nhôm dùng làm áo giáp:	mm		
	D"gd ≤ 30 mm		0,5	
	30 mm < D"gd ≤ 70		0,5	
	D"gd > 70 mm		0,8	
	Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.		Đáp ứng	
13	**LỚP VỎ BỌC BÊN NGOÀI**			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
13.1	Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng	
13.2	Vật liệu cấu tạo		HSMT nêu cụ thể	
13.3	Đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc bên ngoài (D)	mm		
	AL 1x300		HSMT nêu cụ thể	
	M 1x50		HSMT nêu cụ thể	
13.4	Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài được làm tròn đến 0,1 mm gần nhất và được tính toán theo công thức 0,035D + 1,0 mm nhưng không được nhỏ hơn 1,8 mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc bên ngoài.		Đáp ứng	
13.5	Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.		Đáp ứng	
13.6	Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình: 20x(d+D)±5% với d là đường kính lõi và D là đường kính ngoài của cáp		Đáp ứng	
13.7	Ký hiệu cáp: Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp "12,7/22kV" + vật liệu cách điện "/" + vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong + "/" + loại và vật liệu làm áo giáp + "/" + vật liệu làm vỏ bọc ngoài + "Cu -" + "1x" tiết diện ruột dẫn điện sử dụng cho dây pha [mm2] + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.		Đáp ứng	
13.8	Đánh dấu chiều dài: - Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	được nhỏ hơn 5 mm. - Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh dấu chiều dài từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.			
13.9	Độ dày trung bình lớp vỏ bọc bên ngoài đối với cáp	mm		
	AL 1x300		HSMT nêu cụ thể	
	M 1x50		HSMT nêu cụ thể	
13.10	Đường kính ngoài cùng của cáp	mm		
	AL 1x300		HSMT nêu cụ thể	
	M 1x50		HSMT nêu cụ thể	
14	Bành cáp			
	Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm. Đảm bảo vận chuyển, thi công không bị hư hỏng.		Đáp ứng	
	Khối lượng dây dẫn	kg/km	HSMT nêu cụ thể	
	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	HSMT nêu cụ thể	
	Kích thước rulô	mm	HSMT nêu cụ thể	
	Khối lượng rulô	kg	HSMT nêu cụ thể	
15	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
16	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.3 Hộp đầu cáp ngầm trung áp:

Thực hiện theo QĐ số 114/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 Về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

6.2.1.3.1 Hộp đầu cáp ngầm trung áp sử dụng ngoài trời:

*** Yêu cầu chung**

1. Cấu trúc

Loại: Co nguội, sử dụng ngoài trời.

Hộp đầu cáp 24 kV có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 24 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng, đường dây trên không và cáp ngầm.

Hộp đầu cáp bao gồm:

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

b. Chiều dài của phần dây tiếp địa tối thiểu là 600mm. Tổng tiết diện của các dây tiếp địa tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.

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

Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.

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

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

Loại: 24kV 3x95, 3x120, 3x185, 1x50, 1x300 mm²được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Nhôm hoặc Đồng

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U_o)/22kV: 5,5 mm. (màn chắn kim loại băng đồng)

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

*** Đặc tính kỹ thuật của hộp đầu cáp**

1. Thông số kỹ thuật

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

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

b. Độ bền điện áp xung:

- Đối với cáp 12,7(Uo)/22kV: 125kV.

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

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

e. Khoảng cách rò tối thiểu: 25 mm/kV.

f. Đầu cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.

2. Phụ kiện:

Đối với hộp đầu cáp 1x300 mm² : 1 đầu cosses 300 mm².

Đối với hộp đầu cáp 3x185 mm² : 3 đầu cosses 185 mm².

Đối với hộp đầu cáp 3x120 mm² : 3 đầu cosses 120 mm².

Đối với hộp đầu cáp 3x95 mm² : 3 đầu cosses 95 mm².

Đối với hộp đầu cáp 3x50 mm² : 3 đầu cosses 50 mm²

Nhà sản xuất hộp đầu cáp phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo hộp đầu cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp đầu cáp cung cấp; cụ thể loại đầu

cosse loại ép, số lỗ bắt bu lông: 01; đường kính trong/ngoài phù hợp với lõi cáp ngầm sử dụng tại mục 6.2.1.2.2 nêu trên.

*** Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình**

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

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/5 phút) và/hoặc DC (4Uo/15 phút) ở điều kiện khô (AC or DC voltage test). Thử điện áp AC (4Uo/1 phút) ở điều kiện ướt (AC (wet) test).

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

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

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

5. Thử ngâm nước (immersion test).

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

7. Thử điện áp xung (Impulse).

8. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage).

9. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hoặc DC (4Uo/15 phút) ở điều kiện khô (AC or DC voltage).

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

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

4. Thử điện áp xung (Impulse).

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

6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hoặc DC (4Uo/ 15 phút) ở điều kiện khô (AC or DC voltage).

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

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

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

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

4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit). – áp dụng theo ghi chú (i) tại bảng 5 TCVN 5935-4:2013 (IEC 60502-4:2010).

5. Thử điện áp xung (Impulse).

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

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

D. Trình tự thử 4:

1. Thử điện áp ở 1,25Uo/1000h trong môi trường sương muối (Salt fog).

2. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

Bảng 6.6: *Thông số kỹ thuật hộp đầu cáp ngầm trung áp sử dụng ngoài trời:*

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu rõ
2	Nước sản xuất		HSMT nêu rõ
3	Mã hiệu		HSMT nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502, IEC 61442 hoặc tương đương
5	Kiểu		Ngoài trời, 01 hoặc 3 pha, co nguội
6	Kích thước		Phù hợp loại cáp AL(1x300), AL (3x185), AL(3x120), AL(3x95)
7	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-sương muối-1000h (salt fog)	kV_{rms}	≥15,875
8	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz- 5 phút (khô)	kV_{rms}	≥57,15
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz- 15 phút (khô)	kV_{rms}	≥50,8
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz- 1 phút (ướt)	kV_{rms}	≥50,8
11	Điện áp chịu đựng xung 1,2/50µs	kV_{peak}	≥125
12	Thí nghiệm phóng điện cục bộ (at 1.73Uo)	pC	<10
13	Điện áp chịu đựng một chiều-15phút	kV	≥50,8
14	Trọng lượng		HSMT nêu cụ thể
15	Đầu cốt ép kèm theo đầu cáp	Cái	đáp ứng
16	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể
17	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có

6.2.1.3.2 Hộp đầu cáp góc T-Plug loại đơn:

***Yêu cầu chung**

1. Cấu trúc:

Loại: Co nguội, sử dụng trong nhà.

Hộp đầu cáp góc T-plug loại đơn dùng cho cáp ba lõi bao gồm 1 hộp đầu cáp thẳng dùng cho cáp ba lõi và 3 T-plugs để có thể đấu một cáp ngầm trung thế ba lõi vào một ngăn tủ điện.

Hộp đầu cáp góc T-plug loại đơn dùng cho cáp một lõi bao gồm 1 hộp đầu cáp thẳng dùng cho cáp một lõi và 1 T-plug để có thể đấu một cáp ngầm trung thếmột lõi vào một ngăn tủ điện.

Hộp đầu cáp thẳng được thiết kế để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

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

Đối với hộp đầu cáp góc sử dụng cho cáp 3 lõi: Người mua phải quy định cụ thể khoảng cách tối thiểu từ bushing của ngăn đầu cáp đến chạc ba (chia cáp 3 lõi thành 3 cáp 1 lõi).

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

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

Loại: 24kV - 3x95 mm², 3x120mm^2, 3x185mm^2, 24kV – 1x300 mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Nhôm

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U_o)/22kV: 5,5mm.

- Đối với cáp 20(U_o)/35kV: 8,8mm.

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

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

***Đặc tính kỹ thuật của hộp đầu cáp góc loại đơn**

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

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

- Đối với cáp 20(U_o)/35kV: 90 kVAC/05phút và/hoặc 80 kVDC/15phút.

b. Độ bền điện áp xung:

- Đối với cáp 12,7(Uo)/22kV: 125kV.

- Đối với cáp 20(U_o)/35kV: 180kV.

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

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

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

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

***Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình**

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

A. Trình tự thử 1:

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

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

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

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

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

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

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

8. Thử điện áp xung (Impulse).

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

10. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

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

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

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

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

5. Thử điện áp xung (Impulse).

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

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

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

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

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

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

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

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

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

6. Thử điện áp xung (Impulse).

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

8. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

D. Trình tự thử 4:

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

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

3. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

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

1. Điện trở màn chắn (screen resistance).

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

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

4. Lực thao tác (Operating force).

5. Điểm thử nghiệm điện dung (capacitive test point).

Bảng 6.7: *Thông số kỹ thuật hộp đầu cáp ngầm trung áp loại T-Plug:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu yêu cầu	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu yêu cầu	
3	Mã hiệu		HSMT nêu yêu cầu	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-2 hoặc tương đương	
5	Cấu trúc		Co nguội	
6	**HỘP ĐẦU CÁP**			
6.1	Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối			
6.2	T-plug có thể đấu nối đầu cáp thẳng vào tủ điện, có thể sử dụng để nối được cả hai loại cáp ngầm trung thế màn chắn băng đồng hoặc sợi đồng		Đáp ứng	
6.3	Mỗi hộp đầu đáp góc được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp góc		Đáp ứng	
7	Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đấu nối	mm^2		
	AL(3x95)-24kV		"3x95"	
	AL(3x120)-24kV		"3x120"	
	AL(3x185)-24kV		"3x185"	
	AL(1x300)-24kV		"1x300"	
8	Vật liệu làm lõi cáp		Nhôm	
9	Vật liệu cách điện		XLPE	
10	Độ dày của lớp cách điện	mm	5,5	
11	Màn chắn kim loại		Băng đồng	
12	Lớp giáp		Theo IEC 60502-2	
13	Phóng điện cục bộ và độ bền điện áp (cáp 22kV)			
	Điện áp định mức	kV	12,7 kV (Uo)/22 kV	
	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5Uo/05phút	kVAC/05 phút	57	
	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4Uo/15phút	kVAC/15 phút	51	
	Độ bền điện áp xung	kV	125	
	Phóng điện cục bộ tối đa ở điện áp 1,73Uo	pC	10	
	Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23^0C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250^0C, nhiệt độ môi trường từ 10^0C đến 30^0C)		Theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương	
	Khoảng cách rò tối thiểu	mm/kV	20	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
14	Phụ kiện			
	Đầu cosses 95 mm^2		Đáp ứng	
	Đầu cosses 300 mm^2		Đáp ứng	
	Nhà sản xuất hộp đầu cáp phải xác nhận chất lượng đầu cosses cung cấp kèm theo hộp đầu cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với T-Plug cung cấp		Đáp ứng	
15	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu yêu cầu	
16	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.3.3 Hộp đầu cáp góc Elbow:

***Yêu cầu chung**

1. Cấu trúc:

Hộp đầu cáp góc Elbow dùng cho cáp ba lõi bao gồm 01 hộp đầu cáp thẳng và 3 elbows để đấu một cáp ngầm trung thế ba lõi vào một ngăn tủ điện.

Hộp đầu cáp góc Elbow dùng cho cáp một lõi bao gồm 01 hộp đầu cáp thẳng và 1 elbows để đấu một cáp ngầm trung thế một lõi vào một ngăn tủ điện.

Hộp đầu cáp thẳng được thiết kế để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

Loại: Co nguội, sử dụng trong nhà.

Elbow được thiết kế để đấu nối đầu cáp thẳng vào tủ điện/ đầu cực cao áp MBA.

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

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

Loại: 24kV - 1x50mm^2 được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U_o)/22kV: 5,5mm.

- Đối với cáp 20(U_o)/35kV: 8,8mm.

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

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

***Đặc tính kỹ thuật của hộp đầu cáp góc elbow**

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

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

- Đối với cáp 20(U_o)/35kV: 90 kVAC/05phút và/hoặc 80 kVDC/15phút.

b. Độ bền điện áp xung:

- Đối với cáp 12,7(Uo)/22kV: 125kV.

- Đối với cáp 20(U_o)/35kV: 180kV.

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

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

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

***Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình**

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

A. Trình tự thử 1:

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

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

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

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

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

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

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

8. Thử điện áp xung (Impulse).

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

10. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

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

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

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

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

5. Thử điện áp xung (Impulse).

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

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

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

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

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

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

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

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

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

6. Thử điện áp xung (Impulse).

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

8. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

D. Trình tự thử 4:

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

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

3. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

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

1. Điện trở màn chắn (screen resistance).

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

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

4. Lực thao tác (Operating force).

5. Điểm thử nghiệm điện dung (capacitive test point).

Bảng 6.8: *Thông số kỹ thuật hộp đầu cáp ngầm trung áp loại Elbow:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu yêu cầu	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu yêu cầu	
3	Mã hiệu		HSMT nêu yêu cầu	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-2 hoặc tương đương	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
5	Cấu trúc		Trong nhà, 03 pha,co nguội	
6	**HỘP ĐẦU CÁP**			
6.1	Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối		Đáp ứng	
6.2	Elbow được thiết kế để đấu nối đầu cáp thẳng vào tủ điện/ đầu cực cao áp MBA		Đáp ứng	
6.3	Mỗi hộp đầu đáp góc được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp góc		Đáp ứng	
7	Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đấu nối	mm^2		
	M1x50-24kV		"1x50"	
8	Vật liệu làm lõi cáp		Đồng	
9	Vật liệu cách điện		XLPE	
10	Độ dày của lớp cách điện	mm	5,5	
11	Màn chắn kim loại		Băng đồng	
12	Lớp giáp		Theo IEC 60502-2	
13	Phóng điện cục bộ và độ bền điện áp (cáp 22kV)			
	Điện áp định mức	kV	12,7 kV (Uo)/22 kV	
	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5Uo/05phút	kVAC/05 phút	57	
	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4Uo/15phút	kVAC/15 phút	51	
	Độ bền điện áp xung	kV	125	
	Phóng điện cục bộ tối đa ở điện áp 1,73Uo	pC	10	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23^0C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250^0C, nhiệt độ môi trường từ 10^0C đến 30^0C)		Theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương	
	Khoảng cách rò tối thiểu	mm/kV	20	
14	Phụ kiện		Đáp ứng	
15	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu yêu cầu	
16	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.3.4 Hộp nối cáp ngầm trung áp:

*** Cấu trúc**

Loại: Co nguội, co nóng hay đổ nhựa.

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

Hộp nối cáp bao gồm:

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

Tổng tiết diện của các dây nối màn chắn đồng tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.

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

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

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

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

*** Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:**

Loại: 24kV 3x95, 3x120, 3x185; 1x300 mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Nhôm

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U_o)/22kV: 5,5mm.

Hộp nối cáp ngầm trung áp phù hợp cáp ngầm trung áp tại BCKTKT này là loại cáp ngầm có màn chắn màn chắn kim loại: băng đồng và tiết diện của loại cáp cần đấu nối khi mua sắm.

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2

*** Đặc tính kỹ thuật của hộp nối cáp**

1. Thông số kỹ thuật

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

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

- Đối với cáp 20(U_o)/35kV: 90 kVAC/05phút và/hoặc 80 kVDC/15phút.

b. Độ bền điện áp xung:

- Đối với cáp 12,7(Uo)/22kV: 125kV.

- Đối với cáp 20(U_o)/35kV: 180kV.

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

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

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

2. Phụ kiện:

a. Đối với hộp nối cáp 3x185 mm² : 3 ống nối 185 mm².

b. Đối với hộp nối cáp 3x120 mm² : 3 ống nối 120 mm².

c. Đối với hộp nối cáp 3x95 mm² : 3 ống nối 95 mm².

d. Đối với hộp nối cáp 1x300 mm² : 1 ống nối 300 mm².

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

Loại ống nối: sử dụng loại ép và đường kính trong/ngoài phù hợp với lõi cáp ngầm sử dụng.

*** Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình**

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

A. Trình tự thử 1:

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

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

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

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

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

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

7. Thử điện áp xung (Impulse).

8. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage).

9. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

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

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

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

4. Thử điện áp xung (Impulse).

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

6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) hay DC (4Uo/15 phút) (AC or DC voltage).

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

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

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

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

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

5. Thử điện áp xung (Impulse).

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

1. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

Bảng 6.9: *Thông số kỹ thuật hộp nối cáp ngầm trung áp:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu yêu cầu	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu yêu cầu	
3	Mã hiệu		HSMT nêu yêu cầu	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-2 hoặc tương đương	
5	Cấu trúc		Co nguội	
6	**HỘP NỐI CÁP**			
6.1	Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối			
6.2	Tổng tiết diện của các dây nối màn chắn đồng tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi		Đáp ứng	
6.3	Các vải làm sạch và dung môi làm sạch		Đáp ứng	
6.3	Mỗi hộp nối cáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu hộp nối cáp		Đáp ứng	
7	Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đấu nối	mm^2		
	AL(1x300)-24kV		"1x300"	
	AL(3x185)-24kV		"3x185"	
	AL(3x120)-24kV		"3x120"	
	AL(3x95)-24kV		"3x95"	
8	Vật liệu làm lõi cáp		Nhôm	
9	Vật liệu cách điện		XLPE	
10	Độ dày của lớp cách điện	mm	5,5	
11	Màn chắn kim loại		Băng đồng	
12	Lớp giáp		Theo IEC 60502-2	
13	Phóng điện cục bộ và độ bền điện áp (cáp 22kV)			
	Điện áp định mức	kV	12,7 kV (Uo)/22 kV	
	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5Uo/05phút	kVAC/05 phút	57	
	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4Uo/15phút	kVAC/15 phút	51	
	Độ bền điện áp xung	kV	125	
	Phóng điện cục bộ tối đa ở điện áp 1,73Uo	pC	10	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23^0C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250^0C, nhiệt độ môi trường từ 10^0C đến 30^0C)		Theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương	
15	Mối nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt		Đáp ứng	
14	Phụ kiện		Đáp ứng	
15	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu yêu cầu	
16	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt/vận hành		Có	

6.2.1.4 Chống sét trung áp:

Thực hiện theo QĐ số 110/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 v/v ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22,35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực quốc gia Việt Nam.

*** Điều kiện chung**

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

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

Lưu ý: Trường hợp thiết bị có vị trí lắp đặt với điều kiện môi trường khắc nghiệt (vượt ngoài các giới hạn của bảng trên), các đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để lựa chọn tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	110	72	35	**22**	10	6
Sơ đồ nối	3 pha/1pha					

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	110	72	35	**22**	10	6
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp hoặc cách ly	Trung tính cách ly hoặc nối đất qua trở kháng	**Trung tính nối đất trực tiếp**	Trung tính cách ly hoặc nối đất qua trở kháng	Trung tính cách ly hoặc nối đất qua trở kháng
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	≥ 123	≥ 72	≥ 38,5	**≥ 24**	≥ 12	≥ 7,2
Điện áp chịu đựng xung sét (BIL) (kV)	≥ 550	≥ 325	≥ 180	**≥ 125**	≥ 75	≥ 60
Tần số (Hz)	**50**					

***Yêu cầu chung**

1. Chống sét van

a. Để đảm bảo chống sét van sử dụng cho trạm biến áp 110 kV và trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối có thể bảo vệ cả quá điện áp do sóng sét, quá điện áp thao tác thì yêu cầu phải sử dụng loại chống sét van không khe hở.

b. CSV có vỏ làm bằng vật liệu sứ (Porcelain) hoặc Polymer, bên trong có các điện trở MO phi tuyến sử dụng loại ZnO. MO có trị số điện trở nhỏ khi quá điện áp và có trị số lớn ở điện áp vận hành định mức của hệ thống điện. Nếu vỏ bằng Polymer thì trong lõi phải có cấu tạo đảm bảo độ bền về cơ học (như thanh sợi thủy tinh, thanh cách điện chịu lực v.v.) chống uốn cong, soắn, có khả năng kháng nấm, không bị tổn thương khi xé hoặc va chạm, không bị rạn, nứt, thoái hóa bởi môi trường và điện trường.

c. Có phần tự giải thoát áp lực trong các điều kiện vận hành quá tải đối với chống sét van vỏ sứ.

2. Bố trí lắp đặt

a. CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.

b. CSV phải được trang bị đầy đủ các phụ kiện để đấu nối vào dây pha/trung tính và hệ thống nối đất, bộ phụ kiện cách điện để lắp trên hệ thống giá đỡ kim loại và bộ đếm sét.

3. Các yêu cầu về thí nghiệm

Chống sét van phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 60099-4 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

a. Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (routine test): Gồm có các hạng mục thí nghiệm theo yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 60099-4, gồm tối thiểu các hạng mục:

- Đo điện áp quy chuẩn Uref (Reference Voltage).

- Đo điện áp dư (residual voltage).

- Đo phóng điện cục bộ (internal partial discharge test).

- Thí nghiệm điện áp tần số công nghiệp (Power- frequency voltage test).

b.Thí nghiệm điển hình (Type test):

Đối với chống sét van phải được thực hiện bởi phòng thí nghiệm đạt theo tiêu chuẩn ISO hoặc phòng thí nghiệm của nhà sản xuất nhưng kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (có chứng chỉ ISO) như: KEMA, CESI v.v.

Biên bản thí nghiệm điển hình cho CSV trong trạm biến áp 110 kV gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra cách điện vỏ chống sét van (insulation withstand test on the arrester housing).

- Điện áp dư (Residual voltage).

- Kiểm tra điều kiện vận hành lâu dài với Ucov (Tesst to verify long term stability under continuos operation voltage).

- Khả năng truyền nạp lặp lại Qrs (Repetive charge transfer withstand).

- Khả năng hấp thụ nhiệt với mẫu thử (Heat dissipation behaviour verifycation of test sample).

- Kiểm tra chịu đựng vận hành (Operation duty test).

- Đặc tính điện áp tần số công nghiệp với thời gian (Power frequency voltage versus time - TOV).

- Thử nghiệm ngắn mạch (Short circuit test).

- Thử nghiệm độ uốn (Bending test).

- Đối với CSV cách điện polymer (Polymer-housed surge arresters): Thử nghiệm lão hóa bởi thời tiết (Weather ageing test).

Biên bản thí nghiệm điển hình cho CSV trạm phân phối/thiết bị đóng cắt gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra cách điện vỏ chống sét van (insulation withstand test on the arrester housing).

- Điện áp dư (Residual voltage).

- Đặc tính điện áp tần số công nghiệp với thời gian (Power frequency voltage versus time - TOV).

- Kiểm tra chịu đựng vận hành (Operation duty test).

Ngoài ra, tùy theo đặc thù vị trí lắp đặt và mục đích sử dụng, cấu tạo của chống sét van các đơn vị có thể lựa chọn thêm một số các hạng mục thí nghiệm điển hình (Type test) theo tiêu chuẩn IEC 60099-4.

4. Phụ kiện

a. Các kẹp cực để đấu nối.

b. Các kẹp bu-lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng.

c. Các bu-lông, đai ốc kèm theo tương ứng.

d. Các hệ thống trụ và giá đỡ chống sét van (nếu có)

e. Đế lắp chống sét van.

f. Bộ đếm sét.

g. Disconector (áp dụng cho chống sét van trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối)

5. Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả

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

a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.

b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.

c. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.

d. Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.

e. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

6. Yêu cầu khác

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

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

c. Trụ đỡ, xà, giá đỡ, tiếp địa, bu lông, đai ốc và các chi tiết bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tuân thủ Quyết định số 82/QĐ-EVN-QLXD-TĐ ngày 07/01/2003.

d. Bu lông chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 5571-1991, TCVN 1916-1995; đai ốc- vòng đệm theo tiêu chuẩn TCVN 1905-76.

e. Khi vận chuyển cho phép tháo và đóng gói từng bộ phận riêng và phải có bảng liệt kê số lượng vật tư trong từng kiện đóng gói.

***Bảng tiêu chuẩn kỹ thuật của chống sét van lắp đặt cho TBA/ thiết bị đóng cắt phân phối**

Bảng 6.9: *Yêu cầu về đặc tính kỹ thuật chống sét van 22 kV:*

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
I	**Thông tin chung nhà sản xuất**		
1	Hãng sản xuất		HSMT nêu cụ thể
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		HSMT nêu cụ thể
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4
II	**Thông tin về chế độ lưới điện**		
1	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24
2	Tần số định mức	Hz	50
3	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính trực tiếp nối đất
4	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha đối với lưới 3 pha 3 dây		1,4
5	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha – đất
III	**Thông số kỹ thuật của chống sét**		
1	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC
2	Cấp chống sét van		DH
3	Điện áp định mức Ur	kV	≥ 18
4	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	≥ 13,97 hoặc phù hợp với cấu trúc lưới và ứng dụng cũng như trị số tính toán theo thiết kế
5	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	Nhà sản xuất chào đáp ứng cấu hình lưới điện
6	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10
7	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100
8	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	≥ 1,1
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	≥ 0,4
10	Hệ số phối hợp cách điện		≥ 1,4
IV	**Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van**		
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50µs) - Bil	kV	≥ 125
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 50
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	≥ 25
5	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	
6	Khả năng chịu lực động	kN	
V	**Các phụ kiện khác**		
1	Bộ đếm sét có bộ hiện thị dòng rò		(nếu có)
	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể
	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể
	Dải đo dòng rò: 0 - 30mA		Đáp ứng
	Số chữ số của bộ đếm sét		≥ 5
	Độ nhạy với xung sét	A	≤ 200
	Khả năng chịu đựng xung dòng điện (4/10 µs)	kA	≥ 100
	Cấp bảo vệ của vỏ đếm sét		IP54
2	Bộ chị thị sự cố disconector (nếu có)		Cùng hãng chế tạo chống sét van
3	Giá đỡ (nếu có)		
	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể
	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể
	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dầy lớp mạ tối thiểu 80µm
4	Kẹp cực		01 kẹp cực/01 chống sét
	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể
	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể
	Vật liệu		Phù hợp với dây dẫn
	Kích thước		Phù hợp với dây dẫn
	Bulông kẹp cực		Bằng thép không rỉ hoặc mạ kẽm nhũng nóng
5	Tài liệu kỹ thuật thể hiện rõ các thông số chào thầu, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có

6.2.1.5 Cầu chì ống 24kV

Cầu chì ống 24kV dùng trong tủ RMU để bảo vệ máy biến áp

Tiêu chuẩn: TCVN 7999-1:2009; DIN 43625; IEC 60282-1 hoặc tương tương

* Mô tả:

- Loại: Back-up fuse;

- Chỉ ống sử dụng trong tủ RMU để bảo vệ máy biến áp 24kV.

- Khi dây chì chảy, một chốt búa (striker fuse) từ bên trong chì ống sẽ phụt ra để tác động vào cơ cấu mở thiết bị đóng cắt mắc nối tiếp với chì ống. Ống chì phải còn nguyên vẹn sau khi tác động (trừ chốt búa).

- Chức năng: Bảo vệ ngắn mạch cho máy biến áp phân phối 22/0,4kV.

- Điện áp vận hành: 24kV.

- Dòng điện định mức:

STT	Công suất máy biến áp	Dòng định mức	Ghi chú
1	250kVA	16A	
2	400kVA	25A	

- Dòng điện cắt ngắn mạch tối đa (maximum breaking current): 40kA

- Các đường đặc tính bảo vệ và kích thước phù hợp với IEC 60282-1.

* Yêu cầu về thử nghiệm:

- Thử độ tăng nhiệt độ và tổn hao (Temperature-rise tests and power-dissipation measurement);

- Thử khả năng cắt (Breaking tests);

- Thử đặc tính Thời gian cắt theo dòng sự cố (Tests for time-current characteristics);

- Thử chức năng của chốt búa (Tests of strikers).

Khuyến cáo trong vận hành: Khi 1 cầu chì bị đứt, cả 3 cầu chì phải được thay (theo khuyến cáo của tiêu chuẩn IEC)

6.2.1.6 Cầu chì tự rơi FCO-24kV cách điện gốm:

Áp dụng theo TCCS 09:2021/EVN ban hành theo QĐ số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 v/v ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật FCO, LBFCO và dây chì điện áp 22 và 35kV áp dụng trong tập đoàn Điện lực quốc gia Việt Nam.

*** Điều kiện chung**

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	35	22
Sơ đồ	3 pha	3 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính cách ly hoặc nối đất qua trở kháng	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	38,5	24
Tần số (Hz)	50	50

3. Chứng chỉ chất lượng

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.

*** Yêu cầu kỹ thuật**

Yêu cầu chung

1. Cầu chì tự rơi (FCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. Thiết kế FCO bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp) và bộ giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Cách điện phải là loại gốm sứ tráng men có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm. Yêu cầu kỹ thuật của dây chì: Theo quy định tại **6.2.1.6**.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn sản xuất tương ứng, bao gồm các hạng mục sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan (Visual inspection).
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50 Hz, 1 phút (Power-frequency withstand voltage test).
- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation test).

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

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm khả năng cắt (Interrupting/Breaking tests).
- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- Thử nghiệm ảnh hưởng tần số radio (Radio-influence tests).
- Thử áp suất tĩnh (Expandable cap static relief pressure tests).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

c. Thử nghiệm nghiệm thu sự phù hợp (Conformance test):

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

- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp - khô (Power-frequency dry-withstand voltage test).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

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

b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.

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

5. Yêu cầu khác:

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

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

c. Các chi tiết bằng thép (giá đỡ, các bulông, đai ốc v.v.) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng.

Bảng 6.10: *Yêu cầu đặc tính kỹ thuật FCO 22 kV – Cách điện gốm:*

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		FCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, cách điện là loại gốm sứ tráng men có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím,…cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha-pha)	kV	≥ 24
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	
	+ Đối với FCO-100A	"	100
9	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A	"	≥ 12
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A	"	≥ 8,0
11	Mức chịu đựng điện áp xung (l,2/50 μs)	kVp	≥ 125
12	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	≥ 50
13	Phụ kiện đi kèm FCO		
13.1	Cách điện		Loại gốm sứ tráng men
	- Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể
	- Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 16
13.2	Cần cầu chì (Fuseholder)		- Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím - Có lõi đồng làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
13.3	Đầu cực đấu nối		Loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp type) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze) có thể đấu nối với dây đồng hoặc dây nhôm
13.4	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm,..		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ ≥ 80 µm
14	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương
15	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được in bằng mực in không phai trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.
16	Yêu cầu về thử nghiệm		Đáp ứng Các yêu cầu về thử nghiệm tại mục yêu cầu chung nêu trên
17	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Đáp ứng Các yêu cầu về thử nghiệm tại mục yêu cầu chung nêu trên

6.2.1.7 Dây chì sử dụng cho FCO:

*** Yêu cầu chung**

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

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

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

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

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

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

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests)
- Thử nghiệm đường cong đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time-Current tests).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links).
- Thử nghiệm khả năng chịu kéo (Tensile withstand strength).

c. Thử nghiệm nghiệm thu (Sample test):

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

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

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

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

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

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

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

2. Yêu cầu khác:

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

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

Bảng 6.11: *Yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì (fuse link):*

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV
6	Chiều dài tổng thể		≥ 23 inch (584 mm)
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì		Đảm phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối: Nhánh rẽ TA: 25K MBA-250kVA: 10K;
9	Đầu chì		- Đầu chì là loại tháo rời được,

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			- Được làm bằng đồng mạ bạc, lớp mạ phải trắng đều, không bị hoen ố, không bị bong tróc.
10	Ống giấy bảo vệ chì		- Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quấn sớ, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder.
			- Ống giấy có độ cứng chắn chắc, không biến dạng, méo mó.
			- Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
11	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới dây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì: - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. - Dấu hiện dây chì loại K theo sau dòng điện.
12	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục yêu cầu chung nêu trên
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục yêu cầu chung nêu trên

6.2.1.8 Cách điện:

A. Cách điện:

Áp dụng theo QĐ số 112/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 v/v ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây điện áp 22,35 và 110kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

*** Điều kiện chung**

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

Lưu ý: Trường hợp thiết bị có vị trí lắp đặt với điều kiện môi trường khắc nghiệt (vượt ngoài các điều kiện giới hạn của bảng trên), các đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và

tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

3. Điều kiện vận hành của hệ thống điện:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	110	35	22
Sơ đồ nối	3 pha		
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính cách ly hoặc nối đất qua trở kháng	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	≥ 123	≥ 38,5	≥ 24
Tần số (Hz)	50	50	50

*** Yêu cầu chung**

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

a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.

b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.

c. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và thí nghiệm.

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

2. Yêu cầu khác:

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

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

c. Các chi tiết bằng thép (ty sứ, các bulông, ...) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408: 2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng với bề dày tối thiểu là 85µm.

d. Ghi nhãn cách điện: Mỗi cách điện phải ghi rõ nhãn hiệu hoặc thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất và lực phá hủy. Việc ghi nhãn phải dễ đọc, bền và không tẩy xóa được.

e. Đóng gói cách điện: Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng gỗ, carton v.v. đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.

3. Quy định mẫu thử cho thử nghiệm mẫu (sample tests):

Đối với thử nghiệm mẫu, có 02 loại kích cỡ mẫu được sử dụng là E1 và E2. Khi số cách điện lớn hơn 10.000 cái thì chúng được chia thành các lô bằng nhau với số lượng

trong khoảng từ 2.000 đến 10.000 cái. Kết quả thử nghiệm được đánh giá riêng cho từng lô.

Số lượng cách điện dùng cho thử nghiệm mẫu không bao gồm trong số lượng cách điện chỉ định trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thử nghiệm bao gồm trong giá chào. Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mỗi lô hàng	**Kích cỡ mẫu**	
	E1	**E2**
$N \leq 300$	Theo thỏa thuận	
$300 < N \leq 2.000$	4	3
$2.000 < N \leq 5.000$	8	4
$5.000 < N \leq 10.000$	12	6

Căn cứ quy mô, khối lượng các loại cách điện cần mua để lựa chọn số lượng mẫu thử nghiệm và các yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng, thí nghiệm điển hình, thí nghiệm mẫu phù hợp.

4. Yêu cầu về thử nghiệm điển hình đối với chuỗi cách điện 110 kV:

Theo đặc thù vị trí lắp đặt và mục đích sử dụng của chuỗi cách điện 110kV, để lựa chọn sản phẩm có chất lượng tốt, các đơn vị có thể yêu cầu nhà thầu cung cấp Biên bản thử nghiệm điển hình của chuỗi cách điện 110kV (gồm các hạng mục chính lựa chọn) phải do Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và thuộc hiệp hội STL (Shorting Testing Liasion) phát hành.

6.2.1.8.1 Cách điện đứng bằng gốm 22kV (Sứ đỡ):

*** Mô tả chung:**

a. Cách điện đỡ là loại Line Post/Pin Post không có ty ngầm trong lòng cách điện.

b. Chất lượng bề mặt sứ cách điện (Theo TCVN 7998-1, IEC 60383-1):

- Bề mặt cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt, nhăn.

- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sống.

- Các khuyết tật được phép có trên bề mặt sứ cách điện phải phù hợp với các quy định sau:

+ Khuyết tật trên lớp men là các điểm không có men, vết nứt, kể cả trong lớp men, vết lõm.

+ Tổng diện tích của khiếm khuyết trên mỗi cách điện không được vượt quá: $100+(DxF)/2000$ mm^2. Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: $50+(DxF)/20000$ mm^2. Trong đó: D là đường kính lớn nhất của cách điện (mm), F là chiều dài dòng rò (mm).

+ Không được có khiếm khuyết trên lớp tráng men của lõi loại cách điện dạng thanh dài lõi đặc.

+ Các dạng cách điện khác thì diện tích khiếm khuyết trên lõi không có lớp tráng men không được vượt quá 25 mm^2, những khiếm khuyết do vật lọt vào lớp men thì tổng diện tích không vượt quá 25 mm^2 và nhô ra bề mặt không quá 2mm. Tổng diện tích của các khiếm khuyết loại này được tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện.

+ Những vết lõm rất nhỏ trên bề mặt cách điện có đường kính nhỏ hơn 1mm (ví dụ những hạt bụi nhỏ trong quá trình tráng men) thì không tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện. Tuy nhiên, trên diện tích 50mm x 10 mm bất kỳ không được có quá 15 vết. Ngoài ra, tổng số vết lõm trên cách điện không được vượt quá: 50+(DxF)/1500. Trong đó: D, F được xác định như trên.

c. Cách điện phải có các ký hiệu: Nhà sản xuất, năm sản xuất, lực phá hủy, mã hiệu cách điện trên bề mặt và không bị mờ trong quá trình sử dụng.

d. Mỗi quả sứ cách điện phải được cung cấp đầy đủ phụ kiện đi kèm như ty sứ, 02 đai ốc, 01 vòng đệm vênh, 01 vòng đệm phẳng v.v.

e. Ty sứ là loại có thể tháo rời và được thiết kế phù hợp để lắp đặt trên cánh xà thép hình, lắp trên cột bê tông ly tâm hoặc cột sắt. Chiều dài phần chân ty sứ (phần cắm vào giá đỡ, xà thép v.v.) phải đảm bảo tính toán thiết kế. Các phụ kiện cho cách điện đứng phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.

f. Sứ đứng phải được thiết kế với chiều cao thích hợp sao cho sau khi lắp đặt hoàn thiện khoảng cách pha – đất trong điều kiện quá điện áp khí quyển tiêu chuẩn với các cấp điện áp được quy định trong các Quy chuẩn kỹ thuật điện hiện hành.

*** Tiêu chuẩn chế tạo:** Cách điện đỡ được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

*** Yêu cầu về thí nghiệm:**

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).
- Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).
- Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).
- Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).

- Thí nghiệm tính năng nhiệt – cơ (Thermal-mechanical performance test) theo TCVN 7998-1.

- Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests).

- Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests).

c. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại khoản 3, điều 4 của Quy định này và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions) (E2).

- Thí nghiệm lực chịu đựng cơ học khi uốn (Mechanical failing load test) (E1).

- Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).

- Đo chiều dày lớp mạ kẽm phần kim loại (Galvanizing test) (E2).

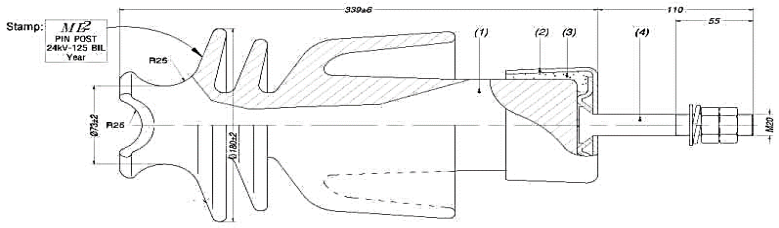
- Thử nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho cách điện Toughened glass.

- Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1) cho cách điện Ceramic material.

Bảng 6.12: *Thông số kỹ thuật sứ đỡ - 22kV:*

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương	
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Pin Post	
6	Điện áp làm việc cực đại	kVrms	≥ 24	
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25	
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	≥ 12,5	
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	≥ 85	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 65	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kVpeak	≥ 150	
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	≥ 140	
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 90	
14	Đường kính ty sứ	mm	20	
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	HSMT nêu cụ thể	
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	HSMT nêu cụ thể	
17	Các phụ kiện đi kèm ty		2 đai ốc, 1 đệm phẳng và 1 đệm vênh bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.	
18	Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc		Ngoài trời, nhiệt đới hóa.	
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	



Sứ đứng pinpost+ty-24 kV (hình chỉ có tính chất minh họa)

6.2.1.8.2 Chuỗi cách điện treo polymer 22kV:

*** Mô tả chung:**

a. Cách điện là loại cách điện Polymer (silicone rubber hoặc hỗn hợp silicone) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV).

b. Chất lượng bề mặt cách điện (theo tiêu chuẩn IEC 61109):

- Không được có các khuyết tật sau: Các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hở, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.

- Các khiếm khuyết trên bề mặt cách điện phải tuân thủ theo quy định sau:

+ Các khiếm khuyết thuộc trên bề mặt phải có tổng diện tích nhỏ hơn 25 mm^2 (tổng diện tích vùng khiếm khuyết không được vượt quá 0,2% tổng diện tích bề mặt cách điện) và có độ sâu nhỏ hơn 1mm.

+ Không được có vết nứt ở chân tán cách điện, đặc biệt là phần tiếp giáp với chân kim loại.

+ Không bị phân tách hoặc thiếu liên kết giữa phần vỏ và khớp nối kim loại.

+ Không bị phân tách hoặc các khiếm khuyết liên kết giữa phần tán cách điện và bề mặt phần vỏ bọc.

+ Khe nối đúc không được nhô lên quá 1mm so với bề mặt vỏ bọc.

c. Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85µm. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá huỷ cơ học của cách điện.

d. Chuỗi cách điện treo phải đảm bảo có thể một đầu bắt vào xà và một đầu bắt vào khoá néo (đỡ) dây dẫn.

*** Tiêu chuẩn chế tạo:** Cách điện polymer được chế tạo theo tiêu chuẩn ANSI C29.13, IEC 61109, IEC 61952 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

*** Yêu cầu về thí nghiệm:**

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Thí nghiệm đặc tính cơ (Mechanical routine test).
- Kiểm tra ngoại quan (visual examination).

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau (tiêu chuẩn ANSI C29.13-2000, IEC 61109, IEC 61952 hoặc tương đương):

- Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung sét ở điều kiện/trạng thái khô (Dry lightning impulse withstand voltage test).
- Thử nghiệm tần số công nghiệp ở điều kiện/trạng thái ướt (Wet power frequency test).
- Thử nghiệm chứng minh giới hạn phá hủy và thử nghiệm tính bó sát giữa bề mặt phần kim loại và vỏ cách điện (Damage limit proof test and test of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing).

c. Yêu cầu về thí nghiệm thiết kế (Design test): quy định thử nghiệm này nhằm đánh giá sự phù hợp của thiết kế, vật liệu chế tạo và quy trình sản xuất. Các thử nghiệm thiết kế được thực hiện tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và được thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Thử nghiệm bề mặt tiếp xúc và kết nối của các phần kim loại (Tests on interfaces and connections of end fittings).
- Thử nghiệm vật liệu các tán và khoang của cách điện (Tests on shed and housing material).
- Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests on core material).
- Thử nghiệm tải của lõi lắp theo thời gian (Assembled core load-time test).

d. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại khoản 3, điều 4 của Quy định này và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử

nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước (verification of dimensions) (E1+E2).
- Kiểm tra hệ thống khóa (verification of the locking system) (E2).
- Kiểm tra độ bám chặt bề mặt giữa bề mặt phụ kiện kim loại 2 đầu và vỏ cách điện (verification of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing) (E2).
- Kiểm tra lực phá hủy cơ (verification of the specified mechanical load, SML) (E1).
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ (galvanizing test) (E2).

*** Bảng thông số kỹ thuật**

Bảng 6.13: *Thông số kỹ thuật chuỗi cách điện treo polymer 22 kV:*

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	
5	Loại		Polymer	
6	Lực phá huỷ nhỏ nhất	kN	≥ 70	
7	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥24	
8	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25	
9	Kích thước: - Chiều dài cách điện - Đường kính lỗ (upper/lower end fittings)	 mm mm	HSMT nêu cụ thể	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	≥ 130	
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 100	
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kVpeak	≥ 190	
13	Mô tả chi tiết:			
	- Vòng treo/chốt bi		Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85µm.	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			+ Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi. + Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue)	
	- Số tán cách điện	tán	HSMT nêu cụ thể	
	- Đường kính lõi chịu lực	mm	HSMT nêu cụ thể	
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

6.2.1.8.3 Chuỗi cách điện treo thủy tinh 22kV:

*** Mô tả chung:**

a. Vật liệu chế tạo: Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn).

b. Chất lượng bề mặt cách điện treo: Bề mặt cách điện treo không được có các khuyết tật như các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hở, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.

c. Phụ kiện chuỗi cách điện:

- Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện treo phải được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85µm. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá hủy cơ học của cách điện.

- Mỗi chuỗi cách điện bao gồm một số bát cách điện và đầy đủ phụ kiện để lắp đặt hoàn chỉnh như móc treo chữ U, bu lông chữ U, vòng treo, mắt nối, khóa néo, khóa đỡ v.v.

- Mỗi phụ kiện của chuỗi cách điện phải được đánh dấu tên, chữ viết tắt hoặc dấu thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất. Đối với các bát cách điện còn phải đánh dấu thêm kích thước và cường độ chịu lực cơ khí. Các đánh dấu này phải đảm bảo dễ đọc và không tẩy xóa được.

- Các phụ kiện phải đảm bảo móc nối hợp bộ với nhau, có thể tháo lắp, thay thế dễ dàng; có đầy đủ các chi tiết như đai ốc, vòng đệm, chốt hãm v.v. để không bị tuột hoặc hư hại trong suốt quá trình sử dụng. Các phụ kiện của chuỗi cách điện phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của bát cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.

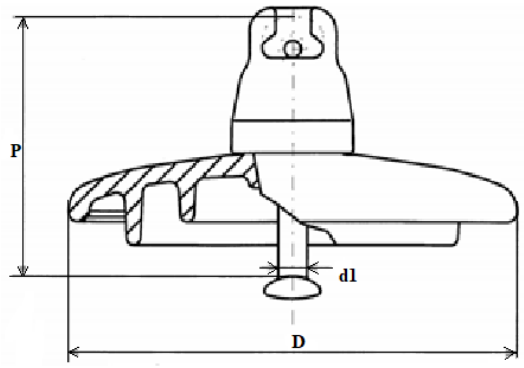
- Các phụ kiện đỡ, hãm trực tiếp với dây dẫn, cáp điện (như khóa đỡ, khóa néo v.v.) phải được lựa chọn để phù hợp với từng loại dây dẫn, cáp điện; vừa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật vừa không gây tổn hại cho dây trong suốt quá trình vận hành. Đối với dây dẫn có lớp ngoài cùng bằng nhôm thì các khóa đỡ phải có lớp lót bằng nhôm, độ dày lớp lót ≥ 0,5mm hoặc bằng dây bảo vệ hợp kim nhôm (Armour Rod). Đối với khóa néo dây (loại bắt bu lông) bắt buộc phải có lớp lót bằng nhôm, độ dày lớp lót ≥ 0,5mm.

- Các chốt bi, chốt ngang (như chốt ngang của khóa đỡ dây, khóa néo dây, mắt nối kép v.v.) phải làm bằng thép không gỉ, chịu mài mòn cao (mác thép CT45, S45C trở lên hoặc tương đương).

- Chuỗi cách điện phải có các vòng kẽm chống ăn mòn khi đi qua các khu vực nhiễm bẫn, nhiễm mặn.

- Vật liệu chế tạo chốt hãm: theo tiêu chuẩn IEC 60372 (Hợp kim đồng, thép không gỉ,…).

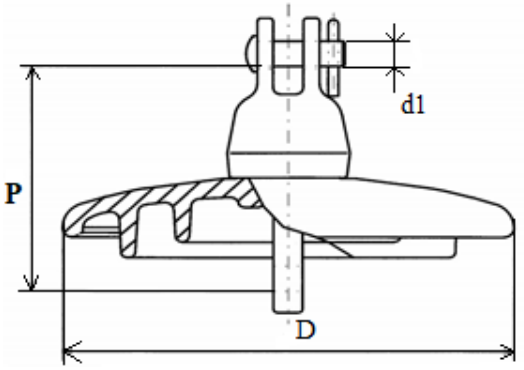
d. Các loại bát cách điện:



Bát sứ cách điện với khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket).

Bảng 1.1: Giá trị xác định của các đặc tính cơ khí và kích thước cho các phần tử chuỗi cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket).

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Đường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 120
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U 70 BS	70	255	127	295	16
U 70 BL	70	255	146	295	16
U 70 BLP	70	280	146	440	16
U 120 B	120	255	146	295	16
U 120 BP	120	280	146	440	16



Bát sứ cách điện với khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue).

Bảng 1.2: Giá trị xác định của các đặc tính cơ khí và kích thước cho các phần tử chuỗi cách điện có khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue).

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Đường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 471
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U 70 C	70	255	146	295	16 C
U 70 CP	70	280	146	440	16 C
U 120 C	120	255	146	295	16 C
U 120 CP	120	280	146	440	16 C

- Các loại bát cách điện trong Bảng 1.1 và Bảng 1.2 được ký hiệu như sau:

+ U: Cách điện treo, thủy tinh.

+ B hay C: Cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn hoặc chốt bi.

+ S hay L: Loại bát cách điện ngắn hay dài.

+ P: Cách điện dùng trong môi trường nhiễm bẩn.

+ Phần số: Chỉ tải trọng phá hủy cơ khí hay cơ điện (kN).

Ghi chú: Tùy theo vị trí lắp đặt, tính toán thiết kế, chủ đầu tư lựa chọn kiểu bát cách điện phù hợp.

*** Tiêu chuẩn chế tạo:** Cách điện treo được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

*** Yêu cầu về thí nghiệm:**

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).
- Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).
- Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, TCVN 7998-1, IEC

60383-2, IEC 60383-1, IEC 60305 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).
- Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).
- Thí nghiệm tính năng nhiệt – cơ (Thermal-mechanical performance test).
- Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests).
- Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests).
- Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test) cho cách điện Ceramic material.

c. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại khoản 3, điều 4 của Quy định này và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước (Verification of the dimensions) (E1+E2).
- Kiểm tra độ dịch chuyển (Verification of the displacements) (E1+E2).
- Kiểm tra hệ thống khóa (Verification of the locking system) (E2).
- Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).
- Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test) (E1).
- Thí nghiệm tải phá hủy cơ học (Mechanical failing load test) (E1).
- Thí nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho Toughened glass.
- Thí nghiệm đánh thủng cách điện (Puncture withstand test) (E1).
- Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1) – chỉ áp dụng đối với cách điện gốm (theo IEC 60383-1).
- Đo chiều dày lớp mạ kẽm phần kim loại (Galvanizing test) (E2).

Bảng 6.14: *Thông số kỹ thuật chuỗi cách điện treo thủy tinh 22kV:*

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		HSMT nêu yêu cầu
2	Mã hiệu		
	Cách điện néo		HSMT nêu yêu cầu
3	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
4	Đặc tính của 01 bát cách điện		
4.1	Kiểu khớp nối		Kiểu khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120)
4.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)
	Kích thước:		Phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1, bảng 1.2)
	+ Chiều cao bát cách điện	mm	HSMT nêu yêu cầu
	+ Đường kính	mm	HSMT nêu yêu cầu
	+ Chiều dài dòng rò	mm	HSMT nêu yêu cầu
4.3	Độ bền điện:		
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	> 70
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	> 40
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	> 100
	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	> 120
4.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy)		U 70 BLP
	Chuỗi cách điện néo	kN	70
5	Các thành phần chính của 01 chuỗi cách điện		
	Chuỗi cách điện néo:		
	Móc treo chữ U		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán
	Mắt nối điều chỉnh		
	Vòng treo đầu tròn		
	Mắt nối đơn		
	Mắt nối kép		
	Mắt nối lắp ráp		
	Mắt nối trung gian		
	Khóa néo dây dẫn		
	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng
	Số bát cách điện	bát	03

6.2.1.8.4 Cách điện đỡ tăng cường FCO:

Thực hiện theo văn bản số 676/DNPC-KT ngày 25/02/2020 v/v bổ sung thông số kỹ thuật sứ đỡ tăng cường FCO.

*** Yêu cầu về kỹ thuật:**

- Vật liệu chế tạo: Polymer (silicon rubber hoặc hỗn hợp silicon) có đặc tính kháng nước, chống rạng nứt, chống ăn mòn và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại(UV).

- Chất lượng bề mặt cách điện: Bề mặt cách điện không được có các khuyết tất sau: Các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hở, vết rạn, nứt, rỗ và vở.

- Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80µm. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá hủy cơ học của cách điện.

- Hàng hóa mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, chất lượng đảm bảo tốt, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp.

- Nhà sản xuất được chứng nhận đạt tiêu chuẩn ISO (còn hiệu lực) phù hợp với lĩnh vực sản xuất hàng hóa cung cấp.

- Có đầy đủ chứng nhận chất lượng, thí nghiệm xuất xưởng và Catalogue hướng dẫn lắp đặt, sử dụng, vận hành, bảo dưỡng của nhà sản xuất.

- Biên bản thí nghiệm (type test report) của cơ quan thí nghiệm có thẩm quyền pháp lý cấp.

*** Tiêu chuẩn chế tạo:** Cách điện đỡ tăng cường sử dụng cách điện polymer được chế tạo theo tiêu chuẩn IEC 61952 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

*** Bảng thông số kỹ thuật cách điện đỡ tăng cường FCO:**

Bảng 6.15: *Yêu cầu kỹ thuật cách điện đỡ tăng cường FCO:*

TT	HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 61952 hoặc tương đương
5	Loại		Polymer (Silicon rubber)
6	Điện áp làm việc cực đại	kVrms	24
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm	600
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	≥ 12,5
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	50
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	50
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kVpeak	125

TT	HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
12	Biên bản thí nghiệm điển hình do một đơn vị thí nghiệm độc lập, đủ thẩm quyền phải cung cấp đủ như yêu cầu		- Đo chiều dài dòng rò. - Thử nghiệm tải phá hủy. - Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung sét khô. - Thử nghiệm tần số công nghiệp khô và ướt. - Thử nghiệm rạn nứt và ăn mòn của vỏ cách điện. - Thử nghiệm vật liệu. - Thử chống cháy.
13	Phụ kiện đi kèm		Trọn bộ để có thể lắp đặt hoàn chỉnh phù hợp với FCO 24kV loại các điện gốm
14	Tuổi thọ dự kiến	Năm	HSMT nêu cụ thể
15	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành		Có

6.2.1.9 RMU (Ring Main Unit) trung áp:

Thực hiện theo văn bản số 5459/DNPC-KT+QLĐT ngày 28/11/2024 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng v/v áp dụng tiêu chuẩn cơ sở EVN.

BCKTKT sử dụng tủ RMU kiểu nguyên khối (compact type) cấp điện áp 22kV phù hợp Tiêu chuẩn kỹ thuật TCCS 22:2024/EVN được ban hành tại Quyết định số 171/QĐ-HĐTV ngày 12/11/2024 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam v/v ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật tủ Ring Maint Unit kiểu nguyên khối cấp điện áp 22kV và 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

1. Các điều kiện chung:

Hạng mục	Yêu cầu
Nhiệt độ môi trường lớn nhất	40^0C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0^0C
Nhiệt độ trung bình, được đo trong khoảng thời gian 24 giờ	≤35^0C
Bức xạ mặt trời	Không bị ảnh hưởng bởi bức xạ mặt trời.
Độ cao lắp đặt so với mực nước biển	≤ 1.000 mét
Mức độ nhiễm của không khí xung quanh	Không bị ô nhiễm đáng kể bởi bụi, khói, khí ăn mòn và/hoặc dễ cháy, hơi biển hoặc muối và thuộc mức độ ô nhiễm "rất nhẹ" (very light) theo tiêu chuẩn IEC TS 60815-1:2008.
Giá trị trung bình của độ ẩm tương đối: -Trong khoảng thời gian 24 giờ: -Trong khoảng thời gian một tháng:	 ≤ 95% ≤ 90%
Giá trị trung bình của áp suất hơi nước(1):	

Hạng mục	Yêu cầu
-Trong khoảng thời gian 24 giờ. -Trong khoảng thời gian một tháng	≤ 2,2 kPa ≤ 1,8 kPa
Rung động do các nguyên nhân bên ngoài hoặc động đất	Không vượt quá sự rung động do chính hoạt động của thiết bị đóng cắt.
Ghi chú (1): -Có thể xảy ra hiện tượng ngưng tụ khi nhiệt độ thay đổi đột ngột trong thời gian có độ ẩm cao. -Độ ẩm cao cũng có thể do hơi nước từ dưới đất tại các vị trí lắp đặt ngầm, hoặc từ mương cáp nối với thiết bị đóng cắt bốc lên và xâm nhập vào bên trong thiết bị.	

2. Điều kiện làm việc của hệ thống điện

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

3. Các yêu cầu kỹ thuật

3.1 Các yêu cầu về thiết kế kỹ thuật chính của tủ RMU (Điều 5-TCCS 22:2024/EVN)

1. Yêu cầu chung

a. Tủ RMU kiểu nguyên khối được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 62271-200, loại thiết bị đóng cắt trong nhà *(Indoor switchgear- thiết bị đóng cắt được thiết kế chỉ để lắp đặt bên trong tòa nhà hoặc trong vỏ bọc cứng khác, trong đó thiết bị đóng cắt được bảo vệ chống gió, mưa, tuyết, bụi bẩn bất thường, ngưng tụ bất thường, băng và sương muối*), trong đó:

- Mỗi tủ RMU kiểu nguyên khối có thể được lắp đặt từ hai khối chức năng trở lên (các khối chức năng có thể là máy cắt, hoặc dao cắt có tải cách ly, hoặc dao cắt có tải cách ly kèm bệ chì, hoặc đấu cáp trực tiếp); các thành phần mang điện cao áp thuộc mạch chính của các khối chức năng được đặt chung trong một ngăn chứa đầy khí *(gas-filled compartment)*. Vỏ của ngăn chứa đầy khí được làm bằng kim loại và được nối đất. Ngoài ra:

+ Thiết kế của tủ có thể là tủ RMU kiểu nguyên khối mở rộng được hoặc là tủ RMU kiểu nguyên khối không mở rộng được.

+ Các loại tủ RMU kiểu nguyên khối được lắp đặt các kết nối bên ngoài ngăn chứa đầy khí để có thể kết nối với lưới điện hoặc hệ thống lắp đặt khác bên ngoài.

- Đối với tủ RMU kiểu nguyên khối mở rộng được, các thanh cái chính của nó còn được trang bị các kết nối bên ngoài ngăn chứa đầy khí để có thể ghép nối với thanh cái chính của tủ RMU kiểu nguyên khối mở rộng được khác *(hoặc với tủ RMU kiểu mô-đun)* có cùng thiết kế phần kết nối thanh cái chính. Hướng kết nối của thanh cái chính của tủ có thể là: chỉ nối về một bên (phải, hoặc trái), hoặc về cả hai bên.

b. Tủ RMU được thiết kế phân loại khả năng tiếp cận là loại A hoặc loại B, trong đó:

- Loại tiếp cận A: Chỉ những người được ủy quyền tiếp cận.
- Loại tiếp cận B: Không hạn chế khả năng tiếp cận, bao gồm cả khả năng tiếp cận của công chúng.

c. Các mặt được phân loại hồ quang bên trong (Classified sides) của tủ RMU đáp ứng các tiêu chí của thử nghiệm hồ quang bên trong được ký hiệu là:

- F: cho mặt trước (for front side).
- L: cho mặt bên (for lateral side).
- R: cho phía sau (for rear side).

d. Nhà sản xuất phải ghi rõ các thông tin về chỉ định phân loại hồ quang bên trong (IAC), loại khả năng tiếp cận và mặt phân loại hồ quang bên trong của vỏ bọc bên ngoài của tủ RMU trên mặt trước tủ RMU bằng các ký hiệu sau:

- Phân loại: IAC (Internal Arc Classification).
- Loại khả năng tiếp cận: A, B.
- Các mặt phân loại của vỏ: F, L, R.

e. Căn cứ yêu cầu thiết kế của từng dự án cụ thể, đơn vị lựa chọn loại khả năng tiếp cận và mặt phân loại hồ quang bên trong của vỏ bọc bên ngoài của tủ RMU là A FL, hoặc A FLR, hoặc B FLR cho phù hợp.

f. Tủ RMU phải được thiết kế vị trí thoát hồ quang khi có sự cố phát sinh bên trong tủ RMU để đảm bảo an toàn cho con người, công trình.

g. Tủ RMU phải có bảng tên nhãn hiệu (Nameplates), vật liệu chế tạo và nội dung các thông tin ghi trên bảng tên nhãn hiệu của hệ thống tủ RMU phải phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 62271-200.

h. Hệ thống tủ RMU có yêu cầu kết nối SCADA phải được trang bị các thiết bị, phụ kiện để giám sát, điều khiển từ xa và kết nối với hệ thống SCADA theo thiết kế của dự án (yêu cầu kỹ thuật về trang bị, lắp đặt các thiết bị, phụ kiện phục vụ kết nối, khai thác tín hiệu SCADA xem Điều 9 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN).

2. Yêu cầu kỹ thuật của vỏ bọc bên ngoài (enclosure):

a. Vỏ bọc bên ngoài của tủ RMU được chế tạo từ thép tấm, được mạ kẽm và/hoặc sơn phủ tĩnh điện để bảo vệ chống ăn mòn, lớp sơn tĩnh điện bên ngoài sử dụng màu ghi sáng thông dụng (không giới hạn việc sử dụng vỏ bọc bên ngoài làm bằng nhôm hợp kim, hoặc thép không gỉ).

b. Các yêu cầu kỹ thuật của vỏ bọc bên ngoài phải đáp ứng các quy định có liên quan của Tiêu chuẩn IEC 62271-200.

3. Yêu cầu kỹ thuật của ngăn chứa đầy khí (gas-filled compartment):

a. Ngăn chứa đầy khí của tủ RMU được chế tạo kiểu Hệ thống áp suất gắn kín (Sealed pressure systems), lớp vỏ của ngăn này được chế tạo bằng thép không gỉ, chịu được mức áp suất theo thiết kế, cấp bảo vệ của vỏ bọc (cấp IP) của ngăn này tối thiểu phải đạt IP65 (theo IEC 60529), có trang bị cơ cấu phòng nổ và cơ cấu này phải được lắp ở vị trí mà khi nó hoạt động không gây nguy hiểm cho người vận hành.

b. Bên trong ngăn chứa đầy khí được nạp đầy khí SF6 (hoặc khí cách điện khác) với áp suất thiết kế. Độ kín của ngăn chứa đầy khí phải đảm bảo độ rò rỉ khí cách điện không lớn hơn 0,1%/năm (đối với khí SF6) trong suốt vòng đời sản phẩm.

c. Ngăn chứa đầy khí phải được trang bị thiết bị giám sát áp lực khí (pressure) hoặc mật độ khí (density) bên trong ngăn này. Thiết bị giám sát áp lực khí (hoặc mật độ khí) này phải đáp ứng các đặc điểm thiết kế và chức năng hoạt động như sau:

- Hoạt động theo áp lực khí (hoặc mật độ khí) SF6 (hoặc khí cách điện khác) trong ngăn kín chứa đầy khí, có cơ cấu chỉ thị tại chỗ và phải được thiết kế sao cho người vận hành dễ dàng quan sát bằng mắt thường tại vị trí lắp đặt và phân biệt được mức áp lực khí (hoặc mật độ khí) bên trong ngăn kín chứa đầy khí đang ở mức sẵn sàng cho hoạt động hoặc đang ở mức cấm hoạt động.

- Đối với thiết bị giám sát áp lực khí (hoặc mật độ khí) lắp cho các tủ RMU có yêu cầu kết nối SCADA thì ngoài các yêu cầu trên, kết quả giám sát của chúng phải đảm bảo không bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ môi trường và chúng phải có tiếp điểm đầu ra (dry contact). Tiếp điểm đầu ra này phải đảm bảo tác động (chuyển trạng thái tiếp điểm) chính xác ngay khi áp lực khí (hoặc mật độ khí) cách điện bên trong ngăn chứa đầy khí bị suy giảm đến mức cấm hoạt động và nó được sử dụng để phục vụ chức năng giám sát từ xa, cấu hình logic liên động điều khiển (các) thiết bị đóng cắt từ xa.

d. Các yêu cầu kỹ thuật của ngăn chứa đầy khí phải đáp ứng các quy định có liên quan của Tiêu chuẩn IEC 62271-200.

4. Yêu cầu kỹ thuật của các thanh cái, thanh dẫn kết nối:

a. Vật liệu chế tạo các thanh cái, thanh dẫn của tủ RMU được làm bằng đồng hoặc hợp kim của đồng.

b. Đối với tủ RMU kiểu mở rộng được, các thanh cái kết nối của nó lắp bên ngoài ngăn chứa đầy khí, cách điện bằng không khí, phải sử dụng các giải pháp bọc kín bằng vật liệu cách điện rắn, kèm theo đầy đủ các phụ kiện để kết nối và cách điện; các thanh cái kết nối và phụ kiện của chúng sau khi lắp đặt hoàn chỉnh, phải đảm bảo mức cách điện theo cấp điện áp tương ứng, đồng thời chúng phải đảm bảo thuận tiện trong việc thay thế, lắp bổ sung tủ RMU.

5. Yêu cầu kỹ thuật về khóa liên động và khóa an toàn:

a. Từng tủ RMU và các khối chức năng của tủ phải có đủ các cơ cấu khóa liên động (interlocks) để ngăn ngừa các thao tác nhầm (thao tác không đúng quy trình) và đảm bảo an toàn cho người vận hành khi truy cập, công tác bên trong tủ RMU. Các yêu cầu về khóa liên động phải đáp ứng các quy định trong các phần tương ứng của bộ tiêu chuẩn IEC 62271.

b. Tại các vị trí để tra tay đòn thao tác và/hoặc các nút, lẫy đóng cắt và vị trí nối đất của các dao cắt có tải cách ly, máy cắt, cầu dao cách ly phải được trang bị cơ cấu khóa móc (padlocking) để có thể khóa lại khi cần thiết.

6. Yêu cầu kỹ thuật về các chỉ thị trạng thái:

a. Trạng thái đóng, cắt của dao cắt có tải cách ly, máy cắt, dao cách ly, vị trí nối đất được hiển thị bằng các cơ cấu chỉ thị trực quan. Tất cả các chỉ thị trạng thái

của các thiết bị đóng cắt phải được thiết kế sao cho vị trí của các thiết bị đóng cắt tuy ở vị trí khác nhau, nhưng đều được hiển thị ở mặt trước tủ, để người vận hành dễ dàng nhận biết bằng mắt thường từ bên ngoài mà không cần phải mở tủ.

b. Cơ cấu chỉ thị trạng thái của các thiết bị đóng cắt phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật được đề cập trong các phần tương ứng của bộ tiêu chuẩn IEC 62271.

7. Yêu cầu kỹ thuật về bảng điều khiển:

Tất cả các cơ cấu thao tác, điều khiển, chỉ thị như: các khóa chuyển mạch; lẫy, nút, chốt, vị trí tra tay đòn thao tác; cơ cấu chỉ thị vị trí, trạng thái (cờ, đèn, con bài...); bộ báo điện áp; bộ báo sự cố, rơ-le bảo vệ ... phải được bố trí tập trung thành "Bảng điều khiển" ở mặt trước tủ và chúng phải thể hiện được sơ đồ nguyên lý đấu nối, nhận diện chủng loại, trạng thái vận hành hiện thời của các thiết bị đóng cắt và điều khiển của tủ (còn được gọi là sơ đồ mimic).

8. Yêu cầu kỹ thuật của ngăn cáp:

a. Ngăn cáp của các ngăn tủ RMU có đấu nối cáp trung áp phải được thiết kế phù hợp cho việc lắp đặt cáp trung áp từ phía dưới đáy tủ đi lên.

b. Ngăn cáp được trang bị cửa hoặc tấm lắp để che kín và chúng có thể mở ra hoặc tháo ra được để người vận hành có thể tiếp cận vào bên trong ngăn cáp một cách thuận tiện khi lắp đặt, kiểm tra, sửa chữa, thay thế cáp và phụ kiện.

c. Ngăn cáp (kết hợp với loại hộp đầu cáp) phải được thiết kế sẵn sàng cho việc đấu chồng 02 sợi cáp cho mỗi pha theo yêu cầu thiết kế của dự án.

d. Bên trong ngăn cáp phải được lắp sẵn các đai, kẹp giữ cáp (cable clamp), đảm bảo cố định được từng pha cáp và sợi cáp trung áp trong ngăn cáp một cách chắc chắn

3.2 Yêu cầu kỹ thuật của các ngăn tủ RMU (Điều 6-TCCS 22:2024/EVN)

1. Yêu cầu kỹ thuật ngăn dao cắt có tải cách ly:

a. Sử dụng khối chức năng dao cắt có tải cách ly để đóng cắt mạch điện chính của cáp lộ đến *(trường hợp đặc biệt có thể sử dụng làm ngăn phân đoạn thanh cái của hệ thống tủ RMU)*.

b. Dao cắt có tải cách ly là loại 3 pha, dập hồ quang bằng khí SF_6 (hoặc khí cách điện khác), hoặc chân không, được trang bị bộ truyền động thao tác mở chốt độc lập (*Independent unlatched operation)*, cơ chế thao tác *(operating mechanism)* gồm 03 vị trí Đóng/Cắt/Nối đất.

c. Mỗi ngăn tủ này phải được trang bị bộ báo điện áp 3 pha.

d. Trong một tủ RMU kiểu nguyên khối có (n) ngăn dao cắt có tải cách ly thì cho phép lắp đặt (n-1) bộ báo sự cố (FPI), mỗi bộ FPI được kèm theo bộ CT để cung cấp tín hiệu dòng điện cho FPI *(trường hợp hệ thống tủ RMU có kết nối SCADA, có thể sử dụng loại bộ báo sự cố chế tạo riêng biệt hoặc loại được tích hợp vào thiết bị RTU)*.

e. Ngăn tủ này phải được trang bị ngăn cáp với thiết kế đáp ứng khả năng vận hành liên tục LSC2.

f. Trường hợp tủ RMU có yêu cầu kết nối SCADA thì ngăn tủ này phải được lắp sẵn các trang bị, phụ kiện để cung cấp/chấp hành các tín hiệu thuộc danh sách tín hiệu SCADA theo thiết kế của dự án. Trường hợp không yêu cầu kết nối SCADA, thiết kế của ngăn này vẫn phải sẵn sàng cho việc lắp đặt lắp đặt các trang bị, phụ kiện giám sát, điều khiển từ xa trong tương lai.

2. Yêu cầu kỹ thuật ngăn dao cắt có tải cách ly kèm bệ chì:

a. Sử dụng khối chức năng dao cắt có tải cách ly kèm bệ chì để đóng cắt và bảo vệ cho MBA phân phối (hoặc cho phụ tải điện khác phù hợp).

b. Dao cắt có tải cách ly là loại 3 pha, dập hồ quang bằng khí SF_6 (hoặc khí cách điện khác), hoặc chân không, được trang bị bộ truyền động thao tác mở chốt độc lập, cơ chế thao tác 03 vị trí Đóng/Cắt/Nối đất.

c. Bộ truyền động của dao cắt có tải cách ly phải được liên động với cơ cấu đập của cầu chì (striker, còn gọi là chốt) và cơ cấu liên động này phải tự động cắt dao cắt có tải cách ly khi cầu chì của bất kỳ pha nào tác động (giải phóng chốt).

d. Nối tiếp với mạch chính của dao cắt có tải cách ly là bệ chì.

e. Bệ chì phải được thiết kế và bố trí ở vị trí dễ dàng tiếp cận để thay thế cầu chì mà không cần phải sử dụng các dụng cụ đặc biệt hoặc phải ngừng hoạt động cả hệ thống tủ RMU.

f. Cơ chế truyền động nối đất và vị trí cần nối đất của ngăn tủ này phải đảm bảo nối đất đồng thời cả phía trước và phía sau mạch chính của bệ chì khi thao tác dao cắt có tải cách ly đến vị trí nối đất.

g. Mỗi ngăn tủ này phải được trang bị bộ báo điện áp 3 pha.

h. Không lắp bộ báo sự cố cho ngăn tủ này.

i. Ngăn tủ này phải được trang bị ngăn cáp với thiết kế đáp ứng khả năng vận hành liên tục LSC2.

j. Trường hợp tủ RMU có yêu cầu kết nối SCADA thì ngăn tủ này phải được lắp sẵn các trang bị, phụ kiện để cung cấp các tín hiệu thuộc danh sách tín hiệu SCADA theo thiết kế của dự án.

3. Yêu cầu kỹ thuật ngăn máy cắt:

a. Sử dụng khối chức năng máy cắt để đóng cắt mạch điện chính của cáp lộ đến, hoặc MBA phân phối, hoặc phụ tải điện khác phù hợp *(trường hợp đặc biệt có thể sử dụng làm ngăn phân đoạn thanh cái của hệ thống tủ RMU).*

b. Khối chức năng máy cắt của ngăn tủ này có thể là loại gồm máy cắt có tích hợp bộ dao cách ly 3 pha và bộ dao cách ly 3 pha đó có cơ chế thao tác 3 vị trí (Đóng/Cắt/Nối đất). Hoặc là loại chỉ có máy cắt, không tích hợp dao cách ly 3 pha nhưng khi đó máy cắt phải có chức năng cách ly khi máy cắt mở và có cơ chế thao tác 3 vị trí Đóng/Cắt/Nối đất.

c. Máy cắt là loại 3 pha, dập hồ quang bằng chân không, hoặc khí SF_6 (hoặc khí cách điện khác).

d. Máy cắt phải được trang bị bộ truyền động thao tác mở chốt độc lập và phải có cơ cấu tích trữ năng lượng để phục vụ cắt máy cắt khi có tín hiệu cắt máy cắt từ rơ-le bảo vệ.

e. Mỗi ngăn tủ này phải trang bị 01 bộ báo điện áp 3 pha, 01 rơ-le bảo vệ và bộ CT đủ cả 3 pha để cung cấp tín hiệu dòng điện cho rơ-le bảo vệ. Trường hợp máy cắt sử dụng rơ-le kiểu nguồn tự cấp thì máy cắt phải được thiết kế mạch cắt phù hợp và ngăn tủ này phải được trang bị các CT để cấp nguồn nuôi cho rơ-le và cấp nguồn cho mạch cắt máy cắt.

f. Không lắp bộ báo sự cố cho ngăn tủ này.

g. Ngăn tủ này phải được trang bị ngăn cáp với thiết kế đáp ứng khả năng vận hành liên tục LSC2.

h. Trường hợp tủ RMU có yêu cầu kết nối SCADA thì ngăn tủ này phải được lắp sẵn các trang bị, phụ kiện để cung cấp/chấp hành các tín hiệu thuộc danh sách tín hiệu SCADA theo thiết kế của dự án. Trường hợp tủ RMU không yêu cầu kết nối SCADA hoặc không yêu cầu đóng cắt máy cắt bằng điện (tại chỗ hoặc từ xa) thì thiết kế của khối chức năng máy cắt vẫn phải sẵn sàng cho việc lắp đặt các trang bị, phụ kiện giám sát, điều khiển từ xa trong tương lai.

4. Yêu cầu kỹ thuật ngăn đấu cáp trực tiếp:

a. Ngăn tủ này được lắp đặt hệ thống thanh cái chính 3 pha và các sứ xuyên để kết nối thanh cái chính của nó với lưới điện hoặc hệ thống lắp đặt bên ngoài bằng cáp trung áp.

b. Ngăn tủ này được trang bị ngăn cáp với thiết kế đáp ứng khả năng vận hành liên tục LSC1.

c. Mỗi ngăn tủ này phải được trang bị bộ báo điện áp 3 pha.

3.3 Các yêu cầu về thử nghiệm tủ RMU (Điều 7-TCCS 22:2024/EVN)

1. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Từng tủ RMU sau khi lắp đặt hoàn chỉnh phải được thử nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 62271-200:2021. Các hạng mục thử nghiệm xuất xưởng bao gồm:

a. Thử nghiệm điện môi trên mạch điện chính *(Dielectric test on the main circuit)*.

b. Thử nghiệm mạch nhị thứ (nếu có) *(Tests on auxiliary and control circuits)*.

c. Đo điện trở của mạch chính *(Measurement of the resistance of the main circuit)*.

d. Kiểm tra độ kín (của ngăn chứa đầy khí) *(Tightness test)*.

e. Kiểm tra thiết kế *(Design and visual checks)*.

f. Đo phóng điện cục bộ *(Partial discharge Measurement)*.

g. Thử nghiệm thao tác cơ khí *(Mechanical operation tests)*.

h. Thử nghiệm chịu áp suất của ngăn chứa đầy khí *(Pressure tests of gas-filled compartments)*; Hạng mục thử nghiệm xuất xưởng này không áp dụng cho các ngăn chứa đầy khí có áp suất nạp từ 50 kPa (áp suất tương đối) trở xuống.

2. Thử nghiệm điển hình (Type test):

- Thử nghiệm điển hình tủ RMU phải do Đơn vị thử nghiệm được cấp chứng nhận đáp ứng Tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017 thực hiện và phát hành biên bản thử nghiệm; trong đó, biên bản thử nghiệm các hạng mục liên quan đến dòng điện ngắn mạch và thử nghiệm hồ quang bên trong *(Internal arc test)* phải do thành viên của Hiệp hội thử nghiệm ngắn mạch (Short-circiut Testing Liaison) phát hành.

- Các hạng mục thử nghiệm điển hình cho tủ RMU và các thành phần của nó được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60298:1990 hoặc các phiên bản của tiêu chuẩn IEC 62271-200 bao gồm các hạng mục sau:

a. Thử nghiệm điện môi *(Dielectric tests)*.

b. Đo điện trở của mạch điện *(Measurement of the resistance of circuits)* hoặc Đo điện trở *(Resistance measurement)*.

c. Thử nghiệm độ tăng nhiệt *(Temperature-rise tests)* hoặc Thử nghiệm dòng điện liên tục *(Continuous current tests)*.

d. Thử nghiệm chịu đựng dòng điện ngắn mạch ngắn hạn và dòng điện đỉnh *(Short-time withstand current and peak withstand current tests)*.

e. Kiểm tra khả năng đóng và cắt *(Verification of making and breaking capacities)*.

f. Thử nghiệm phát xạ tia X đối với bộ ngắt chân không *(X-radiation test procedure for vacuum interrupters)*.

g. Thử nghiệm hoạt động cơ khí *(Mechanical operation tests)*.

h. Thử nghiệm chịu áp suất của ngăn chứa đầy khí *(Pressure withstand test for gas-filled compartments)*.

i. Thử nghiệm hồ quang bên trong (đối với ngăn chứa đầy khí và ngăn cáp) *(Internal arc test)*

3.4 Yêu cầu kỹ thuật của các phụ kiện chính (Điều 8-TCCS 22:2024/EVN)

Trang bị đi kèm với tủ RMU bao gồm một hoặc nhiều loại phụ kiện sau đây:

1. Bộ báo điện áp 3 pha:

Sử dụng sản phẩm được sản xuất và thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 61243-5:1997 (VDS) hoặc IEC 62271-213:2021 (VDIS), đảm bảo có chức năng phát hiện một cách chắc chắn CÓ hoặc KHÔNG CÓ sự hiện diện của điện áp tại vị trí cần xác định tình trạng điện áp.

2. Bộ báo sự cố:

a. Sử dụng sản phẩm được chế tạo theo công nghệ kỹ thuật số. Cấu trúc thiết kế của bộ báo sự cố (FPI) có thể là phần tử riêng biệt để lắp trên mặt tủ điện, hoặc là phần tử tích hợp chung trong bộ thiết bị đầu cuối (RTU).

b. Có thể sử dụng loại FPI dùng nguồn nuôi bằng pin Lithium, hoặc nguồn tự cấp, hoặc nguồn kép, hoặc nguồn ngoài tùy theo đặc điểm cung cấp nguồn nuôi tại vị trí lắp đặt; đối với loại FPI có nguồn nuôi kiểu tự cấp, chúng phải có khả năng chỉ thị tín hiệu sự cố ngay cả khi mạch chính của tủ RMU lắp FPI đó bị mất điện.

c. Tối thiểu phải có các chức năng phát hiện các sự cố ngắn mạch pha-pha, pha-đất; mỗi chức năng đều có khả năng cài đặt, chỉnh định được giá trị tác động và thời gian tác động. Đối với bộ báo sự cố sử dụng cho lưới điện trung tính cách ly hoặc nối đất qua trở kháng, phải có giải pháp đo lường các tín hiệu đầu vào (dòng điện, điện áp) hoặc có thuật toán thích hợp để phát hiện các sự cố ngắn mạch pha-đất (chạm đất).

d. Tối thiểu có 01 tiếp điểm đầu ra độc lập; tiếp điểm đầu ra này phải có khả năng tự giữ ngay sau khi bộ báo sự cố tác động, cho đến khi bộ báo sự cố được giải trừ *(tại các trạm được kết nối SCADA, nếu sử dụng bộ báo sự cố kiểu tích hợp chung trong thiết bị RTU hoặc kiểu riêng biệt nhưng có khả năng gửi tín hiệu đã tác động qua giao diện kết nối thì không bắt buộc chúng phải có tiếp điểm đầu ra phục vụ cho mục đích báo tín hiệu)*.

e. Được tích hợp sẵn cơ cấu chỉ thị (đèn báo hoặc màn hình) để hiển thị và quan sát được trạng thái vận hành, tình trạng tác động tại mặt trước của FPI bằng mắt thường.

f. Có khả năng kiểm tra được (test) sự hoạt động của FPI (trực tiếp tại thiết bị hoặc gián tiếp thông qua giao diện kết nối).

g. Có khả năng giải trừ cưỡng bức (reset) tại thiết bị và tự động giải trừ sau những khoảng thời gian có thể lựa chọn được. Đối với các bộ báo sự cố sử dụng để lắp đặt cho các tủ RMU có kết nối SCADA, chúng phải có khả năng giải trừ được từ xa.

3. Rơ-le bảo vệ:

Rơ-le bảo vệ lắp cho khối chức năng máy cắt gồm những đặc điểm về thiết kế và chức năng hoạt động chính như sau:

a. Là sản phẩm được chế tạo theo công nghệ kỹ thuật số, đáp ứng Tiêu chuẩn IEC 60255.

b. Có thể sử dụng loại rơ-le dùng nguồn nuôi kiểu nguồn tự cấp, hoặc nguồn ngoài, hoặc nguồn kép tùy theo đặc điểm cung cấp nguồn nuôi tại vị trí lắp đặt; đối với loại rơ-le dùng nguồn nuôi kiểu nguồn tự cấp, rơ-le phải được thiết kế sao cho người sử dụng có thể cài đặt, xem thông số cài đặt, thông tin sự cố trong rơ-le ngay cả khi mạch chính của tủ RMU lắp rơ-le đó không có điện.

c. Tích hợp các chức năng bảo vệ, đo lường, điều khiển tự động chính sau đây:

- Bảo vệ quá dòng điện pha (50/51):

+ Tối thiểu có 01 cấp bảo vệ với đặc tính thời gian độc lập (Definite time-DT) có thể cài đặt được giá trị tác động và thời gian tác động, bao gồm cả chức năng cắt nhanh.

+ Tối thiểu có 01 cấp bảo vệ với đặc tính thời gian phụ thuộc (Inverse Definite Minimum Time-IDMT) có thể cài đặt, lựa chọn theo các đường cong tiêu chuẩn IEC hoặc ANSI, IEEE.

- Bảo vệ quá dòng chạm đất (50N/51N):

+ Tối thiểu có 01 cấp bảo vệ với đặc tính thời gian độc lập (Definite time-DT) có thể cài đặt được giá trị tác động và thời gian tác động, bao gồm cả chức năng cắt nhanh.

+ Tối thiểu có 01 cấp bảo vệ với đặc tính thời gian phụ thuộc (Inverse Definite Minimum Time-IDMT) có thể cài đặt, lựa chọn theo các đường cong tiêu chuẩn IEC hoặc ANSI, IEEE.

- Có chức năng hạn chế dòng điện xung kích khi đóng MBA *(có thể cài đặt được bằng cách lựa chọn bật/tắt chức năng hoặc cài đặt thời gian tác động)*.

- Có khả năng đo lường; hiển thị thông số vận hành, thông tin sự cố; cài đặt chỉnh định; khai thác thông tin vận hành, thông tin sự cố và giải trừ sự cố tại thiết bị ở tại vị trí lắp đặt *(không giới việc sử dụng loại rơle có khả năng khai thác thông tin từ xa)*.

d. Tùy theo yêu cầu của thiết kế dự án, đơn vị có thể yêu cầu trang bị loại rơ-le có tích hợp thêm các chức năng bảo vệ, điều khiển nâng cao, đáp ứng yêu cầu vận hành của đơn vị mình.

4. Cầu chì:

a. Cầu chì dùng cho ngăn dao cắt có tải cách ly kèm bệ chì để bảo vệ MBA phân phối là loại hỗ trợ bảo vệ (back-up fuse), sản xuất theo tiêu chuẩn TCVN 7999-1:2009 (IEC 60282-1:2005), phù hợp với công suất của MBA được bảo vệ và có khả năng cắt tất cả các dòng điện từ dòng điện cắt lớn nhất danh định xuống đến dòng điện cắt nhỏ nhất danh định.

b. Cầu chì phải được thiết kế có cơ cấu đập (striker).

c. Thông số kỹ thuật về dòng điện định mức và dòng điện cắt của cầu chì được lựa chọn phù hợp với vị trí lắp đặt theo thiết kế của từng dự án cụ thể

5. Các hộp đầu cáp và phụ kiện:

a. Các hộp đầu cáp và phụ kiện đấu nối kèm theo sử dụng cho các tủ RMU (có đấu nối cáp trung áp) là loại dùng cho cáp cách điện khô, kiểu hộp đầu cáp trung áp, hộp đầu cáp góc Elbow hoặc đầu cáp góc T-plug được quy định trong "Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia

Việt Nam". Số hiệu TCCS 17:2021/EVN, do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành và các bổ sung, sửa đổi, thay thế (nếu có).

b. Đối với ngăn tủ RMU có yêu cầu đấu chồng 02 sợi cáp cho mỗi pha, các đầu cáp để lắp đặt cho tủ này phải phù hợp để khi lắp đặt không phải thay đổi kích thước ngăn cáp của tủ.

6. CT và VT:

a. CT, VT lắp đặt trong tủ RMU có thể sử dụng một trong các loại sau: Cảm ứng điện từ (Inductive), điện tử (Electronic), thụ động công suất thấp (Low-Power passive), giao diện kỹ thuật số (Digital interface) ... được sản xuất theo bộ tiêu chuẩn IEC 60044 hoặc IEC 61869.

b. Đối với các CT, VT được thiết kế để đấu nối trực tiếp vào lưới điện trung áp của hệ thống tủ RMU, yêu cầu chúng phải có khả năng chịu được điện áp làm việc lớn nhất của hệ thống tủ RMU với thời gian liên tục, lâu dài.

c. Cấp chính xác, dung lượng định mức của CT, VT phải đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của các mạch đo lường, bảo vệ và theo thiết kế của dự án.

d. Cấu trúc lắp đặt của các CT, VT phải đảm bảo dễ dàng tháo lắp, thay thế tại hiện trường mà không gây ảnh hưởng đến thiết kế cơ khí và điện của tủ RMU cũng như không phải thay thế các phụ kiện đấu nối (như sứ xuyên, hộp đầu cáp trung áp) khi thay CT, VT. Trường hợp tủ RMU có yêu cầu đấu chồng 02 sợi cáp cho mỗi pha, cho phép sử dụng CT hoặc VT kiểu chân sứ.

e. Vị trí lắp đặt các CT, VT phải đảm bảo thuận tiện trong quá trình kiểm tra, thử nghiệm định kỳ khi đã đưa tủ RMU vào vận hành.

7. Các phụ kiện lắp đặt khác và dụng cụ thao tác:

a. Tủ RMU và hệ thống tủ RMU phải được cung cấp các phụ kiện, dụng cụ sau:

- Hệ thống thanh cái, thanh nối và phụ kiện đấu nối đồng bộ kèm theo.
- Các đai, kẹp giữ cáp (cable clamp) được lắp sẵn trong ngăn cáp để cố định từng pha cáp và sợi cáp.
- Các dụng cụ thao tác, dụng cụ chuyên dụng đặc thù kèm theo tủ RMU (tay quay, đòn thao tác...).

b. Đơn vị có thể yêu cầu cung cấp thêm các phụ kiện sau đây:

- Các chụp cách điện để che kín các đầu sứ xuyên của tủ RMU (để chống phóng điện giữa các đầu sứ xuyên) trong trường hợp cần đóng điện từng phần của hệ thống tủ RMU.
- Bộ phụ kiện rời để phục vụ thử nghiệm cáp trung áp của tủ RMU (mà không cần tháo hộp đầu cáp và cáp ra khỏi sứ xuyên.

3.5 Yêu cầu về trang bị, lắp đặt các phụ kiện phục vụ giám sát, điều khiển từ xa cho hệ thống tủ RMU có kết nối SCADA (Điều 9-TCCS 22:2024/EVN)

1. Các phụ kiện cung cấp/chấp hành tín hiệu SCADA:

Tùy theo yêu cầu thiết kế của dự án, tủ RMU có kết nối SCADA có thể được trang bị một hoặc nhiều các phụ kiện dưới đây để cung cấp tín hiệu hoặc chấp hành các tín hiệu giám sát, điều khiển từ xa gồm:

- Các tiếp điểm phụ chỉ trạng thái đóng, cắt của dao cắt có tải, máy cắt, dao cách ly (nếu có), tiếp điểm phụ báo cầu chì đã tác động.
- Thiết bị giám sát áp lực (hoặc mật độ) khí cách điện có tiếp điểm đầu ra (dry contact).
- Máy biến dòng điện, máy biến điện áp.
- Động cơ điện để đóng/cắt/tích năng kèm bộ truyền động bằng điện.

2. Các phụ kiện để kết nối SCADA, cung cấp nguồn nuôi, nguồn thao tác:

a. Yêu cầu về trang bị, lắp đặt các phụ kiện:

- Hệ thống tủ RMU có kết nối SCADA phải được trang bị các phụ kiện sau:

+ Thiết bị RTU.

+ Thiết bị viễn thông (còn gọi là thiết bị định tuyến hoặc Router/Modem). Thiết bị này có thể tích hợp chung với thiết bị RTU trong cùng một bộ thiết bị.

+ Bộ nguồn (bao gồm bộ chuyển đổi nguồn AC/DC và sạc ắc quy).

+ Bộ ắc quy.

- Các phụ kiện kết nối SCADA trên được lắp đặt trong ngăn hạ áp của hệ thống tủ RMU hoặc trong vỏ tủ riêng theo yêu cầu thiết kế của dự án.
- Đối với thiết bị viễn thông, các đơn vị có thể tự trang bị riêng mà không cần yêu cầu phải cung cấp cùng với RTU, bộ nguồn và bộ ắc quy nêu trên, trong trường hợp đó, ngăn hạ áp của hệ thống tủ RMU hoặc vỏ tủ riêng vẫn phải bố trí không gian để đơn vị lắp đặt thiết bị viễn thông.

b. Yêu cầu kỹ thuật của các phụ kiện:

- Các đơn vị chủ động xây dựng, ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cụ thể cho thiết bị RTU, thiết bị viễn thông, bộ nguồn, bộ ắc quy, giải pháp lắp đặt và danh sách tín hiệu SCADA, đảm bảo phù hợp với cơ sở hạ tầng kỹ thuật của hệ thống SCADA và yêu cầu tự động hóa của Đơn vị mình.
- Thống nhất sử dụng giá trị điện áp định mức 24V DC là giá trị điện áp định mức đầu ra của bộ nguồn, bộ ắc quy và điện áp định mức của nguồn nuôi, nguồn thao tác của các phụ kiện kết nối SCADA, giám sát, điều khiển từ xa cho hệ thống tủ RMU có kết nối SCADA. Trường hợp thay thế riêng lẻ từng phần tử, cho phép sử dụng giá trị.

3.6 Hồ sơ, tài liệu kỹ thuật kèm theo (Điều 10-TCCS 22:2024/EVN)

Tủ RMU và hệ thống tủ RMU tối thiểu phải được cung cấp kèm theo các hồ sơ, tài liệu kỹ thuật sau đây.

1. Hồ sơ kỹ thuật, tài liệu kỹ thuật thể hiện các thuyết minh mô tả, thông số, bản vẽ kỹ thuật của tủ RMU và các phụ kiện chính (như: Hộp đầu cáp, cầu chì, CT, VT, bộ báo điện áp, bộ báo sự cố, rơ-le bảo vệ, các phụ kiện kết nối SCADA).

2. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng của tủ RMU và các phụ kiện của tủ RMU.

3. Phần mềm cài đặt, chỉnh định rơ-le và phụ kiện kết nối (đối với các rơ-le có khả năng cài đặt, chỉnh định thông qua cổng giao tiếp).

4. Phần mềm cấu hình, quản lý thiết bị RTU và thiết bị SCADA.

5. Các biên bản thử nghiệm điển hình, giấy chứng nhận chất lượng.

3.7 Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật của tủ và các ngăn tủ RMU

Bảng 6.16: *Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật của tủ RMU:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	Cấp điện áp danh định	**kV**	**22**	
I	**Phần Tủ RMU**			
1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-200 và các yêu cầu kỹ thuật của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN	
2	Cấu trúc thiết kế		Kiểu nguyên khối (Compact type)	
	Kích thước			
2.1	*Kích thước của tủ RMU 3 ngăn (2 ngăn dao cắt + 1 ngăn cầu chì) HxWxD*	mm	Chiều cao: H≤1525 Chiều dài: W≤1110 Chiều sâu: D≤870	
2.2	*Kích thước của tủ RMU 4 ngăn (3 ngăn dao cắt + 1 ngăn cầu chì) HxWxD*	mm	Chiều cao: H≤1525 Chiều dài: W≤1480 Chiều sâu: D≤870	
2.3	*Kích thước của tủ RMU 4 ngăn (4 ngăn dao cắt) HxWxD*	mm	Chiều cao: H≤1525 Chiều dài: W≤1480 Chiều sâu: D≤870	
2.4	*Kích thước của tủ RMU 4 ngăn (3 ngăn dao cắt + 1 ngăn máy cắt) HxWxD*	mm	Chiều cao: H≤1740 Chiều dài: W≤1780 Chiều sâu: D≤870	
2.5	*Kích thước của tủ RMU 4 ngăn (2 ngăn dao cắt + 2 ngăn máy cắt) HxWxD*	mm	Chiều cao: H≤1740 Chiều dài: W≤1630 Chiều sâu: D≤870	
2.6	*Kích thước của tủ RMU 5 ngăn (4 ngăn dao cắt + 1 ngăn máy cắt) HxWxD*	mm	Chiều cao: H≤1740 Chiều dài: W≤2000 Chiều sâu: D≤870	
2.7	*Kích thước của tủ RMU 5 ngăn (3 ngăn dao cắt + 2 ngăn máy cắt) HxWxD*	mm	Chiều cao: H≤1740 Chiều dài: W≤2150 Chiều sâu: D≤870	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
3	Môi trường lắp đặt, vận hành		Trong nhà (indoor)	
4	Số pha		3 pha	
5	Sơ đồ thanh cái		1 hệ thống nhanh cái	
6	Yêu cầu về mở rộng; phía cần mở rộng (bên phải, hoặc bên trái, hoặc cả 2 bên).		Không mở rộng	
7	Vỏ bọc bên ngoài *(enclosure)*		Theo yêu cầu tại khoản 2 Điều 5 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN	
8	Ngăn hạ áp lắp đặt phụ kiện SCADA cho những vị trí có kết nối SCADA		Yêu cầu về trang bị, lắp đặt các phụ kiện: - Hệ thống tủ RMU có kết nối SCADA phải được trang bị các phụ kiện sau: + Thiết bị RTU. + Bộ nguồn (bao gồm bộ chuyển đổi nguồn AC/DC và sạc ắc quy). + Bộ ắc quy. -Và phải bố trí không gian để lắp đặt thiết bị viễn thông (thiết bị viễn thông trang bị riêng) (xem thêm điểm a khoản 2 Điều 9 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN)	
9	Ngăn chứa đầy khí *(gasfilled compartment):*		Kiểu hệ thống áp suất gắn kín *(Sealed pressure systems)* (xem khoản 3 Điều 5 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN)	
9.1	*Vật liệu chế tạo vỏ ngăn chứa đầy khí*		Thép không gỉ	
9.2	*Cấp bảo vệ (tối thiểu)*		IP 65	
9.2	*Tỷ lệ rò khí trên tổng khối lượng khí trên mỗi năm*	%	≤ 0,1/năm (ứng với khí SF6).	
9.4	*Thiết bị giám sát áp lực (hoặc mật độ) khí cách điện*		Đáp ứng các yêu cầu tại điểm c khoản 3 Điều 5 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN	
9.5	*Trang bị cơ cấu phòng nổ*		Có	
10	Tần số định mức	Hz	50	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
11	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥24	
12	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp (50 Hz):			
12.1	*Giữa pha-pha, pha-đất*	kV	≥50	
12.2	*ua khoảng mở giữa hai cực của thiết bị đóng cắt gồm: dao cách ly, dao cắt có tải cách ly, loại máy cắt yêu cầu có chức năng cách ly.*	kV	≥60	
13	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 µs) (BIL):			
13.1	*Giữa pha-pha, pha-đất*	kVp	≥125	
13.2	*Qua khoảng mở giữa hai cực của thiết bị đóng cắt gồm: dao cách ly, dao cắt có tải cách ly, loại máy cắt yêu cầu có chức năng cách ly.*	kVp	≥145	
14	Vật liệu làm thanh cái, thanh dẫn		Đồng	
15	Dòng điện định mức của mạch chính	A	≥630	
16	Dòng điện chịu ngắn mạch ngắn hạn định mức của mạch chính (*I*k)	kArms	≥ 12,5	
17	Thời gian chịu dòng điện ngắn mạch ngắn hạn định mức của mạch chính (*t*k)	giây	≥ 1	
18	Dòng điện chịu xung đỉnh định mức của mạch chính (*I*p)	kA (xung)	≥ 2,5 *I*k (tương ứng theo dòng điện *I*k đã lựa chọn)	
19	Phân loại hồ quang bên trong theo loại tiếp cận và mặt phân loại của vỏ tủ RMU (IAC: A FL, A FLR, B FLR)		IAC: B FLR	
20	Hướng thoát hồ quang		Hướng chính xuống dưới	
21	Cơ cấu khóa liên động (interlocks), khóa chốt (padlocking)		Theo yêu cầu tại khoản 5 Điều 5 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN	
II	**Phụ kiện kèm theo**		Đáp ứng yêu cầu cung cấp riêng cho từng ngăn tủ trong các mục IV sau	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
III	**Hồ sơ tài liệu kỹ thuật**		Theo yêu cầu tại Điều 10 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN	
IV	**Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật của các ngăn**			
IV.1	**Ngăn dao cắt có tải cách ly**			
1	***Yêu cầu kỹ thuật của ngăn tủ RMU***			
1.1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-200	
1.2	Cấu trúc thiết kế		Tích hợp chung trong tủ RMU kiểu nguyên khối (Compact type)	
1.3	Khả năng vận hành liên tục (của ngăn cáp)		LSC2	
2	***Yêu cầu kỹ thuật của dao cắt có tải cách ly***			
2.8	Tiêu chuẩn áp dụng:		IEC 62271-103	
2.9	Số cực		3	
2.10	Cơ chế truyền động và thao tác		3 pha, 3 vị trí (Đóng/Cắt/Nối đất)	
2.11	Dòng điện định mức và dòng cắt tải định mức	A	≥630	
2.12	Số lần đóng cắt cơ khí		≥ 1.000 (M1)	
2.13	Độ bền điện tối thiểu (class E)		E3	
2.14	Khả năng đóng cắt khi thực hiện chức năng nối đất (theo IEC 62271-102):			
2.7.1	*Số lần đóng cắt cơ khí*	Lần	≥ 1.000 (M0)	
2.7.2	*Độ bền điện tối thiểu (class E)*		E2 (hoặc tương đương E2)	
3	***Phụ kiện kèm theo***		Có	
3.1	Bộ báo điện áp 3 pha	Trọn bộ	Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 8 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN	
3.2	Bộ báo sự cố (FPI)		Lắp đặt đầy đủ trên cơ sở các yêu cầu tại khoản 1 Điều 6 và khoản 2 Điều 8 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN	
3.3	Bộ hộp đầu cáp và phụ kiện		Theo yêu cầu tại khoản 5 Điều 8 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN.	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
3.4	Các CT lắp đủ cả 3 pha để cung cấp tín hiệu dòng điện cho FPI.		Theo yêu cầu tại khoản 6 Điều 8 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN	
3.5	Các phụ kiện lắp đặt và dụng cụ thao tác.		Đáp ứng các mục a, b tại khoản 7 Điều 8 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN).	
3.6	Các trang bị phục vụ giám sát, điều khiển từ xa *(áp dụng cho vị trí có kết nối SCADA)*.		Theo yêu cầu tại Điều 9 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN.	
IV.2	**Ngăn dao cắt có tải cách ly kèm bệ chì**			
1	***Yêu cầu kỹ thuật của ngăn tủ RMU***			
1.1	Tiêu chuẩn áp dụng		EC 62271-200, IEC 62271-105	
1.2	Cấu trúc thiết kế		Tích hợp chung trong tủ RMU kiểu nguyên khối (Compact type)	
1.3	Khả năng vận hành liên tục (của ngăn cáp)		LSC2	
2	***Yêu cầu kỹ thuật của dao cắt có tải cách ly***			
2.1	Tiêu chuẩn áp dụng:		IEC 62271-103, IEC 62271-105	
2.2	Số cực		3	
2.3	Cơ chế truyền động và thao tác		3 pha, 3 vị trí (Đóng/Cắt/Nối đất)	
2.4	Liên động với cầu chì lắp trong bệ chì đi kèm		Tự động cắt dao cắt có tải cách ly khi bất kỳ pha cầu chì nào tác động	
2.5	Dòng điện định mức và dòng cắt tải định mức	A	≥200	
2.6	Số lần đóng cắt cơ khí		≥ 1.000 (M1)	
2.7	Độ bền điện tối thiểu (class E)		E2	
2.8	Khả năng đóng cắt khi thực hiện chức năng nối đất (theo IEC 62271-102):			
2.8.1	*Vị trí cần nối đất và cơ chế truyền động, thao tác*		Nối đất đồng thời phía trước và phía sau mạch chính của bệ chì khi thao tác dao cắt có tải cách ly đến vị trí nối đất	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
2.8.2	*Số lần đóng cắt cơ khí*	Lần	≥ 1.000 (M0)	
2.8.3	*Độ bền điện tối thiểu (class E)*		E2 (hoặc tương đương E2)	
3	***Phụ kiện kèm theo***		Có	
3.1	Bộ báo điện áp 3 pha	Trọn bộ	Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 8 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN (khoản 1 mục 3.4 hồ sơ BCKTKT này).	
3.2	Cầu chì		Theo yêu cầu tại khoản 4 Điều 8 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN	
3.3	Bộ hộp đầu cáp và phụ kiện		Theo yêu cầu tại khoản 5 Điều 8 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN.	
3.4	Các phụ kiện lắp đặt và dụng cụ thao tác.		Đáp ứng các mục a, b tại khoản 7 Điều 8 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN	
3.5	Các trang bị phục vụ giám sát, điều khiển từ xa *(áp dụng cho vị trí có kết nối SCADA).*		Theo yêu cầu tại Điều 9 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN	
IV.3	**Ngăn máy cắt**			
1	***Yêu cầu kỹ thuật của ngăn tủ RMU***			
1.1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-200	
1.2	Cấu trúc thiết kế		Tích hợp chung trong tủ RMU kiểu nguyên khối (Compact type)	
1.3	Khả năng vận hành liên tục (của ngăn cáp)		LSC2	
2	***Yêu cầu kỹ thuật của ngăn máy cắt***			
2.1	Tiêu chuẩn áp dụng:		IEC 62271-100	
2.2	Số cực		3	
2.3	Cơ chế truyền động và thao tác		3 pha, 3 vị trí (Đóng/Cắt/Nối đất)	
2.4	Môi trường dập hồ quang		Chân không; khí SF6 (hoặc khí cách điện khác).	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
2.5	Dòng điện định mức và dòng cắt tải định mức	A		
2.5.1	*Ứng dụng cho lộ ra MBA phân phối*	A	≥200	
2.5.2	*Ứng dụng cho cáp lộ đến, hoặc phân đoạn thanh cái*	A	≥630	
2.6	Số lần đóng cắt cơ khí		≥ 2.000 (M1)	
2.7	Độ bền điện tối thiểu (class E)		E2	
2.8	Dòng điện cắt ngắn mạch định mức ***(Isc)***	kArms	≥ 12,5	
2.9	Chu trình đóng cắt cơ bản		O-0,3s-CO-3min-CO (phù hợp khoản 46 Điều 3 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN)	
2.10	Khả năng đóng cắt của máy cắt khi thực hiện chức năng nối đất đối với loại máy cắt thao tác 3 vị trí Đóng/Cắt/Nối đất (theo IEC 62271-102):			
2.10.1	*Số lần đóng cắt cơ khí*	Lần	≥ 1.000 (M0)	
2.10.2	*Độ bền điện tối thiểu (class E)*		E2 (hoặc tương đương E2)	
3	**Yêu cầu kỹ thuật của dao cách ly** *(sử dụng trong cấu hình ngăn máy cắt có tích hợp dao cách ly 3 pha)*			
3.1	Tiêu chuẩn áp dụng:		IEC 62271-102	
3.2	Số cực		3	
3.3	Cơ chế truyền động và thao tác		3 pha, 3 vị trí (Đóng/Cắt/Nối đất)	
3.4	Dòng điện định mức	A		
3.4.1	*Ứng dụng cho lộ ra MBA phân phối*	A	≥200	
3.4.2	*Ứng dụng cho cáp lộ đến, hoặc phân đoạn thanh cái*	A	≥630	
3.5	Số lần đóng cắt cơ khí	Lần	≥ 1.000 (M0)	
3.6	Độ bền điện tối thiểu (class E)		E2	
3.7	Khả năng đóng cắt khi thực hiện chức năng nối đất:			
3.7.1	*Số lần đóng cắt cơ khí*	Lần	≥ 1.000 (M0)	
3.7.2	*Độ bền điện tối thiểu (class E)*		E2 (hoặc tương đương E2)	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
4	***Phụ kiện kèm theo***		Có	
4.1	Bộ báo điện áp 3 pha	Trọn bộ	Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 8 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN	
4.2	Rơle bảo vệ		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 8 Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN	
4.2.1	*Chức năng rơ le bảo vệ*			
4.2.2	*Bảo vệ*		*50/51; 50/51N*	
4.2.3	*Giá trị kích hoạt tối thiểu của rơ le*	*A*	*≤25*	
4.2.4	*Lưu trữ dữ liệu*		*Đo lường và lưu trữ dữ liệu*	
4.2.5	*Cài đặt chức năng*		*Bằng bàn phím tại chỗ và/hoặc máy tính xách tay*	
4.2.6	*Đặc tuyến bảo vệ*		*Độ dốc tiêu chuẩn (Standard inverse)*	
			Rất dốc (Very inverse)	
			Cực dốc (Extremely inverse)	
			Độc lập (Definite time)	
4.2.7	*Số nhóm cài đặt*		*≥ 2*	
4.2.8	*Kết nối truyền thông (Có thể kết nối được với tủ RTU tại vị trí lắp đặt RMU)*		*Modbus RS485 hoặc IEC 61850*	
4.3	Bộ hộp đầu cáp và phụ kiện		Theo yêu cầu tại khoản 5 Điều 8 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN.	
4.4	Các CT lắp đủ cả 3 pha để cung cấp tín hiệu dòng điện cho rơ-le		Theo yêu tại khoản 6 Điều 8 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN.	
4.5	Các phụ kiện lắp đặt và dụng cụ thao tác.		Đáp ứng các mục a, b tại khoản 7 Điều 8 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN	
4.6	Các trang bị phục vụ giám sát, điều khiển từ xa *(áp dụng cho vị trí có kết nối SCADA).*		Theo yêu cầu tại Điều 9 của Tiêu chuẩn TCCS 22:2024/EVN.	
V	***Yêu cầu kết nối SCADA***		Có	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	- Tủ RMU phải tích hợp RTU/Gateway và card thông tin truyền thông giao tiếp với hệ thống SCADA qua giao thức truyền thông IEC 60870-5-104 Lưu ý: Giao thức này được thỏa thuận phù hợp với giao thức hệ thống SCADA tại TTĐK. Không chấp nhận giải pháp lắp đặt bổ sung bộ chuyển đổi giao thức (protocol converter) so với giải pháp của nhà sản xuất RMU để chuyển đổi từ các giao thức truyền thông khác sang giao thức IEC 60870-5-104		Có	Bộ điều khiển RTU/GW phải được cung cấp bởi nhà sản xuất RMU hoặc RTU/GW của hãng thứ ba nhưng phải đảm bảo đồng bộ theo thiết kế của RMU
2	Tủ RTU phải bố trí không gian lắp đặt thiết bị truyền thông (UHF, GSM/GPRS,...) và hỗ trợ nguồn cấp 24VDC hoặc 48VDC cho thiết bị truyền thông (UHF, GSM/GPRS,….)		Có	
3	I/O: Có đủ số lượng I/O để thu thập các tín hiệu, giám sát và điều khiển các thiết bị như dao cắt tải/máy cắt/dao nối đất, các chế độ điều khiển, cảnh báo sự cố,…và có dự phòng để mở rộng trong tương lai do tư vấn thiết kế tính toán		Có	
4	Giao thức IEC 60870-5-104 slave cài đặt tại RMU phải đáp ứng Bảng "Interoperability check list for IEC 60870-5-104 master protocol" của hệ thống SCADA hiện hữu tại TTĐK		Có	
5	Phần mềm (firmware) giao thức IEC 60870-5-104 bản quyền		Có	
6	Cổng giao diện truyền thông SCADA của RTU/Gateway để		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	giao tiếp với các thiết bị truyền thông (UHF, GSM/GPRS,….):			
	+ RJ45, giao diện cổng quang			
	+ Hoặc cổng giao diện truyền thông phù hợp với kết nối đường truyền thông tin về TTĐK			
	+ Số lượng cổng:		≥2	
7	Các Modem truyền thông phải có chuẩn bảo mật/chuẩn kết nối đảm bảo phù hợp với chuẩn bảo mật/chuẩn kết nối của hệ thống SCADA/DMS hiện hữu tại TTĐK để thực hiện kết nối tín hiệu SCADA từ RMU về TTĐK		Có	*Lưu ý: Phải xác định rõ trong giai đoạn thiết kế để đảm bảo tương thích với hệ thống SCADA hiện hữu*
8	Bảng dữ liệu (datalist) kết nối với hệ thống SCADA: - Ia, Ib, Ic, In - I fault a, b, c (*) - Ua, Ub, Uc (*) - P, Q, Cosfi (*) - Close/Trip - Reset target (*) - Local/remote - Phase a trip alarm - Phase b trip alarm - Phase c trip alarm - Ground trip alarm - Fault Indication Alarm - AC fail alarm - Low Battery alarm *(*) áp dụng cho vị trí có ngăn máy cắt*		Có	
9	Sự kiện gán nhãn thời gian.		Có	
10	Lưu trữ các giá trị đo lường, các sự kiện và cảnh báo (Có thể xuất ra dạng tập tin)		Có	
11	Phần mềm thân thiện, thuận tiện với người sử dụng		Có	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
VI	***Yêu cầu Tủ RTU***		Tủ kín trọn bộ, bao gồm cả bộ chuyển đổi nguồn 110-220VAC → 24VDC/48VDC	
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Điều kiện lắp đặt		Trong nhà (indoor)	Bên trong vỏ tủ RMU ngoài trời/ trạm kios
5	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
6	Khả năng kết nối:		≥ 4 thiết bị điều khiển; ≥ 2 trung tâm điều khiển;	
7	Các chức năng cơ bản:		- Tập trung dữ liệu (Data concentration) - Chuyển đổi giao thức (Protocol translation) - Chức năng tự động (Automation functions) - Tự chẩn đoán (Built-in self diagnostics) - Giám sát nguồn (Power supply monitoring)	
8	Số lượng tín hiệu I/O cho phép:		- Input: ≥ 120 % số tín hiệu giám sát đầu vào - Output: ≥ 120 % số tín hiệu điều khiển thiết bị - Có khả năng mở rộng I/O	
9	Nguồn cấp: (Bao gồm cung cấp chuyển đổi nguồn 110V-220VAC →24VDC/48VDC +		24VDC hoặc 48VDC	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	acquy có thông số kỹ thuật phù hợp phục vụ vận hành tủ và cấp nguồn DC cho động cơ tích năng các ngăn CB/LBS)			
10	Cấu hình RTU của RMU phải có biến chỉ thị sự cố (FI – Fault Indicator) (có thể sử dụng thiết bị FI chế tạo kiểu riêng biệt, hoặc kiểu khối (module) để tích hợp với bộ RTU) cho các ngăn máy cắt và ngăn LBS xuất tuyến, được kết nối về Trung tâm điều khiển và và chỉnh định được thời gian tự giữ cho đến khi được reset. Biến FI hoạt động độc lập (không có liên động) với biến OPEN/CLOSE của LBS/máy cắt của RMU.		Đáp ứng	

6.2.1.10 Thông số kỹ thuật modem

Giới thiệu chung:

Các thiết bị Modem yêu cầu phải đảm bảo giao tiếp được với hệ thống truyền thông 3G (sử dụng mạng APN của các nhà mạng di động dành riêng cho EVNCPC) tại Trung tâm điều khiển (nhằm truyền tin từ các máy cắt về Trung tâm điều khiển bằng thiết bị này) của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng.

Giao thức truyền thông được cài đặt tại RTU slave của LBS đáp ứng theo chuẩn giao thức truyền thông IEC 60870-5-104 master tại Trung tầm điều khiển (tuân thủ bảng Interoperability Checklist for IEC60870-5-104).

1.2. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết:

- Hàng mới nguyên 100%, nguyên đai, nguyên kiện, không có khiếm khuyết, chất lượng đảm bảo tốt, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp.

- Đối với hàng hóa nhập khẩu phải có giấy chứng nhận chất lượng (CQ) và giấy chứng nhận xuất xứ (CO).

- Hàng hóa phải có giấy chứng nhận hợp quy phù hợp với quy định tại thông tư quy định danh mục sản phẩm, hàng hóa có khả năng gây mất an toàn thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Thông tin và Truyền thông.

- Thời gian bảo hành: ≥ 24 tháng kể từ ngày giao hàng.

- Bảng mô tả đặc tính kỹ thuật của hàng hoá:

STT	Mô tả	Yêu cầu	Ghi chú
1.	Nước sản xuất	Có	
2.	Nhà sản xuất	Có	
3.	Mã hiệu sản phẩm	Có	
4.	Năm sản xuất	Từ năm 2019 trở về sau	
5.	Là thiết bị truyền thông công nghiệp	Đáp ứng	
6.	Điều kiện lắp đặt	Ngoài trời (trong tủ điều khiển)	
7.	Vỏ bảo vệ	IP30/IP40	
8.	Số khe gắn SIM	≥ 2	
9.	Cơ chế chuyển đổi SIM dự phòng khi SIM chính bị lỗi/lỏng cơ khí	Có	
10.	Mạng hỗ trợ	GSM / GPRS / EDGE / HSPDA – 850 / 900 / 1800 / 1900 MHz.	
11.	Băng tần	Phù hợp với các mạng di động ở Việt Nam	
12.	Anten ngoài cho modem	Có	
13.	Đầu nối anten cho mạng di động (50Ω)	Đáp ứng	
14.	Cổng kết nối mạng LAN	≥2, hỗ trợ đèn báo tín hiệu thu/phát	
15.	Cổng kết nối mạng WAN	≥1, hỗ trợ đèn báo tín hiệu thu/phát	
16.	Cổng kết nối RS-232	≥1	
17.	Hỗ trợ giao diện quản trị trên nền web.	Có	
18.	Bảo mật: hỗ trợ tường lửa theo vùng, VLAN, DMZ, HTTPS	Có	
19.	Định tuyến: hỗ trợ DHCP, định tuyến tĩnh, NAT port-forwarding	Đáp ứng	
20.	VPN: OpenVPN, IPSec	Đáp ứng	
21.	Tính năng/giao thức khác	- SNMP, đồng bộ thời gian - Backup và restore cấu hình	

STT	Mô tả	Yêu cầu	Ghi chú
22.	Đèn chỉ thị vận hành	Có	
23.	Nhiệt độ vận hành	$-20^0C \sim +70^0C$	
24.	Điện áp vận hành	10VDC ÷ 32VDC	
25.	Cáp cấp nguồn	Có	
26.	Đế gắn DIN-rail	Có	
27.	DIN-rail	Có (≥ 0,2m)	
28.	Dây nhảy mạng CAT5e	≥1m	
29.	Cáp RS232 phù hợp với modem	≥1m	
30.	Cung cấp phần mềm với đầy đủ bản quyền để cấu hình/cài đặt thiết bị (nếu có)	Đáp ứng	
31.	Có đầy đủ catalogue, tài liệu mô tả đặc tính kỹ thuật của hàng hóa (tiếng Anh hoặc tiếng Việt)	Có	
32.	Tài liệu hướng dẫn cấu hình cơ bản, OpenVPN, IPSec (tiếng Anh hoặc tiếng Việt)	Có	
33.	Có giấy cam kết hỗ trợ kết nối thành công với hệ thống SCADA hiện hữu của DNPC	Có	
34.	Nhãn hiệu tham khảo	ICR-W403 (CTC Union), ICG-2420G-LTE (Planet), R3000 Quad (Robustel), M300/M301 (Proscend), hoặc tương đương	

6.2.1.11 Vỏ tủ RMU

1. Đáp ứng về vỏ tủ bao che:

- Lớp vỏ bên ngoài được làm bằng các tấm thép không gỉ (SUS-304 hoặc tương đương), lớp vỏ bên trong bằng tôn ZAM.
- Vỏ tủ bao che có lắp các móc nâng phù hợp cho công tác vận chuyển, thi công lắp đặt.
- Toàn bộ các phần bằng kim loại của vỏ tủ bao che được nối đất ra bên ngoài qua 4 lỗ bulông xuyên M12 được hàn với khung đỡ thép.
- Phần thân vỏ tủ bao che và nóc vỏ tủ bao che được gia công riêng. Liên kết phần thân vỏ tủ bao che và nóc vỏ tủ bao che bằng 4 bulông, để thuận tiện khi tháo dỡ và lắp đặt thiết bị bên trong.

- Vỏ tủ bao che được chế tạo có độ bảo vệ IP54.

- Phần nóc và thân vỏ tủ bao che được cách nhiệt bởi: tấm cách nhiệt có bông thủy tinh hóa học có tỷ trọng không nhỏ hơn 32kg/m3 để đảm bảo tủ RMU đi kèm vận hành bình thường theo tiêu chuẩn IEC 62271-1 và các quy định vận hành của hãng sản xuất tủ RMU.

- Bố trí hệ thống cửa thuận tiện cho việc thao tác tủ trung thế bên trong.

- Cánh cửa được đóng kín bởi hệ thống khóa và roan chống thấm để ngăn ngừa côn trùng và nước mưa.

- Vỏ tủ bao che được thiết kế có hệ thống thông gió đảm bảo chế độ làm mát cho các thiết bị cao thế bên trong, các vị trí thông gió có lắp đặt lưới lọc và dễ dàng thay thế trong vận hành nhằm ngăn ngừa bụi và hơi muối đi trực tiếp vào tủ.

2. Tiêu chuẩn chế tạo:

Tiêu chuẩn: IEC60349-1; IEC62271-200; IEC1330:1995.

3. Yêu cầu biên bản thử nghiệm (Type test report) phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Đơn vị thí nghiệm: Do một đơn vị thí nghiệm đủ thẩm quyền, độc lập với nhà sản xuất.

- Thử nghiệm cấp độ bảo vệ (IP).

4. Bảng thông số kỹ thuật:

Bảng 6.17: *Thông số kỹ thuật vỏ tủ RMU:*

TT	Thông số kỹ thuật	ĐVT	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể
3	Điều kiện làm việc		- Nhiệt đới hóa - Độ ẩm 98% - Ngoài trời
4	Loại tủ		Dạng khung thép, lắp ghép
5	Vật liệu vỏ tủ		- Lớp vỏ bên ngooài bằng thép tấm không gỉ (SUS-304 hoặc tương đương) - Lớp vỏ bên trong bằng tôn ZAM
6	Độ dày +Lớp vỏ bê ngoài +Lớp vỏ bên trong +Khung đáy		 ≥ 2mm ≥ 1mm ≥ 5mm
7	Cấp bảo vệ tối thiểu		IP54
8	Màu		Loại mù hoặc ghi xám
9	Kích thước (Cao x Rộng x Sâu)	mm	Xem chi tiết bản vẽ
10	Tuổi thọ dự kiến		HSMT nêu cụ thể
11	Yêu cầu khác		- Đảm bảo lắp đặt phù hợp với tủ RMU - Đáp ứng yêu cầu mục 1

6.2.1.12 Cột TBA kiểu kín tích hợp RMU, tủ hạ áp

a. Kết cấu hợp bộ:

- *Khoang trung thế.*
- *Bệ đỡ biến áp.*
- *Khoang hạ áp.*

b. Đáp ứng về vỏ trạm:

- Vỏ trạm biến áp sử dụng tôn ZAM, gia công sơn tĩnh điện loại ngoài trời, màu ghi đồng bộ với MBA, đảm bảo độ bền màu tối thiểu 5 năm;
- Đơn vị gia công cần tính toán khả năng chịu lực phần thân vỏ trạm đảm bảo lắp đặt các thiết bị, cụ thể: MBA dung lượng đến 630kVA đặt trên đỉnh, tủ RMU bên trong và các thiết bị hạ áp;
- Vỏ trạm có lắp các móc nâng phù hợp cho công tác vận chuyển, thi công lắp đặt trạm.
- Toàn bộ các phần bằng kim loại của vỏ trạm được nối đất ra bên ngoài qua 4 lỗ bulông xuyên M12 được hàn với khung đỡ thép.
- Vỏ trạm được chế tạo có độ bảo vệ IP54 (ngăn trung áp và ngăn hạ áp);
- Vách ngăn vỏ trạm được làm bằng thép tấm: vách ngăn giữa ngăn trung thế và ngăn hạ thế. Vách ngăn có giá đỡ cáp trung thế và hạ thế.
- Cửa của ngăn cao thế và ngăn hạ thế là cửa đôi (02 cánh cửa) có bản lề bằng thép vững chắc, chống cháy, có khóa cửa, tay nắm và các biển báo an toàn. Ngoài ra cánh cửa có bộ phận hãm nhằm tránh bị va đập cửa. Cánh cửa được đóng kín bởi hệ thống khóa và roan chống thấm để ngăn ngừa côn trùng và nước mưa.

c. Tiêu chuẩn chế tạo:

Vỏ trạm thiết kế chế tạo theo Tiêu chuẩn: IEC60349-1, IEC62271-200; IEC1330:1995.

d. Tủ hạ áp tích hợp và Thiết bị phân phối hạ áp trọn bộ được bố trí bên trong TBA kiểu kín bao gồm các thiết bị như sau:

1. Aptomat (MCCB)

MCCB phải là loại điều chỉnh được, dải điều chỉnh rộng với độ trễ lớn. Đế MCCB phải được thiết kế để nhận được nhiều tín hiệu tác động khác nhau, kích cỡ phụ thuộc loại và dung lượng trạm biến áp. MCCB phải có dòng định mức ít nhất là tương đương công suất trạm nhân với hệ số quá tải (120%), phải có bộ phận cắt dòng ngắn mạch và cắt do nhiệt.

Tất cả các dải dòng điện phải được thử với giá trị dòng cắt tức thời cố định, được cài đặt ở mức 15 lần so với giá trị dòng định mức danh định.

MCCB phải có các đặc điểm sau:

- Ngoài vị trí "ON" và "OFF", phải có một vị trí ở giữa thể hiện vị trí "đã tác động" hoặc cờ hiển thị tác động.
- Phần cách điện của MCCB phải được làm bằng nhựa chống bức xạ mặt trời.
- Tất cả các bộ phận mang điện phải là kim loại màu tương ứng với dòng định mức.
- Bộ phận chốt MCCB để khóa MCCB khi ở trạng thái mở.

Thông số kỹ thuật chi tiết thiết bị đóng cắt hạ áp (MCCB) lắp đặt trong tủ điện hạ áp tích hợp thân cột đỡ TBA kiểu kín xem mục "**6.2.2.7 Máy cắt hạ áp**" của BCKTKT này.

2. Biến dòng điện

a. Yêu cầu chung:

Biến dòng điện hạ áp được sử dụng để đo đếm trạm biến áp phân phối, 2 hoặc 3 biến dòng điện sẽ được lắp trong tủ theo từng xuất tuyến vào.

Biến dòng điện phải là loại không có vỏ, phù hợp với việc lắp đặt trong nhà và ngoài trời, độ chính xác cấp 0,5 theo tiêu chuẩn IEC 60044-1.

b. Thông số thiết kế:

- Điện áp làm việc định mức: 400 V
- Điện áp xung chịu đựng định mức: 6 kV at peak (1.2/50μs)
- Điện áp chịu đựng định mức ở tần số điện: 3 kV (rms) 1 min 50 Hz
- Cấp chính xác: cấp 0,5
- Dòng sơ cấp định mức: 75ª, 125ª, 150ª, 250ª, 400ª, 600ª (hoặc lớn hơn phù hợp thiết kế).
- Dòng thứ cấp định mức: 5A
- Công suất định mức: 5VA (đáp ứng đủ cho việc đo đếm điện năng tác dụng bằng công tơ).

Mỗi biến dòng điện phải có biển tên ghi rõ thông số định mức và đánh dấu từng cuộn dây.

3. Công tơ đo đếm điện năng: Ngăn hạ thế phải bố trí thanh ray để lắp công tơ điện tử 3 pha 4 dây.

4. Thanh cái và đấu nối:

4.1. Thanh cái:

Thanh cái (3P+N) được làm bằng đồng với dòng danh định là 100A, 200A, 400A, 600A và dòng ngắn mạch chịu đựng phải tối thiểu là 16kA hoặc 25kA hoặc 35kA hoặc 50kA, bọc cách điện màu.

Mặt cắt ngang của thanh cái phải đảm bảo kích thước hợp lý để tránh các trường hợp:

- Phát nhiệt quá mức cho phép tại các vị trí có dòng đi qua
- Bị cong vênh tại những điểm có dòng ngắn mạch đi qua

Thanh cái tổng phải bao gồm:

- Đối với các pha (3 pha), sử dụng 3 thanh cái nằm ngang và phụ kiện để nối đầu ra của MCCB lộ tổng với đầu vào của MCCB xuất tuyến.
- Với trung tính, đặt một thanh cái nằm ngang dưới MCCB xuất tuyến. Thanh cái trung tính sẽ có đầu nối ở cuối để đấu nối với trung tính của cáp đồng lộ tổng vào và trung tính của cáp xuất tuyến ra hạ áp.
- Mỗi thanh cái đều được đánh dấu, ghi rõ: Trung tính: N; Pha 1,2,3 và màu sơn phân biệt.
- Thanh cái bằng vật liệu đồng cứng, được gắn cố định vào tủ thông qua cách điện.
- Thanh cái phải được bố trí và bảo vệ để người vận hành không thể chạm tới trong điều kiện vận hành. Loại bảo vệ là IP 2X.

4.2. Đấu nối

Việc kéo rải cáp và đấu nối cáp phải được thực hiện dễ dàng nhất tùy theo số lượng và mặt cắt của cáp đấu nối

Trong khi lắp đặt, cáp lộ vào và lộ ra phải được tách riêng, nhà sản xuất phải có biện pháp bố trí phù hợp.

4.3. Xuất tuyến vào

Thanh cái lộ vào phải được cố định bởi đầu cốt đồng ép với cáp đồng. Số lượng và kích cỡ của đầu cốt phải phù hợp dây dẫn lộ vào.

4.4. Xuất tuyến ra

MCCB xuất tuyến ra và thanh cái trung tính phải được cố định bởi đầu cốt lưỡng kim (đồng/nhôm).

5. Vỏ tủ:

5.1. Thiết kế chung:

Vỏ tủ phải được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 60529.

Phù hợp để lắp MCCB, biến dòng điện, công tơ đo đếm điện năng và các thiết bị khác, phù hợp với quy định an toàn quốc tế và vận hành liên tục.

Tủ phải có kích thước phù hợp để bố trí thiết bị, gồm 2 gian riêng biệt: một gian bảo vệ (MCCB), gian còn lại để bố trí công tơ, biến dòng. Mỗi gian phải có cửa và khóa riêng.

5.2. Bố trí:

Tủ trạm 3 pha phải được bố trí phù hợp với cấu trúc của vỏ trạm 01 cột kiểu kín tích hợp RMU và tủ phân phối hạ áp. Tủ điện phải bao gồm đầy đủ các vật tư cần thiết để lắp đặt. Việc bố trí thiết bị phải đảm bảo khoảng cách pha – pha và pha – đất theo quy phạm trang bị điện hiện hành.

5.3. Cửa tủ:

Cửa tủ phải có bản lề để tránh bị gãy, có cửa sổ trong suốt chống tia cực tím và không bể vỡ, cho phép đọc thông số công tơ mà không cần mở cửa.

Cửa phải có khóa 2 lớp, đảm bảo an toàn: khóa tam giác làm bằng đồng thau và khóa hình trụ.

Nhà cung cấp phải cấp khóa tam giác và khóa trụ với số lượng phù hợp.

5.4. Đường cáp vào:

Cáp vào tủ được bố trí ở phía dưới tủ, có núm cao su che kín để chống côn trùng xâm nhập, thiết kế chống được ảnh hưởng của dòng điện xoáy.

5.5. Bảo vệ và nối đất:

Hộp chứa công tơ phải được thiết kế chống phá hoại và trộm cắp. Kết cấu phải đảm bảo chịu được lực của người hoặc dụng cụ như búa (tương đương 20 Joules).

Tủ phải thiết kế để thông gió tự nhiên để tránh quá nhiệt bên trong tủ.

Mức bảo vệ phải là IP 42 theo tiêu chuẩn IEC 60529, thiết kế thông gió và đường cáp phải không ảnh hưởng đến mức bảo vệ.

Thiết kế của tủ với các thiết bị được lắp phải đáp ứng dòng ngắn mạch giữa phần làm việc và phần kim loại (nếu có) trong khi lắp đặt và tháo dỡ.

Nối đất trung tính phải được thực hiện bằng một đầu cực bổ sung với hàng kẹp trung tính lộ vào (dây dẫn nối đất có kích thước nhỏ nhất là 35 mm2).

5.6. Thiết bị điện:

Tủ điện phải có biển tên trong làm bằng nhựa, ghi rõ tên các thiết bị điện như công tơ điện năng, ampe kế, vôn kế.

Tủ phải đáp ứng các thiết bị như đã nêu ở các mục trên.

5.7. Biển tên và các thông số:

Biển tên, biển thông số và hướng dẫn phải rõ ràng, ghi bằng mực không xóa được bằng tiếng Anh và/hoặc tiếng Việt. Những từ chuyên dụng không có trong tiếng Anh hoặc tiếng Việt phải được chú thích bằng tiếng Anh hoặc tiếng Việt.

Biển ghi thông số phải làm bằng vật liệu chống ăn mòn phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60076 và hiển thị các thông số sau bằng mực không xóa được:

- Loại tủ
- Tên nhà sản xuất
- Số sản xuất
- Năm sản xuất
- Trọng lượng tổng Tất cả các thiết bị phải phù hợp với gam công suất của máy biến áp được lắp đặt.

Tiêu chuẩn chế tạo:

- IEC 60947: Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển

- IEC 60044-1: Biến dòng – IEC 60211: Chỉ số nhu cầu tối đa, cấp 1.0

- IEC 60364-4-41: Lắp đặt thiết bị điện trong nhà-Phần 4: Bảo vệ an toàn Chương 41: Bảo vệ khỏi bị điện giật

- IEC 60439-1: Lắp ráp tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển –Phần 1: thí nghiệm mẫu và thí nghiệm mãu từng phần

- IEC 60529: Cấp bảo vệ của vỏ tủ điện (IP code)

- IEC 60947-1/A1: Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển-Phần 1: quy tắc chung

- IEC 61238: Độ nén và đấu nối của cáp lực đồng hoặc nhôm

Nhà cung cấp có thể sử dụng các tiêu chuẩn tương đương, nhưng cần chứng minh tiêu chuẩn đấy là tương đương về chất lượng như các tiêu chuẩn nêu trên.

e. Yêu cầu về thí nghiệm:

**** Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):***

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục:

1. Thí nghiệm cấp độ bảo vệ cho các ngăn tủ
2. Kiểm tra kích thước vỏ tủ

**** Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):***

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương ứng và tối thiểu phải có hạng mục:

1. Thí nghiệm cách điện của tủ điện
2. Thử độ bền điện áp tần số công nghiệp
3. Thử điện áp xung duy trì 1,2/50μs
4. Thí nghiệm cấp độ bảo vệ của tủ điện

Bảng thông số kỹ thuật Cột Trạm biến áp kiểu kín tích hợp RMU và tủ hạ áp

Bảng 6.18: *Thông số kỹ thuật Cột Trạm biến áp kiểu kín tích hợp RMU và tủ hạ áp:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu yêu cầu
2	Nước sản xuất		HSMT nêu yêu cầu
3	Mã hiệu		HSMT nêu yêu cầu
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1765 – 1975; TCVN 5408 – 2007 Hoặc tương đương
5	Vật liệu		
5.1	- Vật liệu		Tôn ZAM
5.2	- Nhà sản xuất tôn ZAM		Do nhà sản xuất có uy tín, có chứng chỉ ISO sản xuất
6	Kích thước tối đa (dài x rộng x cao)	mm	Xem chi tiết bản vẽ
7	Loại lắp tủ RMU 03 ngăn + tủ hạ áp;		Đáp ứng
8	Vị trí và kích thước các lỗ để cố định vào móng		Đáp ứng
9	Bề mặt của vỏ trạm phải trơn nhẵn, không có vết xước khuyết tật		Đáp ứng
10	Độ dày tối thiểu của vỏ trạm (không kể các vị trí khung, chịu lực…)	mm	≥ 2
11	- Độ bền cơ của vỏ ngoài của trạm:		
11.1	+ Độ bền va đập của phần, cửa, cánh tản nhiệt:		Chịu được năng lượng va đập 20J
12	- Độ kín:		IP 54
13	Các phụ kiện kèm theo: + Giá đỡ máy biến áp. + Hộp che máy biến thế, độ dày tôn và kích thước theo từng chi tiết bản vẽ. + Đế đặt tủ RMU khung sắt	T.bộ	Đáp ứng

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	
	L50x50x5 mạ kẽm nóng kích thước theo bản vẽ có thể tháo rời.			
13.1	+ Thanh lắp MCCB tổng. + Thanh cố định cáp ngầm hạ thế lên MCCB. + Colier để cố định cáp ngầm trung thế lên máy biến thế. + Giá đỡ đầu cáp trung thế	T.bộ	Đáp ứng	
13.2	+ Các tấm phíp cách điện dày 10mm lắp aptomat, biến dòng và điện kế kích thước theo bản vẽ chi tiết. + Tấm che an toàn sử dụng mica trong dày 5mm kích thước kích thước theo bản vẽ chi tiết	T.bộ	Đáp ứng	
	Ngăn hạ áp tích hợp		TBA 250kVA	TBA 400kVA
1	Điện áp định mức	V	400	
2	Điện áp chịu đựng xung sét từ pha đến đất (1,2/50µs)	kVpeak	6	
3	Điện áp chịu đựng định mức ở tần số 50Hz giữa pha và khung	kVrms	3	
4	Thanh cái	3P+N	Đồng, được gắn cố định vào vỏ tủ thông qua cách điện	
4.1	- Tiết diện	mm^2	Xem chi tiết bản vẽ	
4.2	- Dòng định mức của thanh cái đồng	A	600	
4.3	- Dòng chịu đựng ngắn mạch định mức	kA	50	
5	Biến dòng 400/5A	Cái	3, Điện lực cấp	
	Biến dòng 600/5A			3, Điện lực cấp
6	Công tơ điện tử 3 pha 220/380V-5(6)A	Cái	1, Điện lực cấp	
7	Áptômát tổng:			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	
7.1	3 pha 3 cực 400A	Cái	1	
7.2	3 pha 3 cực 630A	Cái		1
8	Áptômát xuất tuyến: 3 pha 3 cực 250A	Cái	04	05
9	Đầu cốt đồng cho lộ vào	Cái		
10	Khối lượng	kg	HSMT nêu yêu cầu	
11	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu yêu cầu	
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.13 Phụ kiện trung áp

6.2.1.13.1 Dây buộc cổ sứ:

- Loại dây đồng cứng bọc 01 ruột 0,6/1kV loại MV30/10 (sợi dài 2m) dùng để buộc (cố định) dây dẫn trên cách điện đứng mà không cần bóc tách phần cách điện của dây dẫn. Dây buộc loại này có các đặc tính cơ học cần thiết để tự giữ cố định dây dẫn và bảo vệ lớp cách điện của dây dẫn bằng cách giảm đi các nguyên nhân tác động do ứng suất của dòng điện và điện đặt lên dây dẫn;

Bảng 6.19: *Thông số kỹ thuật dây MV30/10-600V:*

TT	Nội dung	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
Dây đồng bọc MV 30/10 – 600V				
1	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-l:2013, TCVN 6612:2007, IEC60502-1, IEC60228.	
5	Cấp điện áp	kV	0,6/1	
6	Vật liệu dẫn điện		Đồng mềm	
7	Tiết diện dây dẫn	mm2	7	
8	Số sợi/đường kính mỗi sợi (dung sai đáp ứng với TCVN 5933:1995)	sợi/mm	1/3	
9	Nhiệt độ tối đa cho phép khi vận hành bình thường .	độ C	≥ 70	
10	Cách điện		PVC	
11	Chiều dày cách điện	mm	≥ 0,7	
12	Điện trở suất ở 20 độ C	Ohm/km	≤ 3,08	

TT	Nội dung	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
13	Chiều dài cuộn	Mét	HSMT nêu cụ thể	
14	Lực kéo đứt	kN	HSMT nêu cụ thể	

6.2.1.13.2 Cụm đấu rẽ:

Cụm đấu rẽ loại 01 kẹp răng 02 bu lông và thanh tap pin:

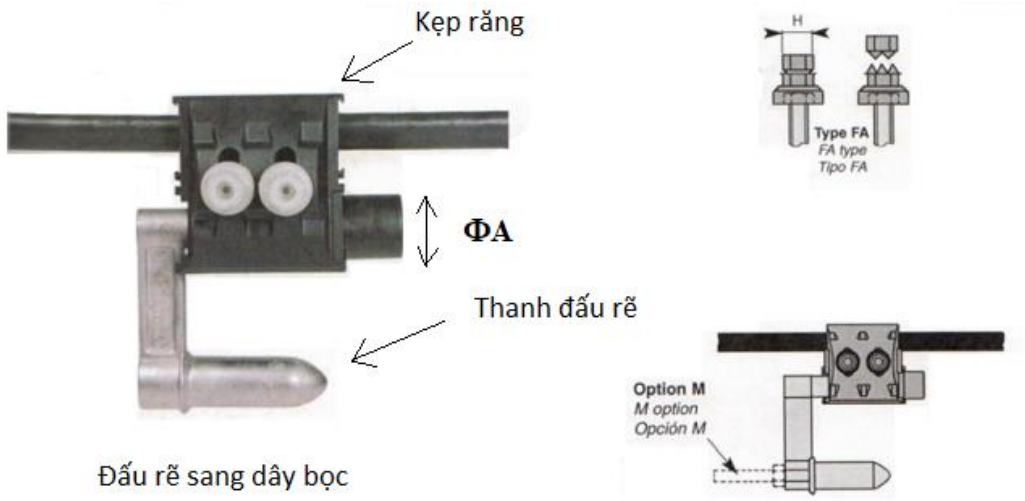
1. Mô tả chung:

- Cụm đấu rẽ được sử dụng để đấu nối đến dây dẫn mà không cần phải cắt, tách phần cách điện trên dây dẫn tại vị trí đấu nối.
- Mỗi cụm đấu rẽ sẽ bao gồm các bộ phận sau:

+ 01 kẹp răng cách điện loại 02 bulông có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (đệm, chụp...) để ngăn ngừa sự thâm nhập của nước vào bên trong dây dẫn bọc. Yêu cầu răng của kẹp có chiều dài đủ để xuyên qua phần cách điện (bề dày cách điện tối thiểu ≥3,4mm) và tạo tiếp xúc tốt với phần lõi dây dẫn có thể là ≥ 4,5mm.

+ 01 (một) thanh để đấu rẽ bằng hợp kim nhôm (tap pin) để đấu nối rẽ bằng kẹp đấu rẽ.

- Cụm đấu rẽ được thiết kế cho loại dây dẫn bọc trung áp cách điện XLPE.
- Khả năng mang công suất của cụm đấu rẽ ít nhất phải là tương đương với khả năng mang tải của dây dẫn mà nó lắp đặt lên.
- Kẹp răng cách điện loại 2 bulông là loại mà các bộ phận của nó không rời nhau để tránh trường hợp rơi mất có thể xảy ra trong quá trình lắp đặt. Vỏ bọc được làm bằng vật liệu cách điện (plastic) chịu đựng được lực cơ khí và không có phần kim loại nào phía bên ngoài của kẹp răng trừ phần hệ thống ép chặt. Vỏ bọc là một phần không tách rời của kẹp răng. Bulông được sản xuất phù hợp với quy định của Nhà sản xuất và việc thi công không cần đến bất cứ dụng cụ đặc biệt nào.
- Số lượng và chiều dài của các phần răng sẽ phải đủ để xuyên qua lớp cách điện của dây dẫn và tạo nên một tiếp xúc tốt với lõi dây dẫn mà không tạo nên bất cứ một điện trở tiếp xúc nào và cũng không cần phải bóc phần cách điện của dây dẫn. Để đạt được yêu cầu chống thấm nước, một roăng cao su đặc biệt sẽ được cung cấp kèm theo bao bọc xung quanh các phần răng của kẹp răng. Bulông và êcu là loại chống ăn mòn.
- Cấu tạo như hình: Các kích thước theo hình vẽ mang tính gợi ý, đảm bảo đủ không gian để đấu kẹp răng và kẹp đấu rẽ.



Hình 2.3 Hình ảnh minh họa cụm đấu rẽ

Tiết diện dây (mm^2)	ΦA (mm)	Vật liệu	Phụ kiện để đấu nối rẽ nhánh
50-185	16	Hợp kim nhôm	Kẹp rẽ nhánh kiểu ép
185-240	21	Hợp kim nhôm	Kẹp rẽ nhánh kiểu ép

Nhãn hiệu:

Mỗi cụm đấu rẽ sẽ có thông tin in trên sản phẩm (không tẩy xoá được), gồm các thông tin sau:

- Nhãn hiệu Nhà sản xuất.
- Loại dây dẫn.
- Tiết diện dây dẫn.
- Dòng điện định mức.
- Kích thước/tiết diện của thanh đấu rẽ.

2. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn *EN 50397-2 hiện hành hoặc tương đương*.

3. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Nhà thầu phải xuất trình kèm theo hồ sơ dự thầu biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu bao gồm yêu cầu về thí nghiệm sau:

1. Thí nghiệm độ bền cơ học
2. Thí nghiệm độ bền điện môi và chống thấm nước
3. Thử lão hoá về điện, (≥ 500 chu kỳ) *(*)*
4. Thí nghiệm khả năng cắt đầu bulông
5. Thí nghiệm ảnh hưởng cơ học đến dây dẫn chính khi lắp với kẹp răng
6. Thí nghiệm khả năng chịu kéo của dây dẫn rẽ khi lắp với kẹp răng
7. Thử nhiệt độ thấp
8. Thí nghiệm khả năng chịu đựng sương muối

9. Thí nghiệm khả năng chịu lực của thanh kẹp đấu rẽ

10. Thí nghiệm khả năng siết chặt của cụm đấu rẽ vào dây dẫn chính

Ghi chú: (*) chấp nhận biên bản thí nghiệm theo các tiêu chuẩn khác với cấp điện áp thấp hơn.

***Bảng 6.20:** Thông số kỹ thuật cụm đấu rẽ:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		*EN 50397-2, hoặc tương đương*	
5	Tài liệu tham chiếu của Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
6	Kiểu		Đấu nối rẽ nhánh thông qua kẹp răng cách điện loại 2 bulông trên dây dẫn chính	
7	Kẹp răng cách điện phù hợp và đảm bảo tiếp xúc khi lắp đặt đối với dây nhôm/đồng bọc trung áp cách điện XLPE		Đáp ứng	
	- Số lượng kẹp răng cho mỗi cụm đấu rẽ	cái	01	
	- Tiết diện dây dẫn mạch chính	mm^2	240	
	- Chiều dày lớp cách điện XLPE của dây dẫn	mm	3,4	
8	Kiểu phụ kiện để đấu nối rẽ nhánh cho cụm đấu rẽ		Kẹp rẽ nhánh kiểu ép thủy lực	
9	Dòng điện cho phép của cụm đấu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	HSMT nêu cụ thể cho mỗi loại cụm đấu rẽ	
10	Vật liệu		HSMT nêu cụ thể	
11	Trọng lượng	kg	HSMT nêu cụ thể	
12	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
13	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.13.3 Kẹp đấu rẽ:

1. Mô tả chung:

- Kẹp đấu rẽ cung cấp theo yêu cầu kỹ thuật này được sử dụng để đấu nối từ cụm đấu rẽ hoặc khóa néo ép dạng đấu dây bằng kẹp đấu rẽ. Kẹp đấu rẽ phù hợp tiết diện dây dẫn rẽ nhánh.

- Kẹp đấu rẽ được thiết kế cho các loại dây dẫn bọc trung áp cách điện XLPE-24kV.
- Dòng cho phép của các kẹp đấu rẽ này ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây dẫn.
- Một vòng đai tròn xoay sẽ được sử dụng sau khi đầu êcu lắp đặt lần đầu tiên đã gãy để cho phép mở kẹp đấu rẽ ra khỏi khoá néo hoặc cầu đấu rẽ bằng sào thao tác hoặc bằng tay.
- Mỗi kẹp đấu rẽ sẽ bao gồm các bộ phận sau:

+ 01 (một) khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt dẫn điện cho phép đấu nối lên thanh đấu rẽ của cụm đấu rẽ.

+ 01 (một) ống nối được hàn chắc chắn, nằm ở phía trên khoá (nêu trên). Ống nối này để nối dây dẫn từ các vị trí đấu lèo hoặc đấu rẽ nhánh. Ống nối là loại kiểu ép thủy lực.

- Ống nối sẽ có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.
- Tất cả các khoá sẽ được phủ một lớp hợp chất oxide chất lượng cao.
- Dòng cho phép của các kẹp đấu rẽ này ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây dẫn.
- Các bulông sẽ là loại có đầu vặn kiểu mô men xoắn và được làm bằng vật liệu phù hợp cho phép vặn chặt theo hướng dẫn của Nhà sản xuất mà không cần bất cứ một dụng cụ đặc biệt nào. Các đầu bulong và êcu là loại lục giác.
- Theo từng tiết diện dây dẫn, các đầu ép sử dụng để ép ống nối (kiểu lục giác) của kẹp đấu rẽ sẽ có cùng kích cỡ đầu ép dùng để ép các khoá néo hoặc ống nối.

**** Nhãn hiệu:***

Mỗi kẹp đấu rẽ sẽ có thông tin in trên sản phẩm (không tẩy xoá được), gồm các thông tin sau:

- Nhãn hiệu Nhà sản xuất
- Loại dây dẫn
- Tiết diện dây dẫn
- Dòng điện định mức
- Loại đầu ép
- Đánh dấu các vị trí để ép trên ống nối

** Đối với kẹp đấu lèo có tiết diện 70, 95, 120, 150, 185 và 240 (Cho dây nhôm đấu rẽ dây nhôm)*

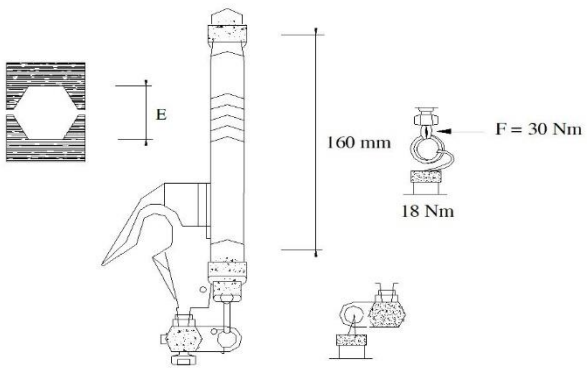
- Một khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt điện cho phép đấu nối lên thanh đấu rẽ của khoá néo hoặc thanh đấu rẽ của cụm đấu rẽ.
- Một ống nối được hàn nằm ở phía trên khoá, ống nối này để nối các dây dẫn từ vị trí đấu lèo hoặc đấu rẽ nhánh, ống nối là loại kiểu ép, vật liệu bằng hợp kim nhôm.

** Đối với kẹp đấu lèo có tiết diện 35 và 50 (Cho dây nhôm đấu rẽ dây đồng)*

- Một khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt điện cho phép đấu nối lên thanh đấu rẽ của khoá néo hoặc thanh đấu rẽ của cụm đấu rẽ.
- Một ống nối được hàn nằm ở phía trên khoá, ống nối này để nối các dây dẫn từ vị trí đấu lèo hoặc đấu rẽ nhánh, ống nối là loại kiểu ép, vật liệu bằng hợp kim đồng, nhôm.

a. b.

Hình 2.5 Kẹp đấu rẽ



Tiết diện dây (mm^2)	E (1/10mm)
35	120
50	140
70	173
95	173
120	210
150	230
185	250
240	280

2. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn *EN 50397-2 hiện hành hoặc tương đương*.

3. Yêu cầu về thí nghiệm:

Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test) được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập bao gồm các yêu cầu về thí nghiệm sau:

1. Thử độ kín chống thấm nước

2. Thử lão hóa khí hậu

3. Thử khả năng chịu lực kéo sau khi ép dây dẫn cho kẹp đấu rẽ

Bảng 6.21: *Thông số kỹ thuật kẹp đấu rẽ:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HSMT nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		HSMT nêu cụ thể	
7	Phù hợp với các loại dây:		*EN 50397-2, hoặc tương đương*	
	Dây nhôm/đồng bọc cách điện XLPE-12,7/22(24)kV có tiết diện:	mm^2	35 70 95 185 240	
8	Dòng điện cho phép của kẹp đấu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	HSMT nêu cụ thể cho mỗi loại kẹp đấu rẽ	
9	Trọng lượng	kg	HSMT nêu cụ thể	
10	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
11	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.13.4 Kẹp đấu chim đồng KĐC-35

Bảng 6.21: *Thông số kỹ thuật kẹp đấu rẽ:*

Bảng 6.22: *Thông số kỹ thuật kẹp đấu chim đồng KĐC-35:*

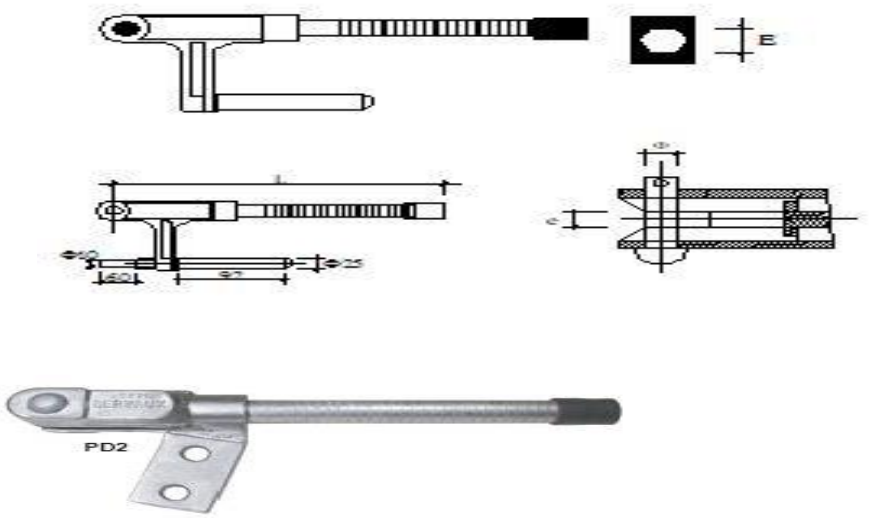
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HSMT nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kẹp chim đồng đấu hotline	
6	Vật liệu		Đồng	
7	Phù hợp với dây đồng, có tiết diện	mm2	35	
8	Dòng điện cho phép của kẹp đấu chim ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây dẫn tương ứng		Đáp ứng	
9	Trọng lượng	Kg	HSMT nêu cụ thể	
10	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
11	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.13.5 Khóa néo ép dây bọc:

1. Mô tả chung:

Khoá néo dây dẫn thường sử dụng cho các vị trí néo dây dẫn (néo hãm, néo góc, néo cuối).

Các loại khóa néo sử dụng cho dây bọc:



Hình 2.8 Hình ảnh minh họa khóa néo ép dây bọc

Tiết diện dây (mm^2)	L (mm)	e (mm)	Φ (mm)	E (1/10mm)
95	267	18	16	173
240	442	18	16	280

Khoá néo cung cấp theo yêu cầu kỹ thuật này được sử dụng để néo dây dẫn bọc cách điện 24kV, đáp ứng các yêu cầu:

- Không được làm hư hại lớp vỏ bọc cách điện của dây dẫn.
- Đảm bảo độ kín, nước không thâm nhập được vào lõi dây dẫn.
- Phía néo giữ dây kiểu ép thuỷ lực, phía liên kết với chuỗi néo bao gồm cả chốt bi, chốt khoá.
- Có bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.
- Được phủ một lớp hợp chất oxide chất lượng cao.
- Có khả năng dẫn dòng qua khóa néo từ phía dây dẫn đã ép vào ống nối đến dây dẫn đấu vào cùm/bách đấu rẽ ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây.
- Các bulông sẽ là loại có đầu vặn kiểu mô men xoắn và được làm bằng vật liệu phù hợp cho phép vặn chặt theo hướng dẫn của nhà sản xuất mà không cần bất cứ một dụng cụ đặc biệt nào. Các đầu bulông và êcu là loại lục giác.
- Ống nối của khóa néo phải phù hợp với tiết diện dây dẫn và có hướng dẫn ép (kiểu lục giác) đảm bảo lực căng lớn hơn lực căng giới hạn của dây dẫn.
- Mỗi khóa néo ép phải có các thông tin trên sản phẩm (không xoá được), gồm các thông tin sau:

+ Nhãn hiệu nhà sản xuất

+ Loại dây dẫn
+ Tiết diện dây dẫn
+ Dòng điện định mức
+ Loại đầu ép
+ Đánh dấu các vị trí để ép trên ống nối

- Khóa néo ép dây bọc lõi thép gồm 2 phần: ống ép cho lõi thép và ống ép cho dây dẫn.

2. Tiêu chuẩn chế tạo: TCVN 3624 – 81 (Các mối nối tiếp xúc điện, quy tắc nghiệm thu, phương pháp thử) và tiêu chuẩn AS 1154.

3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 3624-81 và AS 1154 hoặc tương đương.

Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 3624 – 81, AS 1154 hoặc tương đương.

Bảng 6.23: *Thông số kỹ thuật khóa néo ép dây bọc trung áp:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HSMT nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		HSMT nêu cụ thể	
7	Phù hợp với các loại dây:			
	Dây nhôm/nhôm lõi thép/đồng bọc cách điện XLPE-12,7/22(24)kV có tiết diện:	mm^2	240 95	
8	Dòng điện cho phép qua khóa néo ép (qua phần ép thủy lực và cầu đấu rẽ) lớn hơn hoặc bằng dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	HSMT nêu cụ thể cho mỗi loại khóa néo	
9	Trọng lượng	kg	HSMT nêu cụ thể	
10	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
11	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
12	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
13	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.13.6 Ống nối dây bọc

*** Mô tả chung:**

- Ống nối dùng để nối hai dây dẫn cùng tiết diện (đã bọc lớp cách điện) có khả năng chịu lực cũng như cách điện.

- Mỗi ống nối sẽ có các thông tin trên sản phẩm (không xoá được), gồm các thông tin sau:

+ Nhãn hiệu nhà sản xuất.

+ Loại dây dẫn.

+ Tiết diện dây dẫn.

+ Loại đầu ép.

+ Đánh dấu các vị trí để ép ống nối.

- Ống nối phù hợp với tiết diện dây dẫn.

- Mỗi ống nối bao gồm:

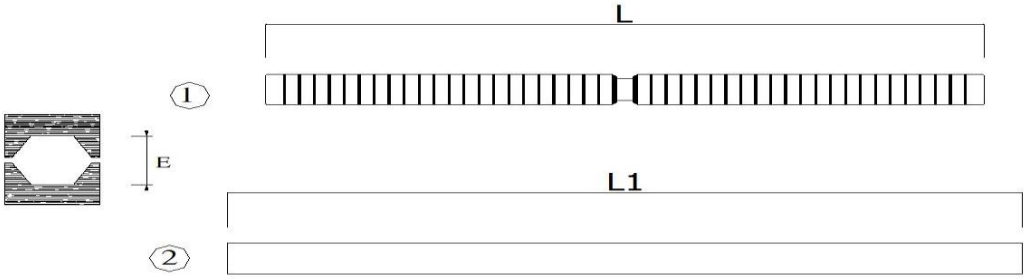
+ 01 ông nối hợp kim nhôm để ép phần lõi của dây dẫn.

+ 01 hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.

- Ống nối là loại kiểu ép, khi sử dụng không làm hư hỏng phần dây dẫn ở ngay gần kề ống nối cũng như không xuất hiện các hiện tượng trượt cách điện ở lực kéo nhỏ hơn lực kéo đứt của dây dẫn.

Ống nối.

Lớp bọc cách điện



Hình minh họa Ống nối cách điện

Tiết diện dây (mm^2)	L (mm)	L1 (mm)	Φmax (mm)	E (1/10mm)
95	237	400	21,3	173
240	550	700	29	280

*** Tiêu chuẩn chế tạo:** HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766.

*** Bảng thông số kỹ thuật:**

Bảng 6.24: *Thông số kỹ thuật ống nối dây bọc trung áp:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HSMT nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Hợp kim nhôm	
7	Phù hợp với các loại dây:			
	+ Dây nhôm bọc cách điện XLPE-12,7/22(24)kV vỏ bọc PVC, có tiết diện:	mm^2	240	
8	Dòng điện cho phép của ống nối dây ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng		Đáp ứng	
9	Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn	kN	Đáp ứng	
10	Trọng lượng	kg	HSMT nêu cụ thể	
11	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.1.13.7 Đầu cốt ép

Thực hiện theo nội dung văn bản số 6119/DNPC-KT ngày 27/12/2024 v/v điều chỉnh, bổ sung thông số kỹ thuật đầu cosse các loại.

* Mô tả

1. Điều kiện môi trường làm việc

- Nhiệt độ môi trường lớn nhất : 45°C
- Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất : 5°C
- Nhiệt độ trung bình : 25°C
- Độ ẩm trung bình : 85%
- Độ ẩm lớn nhất : 100%
- Độ cao tuyệt đối : ≤ 1000m (so với mực nước biển)

2. Yêu cầu chung về kỹ thuật

- Hàng mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, chất lượng đảm bảo tốt, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp.

Có đầy đủ chứng nhận chất lượng, thí nghiệm xuất xưởng và catalogue hướng dẫn lắp đặt, sử dụng, vận hành, bảo dưỡng của nhà sản xuất

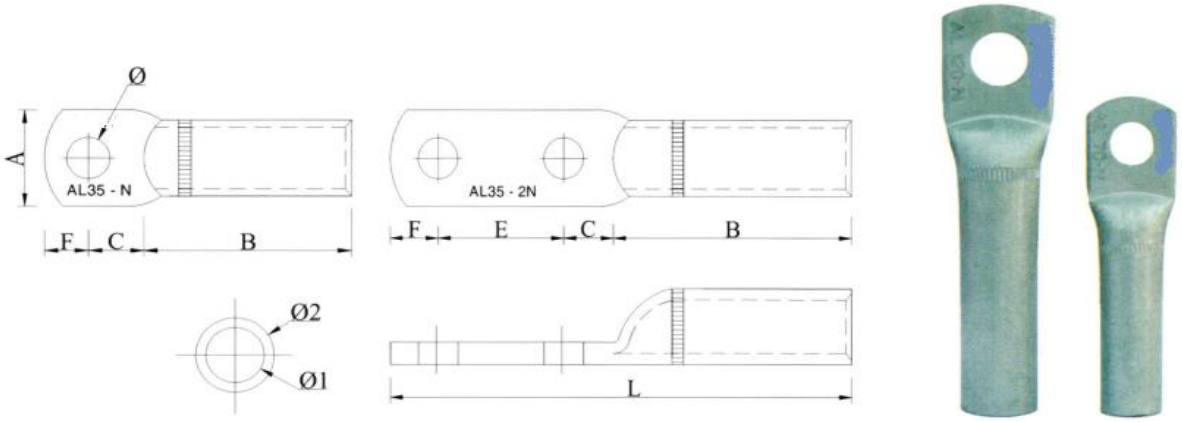
3. Thông số kỹ thuật chi tiết

3.1. Đầu cốt ép nhôm

Bảng 6.25: Thông số kỹ thuật đầu cốt ép nhôm:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Vật liệu chế tạo		Hợp kim nhôm mạ thiếc có độ dẫn điện cao	
6	Quy cách		- Nối thẳng (straight palm), ép bằng kiềm ép thủy lực, bản cực 1 lỗ hoặc 2 lỗ. - Bên trong rãnh đấu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản nhôm phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxi hóa. - Bề mặt của phần tiếp xúc giữa Đầu cosse và bản nhôm phải phẳng, không bị rỗ mặt. - Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản nhôm phải bằng tiết diện cáp.	
7	Đấu nối với cáp nhôm tiết diện dây -Al-50 -Al-70 -Al-95 -Al-120 -Al-150 -Al-185 -Al-240 -Al-300		 50 mm^2 70 mm^2 95 mm^2 120 mm^2 150 mm^2 185 mm^2 240 mm^2 300 mm^2	
8	Đường kính lỗ bắt bulong: -Al-50 -Al-70 -Al-95 -Al-120 -Al-150 -Al-185	mm	13	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	-Al-240 -Al-300			
9	Điện trở tiếp xúc của mối nối		≤ 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.	
10	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức(theo dòng điện định mức của dây dẫn)	^oC	≤ 80	
11	Trên bề mặt cốt phải có các ký hiệu:		+ Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của đầu cosse + Cỡ cáp sử dụng [mm^2] + Các vị trí ép + Cỡ đai ép	
12	Tuổi thọ dự kiến	Năm	Nêu cụ thể	



Hình minh họa: Đầu cốt ép nhôm

Quy cách	***Ø (mm)***	***Ø1 (mm)***	***B (mm)***	***L (mm)***	***Tiết diện dây dẫn (mm^2)***	***Số lỗ bắt bu lông***
Al-50	13	≥ 9,8	≥ 42	≥ 70	50	1
Al-70	13	≥ 11,5	≥ 52	≥ 80	70	1
Al-95	13	≥ 13,5	≥ 52	≥ 87	95	1

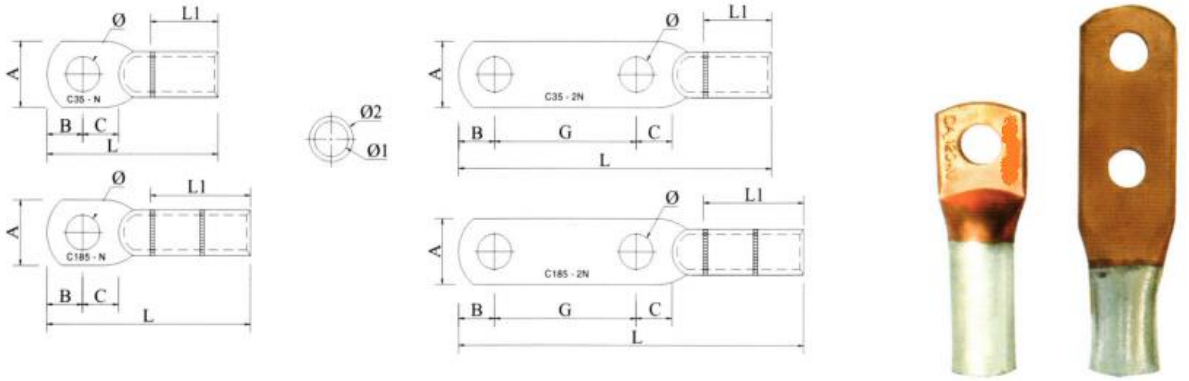
Quy cách	*Ø (mm)*	*Ø1 (mm)*	*B (mm)*	*L (mm)*	*Tiết diện dây dẫn (mm^2)*	*Số lỗ bắt bu lông*
Al-120	13	≥ 14,5	≥ 75	≥ 95	120	1
Al-150	13	≥ 16,5	≥ 85	≥ 121	150	2
Al-185	13	≥ 18,5	≥ 90	≥ 126	185	2
Al-240	13	≥ 21	≥ 95	≥ 130	240	2
Al-300	13	≥ 23	≥ 102	≥ 138	300	2

3.2. Đầu cốt ép đồng

Bảng 6.26: *Thông số kỹ thuật đầu cốt ép đồng:*

STT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn Vị	Thông số	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Vật liệu chế tạo		Đồng có độ dẫn điện tối thiểu là 99,9% hoặc hợp kim đồng có độ dẫn điện tương đương đồng	
6	Quy cách		- Nối thẳng (straight palm), ép bằng kềm ép thủy lực, bản cực 1 hoặc 2 lỗ. -Bên trong rãnh đấu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa. - Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cốt và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt. -Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng phải bằng tiết diện cáp.	

STT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn Vị	Thông số	Ghi chú
7	Đấu nối với cáp đồng tiết diện dây: -M 10 mm2 -M 16 mm2 -M 25 mm2 -M 35 mm2 -M 50 mm2 -M 70 mm2 -M 120 mm2 -M 240 mm2	mm^2	 10 16 25 35 50 70 120 240	
8	Đường kinh lỗ bắt bulong: -M 10 mm2 -M 16 mm2 -M 25 mm2 -M 35 mm2 -M 50 mm2 -M 70 mm2 -M 120 mm2 -M 240 mm2	mm^2	13	
9	Điện trở tiếp xúc của mối nối		≤ 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.	
10	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức(theo dòng điện định mức của dây dẫn)	°C	≤ 80	
11	Trên bề mặt cốt phải có các ký hiệu:		+ Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của đầu cốt + Cỡ cáp sử dụng [mm2] + Các vị trí ép + Cỡ đai ép	
12	Tuổi thọ dự kiến	Năm	Nêu cụ thể	



Hình minh họa: Đầu cốt ép đồng

Quy cách	***Ø (mm)***	***Ø1 (mm)***	***L1 (mm)***	***L (mm)***	***Tiết diện dây dẫn (mm^2)***	***Số lỗ bắt bu lông***
M-25	*13*	≥ 7,5	≥ 21	≥ 52	*25*	*1*
M-35	*13*	≥ 8,5	≥ 32	≥ 60	*35*	*1*
M-50	*13*	≥ 9,5	≥ 38	≥ 66	*50*	*1*
M-70	*13*	≥ 11,3	≥ 43	≥ 72	*70*	*1*
M-95	*13*	≥ 13	≥ 43	≥ 81	*95*	*1*
M-120	*13*	≥ 15	≥ 50	≥ 95	*120*	*1*
M-150	*13*	≥ 17	≥ 50	≥ 143	*150*	*2*
M-185	*13*	≥ 19	≥ 52	≥ 147,5	*185*	*2*
M-240	*13*	≥ 21	≥ 60	≥ 161	*240*	*2*
M-300	*13*	≥ 23	≥ 60	≥ 175	*300*	*2*

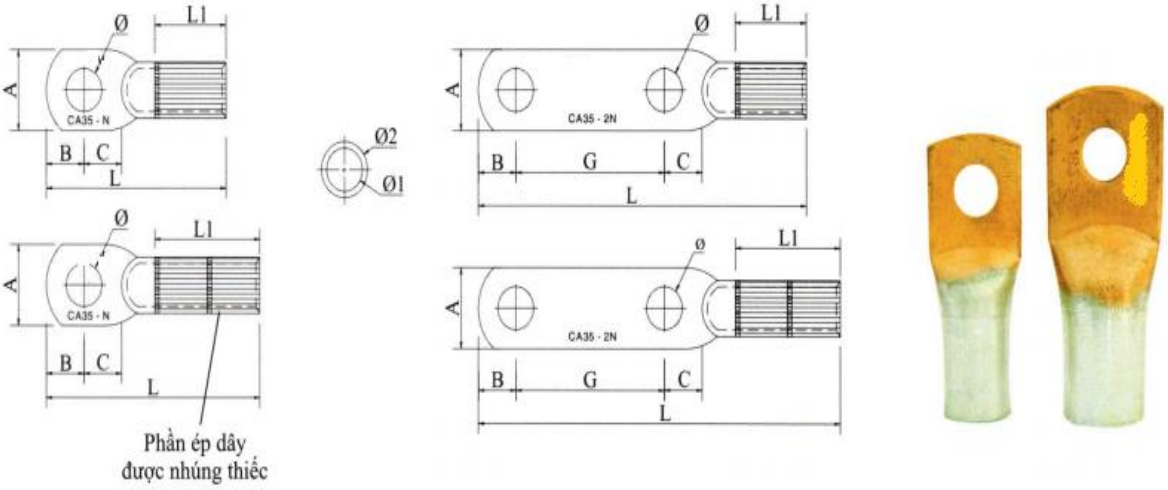
3.3. Đầu cốt ép đồng nhôm

Bảng 6.27: *Thông số kỹ thuật đầu cốt ép đồng nhôm:*

STT	**Hạng mục**	**Đơn vị**	**Yêu cầu**	**Ghi chú**
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		TCVN 3624:1981 (hoặc tương đương)	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
5	Cấu trúc		Loại kín, nối thẳng, ép bằng kèm thủy lực, siết bằng bulon, bản cực 1 lỗ hoặc 2 lỗ	
6	Vật liệu chế tạo		Làm bằng hợp kim đồng: - Bản cực đấu nối vào thiết bị bằng đồng. - Phần thân ống ép nối với dây nhôm: Sử dụng công nghệ nhúng thiếc dùng cho mối nối đồng nhôm.	
7	Đấu nối với cáp nhôm tiết diện dây: -AM-25 -AM-35 -AM-50 -AM-70 -AM-95 -AM-120 -AM-150 -AM-185 -AM-240 -AM-300	mm2	 25 mm^2 35 mm^2 50 mm^2 70 mm^2 95 mm^2 120 mm^2 150 mm^2 185 mm^2 240 mm^2 300 mm^2	
8	Điện trở tiếp xúc của mối nối		≤75% điện trở dây dẫn có chiều dài tương đương	
9	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (theo dòng điện định mức dây dẫn)	^oC	≤80	
10	Phần nối giữa đầu bấm cáp và bản cực		Có tiết diện ≥ tiết diện cáp đấu nối, phẳng, không rỗ bề mặt	
11	Bên trong phần thân ống ép nối với dây phải được phủ 01 lớp chống oxy hóa.		Ghi rõ	
12	Ký hiệu trên bề mặt của đầu cốt		+ Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của Đầu cosse + Cỡ cáp sử dụng [mm^2] + Các vị trí ép	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			+ Cỡ đai ép	
13	Tuổi thọ dự kiến	Năm	Nêu cụ thể	



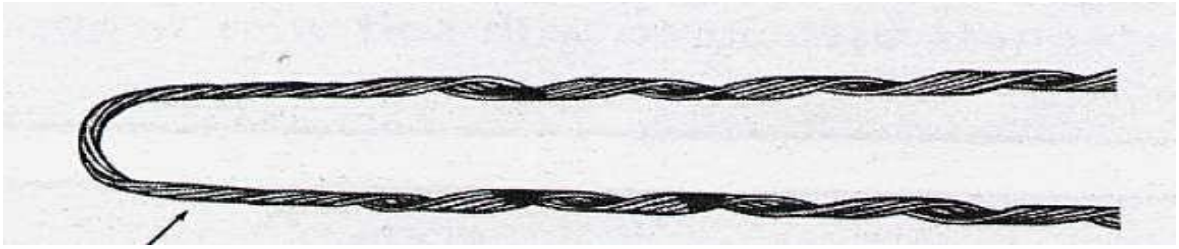
Hình minh họa: Đầu cốt ép đồng nhôm

Quy cách	*Ø (mm)*	*Ø1 (mm)*	*L1 (mm)*	*L (mm)*	*Tiết diện dây dẫn (mm^2)*	*Số lỗ bắt bu lông*
AM-50	*13*	≥ 9,5	≥ 38	≥ 66	*50*	*1*
AM-70	*13*	≥ 11,3	≥ 43	≥ 72	*70*	*1*
AM-95	*13*	≥ 13	≥ 56	≥ 82	*95*	*1*
AM-120	*13*	≥15	≥56	≥ 86	*120*	*1*
AM-150	*13*	≥16,5	≥60	≥ 146	*150*	*2*
AM-185	*13*	≥18,5	≥ 52	≥ 151	*185*	*2*
AM-240	*13*	≥21	≥ 58	≥ 160	*240*	*2*
AM-300	*13*	≥23	≥ 70	≥ 175	*300*	*2*

6.2.1.13.8 Giáp níu dây bọc:

a. Mô tả chung:

Giáp níu dùng để néo dây nhôm bọc trung áp cách điện XLPE.



Hình 2.4 Hình ảnh minh họa giáp níu dây bọc

b. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 1154.3.

c. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Quy định về số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
p = 1	n < 200	(T1)
p = 1	200 ≤ n < 500	(T1), (T2)
p = 2	500 ≤ n < 1000	(T1), (T2)
p = 2 + n/1000	1000 ≤ n ≤ 5000	(T1), (T2)
p = 7 + 0,5n/1000	n > 5000	(T1), (T2)

Các hạng mục thí nghiệm bao gồm cụ thể như sau:

(T1) Kiểm tra bên ngoài, xác định kích thước

(T2) Thí nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh

Tất cả các chi phí kiểm tra và thí nghiệm bao gồm trong giá chào.

Số lượng giáp níu dùng cho thí nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng giáp níu được cung cấp trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thí nghiệm bao gồm trong giá chào.

Nếu có hai hoặc hơn hai mẫu thử không đạt yêu cầu xem như lô hàng không đạt yêu cầu thí nghiệm nghiệm thu và chủ đầu tư sẽ có quyền từ chối không nhận hàng mà không chịu bất kỳ một phí tổn nào.

Nếu chỉ một mẫu thử không đạt yêu cầu, thì việc lấy mẫu thí nghiệm lại sẽ được thực hiện lại trên các mẫu mới với số lượng gấp đôi số lượng lần lấy đầu tiên.

Nếu có một hoặc hơn một mẫu thử nào đó không đạt yêu cầu sau lần thí nghiệm lại thì xem như lô hàng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng.

d. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thí nghiệm độc lập, bao gồm các hạng mục thử sau:

1. Kiểm tra bên ngoài, xác định kích thước
2. Thí nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh

e. Bảng thông số kỹ thuật:

Bảng 6.28: *Thông số kỹ thuật giáp níu dây bọc:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm		AS 1154.3 hoặc tương đương
I	Yêu cầu chung:		
	Giáp níu được sử dụng để néo dây nhôm bọc cách điện XLPE (vỏ bọc ngoài là XLPE)		Đáp ứng
	Giáp níu được tạo dạng trước (preformed) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.		Đáp ứng
	Giáp níu phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thí nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp níu là tối thiểu.		Đáp ứng
	Vật liệu cấu tạo: + Giáp níu có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp níu đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế. + Các thành phần cấu tạo phải phù hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc. + Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng
	- Tất cả các phần của giáp níu phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. - Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm		Đáp ứng Đáp ứng
	Giáp níu phải có các ký hiệu chỉ:		Đáp ứng

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	+ Điểm bắt đầu xoắn giáp níu quanh dây dẫn. + Mã hiệu của giáp níu, cỡ dây sử dụng với giáp níu và mã màu cho dây dẫn.		Đáp ứng
II	**Thông số kỹ thuật:**		
1	Thông số dây bọc cách điện XLPE 12,7/24kV sử dụng với giáp níu:		
1.1	Tiết diện dây:	mm^2	
	AV-50-12,7kV		50
	AV-240-12,7kV		240
	AC-XLPE-185/29-12,7kV		185
	AC-XLPE-240/32-12,7kV		240
1.2	Đường kính ngoài của ruột dẫn dây bọc (min÷max):	mm	
	AV-50-12,7kV		8,0÷ 8,3
	AV-240-12,7kV		17,6÷ 19,2
	AC-XLPE-185/29-12,7kV		18,7÷ 19,2
	AC-XLPE-240/32-12,7kV		18,7÷ 19,2
1.3	Độ dày lớp bọc cách điện XLPE 24kV	mm	
	AV-50-12,7kV		3,4
	AV-240-12,7kV		3,4
	AC-XLPE-185/29-12,7kV		3,4
	AC-XLPE-240/32-12,7kV		3,4
1.4	Đường kính ngoài tối thiểu của dây bọc (min÷max), số liệu này tham khảo, sẽ chuẩn xác khi ký hợp đồng:		
	AV-50-12,7kV		
	AV-240-12,7kV		28,4÷ 30,0
	AC-XLPE-185/29-12,7kV		28,4÷ 30,0
	AC-XLPE-240/32-12,7kV		28,4÷ 30,0
1.5	Lực kéo đứt của dây dẫn:	N	
	AV-50-12,7kV		5.913
	AV-240-12,7kV		38.192
	AC-XLPE-185/29-12,7kV		62.055
	AC-XLPE-240/32-12,7kV		75.050
2	Giáp níu:		
	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây		Hướng phải (right hand)
	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength)		85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút
3	Phụ kiện:		Đáp ứng

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	- Yếm dạng U (clevis thimble) được mạ kẽm nhúng nóng dày ≥80µm. - Kích thước yếm dạng U phù hợp với giáp níu. - Móc treo chữ U nối giữa chuỗi néo và giáp níu (gồm 01 móc U, 01 bulông, 01 đai ốc và 01chốt khóa) được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm		
4	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa
5	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)
6	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể
7	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có

6.2.1.13.9 Giáp buộc cổ sứ định hình:

Yêu cầu chung về kỹ thuật:

- Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm: EN 50397-2 hoặc tương đương

- Chứng chỉ quản lý chất lượng ISO 9001 (còn hiệu lực) của nhà sản xuất phù hợp với hang hóa chào thầu.

- Bảng mô tả đặc tính kỹ thuật của hàng hóa chào thầu.

- Có đầy đủ catalogue hướng dẫn lắp đặt, sử dụng, vận hành, bảo dưỡng của nhà sản xuất.

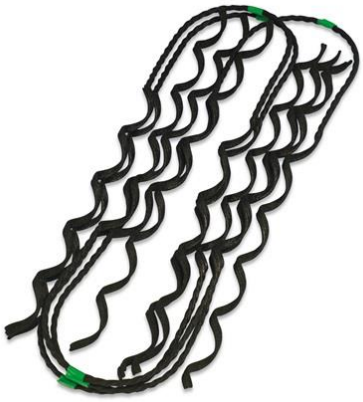
- Biên bản thí nghiệm điển hình (type test report) của giáp buộc của cơ quan thí nghiệm được chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 17025, trong đó phải thể hiện các hạng mục chính sau:

1. Thử nghiệm tuột ở nhiệt độ môi trường (Slip test at ambient temperature)
2. Thử nghiệm tuột ở nhiệt độ thấp (Slip test at low temperature)
3. Thử tải trọng nâng tại nhiệt độ môi trường (Lift load at ambient temperature)
4. Thử nghiệm ăn mòn (Corrossion test)
5. Thử nghiệm lão hóa khí hậu (Climate ageing test)

Bảng 6.29: *Yêu cầu kỹ thuật cụ thể của giáp buộc cổ sứ định hình:*

STT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất	HSMT nêu cụ thể
2	Nước sản xuất	HSMT nêu cụ thể
3	Mã hiệu	HSMT nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	EN 50397-2 hoặc tương đương
5	Mô tả	Phù hợp cho dây nhôm (hoặc dây đồng) bọc trung áp hoặc dây nhôm lõi thép bọc

STT	Mô tả	Yêu cầu
		trung áp; phù hợp lắp đặt vào đỉnh sứ hoặc hông sứ cách điện
		Giáp buộc được tạo hình trước để có thể lắp đặt trực tiếp mà không cần dụng cụ hỗ trợ, không làm hư hỏng cách điện dây dẫn, sứ cách điện, đảm bảo an toàn trong vận hành
6	Vật liệu cấu tạo	- Lõi giáp buộc được chế tạo bằng vật liệu thép mạ kẽm, được phủ lớp nhựa bên ngoài, đảm bảo giáp buộc đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng tiêu chuẩn và không gây hiện tượng phóng điện giữa giáp buộc và dây dẫn điện. - Vật liệu nhựa chịu được các ảnh hưởng từ bức xạ mặt trời, môi trường ô nhiễm hoặc sương muối gần biển
7	Đường kính cổ sứ được sử dụng với giáp buộc	Phù hợp với đường kính cổ sứ từ 73-85 mm
8	Phù hợp với đường kính dây dẫn	Dây nhôm bọc AV-XLPE-12,7/24kV-240
9	Giáp buộc có tác dụng đảm bảo sau khi lắp đặt hoàn chỉnh phải đủ điều kiện để giữ đường dây theo thiết kế kể cả trường hợp bị đứt dây trong một khoảng trụ với khoảng cách theo yêu cầu (tối thiểu 60m).	Đáp ứng
10	Mã hiệu của giáp buộc; cỡ dây sử dụng; mã màu quy định cho từng loại dây	Đáp ứng



Hình minh họa Giáp buộc cổ sứ cho dây bọc

6.2.1.13.10 Kẹp cáp cổ sứ:

I. Phạm vi sử dụng

Thông số kỹ thuật này sử dụng cho bộ kẹp cáp cổ sứ để hỗ trợ ngăn ngừa tình trạng phóng điện cổ sứ tại các vị trí cách điện đỡ dây xuống TBA 22/0,4kV.

II. Tiêu chuẩn áp dụng

AS1154.3:1985, AS/NZS4396:1999… hoặc tương đương.

* Lưu ý: Áp dụng các phiên bản mới nhất của các tiêu chuẩn tại thời điểm mua sắm.

III. Mô tả

- **Điều kiện môi trường làm việc:**

Điều kiện	Ngoài trời
Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Vận tốc gió lớn nhất	160km/h

Nhà sản xuất phải có văn bản cam kết bộ kẹp cáp cổ sứ được cung cấp phải tuân thủ điều kiện thời tiết và sử dụng phù hợp tại TP. Đà Nẵng.

- **Thông số kỹ thuật**

Bảng 6.30: *Yêu cầu kỹ thuật cụ thể của kẹp cáp cổ sứ:*

STT	Đặc tính kỹ thuật	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất / Nước sản xuất	HSMT nêu rõ
2	Tiêu chuẩn áp dụng	AS1154.3:1985, AS/NZS4396:1999… hoặc tương đương.
3	Mã hiệu - Kẹp cáp cổ sứ hông Φ 68-80mm, kẹp Φ 20-24,5mm	HSMT nêu rõ
4	Loại	Là loại đơn pha, dùng để cố định cáp bọc trung thế trên đầu sứ đứng các loại.

STT	Đặc tính kỹ thuật	Yêu cầu
5	Điều kiện vận hành	Sản phẩm không từ tính, phù hợp với điều kiện khí hậu ngoài trời, bền với cả các vùng ô nhiễm công nghiệp nặng, sương muối, nóng ẩm …
6	Điện áp định mức	22/38 kV
7	Lực kéo tuột cáp	> 1,3kN
8	Cấp chống cháy	V.0
9	Mã hiệu - Kẹp cáp cổ sứ hông Φ 68-80mm, kẹp Φ 20-24,5mm.	Phù hợp với từng tiết diện cổ sứ và tiết diện ngoài của cáp bọc cách điện như sau: - Cổ sứ Φ 68-80mm, đường kính ngoài của cáp Φ 20-24,5mm.
10	Phụ kiện kèm theo: - Boulon + đai ốc + vòng đệm vênh và vòng đệm phẳng. - Đệm lót.	Tất cả sử dụng inox 304 không gỉ, đầu boulon có đúc sẵn tai vặn để thi công bằng tay. Phù hợp với từng tiết diện cáp hiện hành.

6.2.1.14 Cột BTLT:

**** Yêu cầu chung về điều kiện môi trường làm việc:***

+ Nhiệt độ môi trường lớn nhất : 45^0C
+ Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất : 5^0C
+ Nhiệt độ trung bình : 25^0C
+ Độ ẩm trung bình : 85%
+ Độ ẩm lớn nhất : 100%
+ Độ cao tuyệt đối : ≤ 1000 m (so với mực nước biển)

**** Yêu cầu về kỹ thuật:***

a. Yêu cầu chung:

Hàng mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, chất lượng đảm bảo tốt, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp.

b.Bảng thông số kỹ thuật:

Bảng 6.31: *Thông số kỹ thuật cột BTLT:*

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		**TCVN 5847 :2016**	
	Công nghệ sản xuất		**Dự ứng lực**	
1	Nhà chế tạo		Nhà thầu nêu rõ	

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
2	Nước sản xuất		Việt Nam	
3	Chủng loại		Cột điện BTLT	
4	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hoá	
5	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời	
6	Lực đầu cột, theo thử nghiệm hạn chế vết nứt	kN		
	Cột PC.I-8,5-160-4,3		≥ 4,3	
	Cột PC.I-10-190-4,3		≥ 4,3	
	Cột PC.I-14-190-9,2		≥ 9,2	
	Cột PC.I-14-190-11		≥ 11,0	
	Cột PC.I-16-190-9,2		≥ 9,2	
	Cột PC.I-16-190-11		≥ 11,0	
	Cột PC.I-18-190-9,2		≥ 9,2	
	Cột PC.I-20-190-11		≥ 11,0	
7	Kích thước ngoài			
7.1	Đường kính đỉnh cột	mm		
	Cột PC.I-8,5-160-4,3		160	
	Cột PC.I-10-190-4,3		190	
	Cột PC.I-14-190-9,2		190	
	Cột PC.I-14-190-11		190	
	Cột PC.I-16-190-9,2		190	
	Cột PC.I-16-190-11		190	
	Cột PC.I-18-190-9,2		190	
	Cột PC.I-20-190-11		190	
7.2	Đường kính đáy cột	mm		
	Cột PC.I-8,5-160-4,3		274	
	Cột PC.I-10-190-4,3		323	
	Cột PC.I-14-190-9,2		377	
	Cột PC.I-14-190-11		377	
	Cột PC.I-16-190-9,2		403	
	Cột PC.I-16-190-11		403	
	Cột PC.I-18-190-9,2		430	
	Cột PC.I-20-190-11		456	
8	Lỗ bắt tiếp địa		Đai ốc lục giác có ren mạ kẽm chống rỉ sét trong quá trình sử dụng, chìm trong thân cột	
8.1	Đối với các loại cột có chiều dài từ 7,5m đến 8,5m		Phải có ≥ 02 vị trí Bulon tiếp địa (Bulon được mạ kẽm, chống rỉ sét trong quá trình sử dụng)	

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	- Vị trí 1: Cách đỉnh cột (theo chiều dài của cột) 300 mm ±10%		Có	
	- Vị trí 2: Cách đáy cột (theo chiều dài cột) 2500 mm ±10%		Có	
8.2	Đối với các loại cột có chiều dài từ 10,5m đến 20m		Phải có ≥ 03 vị trí Bulon tiếp địa (Bulon được mạ kẽm, chống rỉ sét trong quá trình sử dụng)	
	- Vị trí 1: Cách đỉnh cột (theo chiều dài của cột) 300 mm ±10%		Có	
	- Vị trí 2: Cách đỉnh cột (theo chiều dài của cột) 1900 mm ±10%		Có	
	- Vị trí 3: Cách đáy cột (theo chiều dài của cột) 2500mm ±10%		Có	
9	Lỗ để lắp ty leo (khi trèo thi công)			
9.1	Đường kính lỗ	mm	20	
9.2	Khoảng cách giữa các lỗ	mm	400	
9.3	Cách bố trí các lỗ: Phải đặt sole nhau hai bên cột		Có	
10	Mac bê tông đúc cột		M400 đá 1x2	
11	Kết cấu:			
11.1	Đối với các loại cột có chiều dài từ 7,5m đến 14m		1 đoạn liền	
11.2	Đối với các loại cột có chiều dài từ 16 đến 20m		2 đoạn (đoạn phía trên 10m từ đỉnh cột đến bích nối, phần còn lại cho đoạn đáy cột) kết nối qua mặt bích	
12	Ký, nhãn hiệu			
12.1	Đối với các loại cột có chiều dài từ 8,5m trở lên		Ký hiệu đúc chìm, chiều cao của chữ và số 50mm (dung sai ±5), chiều rộng chữ 20mm (dung sai ±2), chiều sâu in chìm 3mm (dung sai ±1), nhãn phải thể hiện chiều dài cột, chủng loại	

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			cột và nhà sản xuất, nhãn cách đáy cột 3m	

6.2.1.15 Ống nhựa

A. Ống nhựa xoắn

Bảng 6.32: *Thông số kỹ thuật ống nhựa xoắn:*

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất / Xuất sứ		HSMT nêu cụ thể
2	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 7997:2009, ISO 1452-2:2009 hoặc tương đương
4.1	Kích thước cơ bản ống Ø 160/125 - Đường kính trong - Đường kính ngoài - Chiều dày vách ống - Bán kính uốn cong nhỏ nhất	mm	 125 ± 4,0 160 ± 4,0 2,4 ± 0,4 400
4.2	Kích thước cơ bản ống Ø 130/100 - Đường kính trong - Đường kính ngoài - Chiều dày vách ống - Bán kính uốn cong nhỏ nhất	mm	 100 ± 4,0 130 ± 4,0 2,2 ± 0,4 400
4.3	Kích thước cơ bản ống Ø 105/80 - Đường kính trong - Đường kính ngoài - Chiều dày vách ống - Bán kính uốn cong nhỏ nhất	mm	 80 ± 3,5 105 ± 3,0 2,1 ± 0,3 300
4.4	Kích thước cơ bản ống Ø 85/65 - Đường kính trong - Đường kính ngoài - Chiều dày vách ống - Bán kính uốn cong nhỏ nhất	mm	 65 ± 2,5 85 ± 2,5 2,0 ± 0,3 250
4.5	Kích thước cơ bản ống Ø 65/50 - Đường kính trong - Đường kính ngoài - Chiều dày vách ống - Bán kính uốn cong nhỏ nhất		 50 ± 2,5 65 ± 2,5 1,7 ± 0,3 200
4.6	Kích thước cơ bản ống Ø 40/30 - Đường kính trong - Đường kính ngoài - Chiều dày vách ống - Bán kính uốn cong nhỏ nhất		 30 ± 2,0 40 ± 2,0 1,5 ± 0,3 150
5	Màu của ống nhựa		Màu cam
6.1	Ống nhựa xoắn Ø 160/125		

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	Độ bền va đập (h=2m, m=3,2kg)		Không vỡ
	Độ bền kéo đứt	N/cm^2	> 1600
	Độ biến dạng khi nén với lực 1518N	%	< 3,5
	Độ biến dạng khi nén mẫu biến dạng 60% đường kính ngoài	N	> 5300
	Lực đạt được khi nén sát ống	N	> 6300
	Chiều dài cuộn ống, có dây thép mồi đặt bên trong ruột ống.(Dây thép mồi có Ø ≥2mm)	m	≥ 50
6.2	Ống nhựa xoắn Ø 130/100		
	Độ bền va đập (h=2m, m=2,75kg)		Không vỡ
	Độ bền kéo đứt	N/cm^2	> 1600
	Độ biến dạng khi nén với lực 1225N	%	< 3,5
	Độ biến dạng khi nén mẫu biến dạng 60% đường kính ngoài	N	> 4500
	Lực đạt được khi nén sát ống	N	> 5000
	Chiều dài cuộn ống, có dây thép mồi đặt bên trong ruột ống.(Dây thép mồi có Ø ≥2mm)	m	≥ 100
6.3	Ống nhựa xoắn Ø 105/80		
	Độ bền va đập (h=2m, m=2,5kg)		Không vỡ
	Độ bền kéo đứt	N/cm^2	> 1600
	Độ biến dạng khi nén với lực 985N	%	< 3,5
	Độ biến dạng khi nén mẫu biến dạng 60% đường kính ngoài	N	> 3500
	Lực đạt được khi nén sát ống	N	> 4500
6.4	Ống nhựa xoắn Ø 85/65		
	Độ bền va đập (h=2m, m=2,25kg)		Không vỡ
	Độ bền kéo đứt	N/cm^2	> 1600
	Độ biến dạng khi nén với lực 799N	%	< 3,5
	Độ biến dạng khi nén mẫu biến dạng 60% đường kính ngoài	N	> 4200
	Lực đạt được khi nén sát ống	N	> 5100
	Chiều dài cuộn ống, có dây thép mồi đặt bên trong ruột ống.(Dây thép mồi có Ø ≥2mm)	m	≥ 100
6.5	Ống nhựa xoắn Ø 65/50		
	Độ bền va đập (h=2m, m=1,75kg)		Không vỡ
	Độ bền kéo đứt	N/cm^2	> 1600
	Độ biến dạng khi nén với lực 612N	%	< 3,5
	Độ biến dạng khi nén mẫu biến dạng 60% đường kính ngoài	N	> 3700
	Lực đạt được khi nén sát ống	N	> 4700
	Chiều dài cuộn ống, có dây thép mồi đặt bên trong ruột ống.(Dây thép mồi có Ø ≥1,6mm)	m	≥ 200
6.6	Ống nhựa xoắn Ø 40/30		
	Độ bền va đập (h=2m, m=1,375kg)		Không vỡ
	Độ bền kéo đứt	N/cm^2	> 1600

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	Độ biến dạng khi nén với lực 373N	%	< 3,5
	Độ biến dạng khi nén mẫu biến dạng 60% đường kính ngoài	N	> 3000
	Lực đạt được khi nén sát ống	N	> 3500
	Chiều dài cuộn ống, có dây thép mồi đặt bên trong ruột ống.(Dây thép mồi có Ø ≥1,6mm)	m	≥ 300
11	Độ bền hóa chất HNO_3 40%, NaOH 40%, H_2SO_4 30%, NaCl 10%		Không phai màu
12	Tuổi thọ dự kiến		HSMT nêu cụ thể

B. Ống nhựa phẳng

Bảng 6.33: *Thông số kỹ thuật ống nhựa phẳng:*

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất / Xuất sứ		HSMT nêu cụ thể
2	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN TCVN 8491-2 : 2011 hoặc tương đương
3.1	Kích thước cơ bản ống nhựa 315 - Đường kính ngoài - Chiều dày vách ống - Đường kính trong của đầu nong - Độ dài của đầu nong	mm	 315 ± 1 15 ± 1,7 315,4 ÷ 316 ≥163,5
3.2	Kích thước cơ bản ống nhựa 110 - Đường kính ngoài - Chiều dày vách ống - Đường kính trong của đầu nong - Độ dài của đầu nong	mm	 110 ± 0,4 5,3 ± 0,8 110,1 ÷ 110,4 ≥61
3.3	Kích thước cơ bản ống nhựa 90 - Đường kính ngoài - Chiều dày vách ống - Đường kính trong của đầu nong - Độ dài của đầu nong	mm	 90 ± 0,3 4,3 ± 0,7 90,1 ÷ 90,3 ≥51
3.4	Kích thước cơ bản ống nhựa 50 - Đường kính ngoài - Chiều dày vách ống - Đường kính trong của đầu nong - Độ dài của đầu nong	mm	 50 ± 0,2 2,4 ± 0,5 50,1 ÷ 50,3 ≥51
4	Độ bền va đập tại nhiệt độ 0^0C	TIR	Nhỏ hơn 10%
5	Độ bền màu đối với các dung dịch ở nhiệt độ 60^0C trong 5 giờ 10% NaCl 30% H_2SO_4 30% HNO_3 40% NaOH		Không phai màu

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
6	Nhiệt độ hóa mềm Vicat (tải 50N, tốc độ 50^0C/h)	^{0}C	≥ 81
7	Độ thay đổi kích thước theo chiều dọc tại nhiệt độ 150^0C ; thời gian 15 phút	%	≤ 5
8	Độ hấp thụ nước (60^0C; 5h)	%	≤ 0,1
9	Khả năng chịu điện áp 10kV trong 1 phút		Chịu được
10	Tuổi thọ dự kiến		HSMT nêu cụ thể

6.2.1.16 Bọc cách điện ngăn chặn sự cố do động vật, cây cối:

1. Yêu cầu chung:

- Che kín toàn bộ đầu cực của thiết bị.

- Lắp đặt không cần phải tháo lắp cáp điện ra khỏi thiết bị và định vị bằng nút cài.

- Nắp che không ảnh hưởng đến các hoạt động của thiết bị, cũng như không ảnh hưởng đến thao tác.

- Tiêu chuẩn áp dụng IEC 60707 và TCVN hoặc tương đương

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: ASTM D149-97a, ASTM D2240-02, ASTM D624-00.

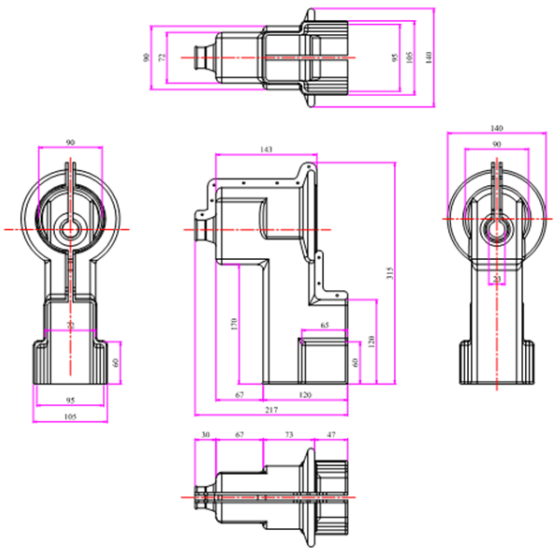
2. Đặc tính kỹ thuật:

6.2.1.16.1 Nắp che đầu cực MBA, thu lôi van, FCO, LBFCO:

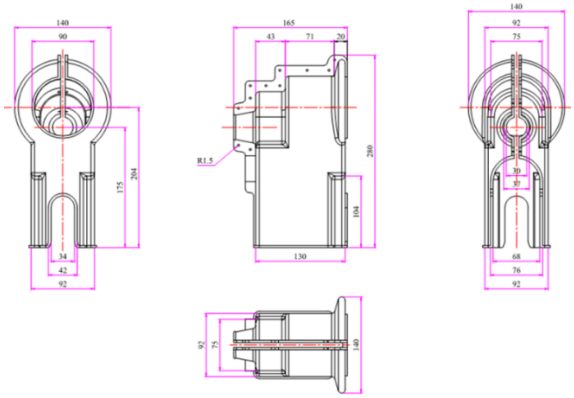
Bảng 6.34: *Thông số kỹ thuật bọc cách điện ngăn chặn sự cố do động vật, cây cối:*

TT	Mô tả	ĐVT	Thông số kỹ thuật	
			Bọc cách điện polymer cho đầu sứ cao/hạ thế MBA	Bọc cách điện polymer cho chống sét (LA), cho Cầu chì tự rơi (FCO)
	Cấu tạo		-Chụp cách điện được thiết kế phù hợp với nhiều loại sứ MBA, LA, FCO nhằm thuận tiện cho việc đưa cáp vào đầu cực các thiết bị. Các nút gài được thiết kế chắc chắn và thuận tiện. -Cách điện sử dụng trên đường dây phân phối trên không 22kV sẽ là loại cách điện polymer (silicon rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV) …	

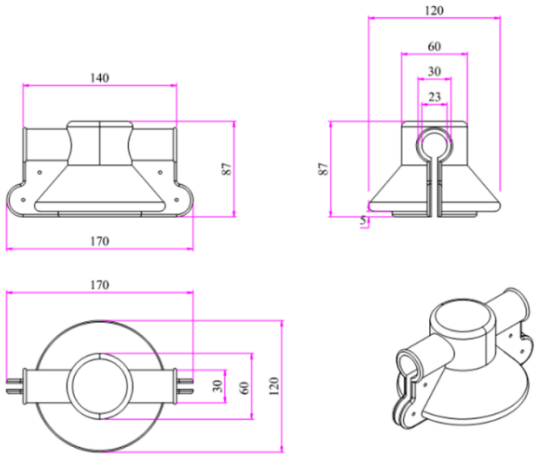
TT	Mô tả	ĐVT	Thông số kỹ thuật	
			Bọc cách điện polymer cho đầu sứ cao/hạ thế MBA	Bọc cách điện polymer cho chống sét (LA), cho Cầu chì tự rơi (FCO)
	Vật liệu chế tạo.		Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicon), chống cháy. Trên thân cách điện phải có tên của nhà sản xuất và mã hiệu hàng hóa được đúc nổi	
	Màu cách điện		Màu ghi xám	
	Phạm vi sử dụng trên đường kính đầu sứ	mm	90-120-145	Phù hợp với các LA, FCO đang được vận hành trên lưới điện
	Độ dày	mm	> 3	
	Khả năng chịu nhiệt		- 250^{0}C trong 5 giây - 180^{0}C trong 10 phút	
	Khả năng chịu điện áp đánh thủng	kV/1 phút	≥ 50	
	Độ bền xé rách	kN/m	≥ 14,5	
	Độ cứng		50-60	
	Nhiệt độ môi trường tối đa	0C	50	
	Độ ẩm môi trường tương đối	%	90	



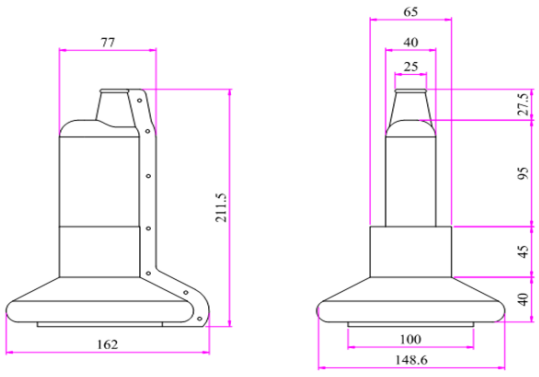
Hình ảnh, khích thước tham khảo nắp che đầu cực trên FCO



Hình ảnh, khích thước tham khảo nắp che đầu cực dưới FCO



Hình ảnh, khích thước tham khảo nắp che thu lôi van



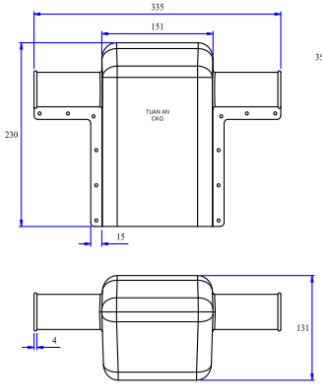
Hình ảnh, khích thước tham khảo nắp che đầu cực cao áp MBA

Hình ảnh tham khảo nắp che đầu cực hạ áp MBA

6.2.1.16.2 Nắp chụp cụm đấu rẽ:

Bảng 6.35: *Thông số kỹ thuật nắp chụp cụm đấu rẽ:*

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất	Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất	Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu	Nhà thầu nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm	– ASTM D149-97a, ASTM D2240-15, ASTM D624-00, TCVN 1597, 1595, IEC 60707 hoặc tương đương	
5	Thử cháy theo phương nằm ngang	– Theo tiêu chuẩn IEC 60695-11-10: 2013, IEC 60707: 1981 hoặc tương đương	
6	Thử cháy theo phương thẳng đứng	– Theo tiêu chuẩn IEC 60695-11-10: 2013, IEC 60707: 1981 hoặc tương đương	
7	Các qui định chung về thiết kế:	– Loại này được thiết kế để bọc toàn bộ cụm đấu rẽ và kẹp đấu rẽ đấu nối/ kẹp đấu chim đấu nối. Bọc cách điện đảm bảo việc tháo hay lắp kẹp đấu rẽ đấu nối/ kẹp đấu chim bằng sào cách điện dễ dàng.	
8	Vật liệu chế tạo chống tia cực tím, chống lão hóa	Bằng cao su silicone	
9	Điện áp vận hành liên tục	24 kV	
10	Điện áp đánh thủng	≥ 50 kV/1 phút	
11	Khả năng chịu nhiệt - Nhiệt độ chịu đựng liên tục (≥10 phút): - Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (5s):	≥ 180oC (không biến dạng) ≥ 250oC (không biến dạng)	
12	Độ bền xé rách	≥ 14 kN/m	
13	Độ cứng (shore)	40 ÷ 60	
14	Tuổi thọ dự kiến	Nhà thầu nêu cụ thể	



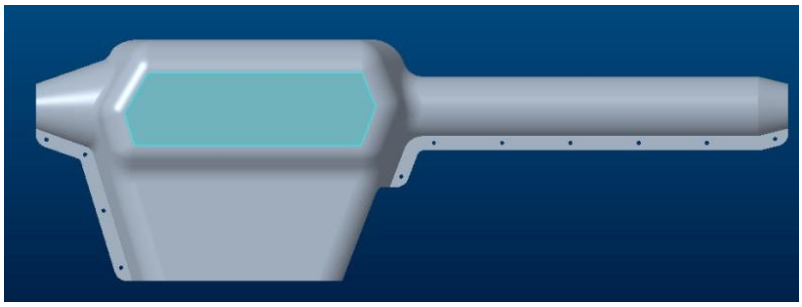
- Vật liệu (Material) : Silicone rubber
- Cấp chống cháy (Flammability) : FV0

Hình ảnh, kích thước mang tính chất tham khảo

6.2.1.16.3 Nắp chụp khóa néo kiểu ép

Bảng 6.36: *Thông số kỹ thuật nắp chụp khóa néo kiểu ép:*

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất	HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất	HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu	HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm	ASTM D149-97a, ASTM D2240-15, ASTM D624-00, TCVN 1597, 1595, IEC 60707 hoặc tương đương	–
5	Thử cháy theo phương nằm ngang	Theo tiêu chuẩn IEC 60695-11-10: 2013, IEC 60707: 1981 hoặc tương đương	–
6	Thử cháy theo phương thẳng đứng	Theo tiêu chuẩn IEC 60695-11-10: 2013, IEC 60707: 1981 hoặc tương đương	–
7	Các qui định chung về thiết kế:	Loại này được thiết kế để bọc toàn bộ khóa néo kiểu ép dây dẫn. Bọc cách điện cho khóa néo kiểu ép đảm bảo việc tháo hay lắp kẹp đấu rẽ bằng sào cách điện dễ dàng.	
8	Vật liệu chế tạo chống tia cực tím, chống lão hóa	Bằng cao su silicone	
9	Điện áp vận hành liên tục	24 kV	
10	Điện áp đánh thủng	≥ 50 kV/1 phút	
11	Khả năng chịu nhiệt - Nhiệt độ chịu đựng liên tục (≥10 phút): - Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (5s):	≥ 180°C (không biến dạng) ≥ 250°C (không biến dạng)	
12	Độ bền xé rách	≥ 14 kN/m	
13	Độ cứng (shore)	40 ÷ 60	
14	Tuổi thọ dự kiến	Nhà thầu nêu cụ thể	

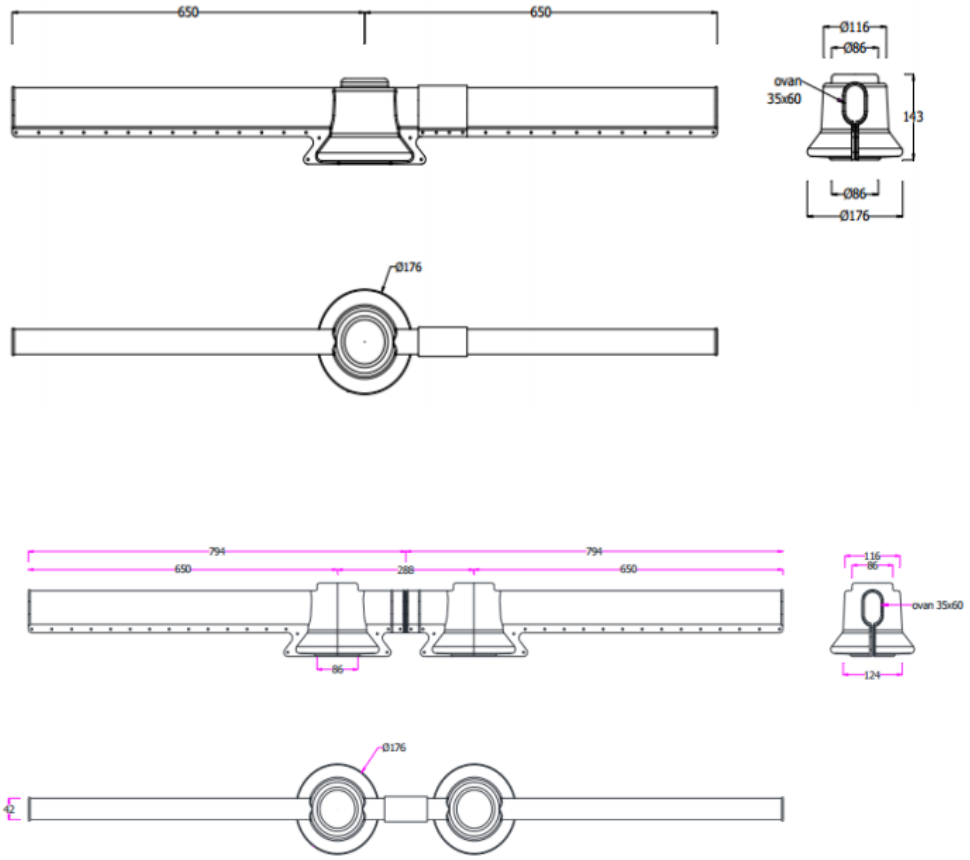


Hình ảnh, kích thước tham khảo bọc cách điện cho khóa néo kiểu ép

6.2.1.16.4 Nắp chụp sứ đứng thẳng đơn, nắp chụp sứ đứng thẳng đôi, nắp chụp sứ đứng góc đơn, nắp chụp sứ đứng góc đôi:

Bảng 6.37: *Thông số kỹ thuật nắp chụp sứ đứng:*

TT	Hạng mục	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất	HSMT nêu yêu cầu
2	Nước sản xuất	HSMT nêu yêu cầu
3	Mã hiệu: - Nắp chụp sứ đứng thẳng đơn - Nắp chụp sứ đứng thẳng đôi - Nắp chụp sứ đứng góc đơn - Nắp chụp sứ đứng góc đôi	HSMT nêu yêu cầu
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm	ASTM D149-97a, ASTM D2240-15, ASTM D624-00, TCVN 1597, 1595, IEC 60707 hoặc tương đương
5	Thử cháy theo phương nằm ngang	Theo tiêu chuẩn IEC 60695-11-10: 2013, IEC 60707: 1981 hoặc tương đương
6	Thử cháy theo phương thẳng đứng	Theo tiêu chuẩn IEC 60695-11-10: 2013, IEC 60707: 1981 hoặc tương đương
7	Bọc cách điện được chế tạo bằng công nghệ đúc, không cho phép lắp ráp dưới bất kỳ hình thức nào.	Đáp ứng
8	Bọc cách điện phải có cấu trúc định vị đảm bảo không bị dịch chuyển khỏi thiết bị được bọc trong quá trình vận hành do rung động (ví dụ như cấu trúc định vị bằng nút cài...) đồng thời bọc kín dây dẫn ít nhất 0,5 mét tính từ tâm sứ ra hai phía.	Đáp ứng
9	Vật liệu chế tạo không bị ảnh hưởng bởi tia cực tím	Đáp ứng
10	Điện áp vận hành liên tục	24 kV
11	Điện áp đánh thủng	≥ 50kV/ 1 phút
12	Độ cứng (shore)	40 ÷ 60
13	Khả năng chịu nhiệt - Nhiệt độ chịu đựng liên tục (≥10 phút): - Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (5s):	≥ 180oC (không biến dạng) ≥ 250oC (không biến dạng)
14	Chiều dày	HSMT nêu yêu cầu



Hình ảnh, kích thước tham khảo

6.2.2 Đặc tính kỹ thuật của vật tư – thiết bị trạm biến áp phụ tải:

6.2.2.1 Máy biến áp: Sử dụng MBA amorphous cho dự án

Các yêu cầu kỹ thuật đối với máy biến áp dầu áp dụng theo:

- Quyết định số 107/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của tập đoàn Điện lực Việt Nam v/v ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật MBA phân phối tổn hao thấp áp dụng trong Tập đoàn điện lực quốc gia Việt Nam;

- Văn bản số 649/DNPC-KT ngày 03/12/2021 v/v mở rộng phạm vi sử dụng MBA có kết cấu vỏ thép mạ kẽm.

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

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

3. Chứng chỉ chất lượng

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất máy biến áp. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.

Máy biến áp tổn hao thấp 3 pha 22 kV

*** Yêu cầu chung**

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

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

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

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

*** Vỏ máy biến áp**

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

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

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

4. Vật liệu làm vỏ máy là thép chịu lực, có bề dày đảm bảo chịu được áp lực bên trong máy (tối thiểu 30 kPa trong 8 giờ) ở các chế độ vận hành bình thường cũng như khi xảy ra sự cố và được bảo vệ phòng nổ bằng van áp lực (với MBA < 1.600 kVA) hoặc rơle áp lực (với MBA $\geq$ 1.600 kVA có máy cắt phía sơ cấp).

5. Bộ phận giải toả áp lực (van phòng nổ) được thiết kế phù hợp để đảm bảo yêu cầu phòng chống cháy nổ khi có hiện tượng bất thường hoặc sự cố nội bộ máy.

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

7. Đối với máy biến áp kiểu hở: Trong dải nhiệt độ dầu trong máy biến áp từ 5°C đến 105°C, dung tích thùng dầu phụ phải đảm bảo sao cho dầu trong thùng dầu phụ không được tràn ra ngoài và không thấp hơn đáy bình dầu phụ. Đáy bình dầu phụ có độ cao tương đương đầu sứ xuyên trung áp.

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

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

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

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

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

13. Đối với máy biến áp vỏ mạ kẽm được lắp đặt ở khu vực nhiễm mặn cao như các khu vực bờ biển, hải đảo v.v vỏ máy biến áp phải được xử lý chống gỉ bằng phương pháp mạ kẽm nhúng nóng, độ dày lớp mạ phù hợp theo TCVN 5408: 2007, theo độ dày chọn cao hơn một cấp. Khi vỏ máy biến áp đã được mạ kẽm nhúng nóng thì không áp dụng sơn tĩnh điện như yêu cầu tại mục 11 nêu trên.

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

a. Độ trương nở trong dầu biến áp của gioăng sau 96 giờ ở 80^0C: không quá 02% (thử nghiệm theo TCVN 2752:2008).

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

c. Hệ số lão hóa trong dầu biến áp và trong không khí sau 96 giờ ở 80^0C phải tương ứng ≥ 85% và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).

15. Các đầu cực, kẹp cực đấu nối cho dây dẫn phía sơ cấp, thứ cấp và dây tiếp địa làm bằng đồng hoặc đồng thau mạ thiếc hoặc mạ bạc.

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

17. Các chi tiết không mang điện như: bu lông, đai ốc, vòng đệm,.. làm bằng thép không gỉ.

*** Lõi từ và cuộn dây**

1. Lõi từ được chế tạo từ vật liệu lá thép có cấu trúc vô định hình (Amorphous) giúp giảm tổn hao không tải của máy biến áp. Các lá thép được phủ cách điện 2 mặt, không có ba via.

2. Cuộn dây máy biến áp phải được chế tạo bằng sợi dây đồng kỹ thuật điện có đặc tính cơ lý theo TCVN 7675-1:2007, TCVN 7675-12:2007 hoặc tương đương. Phía hạ áp ưu tiên sử dụng MBA công nghệ quấn đồng lá.

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

*** Dầu máy biến áp:**

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

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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể
3	Mã hiệu dầu		HSMT nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60296:2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tương đương
5	Độ nhớt, ở 40^{o}C	mm^2/s	≤ 12
6	Quan sát bên ngoài		Trong, sáng, không có nước và tạp chất
7	Chỉ số màu		< 0,5
8	Loại dầu		Loại A (mã "I") theo IEC 60296: 2020
9	Điểm chớp cháy nhỏ nhất	^{O}C	135
10	Hàm lượng nước	ppm	≤ 30
11	Điện áp đánh thủng + Trước khi lọc sấy: + Sau khi lọc sấy:	 kV kV	 ≥ 30 ≥ 70
12	Trị số trung hòa (độ acid)	mgKOH/g	≤ 0,01
13	Sức căng bề mặt ở 25^{0}C	nN/m	≥ 43
13	Tỷ trọng (ở 20^{o}C)	g/ml	≤ 0,895

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
14	Hàm lượng phụ gia chống oxy hóa	% W	[0,08 ÷ 0,4]
15	Ăn mòn Sulphur		Không
16	Hợp chất Furfural		Không phát hiện (cho phép < 0,05 mg/kg)
17	Hệ số suy giảm điện môi (DDF) ở 90°C	%	≤ 0,5
18	Độ ổn định kháng ôxy hóa:		
	+) Phương pháp thử cặn – axit theo tiêu chuẩn IEC:		
	- Khối lượng cặn:	%	≤ 0,05
	- Trị số axit sau ôxy hóa	mgKOH/1g dầu	≤ 0,3
	+) Phương pháp thử theo thời gian theo tiêu chuẩn ASTM	phút	≥ 195
19	PCBs	ppm	≤ 0,5

*** Sứ xuyên**

a. Theo quy định tại Điều 8-TCCS 10:2021/EVN:

1. Sứ xuyên phải chịu được dòng định mức và dòng quá tải cho phép của MBA. Các sứ xuyên phải là loại ngoài trời và ở mỗi cấp điện áp phải là cùng loại với nhau. Sứ xuyên phải được thử nghiệm điện áp tăng cao tần số công nghiệp và thử xung sét theo mức cách điện được nêu tại mục "Mức cánh điện":

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

3. Chiều dài đường rò ≥ 25mm/kV (đối với khu vực môi trường ô nhiễm nặng, yêu cầu ≥ 31mm/kV).

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

*** Bộ điều chỉnh điện áp:**

1. Phía sơ cấp MBA phải có bộ điều chỉnh điện áp không điện, với 05 nấc điều chỉnh: ± 2x2,5%. Trường hợp đường dây dài, điện áp không đảm bảo có thể xem xét sử dụng MBA có nấc điều chỉnh ± 2x5%.

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

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

*** Bộ chỉ thị mức dầu, đồng hồ đo nhiệt độ dầu MBA**

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

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

*** Nhãn mác**

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

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

a. Loại MBA.
b. Số hiệu tiêu chuẩn.
c. Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà MBA được lắp ráp.
d. Số sêri của nhà chế tạo (Serial number).
e. Năm sản xuất.
f. Công suất định mức (kVA hoặc MVA).
g. Tần số định mức (Hz).
h. Điện áp định mức (V hoặc kV) phía sơ cấp/thứ cấp và điện áp ứng với các nấc điều chỉnh.
i. Dòng điện định mức (A hoặc kA) phía sơ cấp/ thứ cấp.
j. Sơ đồ đấu dây/ Tổ đấu dây.
k. Điện áp ngắn mạch (Uk%).
l. Tổn hao không tải (Po); Tổn hao có tải (Pk) ở nhiệt độ cuộn dây 75^0C).
m. Kiểu làm mát.
n. Khối lượng tổng.
o. Thể tích dầu.

*** Quy định về niêm phong:**

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

2. Mỗi MBA có 1 số chế tạo (Serial number) riêng, không trùng lặp. Số chế tạo phải được khắc chìm trên nắp máy hoặc vị trí thích hợp trên vỏ máy, cỡ chữ 60mm và được sơn màu đỏ không phai.

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

*** Ký hiệu và đánh dấu:**

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

*** Thử nghiệm:**

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

5. Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)

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

a. Đo điện trở 1 chiều, điện trở cách điện cuộn dây (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).

b. Đo tỷ số điện áp và sơ đồ vectơ (tổ đấu dây của MBA) (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).

c. Đo tổn hao có tải (Pk) và điện áp ngắn mạch (Uk%).

d. Đo tổn hao không tải (Po) và dòng điện không tải (Io%).

e. Thử cách điện vòng dây.

f. Kiểm tra cơ cấu điều chỉnh điện áp .

g. Kiểm tra độ kín đối với vỏ thùng MBA.

h. Thử nghiệm điện áp phóng điện dầu ở điện cực khe hở 2,5 mm.

6. Thử nghiệm điển hình (Type test)

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60076-1, TCVN 6306 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

a. Thử nghiệm độ tăng nhiệt.

b. Thử nghiệm điện môi.

c. Xác định độ ồn.

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

7. Thử nghiệm đặc biệt (Special test)

Thử nghiệm khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch theo tiêu chuẩn TCVN 6306-5 (IEC 60076-5): Nhà sản xuất phải cung cấp biên bản thử nghiệm ngắn mạch trên mẫu MBA 3 pha có cấp điện áp tương tự (nằm trong dải điện áp từ 22 – 24 kV) do phòng thử nghiệm thuộc hiệp hội thử nghiệm ngắn mạch (STL: Short circuit Testing Liasion) cấp.

8. Kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu

Trường hợp cần thiết, trong quá trình giao hàng, Đơn vị có thể yêu cầu nhà sản xuất (hoặc đơn vị cấp hàng) thực hiện lấy mẫu ngẫu nhiên MBA từ lô hàng để thực hiện thí nghiệm, kiểm tra chất lượng hàng hóa so với cam kết trong Hợp đồng. Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu do Đơn vị mua lựa chọn, nhưng không nhiều hơn hoặc nằm ngoài các hạng mục thử nghiệm trong yêu cầu thử nghiệm xuất xưởng (Routine test). Việc thực hiện thử nghiệm phải do Phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) thực hiện.

*** Dãy công suất định mức**

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

*** Khả năng chịu quá tải:**

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

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

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

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

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

***Tổ nối dây**

Nếu không có yêu cầu đặc biệt khác, các MBA phân phối 3 pha, 22 (kV)/0,4 (kV) loại tổn hao thấp có tổ đấu dây là Dyn-11.

*** Mức cách điện**

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

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

*** Độ ồn**

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

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

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

*** Độ tăng nhiệt**

Độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây tương ứng không quá 60°C/65°C.

*** Tiêu chuẩn về tổn hao, điện áp ngắn mạch**

Công suất định mức (kVA)	Tổn hao không tải (Po) cực đại (W)	Tổn hao có tải (Pk) cực đại ở nhiệt độ cuộn dây 75^0C (W)	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất (U_k) (%)
Máy biến áp 3 pha 22/0,4 (kV)			
100	60	1.250	4,0
160	76	1.940	
250	100	2.600	
320	116	3.170	
400	132	3.820	
560	176	4.810	
630	216	5.570	

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

*** Bảng thông số kỹ thuật máy biến áp:**

Bảng 6.38: *Yêu cầu kỹ thuật máy biến áp 250kVA-22/0,4kV, 400kVA-22/0,4kV:*

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
I	**Máy biến áp**			
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6306, 7675, IEC 60076 hoặc tương đương	
5	Thông số chung			
5.1	Dạng		Ngâm trong dầu, loại MBA tổn hao thấp, kiểu kín, đầu sứ trung áp kiểu elbow	
5.2	Số pha		3 pha	
5.3	Tần số làm việc	Hz	50	
5.4	Phương pháp làm mát		ONAN	
6	Công suất định mức	kVA	**250** **400**	
7	Điện áp định mức	kV	22± 2x2,5%/0,4	
8	Bộ điều chỉnh điện áp			
8.1	Loại		Không tải	
8.2	Vị trí lắp đặt		Phía sơ cấp	
8.3	Dải phân áp (cấp 22kV)		± 2x2,5%	
	+ Nấc 1	kV	23,10	
	+ Nấc 2	kV	22,55	
	+ Nấc 3	kV	22,00	
	+ Nấc 4	kV	21,45	
	+ Nấc 5	kV	20,90	
9	Vật liệu chế tạo các cuộn dây		Đồng	
10	Tổ đấu dây		Dyn-11	
11	Điện áp chịu đựng xung (1,2/50µs) cuộn cao thế	kV_{peak}	≥125	
12	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)			
	Cuộn dây cao thế (22kV)	kV	50	
	Cuộn dây hạ thế (0,4kV)	kV	3	
13	Tổn thất không tải (Po) cực đại (W)	W		
	250kVA-22/0,4kV		≤100	
	400kVA-22/0,4kV		≤132	
14	Tổn hao có tải (Pk) cực đại ở nhiệt độ cuộn dây 750C (W)	W		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	250kVA-22/0,4kV		≤2.600	
	400kVA-22/0,4kV		≤3.820	
15	Dòng điện không tải	%	≤2	
16	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất (Uk) (%)	%	4	
17	Độ tăng nhiệt cho phép	^{0}C		
	- Cuộn dây		65	
	- Lớp dầu trên cùng		60	
18	Chiều dài đường rò sứ cách điện phía cao áp tối thiểu	mm/kV	≥31	
19	Số lượng sứ hạ áp		Yêu cầu có 04 sứ đầu ra hạ áp	
20	Các phụ kiện đi kèm			
	Đồng hồ đo nhiệt độ dầu lớp trên		Yêu cầu đối với tất cả các gam MBA	Bắt buộc đối với MBA 3 pha
	Đầu cốt sơ cấp cho dây đồng		Có	
	Đầu cốt thứ cấp cho dây đồng		Có	
21	Vỏ máy biến áp		Thép chịu lực	
22	Kích thước (dài, rộng, cao)	mm	HSMT nêu cụ thể	
23	Trọng lượng	Kg	HSMT nêu cụ thể	
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
II	**Dầu máy biến áp**			
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu dầu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60296:2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tương đương	
5	Độ nhớt, ở 40^{o}C	mm^2/s	≤ 12	
6	Quan sát bên ngoài		Trong, sáng, không có nước và tạp chất	
7	Chỉ số màu		< 0,5	
8	Loại dầu		Loại A (mã "I") theo IEC 60296: 2020	
9	Điểm chớp cháy nhỏ nhất	^{O}C	135	
10	Hàm lượng nước	ppm	≤ 30	
11	Điện áp đánh thủng + Trước khi lọc sấy: + Sau khi lọc sấy:	 kV kV	 ≥ 30 ≥ 70	
12	Trị số trung hòa (độ acid)	mgKOH/g	≤ 0,01	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
13	Sức căng bề mặt ở 25^0C	nN/m	≥ 43	
13	Tỷ trọng (ở 20°C)	g/ml	≤ 0,895	
14	Hàm lượng phụ gia chống oxy hóa	% W	[0,08 ÷ 0,4]	
15	Ăn mòn Sulphur		Không	
16	Hợp chất Furfural		Không phát hiện (cho phép < 0,05 mg/kg)	
17	Hệ số suy giảm điện môi (DDF) ở 90°C	%	≤ 0,5	
18	Độ ổn định kháng ôxy hóa:			
	+) Phương pháp thử cặn – axit theo tiêu chuẩn IEC:			
	- Khối lượng cặn:	%	≤ 0,05	
	- Trị số axit sau ôxy hóa	mgKOH/1g dầu	≤ 0,3	
	+) Phương pháp thử theo thời gian theo tiêu chuẩn ASTM	phút	≥ 195	
19	PCBs	ppm	≤ 0,5	

6.2.2.2 Cách điện:

1. Các điện đỡ: Xem mục 6.2.1.8.1
2. Cách điện đỡ tăng cường FCO: Xem mục 6.2.1.8.4

6.2.2.3 Cầu chì tự rơi FCO-24kV cách điện gốm

Xem tại mục **6.2.1.6 Cầu chì tự rơi FCO**

6.2.2.4 Dây chì sử dụng cho FCO

*** Yêu cầu chung**

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

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

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

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

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

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

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests)

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

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

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

c. Thử nghiệm nghiệm thu (Sample test):

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

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

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

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

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

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

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

*** Yêu cầu khác:**

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

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

Bảng 6.39: *Yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì (fuse link):*

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
14	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể
15	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể
16	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể
17	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
18	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV
19	Chiều dài tổng thể		≥ 23 inch (584 mm)
20	Tần số định mức	Hz	50

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
21	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì		Đảm phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối: MBA-250kVA: 10K;
22	Đầu chì		- Đầu chì là loại tháo rời được, - Được làm bằng đồng mạ bạc, lớp mạ phải trắng đều, không bị hoen ố, không bị bong tróc.
23	Ống giấy bảo vệ chì		- Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quấn sớ, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder.
			- Ống giấy có độ cứng chắn chắc, không biến dạng, méo mó.
			- Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
24	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới dây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì: - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. - Dấu hiện dây chì loại K theo sau dòng điện.
25	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục yêu cầu chung nêu trên
26	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục yêu cầu chung nêu trên

6.2.2.5 Chống sét

Xem tại mục **6.2.1.4 Chống sét trung áp**

6.2.2.6 ~~Tủ phân phối tại TBA (trọn bộ)~~: Không áp dụng do sử dụng lại

*** Mô tả chung**

Phần đặc tính kỹ thuật này bao gồm yêu cầu về thiết kế, sản xuất, thí nghiệm của tủ phân phối hạ áp trọn bộ treo trên cột trạm biến áp.

Tủ phân phối hạ áp trọn bộ bao gồm khung tủ kim loại với các thiết bị như sau:

6.2.2.6.1 Aptomat (MCCB):

MCCB phải là loại điều chỉnh được, dải điều chỉnh rộng với độ trễ lớn. Đế MCCB phải được thiết kế để nhận được nhiều tín hiệu tác động khác nhau, kích cỡ phụ thuộc loại

và dung lượng trạm biến áp. MCCB phải có dòng định mức ít nhất là tương đương công suất trạm nhân với hệ số quá tải (120%), phải có bộ phận cắt dòng ngắn mạch và cắt do quá nhiệt.

Tất cả các dải dòng điện phải được thử với giá trị dòng cắt tức thời cố định, được cài đặt ở mức 15 lần so với giá trị dòng định mức danh định.

MCCB phải có các đặc điểm sau:

Ngoài vị trí "ON" và "OFF", phải có một vị trí ở giữa thể hiện vị trí "đã tác động" hoặc cờ hiển thị tác động.

Phần cách điện của MCCB phải được làm bằng nhựa chống bức xạ mặt trời.

Tất cả các bộ phận mang điện phải là kim loại màu tương ứng với dòng định mức.

Bộ phận chốt MCCB để khóa MCCB khi ở trạng thái mở.

Thông số kỹ thuật chi tiết thiết bị đóng cắt lắp đặt trong tủ điện hạ áp, xem mục 6.2.2.7 của BCKTKT này.

6.2.2.6.2 Biến dòng điện:

a. Yêu cầu chung:

Biến dòng điện hạ áp được sử dụng để đo đếm trạm biến áp phân phối, 2 hoặc 3 biến dòng điện sẽ được lắp trong tủ theo từng xuất tuyến vào.

Biến dòng điện phải phù hợp với việc lắp đặt trong nhà và ngoài trời, độ chính xác cấp 0,5 theo tiêu chuẩn IEC 60044-1.

b. Thông số thiết kế:

- Điện áp làm việc định mức: 400 V
- Điện áp xung chịu đựng định mức: 6 kVpeak (1.2/50µs)
- Điện áp chịu đựng định mức ở tần số nguồn: 3 kV (rms) 1 min 50 Hz
- Cấp chính xác: cấp 0,5
- Dòng sơ cấp định mức: 75A, 125A, 150A, 250A, 400A (hoặc lớn hơn phù hợp thiết kế).
- Dòng thứ cấp định mức: 5A
- Công suất định mức: 5VA (đáp ứng đủ cho việc đo đếm điện năng tác dụng bằng công tơ).

Mỗi biến dòng điện phải có biển tên ghi rõ thông số định mức và đánh dấu từng cuộn dây.

6.2.2.6.3 Công tơ đo đếm điện năng:

Tủ điện phải bố trí thanh ray để lắp công tơ điện tử 3 pha 4 dây và đấu nối sẵn dây dẫn dòng và áp đến công tơ.

6.2.2.6.4 Thanh cái và đấu nối:

1. Thanh cái:

Thanh cái (3P+N) được làm bằng đồng với dòng danh định là 100A, 200A, 400A, 600A và tương ứng dòng ngắn mạch chịu đựng phải tối thiểu là 16kA hoặc 25kA hoặc 35kA hoặc 50kA, bọc cách điện màu.

Mặt cắt ngang của thanh cái phải đảm bảo kích thước hợp lý để tránh các trường hợp:

- Phát nhiệt quá mức cho phép tại các vị trí có dòng đi qua
- Bị cong vênh tại những điểm có dòng ngắn mạch đi qua

Thanh cái tổng phải bao gồm:

- Đối với các pha (3 pha), sử dụng 3 thanh cái nằm ngang và phụ kiện để nối đầu ra của MCCB lộ tổng với đầu vào của MCCB xuất tuyến.
- Với trung tính, đặt một thanh cái nằm ngang dưới MCCB xuất tuyến. Thanh cái trung tính sẽ có đầu nối ở cuối để đấu nối với trung tính của cáp đồng lộ tổng vào và trung tính của cáp xuất tuyến ra hạ áp.
- Mỗi thanh cái đều được đánh dấu, ghi rõ: Trung tính N; Pha 1,2,3 và màu sơn phân biệt.
- Thanh cái bằng vật liệu đồng cứng, được gắn cố định vào tủ thông qua cách điện.
- Thanh cái phải được bố trí và bảo vệ để người vận hành không thể chạm tới trong điều kiện vận hành. Loại bảo vệ tối thiểu là IP 2X.

2. Đấu nối:

Việc kéo rải cáp và đấu nối cáp phải được thực hiện dễ dàng nhất tùy theo số lượng và mặt cắt của cáp đấu nối.

Trong khi lắp đặt, cáp lộ vào và lộ ra phải được tách riêng, nhà sản xuất phải có biện pháp bố trí phù hợp.

3. Xuất tuyến vào:

Thanh cái lộ vào phải được cố định bởi đầu cốt đồng ép với cáp đồng. Số lượng và kích cỡ của đầu cốt phải phù hợp dây dẫn lộ vào.

4. Xuất tuyến ra:

MCCB xuất tuyến ra và thanh cái trung tính phải được cố định bởi đầu cốt lưỡng kim (đồng/nhôm).

6.2.2.6.5 Vỏ tủ:

1. Thiết kế chung:

Vỏ tủ phải được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 60529.

Vỏ tủ điện phải đảm bảo lắp đặt ngoài trời, chống ăn mòn, chống rỉ sét, dày tối thiểu 2mm (riêng bách gá tủ điện dày 4mm), được làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng cả mặt trong và mặt ngoài hoặc sơn tĩnh điện phù hợp công văn số 2513/DNPC-KT ngày 02/6/2021.

Phù hợp để lắp MCCB, biến dòng điện, công tơ đo đếm điện năng và các thiết bị khác, phù hợp với quy định an toàn quốc tế và vận hành liên tục.

Đối với vùng ven biển, nhiễm mặn sử dụng vỏ tủ làm bằng composite hoặc thép tấm không gỉ (inox ss-304).

Đơn vị tư vấn sử dụng vỏ tủ điện loại sơn tĩnh điện (xem chi tiết bản vẽ tủ).

Vỏ tủ phải có kích thước phù hợp để bố trí thiết bị, gồm 2 gian riêng biệt: một gian bảo vệ (MCCB), gian còn lại để bố trí công tơ, biến dòng. Mỗi gian phải có cửa và khóa riêng.

Kích thước của vỏ tủ: Tủ phân phối hạ áp cho trạm 3 pha, Rộng x Sâu x Cao: xem chi tiết theo bản vẽ thiết kế để phù hợp với công suất của TBA của BCKTKT này.

2. Bố trí:

Tủ cho trạm 2 pha và 3 pha phải được bố trí phù hợp với cấu trúc của trạm 2 pha và 3 pha. Tủ điện phải bao gồm đầy đủ các vật tư cần thiết để lắp đặt. Việc bố trí thiết bị phải đảm bảo khoảng cách pha - pha và pha - đất theo quy phạm trang bị điện hiện hành.

3. Cửa tủ:

Cửa tủ phải có bản lề để tránh bị gãy, có cửa sổ trong suốt chống tia cực tím và không bể vỡ, cho phép đọc thông số công tơ mà không cần mở cửa.

Cánh cửa tủ có bố trí joăn su đảm bảo độ kín tủ, đảm bảo an toàn và có bố trí bách lắp khóa ổ và khóa cài loại tam giác.

Nhà cung cấp phải cấp khóa tam giác và khóa ổ với số lượng phù hợp.

4. Đường cáp vào:

Cáp vào tủ được bố trí ở phía dưới tủ, có núm cao su che kín để chống côn trùng xâm nhập, thiết kế chống được ảnh hưởng của dòng điện xoáy.

5. Bảo vệ và nối đất:

Hộp chứa công tơ phải được thiết kế chống phá hoại và trộm cắp. Kết cấu phải đảm bảo chịu được lực của người hoặc dụng cụ như búa (tương đương 20 Joules).

Tủ phải thiết kế để thông gió tự nhiên để tránh quá nhiệt bên trong tủ.

Mức bảo vệ phải là IP 42 theo tiêu chuẩn IEC 60529, thiết kế thông gió và đường cáp phải không ảnh hưởng đến mức bảo vệ.

Thiết kế của tủ với các thiết bị được lắp phải đáp ứng dòng ngắn mạch giữa phần làm việc và phần kim loại (nếu có) trong khi lắp đặt và tháo dỡ.

Nối đất trung tính phải được thực hiện bằng một đầu cực bổ sung với hàng kẹp trung tính lộ vào (dây dẫn nối đất có kích thước nhỏ nhất là 35 mm2).

6. Thiết bị điện:

Tủ điện phải có biển tên trong làm bằng nhựa, ghi rõ tên các thiết bị điện như công tơ điện năng, ampe kế, vôn kế.

Tủ phải đáp ứng các thiết bị như đã nêu ở các mục trên.

7. Biển tên và các thông số:

Biển tên, biển thông số và hướng dẫn phải rõ ràng, ghi bằng mực không xóa được bằng tiếng Anh và/hoặc tiếng Việt. Những từ chuyên dụng không có trong tiếng Anh hoặc tiếng Việt phải được chú thích bằng tiếng Anh hoặc tiếng Việt.

Biển ghi thông số phải làm bằng vật liệu chống ăn mòn phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60076 và hiển thị các thông số sau bằng mực không xóa được:

- Loại tủ (2 pha hay 3 pha, dung lượng trạm)
- Tên nhà sản xuất
- Số sản xuất
- Năm sản xuất
- Trọng lượng tổng

Tất cả các thiết bị phải phù hợp với gam công suất của máy biến áp được lắp đặt.

*** Tiêu chuẩn chế tạo:**

- IEC 60947:	Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển
- IEC 60044-1:	Biến dòng
- IEC 60211:	Chỉ số nhu cầu tối đa, cấp 1.0
- IEC 60364-4-41:	Lắp đặt thiết bị điện trong nhà-Phần 4: Bảo vệ an toàn Chương 41: Bảo vệ khỏi bị điện giật
- IEC 60439-1:	Lắp ráp tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển –Phần 1: thí nghiệm mẫu và thí nghiệm mãu từng phần
- IEC 60529:	Cấp bảo vệ của vỏ tủ điện (IP code)
- IEC 60947-1/A1:	Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển-Phần 1: quy tắc chung
- IEC 61238:	Độ nén và đấu nối của cáp lực đồng hoặc nhôm

Nhà cung cấp có thể sử dụng các tiêu chuẩn tương đương, nhưng cần chứng minh tiêu chuẩn đấy là tương đương về chất lượng như các tiêu chuẩn nêu trên.

*** Yêu cầu về thí nghiệm:**

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục:

1. Thí nghiệm cấp độ bảo vệ cho các ngăn của tủ hợp bộ;

2. Kiểm tra kích thước vỏ tủ.

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương ứng và tối thiểu phải có hạng mục:

1. Thí nghiệm cách điện của tủ điện

2. Thử độ bền điện áp tần số công nghiệp

3. Thử điện áp xung duy trì 1,2/50µs

4. Thí nghiệm cấp độ bảo vệ của tủ điện

Bảng 6.40: *Yêu cầu kỹ thuật tủ điện hạ áp 3 pha:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu			Ghi chú
I	**Tủ điện hạ áp 3 pha**		**Trạm 100 kVA**	**Trạm 250kVA**	**Trạm 400kVA**	
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	HSMT nêu cụ thể	HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	HSMT nêu cụ thể	HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	HSMT nêu cụ thể	HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HSMT nêu cụ thể	HSMT nêu cụ thể	HSMT nêu cụ thể	
5	Điện áp định mức	V	400	400	400	
6	Điện áp chịu đựng xung sét từ pha đến đất (1,2/50µs)	kVpeak	6	6	6	
7	Điện áp chịu đựng định mức ở tần số 50 Hz giữa pha và khung	kVrms	3	3	3	
8	Thanh cái	3P+N	Đồng, được gắn cố định vào vỏ tủ thông qua cách điện	Đồng, được gắn cố định vào vỏ tủ thông qua cách điện	Đồng, được gắn cố định vào vỏ tủ thông qua cách điện	
	- Tiết diện	mm^2	HSMT nêu cụ thể cụ thể và không nhỏ hơn kích thước tại bản vẽ thiết kế	HSMT nêu cụ thể cụ thể và không nhỏ hơn kích thước tại bản vẽ thiết kế	HSMT nêu cụ thể cụ thể và không nhỏ hơn kích thước tại bản vẽ thiết kế	
	- Dòng định mức của thanh cái đồng	A	200	400	600	
	- Dòng chịu đựng ngắn mạch định mức	kA	25	35	50	
9	Biến dòng	Cái				

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu			Ghi chú
	Biến dòng 400/5A			3		
	Biến dòng 600/5A				3	
10	Công tơ điện tử 3 pha 220/380V-5(6)A	Cái	0	1	1	Ngành Điện cấp công tơ
11	MCCB (Áptômát) tổng 3 pha 3 cực 150A	Cái	1			
	MCCB (Áptômát) tổng 3 pha 3 cực 400A			1		
	MCCB (Áptômát) tổng 3 pha 3 cực 630A				1	
12	MCCB (Áptômát) xuất tuyến 3 pha 3 cực 100A	Cái	02			
	MCCB (Áptômát) xuất tuyến 3 pha 3 cực 250A			04	05	
13	Đầu cốt đồng cho lộ vào	Cái				
14	Độ bảo vệ		IP42	IP42	IP42	
	Ngăn (khoang) đo đếm		IP54	IP54	IP54	
15	Khối lượng	kg	HSMT nêu cụ thể	HSMT nêu cụ thể	HSMT nêu cụ thể	
16	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	HSMT nêu cụ thể	HSMT nêu cụ thể	
17	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	Có	Có	

6.2.2.7 Máy cắt hạ áp

Áp dụng theo TCCS 11:2023/EVN ban hành theo QĐ số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 v/v ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực quốc gia Việt Nam.

*** Điều kiện chung**

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C

Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m

Lưu ý:

- Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,38	
Sơ đồ	3 pha	1 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	≥ 0,4	≥ 0,23
Tần số (Hz)	50	

3. Điều kiện về quản lý chất lượng của nhà sản xuất:

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:

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

a. Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.

b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.

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

5. Yêu cầu khác:

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

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

6.2.2.7.1 Yêu cầu kỹ thuật máy cắt hạ áp -MCB

*** Điều kiện chung**

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống điện (kV)	0,4	
Sơ đồ	3 pha	1 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	≥ 0,4	≥ 0,23
Tần số (Hz)	50	

3. Điều kiện về quản lý chất lượng của nhà sản xuất

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:

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

a. Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.

b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.

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

5. Yêu cầu khác:

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

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

*** Yêu cầu chung**

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

1.1 MCB (Áp tô mát) loại 1 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp phân phối hoặc hộp công tơ 1 pha ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.

1.2 MCB (Áp tô mát) loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt bên ngoài và phía dưới hộp công tơ 1 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.

1.3 MCB (Áp tô mát) loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp công tơ 3 pha ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.

1.4 MCB (Áp tô mát) loại 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt bên ngoài và phía dưới hộp công tơ 3 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan và ghi nhãn (Visual inspection and marking).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm đặc tính cắt (Tripping tests).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

i. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A1:

- Ghi nhãn (Marking).
- Quy định chung (General).
- Cơ cấu truyền động (Mechanism).
- Độ bền không phai của nhãn (Indelibility of marking).
- Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên ngoài) (Clearances and creepage distances (external parts only)).
- Tính không lắp lẫn (Non-interchangeability).

- Độ tin cậy của vít, các bộ phận mang dòng và các mối nối (Reliability of screws, current-carrying parts and connections).

- Độ tin cậy của các đầu nối dùng cho ruột dẫn bên ngoài (Reliability of screw-type terminals for external conductors).

- Bảo vệ chống điện giật (Protection against electric shock).

- Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên trong) (Clearances and creepage distances (internal parts only)).

- Khả năng chịu nhiệt (Resistance to heat).

- Khả năng chống gỉ (Resistance to rusting).

ii. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A2:

- Khả năng chịu nhiệt không bình thường và chịu cháy (Resistance to abnormal heat and to fire).

iii. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) B:

- Kiểm tra điện trở cách điện của tiếp điểm mở và mức cách điện dưới điện áp xung trong điều kiện bình thường (Verification of resistance of the insulation of open contacts and basic insulation against an impulse voltage in normal conditions).

- Khả năng chịu môi trường ẩm (Resistance to humidity).

- Điện trở cách điện mạch chính (Insulation resistance of main circuit).

- Độ bền điện môi mạch chính (Dielectric strength of the main circuit).

- Điện trở cách điện và độ bền điện môi mạch phụ (Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuit).

- Kiểm tra khoảng hở tiếp điểm với điện áp xung (Verification of clearances with the impulse withstand voltage) (áp dụng đối với trường hợp khoảng hở tiếp điểm bên trong MCB không thực hiện đo được hoặc giá trị đo được khi kiểm tra thấp hơn giá trị tối thiểu theo quy định trong tiêu chuẩn IEC 60898-1: 2015).

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).

- Thử nghiệm 28 ngày (28-day test).

iv. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) C1:

- Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and Electrical endurance).

- Tính năng ở dòng điện ngắn mạch giảm thấp (Performance at reduced short-circuit currents).

- Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of the circuit-breaker after short-circuit tests).

v. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D0:

- Đặc tính cắt (Tripping characteristic).

vi. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D1:

- Khả năng chịu sốc cơ học và va đập (Resistance to mechanical shock and impact).

- Đặc tính ngắn mạch ở 1500A (Short-circuit performance at 1500 A).

- Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).

vii. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E1:

- Khả năng ngắn mạch làm việc (Ics) (Service short-circuit capacity (Ics)).

- Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).

viii. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E2:

- Tính năng ở khả năng ngắn mạch tới hạn (Icn) (Performance at rated short-circuit capacity (Icn)).

- Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).

ix. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E3:

- Khả năng cắt và đóng ngắn mạch (Icn1) trên từng cực riêng lẻ (áp dụng đối với MCB có nhiều cực).

Bảng 6.41: *Yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCB loại 1 cực:*

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Thiết bị dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch theo nguyên lý bảo vệ nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đấu nối phía trước
6	Số cực		MCB (Áp tô mát) loại 1 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong tủ điện sinh hoạt 6-10 xuất tuyến 1 pha hoặc hộp bảo vệ công tơ 1 pha, cấp nguồn RTU. MCB (Áp tô mát) loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong tủ điện sinh hoạt 6-10 xuất tuyến 1 pha-2 xuất tuyến 3 pha hoặc hộp bảo vệ công tơ 3 pha.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực (đối với MCB có 02 cực trở lên)
8	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	50 (1 cực) 63(60) (1 cực) 80 (3 cực)
11	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icn) ở điện áp định mức	kA	≥ 6
12	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	≥ 6 (Ics = 100% Icn)
12.1	Trường hợp Icn = 6 kA		Ics = 100% Icn
12.2	Trường hợp 6 kA < Icn ≤ 10 kA		Ics = 75% Icn, nhưng không nhỏ hơn 6 kA
12.3	Trường hợp Icn > 10 kA		Ics = 50% Icn, nhưng không nhỏ hơn 7,5 kA
13	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	≥ 4.000
14	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 4
15	Đặc tính cắt theo IEC 60898		(Đặc tính cắt theo loại B) **Loại B** **(Trên 3 In đến 5 In)** Loại C (Trên 5 In đến và bao gồm 10 In) Loại D (Trên 10 In đến và bao gồm 20 In)
16	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút	kV	≥ 2
17	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13In trong thời gian t ≤ 1h (đối với MCB có In ≤ 63A) 1,13 In trong thời gian t < 2 h (đối với MCB có In > 63 A)
18	Đầu nối dây		Làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng, có khả năng đấu nối với cáp đồng tiết diện đến 25mm^2
19	Bề rộng của MCB	mm	HSMT nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
20	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương
21	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
22	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục yêu cầu chung nêu trên
23	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục yêu cầu chung nêu trên

6.2.2.7.2 Yêu cầu kỹ thuật máy cắt hạ áp -MCCB

*** Yêu cầu chung**

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

1.1 MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 1 pha.

1.2 MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực hoặc 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

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

- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).
- Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả (Verification of the calibration of overcurrent releases).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

i. Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):

- Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).
- Đặc tính điện môi (Dielectric properties).
- Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).

- Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

ii. Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):

- Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).
- Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

iii. Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):

- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
- Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

Ghi chú: Trình tự thử nghiệm ở mục iii) trên là không áp dụng cho MCCB có Ics = Icu.

Bảng 6.42: *Yêu cầu kỹ thuật MCCB:*

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đấu nối phía trước
6	Số cực		03 cực
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		Lựa chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			- MCCB có In tới 315A: 0,7 ÷ 1 x In - MCCB có In > 315A: 0,5 ÷ 1 x In
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	≥ 690
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 8
12	Tần số định mức	Hz	50
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):		
	MCCB 03 cực	A	630(600),400, 250
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	
	MCCB có In = 125-315A	"	≥ 36
	MCCB có In = 320-800A	"	≥ 50
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	Lần	(không tải/có tải ở dòng định mức)
	MCCB có In = 125-315A	"	7.000/1.000
	MCCB có In = 320-630A	"	4.000/1.000
18	Phụ kiện đi kèm:		
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm
18.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đấu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders)		06 miếng (đối với MCCB 3 cực)
18.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng (đối với MCCB 3 cực)
19	Số lượng tiếp điểm phụ (tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế)		
20	Bề rộng của MCCB	mm	HSMT nêu cụ thể
21	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương
22	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
23	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục yêu cầu chung nêu trên
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục yêu cầu chung nêu trên

6.2.2.8 Thông số kẹp đấu rẽ dây đồng MV35:

*Xem tại mục **6.2.1.11.4 Kẹp đấu chim đồng KĐC-35***

(Đối với kẹp đấu lèo có tiết diện 35 và 50, cho dây nhôm đấu rẽ dây đồng)*

6.2.3 Đặc tính kỹ thuật của vật tư - thiết bị đường dây hạ áp

- Cấp điện áp: 0,4kV.
- Kết cấu**:** mạng 3 pha 4 dây cho lưới hạ áp 3 pha.

6.2.3.1 Dây dẫn điện:

6.2.3.1.1 Dây bọc hạ áp:

Yêu cầu chung:

- Điện áp định mức : 0,6/1 kV.
- Điện áp chịu tần số 50Hz (5 phút) : 3,5 kV.
- Cách điện PVC.
- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:

  + 70°C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.

  + 160°C trong tình trạng ngắn mạch nhiều pha trong 5s.

*** Cấu tạo dây bọc hạ thế:** Dây bọc hạ thế có cấu tạo bao gồm:

- Lõi dây nhôm hoặc đồng mềm (theo TCVN 5933**:**1995 và TCVN 5934**:**1995) bện xoắn, hình tròn.

- Lớp vỏ cách điện PVC.

Tiết diện (mm^2)	Chiều dày danh định của cách điện PVC
25 và 35	1,2
50 và 70	1,4
95 và 120	1,6
150	1,8
185	2,0
240	2,2
300	2,4
400	2,6

*** Yêu cầu kỹ thuật của các lớp:**

(1) Lõi dây dẫn: Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng các sợi nhôm hoặc đồng mềm, bện thành các lớp đồng tâm và có tiết diện hình tròn. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết sứt, ...vv.

(2) Vỏ cách điện: Lớp cách điện bằng PVC chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân môi trường. Bề mặt vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn.

**** Thông số kỹ thuật về số sợi tối thiểu trong ruột và điện trở một chiều ở 20^0C:***

Mặt cắt danh định (mm^2)	**Số sợi tối thiểu trong ruột (bện tròn)**		**Điện trở một chiều lớn nhất ở 20^0C (Ω/km)**	
	Đồng	**Nhôm**	**Đồng**	**Nhôm**
35	7	7	0,5240	0,8680
50	19	19	0,3870	0,6410
70	19	19	0,2680	0,4430
95	19	19	0,1930	0,3200
120	37	37	0,1530	0,2530
150	37	37	0,1240	0,2060
185	37	37	0,0991	0,1640
240	37	37	0,0754	0,1250
300	61	61	0,0601	0,1000

*** Ký hiệu:**

Mỗi dây dẫn phải có ghi các ký hiệu theo trình tự dưới đây:

- Hãng sản xuất
- Năm sản xuất : (4 số)
- Ký hiệu sản phẩm
- Tiết diện
- Điện áp định mức : (0,6 kV)
- Số mét

Các ký hiệu phải được dập nổi hoặc in trên bề mặt cách điện, cách nhau 1 mét.

Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên bề mặt cách điện và không làm ảnh hưởng đến lớp cách điện.

Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2007 hoặc tương đương.

***Yêu cầu về thí nghiệm:**

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2007 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi/ đường kính ruột

2. Điện trở 1 chiều ở 20^{o}C

3. Chiều dày cách điện

4. Điện áp chịu đựng tần số nguồn 3,5kV/5 phút

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5064:1994, TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Chiều dày cách điện
    - Giá trị nhỏ nhất
    - Giá trị trung bình
2. Điện trở suất khối của các điện ở 20^{o}C
3. Độ bền điện áp tần số công nghiệp 2,4kV trong 4 giờ
4. Điện trở suất khối của các điện ở 70^{o}C
5. Suất kéo đứt của cách điện trước và sau lão hóa
6. Độ giãn dài của cách điện trước và sau lão hóa
7. Thử lão hóa cho mẫu cáp hoàn chỉnh
8. Độ ngấm nước của cách điện
9. Thử sốc nhiệt cho cách điện
10. Thử nén ở nhiệt độ cao cho cách điện
11. Tổn hao khối lượng của cách điện
12. Thí nghiệm ở nhiệt độ thấp đối với cách điện
13. Thử va đập
14. Ruột dẫn:
    - Cấp ruột dẫn
    - Hình dạng ruột dẫn
    - Số sợi/ đường kính sợi dẫn
    - Đường kính của ruột dẫn
    - Điện trở 1 chiều của ruột dẫn ở 20^{o}C

c. Bảng thông số kỹ thuật :

Bảng 6.43: *Thông số kỹ thuật dây bọc hạ áp:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Áp dụng theo TCVN 6612:2007, TCVN 5935:2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương.	
5	Tiết diện danh định	mm^2		
	MV240		240	
	MV120		120	
	MV70		70	
	MV50		50	
	MV35		35	
	AV50		"50"	
6	Vật liệu dẫn điện			
	MV240		Đồng	
	MV120		Đồng	
	MV70		Đồng	
	MV50		Đồng	
	MV35		Đồng	
	AV50		Nhôm	
7	Hình dạng lõi		Tròn	
8	Số sợi tối thiểu	sợi		
	MV240		37	
	MV120		37	
	MV70		19	
	MV50		19	
	MV35		7	
	AV50		19	
9	Đường kính lõi	mm	HSMT nêu cụ thể	
10	Vật liệu cách điện		PVC	
11	Chiều dày danh định lớp cách điện	mm		
	MV240		2,2	
	MV120		1,6	
	MV70		1,4	
	MV50		1,4	
	MV35		1,2	
	AV50		1,4	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
12	Dòng điện liên tục cho phép	A	HSMT nêu cụ thể	
13	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
14	Điện trở 1 chiều ở 20°C	Ω/km		
	MV240		≤0,0754	
	MV120		≤0,153	
	MV70		≤0,268	
	MV50		≤0,387	
	MV35		≤0,524	
	AV50		≤0,641	
15	Suất kéo đứt nhỏ nhất			
	Dây nhôm	N/mm^2	160-190	
	Dây đồng	N/mm^2	200-280	
16	Khối lượng	kg/km	HSMT nêu cụ thể	
17	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	HSMT nêu cụ thể	
18	Kích thước rulô	mm	HSMT nêu cụ thể	
19	Khối lượng rulô	kg	HSMT nêu cụ thể	
20	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
21	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

** Thông số kỹ thuật dây bọc hạ áp MV30/10-600V, AV30/10-600V: Theo văn bản số 4570/DNPC-KT ngày 19/11/2019 v/v Bổ sung thông số, tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị.*

***Bảng 6.44:** Thông số kỹ thuật dây đồng bọc MV30/10-600V:*

TT	Nội dung	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
Dây đồng bọc MV 30/10 – 600V				
1	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-1:2013, TCVN 6612:2007, IEC60502-1, IEC60228.	
5	Cấp điện áp	kV	0,6/1	
6	Vật liệu dẫn điện		Đồng mềm	
7	Tiết diện dây dẫn	mm2	7	
8	Số sợi/đường kính mỗi sợi (dung sai đáp ứng với TCVN 5933:1995)	sợi/mm	1/3	
9	Nhiệt độ tối đa cho phép khi vận hành bình thường .	độ C	≥ 70	
10	Cách điện		PVC	
11	Chiều dày cách điện	mm	≥ 0,7	

TT	Nội dung	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
12	Điện trở suất ở 20 độ C	Ohm/km	≤ 3,08	
13	Chiều dài cuộn	Mét	HSMT nêu cụ thể	
14	Lực kéo đứt	kN	HSMT nêu cụ thể	

Bảng 6.45: *Thông số kỹ thuật dây nhôm bọc AV30/10-600V:*

TT	Nội dung	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
Dây nhôm bọc AV 30/10 – 600V				
1	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-l:2013, TCVN 6612:2007, IEC60502-1, IEC60228.	
5	Cấp điện áp	kV	0,6/1	
6	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	
7	Tiết diện dây dẫn	mm2	7	
8	Số sợi/đường kính mỗi sợi (dung sai đáp ứng với TCVN 5933:1995)	sợi/mm	1/3	
9	Nhiệt độ tối đa cho phép khi vận hành bình thường .	độ C	≥ 70	
10	Cách điện		PVC	
11	Chiều dày cách điện	mm	≥ 0,7	
12	Điện trở suất ở 20 độ C	Ohm/km	≤ 4,61	
13	Chiều dài cuộn	Mét	HSMT nêu cụ thể	
14	Lực kéo đứt	kN	HSMT nêu cụ thể	

** Thông số kỹ thuật dây bọc hạ áp M(1x4), M(2x25): Theo văn bản số 5894/DNPC-KT ngày 05/11/2021 v/v ban hành thông số kỹ thuật dây bọc hạ áp M(1x4), M(1x16). M(1x25), M(2x25).*

Bảng 6.46: *Thông số kỹ thuật dây bọc hạ áp M(1x4):*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Áp dụng theo TCVN 6612:2007, TCVN 5935:2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương.	
5	Tiết diện danh định	mm^2	4	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
6	Vật liệu dẫn điện		Đồng	
7	Hình dạng lõi		Tròn	
8	Số sợi tối thiểu	sợi	7	
9	Đường kính lõi	mm	HSMT nêu cụ thể	
10	Vật liệu cách điện		PVC	
11	Chiều dày danh định lớp cách điện	mm	≥1,0	
12	Dòng điện liên tục cho phép	A	HSMT nêu cụ thể	
13	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
14	Điện trở 1 chiều ở 20°C	Ω/km	≤4,16	
15	Suất kéo đứt nhỏ nhất		200-280	
16	Khối lượng	kg/km	HSMT nêu cụ thể	
17	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	HSMT nêu cụ thể	
18	Kích thước rulô	mm	HSMT nêu cụ thể	
19	Khối lượng rulô	kg	HSMT nêu cụ thể	
20	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
21	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

Bảng 6.47: *Thông số kỹ thuật dây bọc hạ áp M(2x25):*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Áp dụng theo TCVN 6612:2007, TCVN 5935:2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương.	
5	Tiết diện danh định	mm^2	2x25	
6	Vật liệu dẫn điện		Đồng	
7	Hình dạng lõi		Tròn	
8	Số sợi tối thiểu	sợi	7	
9	Đường kính lõi	mm	HSMT nêu cụ thể	
10	Vật liệu cách điện		PVC	
11	Chiều dày danh định lớp cách điện	mm	≥1,2	
12	Dòng điện liên tục cho phép	A	HSMT nêu cụ thể	
13	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
14	Điện trở 1 chiều ở 20°C	Ω/km	≤0,727	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
15	Suất kéo đứt nhỏ nhất		200-280	
16	Khối lượng	kg/km	HSMT nêu cụ thể	
17	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	HSMT nêu cụ thể	
18	Kích thước rulô	mm	HSMT nêu cụ thể	
19	Khối lượng rulô	kg	HSMT nêu cụ thể	
20	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
21	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.3.1.2 Cáp vặn xoắn hạ áp:

*** Mô tả chung:**

- Điện áp định mức: 0,6/1 kV.
- Điện áp chịu đựng tần số 50Hz: 2kVrms trong vòng 4 giờ giữa các lõi và nước.
- Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 µs:

  + 15kV_{peak} đối với mặt cắt lõi ≤ 35 mm^2.

  + 20kV_{peak} đối với mặt cắt lõi >35 mm^2.

- Cách điện XLPE.
- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:

  + 90°C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.

  + 250 °C Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s.

*** Cấu tạo của cáp vặn xoắn chịu lực chia đều:**

(1) Lõi dẫn điện: Ruột dẫn phải bằng nhôm bện từ những sợi nhôm tròn kỹ thuật và được ép tròn. Có thể hàn nối dây nhưng các mối hàn không tập trung ở một sợi. Mối hàn phải đều đặn, sau khi hàn phải sửa gờ cẩn thận theo đúng đường kính sợi gốc. Các mối hàn thực hiện trên cùng một sợi thì yêu cầu khoảng cách giữa hai mối hàn liên tiếp ít nhất là 50m.

(2) Cách điện: Cách điện làm bằng XLPE hàm lượng tro không ít hơn 2% được thực hiện bằng phương pháp ép, đùn. Cách điện này có thể bóc ra một các dễ dàng.

*** Thông số kỹ thuật của cáp vặn xoắn chịu lực chia đều:**

Các thông số kỹ thuật đặc trưng của loại cáp này là:

- Ứng suất kéo đứt nhỏ nhất đối với lõi cáp nhôm là 140N/mm^2.

- Ứng suất kéo cho phép lớn nhất của các lõi cáp nhôm là 70N/mm^2 (được xác định bằng 50%).

- Tải trọng làm việc lớn nhất của cáp phụ thuộc vào phụ kiện kẹp néo đi kèm. Phổ biến, ứng suất kéo lớn nhất có thể truyền qua lớp cách điện tại các kẹp néo lấy bằng 40N/mm^2.

*** Ký hiệu, nhận dạng pha:**

Trên suốt chiều dài mỗi dây của bó cáp phải có ký hiệu nhận dạng các dây pha và trung tính bằng cách dập chìm hoặc dập nổi trên bề mặt cách điện, không phai màu qua thời gian sử dụng.

Ngoài ra trên bề mặt cáp còn phải có các ký hiệu sau đây được dập chìm, dập nổi hay in bằng mực trên bề mặt cách điện, cách nhau tối đa 1000mm

- Nhà sản xuất : XY.
- Năm sản xuất : 4 chữ số
- Tên loại dây dẫn : Ví dụ NAF2
- Tiết diện tính bằng mm : Ví dụ 95mm^2
- Cấp điện áp định mức : 0,6/1kV
- Chiều dài còn lại của cáp trên tang quấn dây : 250m.

*** Phương pháp phân biệt pha**: phân biệt bằng những gân nổi dài, liên tục và đánh số dễ đọc, bằng phương pháp in thích hợp, dọc theo chiều dài cáp. Mực in phải bền màu, không phai mờ trong qúa trình vận hành. Qui ước nhận dạng sẽ là lõi có 1 gân nổi cho pha A, lõi có 2 gân nổi cho pha B, lõi có 3 gân nổi cho pha C và lõi có nhiều gân nổi cách đều nhau cho trung tính.

Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức.

Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số lõi
2. Đường kính ruột dẫn
3. Điện trở 1 chiều của ruột dẫn ở 20^{0}C
4. Chiều dày trung bình của lớp cách điện
5. Đường kính lớn nhất của lõi cáp
6. Thử điện áp tần số 50Hz trong 5 phút

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử

nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

***1. Thử ruột dẫn**:*

- Số lõi
- Đường kính ruột dẫn
- Lực kéo đứt
- Điện trở 1 chiều ở 20^0C

2. Thí nghiệm cách điện:

- Bề dày cách điện
- Độ bền cơ học đối với mẫu chưa qua thử lão hóa
  - + Độ bền kéo nhỏ nhất
  - + Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất
- Độ bền cơ học đối với mẫu đã qua thử lão hóa
  - + Độ bền kéo nhỏ nhất so với mẫu chưa qua thử lão hóa
  - + Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất so với mẫu chưa qua thử lão hóa
- Thử ngấm nước của cách điện
- Độ co ngót

3. Thí nghiệm lõi cáp:

- Điện trở cách điện ở nhiệt độ 20^0C và 90^0C
- Mức tăng điện dung sau khi ngâm nước ở nhiệt độ 20^0C

4. Thí nghiệm về điện:

- Thử điện áp tần số 50Hz trong 4 giờ

Bảng thông số kỹ thuật:

***Bảng 6.48:** Thông số kỹ thuật cáp vặn xoắn hạ áp:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức	
5	Điện áp định mức	kV	0,6/1	
6	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
7	Vật liệu cách điện		XLPE hàm lượng tro ≥ 2%	
8	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz- 4 giờ giữa các lõi và nước	kVrms	2	
9	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50µs	kVpeak	20 với dây > 35mm^2 15 với dây ≤ 35mm^2	
10	Tiết diện định mức	mm^2		
	ABC 4x95		95	
	ABC 4x120		120	
11	Số sợi tối thiểu	sợi		
	ABC 4x95		19	
	ABC 4x120		19	
12	Đường kính ruột dẫn (Nhỏ nhất/Lớn nhất)	mm		
	ABC 4x95		11,3 / 11,9	
	ABC 4x120		12,8 / 13,5	
13	Điện trở 1 chiều (của một lõi) ở 20^{0}C	Ω/km		
	ABC 4x95		≤0,320	
	ABC 4x120		≤0,253	
14	Lực kéo đứt nhỏ nhất của một lõi	kN		
	ABC 4x95		13,3	
	ABC 4x120		16,8	
15	Bề dày trung bình nhỏ nhất của cách điện (không đo ở chỗ gân nổi)	mm		
	ABC 4x95		1,7	
	ABC 4x120		1,7	
16	Bề dày nhỏ nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ	mm		
	ABC 4x95		1,43	
	ABC 4x120		1,43	
17	Bề dày lớn nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ (không đo ở chỗ gân nổi)	mm		
	ABC 4x95		2,3	
	ABC 4x120		2,3	
18	Đường kính lớn nhất của 1 sợi cáp (không đo ở chỗ gân nổi)	mm		
	ABC 4x95		15,9	
	ABC 4x120		17,5	
19	Tải nhỏ nhất đối với độ bám dính của cách điện.	kg		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	- X-90 và X-FP-90 - Chỉ có X-FP-90			
	ABC 4x95		190 110	
	ABC 4x120		240 +	
20	Khối lượng	kg/km	HSMT nêu cụ thể	
21	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	HSMT nêu cụ thể	
22	Kích thước rulô	mm	HSMT nêu cụ thể	
23	Khối lượng rulô	kg	HSMT nêu cụ thể	
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

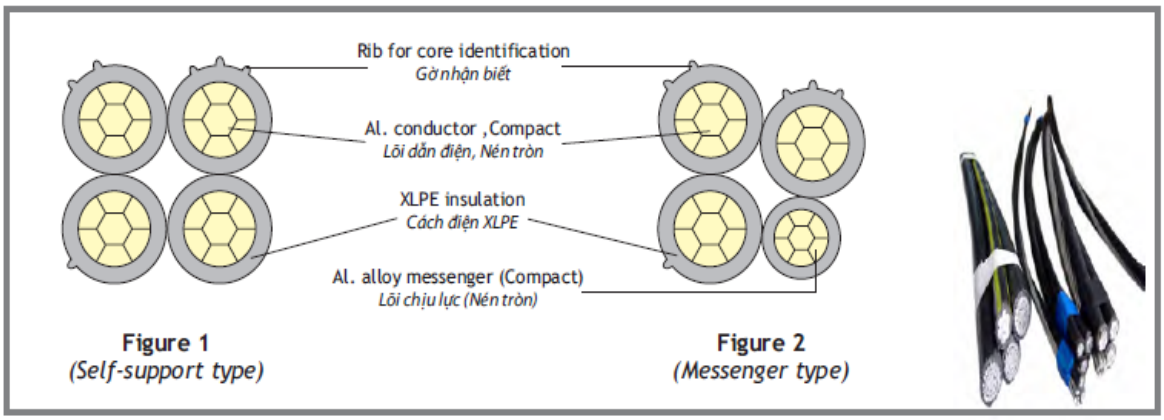


Figure 1
(Self-support type)

Figure 2
(Messenger type)

6.2.3.1.3 Cáp ngầm hạ áp:

*** Mô tả chung:**

- Cáp điện 1 đến 4 lõi, ruột đồng hoặc nhôm, dùng để truyền tải, phân phối điện, cấp điện áp 600/1000V, tần số 50Hz, lắp đặt cố định.
- *Ghi chú:* Đối với cáp lực hạ áp 1 lõi, nhiều lõi (đấu nối lộ tổng, xuất tuyến TBA...), yêu cầu kỹ thuật tương tự như cáp ngầm hạ áp, chỉ không có lớp bảo vệ chống va đập cơ học
- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:

+ 90^0C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.

+ 250^0C Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s.

- Điện áp định mức : 0,6/1 kV.
- Điện áp chịu đựng tần số 50Hz (5 phút) : 3,5 kV.
- Ruột dẫn tròn ép chặt theo TCVN 6612:2007/IEC 60228:2004.

*** Cấu tạo của cáp ngầm hạ áp**

+ Cấu tạo cáp hạ áp nhiều lõi:

Cáp hạ áp XLPE nhiều lõi có cấu tạo bao gồm 6 lớp

1. Lõi cáp (Conductor)
2. Lớp cách điện XLPE (XLPE insulation)
3. Lớp độn (Filler)
4. Lớp vỏ bên trong (Inner covering)

5. Lớp bảo vệ chống va đập cơ học (Metallic armour) bằng kim loại có từ tính hoặc phi từ tính (sử dụng đối với cáp hạ áp đi ngầm)

6. Vỏ bảo vệ bên ngoài (Outer sheath)

+ Cấu tạo cáp hạ áp 1 lõi:

Cáp hạ áp XLPE 1 pha có cấu tạo bao gồm 5 lớp

1. Lõi cáp (Conductor)
2. Lớp cách điện XLPE (XLPE insulation)
3. Lớp vỏ bên trong (Inner covering)
4. Lớp bảo vệ chống va đập cơ học (Metallic armour) bằng kim loại phi từ tính (sử dụng đối với cáp hạ áp đi ngầm)
5. Vỏ bảo vệ bên ngoài (Outer sheath)

*** Yêu cầu kỹ thuật của các lớp**

(1). Lõi cáp (conductor).

Lõi cáp được chế tạo bằng các sợi đồng ủ mềm hoặc nhôm, ruột dẫn bện thành các lớp đồng tâm, có hoặc không có nén chặt (không nén chặt đối với mặt cắt danh định ≤ 10 mm2 và có nén chặt đối với mặt cắt >10 mm2). Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết nứt.

Đối với cáp ngầm hạ áp: Lõi cáp phải được bảo vệ chống thấm nước dọc trục. Hệ thống chống thấm nước: Hợp chất chống thấm nước sẽ được bố trí giữa các sợi và xung quanh các sợi của lõi cáp, nhằm ngăn ngừa sự xâm nhập của nước vào giữa sợi cáp, dọc theo sợi cáp, tránh được sự ăn mòn. Hợp chất không được làm suy giảm đặc tính cơ điện của các phụ kiện cũng như tiếp xúc giữa phụ kiện và lõi cáp. Không cần dùng dụng cụ hoặc dung môi riêng để lắp đặt các phụ kiện cáp ngầm.

*** Thông số kỹ thuật lõi cáp**

Tiết diện (mm2)	Số sợi tối thiểu		Điện trở 1 chiều lớn nhất ở 200C (Ω/km)	
	Đồng	Nhôm	Đồng	Nhôm
4	6	-	4,61	-
6	6	-	3,08	-
10	6	6	1,83	3,08
16	6	6	1,15	1,91
25	6	6	0,727	1,20
35	6	6	0,524	0,868
50	6	6	0,387	0,641
70	12	12	0,268	0,443
95	15	15	0,193	0,320
120	18	15	0,153	0,253
150	18	15	0,124	0,206
185	30	30	0,0991	0,164
240	34	30	0,0754	0,125
300	34	30	0,0601	0,100
400	53	53	0,0470	0,0778
500	53	53	0,0366	0,0605

(2). Lớp cách điện XLPE:

Bề dày của lớp vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn IEC 60502-1. Bề dày trung bình của lớp vỏ cách điện phải không được nhỏ hơn bề dày danh định nêu trên theo quy định tại IEC 60502-1:2009.

Tiết diện (mm2)	Chiều dày danh định của cách điện XLPE (mm)
4	0,7
6	0,7
10	0,7
16	0,7
25	0,9
35	0,9
50	1,0
70	1,1
95	1,1
120	1,2
150	1,4
185	1,6
240	1,7
300	1,8
400	2,0
500	2,2

(3). Lớp vỏ bọc bên trong và chất độn:

- Vỏ bọc bên trong có thể tạo thành bằng phương pháp đùn. Bề dày của lớp vỏ bọc bên trong tuân thủ IEC 60502-1.
- Khoảng trống giữa các lõi và lớp vỏ bọc trong phải được điền đầy bằng chất độn.
- Vỏ bọc bên trong và chất độn phải làm bằng vật liệu thích hợp, phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với nhiệt độ làm việc cho phép của lớp cách điện XLPE.
- Chất độn: Phải sử dụng sợi PP mềm để thuận lợi trong thi công lắp đặt cáp.

(4). Lớp bảo vệ chống va đập cơ học:

Đối với cáp 1 lõi: Lớp vỏ bảo vệ chống va đập cơ học phải làm bằng vật liệu phi từ tính như:

- Dây điện tròn hoặc dẹp làm bằng đồng hoặc đồng mạ thiếc, nhôm hay hợp kim nhôm.
- Băng quấn bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm

Đối với cáp 1 pha 2 lõi và cáp 3 pha 4 lõi: Lớp vỏ bảo vệ chống va đập cơ học làm bằng vật liệu có từ tính như:

- Dây tròn hoặc dẹp làm bằng thép mạ kẽm.
- Băng quấn bằng thép mạ kẽm.
- Kích thước của vật liệu lớp bảo vệ chống va đập cơ học tuân thủ IEC 60502-1.

(<u>Ghi chú:</u> Sử dụng ký hiệu ATA ở phạm vi cung cấp đối với cáp ngầm 1 ruột đối với tiết diện 35mm^2 trở xuống)

(5). Lớp vỏ bảo vệ bên ngoài:

Vỏ bọc bên ngoài phải là nhựa dẻo PVC (polyetylen hoặc vật liệu tương tự) hoặc hợp chất đàn hồi đã lưu hoá (polycloropren, clorosulphonat polyetylen hoặc vật liệu tương tự). Vật liệu làm vỏ có khả năng chịu được lâu dài nhiệt độ làm việc của cáp và lớp cách điện XLPE.

Bề dày của lớp vỏ bảo vệ bên ngoài tuân thủ IEC 60502-1.

*** Ký hiệu**

- Trên bề mặt các lõi cách điện phải đánh số hoặc ký hiệu bằng màu để phân biệt các lõi cáp.
- Trên lớp vỏ bọc bên ngoài phải có ghi các ký hiệu dưới đây bằng chữ dập nổi hoặc sơn trên bề mặt, cách nhau 1 mét. Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên vỏ bọc và không làm ảnh hưởng đến vỏ bọc.
- Hãng sản xuất:
- Năm sản xuất (ghi 4 chữ số):
- Ký hiệu cáp:
- Tiết diện:
- Điện áp định mức:
- Số mét:

*** Tiêu chuẩn chế tạo:**

Áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1:2013, TCVN 6612:2007, IEC60502-1, IEC60228.

*** Yêu cầu về thí nghiệm:**

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5935-1:2013, IEC60502-1, IEC60228 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi
2. Đường kính ruột dẫn
3. Độ bền điện áp tần số 50Hz trong 5 phút
4. Điện trở 1 chiều lõi cáp

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5935-1:2013, IEC60502-1, IEC60228 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Ruột dẫn: số sợi và điện trở ruột dẫn theo TCVN 6612 và IEC 60228
2. Chiều dày lớp cách điện XLPE
3. Chiều dày lớp vỏ bọc lót PVC - Giá trị nhỏ nhất
4. Chiều dày lớp vỏ bọc ngoài PVC - Giá trị nhỏ nhất
5. Độ bền điện áp tần số 50Hz 4 giờ
6. Suất kéo đứt của cách điện trước lão hóa

7. Độ giãn dài tương đối của cách điện trước lão hóa
8. Suất kéo đứt của vỏ bọc trước lão hóa
9. Độ giãn dài tương đối của vỏ bọc trước lão hóa
10. Thử lão hóa cách điện ở 135°C trong 168 giờ
11. Thử lão hóa cho vỏ bọc ở 100°C trong 168 giờ
12. Thử lão hóa cho mẫu cáp hoàn chỉnh ở 100°C trong 168 giờ
13. Độ co ngót của cách điện
14. Thử hot set cho cách điện
15. Độ ngấm nước của cách điện
16. Thử sốc nhiệt cho vỏ bọc
17. Thử nén ở nhiệt độ cao cho vỏ bọc: Độ sâu vết lõm
18. Tổn hao khối lượng của vỏ bọc

*** Bảng thông số kỹ thuật:**

a. Cáp hạ áp 2 (3) hoặc 4 lõi:

Bảng 6.49: *Thông số kỹ thuật cáp hạ áp 2 (3) hoặc 4 lõi:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-1:2013, IEC60502-1, IEC60228	
5	Tiết diện danh định mỗi lõi AL(3x240+1x120) AL(3x120+1x70) AL(3x95+1x50) M(3x25+1x16) M(3x16+1x10) M(2x25) M(2x6)	mm2	 “3x240+1x120” “3x120+1x70” “3x95+1x50” “3x25+1x16” “3x16+1x10” “2x25” “2x6”	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Tròn, cấp 2, nén chặt	
7	Vật liệu chế tạo lõi		Đồng mềm	
8	Số sợi tối thiểu mỗi lõi AL(3x240+1x120) AL(3x120+1x70) AL(3x95+1x50) M(3x25+1x16) M(3x16+1x10) M(2x25) M(2x6)	Sợi	 “30/15” “15/12” “15/6” “6/6” “6/6” “6” “6”	
9	Hệ thống chống thấm nước dọc trục		HSMT nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
10	Vật liệu cách điện		XLPE màu đen, hàm lượng tro ≥ 2,0%	
11	Chiều dày trung bình lớp cách điện nhỏ nhất AL(3x240+1x120) AL(3x120+1x70) AL(3x95+1x50) M(3x25+1x16) M(3x16+1x10) M(2x25) M(2x6)	mm	 1,7/1,2 1,2/1,1 1,1/1,0 0,9/0,7 0,7/0,7 0,9 0,7	
12	Vật liệu chế tạo lớp độn		Sợi pp mềm	
13	Vật liệu chế tạo lớp vỏ bên trong		PVC	
14	Lớp bảo vệ chống va đập cơ học		HSMT nêu cụ thể	
15	Lớp vỏ bọc bên ngoài - Vật liệu chế tạo - Chiều dày trung bình	mm	 PVC HSMT nêu cụ thể	
16	Dòng điện liên tục cho phép AL(3x240+1x120) AL(3x120+1x70) AL(3x95+1x50) M(3x25+1x16) M(3x16+1x10) M(2x25) M(2x6)	A	HSMT nêu cụ thể	
17	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
18	Điện trở 1 chiều ở 20°C AL(3x240+1x120) AL(3x120+1x70) AL(3x95+1x50) M(3x25+1x16) M(3x16+1x10) M(2x25) M(2x6)	Ω/km	 ≤ 0,125/≤ 0,253 ≤ 0,253/≤ 0,443 ≤ 0,320/≤ 0,641 ≤ 0,727/≤ 1,150 ≤ 1,150/≤ 1,830 ≤ 0,727 ≤ 3,080	
19	Đường kính ngoài của cáp, D AL(3x240+1x120) AL(3x120+1x70) AL(3x95+1x50) M(3x25+1x16) M(3x16+1x10) M(2x25) M(2x6)	mm	 HSMT nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
20	Đường kính ruột dẫn, d AL(3x240+1x120) AL(3x120+1x70) AL(3x95+1x50) M(3x25+1x16) M(3x16+1x10) M(2x25) M(2x6)	mm	HSMT nêu cụ thể	
21	Khối lượng cáp	kg/km	HSMT nêu cụ thể	
22	Chiều dài dây dẫn/rulô	m	HSMT nêu cụ thể	
23	Kích thước rulô	mm	HSMT nêu cụ thể	
24	Khối lượng rulô (kể cả cáp)	kg	HSMT nêu cụ thể	
25	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
26	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

*** Thông số kỹ thuật đầu cáp ngầm 0,6/1kV:**

Thông số kỹ thuật đầucáp ngầm hạ áp thực hiện trên cơ sở văn bản số 5494/DNPC-KT ngày 29/11/2024 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng v/v ban hành thông số kỹ thuật đầu cáp ngầm hạ áp.

Điều kiện môi trường làm việc: ngoài trời

- Nhiệt độ môi trường lớn nhất/ nhỏ nhất: 45^0C / 0^0C;
- Khí hậu: Nhiệt đới nóng ẩm;
- Độ ẩm cực đại: 100%;
- Vận tốc gió lớn nhất: 160Km/h;

Bảng 6.50: *Thông số kỹ thuật đầu cáp ngầm hạ áp:*

TT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1.	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2.	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3.	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4.	Tiêu chuẩn kỹ thuật và thử nghiệm		VDE 0278-3 hoặc tương đương
	Cấu tạo:		
5.	Loại		Co nguội hoặc co nhiệt
6.	Hộp đầu cáp được thiết kế để sử dụng có hiệu quả cho việc đấu nối cáp ngầm hạ áp 04 lõi bọc cách điện XLPE		Đáp ứng
7.	Hộp đầu cáp phải bao gồm tất cả các thành phần thiết yếu để phục hồi lại lớp cách điện, vỏ bọc bên trong từng lõi, cũng như vỏ bọc bên ngoài cùng của		Đáp ứng

TT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	cáp ngầm được đấu nối sao cho tương đương với chính sợi cáp đó		
8.	Hộp đầu cáp phải thích hợp với tất cả sự khác nhau về đường kính của các loại cáp ngầm hạ áp 0,6/1kV – do các nhà sản xuất khác nhau chế tạo		Đáp ứng
9.	Mỗi hộp đầu cáp phải được đựng trong thùng riêng. Trong thùng phải có bảng liệt kê số lượng của từng loại vật liệu thuộc hộp đầu cáp và tài liệu hướng dẫn cách lắp đặt		Đáp ứng
10.	Hộp đầu cáp có đầy đủ chất dung môi và vải để làm sạch cáp tại vị trí làm đầu cáp		Đáp ứng
11.	Chiều dài ống cách điện của từng pha (tương ứng từ cổ chia cáp đến đầu cosse tại đầu cáp)		Nêu rõ
	Thông số kỹ thuật:		
12.	*a) Thông số của cáp ngầm được nối*		
13.	Loại cáp		Cáp ngầm hạ áp 0,6/1kV loại 04 ruột có tiết diện phù hợp các loại cáp AL(3x240+1x120)-0,6/1kV AL(3x120+1x70)-0,6/1kV AL(3x95+1x50)-0,6/1kV
14.	Chất cách điện của cáp		XLPE
15.	Vật liệu dẫn điện		Nhôm
16.	Lớp giáp		Lớp giáp phù hợp với IEC 60502
	b) Thông số của hộp đầu cáp		
17.	Điện áp định mức	kV	0,6/1
18.	Độ bền điện áp AC trong 1 phút	kV	4
19.	Điện trở cách điện	MΩ	≥10
20.	Chu kỳ tải		Theo VDE 0278-3 hoặc IEC 60502 hoặc tương đương
21.	Hoạt động tốt trong điều kiện ẩm ướt		Đáp ứng
22.	Phụ kiện kèm theo: Các đầu cosse ép phù hợp cáp nhôm hạ áp, cỡ thích hợp cho từng loại cáp của hộp đầu cáp cung cấp		Đáp ứng

6.2.3.2 Phụ kiện đường dây:

a. Phụ kiện lắp ráp:

- Các phụ kiện lắp ráp (bu lông néo, bulong móc, móc treo cáp, giá đỡ cáp, cổ dề, cùm hạ áp, đai thép buộc…v.v) được chế tạo theo tiêu chuẩn Việt Nam và mạ kẽm nhúng nóng, với bề dày lớp mạ ≥80µm.

- Đối với khu vực ven biển thì dùng cùm hạ áp để treo dây dẫn thay cho tấm móc khóa và đai thép buộc.

b. Phụ kiện dây dẫn:

Phụ kiện cáp voặn xoắn được chọn phù hợp với tiết diện dây.

Tất cả các phụ kiện dùng để treo dây được chọn đồng bộ với tiết diện dây dẫn, có hệ số an toàn cơ học (là tỷ số giữa tải trọng cơ học phá huỷ với tải trọng định mức) lớn nhất tác động lên phụ kiện theo đúng quy phạm hiện hành, như sau:

+ Ở chế độ bình thường : Không nhỏ hơn 2,5 lần.

+ Ở chế độ sự cố : Không nhỏ hơn 1,7 lần.

Phụ kiện trên đường dây:

+ Đỡ dây dẫn tại vị trí đỡ : Dùng 01 khoá đỡ thẳng đỡ dây dẫn.

+ Đỡ dây dẫn tại vị trí đỡ góc : Dùng 01 khoá đỡ thẳng đỡ dây dẫn hoặc 2 khoá đỡ thẳng kèm theo móc đôi treo cáp.

+ Néo dây dẫn tại vị trí góc : Dùng 02 khoá néo về hai hướng dây dẫn.

+ Néo dây dẫn tại vị trí cuối : Dùng 01 khoá néo về hướng dây dẫn.

+ Rẽ nhánh dùng kẹp răng với chủng loại phụ thuộc vào tiết diện dây dẫn. Bịt dây dẫn tại vị trí cuối sử dụng loại bịt đầu cáp với chủng loại phụ thuộc vào tiết diện dây dẫn và có mức cách điện bằng cách điện dây dẫn.

c. Đặc tính kỹ thuật của phụ kiện cáp voặn xoắn:

6.2.3.2.1 Khóa đỡ:

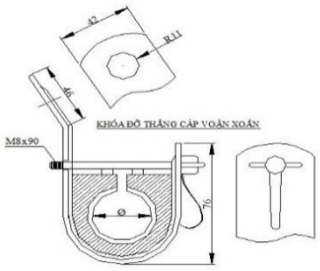
Mô tả chung:

- Khóa đỡ cáp cách điện dùng để đỡ cáp vặn xoắn ABC tại các vị trí dây đi thẳng theo mặt phẳng đứng một cách thường xuyên và nó còn có một lớp cách điện thứ cấp cho dây dẫn.

- Khóa đỡ không có khung. Khóa đỡ sẽ được sử dụng với một bulong móc.

- Khóa đỡ được sử dụng cho các loại cáp vặn xoắn ABC nhôm.

- Cấu tạo:



Hình ảnh minh họa khóa đỡ

Loại dây	Φ (mm)
ABC-A(4x95)	38,4
ABC-A(4x120)	43,6

Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 3766.

Yêu cầu về thí nghiệm:

Thí nghiệm điển hình (type test) bao gồm các hạng mục chính sau:

1. Điện áp phát sinh sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối tại 10 mA (dòng rò).
2. Việc thí nghiệm này phải được thực hiện trên bốn mẫu khóa đỡ.
3. Khóa đỡ chịu đựng điện áp 4kV với tầng số 50 Hz trong một phút giữa dây dẫn được gắn trên khóa đỡ và các thành phần kim loại. Dây dẫn sử dụng phải có kích cỡ trung bình và chịu được lực kéo 600 N tương đương với loại cáp vặn xoắn nhỏ nhất và sau đó với loại cáp lớn nhất (hai Thí nghiệm). Tốc độ tăng điện áp 1 kV mỗi giây.
4. Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có sự cố phóng điện bề mặt hoặc chạm điện xảy ra.

Bảng thông số kỹ thuật:

- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB: biên bản thí nghiệm điển hình (type test), chứng nhận người sử dụng (end user).

- Thông số kỹ thuật chi tiết:

Bảng 6.51: *Thông số kỹ thuật khóa đỡ hạ áp:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 3766	
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo			
	- Vật liệu		HSMT nêu cụ thể	
	- Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC	mm^2	4x120 4x95	
	- Lực kéo tối thiểu	kN	≥ 8 kN	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	- Điện áp định mức	kV	0,6/1	
	- Điện áp Thí nghiệm	kV	4	
	- Khối lượng của mỗi khóa đỡ	kg	HSMT nêu cụ thể	
6	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
7	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.3.2.2 Khóa néo:

Mô tả chung:

- Khóa néo (kẹp ngừng cáp): là phụ kiện để néo một đoạn dây dẫn trên không từ các cột đầu cuối đến các cột đầu cuối khác hoặc đến cột, hoặc tường có góc lớn.

- Các khóa néo phải là loại nêm. Chúng được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và thời tiết. Không có bulông kẹp cáp đi kèm và các bộ phận không được phép tháo rời. Ngoài ra không yêu cầu dụng cụ để lắp đặt khóa néo tại hiện trường. Các bộ phận trực tiếp tiếp xúc với cáp phải được làm bằng vật liệu cách điện để cung cấp thêm một lớp cách điện thứ cấp giữa các dây dẫn và các bộ phận kim loại.

- Khóa néo phải được cung cấp kèm theo băng bằng thép không gỉ hoặc một móc (nhôm được chấp nhận).

- Những loại này phải được cung cấp như sau:

+ Khóa néo cho dây dẫn loại 4 dây ABC

- Mỗi khóa phải phù hợp với loại dây cáp vặn xoắn ABC.

- Khóa néo này sẽ được thiết kế để néo dây ABC chịu lực đều, bao gồm một cái nêm được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và chịu thời tiết cao, lớp nêm cách điện này phải đảm bảo phân vùng lực căng thích hợp trên bó dây mà không gây tổn hại đến cách điện của cáp. Hai tấm ốp bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng và được ép chặt bằng bulông và đai ốc và phải có chiều dài từ điểm treo đến kẹp cáp tối thiểu là 300 mm. Các bộ phận trực tiếp tiếp xúc với cáp phải làm bằng vật liệu cách điện để cung cấp thêm một lớp cách điện thứ cấp giữa các dây dẫn và các bộ phận kim loại. Bulông đầu lục giác được dùng để ép chặt cáp.

- Tất cả các phụ kiện sẽ phải phù hợp với toàn bộ hoặc 1 phần các chủng loại cáp vặn xoắn ABC.

- Tất cả các phụ kiện được thiết kế để đáp ứng yêu cầu thực hiện các phần khác nhau của đặc tính này. Chúng phải được đánh giá đầy đủ cho các ứng dụng của chúng và duy trì chất lượng trong vòng đời bình thường của chúng trong môi trường ngoài trời.

- Tất cả các phụ kiện phải không có các khuyết tật để có thể làm cho chúng được lắp ráp không chính xác hoặc không phù hợp. Các góc cạnh khi hoàn thiện phải có bề mặt bên ngoài trơn lán không được có các cạnh sắc và gờ có thể dẫn đến làm ảnh hưởng cho dây dẫn điện hoặc gây nguy hiểm cho người.

- Phụ kiện bao gồm các bộ phận thành phần khác nhau được thiết kế để chúng có thể được lắp đặt mà không cần tháo rời.

*** Vật liệu:**

- Các vật liệu sử dụng để sản xuất các phụ tùng, phụ kiện và thiết bị trong toàn bộ đặc tính kỹ thuật được mô tả này sẽ phải phù hợp với các tài liệu của cáp ABC cũng như độ tin cậy của chúng và không được làm giảm chất lượng khi kết hợp lại với nhau.

- Vật liệu phải có khả năng chống ảnh hưởng bởi khí hậu. Tất cả các vật liệu chống được tia cực tím ổn định và có màu đen. Các bộ phận bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng (cách xử lý khác là có thể nếu bảo vệ chống ăn mòn tương đương hoặc tốt hơn so với cách mạ điện nhúng nóng) hoặc làm bằng thép không gỉ. Các bộ phận phi kim loại phải là loại chống ăn mòn.

*** Đánh dấu:**

- Tất cả các mục phải được đánh dấu rõ ràng và không thể tẩy xóa:

- Logo hoặc ký hiệu của nhà sản xuất
- Bộ nhận dạng
- Mã nhà sản xuất
- Tiêu chuẩn

- Những dấu hiệu đặc biệt cho việc đấu nối:

- Mặt cắt tối đa và tối thiểu (theo mm^2) cho dây chính và nhánh rẽ.

- Đặc biệt đánh dấu cho các ống nối cách điện:

- Vị trí và cách ép (Tâm ép)
- Độ dài bóc cách điện
- Chỉ số đường rãnh

Thí nghiệm không thể tẩy xóa: Mỗi dấu hiệu được cọ xát với một miếng giẻ nhúng nước trong thời gian 15 giây và cọ xát lại với một giẻ nhúng xăng trong thời gian 15 giây.

Sau khi thí nghiệm này, dấu hiệu phải được rõ ràng.

Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC 61089; IEC 60502; IEC 61284:1997; TCVN 5408-2007; ISO 2063 hoặc tương đương.

Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Thí nghiệm điện

Điện áp phát sinh sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối tại 10 mA (dòng rò).

Việc thí nghiệm này phải được thực hiện trên bốn mẫu kẹp.

Khóa néo phải chịu đựng được điện áp 6kV với tầng số nguồn 50 trong một phút giữ 2 hoặc 4 dây dẫn trần được gắn trên khóa néo với các thành phần bằng kim loại. Các dây dẫn trần được sử dụng phải có kích thước trung bình với các thành phần trên một tải căng của 600 N với kích thước cáp vặn xoắn nhỏ nhất và sau đó cáp vặn xoắn với kích thước lớn nhất (hai bài kiểm tra). Chiều dài của dây dẫn trần được dùng kiểm tra phải trên 2 cm trên mỗi bên của thiết bị khóa néo. Tốc độ của tăng của điện áp phải là 1 kV mỗi giây.

Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có phóng điện bề mặt hoặc sự cố điện xảy ra.

2. Thí nghiệm tuột

- Đối với mọi thí nghiệm lực kéo tăng được mà không giật. Tốc độ tăng lực kéo

sẽ nằm trong phạm vi từ 500 đến 1000N mỗi phút.

- Mô tả của thí nghiệm:

Tham khảo bản vẽ số 1

Lực kéo phải tăng lên tới 1500 N (Y ± 2%). Lực căng này sẽ được duy trì trong thời gian 10 phút. Sau khi, lực căng được tăng lên đến 2000 N thì phải giảm lực.

Thí nghiệm được coi là thành công nếu không có sự trượt hoặc các bộ phận thành phần bị phá hủy vĩnh viễn.

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tương đương.

Bảng thông số kỹ thuật:

- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB: biên bản thí nghiệm điển hình (type test), chứng nhận người sử dụng (end user).

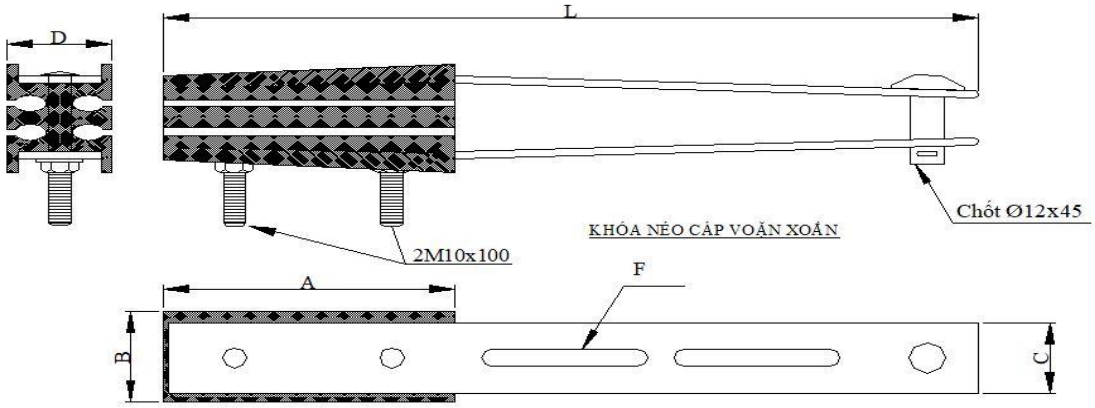
- Thông số kỹ thuật:

Bảng 6.52: *Thông số kỹ thuật khóa néo hạ áp:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 3766	
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo:			
	- Vật liệu		HSMT nêu cụ thể	
	- Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC	mm^2	4x50 4x95 4x120	
	- Lực kéo tối thiểu			
	+ Cho cáp ABC 4x(50-95)	kN	≥ 45kN	
	+ Cho cáp ABC 4x120	kN	≥ 57kN	
	- Điện áp định mức	kV	0,6/1	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	- Điện áp thí nghiệm	kV	4	
	- Khối lượng của mỗi Khóa néo	kg	HSMT nêu cụ thể	
6	Quy cách kỹ thuật		Như bản vẽ kèm theo	
7	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
8	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
9	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
10	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

- Quy cách kỹ thuật:



Hình ảnh minh họa khóa néo

Tiết diện dây dẫn (mm2)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	L (mm)
50-95	120	45	35	14x65	330
120	120	55	43	14x65	330

6.2.3.2.3 Kẹp răng hạ áp:

*** Mô tả chung:**

- Phạm vi làm việc: đấu nối rẽ nhánh trong mạng lưới dây cáp vặn xoắn ABC và đấu nối các dây dẫn chính mà không cần bóc lớp vỏ cách điện của chúng.

- Mô tả: không thấm nước, chịu được các tác động của lực cơ khí và các điều kiện khí hậu cũng như cách điện tại điểm kết nối.

- Các kết nối được cách điện và phù hợp để sử dụng trên các tuyến đường dây đang mang điện hay không mang điện.

- Kẹp răng đấu nối phải không có các thành phần rời rạc để tránh bị mất trong quá trình lắp đặt. Lớp vỏ bọc được làm hoàn toàn bằng vật liệu chịu lực cơ khí và thời tiết và cách điện được, một phần kim loại bên ngoài vỏ là có thể chấp nhận cho hệ thống ép chặt. Vỏ bên ngoài là một phần của kết nối. Các bulông bao gồm một đầu được cắt qua mô-men xoắn được làm bằng vật liệu thích hợp cho phép lực mô-men xoắn kẹp phù hợp với các khuyến nghị của nhà sản xuất, mà không cần dùng bất kỳ công cụ đặc biệt.

- Phải đảm bảo rằng các bộ phận dẫn điện của kẹp răng đấu nối có thể tiếp xúc trực tiếp với lõi dây dẫn trong quá trình lắp đặt kết nối. Kẹp răng đấu nối phải được chống thấm theo cách tương tự như cáp. Nó phải chịu được 6 kV trong khi nhúng dưới nước (30 cm chiều sâu) trong 1 phút. Số lượng và chiều dài của răng phải đầy đủ, và đủ để xâm nhập cách điện của dây dẫn đi kèm để thiết lập kết nối phù hợp mà không có bất kỳ điện trở tiếp xúc và không cần phải bóc cách điện của dây dẫn. Để đạt được các yêu cầu độ kín nước, một roan cao su đặc biệt được bọc xung quanh răng của các kẹp răng. Các vòng đệm bulông phải là loại chống ăn mòn.

- Dòng điện định mức của các kẹp răng đấu nối được phải phù hợp với từng loại cáp cụ thể.

-Kẹp răng đấu nối cung cấp được tóm tắt như sau:

+ Đấu nối cho đường dây sử dụng cáp ABC.

+ Kẹp răng đấu nối phải sử dụng được cho các dây cáp vặn xoắn ABC trên mạch chính và cả nhánh rẽ.

+ Kẹp răng đấu nối loại 2 bulong được dùng để đấu nối từ dây (ABC) mạch chính đến dây rẽ nhánh.

+ Kẹp răng đấu nối loại 1 bulong được dùng để đấu nối từ dây (ABC) mạch chính đến dây công tơ.

+ Quy cách kẹp răng áp dụng theo tờ trình ngày 15/10/2019 của Phòng Kỹ thuật Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng.

STT	Loại kẹp	Trục chính (mm2)	Nhánh rẽ (mm2)	Số lượng boulon	Ghi chú
	LOẠI 1 BULONG				
1	Phù hợp với tiết diện dây trục chính/nhánh rẽ có tiết diện lõi	35-95	6-35	1xM8	
	LOẠI 2 BULONG				
1	Phù hợp với tiết diện dây trục chính/nhánh rẽ có tiết diện lõi	25-120	6-35	2xM8	
2	Phù hợp với tiết diện dây trục chính/nhánh rẽ có tiết diện lõi	25-95	25-95	2xM8	
3	Phù hợp với tiết diện dây trục chính/nhánh rẽ có tiết diện lõi	50-185	50-150	2xM8	

*** Tiêu chuẩn chế tạo:** HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020.

*** Yêu cầu về thí nghiệm:**

Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (type test) bao gồm các hạng mục chính như sau:

1. Thí nghiệm điện và kiểm tra độ kín nước

Thí nghiệm này được tiến hành trên 4 mẫu kẹp răng đấu nối.

Kẹp răng đấu nối sẽ được lắp đặt trên dây dẫn chính có mặt cắt lớn nhất với dây rẽ nhánh có mặt cắt bé nhất. Kết nối sẽ được vặn chặt theo mô-men xoắn tối thiểu khuyến cáo của nhà sản xuất.

Mô tả thí nghiệm: tham chiếu bản vẽ số 2

Kẹp răng đấu nối với dây dẫn đã được ngâm nước ở độ sâu 30 cm. Sau 30 phút, một thí nghiệm điện (6kV/50 Hz trong 1 phút) sẽ được áp dụng cho các kết nối bị ngập nước.

Điện áp sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối khi đạt 10 mA (dòng rò).

Tốc độ tăng điện áp là 1kV mỗi giây. Thí nghiệm được xem là thành công khi không có sự cố xảy ra (hoặc bắt đầu phát sinh điện áp)

2. Thí nghiệm lực kéo đứt

Tham khảo bản vẽ số 3

Thí nghiệm này được tiến hành trên 4 mẫu kẹp răng đấu nối.

Kẹp răng đấu nối sẽ được lắp đặt trên dây dẫn chính có mặt cắt lớn nhất với dây rẽ nhánh có mặt cắt bé nhất (2 Thí nghiệm + 2 Thí nghiệm). Kết nối sẽ được ép chặt theo mô- men xoắn tối đa theo khuyến cáo của nhà sản xuất trong một thời gian ngắn hơn 20 giây trên dây dẫn chính chặt chẽ ở mức 20% tải trọng (xem bảng sau).

Lực kéo của dây dẫn chính sẽ được tăng lên đến F và duy trì trong 1 phút.

Mặt cắt dây dẫn chính	Lực kéo (kN)
Dây nhôm tiết diện 50 mm^2	6,0
Dây nhôm tiết diện 70 mm^2	9,8
Dây nhôm tiết diện 95 mm^2	13,3
Dây nhôm tiết diện 120 mm^2	16,8

Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có xảy ra đứt kết nối.

3. Thử kéo trên dây dẫn nhánh

Thí nghiệm này được tiến hành trên 2 mẫu kẹp răng đấu nối.

Kết nối sẽ được thắt chặt tại mô-men xoắn tối đa theo khuyến cáo của nhà sản xuất trong một thời gian ngắn hơn so với 20 giây dây dẫn nhánh có mặt cắt tối thiểu. Nếu cần thiết, nó sẽ được thắt chặt trên phần tối thiểu của dây dẫn chính.

Sau đó, kết nối sẽ được duy trì cố định và một lực F tải căng được áp dụng cho dây dẫn nhánh (xem bảng sau). Tải này được duy trì trong thời gian 1 phút. Tốc độ tăng tải sẽ nằm trong phạm vi giữa 100 và 500 N mỗi phút.

Mặt cắt dây dẫn nhánh	Lực kéo (kN)
Dây nhôm tiết diện 50 mm^2	6,0
Dây nhôm tiết diện 70 mm^2	9,8
Dây nhôm tiết diện 95 mm^2	13,3
Dây nhôm tiết diện 120 mm^2	16, 8

Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có xảy ra bể hay đứt kết nối.

4. Thí nghiệm gắn ở nhiệt độ thấp

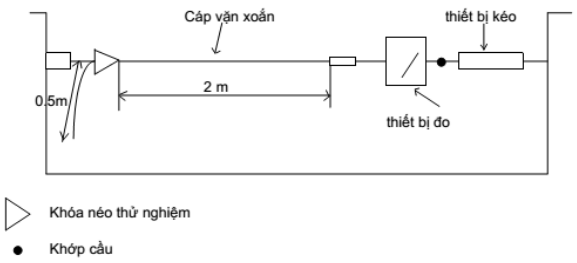
Thí nghiệm này sẽ được tiến hành trên 4 mẫu kết nối (2+2). Kẹp răng kết nối sẽ được lắp đặt trên tiết điện tối đa (2 Thí nghiệm) và trên tiết diện tối thiểu (2 Thí nghiệm khác) của dây dẫn chính và tiết diện tối đa trên dây rẽ nhánh. Nó sẽ không được thắt chặt.

Các kết nối và các dây dẫn tương ứng được làm lạnh ở -10oC (Y± 3). Sau 1 giờ ở nhiệt độ này, kết nối được thắt chặt tại một mô-men xoắn bằng 0,7 x mô-men xoắn danh nghĩa khuyến cáo của nhà sản xuất.

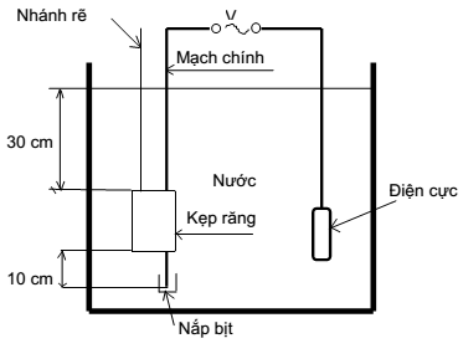
Thí nghiệm này được coi là thành công nếu mạch kết nối được thông.

Bản vẽ cho các thí nghiệm phụ kiện cáp vặn xoắn ABC:

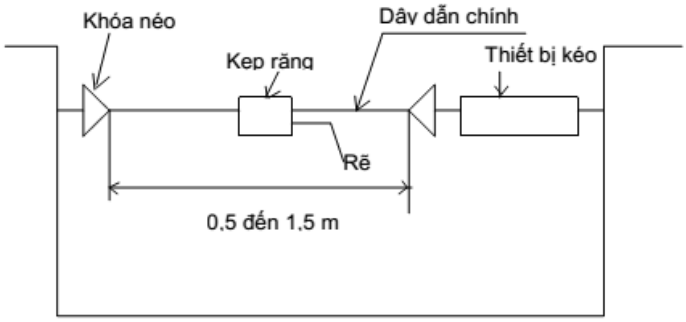
Bản vẽ số 1



Bản vẽ số 2



Bản vẽ số 3



*** Bảng thông số kỹ thuật**

- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB (kẹp răng 2 bulong): biên bản thí nghiệm điển hình (type test), catalogue, chứng nhận người sử dụng (end user).

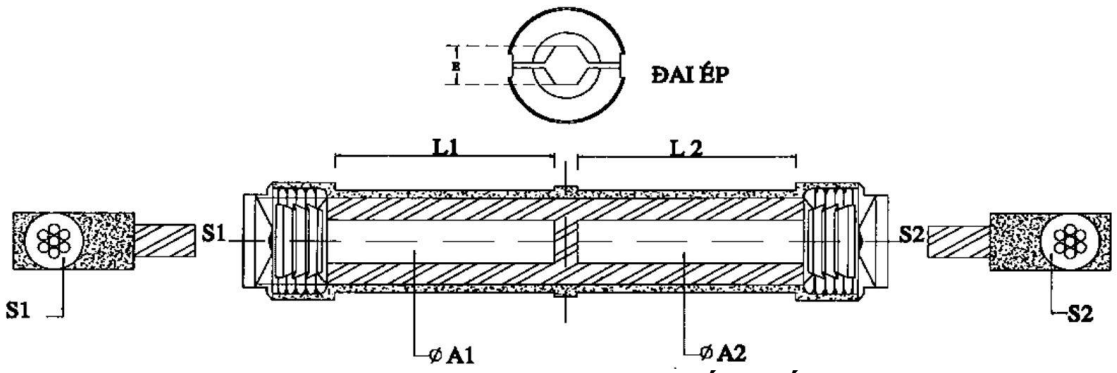
- Thông số kỹ thuật chi tiết:

Bảng 6.53: *Thông số kỹ thuật kẹp răng hạ áp:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020	
5	Vật liệu		HSMT nêu cụ thể	
6	Bulong xuyên	cái	2	
6.1	Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện XLPE		ABC(4x120) ABC(4x95)	
6.2	+ Đối với mạch chính (dây dẫn nhôm hoặc đồng)	mm^2	50-185 25-120	
6.3	+ Đối với nhánh rẽ (dây dẫn nhôm hoặc đồng)	mm^2	50-150 6-35	
7	Điện áp định mức	kV	0,6/1	
8	Điện áp thí nghiệm	kV	6	
9	Độ dày lớp cách điện của dây dẫn mà kẹp răng có thể xuyên qua (đảm bảo điều kiện kỹ thuật về dẫn điện với dòng tải Imax)	mm	2,3	
10	Phụ kiện kèm theo		Nắp bịt đầu cáp cho nhánh rẽ	
11	Khối lượng của mỗi kẹp răng	kg	HSMT nêu cụ thể	
12	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	HSMT nêu cụ thể	
13	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.3.2.4 Ống nối dây hạ áp:

*** Mô tả chung:**



Hình 2.12 Hình ảnh minh họa ống nối dây

Tiết diện dây dẫn (mm^2)	ABC cable(mm^2)		Φ A(mm)		L(mm)		Die E (mm)
	S1	S2	A1	A2	L1	L2	
95-95	95	95	12,5	12,5	34	34	17,3
120-120	120	120	13,7	13,7	44	44	21,5

*** Tiêu chuẩn chế tạo:** Áp dụng tiêu chuẩn HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766.

*** Bảng thông số kỹ thuật:**

Bảng 6.54: *Thông số kỹ thuật ống nối dây hạ áp:*

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nhôm	
7	Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện XLPE có tiết diện	mm^2		
	ABC(4x120)		120	
	ABC(4x95)		95	
8	Dòng điện cho phép của kẹp đấu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	HSMT nêu cụ thể	
9	Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn	kN		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	ABC(4x120)		≥16,8	
	ABC(4x95)		≥13,3	
10	Trọng lượng	kg	HSMT nêu cụ thể	
11	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	Năm	HSMT nêu cụ thể	
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

6.2.3.2.5 Đầu cốt ép

Xem tại mục **6.2.1.13.7 Đầu cốt ép**

6.2.3.3 Máy cắt hạ áp:

Xem tại mục **6.2.2.7 Máy cắt hạ áp**

6.2.3.3 Tủ điện sinh hoạt 6-10 xuất tuyến 1 pha trọn bộ:

*** Mô tả chung:**

Phần đặc tính kỹ thuật này bao gồm yêu cầu về thiết kế, sản xuất, thí nghiệm, của tủ phân phối hạ áp trọn bộ.

Tủ phân phối hạ áp trọn bộ bao gồm khung thép mạ kẽm với các thiết bị như sau:

1. Aptomat (MCCB): Xem mục 6.2.2.7

2. Thanh cái và đấu nối:

2.1. Thanh cái:

Thanh cái (3P+N) được làm bằng đồng với dòng danh định là 100A, 200A, 400A, 600A và dòng ngắn mạch chịu đựng phải tối thiểu là 16kA hoặc 25kA hoặc 35kA hoặc 50kA, bọc cách điện màu.

Mặt cắt ngang của thanh cái phải đảm bảo kích thước hợp lý để tránh các trường hợp:

- Phát nhiệt quá mức cho phép tại các vị trí có dòng đi qua
- Bị cong vênh tại những điểm có dòng ngắn mạch đi qua

Thanh cái tổng phải bao gồm:

- Đối với thanh cái chính các pha (3 pha + pha N), sử dụng 4 thanh cái nằm ngang và phụ kiện để đấu nối cáp ngầm hạ áp đến và đi và nối đến MCCB tổng tổng của tủ điện..
- Với thanh trung tính về hộ tiêu thụ, đặt một thanh cái nằm dọc bên trái hàng bọt chia dây và được đấu nối đến thanh N nằm ngang phía trên. Thanh trung tính sẽ có đầu nối để đấu nối với trung tính của cáp về hộ tiêu thụ.
- Mỗi thanh cái chính đều được đánh dấu, ghi rõ: Trung tính: N; Pha 1,2,3 và màu sơn phân biệt.
- Thanh cái bằng vật liệu đồng cứng, được gắn cố định vào tủ thông qua cách điện.

2.2. Đấu nối:

a. Bố trí cáp đến/đi

Việc kéo rải cáp và đấu nối cáp phải được thực hiện dễ dàng nhất tùy theo số lượng và mặt cắt của cáp đấu nối

Trong khi lắp đặt, cáp đến và cáp đi phải được tách riêng, nhà sản xuất phải có biện pháp bố trí định vị phù hợp để không ảnh hưởng đến việc đấu nối cáp điện kế/ nhánh mắc điện kế về hộ phụ tải;

b. Bố trí MCCB tổng tủ điện (đi kèm tủ trọn bộ):

MCCB tổng tủ điện sử dụng MCCB 3 pha 3 cực 100A được đấu nối hoàn thiện từ thanh cái chính đến MCCB và từ MCCB đến hàng bọt chia dây

c. Bố trí MCB/MCCB phụ tải (không đi kèm tủ điện):

- Các phụ tải 1 pha được bảo vệ qua MCB 63A (kê riêng) lắp đặt tại thanh ray lắp Aptomat 1 pha và được đấu nối sau Hàng bọt chia dây;
- Các phụ tải 3 pha được bảo vệ qua MCCB 80A (kê riêng) lắp đặt tấm lắp thiết bị và được đấu nối sau thanh cái chính;

3. Vỏ tủ:

3.1. Thiết kế chung:

Vỏ tủ phải được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 60529-Các mức bảo vệ bởi vỏ tủ (IP code).

Vỏ tủ điện phải đảm bảo lắp đặt ngoài trời, chống ăn mòn, chống rỉ sét và được làm bằng inox 304 phù hợp để lắp MCCB và đấu nối, phù hợp với quy định an toàn quốc tế và vận hành liên tục.

Bề mặt bên trong và ngoài tủ phải phẳng..

Cấu tạo vỏ tủ xem chi tiết bản vẽ đính kèm BCKTKT này.

Tủ được thiết kế có thể lắp đặt ngoài trời và đảm bảo khả năng vận hành đúng định mức của thiết bị lắp đặt bên trong.

Kích thước của vỏ tủ: Xem bảng vẽ

3.2. Bố trí:

Tủ điện phải bao gồm đầy đủ các vật tư cần thiết để lắp đặt. Việc bố trí thiết bị phải đảm bảo khoảng cách pha - pha và pha - đất theo quy phạm trang bị điện hiện hành.

3.3. Cửa tủ:

Cửa tủ phải có bản lề để tránh bị gãy, cửa phải có bách lắp khóa bằng thép không gỉ và ổ khóa để đảm bảo an toàn.

Ngoài cửa tủ phải có bảng báo cảnh báo nguy hiểm (đi kèm tủ) và biển tên tủ (kê riêng)

3.4. Đường cáp vào/ra:

Cáp vào tủ được bố trí ở phía dưới đáy tủ như bản vẽ, đáy tủ có lỗ cho phép luồn cáp vào và ra, các vị trí lỗ được thiết kế bố trí các joăn su sao cho đảm bảo độ kín mà không cần phải xịt foarm bịt kín bổ sung.

3.5. Bảo vệ và nối đất:

Tủ phải thiết kế để tránh quá nhiệt bên trong tủNối đất trung tính phải được thực hiện đấu nối đến hệ thống nối đất bằng cáp MV(1x50)-0.6/1kV.

3.6. Thiết bị điện:

Tủ phải đáp ứng các thiết bị như đã nêu ở các mục trên.

3.7. Biển tên và biển cảnh báo:

Biển tên, biển cảnh báo phải rõ ràng, ghi bằng mực không xóa được bằng tiếng Việt. Nội dung bảng tên: "Tổng công ty Điện lực Miền trung, ký hiệu nhà sản xuất, tủ điện hạ thế", độ cao chữ tối thiểu là 20mm. Nội dung bản cảnh báo: "Điện hạ thế - Nguy hiểm chết người"

*** Yêu cầu về thí nghiệm:**

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục:

1. Thí nghiệm cấp độ bảo vệ cho các ngăn của tủ hợp bộ
2. Kiểm tra kích thước vỏ tủ

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương ứng và tối thiểu phải có hạng mục:

1. Thí nghiệm cách điện của tủ điện
2. Thử độ bền điện áp tần số công nghiệp
3. Thử điện áp xung duy trì 1,2/50μs
4. Thí nghiệm cấp độ bảo vệ của tủ điện

*** Thông số kỹ thuật:**

Bảng 6.55: *Thông số kỹ thuật tủ điện sinh hoạt 6-10XT1P hoặc 6-10XT1P-2XT3P :*

TT	Đặc tính kỹ thuật	Thông số yêu cầu	Ghi chú
		Tủ phân phối HA	
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	HSMT nêu cụ thể	
2	Điều kiện lắp đặt	Ngoài trời	
3	Điều kiện làm việc	Nhiệt đới hoá	
4	Vật liệu vỏ tủ	Inox, mã số 304	
5	Chiều dày của vật liệu làm vỏ tủ	≥ 2 mm	
6	Vật liệu làm đế tủ	Thép tấm không gỉ dày 2mm gia công	
7	Chiều dày của vật liệu làm đế tủ	≥ 2 mm	
8	Kích thước, cách bố trí lắp đặt	Theo yêu cầu tại	

TT	Đặc tính kỹ thuật	Thông số yêu cầu Tủ phân phối HA	Ghi chú
	thiết bị:	bản vẽ kèm theo	
9	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm	IEC 60439-1 hoặc tương đương	
10	Cấp bảo vệ		
11	Bách lắp khóa	Có	
12	Ổ khóa	**Kê riêng**	
12	Bảng báo nguy hiểm	Có	
12	Bảng tên	Kê riêng	
13	**Thanh cái đồng bọc nhựa màu**	Được cung cấp trọn bộ theo tủ điện, HSMT nêu cụ thể	
14	Gối cách điện (sứ đỡ thanh cái)		
15	Thanh ray lắp Aptomat nhánh		
16	Tấm lắp thiết bị (phíp tấm)		
17	Hàng bọt đấu dây 12 lỗ lớn		
18	Thanh đồng trung tính		
19	Bản vẽ kèm theo hồ sơ	Có	
20	Cửa tủ có Joăn su để đảm bảo độ kín	Có	
21	Áptômát tổng 3 pha 3 cực 100A	**01 cái**	
22	Phụ kiện, thiết bị kèm theo tủ để đấu nối:	Được cung cấp trọn bộ theo tủ điện, HSMT nêu cụ thể	
23	Vỏ tủ, thanh cái, phíp…được lắp thành tủ trọn bộ hoàn chỉnh		

6.2.3.4 Tiếp địa hạ thế cáp ABC:

Kẹp răng cố định trên cáp vặn xoắn

Dùng để tiếp đất trên lưới điện hạ thế trên không.

*** Yêu cầu chung về điều kiện môi trường làm việc:**

Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

+ Nhiệt độ môi trường lớn nhất : 45^0C
+ Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất : 0^0C
+ Khí hậu : Nhiệt đới, nóng ẩm
+ Độ ẩm lớn nhất : 100%
+ Độ cao lắp đặt thiết bị : ≤ 1000 m (so với mực nước biển)
+ Vận tốc gió lớn nhát : 160 km/h

*** Yêu cầu chung:**

Đối với nhà sản xuất vật tư, thiết bị:

(1) có kinh nghiệm ≥ 5 năm trong lĩnh vực sản xuất vật tư, thiết bị.

(2) Được chứng nhận đạt tiêu chuẩn ISO (còn hiệu lực) phù hợp với lĩnh vực sản xuất hàng hóa cung cấp.

Đối với vật tư thiết bị:

- Hàng mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, chất lượng đảm bảo tốt, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp.

- Thiết bị đảm bảo vận hành ổn định và đồng bộ trong hệ thống;

- Bảng mô tả yêu cầu thông số kỹ thuật chi tiết của hàng hóa chào thầu

- Catalog, tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành và bảo dưỡng phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật.

- Thời gian bảo hành: ≥ 18 tháng kể từ ngày hoàn tất thủ tục giao hàng.

Mô tả đặc điểm:

- Chịu được dòng ngắn mạch đến 4kA/1s.

- Jack cắm được làm bằng hợp kim đồng nhôm.

- Gắn cố định trên lưới đảm bảo tiếp xúc tốt với phần dẫn điện của dây bọc cho cáp vặn xoắn(tiết diện từ 16÷120mm^2), được làm từ nhựa có tăng cường sợi thủy tinh vững chắc và bền với mọi điều kiện thời tiết.

- Boulon được siết bứt đầu khi được siết chặt và đảm bảo 2 lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện.

- Lưỡi ngàm được làm bằng hợp kim đồng mạ thiếc được bao bọc bởi lớp mỡ silicon chuyên dùng chống sự xâm nhập của nước vào cáp qua mối nối.

- Boulon, đai ốc long đền được cấu thành từ thép không gỉ hoặc học thép được mạ kẽm nhúng nóng.

- Phải thích hợp khi sử dụng tại vùng biển.

Lưu ý Bên mời thầu chỉ chấp nhận nhà thầu chào kẹp dây tiếp địa cáp ABC và jack cắm phải đồng bộ với nhau và phải cùng một nhà sản xuất.

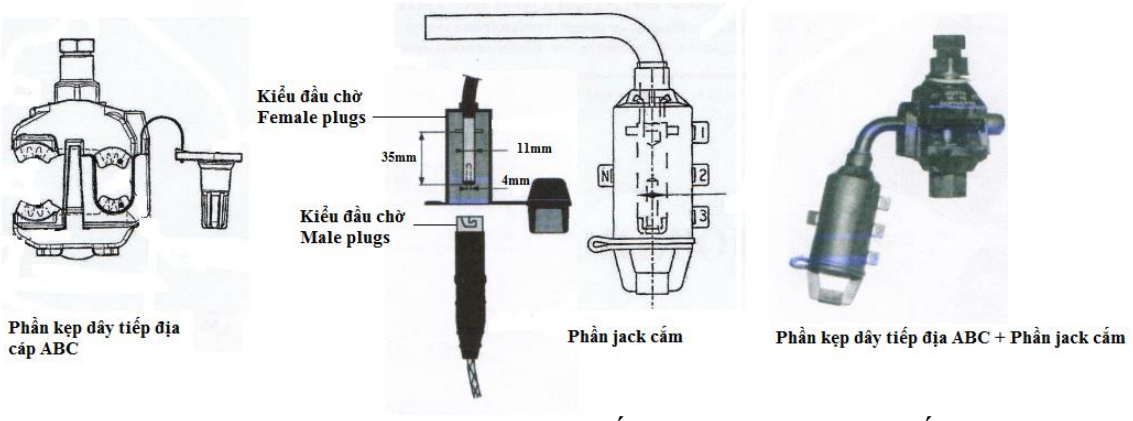
Thông số kỹ thuật chi tiết:

Bảng 6.56: *Thông số kỹ thuật kẹp răng tiếp địa cáp hạ thế ABC:*

Stt	Đặc tính, thông số	Đvt	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		HSMT nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		HSMT nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		Theo TCVN 3624-81 & HN 33-S-63 hoặc tương đương	

Stt	Đặc tính, thông số	Đvt	Yêu cầu	Ghi chú
5	Điều kiện môi trường làm việc		Đáp ứng theo mục yêu cầu chung nêu trên	
6	Kẹp dây tiếp địa cáp ABC			
6.1	Kẹp dây được gắn cố định trên dây bọc cáp vặn xoắn ABC được làm từ nhựa có tăng cường sợi thủy tinh vững chắc và bền với mọi điều kiện thời tiết, có tiết diện như sau: Main conductor (35 - 120mm2), Tap conductor phù hợp với Jack cắm; Phần trục chính (Mainconductor) được gắn cố định trên dây bọc kiểu Grip và phải tiếp xúc tốt với phần dẫn điện của dây dẫn Phần nhánh rẽ (Tapconductor) được gắn chặt với phần đầu jack cắm kiểu đầu chờ có ty gài (Female plugs) có thể kết nối dễ dàng với phần di động kiểu đầu chờ (Male plugs) Vật liệu chế tạo (răng) tiếp xúc với dây bọc là hợp kim đồng mạ thiếc được bao bọc bởi lớp mỡ silicon chuyên dùng chống sự xâm nhập của nước vào cáp qua mối nối. Kẹp dây phải có bọc cách điện bảo vệ phần kim loại bên trong kẹp, đảm bảo an toàn khi thao tác, tiếp xúc. Boulon được siết bứt đầu khi được siết chặt và đảm bảo 2 lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện. Boulon, đai ốc long đền được cấu thành từ théo không gỉ hoặc thép được mạ kẽm nhúng nóng.		Đáp ứng	
6.2	Dòng điện chịu ngắn mạch	kA/1s	≥4	
7	Jack cắm			
7.1	Vật liệu chế tạo phần đầu jack cắm là hợp kim đồng nhôm có bọc cách điện nhưng phải đảm bảo tiếp xúc tốt với Tap conductor		Đáp ứng	

Stt	Đặc tính, thông số	Đvt	Yêu cầu	Ghi chú
	Phần đuôi jack cắm (kiểu đầu chờ Female plugs) là hợp kim đồng có tiết diện hình tròn không có bọc cách điện đảm bảo kết nối đồng bộ với jack cắm kiểu Male plugs, có khóa chắc chắn. Phần đuôi jack cắm phải có bộ phận bảo vệ chống thấm nước làm bằng vật liệu cao su đàn hồi để che đậy kiểu đầu chờ Female plugs			
7.2	Kích thước phần jack cắm		Tham khảo như hình vẽ	
7.3	Yêu cầu khác		- Phù hợp với đầu cắm (Male plugs) của dây nối đất hiện có của Công ty Điện lực Đà Nẵng: GDDTORS (SFE/ Pháp)	
8	Tuổi thọ dự kiến hàng hóa chào thầu	năm	HSMT nêu cụ thể	



Hình ảnh tham khảo: Kẹp răng cố định trên cáp vặn xoắn

6.2.3.5 Hộp bảo vệ công tơ:

Thực hiện theo văn bản số 5813/DNPC-KT+KD ngày 08/12/2022 v/v ban hành lại thông số kỹ thuật hộp công tơ và hộp chia dây áp dụng cho lưới điện DNPC.

a. Yêu cầu về điều kiện môi trường làm việc:

+ Nhiệt độ môi trường lớn nhất: 45°C
+ Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất: 0°C
+ Độ ẩm lớn nhất: 100%
+ Độ cao tuyệt đối: ≤ 1000 m (so với mực nước biển)
+ Vận tốc gió lớn nhất: 160 km/h

b. Yêu cầu chung về kỹ thuật:

- Hàng mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, chất lượng đảm bảo tốt, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp.

- Bảng liệt kê chi tiết danh mục và tiến độ cung cấp hàng hóa phù hợp với yêu cầu về phạm vi và tiến độ cung cấp hàng hóa.

- Bảng mô tả yêu cầu thông số kỹ thuật chi tiết của hàng hóa chào thầu.
- Catalog, tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành và bảo dưỡng phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật.
- Thời gian bảo hành: ≥ 18 tháng kể từ ngày hoàn tất thủ tục giao hàng.
- Thiết bị đảm bảo vận hành ổn định và đồng bộ trong hệ thống.
- Bản sao được chứng thực: Biên bản thí nghiệm của đơn vị thử nghiệm độc lập thực hiện cho hộp bảo vệ công tơ chào, có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm như sau:

+ Kiểm tra độ gia tăng nhiệt độ của các đầu nối trong hộp.
+ Kiểm tra tăng cường độ nóng ẩm.
+ Thử nghiệm độ bền cách điện.
+ Kiểm tra khả năng chịu nóng khô.
+ Kiểm tra mức độ bảo vệ của vỏ hộp chống nước và ngoại vật xâm nhập vào trong hộp.
+ Thử nghiệm độ bền cơ học.
+ Thử nghiệm định danh vật liệu.
+ Thử nghiệm lão hóa 500h.

c. Mô tả chung:

1. Hộp bảo vệ công tơ phải có kiểu dáng công nghiệp đẹp. Vỏ hộp tránh được những tác động của thời tiết, chống bắt bụi có màu trắng hoặc xám trắng hoặc tương đương, phải có nhãn ghi rõ nơi sản xuất và năm sản xuất. Các bách gài hộp công tơ chắc chắn, tránh rơi nắp.

2. Điều kiện môi trường làm việc:

Hộp bảo vệ công tơ phải được chế tạo phù hợp để đấu nối các thiết bị hạ thế trong điều kiện khí hậu nhiệt đới nóng ẩm và nhiễm muối khá cao.

3. Có đầy đủ chứng nhận chất lượng, thí nghiệm xuất xưởng và catalog hướng dẫn lắp đặt, sử dụng của nhà sản xuất.

4. Phạm vi áp dụng: Phần đặc tính kỹ thuật này là căn cứ cho công tác chào thầu mua sắm và sử dụng các loại hộp công tơ làm bằng vật liệu tổng hợp bằng nhựa ABS/nhựa PC/composite được lắp đặt ngoài trời cho các công trình của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng.

5. Các tiêu chuẩn tham chiếu:

IEC 68-2: Các thủ tục thử nghiệm về ảnh hưởng của môi trường cơ bản, các điều kiện về vỏ bọc mang điện, cách ly, chịu nhiệt và thử nghiệm.
IEC 529: Mức độ bảo vệ của vỏ bọc.
IEC 521, IEC 1036, IEC 687, IEC 1268: Tiêu chuẩn về công tơ.
IEC 529: Mức độ bảo vệ của vỏ bọc (mã hiệu IP43).
IEC 664: Phối hợp cách điện trong quy phạm hệ thống điện hạ áp bao gồm khe hở và khoảng cách phóng điện bề mặt của thiết bị.
ASTM 123: Thông số tiêu chuẩn đối với mạ kẽm ngoài (mạ kẽm nhúng nóng) trên các sản phẩm bằng sắt hoặc thép.
ASTM 153: Thông số tiêu chuẩn đối với lớp kẽm mạ ngoài trên các chi tiết bằng sắt hoặc thép.
IEC 60898: Tiêu chuẩn MCB bảo vệ trên mạng điện sinh hoạt.
IEC 947-2: Tiêu chuẩn MCB bảo vệ trên mạng điện công nghiệp.
Các tiêu chuẩn về công tơ, thiết bị hạ thế, đấu nối thiết bị hạ thế và các tiêu chuẩn Quốc tế, Quốc gia (TCVN) tương đương khác.

6. Phạm vi cung cấp của nhà thầu:

Phạm vi cung cấp của các nhà thầu sẽ bao gồm tất cả các thiết bị và phụ kiện đã lắp hoàn chỉnh trong hộp bảo vệ công tơ kể cả phụ kiện đi kèm để lắp đặt hoàn chỉnh theo yêu cầu (trừ thiết bị công tơ và aptomat sẽ do Công ty Điện lực cung cấp).

7. Các thông tin cần đưa vào tài liệu thầu:

Nhà thầu phải cung cấp các thông tin sau đây cho mỗi kiểu hộp bảo vệ công tơ:

7.1. Dòng điện làm việc định mức của hàng kẹp đấu dây.

7.2. Mức độ cách điện của vỏ.

7.3. Mô tả vật liệu làm hộp: vật liệu, màu sắc, chiều dày, trọng lượng hộp, công nghệ chế tạo...

7.4. Các phụ kiện để treo hộp bảo vệ công tơ các loại để lắp lên xà, lắp trên tường và lắp trên cột (nội dung yêu cầu chủng loại phụ kiện để treo hộp cụ thể cho từng loại hộp sẽ được quy định tại bảng mô tả thông số kỹ thuật yêu cầu).

7.5. Các tài liệu và biên bản thí nghiệm các hạng mục được nêu ở phần thử nghiệm các loại hộp (biên bản thí nghiệm phải do cơ quan quản lý đo lường nhà nước cấp).

7.6. Các bản vẽ chi tiết kích thước, kiểu dáng.

7.7. Kích thước của các loại hộp.

7.8. Kích thước tối đa của thiết bị được đặt bên trong hộp.

7.9. Phương pháp lắp đặt, đấu nối thiết bị.

7.10. Phương thức đấu các khối bên trong, vật liệu cho hàng kẹp đấu dây (đồng, nhôm hoặc dùng chung cho dây đồng và nhôm).

7.11. Các bản vẽ chi tiết của các thiết bị cần thiết cho việc đấu nối cáp vào và ra, công tơ, aptomat và bảng đấu dây.

8. Các thử nghiệm hộp bảo vệ công tơ:

Trong quá trình tiếp nhận nếu thấy cần thiết các kiểm tra thử nghiệm dưới đây là bắt buộc. Thử xác suất tối thiểu 01 mẫu nếu một phép thử nào đó không đạt thì cho phép lặp lại tất cả các phép thử với số lượng gấp đôi nếu vẫn có 01 sản phẩm không đạt coi như lô hàng không đạt. Một lô hàng được tính từ 500 hộp trở xuống.

8.1. Kiểm tra ngoại quan: Kiểm tra toàn bộ hộp bảo vệ công tơ và các thiết bị bên trong, cũng như các phụ kiện treo hộp.

* Yêu cầu: Hộp phải đảm bảo chống các hình thức lấy cắp điện, đạt độ bóng bề mặt, màu sắc, mỹ thuật, thuận tiện cho đấu nối công tơ và các thiết bị trong tủ. Các chi tiết kim loại của hộp và phụ kiện phải đạt tiêu chuẩn về mạ và độ bền đối với môi trường. Các hàng kẹp đấu dây phải đạt các tiêu chuẩn về cách điện, kích thước. Bao gói đáp ứng yêu cầu bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.

8.2. Kiểm tra độ gia tăng nhiệt độ của các đầu nối trong hộp:

Thí nghiệm này được thực hiện để kiểm tra giới hạn phát nhiệt của các đầu nối.Hộp công tơ được treo đủ số lượng công tơ, các công tơ được cấp dòng bằng dòng điện cực đại (Imax). Thí nghiệm được thực hiện trong khoảng thời gian vừa đủ. Thí nghiệm được thực hiện trong khoảng thời gian vừa đủ nhưng không quá 8 giờ trong môi trường tĩnh lặng với nhiệt độ môi trường là 25°C ± 2°C.

* Yêu cầu: Giới hạn tăng nhiệt độ cho phép là 65°C đối với các phần mang điện và 40°C đối với các phần không mang điện của hộp.

8.3. Kiểm tra tăng cường độ nóng ẩm:

Thực hiện trong 6 chu kỳ: mỗi chu kỳ 24 giờ, trong 16 giờ đầu tăng nhiệt độ lên ở 55°C, 8 giờ sau giảm nhiệt độ xuống 30°C, độ ẩm giữ ở mức 95%.
* Yêu cầu: Thiết bị phải không được có biểu hiện hư hỏng gì như biến dạng, vỡ, rạn nứt, bong sơn...

8.4. Thử nghiệm độ bền cách điện:

Thử nghiệm này áp dụng đối với các phần mang điện của thiết bị trong hộp với vỏ.
- Đo điện trở cách điện.
- Thử độ bền cách điện với điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp: 2kV/1 phút.
* Yêu cầu:
- Thí nghiệm này thực hiện không quá 3 giờ sau khi thí nghiệm ở mục 8.3.
- Điện trở cách điện: 1 MΩ.
- Không phóng điện và không chọc thủng cách điện.

8.5. Kiểm tra khả năng chịu nóng khô:

Toàn bộ thiết bị được đặt trong lò có nhiệt độ t° = 100°C ± 2°C, độ ẩm dưới 60% và được duy trì trong 5 giờ.
* Yêu cầu: Thiết bị phải không được có biểu hiện hư hỏng gì như biến dạng, vỡ, rạn nứt, bong sơn...

8.6. Kiểm tra mức độ bảo vệ của vỏ hộp:

Mục đích: Kiểm tra khả năng chống nước và ngoại vật xâm nhập vào trong hộp.
Thí nghiệm này được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn IEC 529 cho cấp bảo vệ IP43.
*Yêu cầu: Dây có Φ = 1 mm không thể xuyên vào bên trong hộp và khi phun nước từ trên xuống 1 góc 600 so với phương thẳng đúng bên ngoài hộp không gây tác hại cho thiết bị trong hộp. Chi tiết cụ thể theo IEC 529.

8.7. Thử nghiệm độ bền cơ học:

Hộp phải chịu được lực cơ học do tác động của con người và dụng cụ thao tác bằng tay tác động vào (như búa) với năng lượng tương đương với 20J (tương đương 1 quả cầu bằng kim loại 2kg rơi theo phương thẳng đứng từ độ cao 1m) vào vị trí bất kỳ, trừ cửa sổ đọc chỉ số công tơ.
*Yêu cầu: Thiết bị không có biểu hiện hư hỏng gì như biến dạng, vỡ, rạn nứt, ...

d. Các thông số kỹ thuật yêu cầu của từng loại hộp công tơ như sau:

a. Hộp công tơ phải có kích thước và cửa sổ thao tác aptomat phù hợp để lắp các loại công tơ đo điện năng thông dụng, aptomat, các thiết bị điện khác phục vụ việc đấu nối công tơ. Hộp phải được thiết kế đảm bảo an toàn cho con người, đảm bảo điều kiện vận hành của công tơ và thiết bị, chống lấy cắp điện.
b. Vỏ hộp phải có đủ khả năng để chịu được những tác động do con người hoặc các dụng cụ thao tác bằng tay tác động vào (như búa) với một năng lượng tương đương với 20 Joules và đảm bảo mức bảo vệ IP43. Mặt ngoài hộp công tơ phải đảm bảo độ bóng bề mặt ∇4 trở lên.
c. Hộp công tơ phải có bảng điện hoặc thanh gá lắp, các hàng kẹp đấu dây, kẹp cố định cáp cần thiết để đảm bảo lắp đặt công tơ thuận tiện, an toàn. Mỗi vị trí đấu dây của hàng kẹp phải có 2 boulon M6. Hàng kẹp phải đấu nối được cả cáp đồng và nhôm. Hộp bảo đảm bố trí cáp vào và ra không chéo dây, thuận tiện cho thao tác.
d. Cửa hộp chế tạo khớp ghép chắc chắn. Cửa phải có roăng hoặc biện pháp ngăn nước chảy vào trong. Cửa phải có móc khoá bảo vệ, niêm. Vị trí móc khoá phải có khả năng tránh nước mưa lọt vào khoá (ngoại trừ hộp 1 công tơ 1 pha).

e. Cửa sổ để đọc chỉ số của công tơ phải được lắp bằng vật liệu kính hoặc nhựa, meca trong suốt, không mờ và không rạn nứt theo thời gian, không đọng hơi nước bên trong ở mọi thời tiết và chịu được tác động của tia cực tím, đảm bảo đọc rõ chỉ số của công tơ trong thời gian làm việc mà không phải mở cửa cửa trong suốt thời gian tuổi thọ của hộp công tơ.
f. Vị trí để cáp ra và cáp vào phải được thiết kế ở đáy của hộp công tơ. Các lỗ cáp phải có kèm nắp bịt cáp. Nắp bịt cáp là loại bằng cao su hoặc nhựa đàn hồi có khả năng cắt các lỗ luồn cáp có đường kính khác nhau. Các nắp bịt cáp phải đủ kín chống côn trùng lọt vào.
g. Hộp công tơ phải lắp được aptomat bên trong hộp. Thiết kế hộp phải đảm bảo thao tác aptomat bằng tay mà không phải mở cửa hộp công tơ và không chạm vào các phần mang điện trong hộp kể cả các đầu dây vào aptomat. Kết cấu này phải chắc chắn để đóng mở aptomat nhiều lần, đồng thời phải có móc khoá hoặc vị trí niêm chì để có thể khoá hoặc niêm chì khi cần thiết ngăn ngừa việc thao tác aptomat. Nắp cho ngăn aptomat phải được bắt vào vỏ hộp công tơ đảm bảo độ bền, chống rơi rụng trong suốt thời gian tuổi thọ của hộp công tơ.
h. Ốc vít và các chi tiết có đường ren ốc của hộp công tơ phải theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN).
i. Hộp công tơ phải được chế tạo phù hợp để lắp đặt cố định trên tường hoặc treo lên xà có sẵn. Hộp phải bao gồm đầy đủ các chi tiết để lắp đặt công tơ và có các vị trí, các chi tiết ở bên trong để bắt hộp hoặc với phụ kiện treo hộp lên xà có sẵn hoặc bắt vào tường nhà không làm ảnh hưởng đến các thiết bị, các đấu nối sẵn có bên trong hộp. Các chi tiết kim loại của hộp công tơ và phụ kiện phải mạ kẽm nhúng nóng và đảm bảo độ bền ở môi trường muối và sương mù.
j. Phụ kiện để treo hộp công tơ lên xà có sẵn bao gồm:
* Đối với hộp 1 công tơ 1 pha: 1 bách và 02 bulon 12x30.
* Đối với hộp 4 công tơ 1 pha và hộp 1 công tơ 3 pha: 02 bách và 04 bulon 12x30.
Bách có kích thước 170x30x2(mm) bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80µm, được khoan 2 lỗ lắp 2 bulon 12x30, khoảng cách tâm lỗ là 150mm (hình vẽ kèm theo).
k. Phụ kiện để treo hộp công tơ lên cột bê tông ly tâm bao gồm:
* Đối với hộp 1 công tơ 1 pha: 1 bách + 02 bulon 12x30 + đai thép và khóa đai inox (hoặc bằng thép không rỉ) 20x0,4x1200 (mm).
* Đối với hộp 4 công tơ 1 pha và hộp 1 công tơ 3 pha: 2x(1 bách + 02 bulon 12x30 + đai thép và khóa đai inox (hoặc bằng thép không rỉ) 20x0,4x1200 (mm)).
Bách có kích thước 175x36x2(mm) bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80µm, được khoan 2 lỗ lắp 2 bulon 12x30, khoảng cách tâm lỗ là 150mm. Trên thân bách được xẻ 2 rãnh phù hợp để luồn đai thép dễ dàng khi bắt lên cột (hình vẽ kèm theo).
Hộp bảo vệ 4 công tơ 1 pha: Hộp 4 công tơ 1 pha để đấu nối 4 mạch đơn cho hộ tiêu thụ điện. Các thiết bị sẽ lắp trong hộp bao gồm 4 công tơ 1 pha và 4 aptomat 1 pha 1 cực. Hàng kẹp đấu dây và kẹp cố định cáp phải đảm bảo đấu nối được cáp vào bằng đồng hoặc nhôm, có tiết diện từ 10÷35 mm2 và dây đấu bên trong hộp với tiết diện tối đa là 25 mm2. Kích thước hộp công tơ phải đảm bảo không gian để lắp công tơ và các thiết bị an toàn, thuận tiện. Các vị trí định vị gá lắp công tơ phù hợp với các chủng loại công tơ điện tử 1 pha thông dụng hiện có trên thị trường.

Hộp bảo vệ 1 công tơ 3 pha: Hộp 1 công tơ 3 pha để đấu nối 1 mạch ba pha cho hộ tiêu thụ điện. Các thiết bị sẽ lắp trong hộp bao gồm 1 công tơ 3 pha có dòng định mức từ 5-100 (A) và 1 aptomat 3 pha. Hàng kẹp đầu dây và kẹp cố định cáp phải đảm bảo đấu nối 1 cáp vào 3 pha 4 dây (3P+N) ruột đồng hoặc nhôm, có tiết diện từ 25÷50 mm2 và dây đấu bên trong hộp với tiết diện tối đa là 50mm2. Kích thước hộp công tơ phải đảm bảo không gian để lắp công tơ và các thiết bị an toàn, thuận tiện. Các vị trí định vị gá lắp công tơ phù hợp với các chủng loại công tơ điện tử 03 pha thông dụng hiện có trên thị trường.

*** Thông số kỹ thuật:**

Bảng 6.57: *Thông số kỹ thuật hộp bảo vệ công tơ các loại:*

STT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Thông số yêu cầu
1	Nhà sản xuất / Xuất xứ		HSMT nêu cụ thể
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC60439-5 : 1996 IEC 60529 ASTM E 1252-98, JIS K 7052 : 1987
3	Loại		- Lắp 1 công tơ 1 pha /1 công tơ 3 pha.
4	Cấu tạo		- Hộp gồm: thân hộp và nắp hộp, hai phần này lắp ghép với nhau bằng khớp ghép. - Nắp hộp phải có gioăng hoặc biện pháp ngăn nước chảy vào trong hộp. Nắp phải có vị trí khoá bảo vệ và có vị trí niêm chì. - Hộp được thiết kế bảo đảm an toàn cho con người, đảm bảo điều kiện vận hành của công tơ và thiết bị, chống lấy cắp điện. - Mặt ngoài hộp công tơ đảm bảo độ bóng bề mặt. Có biểu tượng Điện lực bên ngoài nắp hộp. - Hộp phù hợp để lắp công tơ điện tử 1 pha và 3 pha thông dụng hiện có trên thị trường.
5	Lưng của thân hộp		- Hộp 1 công tơ 1 pha: Phải thiết kế định vị 02 lỗ mồi chờ sẵn để lắp được bulon 12x30, khoảng cách tâm lỗ là 150mm mà không làm ảnh hưởng đến các phần từ khác bên trong hộp. - Hộp 1 công tơ 3 pha: Phải thiết kế định vị 04 lỗ mồi chờ sẵn (bố trí thành 2 hàng trên và dưới – mỗi hàng 2 lỗ) để lắp được bulon 12x30, khoảng cách tâm lỗ là

STT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Thông số yêu cầu
			150mm mà không làm ảnh hưởng đến các phần từ khác bên trong hộp.
6	Vật liệu của vỏ hộp		Làm bằng nhựa ABS/Nhựa PC/Composite ép nóng, lắp đặt ngoài trời (có gia cường sợi thu ỷ tinh), bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hoá và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp..
7.1	Lắp đặt công tơ trong hộp		3 điểm/công tơ, treo tại điểm trên cùng, treo kiểu chạc gá phù hợp cho các loại công tơ điện tử 1 pha thông dụng. Vít bắt của chạc gá có vòng đệm lắp sẵn, hoặc rãnh chạc gá đủ hẹp để lắp chắc chắn.
7.2	Cửa sổ đọc chỉ số công tơ		- Làm bằng nhựa trong suốt (nhựa Polycarbonate ruột đặc, hoặc vật liệu nhựa khác), không rạn nứt, không đọng hơi nước bên trong ở mọi thời tiết, đảm bảo đọc rõ chỉ số của công tơ trong thời gian tuổi thọ của mà không phải mở nắp hộp. - Cửa sổ có biện pháp chống nước mưa chảy vào bên trong hộp. - Phải có thử nghiệm chống lão hóa để đảm bảo độ bền môi trường.
8	Cửa thao tác MCB		- Có trang bị nắp che MCB làm bằng vật liệu nhựa tổng hợp cứng, chắc chắn, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hoá và ăn mòn - Cửa được bắt vào vỏ hộp phải đảm bảo độ bền, chống rơi rụng trong suốt thời gian tuổi thọ hộp. - Cửa đảm bảo thao tác MCB bằng tay mà không phải mở cửa hộp công tơ, không chạm vào các phần mang điện trong hộp.

STT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Thông số yêu cầu
			- Hộp công tơ tại vị trí lắp MCB phải được thiết kế để đấu nối được dây từ MCB về phía tải mà không phải mở niêm chì. (Không áp dụng cho hộp bảo vệ 4 công tơ 1 pha) - Riêng hộp bảo vệ công tơ 3 pha: Tại khoang của ngăn lắp aptomat phải đảm bảo lắp đặt và đấu nối dễ dàng được các loại aptomat 3 pha MCB ≤ 100A của các nhà SX như : ABB, Schneider, LS…
9	Cầu đấu dây: (Chỉ áp dụng cho hộp 4 công tơ 1 pha)		- Khoảng cách giữa 2 ngăn (pha và trung tính) của cầu đấu dây phải đảm bảo an toàn. - Nắp che cầu đấu dây: Bằng nhựa trong suốt, có vách ngăn riêng biệt cho từng pha, được định vị chắc chắn vào cầu đấu dây. - Dòng điện cho phép (nêu cụ thể).
9.1	Các phần tử kim loại dẫn điện:		- Chất liệu: hợp kim đồng mạ thiếc. - Dòng điện cho phép (nêu cụ thể).
9.2	Đế cầu đấu dây		Chất liệu: nhựa bakelit chống cháy
9.3	Đấu nối cáp tại cầu đấu dây		Mỗi vị trí đấu dây của hàng kẹp phải có 2 boulon M6 (bằng hợp kim đồng mạ thiếc). Hàng kẹp phải đấu nối được cả cáp đồng và nhôm. Kết cấu đảm bảo tiếp xúc điện chắc chắn.
10	Cấp bảo vệ vỏ hộp		IP43
11	Khả năng chống cháy		Cấp FH2-40mm
12	Độ bền va đập vỏ hộp trừ cửa sổ đọc chỉ số công tơ		
	Loại 1 công tơ 3 pha, 4 công tơ 1 pha.	J	≥20
13	Điện áp định mức	kV	0,4
14	Thử nghiệm độ bền cách điện		

STT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Thông số yêu cầu
15	Điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp, 1 phút	kV	2
16	Điện trở cách điện	MΩ	≥1
17	Giới hạn độ tăng nhiệt độ		
18	Đối với các phần mang điện	°C	65
19	Đối với các phần không mang điện	°C	40
20	Khả năng chịu nhiệt khô 1000C ± 2 0C, độ ẩm dưới 60% trong 5 giờ		Đáp ứng
21	Khả năng chịu nóng ẩm		Đáp ứng
22	Màu		Ghi xám, trắng
23	Độ dày vật liệu	mm	2,8÷4,0
24	**Kích thước hộp: Tối thiểu** Hộp 1 công tơ (1 pha và 3 pha) Hộp 4 công tơ 1 pha (Phù hợp cho công tơ điện tử)	mm	 350 x 150 x 95 570 x 270 x 95
25	Lỗ luồn cáp vào ra		Được thiết kế ở đáy của hộp công tơ, các lỗ luồn cáp kèm nắp bịt cáp có khả năng kẹp các loại cáp tương ứng.
26	Thanh ray lắp MCB		Làm bằng thép mạ theo tiêu chuẩn DIN rail phù hợp để cố định MCB
	Yêu cầu khác		
27	Phụ kiện cho mỗi hộp được phân làm hai nhóm như sau:		
27.1	Nhóm 1: Hộp lắp trên xà hoặc lắp trên tường. (Được sử dụng cho 50% số lượng các loại hộp mua sắm)		2 bộ: 1 bộ lắp lên xà và 1 bộ lắp trên tường được đóng gói kèm trong mỗi hộp cung cấp (riêng hộp 4 công tơ nhà thầu không cung cấp bộ lắp trên tường). - Phụ kiện lắp lên xà cho mỗi loại hộp: Như quy định tại mục d. f nêu trên - Phụ kiện lắp trên tường: Nhà thầu nêu rõ.
27.2	Nhóm 2: Hộp lắp trên cột hoặc lắp trên tường. (Được sử dụng cho 50% số lượng các loại hộp mua sắm)		2 bộ: 1 bộ lắp lên trụ và 1 bộ lắp trên tường được đóng gói kèm trong mỗi hộp cung cấp
28	Ngăn đấu aptomat (Chỉ áp dụng cho hộp 4 công tơ 1 pha)		Sử dụng bản lề được mở theo hướng từ dưới lên trên.
29	Ghi nhãn		Trên mặt trước vỏ hộp công tơ phải có tối thiểu các thông tin sau: - Logo EVN.

STT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Thông số yêu cầu
			- Nhà sản xuất. (Không chấp nhận các thông tin dán decal.)
30	Các biên bản thử nghiệm điển hình		Có và đầy đủ hạng mục thử nghiệm chính theo yêu cầu tại mục 1.2.
31	Bản vẽ hoặc catalog		- Bản vẽ chi tiết kích thước vỏ hộp; Bản vẽ chi tiết nguyên lý đấu nối; bản vẽ chi tiết Hàng kẹp đấu dây; bản vẽ chi tiết các phụ kiện treo hộp lên tường, lên cột và lên xà có sẵn; bản vẽ chi tiết cách lắp hộp lên cột, lên xà có sẵn. (Trong đó phải thể hiện đầy đủ, rõ ràng các thông số kỹ thuật, chủng loại, mã hiệu và tên nhà sản xuất.)
32	Đóng gói và giao hàng		Hộp bảo vệ công tơ phải được đóng gói trọn bộ trong hộp carton theo từng bộ bao gồm cả phụ kiện treo hộp.
33	Tuổi thọ dự kiến hàng hóa chào thầu	năm	HSMT nêu rõ
34	Thời gian bảo hành kể từ ngày hoàng tất thủ tục giao hàng	tháng	≥18

6.2.3.6 Chống sét van hạ áp:

Căn cứ công văn số 5782/DNPC-KT+ĐTN ngày 22/12/2023 v/v sử dụng chống sét van hạ áp 03 cự trên lưới điện.

Yêu cầu về điều kiện môi trường làm việc:

Điều kiện khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Nhiệt độ làm việc	$+0^0$C đến 45^0C
Điều kiện lắp đặt	Trong nhà, ngoài trời
Độ ẩm cực đại	100%
Độ cao lắp đặt so với mực nước biển	Đến 1000 m

Bảng 6.58 Bảng thông số kỹ thuật chống sét van hạ áp

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu
1.	Nhà sản xuất		HSMT nêu rõ
2.	Nước sản xuất		HSMT nêu rõ
3.	Mã hiệu		HSMT nêu rõ

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu
4.	Tiêu chuẩn chế tạo		ANSI/IEEE C62.11 hoặc tương đương
5.	Chủng loại		1 pha, loại 3 cực (L-N-E) ZnO, không khe hở, lắp đặt ngoài trời hoặc trong nhà
6.	Tần số định mức	Hz	50
7.	Dòng điện phóng danh định	kA	5
8.	Điện áp định mức của chống sét	V	240
9.	Điện áp làm việc liên tục lớn nhất [Uc]	V	240
10.	Điện áp dư ở dòng xung phóng định mức 5kA (8/20μs)	V	1700
11.	Khả năng hấp thụ năng lượng	kJ/kV	3405J/pha
12.	Phụ kiện đi kèm		Đầu cốt đồng (ê-nô) để đấu dây.
13.	Tuổi thọ dự kiến	Năm	HSMT nêu rõ
14.	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có

CHƯƠNG 7: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ

CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

8.1 Phụ lục tính toán phần điện

- Phụ lục tính toán nối đất;
- Phụ lục tính toán lựa chọn dây dẫn: Thực hiện theo định hướng
- Phụ lục tính toán độ tin cậy cung cấp điện.

8.2 Phụ lục tính toán phần xây dựng

- Phụ lục tính toán cơ lý đường dây;
- Phụ lục tính toán lực tác dụng lên cột và kiểm tra khả năng chịu lực của cột.

PHỤ LỤC TÍNH CHỌN DÂY DẪN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP
CÔNG TRÌNH: CẢI TẠO, DI DỜI LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP VÀ TRẠM BIẾN ÁP KHU VỰC XÃ HÒA PHONG

1, Cơ sở tính toán

+ Căn cứ mục I.2.24-11TCN18:2006 về việc lựa chọn tiết diện dây dẫn, thanh dẫn và cáp;

+ Căn cứ mục I.2.39-11TCN18:2006 về yêu cầu độ chênh lệch điện áp cho phép của lưới điện ở chế độ làm việc bình thường và chế độ làm việc sự cố;

+ Căn cứ mục I.3.5-11TCN18:2006 về việc lựa chọn tiết diện dây dẫn đồng nhất đối với đường trục cáp ngầm có nhiều phụ tải phân bố dọc đường;

+ Căn cứ cv số 1412/DNPC-KT ngày 07/4/2020 của công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc ban hành định hướng kỹ thuật lưới điện giai đoạn 2020-2025.

2, Phương pháp lựa chọn tiết diện dây dẫn và cáp:

Lưới điện	J_{kt}	ΔU_{CP}	I_{CP}
Cao áp	Mọi đối tượng	-	-
Trung áp	Đô thị, công nghiệp	Nông thôn	-

+ Dự án thuộc lưới điện trung áp đô thị và xí nghiệp, khoảng cách tải điện ngắn và thời gian sử dụng công suất lớn, ta chọn phương pháp $\mathbf{J_{kt}}$

+ J_{kt}: mật độ dòng điện kinh tế, là số Ampe lớn nhất chạy qua 1 đơn vị tiết diện kinh tế của dây dẫn

+ Lựa chọn trị số J_{kt} theo *Bảng I.3.1- 11TCN18:2006 - Mật độ dòng điện*

Vật dẫn điện	Mật độ dòng điện kinh tế (A/mm^2)		
	Số giờ phụ tải cực đại trong năm (h)		
	Từ 1000 đến 3000	3000 đến 5000	Trên 5000
Thanh và dây trần			
+ Đồng	2,5	2,1	1,8
+ Nhôm	1,3	1,1	1
Cáp cách điện giấy, dây bọc cao su hoặc PVC:			
+ Ruột đồng	3	2,5	2
+ Ruột nhôm	1,6	1,4	1,2
Cáp cách điện cao su hoặc nhựa tổng hợp			
+ Ruột đồng	3,5	3,1	2,7
+ Ruột nhôm	1,9	1,7	1,6

3, Xác định trị số dòng điện lớn nhất đi qua dây dẫn:

+ Dự án sử dụng đường dây cáp ngầm trên các trục đường chính QL14B nhằm đáp ứng các yêu cầu quy hoạch hạ tầng theo Quyết định 9017/QĐ-UBND ngày 28/12/2016 và Quyết định 2339/QĐ-UBND ngày 23/07/2019 của UBND thành phố Đà Nẵng.

+ Dòng điện làm việc lớn nhất đi qua dây dẫn:

$$I_{max} = \frac{S.k_t.kp}{\sqrt{3}U_{dm}\cos(\varphi)}$$

Với: k_t: hệ số suy giảm của cáp đặt trong ống ở điều kiện bình thường (IEC 60364)

+ Cáp đơn pha: $k_t = 1$

+ Cáp ba pha: $k_t = 1$

k_p: hệ số suy giảm của cáp theo phương pháp lắp đặt (IEC 60364)

+ Nằm ngang: $k_p = 0,7$

+ Nằm chồng tam giác: $k_p = 0,75$

4, Xác định tiết diện kinh tế:

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

5, Kiểm tra tiết diện từng đoạn theo tiêu chuẩn kỹ thuật:

+ Trong lưới điện phân phối, tổn thất điện áp được sử dụng để lựa chọn tiết diện dây dẫn và cáp (mục I.2.24-11TCN18:2006).

+ Lưới điện 22kV yêu cầu với tổn thất điện áp (mục *I*.2.39-11TCN18:2006):

$$\Delta U \leq \pm 5\%\ U_{dm}$$

***Bảng 1: Tính chọn dây dẫn đến RMU Hòa Phong T2**

Số liệu khảo sát	Ký hiệu	RMU Hòa Phong T2	RMU Hòa Khương T2	Nhánh rẽ RMU Hòa Phong T2	
				TBA Cẩm Toại Trung	TBA Cẩm Toại Trung 4
Đại lượng công suất	$S_{đm}$ *(kVA)*			**250**	**250**
	Cos(φ)	0,98	0,98	0,98	0,98
	Sin(φ)	0,20	0,20	0,20	0,20
Chiều dài đoạn tuyến	*L (m)*	617,5	1.452,0	329,5	107,6
Điện áp	$U_{đm}$ *(kV)*	22,00	22,00	22,00	22,00
Hệ số suy giảm của cáp đặt trong ống	k_t	1,00	1,00	1,00	1,00
Hệ số suy giảm của cáp theo phương pháp lắp đặt	k_p	0,75	0,75	0,75	0,75
Dòng điện cực đại	I_{max} *(A)*	197,55	187,70	9,84	4,92
Mật độ dòng điện kinh tế cáp nhôm	J_{kt} *(A/mm^2)*	1,4		1,4	1,4
Tiết diện tính toán	F_{kt} *(mm2)*	**141,10**		**7,03**	**3,51**

Bảng 2: Lựa chọn tiết diện dây dẫn điện:

STT	Đoạn tuyến		Chiều dài tuyến	Tiết diện tính toán	$F_{chọn\ tt}$	$F_{chọn\ BCKTKT}$	Ghi chú
	Điểm đầu	Điểm cuối					
1	RMU TTHV HHV	RMU Hòa Phong T2	617,5	141,10	150	300	Theo định hướng
2	RMU Hòa Phong T2	TBA Cẩm Toại Trung	329,5	7,03	50	95	
3	TBA Cẩm Toại Trung	TBA Cẩm Toại Trung 4	107,6	3,51	50	95	

- Căn cứ PAĐT và định hướng theo công văn 1412/DNPC-KT ngày 07/04/2020 ta chọn:
  + Chọn cap nhôm 3x300 cho đoạn tuyến từ RMU TTHC huyện Hòa Vang đến RMU HòaPhong T2 với chiều dài tuyến 617,5m.
  + Chọn cap nhôm 3x95 cho nhánh rẽ RMU Hòa Phong T2 đến TBA Cẩm Toại Trung 4 với chiều dài tuyến 437,1m.

Bảng 3: Kiểm tra tổn thất điện áp:

Số liệu khảo sát	Ký hiệu	RMU Hòa Phong T2	RMU Hòa Khương T2	Nhánh rẽ RMU Hòa Phong T2	
				TBA Cẩm Toại Trung	TBA Cẩm Toại Trung 4
Tiết diện lựa chọn dây dẫn	$F\ (mm^2)$	A(1x300)	A(1x300)	A(3x95)	A(3x95)
Điện trở của dây dẫn	$r_0\ (\Omega/km)$	0,10	0,10	0,32	0,32
Điện kháng của dây dẫn	$x_0\ (mH/km)$	0,37	0,37	0,44	0,44
Chiều dài đoạn tuyến	$L\ (m)$	617,5	0,0	329,5	107,6
Công suất truyền tải	$P_{tt}\ (kW)$	9.672,80	9.182,80	490,00	245,00
	$Q_{tt}\ (kW)$	1.954,09	1.854,59	99,50	49,75
	ΔU_r	597,30	1.333,34	51,67	8,44
	ΔU_x	446,46	996,36	14,43	2,36
Kiểm tra: $\Delta U \leq \Delta U_{CP}$	ΔU	522,64	475,19	3,00	0,49
	ΔU_{CP}	1100	1100	1100	1100
Đánh giá		**Thỏa**	**Thỏa**	**Thỏa**	**Thỏa**

6, Kết luận:

- Dựa trên các tiết diện dây dẫn đã chọn trong Bảng 2 và kết quả kiểm tra tổn thất trong Bảng 3, cáp được chọn thỏa mãn các điều kiện tính chọn và phù hợp định hướng hiện hành.
  + Cap nhôm 3x300 cho đoạn tuyến từ RMU TTHC huyện Hòa Vang đến RMU HòaPhong T2 với chiều dài tuyến 617,5m.
  + Cáp nhôm 3x95 cho nhánh rẽ RMU Hòa Phong T2 đến TBA Cẩm Toại Trung 4 với chiều dài tuyến 437,1m.

BẢNG TÍNH TOÁN TỔN THẤT VÀ CHỌN DÂY DẪN HẠ ÁP

DỰ ÁN: CẢI TẠO DI DỜI LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP VÀ TRẠM BIẾN ÁP KHU VỰC XÃ HÒA PHONG

Xã Hòa Phong, huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng

Trạm biến áp	**Cẩm Toại Trung**		**Số liệu tính toán**			
Xuất tuyến	**1**		**Phần Đường Trục**			
Đoạn Tuyến			**TBA-TĐ1.1**	**TĐ1.1-TĐ1.2**	**TĐ1.2-TĐ1.3**	**TĐ1.3-TĐ1.4**
Từ cột			TBA	TĐ1.1	TĐ1.2	TĐ1.3
đến cột			TĐ1.1	TĐ1.2	TĐ1.3	TĐ1.4
I- Số liệu khảo sát						
Chiều dài đoạn tuyến (km)			0,053	0,109	0,031	0,034
Số hộ trên đoạn tuyến			40	30	20	10
II- Chỉ tiêu kỹ thuật						
Suất phụ tải kW/hộ (p_0)			3	3	3	3
Hệ số đồng thời $k_{đt}$			0,80	0,80	0,80	0,80
Hệ số công suất cosφ			0,95	0,95	0,95	0,95
III- Nhu cầu điện tính toán						
Điện sinh hoạt (kW)			120	90	60	30
Điện phục vụ cho dịch vụ công cộng						
- Trường học	(kW)		-	-		-
- Chợ	(kW)		-	-		-
- Trạm xá	(kW)		-	-		-
Điện cho nông nghiệp (kW)			-	-		-
Điện phục vụ cho công nghiệp (kW)			-	-		-
Hệ số đồng thời $k_{đt}$			0,80	0,80	0,80	0,80
Hệ số công suất cosφ			0,95	0,95	0,95	0,95
Công suất truyền tải (kW/kVAr)		P_{tt}	96	72	48	24
		Q_{tt}	32	24	16	8
X_0			0,070			
ΔU (V)	ΔU_{cp} (5%U)		19,00			
	ΔU_x		0,92			
	ΔU_r		18,08			
Tiết diện dây tính toán (mm^2)	F_{tt}		**69,99**			
	$F_{chọn}$		**AL(3x95+1x50) 0,6/1kV**	**AL(3x95+1x50) 0,6/1kV**	**AL(3x95+1x50) 0,6/1kV**	**AL(3x95+1x50) 0,6/1kV**
	Thông số	R_0 (Ω/km)	0,398	0,398	0,398	0,398
		X_0 (Ω/km)	0,085	0,085	0,085	0,085
		I_{cp}(A)	225	225	225	225
Kiểm tra	ΔU (V)		5,70	8,80	1,67	0,91
	ΔUS		**17,08**			
Đánh giá			**Đạt**			
Tổn thất công suất tác dụng ΔP (kW)			1,492	1,726	0,218	0,060
Tổn thất công suất phản kháng ΔQ (kVAr)			0,11	0,12	0,02	0,00
Thời gian sử dụng CS max T_{max} (h/năm)			2.000			
Tổn thất điện năng ΔA (kWh)			**3.214**			

BẢNG TÍNH TOÁN TỔN THẤT VÀ CHỌN DÂY DẪN HẠ ÁP

DỰ ÁN: CẢI TẠO DI DỜI LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP VÀ TRẠM BIẾN ÁP KHU VỰC XÃ HÒA PHONG

Xã Hòa Phong, huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng

Trạm biến áp	**Cẩm Toại Trung 4**		**Số liệu tính toán**	
Xuất tuyến	**1**		**Phần Đường Trục**	
Đoạn Tuyến			**TBA-TĐ1.2**	**TĐ1.2-TĐ1.3**
Từ cột			TBA	TĐ1.2
đến cột			TĐ1.2	TĐ1.3
I- Số liệu khảo sát				
Chiều dài đoạn tuyến (km)			0,058	0,119
Số hộ trên đoạn tuyến			20	10
II- Chỉ tiêu kỹ thuật				
Suất phụ tải kW/hộ (p_0)			3	3
Hệ số đồng thời k_{dt}			0,80	0,80
Hệ số công suất cosφ			0,95	0,95
III- Nhu cầu điện tính toán				
Điện sinh hoạt (kW)			60	30
Điện phục vụ cho dịch vụ công cộng				
- Trường học	(kW)		-	-
- Chợ	(kW)		-	-
- Trạm xá	(kW)		-	-
Điện cho nông nghiệp (kW)			-	-
Điện phục vụ cho công nghiệp (kW)			-	-
Hệ số đồng thời k_{dt}			0,80	0,80
Hệ số công suất cosφ			0,95	0,95
Công suất truyền tải (kW/kVAr)		P_{tt}	48	24
		Q_{tt}	16	8
X_0			0,070	
ΔU (V)	ΔU_{cp} (5%U)		19,00	
	ΔU_x		0,34	
	ΔU_r		18,66	
Tiết diện dây tính toán (mm^2)	F_{tt}		**25,09**	
	$F_{chọn}$		**AL(3x50+1x25) 0,6/1kV**	**AL(3x50+1x25) 0,6/1kV**
	Thông số	R_0 (Ω/km)	0,796	0,796
		X_0 (Ω/km)	0,092	0,092
		I_{cp}(A)	150	150
Kiểm tra	ΔU (V)		6,05	6,21
	ΔUS		**12,26**	
Đánh giá			**Đạt**	
Tổn thất công suất tác dụng ΔP (kW)			0,816	0,419
Tổn thất công suất phản kháng ΔQ (kVAr)			0,09	0,05
Thời gian sử dụng CS max T_{max} (h/năm)				2.000
Tổn thất điện năng ΔA (kWh)				**1.136**

PHỤ LỤC TÍNH TOÁN HỆ THỐNG NỐI ĐẤT
CÔNG TRÌNH: CẢI TẠO, DI DỜI LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP VÀ TRẠM BIẾN ÁP KHU VỰC XÃ HÒA PHONG

1. Cơ sở tính toán

❖ **Điện trở nối đất của thanh chôn nằm ngang:**

$$R_t = \frac{\rho_{tt}}{2\pi L_t}\left(\frac{kL^2}{t_t d_t}\right) \quad (1)$$

Trong đó:

ρ_{tt} : Điện trở suất tính toán của đất (Ω.m)
L_t : Chiều dài thanh dẫn (m)
k : Hệ số phụ thuộc hình dáng nối đất (nối đất hình tia k = 1)
d_t : Đường kính thanh dẫn (m)
t_t : Độ chôn sâu của thanh (m)

❖ **Điện trở nối đất của cọc chôn sâu trong đất:**

$$R_{1c} = \frac{\rho_{tt}}{2.\pi.l}\left(ln\frac{2l}{d_c} + \frac{1}{2}.ln\frac{4t_c+1}{4t_c-1}\right) \quad (2)$$

Trong đó:

ρ_{tt} : Điện trở suất tính toán của đất (Ω.m)
l : Chiều dài cọc (m)
d_c : Đường kính cọc tròn (d_c = 0,95b đối với cọc vuông)
$t_c = m + \frac{l}{2}$,m: Độ chôn sâu trong đất tính từ đỉnh cọc (m)

❖ **Điện trở nối đất của hệ thống gồm n cọc liên kết với nhau bằng thanh dẫn đặt nằm ngang**

$$R_{HT} = \frac{R_{1c}.R_t}{R_{1c}.\eta_t + R_t.\eta_c.n} \quad (3)$$

Trong đó:

R_{HT} : Điện trở hệ thống (Ω)
R_t : Điện trở thanh nối đất đặt nằm ngang (Ω)
R_{1c} : Điện trở nối đất của một cọc nối đất (Ω)
n : Số cọc
η_c : Hệ số sử dụng thanh khi xét đến sự ảnh hưởng của các cọc
η_t : Hệ số sử dụng giữa các cọc với nhau

2. Tính điện trở suất của đất:

❖ **Tính điện trở suất của đất:**

$$\rho = 2\pi a R_E$$

Trong đó:

ρ : Điện trở suất của đất (Ω.m)
R_E : Điện trở đất đo được (Ω)
a : Khoảng cách giữa các cọc (m)

Giá trị điện trở suất của đất tại khu vực dự án đo được trong điều kiện trời nắng, đất cứng, chọn hệ số k mùa = 1,7

Bảng 1: Kết quả đo điện trở suất của đất:

STT	Lần đo	R_E (Ω)	a (m)	ρ (Ω.m)
1	Lần 1	31,31	3	590,18
2	Lần 2	31,31	3	590,18
3	Lần 3	31,32	3	590,37
Hệ số k mùa		1,7		
Điện trở suất tính toán của đất		**1003,41**		

3. Tính điện trở hệ thống

Bảng II.5.5: Điện trở nối đất của ĐDK

Điện trở suất của đất ρ, Ωm	**Điện trở nối đất, Ω**
Đến 100	Đến 10
Trên 100 đến 500	15
Trên 500 đến 1000	20
Trên 1000 đến 5000	30
Trên 5000	$6.10^{-3}\rho$

Căn cứ Bảng II.5.5- 11TCN-19-2006, đối chiếu với kết quả bảng 1 ta chọn được điện trở nối đất cần thực hiện tại các vị trí đường dây trên không là ≤ 30 (Ω); các vị trí lắp FCO, LBS, Rec ≤ 10 (Ω) và vị trí nối đất cho TBA ≤ 4 (Ω).

Căn cứ vào các công thức (1); (2) và (3), ta có:

TÍNH TOÁN HỆ THỐNG NỐI ĐẤT

CÔNG TRÌNH: CẢI TẠO, DI DỜI LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP VÀ TRẠM BIẾN ÁP KHU VỰC XÃ HÒA PHONG

1. Tính toán điện trở suất của đất

* Điện trở suất của đất xác định theo công thức:

$$\rho = 2\pi aR$$

Trong đó:

ρ: Điện trở suất của đất (Ω.m)

a: Khoảng cách giữa các cọc (m)

R: Điện trở đất đo được (Ω)

STT	Lần đo	$R_{đo}$ (Ω)	a (m)	ρ (Ω.m)
1	Lần 1	31,31	3	590,18
2	Lần 2	31,31	3	590,18
3	Lần 3	31,32	3	590,37
Hệ số k mùa		1,7		
Hệ số suy giảm theo tầng đất còn		0,4		
Điện trở suất tính toán của đất		**401,36**		

2. Tính giá trị điện trở một cọc

a. Lựa chọn cọc tiếp địa

+ Chọn cọc: **Cọc 6.0m**

b. Tính toán điện trở 1 cọc:

$$R_{1c} = \frac{\rho_{tt}}{2.\pi.l}\left(\ln\frac{2l}{d} + \frac{1}{2}.\ln\frac{4t+1}{4t-1}\right)$$

Thông số cọc nối đất	Ký hiệu	Giá trị
Điện trở suất tính toán (Ω.m)	ρ_{tt}	401,36
Bề rộng điện cực (m)	b_c	0
Chiều dài cọc (m)	l_c	6
Độ chôn sâu cọc (m)	m_c	0,8
Độ chôn sâu tương đương (m)	$t_c = m_c + l_c/2$	3,8
Đường kính cọc (m)	d = 0,95 bc	0,060
Điện trở một cọc (Ω)	**Rg**	**60,85**

3. Tính giá trị điện trở thanh dẫn

Thông số thanh dẫn	Ký hiệu	Giá trị
Hệ số k mùa thanh	k_{mt}	1,7
Điện trở suất tính toán (Ω.m)	ρ_{tt}	401,36
Khoảng cách giữa các cọc (m)	a	12
Độ chôn sâu thanh (m)	m_t	0,8
Độ chôn sâu tương đương (m)	$t_t = m_t$	0,8
Đường kính thanh	d	0,012
Hệ số hình dáng	Mạch hình tia	1

Bảng 1: Tính toán giá trị điện trở thanh dẫn n cọc bố trí hình tia

Nội dung	Ký hiệu	Giá trị						
Số lượng cọc	n	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Chiều dài thanh dẫn (m)	L_t	0	12	24	36	48	60	72
Điện trở thanh dẫn (Ω)	R_t	0	51,19	38,064	20,96	16,49	5,464	4,684

4. Tính điện trở hệ thống R_{ht} =(R_c' // R_t')

* Công thức tính điện trở hệ thống:

$$R_{HT} = \frac{R_c . R_t}{R_c . \eta_t + R_t . \eta_c . n}$$

Bảng 2: Tính toán điện trở nối đất toàn hệ thống

Loại nối đất	**Loại nối đất**	**Rg1**	**Rg2**	**Rg3**	**Rg4**	**Rg5**	**Rg6**	**Rg7**
Số cọc	n	1	2	3	4	5	6	7
Chiều dài thanh dẫn (m)	L_t	0	12	24	36	48	60	72
Điện trở một cọc (Ω)	R_{1c}	60,85	60,85	60,85	60,85	60,85	60,85	60,85
Hệ số sử dụng cọc	η_c	0,98	0,99	0,99	0,99	0,97	0,97	0,96
Điện trở thanh dẫn(Ω)	R_t	0,00	51,19	38,06	20,96	16,49	5,46	4,68
Hệ số sử dụng thanh dẫn	η_t	1,00	0,99	1,00	0,96	0,95	0,93	0,91
Điện trở hệ thống nối đất (Ω)	R_{ht}	60,85	**19,28**	13,32	**9,02**	7,28	**3,76**	**3,28**

TÍNH TOÁN HỆ THỐNG NỐI ĐẤT
CÔNG TRÌNH: CẢI TẠO, DI DỜI LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP VÀ TRẠM BIẾN ÁP KHU VỰC XÃ HÒA PHONG

1. Tính toán điện trở suất của đất

* Điện trở suất của đất xác định theo công thức:

$$\rho = 2\pi aR$$

Trong đó:

ρ: Điện trở suất của đất (Ω.m)
a: Khoảng cách giữa các cọc (m)
R: Điện trở đất đo được (Ω)

STT	Lần đo	$R_{đo}$ (Ω)	a (m)	ρ (Ω.m)
1	Lần 1	31,31	3	590,18
2	Lần 2	31,31	3	590,18
3	Lần 3	31,32	3	590,37
Hệ số k mùa		1,7		
Hệ số suy giảm theo tầng đất		1		
Điện trở suất tính toán của đất		**1003,41**		

2. Tính giá trị điện trở một cọc

a. Lựa chọn cọc tiếp địa

+ Chọn cọc: **Cọc 2.5m**

b. Tính toán điện trở 1 cọc:

$$R_{1c} = \frac{\rho_{tt}}{2.\pi.l}\left(\ln\frac{2l}{d} + \frac{1}{2}.\ln\frac{4t+1}{4t-1}\right)$$

Thông số cọc nối đất	Ký hiệu	Giá trị
Điện trở suất tính toán (Ω.m)	ρ_{tt}	1003,41
Bề rộng điện cực (m)	b_c	0,063
Chiều dài cọc (m)	l_c	2,5
Độ chôn sâu cọc (m)	m_c	0,8
Độ chôn sâu tương đương (m)	$t_c = m_c + l_c/2$	2,05
Đường kính cọc (m)	d = 0,95 bc	0,060
Điện trở một cọc (Ω)	**Rc**	**302,8**

3. Tính giá trị điện trở thanh dẫn

Thông số thanh dẫn	Ký hiệu	Giá trị
Hệ số k mùa thanh	k_{mt}	1,7
Điện trở suất tính toán (Ω.m)	ρ_{tt}	1003,41
Khoảng cách giữa các cọc (m)	a	5
Độ chôn sâu thanh (m)	m_t	0,8
Độ chôn sâu tương đương (m)	$t_t = m_t$	0,8
Đường kính thanh	d	0,012
Hệ số hình dáng	Mạch hình tia	1

Bảng 1: Tính toán giá trị điện trở thanh dẫn n cọc bố trí hình tia

Nội dung	Ký hiệu	Giá trị						
Số lượng cọc	n	**1**	**2**	**3**	**4**	**6**	**22**	**57**
Chiều dài thanh dẫn (m)	L_t	0	5	10	15	25	105	280
Điện trở thanh dẫn (Ω)	R_t	0	251,2	147,74	107,13	70,8	21,22	9,08

4. Tính điện trở hệ thống R_{ht} =(R_c' // R_t')

* Công thức tính điện trở hệ thống:

$$R_{HT} = \frac{R_c . R_t}{R_c . \eta_t + R_t . \eta_c . n}$$

Bảng 2: Tính toán điện trở nối đất toàn hệ thống

Loại nối đất	**Loại nối đất**	**Rc1**	**Rc2**	**Rc3**	**Rc4**	**Rc6**	**Rc22**	**Rc57**
Số cọc	n	1	2	3	4	6	22	57
Chiều dài thanh dẫn (m)	L_t	0	5	10	15	25	105	280
Điện trở một cọc (Ω)	R_{1c}	302,80	302,80	302,80	302,80	302,80	302,80	302,80
Hệ số sử dụng cọc	η_c	1,00	0,96	0,96	1,00	0,98	0,84	0,84
Điện trở thanh dẫn(Ω)	R_t	0,00	251,20	147,74	107,13	70,80	21,22	9,08
Hệ số sử dụng thanh dẫn	η_t	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,90
Điện trở hệ thống nối đất (Ω)	R_{ht}	302,80	96,88	61,43	44,36	**29,81**	**9,63**	**3,89**

CÔNG TRÌNH: CẢI TẠO, DI DỜI LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP VÀ TRẠM BIẾN ÁP KHU VỰC XÃ HÒA PHONG

STT	Loại nối đất	Yêu cầu	Rtt	Loại cọc	Ghi chú
1	Tiếp địa đường dây trung hạ áp	$R_{ht} \leq 30$ (Ω)	29,81	Rc6	
			19,28	Rg2	
2	Tiếp địa thiết bị và LA	$R_{ht} \leq 10$ (Ω)	9,63	Rc22	
			9,02	Rg4	
3	Tiếp địa TBA/ RMU	$R_{ht} \leq 4$ (Ω)	3,89	Rc57	
			3,76	Rg6	

Kết luận

- Đối với đường dây trung hạ áp:
  + Chọn tiếp đất RC6 đối với các hệ thống đi chung hào cáp
  + Chọn tiếp đất Rg2 đối với các hệ thống có mặt bằng chật hẹp
- Đối với đường dây trung áp tại vị trí Rec/LBS, Vị trí chuyển tiếp cáp ngầm và đường dây trên không:
  + Chọn tiếp đất Rg4
- Đối với đường dây trung áp tại vị trí RMU và TBA:
  + Chọn tiếp đất Rg6

KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CƠ KHÍ ĐƯỜNG DÂY TRÊN KHÔNG - PHẦN TRUNG ÁP

Công trình: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong

1. Kết quả tính toán khả năng chịu lực của cột

Nội dung	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
Điều kiện tự nhiên			
Vùng áp lực gió			II
Dạng địa hình cản gió			A
Tuổi thọ công trình giả định		năm	15
Nhiệt độ lạnh nhất	θmin	°C	5
Nhiệt độ khi có bão			25
Nhiệt độ trung bình	θtb	°C	25
Nhiệt độ cao nhất	θmax		40
Khoảng cột tính toán		m	**51**
Chọn cột			
- Cột đỡ			PCI.-14-190-11
- Cột néo cuối			2xPCI.-14-190-11
- Chiều cao cột	H	m	14
- Chiều sâu chôn móng		m	1,8
Loại dây trung áp			AC-XLPE-185
S danh định		mm2	240/32
S tính toán		mm2	276,0
Đường kính	d	mm	29
Khối lượng đơn vị		kg/km	1180
		daN/m	1,16
P kéo đứt tối thiểu		N	75.050
Mô dun	E	N/mm2	70,5E+3
Hệ số dãn nở	α	1/oC	19,4E-6
Ứng suất cho phép trường hợp có bão hoặc nhiệt độ nhỏ nhất		N/mm2	122,4
Ứng suất cho phép tường hợp nhiệt độ trung bình		N/mm2	68,0
Độ cao treo dây	Z=	m	11,03
Áp lực gió	qo	daN/m2	95
Sức ép của gió	p	N/m	23,5
Tỷ tải	g1	N/m.mm2	0,042
	g2	N/m.mm2	0,085
	g3	N/m.mm2	0,095
Trạng thái nhiệt độ lớn nhất			
Độ võng thiết kế	f(θmax)	m	3,50
Ứng suất tại điểm võng nhất	σo(θmax)	N/m.mm2	3,92
Trạng thái nhiệt độ nhỏ nhất			
Ứng suất tại điểm võng nhất	σo(θmin)	N/m.mm2	4,0
Ứng suất tại điểm treo dây	σA(θmin)	N/m.mm2	4,2

Nội dung	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
Trạng thái bão			
Ứng suất tại điểm võng nhất	σo(bão)	N/m.mm2	8,9
Ứng suất tại điểm treo dây	σA(bão)	N/m.mm2	9,3
Trạng thái nhiệt độ trung bình			
Ứng suất tại điểm võng nhất		N/m.mm2	4,0
Ứng suất tại điểm treo dây		N/m.mm2	4,1
Tỷ lệ tăng thêm do võng			1,21%
Khoảng cách từ điểm thấp nhất của dây đến mặt đất		m	8,70
Lực của 1 dây tác động lên cột			
+ Trạng thái nhiệt độ trung bình			
- Theo phương dọc tuyến (P3)		daN	109,49
- Theo phương dọc cột (P1)		daN	29,52
+ Trạng thái nhiệt độ min			
- Theo phương dọc tuyến (P3)		daN	111,29
- Theo phương dọc cột (P1)		daN	29,52
+ Trạng thái bão, nhiệt độ trung bình			
- Theo phương dọc tuyến (P3)		daN	246,94
- Theo phương dọc cột (P1)		daN	29,52
- Theo phương vuông góc tuyến (TT bão, tính 1/2 khoảng cột) (P2)		daN	59,89
Loại dây hạ áp			Cáp vặn xoắn
S danh định		mm2	120
S tính toán		mm2	514,7
Đường kính	d	mm	42,2
Khối lượng đơn vị		kg/km	1660
		daN/m	1,63
P kéo đứt tối thiểu		N	67.200
Mô dun	E	N/mm2	55,0E+3
Hệ số dãn nở	α	1/oC	23,0E-6
Ứng suất cho phép trường hợp có bão hoặc nhiệt độ nhỏ nhất		N/mm2	58,8
Ứng suất cho phép tường hợp nhiệt độ trung bình		N/mm2	32,6
Độ cao treo dây	z=	m	5,83
Áp lực gió	qo	daN/m2	95
Sức ép của gió	p	N/m	31,2
Tỷ tải	g1	N/m.mm2	0,032
	g2	N/m.mm2	0,061
	g3	N/m.mm2	0,068
Trạng thái nhiệt độ lớn nhất			
Độ võng thiết kế	f(θtk)	m	3,50
Ứng suất tại điểm võng nhất	σo(θmax)	N/m.mm2	2,96
Trạng thái nhiệt độ nhỏ nhất			
Ứng suất tại điểm võng nhất	σo(θmin)	N/m.mm2	3,1
Ứng suất tại điểm treo dây	σA(θmin)	N/m.mm2	3,2
Trạng thái bão			
Ứng suất tại điểm võng nhất	σo(bão)	N/m.mm2	6,5
Ứng suất tại điểm treo dây	σA(bão)	N/m.mm2	6,7

Nội dung	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
Trạng thái nhiệt độ trung bình			
Ứng suất tại điểm võng nhất		N/m.mm2	3,0
Ứng suất tại điểm treo dây		N/m.mm2	3,1
Độ võng thi công		m	3,45
Khoảng cách từ điểm thấp nhất của dây đến mặt đất		m	3,55
Lực căng dây		daN	159,9
Lực của 1 dây tác động lên cột			
+ Trạng thái nhiệt độ trung bình			
- Theo phương dọc tuyến (P3)		daN	154,37
- Theo phương dọc cột (P1)		daN	41,53
+ Trạng thái nhiệt độ min			
- Theo phương dọc tuyến (P3)		daN	157,40
- Theo phương dọc cột (P1)		daN	41,53
+ Trạng thái bão, nhiệt độ trung bình			
- Theo phương dọc tuyến (P3)		daN	332,70
- Theo phương dọc cột (P1)		daN	41,53
- Theo phương vuông góc tuyến (TT bão, tính 1/2 khoảng cột) (P2)		daN	79,54
Lực gió tác dụng lên cột			
- PC.I-14,0-190		daN	329,43
- 2xPC.I-14,0-190		daN	658,86
Lực lớn nhất của tác động lên cột (đã nhân với hệ số vượt tải)			
Lực lớn nhất tác dụng lên cột đỡ (tính cột đơn) (TT bão, tính nguyên khoảng cột)			
- Trường hợp bão		daN	738
- Trường hợp bão và đứt 1 phía của 1 dây TA		daN	950
Lực lớn nhất tác dụng lên cột cuối			
- Trường hợp bão		daN	
+ Cột néo đôi			1546
Khả năng chịu lực của cột			
- Cột đỡ (cột đơn)		daN	1100
- Cột néo cuối (cột đơn)		daN	
- Cột néo cuối (cột đôi)		daN	2200
Kết luận về khả năng chịu lực của cột			**Đạt**

2. Tính toán chống lật của móng

Lực gây lật lớn nhất của tác động lên cột			
Lực gây lật lớn nhất tác dụng lên cột đỡ (TT bão, tính nguyên khoảng cột)			
- Trường hợp bão		daN	615
- Trường hợp bão và đứt 1 phía của 1 dây TA		daN	792
Lực lớn nhất tác dụng lên cột cuối		daN	1288
Loại đất nền			Đất sét pha. cát pha sét, ẩm tự nhiên
Chọn móng			
Loại móng cột đỡ			MT5-LT14
Bề rộng đáy móng		m	1
Chiều dài đáy móng		m	1,2
Chiều cao móng		m	1,2
Chiều sâu chôn móng		m	1,8
Thể tích móng		m3	1,31
Loại móng cột néo cuối			MTĐ5-2LT14
Bề rộng đáy móng		m	1,2
Chiều dài đáy móng		m	1,5
Chiều cao móng		m	1,7
Chiều sâu chôn móng		m	2,2
Thể tích móng		m3	2,68
Lực lớn nhất cho phép đảm bảo không bị lật (đã chia cho hệ số an toàn)			
Lực tác dụng đầu cột lớn nhất cho phép, TH cột đỡ			
- Dọc móng		daN	667
- Ngang móng		daN	667
Lực tác dụng đầu cột lớn nhất cho phép, TH cột cuối, cột góc			
- Dọc móng		daN	1265
- Ngang móng		daN	1229
Kết luận về ổn định lật:			**Đạt**

KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CƠ KHÍ ĐƯỜNG DÂY TRÊN KHÔNG
(Phần đường dây hạ áp)

Công trình : Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong

1. Kết quả tính toán độ chịu lực của cột

Nội dung	Ký hiệu	Đơn vị tính	Giá trị
Vùng áp lực gió			II
Dạng địa hình cản gió			A
Tuổi thọ công trình giả định		năm	15
Nhiệt độ lạnh nhất	θmin	°C	5
Nhiệt độ khi có bão			25
Nhiệt độ trung bình	θtb	°C	25
Nhiệt độ cao nhất	θmax		55
Loại dây		mm2	ABC 4x120
S tính toán		mm2	514,7
Đường kính	d	mm	42,2
Khối lượng đơn vị		kg/km	1660
		daN/m	1,63
P kéo đứt tối thiểu		N	67.200
Mô dun	E	N/mm2	55,0E+3
Hệ số dãn nở	α	1/oC	23,0E-6
Ứng suất cho phép trường hợp có bão hoặc nhiệt độ nhỏ nhất		N/mm2	58,8
Ứng suất cho phép tường hợp nhiệt độ trung bình		N/mm2	32,6
Khoảng cột tính toán		m	55
Độ cao treo dây	Z=	m	7,00
Áp lực gió	qo	daN/m2	95
Sức ép của gió	p	N/m	31,2
Tỷ tải	g1	N/m.mm2	0,032
	g2	N/m.mm2	0,061
	g3	N/m.mm2	0,068
Trạng thái nhiệt độ lớn nhất			
Độ võng thiết kế	f(θtk)	m	2,70
Ứng suất tại điểm võng nhất	σo(θmax)	N/m.mm2	4,45
Trạng thái nhiệt độ nhỏ nhất			
Ứng suất tại điểm võng nhất	σo(θmin)	N/m.mm2	4,8
Ứng suất tại điểm treo dây	σA(θmin)	N/m.mm2	4,8
Trạng thái bão			
Ứng suất tại điểm võng nhất	σo(bão)	N/m.mm2	9,8
Ứng suất tại điểm treo dây	σA(bão)	N/m.mm2	10,0
Trạng thái nhiệt độ trung bình			
Ứng suất tại điểm võng nhất		N/m.mm2	4,6
Ứng suất tại điểm treo dây		N/m.mm2	4,7
Độ võng thi công mọi khoảng cột không được thấp hơn giá trị		m	2,63
Chiều dài dây đã tính độ võng		m	55,3

Nội dung	Ký hiệu	Đơn vị tính	Giá trị
Tỷ lệ tăng thêm		%	0,61%
Khoảng cách từ điểm thấp nhất của dây đến mặt đất		m	4,30
Lực căng dây tối đa khi thi công		daN	239,4
Lực của 1 dây tác động lên cột			
+ Trạng thái nhiệt độ trung bình			
- Theo phương dọc tuyến (P3)		daN	235,19
- Theo phương dọc cột (P1)		daN	179,13
+ Trạng thái nhiệt độ min			
- Theo phương dọc tuyến (P3)		daN	244,62
- Theo phương dọc cột (P1)		daN	179,13
+ Trạng thái bão, nhiệt độ bão			
- Theo phương dọc tuyến (P3)		daN	503,73
- Theo phương dọc cột (P1)		daN	179,13
- Theo phương vuông góc tuyến (TT bão, tính 1/2 khoảng cột) (P2)		daN	85,67
Lực gió tác dụng lên cột		daN	117,40
Lực lớn nhất của tác động lên cột (đã nhân với hệ số vượt tải)			
Lực lớn nhất tác dụng lên cột đỡ (thep phương vuông góc tuyến)		daN	276
Lực lớn nhất tác dụng lên cột cuối			
- Theo phương dọc tuyến		daN	604
- Theo phương vuông góc tuyến		daN	173
- Tổng hợp lực		daN	629

Kết luận: Loại cột đỡ PC.I-8,5-160-3,0, cột néo cuối 2xPC.I-8,5-160-4,3 là đủ chịu lực cho mọi trường hợp tính toán

2. Tính toán chống lật của móng

a. Lực lớn nhất của tác động lên cột gây lật

Nội dung	Ký hiệu	Đơn vị tính	Giá trị
Lực lớn nhất tác dụng lên cột đỡ (thep phương vuông góc tuyến)		daN	230
Lực lớn nhất tác dụng lên cột cuối			
- Theo phương dọc tuyến		daN	504
- Theo phương vuông góc tuyến		daN	144
- Tổng hợp lực		daN	524

b. Khả năng chống lật của móng

Loại đất nền	Đất sét pha, cát pha, ẩm tự nhiên		
Loại móng cột đỡ			MHA-LT8,5
- Dài		m	0,8
- Rộng		m	0,8
- Cao		m	1
- Độ sâu chôn móng		m	1,2
- Lực tác dụng đầu cột lớn nhất cho phép đảm bảo không bị lật (đã chia cho hệ số an toàn)		daN	510
Loại móng cột néo cuối			MTĐ2-2LT8,5
- Dài		m	1,2/0,8
- Rộng		m	0,8
- Cao		m	1,3
- Độ sâu chôn móng		m	1,6
- Lực tác dụng đầu cột lớn nhất cho phép đảm bảo không bị lật		daN	1010
- Lực tác dụng đầu cột lớn nhất cho phép đảm bảo không bị lật (đã chia cho hệ số an toàn) (theo phương canh ngắn)		daN	1005

Lực cho phép *: Lực tác dụng đầu cột lớn nhất cho phép đảm bảo không bị lật (đã chia cho hệ số an toàn)

Kết luận: Loại móng cột đỡ, cột néo cuối nêu trên đảm bảo điều kiện chống lật

Phụ lục : Các chỉ tiêu độ tin cậy

1. Tính toán các chỉ tiêu độ tin cậy trước dự án

a. Số liệu đầu vào:

1. Tên dự án: QL14B ***Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong***

2. Chọn vùng dự án để đánh giá chỉ tiêu độ tin cậy cung cấp điện		**ĐL Hòa Vang**	
3. Chọn khoảng thời gian để chỉ tiêu độ tin cậy cung cấp điện trong quá khứ	9 tháng 2024		Theo báo cáo 4631/DNPC-KT+ĐĐ ngày 14/10/2024 Báo cáo đánh giá kết quả thực hiện độ tin cậy cung cấp điện lũy kế 9 tháng năm 2024
4. Thời gian đưa vào hoạt động dự kiến :		Năm:	**2025**
5. Tổng thời gian mất điện của khách hàng :	$\sum$Ti.Ki	**21.714.366**	phút
6. Tổng số lượt khách hàng bị ảnh hưởng bởi các lần mất điện kéo dài :	$\sum N_i$	**109.147**	KH
7. Tổng số khách hàng sử dụng điện bị ảnh hưởng bởi các lần mất điện thoáng qua:	$\sum K_{tq}$	**1.539**	KH
8. Tổng số khách hàng sử dụng điện thuộc ĐL Hòa Vang	K_t =	**33.823**	KH

b. Chỉ số thời gian mất điện trung bình: SAIDI

SAIDI được tính bằng tổng số thời gian mất điện kéo dài trên 05 phút của khách hàng sử dụng điện của dự án chia cho tổng số khách hàng sử dụng điện trong khu vực, được xác định như sau:

$$SAIDI = \frac{\sum_{i=1}^{n} T_i . K_i}{K_t} = \mathbf{642}\ \mathbf{(phút)} \qquad \mathbf{790{,}000}$$

Trong đó:

- n: số lần mất điện kéo dài trên 5 phút trong năm thuộc phạm vi cung cấp điện của ĐL Hòa Vang

- T_i: là thời gian mất điện lần thứ i trong năm (chỉ xét các lần mất điện có thời gian kéo dài trên 05 phút)

- K_i: Số khách hàng sử dụng điện bị ảnh hường bởi lần mất điện kéo dài trên 05 phút lần thứ i

- Kt: Tổng số khách hàng sử dụng điện thuộc khu vực dự án, ở đây ta lấy tổng số khách hàng của ĐL Hòa Vang

c. Chỉ số về số lần mất điện trung bình: SAIFI

SAIFI được tính bằng tổng số lượt khách hàng bị mất điện kéo dài trên 5 phút chia cho tổng số khách hàng sử dụng điện trong khu vực, được xác định như sau

$$SAIFI = \frac{\sum_{i=1}^{n} K_i}{K_t} = \textbf{3,227} \quad \textbf{(lần/KH.năm)}$$

Trong đó:

- n: số lần mất điện kéo dài trên 5 phút trong năm thuộc phạm vi cung cấp điện của ĐL Hòa Vang

- K_i: Số khách hàng sử dụng điện bị ảnh hưởng bởi lần mất điện kéo dài trên 05 phút lần thứ i

- Kt: Tổng số khách hàng sử dụng điện trong khu vực, ở đây ta lấy tổng số khách hàng thuộc ĐL Hòa Vang

d. Chỉ số về số lần mất điện trung bình: MAIFI

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

$$MAIFI = \frac{\sum_{i=1}^{n} K_{tq}}{K_t}$$

Trong đó:

-n: số lần mất điện thoáng qua trong tháng t thuộc phạm vi cung cấp điện của Đơn vị phân phối điện

- K_{tq}: Tổng số khách hàng sử dụng điện của dự án bị ảnh hưởng bởi các lần mất điện kéo dài từ 05 phút trở xuống

- Kt: Tổng số khách hàng sử dụng điện thuộc ĐL Hòa Vang

$$MAIFI = \textbf{0,05} \quad \text{(lần/KH.năm)}$$

e. Kết quả tính toán chỉ tiêu độ tin cậy cung cấp điện trước dự án:

1. Chỉ số thời gian mất điện trung bình SAIDI trước dự án :	SAIDI =	**642,000**	phút
2. Chỉ số về số lần mất điện trung bình SAIFI trước dự án :	SAIFI =	**3,227**	lần/KH.năm
3. Chỉ số về số lần mất điện trung bình MAIFI trước dự án :	MAIFI =	**0,046**	lần/KH.năm

2. Tính toán các chỉ tiêu độ tin cậy sau dự án

a. Số liệu đầu vào:

1. Chọn vùng dự án để tính dự báo chỉ tiêu độ tin cậy cung cấp điện sau dự án		**ĐL Hòa Vang**	
2. Chọn khoảng thời gian để dự báo chỉ tiêu độ tin cậy cung cấp điện trong tương lai	Số tháng	**12**	
3. Tổng thời gian mất điện của khách hàng :	∑λTi	**20.435.260**	phút

4. Tổng số lượt khách hàng bị ảnh hưởng bởi các lần mất điện kéo dài :	$\sum \delta i K_i =$	**120.062**	KH
5. Tổng số khách hàng sử dụng điện bị ảnh hưởng bởi các lần mất điện thoáng qua:	$K_{tq} =$	**1.539**	KH
6. Tổng số khách hàng sử dụng điện thuộc ĐL Hòa Vang sau dự án	$\delta K_t =$	**37.205**	KH
7. Hệ số giảm thời gian mất điện của khách hàng	λ	**$=\alpha.\delta.\gamma$**	0,941094
8. Hệ số ảnh hưởng do đầu tư công nghệ	α	=	0,98
Công trình xây dựng mới, chưa thực hiện tự động hóa			
9. Hệ số ảnh hưởng do thi công công trình	β	=	0,97
Công trình đầu tư hạ tầng điện xây dựng mới, việc thi công chỉ ảnh hưởng khi đấu nối và cải tạo			
10. Hệ số ảnh hưởng do sử dụng công nghệ hotline	γ	=	0,99
Công trình đầu tư mới, có sử dụng hotline			
11. Tốc độ tăng trưởng khách hàng sử dụng điện	δ	=	1,10

b. Chỉ số thời gian mất điện trung bình: SAIDI

SAIDI được tính bằng tổng số thời gian mất điện kéo dài trên 05 phút của khách hàng sử dụng điện của dự án chia cho tổng số khách hàng sử dụng điện trong khu vực, được xác định như sau:

$$SAIDI = \frac{\sum_{i=1}^{n} \lambda T_i \delta_i K_i}{\delta K_t} = \textbf{549,3 (phút)}$$

Trong đó:

- n: số lần mất điện kéo dài trên 5 phút trong năm thuộc phạm vi cung cấp điện của ĐL Hòa Vang

- T_i: là thời gian mất điện lần thứ i trong năm (chỉ xét các lần mất điện có thời gian kéo dài trên 05 phút)

- K_i: Số khách hàng sử dụng điện bị ảnh hường bởi lần mất điện kéo dài trên 05 phút lần thứ i

- Kt: Tổng số khách hàng sử dụng điện trong khu vực, ở đây ta lấy tổng số khách hàng của ĐL Hòa Vang

c. Chỉ số về số lần mất điện trung bình: SAIFI

SAIFI được tính bằng tổng số lượt khách hàng bị mất điện kéo dài trên 5 phút chia cho tổng số khách hàng sử dụng điện trong khu vực, được xác định như sau

$$SAIFI = \frac{\sum_{i=1}^{n} \delta_i \lambda K_i}{\delta K_t} = \textbf{2,934} \quad \textbf{(lần/KH.năm)}$$

Trong đó:

- n: số lần mất điện kéo dài trên 5 phút trong năm thuộc phạm vi cung cấp điện của Hòa Vang

- K_i: Số khách hàng sử dụng điện bị ảnh hưởng bởi lần mất điện kéo dài trên 05 phút lần thứ i

- Kt: Tổng số khách hàng sử dụng điện trong khu vực, ở đây ta lấy tổng số khách hàng của Hòa Vang

d. Chỉ số về số lần mất điện trung bình: MAIFI

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

$$MAIFI = \frac{\sum_{i=1}^{n} K_{tq}}{K_t} = \textbf{0,041} \quad \textbf{(lần/KH.năm)}$$

Trong đó:

- n: số lần mất điện thoáng qua trong tháng t thuộc phạm vi cung cấp điện của Đơn vị phân phối điện

- K_{tq}: Tổng số khách hàng sử dụng điện của dự án bị ảnh hưởng bởi các lần mất điện kéo dài từ 05 phút trở xuống

- Kt: Tổng số khách hàng sử dụng điện thuộc Hòa Vang

e. Kết quả tính toán chỉ tiêu độ tin cậy cung cấp điện sau dự án:

1. Chỉ số thời gian mất điện trung bình SAIDI sau dự án :	SAIDI =	**549,3**	phút
2. Chỉ số về số lần mất điện trung bình SAIFI sau dự án :	SAIFI =	**2,934**	lần/KH.năm
3. Chỉ số về số lần mất điện trung bình MAIFI sau dự án :	MAIFI =	**0,041**	lần/KH.năm

Bảng tổng hợp các chỉ tiêu kỹ thuật:

Bảng các chỉ số của công trình trước và sau khi có dự án

TT	Công trình	Trước khi có dự án				Sau khi có dự án			
		SAIDI (phút/KH)	SAIFI (lần/KH)	MAIFI (lần/KH)	ΔA(%)	SAIDI (phút/KH)	SAIFI (lần/KH)	MAIFI (lần/KH)	ΔA(%)
1	Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong	642,00	3,227	0,046	2,18%	549,3	2,934	0,041	2,000%

2025

Người lập

Lê Đức Thành

Phòng KH-KT Điện Lực Hòa Vang

CÔNG TY TNHH MTV
ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG
TƯ VẤN THIẾT KẾ

Số: 19/TVTK

V/v thống nhất datalist thu thập về Trung tâm điều khiển DNPC.

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

Đà Nẵng, ngày 05 tháng 09 năm 2024

Kính gửi: Phòng Điều độ.

Căn cứ nhu cầu lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật phục vụ các công trình ĐTXD trong Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng;

Hiện nay, Tổ Tư vấn thiết kế đang thực hiện lập BCKTKT các công trình ĐTXD có lắp đặt các thiết bị Recloser, LBS, RMU (gồm ngăn LBS và Recloser) yêu cầu kết nối tín hiệu về Trung tâm điều khiển DNPC.

Nhằm đảm bảo tính chính xác trong quá trình lập hồ sơ, Tổ Tư vấn thiết kế kính đề nghị phòng Điều độ xem xét thống nhất Datalist của các thiết bị thu thập về TTĐK DNPC theo phụ lục đính kèm (04 phụ lục).

Trân trọng./.

Nơi nhận:
- Như trên;
- Lưu: TVTK.

PHÒNG ĐIỀU ĐỘ

Huỳnh Kim Sơn

TƯ VẤN THIẾT KẾ

Đoàn Khánh Phước

Phụ lục 1: Danh sách datalist ngăn dao cắt tải LBS trong RMU

STT	Tên tín hiệu
A	**Tín hiệu đo lường (Analog Input)**
1	Voltage Ua
2	Voltage Ub
3	Voltage Uc
4	Voltage Un
5	Voltage Uab
6	Voltage Ubc
7	Voltage Uca
8	Current Ia
9	Current Ib
10	Current Ic
11	Current In
12	Frequency
13	Active power P
14	Active power P-a
15	Active power P-b
16	Active power P-c
17	Reactive Power Q
18	Reactive Power Q -a
19	Reactive Power Q -b
20	Reactive Power Q -c
21	Apparent power S
22	Apparent power S-a
23	Apparent power S-b
24	Apparent power S-c
25	Power factor
26	Battery voltage
27	Temperature
28	Open/ Close Counter
29	% Battery
B	**Tín hiệu trạng thái, sự cố (Single Input)**
1	Local/Remote
2	Communication fail
3	Equipment fail
4	LBS lockout
5	AC supply fail
6	Battery fail
7	Charger fault
8	Cabinet door open

STT	Tên tín hiệu
9	Phase fault A (FI A)
10	Phase fault B (FI B)
11	Phase fault C (FI C)
12	Phase fault N (FI N)
13	SEF Fault Indicator (FI SEF)
14	Gas low
15	Sync. fail
16	System Error
C	**Tín hiệu trạng thái (Double Input)**
1	LBS open/close
2	ES open/close
D	**Tín hiệu điều khiển (Single Output)**
1	Reset lockout/target
2	Reboot BCU
3	FI Reset
E	**Tín hiệu điều khiển (Double Output)**
1	LBS open/close Cmd
F	**Tín hiệu Analog Output**
1	Protection/Detection Group

Phụ lục 2: Danh sách datalist ngăn máy cắt trong RMU

STT	Tên tín hiệu
A	**Tín hiệu đo lường (Analog Input)**
1	Voltage Uab
2	Voltage Ubc
3	Voltage Uca
4	Voltage Ua
5	Voltage Ub
6	Voltage Uc
7	Điện áp Un
8	Current Ia
9	Current Ib
10	Current Ic
11	Current In
12	Frequency f
13	Active Power P
14	Active power (-/+) phase A
15	Active power (-/+) phase B
16	Active power (-/+) phase C
17	Reactive power Q
18	Reactive power Q (-/+) phase A
19	Reactive power Q (-/+) phase B
20	Reactive power Q (-/+) phase C
21	Apparent Power S
22	Apparent power S phase A
23	Apparent power S phase B
24	Apparent power S phase C
25	Power factor
26	Operations Counter
27	Battery Voltage
28	Temperature Equipment
29	A Fault Current
30	B Fault Current
31	C Fault Current
32	Earth / Ground Fault Current
33	% Battery
34	Open/ Close Counter
B	**Tín hiệu trạng thái, sự cố (Single Input)**
1	Recloser Local/Remote
2	Communication fail
3	F79 on/off
4	Cold Load On/Off
5	Setting Group 1

STT	Tên tín hiệu
6	Setting Group 2
7	Setting Group 3
8	Setting Group 4
9	Door Open
10	Maintenance Required
11	Hotline Tag
12	Equipment fail
13	Recloser communication fail
14	Equipment Fail
15	Rec Lockout
16	AC supply fail
17	Batery fail
18	Door Open
19	Phase overcurrent level 1 pickup
20	Phase overcurrent level 2 pickup
21	Phase overcurrent level 3 pickup
22	Ground overcurrent level 1 pickup
23	Ground overcurrent level 2 pickup
24	Ground overcurrent level 3 pickup
25	Negative overcurrent level 1 pickup
26	Negative overcurrent level 2 pickup
27	Negative overcurrent level 3 pickup
28	Phase overcurrent level 1 Trip
29	Phase overcurrent level 2 Trip
30	Phase overcurrent level 3 Trip
31	Ground overcurrent level 1 Trip
32	Ground overcurrent level 2 Trip
33	Ground overcurrent level 3 Trip
34	Negative overcurrent level 1 Trip
35	Negative overcurrent level 2 Trip
36	Negative overcurrent level 3 Trip
37	Sensitive earth fault level 1 pickup
38	Sensitive earth fault level 2 pickup
39	Sensitive earth fault level 3 pickup
40	Sensitive earth fault level 1 Trip
41	Sensitvie earth fault level 2 Trip
42	Sensitvie earth fault level 3 Trip
43	F79 Succcess
44	F79 Unsuccess
45	F79 Block
46	Any Pickup
47	Phase fault A (FI A)
48	Phase fault B (FI B)

STT	Tên tín hiệu
49	Phase fault C (FI C)
50	Phase fault N (FI N)
51	Loss Phase A
52	Loss Phase B
53	Loss Phase C
54	Control Circuit Interrupted
55	Ground overcurrent Alarm
56	Phase overcurrent Alarm
57	Negative Sequence OC Alarm
C	**Tín hiệu trạng thái (Double Input)**
1	CB open/close
2	ES open/close
D	**Tín hiệu điều khiển (Single Output)**
1	F79 Enable/Disable Cmd
2	Change Protection Group 1 Cmd
3	Change Protection Group 2 Cmd
4	Change Protection Group 3 Cmd
5	Change Protection Group 4 Cmd
6	Cold Load On/Off
7	Reset Lock Out/ Target
8	Reboot BCU
9	FI Reset
E	**Tín hiệu điều khiển (Double Output)**
1	CB Opened/Closed Cmd
F	**Tín hiệu Analog Output**
1	Protection/Detection Group

Phụ lục 3: Danh sách datalist DCL có tải LBS

STT	Tên tín hiệu
A	**Tín hiệu đo lường (Analog Input)**
1	Ia RMS
2	Ib RMS
3	Ic RMS
4	In RMS
5	Source side Va RMS
6	Source side Vb RMS
7	Source side Vc RMS
8	Source side Vo RMS
9	Load side Vr RMS
10	Load side Vs RMS
11	Load side Vt RMS
12	Load side Vo RMS
13	Last Fault IA
14	Last Fault IB
15	Last Fault IC
16	Last Fault IN
17	KVAa
18	KVAb
19	KVAc
20	kVA3ph
21	KWa
22	KWb
23	KWc
24	kW3ph
25	KVARa
26	KVARb
27	KVARc
28	kVAR3ph
29	PFa
30	PFb
31	PFc
32	PF3ph
33	Va-Vr Phase Angle Diff
34	Frequency
35	Temper
36	Max. I Ia (Daily Max IA)
37	Max. I Ib
38	Max. I Ic
39	Max. I In

STT	Tên tín hiệu
40	Max. Q1 kVAR3ph
41	Source side Vab RMS
42	Source side Vbc RMS
43	Source side Vca RMS
44	Load side Vrs RMS
45	Load side Vst RMS
46	Load side Vtr RMS
47	Ia phase angle
48	Ib phase angle
49	Ic phase angle
50	In phase angle
51	Source side Va phase angle
52	Source side Vb phase angle
53	Source side Vc phase angle
54	Source side Vo phase angle
55	Load side Va phase angle
56	Load side Vb phase angle
57	Load side Vc phase angle
58	Load side Vo phase angle
59	I1 RMS
60	I2 RMS
61	I1 phase angle
62	I2 phase angle
63	Source side V1 RMS
64	Source side V2 RMS
65	Load side V1 RMS
66	Load side V2 RMS
67	Source side V1 phase angle
68	Source side V2 phase angle
69	Load side V1 phase angle
70	Load side V2 phase angle
71	3Io_SEF
72	3Io_SEF_Angle
73	3-phase currents THD
74	Ia THD
75	Ib THD
76	Ic THD
77	Source side 3-phase voltages THD
78	Source side Va THD
79	Source side Vb THD
80	Source side Vc THD

STT	Tên tín hiệu
81	Load side 3-phase voltages THD
82	Load side Va THD
83	Load side Vb THD
84	Load side Vc THD
85	In THD
86	Battery voltage
87	Open/ Close Counter
88	% Battery
B	**Tín hiệu trạng thái, sự cố (Single Input)**
1	Local/Remote
2	Handle Locked
3	Control Lock
4	Communication fail
5	Equipment fail
6	LBS lockout
7	AC supply fail
8	Battery fail
9	Charger fault
10	Cabinet door open
11	Phase fault A (FI A)
12	Phase fault B (FI B)
13	Phase fault C (FI C)
14	Phase fault N (FI N)
15	SEF Fault Indicator (FI SEF)
16	SEF Fault Indicator (FI UFR)
17	Reverse Direction Fault
18	Open Line Detection A
19	Open Line Detection B
20	Open Line Detection C
21	Open Line Detection R
22	Open Line Detection S
23	Open Line Detection T
24	Gas low
25	Sync. fail
26	System Error
27	Section_EN
28	Section_Trip
29	Control Fail
C	**Tín hiệu trạng thái (Double Input)**
1	LBS open/close
D	**Tín hiệu điều khiển (Single Output)**

STT	Tên tín hiệu
1	Reset lockout/target
2	Reboot BCU
3	FI Reset
E	**Tín hiệu điều khiển (Double Output)**
1	LBS open/close Cmd
F	**Tín hiệu Analog Output**
1	Phase Fault - On/Off (FI Enable) - Group 1
2	Ground Fault - On/Off (FI Enable) - Group 1
3	SEF - On/Off (FI Enable)- Group 1
4	Inrush restraint On/Off - Group 1
5	Phase Loss -On/Off - Group 1
6	Sync Fail -On/Off - Group 1
7	Auto Sectionalizer On/Off - Group 1
8	Phase Fault - On/Off (FI Enable) - Group 2
9	Ground Fault - On/Off (FI Enable) - Group 2
10	SEF - On/Off (FI Enable)- Group 2
11	Inrush restraint On/Off - Group 2
12	Phase Loss -On/Off - Group 2
13	Sync Fail -On/Off - Group 2
14	Auto Sectionalizer On/Off - Group 2
15	Phase Fault - On/Off (FI Enable) - Group 3
16	Ground Fault - On/Off (FI Enable) - Group 3
17	SEF - On/Off (FI Enable)- Group 3
18	Inrush restraint On/Off - Group 3
19	Phase Loss -On/Off - Group 3
20	Sync Fail -On/Off - Group 3
21	Auto Sectionalizer On/Off - Group 3

Phụ lục 4: Danh sách datalist máy cắt Recloser

STT	Tên tín hiệu
A	**Tín hiệu đo lường (Analog Input)**
1	A-Phase Current
2	B-Phase Current
3	C-Phase Current
4	Earth/Ground Current
5	Apparent Power-S
6	Reactive Power-Q
7	Operations Counter
8	Maximum A-Phase Fault Current
9	Maximum B-Phase Fault Current
10	Maximum C-Phase Fault Current
11	Maximum Earth/Ground Fault Current
12	Trips In Sequence
13	Active Protection Group
14	Ai Phase to Earth/Ground Volts
15	Bi Phase to Earth/Ground Volts
16	Ci Phase to Earth/Ground Volts
17	Ax Phase to Earth/Ground Volts
18	Bx Phase to Earth/Ground Volts
19	Cx Phase to Earth/Ground Volts
20	ABi Phase to Phase
21	BCi Phase to Phase
22	CAi Phase to Phase
23	ABx Phase to Phase
24	BCx Phase to Phase
25	CAx Phase to Phase
26	Real Power-P
27	Power Factor
28	Gas Pressure SI
29	Gas Pressure Imperial
30	Protection Group in service.
31	A-Phase Current Trip-1
32	B-Phase Current Trip-1
33	C-Phase Current Trip-1
34	Earth/Ground Current Trip 1
35	A-Phase Current Trip-2
36	B-Phase Current Trip-2
37	C-Phase Current Trip-2
38	Earth/Ground Current Trip 2
39	A-Phase Current Trip-3
40	B-Phase Current Trip-3

STT	Tên tín hiệu
41	C-Phase Current Trip-3
42	Earth/Ground Current Trip 3
43	A-Phase Current Trip-4
44	B-Phase Current Trip-4
45	C-Phase Current Trip-4
46	Earth/Ground Current Trip 4
47	Maximum Average Current
48	I Side Voltages-Phase to Earth/Ground-Average of 3 phases
49	I Side Voltages-Phase to Phase-Average of 3 phases
50	Minimum Power Factor
51	A-Phase Current most recent trip
52	B-Phase Current most recent trip
53	C-Phase Current most recent trip
54	Earth/Ground Current most recent trip
55	Frequency
56	Auto-Changeover Status
57	Generator Control Status
58	Cold Load
59	Protection Group in service.
60	NPS protection status
61	NPS Current most recent trip
62	Operations Counter
63	Battery Voltage
64	Battery Status
65	Maximum Average Current
66	ZPS Current
67	PPS Current
68	NPS Current
69	ZPS Voltage
70	PPS Voltage
71	NPS Voltage
72	Loss of phase status
73	Fault Distance Trip 1
74	Fault Impedance Trip 1
75	Fault Phase(s) Trip 1
76	Fault Distance Trip 2
77	Fault Impedance Trip 2
78	Fault Phase(s) Trip 2
79	Fault Distance Trip 3
80	Fault Impedance Trip 3
81	Fault Phase(s) Trip 3
82	Fault Distance Trip 4
83	Fault Impedance Trip 4

STT	Tên tín hiệu
84	Fault Phase(s) Trip 4
85	A Phase Current Total Harmonic Distortion Average
86	B Phase Current Total Harmonic Distortion Average
87	C Phase Current Total Harmonic Distortion Average
88	Earth/Ground Current Total Harmonic Distortion Average
89	Ai Voltage Total Harmonic Distortion Average
90	Bi Voltage Total Harmonic Distortion Average
91	Ci Voltage Total Harmonic Distortion Average
B	**Tín hiệu trạng thái, sự cố (Single Input)**
1	Abnormal Operator Settings
2	Controller Mode
3	Maintenance Required
4	Work/Hot Line Tag
5	Protection Group 1 Active
6	Protection Group 2 Active
7	Protection Group 3 Active
8	Protection Group 4 Active
9	Earth/Ground Protection Enabled
10	SEF/SGF Protection Enabled
11	Auto Reclose
12	Cold Load Active
13	High Current Lockout Enabled
14	Loss of Phase Protection
15	Sequence Control
16	Live Load Blocking
17	Protection ON/OFF
18	Switch Function
19	Power Flow Direction
20	Sequence in Progress
21	Protection Data Valid
22	Single Shot Protection
23	Loss Of Phase Trip
24	Loss Of Phase Phase A Lost
25	Loss Of Phase Phase B Lost
26	Loss Of Phase Phase C Lost
27	High Current Lockout
28	Lockout
29	Operator Trip
30	Phase Overcurrent Trip 1
31	Earth/Ground Overcurrent Trip 1
32	SEF/SGF Overcurrent Trip 1
33	Sequence Advance 1
34	Phase Overcurrent Trip 2

STT	Tên tín hiệu
35	Earth/Ground Overcurrent Trip 2
36	SEF/SGF Overcurrent Trip 2
37	Sequence Advance 2
38	Phase Overcurrent Trip 3
39	Earth/Ground Overcurrent Trip 3
40	SEF/SGF Overcurrent Trip 3
41	Sequence Advance 3
42	Phase Overcurrent Trip 4
43	Earth/Ground Overcurrent Trip 4
44	SEF/SGF Overcurrent Trip 4
45	Accumulated Phase Overcurrent Trip
46	Accumulated Earth/Ground Overcurrent Trip.
47	Accumulated SEF/SGF Overcurrent Trip
48	Accumulated Sequence Advance.
49	Close Isolate
50	Trip Isolate
51	Locked
52	Auxiliary Supply Fail
53	Switchgear Connection
54	Gas Pressure Low-or-Invalid
55	Battery Supply Fail
56	Mechanism Fail
57	Phase Ai Live
58	Phase Bi Live
59	Phase Ci Live
60	Phase Ax Live
61	Phase Bx Live
62	Phase Cx Live
63	Source Voltage Status
64	Load Voltage Status
65	Load Current On
66	Any Phase Overcurrent Pickup
67	Earth/Ground Overcurrent Pickup
68	SEF/SGF Overcurrent Pickup
69	SEF/SGF High Residual Voltage Alarm
70	Dummy Circuit Breaker Tripped
71	Automatic Protection Group Selection
72	Supply Outage Measurement
73	Protection Flag-Phase Overcurrent
74	Protection Flag-Earth/Ground Overcurrent
75	Protection Flag-SEF/SGF Overcurrent
76	Door Open
77	Auxiliary Supply Fail Delayed

STT	Tên tín hiệu
78	Most Recent Trip Phase A Overcurrent
79	Most Recent Trip Phase B Overcurrent
80	Most Recent Trip Phase C Overcurrent
81	Instantaneous Most Recent Trip
82	Under Frequency Trip
83	Over Frequency Trip
84	Work Tag Trip
85	Under Frequency Protection Flag
86	Over Frequency Protection Flag
87	Operator Close
88	Protocol Close
89	Automation Close
90	Normal Frequency Close
91	External Close
92	Live Load Block Occurred
93	Generator Control
94	Switchgear Tripped-open
95	Switchgear Closed
96	Protection Pickup
97	NPS Overcurrent Pickup
98	Most Recent Trip Phase
99	Most Recent Trip Earth/Ground
100	Most Recent Trip SEF/SGF
101	Most Recent Trip NPS
102	Instantaneous Most Recent Trip
103	Protocol Trip
104	Accumulated NPS Overcurrent Trip.
105	Dummy Circuit Breaker Tripped
106	Dummy Circuit Breaker Closed
107	Battery Test in Progress
108	Battery Test Fail
109	Circuit Breaker Fail
110	Cold Load Auto
111	Earth/Ground Protection Block
112	NPS Protection Block
113	SEF/SGF Alarm Enabled
114	Fault Locator On/Off
115	Protection Flag-NPS Overcurrent
116	NPS Overcurrent Trip 1
117	NPS Overcurrent Trip 2
118	NPS Overcurrent Trip 3
119	NPS Overcurrent Trip 4
120	Sync Check Active

STT	Tên tín hiệu
121	Global Synchronised
122	Voltage Synchronised
123	Frequency Synchronised
124	Phase Synchronised
125	NPS Fault Protection/Detection On
126	Broken Conductor Protection/Detection On
127	Broken Conductor Alarm On
128	Broken Conductor Trip
129	Broken Conductor Pickup
130	Broken Conductor Alarm
131	Broken Conductor Alarm Pickup
132	Phase Fault Latched
133	Earth/Ground Fault Latched
134	SEF/SGF Fault Latched
135	NPS Fault Latched
136	Maintenance Required
C	**Tín hiệu trạng thái (Double Input)**
1	CB open/close
D	**Tín hiệu điều khiển (Single Output)**
1	F79 Enable/Disable Cmd
2	Change Protection Group 1 Cmd
3	Change Protection Group 2 Cmd
4	Change Protection Group 3 Cmd
5	Change Protection Group 4 Cmd
6	Cold Load On/Off
7	Reset Lock Out/ Target
8	Reboot BCU
9	FI Reset
E	**Tín hiệu điều khiển (Double Output)**
1	CB Opened/Closed Cmd
F	**Tín hiệu Analog Output**
1	Protection/Detection Group
2	NPS Protection/Detection Control
3	Loss of Phase Control

CHƯƠNG 9: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

9.1 Qui định chung.

9.2 Địa điểm thực hiện dự án.

Huyện Hòa Vang thuộc thành phố Đà Nẵng.

9.3 Quy mô dự án.

Bảng 9.1: *Quy mô dự án*

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Quy mô				Ghi chú
			Lưới đi tạm	Xây dựng mới	Cải tạo, sử dụng lại	Tuyến dự phòng	
1	**Đường dây trung áp 22kV**	**m**	**2736,9**	**441,71**	**0**	**1512,2**	
1.1	Đường dây trung áp nổi		2736,9				
1.2	Đường dây trung áp ngầm			**441,71**		**1512,2**	
	Cáp ngầm AL(1x300)-24kV			32,41			
	Cáp ngầm AL(3x185)-24kV						
	Cáp ngầm AL(3x120)-24kV						
	Cáp ngầm AL(3x95)-24kV			409,3			
2	**TBA phân phối 22/0.4kV**	**trạm**	**1**	**1**	**1**		
2.1	Số lượng	trạm	1	1	1		
2.2	Công suất	kVA	250	250	250		
3	**Đường dây hạ áp 0.4kV**	**m**	**919,8**	**1751,5**	**924,7**	**80**	
3.1	Đường dây hạ áp nổi	m	919,8		924,7		
3.2	Đường dây hạ áp ngầm	m		1751,5		80	
3.3	Tủ điện hạ áp ngầm	tủ		13			
3.4	Điện kế di dời cải tạo	cái			18		Công tơ sử dụng lại

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Quy mô				Ghi chú
			Lưới đi tạm	Xây dựng mới	Cải tạo, sử dụng lại	Tuyến dự phòng	
4	**Thiết bị đóng cắt. phân đoạn**		**0**	**2**	**1**	**0**	
4.1	RMU	tủ		2			Đã bao gồm RMU tại 01 TBA
4.2	LBS	cái					
4.3	REC	cái			1		

9.4 Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng.

- Cát, đá, sỏi, xi măng, gạch thẻ… lấy tại địa phương tuân thủ các quy định hiện hành hoặc thông qua nguồn cấp chung của đơn vị thi công hoặc của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng tùy thuộc gói thầu xây lắp.

- Cốt thép, tiếp địa, các chi tiết thép, bu lông neo, xà, giá đỡ …mạ kẽm theo yêu cầu của hồ sơ được đơn vị thi công nhận từ kho của Công ty Điện lực Đà Nẵng (nếu công trình thực hiện do đơn vị thuộc Công ty Điện lực Đà Nẵng tự thực hiện hoặc do Công ty điện lực Đà Nẵng cung cấp nếu thực hiện gói thầu lắp đặt hoặc từ nguồn cung theo hợp đồng cung ứng và lắp đặt tùy thuộc giai đoạn đấu thầu xây lắp nếu có;

- Dây dẫn, cáp, phụ kiện; Tủ nguồn trung áp, máy biến áp, thiết bị đóng cắt, vật tư điện … được Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng cấp thông qua các gói thầu của dự án;

- Các vật tư, thiết bị, điện kế sử dụng lại từ hiện trạng theo chi tiết của Hồ sơ BCKTKT và cần được thí nghiệm lại khi có yêu cầu theo quy định, cụ thể: Máy biến áp sử dụng lại khi thi công tạm, các cách điện sử dụng lại khi có nghi ngờ về chiều dài dòng rò, điện áp đánh thủng của cách điện...

- Nguồn nước: Dùng cho thi công được cung cấp từ nguồn nước thủy cục có sẵn thông qua các doanh nghiệp và hộ dân trong phạm vi dự án đối với các hạng mục nhỏ hoặc thông qua xe bồn đối với các hạng mục cần khối lượng nước lớn.

- Nguồn điện: Lấy từ nguồn điện có sẵn hiện trạng trong phạm vi dự án.

9.5 Kế hoạch bảo vệ môi trường.

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

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
Khí thải từ các phương tiện vận	X		Các phương tiện máy móc vận tải, thiết bị phải có giấy phép hoạt động	X	

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
chuyển, máy móc thi công, thiết bị			của cục đăng kiểm Việt Nam, trong đó xác định rõ tiêu chuẩn khí thải, độ ồn		
			Sử dụng loại nhiên liệu ít gây ô nhiễm	X	
Phát sinh bụi do quá trình vận chuyển và thi công các hạng mục gây ảnh hưởng đến công nhân thi công và các hộ dân tại khu vực dự án	X		Xây dựng phương án, tiến độ thi công hợp lý để tránh làm ảnh hưởng đến công nhân thi công, đến quá trình sinh hoạt buôn bán của các cơ sở doanh nghiệp sản xuất gần dự án	X	
			Làm việc trước với các cơ sở doanh nghiệp sản xuất tại các vị trí có hạng mục thi công để không gây cản trở khi tập kết vật tư, vật liệu		
Nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng, lắp đặt	X		Hạng mục thi công nằm trong cơ sở doanh nghiệp sản xuất nên nước thải sinh hoạt sử dụng chung hệ thống vệ sinh của cơ sở doanh nghiệp sản xuất.	X	
Nước thải xây dựng phát sinh từ quá trình trộn bêtông	X		Chỉ phát sinh trong quá trình trộn bêtông có khối lượng nhỏ, thành phần chủ yếu là nước tràn bề mặt không có tạp chất rắn, không chứa thành phần độc hại được thấm hút bởi kết cấu đất tại chổ không chảy lan ra môi trường xung quanh	X	
Chất thải rắn xây dựng (vỏ bao xi măng, vật liệu dư thừa, vỏ thùng gỗ chứa thiết bị…)	X		Sắt thép vật liệu xây dựng, gỗ cốt fa dư thừa được thu gom trả lại nơi sản xuất tái sử dụng hoặc bán phế liệu	X	
			Những phần còn lại sẽ thuê đơn vị có chức năng thu gom, xử lý đúng quy định		
Chất thải rắn sinh hoạt	X		Yêu cầu các công nhân thi công công trình, đơn vị thi công không xả rác bừa bãi	X	
			Rác thải sinh hoạt của công nhân xây dựng và lắp đặt được thu gom vào các thùng rác và được đơn vị thu gom xử lý theo đúng quy định		
Chất thải nguy hại phát sinh trong	X		Dầu mỡ rò rỉ, giẻ lau thiết bị, bao bì đóng gói thiết bị có dính dầu trong	X	

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
quá trình thi công (dầu mỡ thải phát sinh trong quá trình lắp đặt máy biến áp (mã 170703) và giẻ lau chùi thiết bị có dính dầu mỡ (mã 180201))			quá trình thay máy biến áp được thu gom vào các thùng chứa riêng biệt Hợp đồng với đơn vị được cấp phép xử lý, tái chế chất thải nguy hại trên địa bàn để vận chuyển, xử lý triệt để theo đúng quy định		
Tiếng ồn, độ rung phát sinh của các máy móc thi công, phương tiện vận chuyển	X		Thiết bị, máy móc xây dựng luôn được kiểm tra kỹ thuật và sẽ hoạt động trong trạng thái tốt nhất để đạt các yêu cầu về tiêu chuẩn phát sinh tiếng ồn và rung đối với thiết bị xây dựng Tất cả các hạng mục thi công lắp đặt có thể gây tiếng ồn, rung lớn chỉ tiến hành vào ban ngày.	X	
Nước mưa chảy tràn	X		Nước mưa chảy tràn được thu gom vào hố thu có sẵn của tuyến đường Trong quá trình thi công không tập kết vật liệu xây dựng (cát, đá, sỏi…) gần miệng hố thu nước mưa Có bố trí lưới chắn rác tại các miệng hố thu nước mưa, ngăn ngừa rác thải rắn trôi vào hệ thống cống thu gom nước mưa của tuyến đường	X	

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

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
Bụi và khí thải phát sinh trong quá trình vận hành trạm, tuyến đường dây dây		X	Trạm bố trí ngoài trời, trong quá trình hoạt động không phát sinh bụi		X
Nước thải sinh hoạt		X	Công trình sau khi đưa vào sử dụng không có công nhân vận hành nên không có nước thải sinh hoạt		X
Nước thải sản xuất		X	Dự án không phát sinh nước thải sản xuất		X

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
Nước thải từ hệ thống làm mát		X	Máy biến áp làm mát tự nhiên, không có hệ thống làm mát bằng nước		X
Chất thải rắn sinh hoạt		X	Dự án không phát sinh chất thải rắn		X
Chất thải rắn phát sinh từ quá trình bảo dưỡng máy biến áp, tủ điện sinh hoạt, tuyến dây ngầm…	X		Các thiết bị cấu kiện phát sinh sau khi thu gom sẽ được lưu về kho, xử lý theo quy định	X	
Chất thải nguy hại phát sinh như giẻ lau dính dầu mỡ, các vật tư thiết bị khác	X		Chất thải nguy hại phát sinh như giẻ lau thiết bị, được thu gom về kho chứa chất thải nguy hại của Công ty Điện lực Đà Nẵng. Hợp đồng với đơn vị được cấp phép xử lý, tái chế chất thải nguy hại trên địa bàn để vận chuyển, xử lý triệt để theo đúng quy định	X	
Mùi phát sinh trong quá trình hoạt động		X	Dự án không có mùi phát sinh		X
Tiếng ồn phát sinh chủ yếu từ máy biến áp đang vận hành		X	Máy biến áp sử dụng có tiếng ồn nằm trong giới hạn cho phép		X
Nhiệt dư		X	Trong quá trình hoạt động, máy biến áp được làm mát tự nhiên, không có nhiệt dư Dây dẫn có tiết diện được chọn lựa đúng với công suất của phụ tải nên trong quá trình vận hành không phát sinh nhiệt do quá tải.		X

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
Tác động của điện trường của máy biến áp đến người dân		X	Máy biến áp được lắp đặt vận hành theo đúng quy định tại nghị định 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của chính phủ và các văn bản pháp lý liên quan của ngành điện đảm bảo cương độ điện trường nằm trong tiêu chuẩn cho phép (<5kV/m) nên không ảnh hưởng đến sức khỏe và sinh hoạt của các hộ dân tại khu vực dự án.	X	
			Đơn vị quản lý vận hành tiến hành đo kiểm tra cường độ điện trường theo quy định và khi có khiếu nại của các tổ chức cá nhân.		
Ảnh hưởng của phóng điện		X	Thiết bị được kiểm tra và nối đất an toàn, nối đất bảo vệ đảm bảo an toàn trong công tác vận hành	X	
Sự cố tai nạn lao động	X		Trong quá trình vận hành phải tuân thủ các quy trình, quy định an toàn về vận hành bão và các quy định hiện hành về an toàn lao động của nhà nước	X	
			Toàn bộ công nhân, cán bộ quản lý của đơn vị quản lý vận hành phải được tập huấn qua các khóa ATLĐ, thường xuyên kiểm tra và cấp thẻ ATLĐ		
			Tuân thủ nghiêm các quy định và trình tự công việc trong công tác sửa chữa, bảo dưỡng vận hành tuyến đường dây và trạm		
Sự cố rò rỉ, chảy dầu máy biến áp	X		Biện pháp phòng ngừa:	X	
			Đơn vị quản lý vận hành thực hiện công tác kiểm tra định kỳ ngày và đêm theo quy định đối với máy biến áp để phát hiện sự cố rò rỉ dầu, xử lý theo quy định		

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
			Đơn vị quản lý vận hành thực hiện đăng ký chủ nguồn thải với UBND xã/phường nơi có hệ thống điện đi qua trong việc thu gom và xử lý chất thải nguy hại. Đối với dự án đi qua địa giới hành chính 2 xã/phường thì có thể chọn 1 trong 2 xã/phường để thực hiện.		
			Biện pháp ứng phó:		
			Máy biến áp phân phối trong quá trình vận hành bình thường không có rò rỉ dầu ra môi trường;		
			Tuy nhiên khi có sự cố thì đơn vị quản lý vận hành thực hiện:		
			- Ngắt máy biến áp ra khỏi hệ thống, thực hiện các biện pháp an toàn theo quy định		
			- Hợp đồng với đơn vị chuyên ngành đưa xe chuyên dùng đến chở đúng quy định về quản lý, xử lý chất thải theo đúng quy định hiện hành;		
			Tất cả các bước thực hiện ngăn ngừa, ứng phó theo đúng quy trình xử lý sự cố hệ thống điện quốc gia hiện hành		
Sự cố cháy nổ, điện giật	X		Tuyên truyền trong nhân dân về tai nạn điện và các nguy cơ biện pháp phòng tránh tai nạn điện;	X	
			Luôn kiểm tra định kỳ, kiểm tra thường xuyên để đảm bảo máy không vận hành quá tải, để phát hiện các vấn đề bất thường để có biện pháp xử lý phù hợp;		
			Hệ thống nối đất tại tủ điện: lắp đặt đúng quy định hiện hành, thường xuyên kiểm tra hệ thống nối đất theo quy định;		
			Quá trình vận hành: đơn vị luôn tuân thủ theo đúng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện;		

9.6 Đăng ký môi trường.

Căn cứ quy chế bảo vệ môi trường trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành theo Quyết định số 108/QĐ-HĐTV ngày 28/07/2022 của Hội đồng thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam và thực hiện nội dung văn bản số 276/DNPC-AT ngày 18/01/2024 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng v/v thực hiện đăng ký môi trường cho các dự án / công trình đầu tư xây dựng.

Đơn vị thực hiện đăng ký môi trường: Ban quản lý dự án Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng căn cứ nội dung quy mô hồ sơ BCKTKT cũng như hồ sơ hoàn công, khối lượng quy mô dự án đưa vào sử dụng để thực hiện công tác đăng ký môi trường đối với dự án

Thời điểm đăng ký môi trường: Trước khi cơ quan có thẩm quyền cấp giấy phép xây dựng hoặc trước khi xả thải ra môi trường đối với trường hợp không có giấy phép dây dựng (áp dụng cho dự án là dự án có phát sinh chất thải nhưng không phải thực hiện đánh giá tác động môi trường, không thuộc đối tượng phải có giấy phép môi trường).

CHƯƠNG 10: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẤU THẦU

10.1 Phương thức quản lý dự án.

Chọn phương án quản lý dự án như sau:

- Hình thức : Chủ đầu tư trực tiếp quản lý dự án
- Chủ đầu tư : Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng
- Quản lý dự án: Ban Quản lý dự án - Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng

10.2 Kế hoạch đấu thầu.

Với quy mô, tính chất và tổng dự toán của công trình như đã trình bày, dự kiến phương án thực hiện như sau:

- Công tác lập BCKTKT xây dựng công trình: Tổ TVTK thực hiện.

- Công tác xây lắp: Chỉ định thầu hoặc đấu thầu (theo quyết định của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng)

- Công tác cung cấp thiết bị, vật tư điện chủ yếu: Ngoài những vật tư thiết bị do Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng cung cấp, vật tư còn lại phục vụ công trình sẽ tiến hành đấu thầu.

10.3 Tiến độ thực hiện:

Tiến độ dự kiến hoàn thiện trong quý I/2025 hoặc theo tiến độ hạ tầng dự án.

CHƯƠNG 11: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

11.1 Kết luận:

- Sau khi dự án được đầu tư tổng sản lượng điện tiêu thụ sẽ tăng, tạo tiền đề cho kinh tế phát triển;

- Cung cấp điện đảm bảo chất lượng điện năng theo yêu cầu của Luật điện lực;

- Kết quả phân tích các chỉ tiêu kinh tế - tài chính thì dự án mang lại hiệu quả về mặt tài chính cho chủ đầu tư.

Trên cơ sở lựa chọn phương án cấp điện và giải pháp thiết kế **"Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong"** đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện, đảm bảo thi công thuận lợi đem lại hiệu quả kinh tế đáp ứng được nhu cầu phụ tải ngày một tăng cao tại khu vực.

11.2. Kiến nghị:

- Do tính cấp thiết của công trình cần sớm đưa vào sử dụng, việc tổ chức điều hành dự án cần được thực hiện đồng bộ từ việc tổ chức thực hiện tư vấn, đấu thầu mua sắm vật tư, thiết bị, tự thực hiện phần thi công, giám sát công trình nhằm đảm bảo tốt chất lượng công trình.

- Việc tiến hành thi công cần phải có sự phối hợp giữa Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng, các đơn vị thi công để giảm thiểu thời gian cắt điện. Tận dụng lại những vật tư, thiết bị tồn kho đảm bảo yêu cầu kỹ thuật để tránh lãng phí.

- Dự án đầu tư mang lại hiệu quả về kinh tế tài chính, kiến nghị đưa dự án vào đầu tư xây dựng.

CHƯƠNG 12: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ

- Thỏa thuận giao việc số 217/2024/TTGV/DNPC-TVTK Gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập hồ sơ BCKTKT đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Quyết định số 2995/QĐ-DNPC ngày 31/12/2024 v/v điều chỉnh nguồn vốn đầu tư các công trình di dời lưới điện nằm trong phạm vi dự án Cải tạo, nâng cấp QL14B;

- Quyết định số 1496/QĐ-DNPC ngày 25/07/2024 v/v phê duyệt phương án tuyến và nhiệm vụ thiết kế phục vụ lập BCKTKT ĐTXD dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Quyết định số 1603/QĐ-DNPC ngày 05/08/2024 v/v phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát phục vụ lập hồ sơ BCKT-KT ĐTXD dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Thông báo số 5914/TB-DNPC ngày 18/12/2024 về việc các nội dung góp ý sau khi họp kiểm tra hồ sơ BCKTKT dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Biên bản nghiệm thu kết quả khảo sát xây dựng ngày 12/11/2024;

- Biên bản kiểm tra hiện trường xác định cấp đất;

- Biên bản kiểm tra hiện trường xác định không trùng lặp dự án;

- Hồ sơ thỏa thuận, bao gồm:

+ Công văn số 414/SCT-QLNL ngày 22/02/2024 của Sở Công Thương TP Đà Nẵng v/v tham gia ý kiến về phương án bố trí hệ thống điện công trình Cải tạo lưới điện trung, hạ áp và trạm biến áp phục vụ dự án Cải tạo nâng cấp Quốc lộ 14B thành phố Đà Nẵng;

+ Công văn số 123/SGTVT-QLCL ngày 10/01/2024 của Sở GTVT TP Đà Nẵng v/v thỏa thuận phương án di dời, cải tạo tuyến điện dọc QL14B thành phố Đà Nẵng (đoạn từ nút giao thông cao tốc Đà Nẵng - Quảng Ngãi đến giáp tỉnh Quảng Nam);

+ Công văn số 8221/BGTVT-CQLXD ngày 31/07/2023 của Bộ GTVT v/v xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên tuyến Quốc lộ 14B;

+ Công văn số 1813/CQLXD-QLXD3 ngày 19/07/2023 của Cục Quản lý Đầu tư xây dựng v/v xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên tuyến Quốc lộ 14B;

+ Mặt cắt ngang bố trí hạ tầng kỹ thuật Quốc lộ 14B đã được Sở GTVT TP Đà Nẵng phê duyệt.

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY TNHH MTV
ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

Số: 582/QĐ-DNPC

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

Đà Nẵng, ngày 01 tháng 4 năm 2024

QUYẾT ĐỊNH

Về việc giao quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong

CHỦ TỊCH CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Quyết định số 977/QĐ-EVNCPC ngày 12/02/2019 của Chủ tịch Tổng Công ty Điện lực miền Trung về việc phê duyệt Điều lệ Tổ chức và hoạt động của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 162/QĐ-HĐTV ngày 11/3/2024 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung về việc giao kế hoạch ĐTXD năm 2024 - DNPC;

Căn cứ Phương án đầu tư của tổ Tư vấn thiết kế về việc đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong hiệu chỉnh theo biên bản thẩm tra ngày 06/03/2024;

Căn cứ Tờ trình số 188/KHVT ngày 26/03/2024 của phòng KH&VT về việc đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong đã được Chủ tịch Công ty chấp thuận;

Căn cứ chức năng và nhiệm vụ của các đơn vị.

Theo đề nghị của Trưởng phòng Kế hoạch & Vật tư.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Giao nhiệm vụ cho Ban Quản lý dự án quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình: *Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong* với quy mô và vốn đầu tư như sau:

1. Quy mô đầu tư: theo phương án đính kèm.

2. Vốn đầu tư: 14.604 triệu đồng.

Điều 2. Ban Quản lý dự án chịu trách nhiệm tổ chức thực hiện theo đúng các quy định của Nhà nước về quản lý đầu tư xây dựng và quản lý chất lượng công trình, quy định quản lý dự án đầu tư xây dựng áp dụng trong Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng. Thực hiện chế độ báo cáo định kỳ theo quy định.

- Các phòng: **Kế hoạch & Vật tư, Kỹ thuật, Tổ tư vấn thiết kế, Tài chính Kế toán, Quản lý đầu tư, Điện lực Hòa Vang** chịu trách nhiệm phối hợp Ban Quản lý dự án trong quá trình triển khai dự án theo chức năng nhiệm vụ được giao.

Điều 3. Mã số công trình, Tiến độ, nguồn vốn:

- Mã số công trình: **24.B02.26**

- Tiến độ thực hiện: Theo tiến độ bàn giao mặt bằng của dự án Cải tạo, nâng cấp QL14B.

- Nguồn vốn: Khấu hao cơ bản thuộc danh mục kế hoạch công trình *Dự phòng các dự án khác TP Đà Nẵng năm 2024* trong kế hoạch ĐTXD năm 2024.

Điều 4. Ông Trưởng Ban Quản lý dự án và các Trưởng đơn vị liên quan nêu ở Điều 2 căn cứ quyết định thi hành./.

Nơi nhận:
- Như Điều 2;
- BGĐ Công ty;
- Lưu: VT, KHVT.

CHỦ TỊCH CÔNG TY

Lê Hồng Cương

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY TNHH MTV
ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG
Số: 880/QĐ-DNPC

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

Đà Nẵng, ngày 14 tháng 5 năm 2024

QUYẾT ĐỊNH
Về việc phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư Dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong.

CHỦ TỊCH CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

Căn cứ "Điều lệ tổ chức và hoạt động của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng" ban hành kèm theo Quyết định số 977/QĐ-EVNCPC ngày 12/02/2019 của Chủ tịch Tổng Công ty Điện lực Miền Trung.

Căn cứ Luật đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;

Căn cứ Nghị định 24/2024/NĐ-CP ngày 27/02/2024 của Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

Căn cứ Thông tư số 06/2024/TT-BKHĐT ngày 26/04/2024 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư hướng dẫn việc cung cấp, đăng tải thông tin về lựa chọn nhà thầu và mẫu hồ sơ đấu thầu trên Hệ thống mạng đấu thầu quốc gia;

Căn cứ Quyết định số 162/QĐ-HĐTV ngày 11/3/2024 của Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực Miền Trung về việc giao Kế hoạch ĐTXD năm 2024 cho Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 578/QĐ-DNPC ngày 01/4/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc ban hành Kế hoạch ĐTXD năm 2024 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 582/QĐ-DNPC ngày 01/4/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc giao quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng Công trình: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Quyết định số 761/QĐ-DNPC ngày 02/5/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc phê duyệt dự toán Chi phí Tư vấn lập hồ sơ

BCKTKT Dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Quyết định số 785/QĐ-DNPC ngày 03/5/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc phê duyệt tổng tiến độ Dự án:Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Tờ trình số 306/TTr-QLDA ngày 04/5/2024 của Ban Quản lý dự án Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư Dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Báo cáo thẩm định số 178/2024/BC-TTĐ ngày 09/5/2024 của Tổ thẩm định kế hoạch lựa chọn nhà thầu về việc Báo cáo thẩm định kế hoạch lựa chọn nhà thầu trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư Dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Quản lý đầu tư Công ty.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư Dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong, với nội dung chi tiết như Phụ lục kèm theo.

Điều 2. Ban Quản lý Dự án Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng chịu trách nhiệm tổ chức lựa chọn nhà thầu theo kế hoạch lựa chọn nhà thầu được duyệt đảm bảo tuân thủ các quy định hiện hành.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký. Kế toán trưởng, Trưởng Ban Quản lý dự án và các Trưởng đơn vị có liên quan căn cứ quyết định thi hành ./.

Nơi nhận:
- Như Điều 3;
- EVNCPC;
- BGĐ CTy;
- QLDA, QLĐTh, TTBVPC;
- KT, KHVT, TCKT;
- Lưu: VT, QLĐT.

CHỦ TỊCH CÔNG TY

Lê Hồng Cương

Phụ lục I
KẾ HOẠCH LỰA CHỌN NHÀ THẦU
Trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư
Dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong.

TT	Tên chủ đầu tư	Tên gói thầu		Giá gói thầu bao gồm VAT (đồng)	Nguồn vốn	Hình thức lựa chọn nhà thầu	Phương thức lựa chọn nhà thầu	Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu	Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu	Loại hợp đồng	Thời gian thực hiện gói thầu	Đơn vị tổ chức lựa chọn nhà thầu	Tùy chọn mua thêm	Giám sát đấu thầu
		Tên gói thầu	*Tóm tắt công việc chính của gói thầu*											
1	Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng	**Gói thầu:** Tư vấn lập hồ sơ BCKTKT, thuộc *Dự án* - Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong.	Tư vấn lập hồ sơ BCKTK, *trong đó:*	**517.966.193**	KHCB thuộc danh mục kế hoạch công trình Dự phòng các dự án khác trong kế hoạch ĐTXD.	Tự thực hiện		10 ngày	Quý 2/2024	Thỏa thuận giao việc	60 ngày	QLDA	Không áp dụng	
			- Chi phí khảo sát:	*20.232.425*										
			- Chi phí lập BCKTKT	*497.433.768*										

* Các nội dung chi tiết khác như Tờ trình số 306/TTr-QLDA ngày 04/5/2024.

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

THỎA THUẬN GIAO VIỆC

Số: 213../2024/TTGV/DNPC-ĐLHV

Gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập hồ sơ BCKTKT

Công trình: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong

Căn cứ Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc Hội;

Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/06/2023 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;

Căn cứ Nghị định 24/2024/NĐ-CP ngày 27/02/2024 của Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

Căn cứ Nghi định số 37/2015/NĐ-CP ngày 22/4/2015 của Chính phủ về hợp đồng trong hoạt động xây dựng;

Căn cứ Nghị định 50/2021/NĐ-CP ngày 01/4/2021 v/v sửa đổi Nghị định 37/2015/NĐ-CP về hợp đồng xây dựng;

Căn cứ Quy chế số 143/QĐ-EVN ngày 26/11/2021 của Tập đoàn Điện Lực Việt Nam về Công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 977/QĐ-DNPC ngày 12/02/2019 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung về việc Ban hành điều lệ tổ chức và hoạt động của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng;

Căn cứ Quy định Quản lý và tổ chức hoạt động sản xuất kinh doanh ngoài hoạt động sản xuất chính của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng ban hành kèm Quyết định số 467/QĐ-DNPC ngày 26/02/2021;

Căn cứ Quy định xử phạt trong công trình ĐTXD tại Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng, ban hành kèm theo quyết định số 255/QĐ-DNPC ngày 05/02/2020;

Căn cứ Quyết định số 582/QĐ-DNPC ngày 01/04/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc giao quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Quyết định số 880/QĐ-DNPC ngày 14/05/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện Lực Đà Nẵng về việc Phê duyệt Kế hoạch lựa chọn nhà thầu trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ phương án tự thực hiện do Tổ tư vấn thiết kế – Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng lập đối với gói thầu Tư vấn lập hồ sơ BCKTKT công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong.

Hôm nay, vào lúc.8h....ngày .31 tháng 05.. năm 2024, tại Văn phòng Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng - 35 Phan Đình Phùng, Hải Châu, TP Đà Nẵng, chúng tôi gồm các bên dưới đây:

I. Đại diện Bên giao thầu (Chủ đầu tư): Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng.

- Ông : Phan Hiền Trí Chức vụ: Phó Giám đốc Công ty.

- Địa chỉ : 35 Phan Đình Phùng, P.Hải Châu 1, Q.Hải châu, TP Đà Nẵng.
- Điện thoại : 0236.3221.501.
- Tài khoản : 102.010.000.190.974 tại Ngân hàng Công thương Đà Nẵng.
- Mã số thuế : 0400549228.

II. Đại diện Bên nhận thầu (Nhà thầu): Tổ tư vấn thiết kế.

(Đơn vị trực thuộc Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng)

- Ông : Đoàn Khánh Phước Chức vụ: Tổ trưởng.
- Địa chỉ : 35 Phan Đình Phùng, P.Hải Châu 1, Q.Hải châu, TP Đà Nẵng.

Hai bên thống nhất ký thỏa thuận giao việc với các nội dung cụ thể như sau:

Điều 1. Phạm vi công việc

Thực hiện gói thầu tư vấn khảo sát, lập hồ sơ BCKTKT công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong.

Quy mô dự kiến: Trên cơ sở phương án đầu tư số 937/PA-ĐLHV ngày 07/03/2024 kèm theo Quyết định số 582/QĐ-DNPC ngày 01/04/2024 về việc giao quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong.

TT	HẠNG MỤC CÔNG VIỆC	ĐVT	Quy mô	Ghi chú
1	**Phần đường dây trung áp kết lưới tạm**			
	Đi nổi	m	2190,6	
2	**Phần đường dây trung áp cải tạo**			
	Đi nổi	m	67,9	
3	**Phần đường dây trung áp xây dựng mới**			
	Đi ngầm	m	408,5	
	Đi ngầm (không kéo cáp)	m	1.470,2	
4	**Phần TBA**			
	Trạm biến áp 250kVA di dời tạm	Trạm	2	
	Trạm biến áp 250kVA XDM kết hợp tủ RMU	Trạm	2	kết hợp tủ RMU
5	**Phần đường dây hạ áp kết lưới tạm**			
	Đi nổi	m	509,7	
6	**Phần đường dây hạ áp xây dựng mới**			
	Đi ngầm	m	1.187,6	
	Đi ngầm (không kéo cáp)	m	1.426,3	
7	**Phần đường dây hạ áp cải tạo**			
	Đi nổi	m	881	
8	**Phần đường dây điện kế kết lưới tạm**			
	Đi nổi	m	26	
9	**Phần đường dây điện kế xây dựng mới**			
	Đi nổi	m	26	
10	**Phần Thiết bị**			
	LBS-24kV cải tạo di dời	T.bộ	1	
	Tủ RMU	T.bộ	1	

Điều 2. Tiến độ thực hiện.

- Thời gian thực hiện: 75 ngày (Trong đó thời gian lập hồ sơ BCKTKT đảm bảo chất lượng trình phê duyệt không quá 60 ngày).

- Thời gian giao nộp hồ sơ thiết kế được tính từ ngày thỏa thuận giao việc có hiệu lực cho đến ngày nhà thầu giao nộp hồ sơ hoàn thiện sau thẩm tra, thẩm định.

- Thời gian giao nộp thiết kế không bao gồm thời gian chờ thẩm tra, thẩm định và các nguyên nhân bất khả kháng được Chủ đầu tư chấp thuận.

- Thực hiện lập Nhiệm vụ thiết kế (có kèm theo danh mục các Sở Ban ngành, địa phương, doanh nghiệp, tổ chức, đơn vị, chủ sở hữu đất và cộng đồng dân cư…cần thỏa thuận) trình Chủ đầu tư phê duyệt trong vòng **7 ngày** kể từ ngày kí thỏa thuận giao việc.

- Thực hiện lập Nhiệm vụ khảo sát công trình trình Chủ đầu tư phê duyệt trong vòng **7 ngày** kể từ ngày phê duyệt nhiệm vụ thiết kế.

- Thời gian nghiệm thu sản phẩm tư vấn: Trong vòng **15 ngày** kể từ ngày có Quyết định phê duyệt BCKTKT.

Điều 3. Trách nhiệm, quyền hạn, nghĩa vụ và các thỏa thuận quy định khác của của các bên: Thực hiện theo các nội dung qui định tại phụ lục 1 – Quy định chung của thỏa thuận giao việc.

Điều 4. Giá trị nhân công thực hiện:

- Giá trị gói thầu được duyệt: **517.966.193 đồng** (theo QĐ phê duyệt KHLCNT trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư số 880/QĐ-DNPC ngày 14/05/2024).

- Giá trị thỏa thuận giao việc: **488.647.352 đồng.**

- Sau khi công trình được phê duyệt Báo cáo kinh tế kỹ thuật, căn cứ theo dự toán được duyệt, giá trị thực hiện sẽ được tính như sau:

+ Giá trị nhân công thực hiện = Chi phí lập BCKTKT theo dự toán được duyệt * Kđc

- Kđc: đơn giá tiền lương sản phẩm tư vấn thiết kế được Công ty ban hành tại thời điểm phê duyệt Báo cáo kinh tế kỹ thuật.

Điều 5. Tỷ lệ nhân công được hưởng:

Giá trị nhân công thực hiện bên nhận thầu được hưởng thực hiện theo quy chế hiện hành.

Tỷ lệ nhân công được hưởng là tỷ lệ tối đa đơn vị tự thực hiện được hưởng theo quy định của Công ty.

Tỷ lệ này sẽ được điều chỉnh giảm trong trường hợp nhà thầu có vi phạm về tiến độ, chất lượng. Mức giảm trừ cụ thể theo qui định tại điều 9 của thỏa thuận giao việc.

Điều 6. Giá trị nhân công được hưởng:

Giá trị nhân công bên nhận thầu được hưởng = (Tỷ lệ nhân công được hưởng theo qui định tại điều 5 – tỷ lệ giảm trừ theo qui định tại điều 9) × Giá trị nhân công thực hiện.

Điều 7. Tạm ứng và thanh toán khối lượng:

Tạm ứng: Không áp dụng;

Thanh toán :

+ Đợt 1 - Sau khi nghiệm thu sản phẩm tư vấn: Thanh toán 90% giá trị nhân công thực hiện được hưởng theo tỷ lệ quy định tại điều 5.

+ Đợt 2 - Sau khi có quyết định phê duyệt quyết toán công trình: Thanh toán hết phần giá trị còn lại.

Điều 8. Lập hồ sơ quyết toán:

- Thời gian hoàn thành giao nộp hồ sơ thanh toán: 15 ngày kể từ ngày nghiệm thu

sản phẩm tư vấn.

- Thời gian hoàn thành giao nộp hồ sơ quyết toán: 15 ngày kể từ ngày công trình hoàn thành nghiệm thu ĐVSD;

- Biên chế hồ sơ thanh toán, quyết toán thực hiện theo hướng dẫn của Chủ đầu tư.

Điều 9. Điều chỉnh giảm tỷ lệ nhân công được hưởng:

a) Về tiến độ lập hồ sơ BCNCKT/BCKTKT/TKBVTC-TDT:

Nếu Nhà thầu Tư vấn vi phạm những điều khoản về tiến độ trong Hợp đồng, Chủ đầu tư sẽ áp dụng hình thức phạt như sau:

- Nhà thầu nộp hồ sơ chậm mỗi ngày phạt 0,15% /ngày trong tuần đầu tiên, phạt 0,3%/ngày trong 02 tuần tiếp theo, phạt 0,4%/ngày kể từ tuần thứ 4 trở đi so với giá trị phần Hợp đồng bị vi phạm;

- Đối với hồ sơ hiệu chỉnh sau thẩm định, theo thời gian tại biên bản thẩm định nộp hồ sơ chậm mỗi ngày phạt 0,1%/ngày trong 10 ngày đầu tiên, phạt 0,15%/ngày chậm trong các ngày tiếp theo so với giá trị phần Hợp đồng bị vi phạm;

- Căn cứ vào Biên bản giao nhận tài liệu giữa Nhà thầu và Chủ đầu tư, ngày nộp Hồ sơ ban đầu cũng như hồ sơ hiệu chỉnh, bổ sung là cơ sở để tính số ngày nộp chậm (trừ ngày Nghỉ lễ theo quy định).

Lưu ý: Tổng giá trị phạt ≤ 08% Giá trị phần Hợp đồng bị vi phạm. Nếu khi vượt quá mức trên, sẽ áp dụng các chế tài khác theo Hợp đồng.

Đối với các Đơn vị nội bộ cũng được áp dụng tương tự, giảm vào tỷ lệ nhân công Đơn vị được hưởng.

b) Về chất lượng hồ sơ BCNCKT/BCKTKT/TKBVTC-TDT:

Trường hợp Nhà thầu tư vấn lập hồ sơ không đáp ứng đủ những yêu cầu liên quan đến chất lượng sản phẩm tư vấn theo điều khoản quy định trong Hợp đồng thì sẽ bị phạt đến 12% giá trị phần Hợp đồng bị vi phạm.

Đối với các Đơn vị nội bộ cũng được áp dụng tương tự, khấu trừ vào tỷ lệ nhân công Đơn vị được hưởng.

Ngoài ra, nhà thầu có thể chịu các mức phạt bổ sung ngoài mức phạt theo quy định hợp đồng cho các vi phạm sau:

PHỤ LỤC: CÁC MỨC PHẠT DO VI PHẠM CHẤT LƯỢNG LẬP HỒ SƠ TƯ VẤN

MÃ SỐ	CÁC LỖI VI PHẠM	MỨC XỬ PHẠT VI PHẠM
BK1	Hồ sơ nộp lần đầu, phải xử lý hồ sơ đến lần thứ 02	Phạt 500.000đ đến 2.000.000đ /lần vi phạm, tùy mức độ vi phạm
BK2	Hồ sơ xử lý thiết kế cùng nội dung từ lần 02 trở đi	Phạt 500.000đ đến 2.000.000đ /lần vi phạm, tùy mức độ vi phạm
BK3	Xử lý thiết kế do lỗi tư vấn thiết kế từ lần 02 trở đi (trong quá trình thi công)	Phạt 500.000đ đến 2.000.000đ /lần vi phạm, tùy mức độ vi phạm
BK4	Lập hồ sơ thiết kế không đúng quy định (thành phần hồ sơ, biên chế hồ sơ, các bảng tính toán,...)	Phạt 500.000đ đến 2.000.000đ /lần vi phạm, tùy mức độ vi phạm
BK5	Chỉ định nhà sản xuất, cung cấp vật liệu, vật tư hoặc thiết bị xây dựng trong nội dung thiết kế xây dựng	
BK6	Thiết kế an toàn quá mức quy định	
BK7	Lập biện pháp tổ chức thi công không đảm bảo tính kinh tế - kỹ thuật	
BK8	Xác định cấp đất, cấp đá không phù hợp với kết quả khảo sát địa chất	
BK9	Tính toán cự ly vận chuyển, phương tiện vận	

MÃ SỐ	CÁC LỖI VI PHẠM	MỨC XỬ PHẠT VI PHẠM
	chuyển hoặc áp dụng giải pháp sửa chữa nóng không phù hợp thực tế	
BK10	Áp dụng hoặc vận dụng định mức không phù hợp với nội dung công việc làm thay đổi chi phí trong dự toán	Phạt từ 500.000đ đến 2.000.000đ / lần vi phạm
BK11	Áp giá vật tư, vật liệu, thiết bị không phù hợp với công bố giá, báo giá của nhà cung cấp hoặc mặt bằng giá thị trường địa phương nơi thực hiện dự án tại thời điểm lập dự toán xây dựng công trình	
BK12	Lập dự toán có khối lượng không phù hợp với khối lượng tính toán từ bản vẽ thiết kế	
BK13	Sai sót số học trong hồ sơ thiết kế và dự toán công trình	
BK14	Thiếu bản vẽ chi tiết, thiết các kích thước chi tiết phục vụ công tác chế tạo	
BK15	Không đưa hoặc đưa không đầy đủ hoặc đưa không đúng quy định: các tiêu chuẩn, thông số, tính năng sử dụng của thiết bị, vật tư, cấu kiện vào hồ sơ thiết kế	Phạt 1.000.000đ đến 5.000.000đ /lần vi phạm, tùy mức độ vi phạm và buộc khắc phục hậu quả
BK16	Phát hành hồ sơ thiết kế xây dựng công trình đối với công trình bắt buộc phải có khảo sát địa chất khi chưa có kết quả khảo sát địa chất công trình hoặc không phù hợp với kết quả khảo sát theo quy định	
BK17	Không sử dụng thiết kế mẫu, thiết kế điển hình đối với công trình theo quy định phải sử dụng	
BK18	Thiết kế không tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường, phòng chống cháy nổ, ứng phó với biến đổi khí hậu và các điều kiện an toàn khác	
BK19	Không thực hiện giám sát tác giả thiết kế xây dựng hoặc chậm trễ xử lý thiết kế theo yêu cầu của Chủ đầu tư trong quá trình thi công xây dựng	

Điều 10. Hiệu lực thi hành:

Thỏa thuận giao việc có hiệu lực kể từ ngày ký và hết hiệu lực sau khi công trình hoàn thành phê duyệt quyết toán.

Thỏa thuận được lập thành 4 bộ, mỗi bên giữ 2 bộ và có giá trị pháp lý như nhau.

ĐẠI DIỆN BÊN NHẬN THẦU	ĐẠI DIỆN BÊN GIAO THẦU
	KT. GIÁM ĐỐC CÔNG TY PHÓ GIÁM ĐỐC
Đoàn Khánh Phước	Phan Hiền Trí

QUY ĐỊNH CHUNG CỦA THỎA THUẬN GIAO VIỆC
(Phụ lục 1)

A. Quyền và nghĩa vụ của các bên:

1. Bên giao thầu:

**** Quyền của bên giao thầu:***

- Được quyền sở hữu và sử dụng sản phẩm tư vấn;
- Từ chối nghiệm thu sản phẩm tư vấn không đạt chất lượng;
- Kiểm tra chất lượng công việc của bên nhận thầu nhưng không được là cản trở hoạt động bình thường của bên nhận thầu;
- Yêu cầu sửa đổi, bổ sung sản phẩm tư vấn không đảm bảo chất lượng theo thỏa thuận;
- Yêu cầu bên nhận thầu thay đổi cá nhân tư vấn không đáp ứng được yêu cầu năng lực theo quy định;
- Các quyền khác theo quy định của pháp luật.

**** Nghĩa vụ của bên giao thầu:***

- Cung cấp cho bên nhận thầu các hồ sơ pháp lý của dự án (bằng biên bản giao nhận hồ sơ), thông tin về công việc, tài liệu, thanh quyết toán đúng theo thỏa thuận.
- Chịu trách nhiệm về tính chính xác và đầy đủ của các tài liệu do mình cung cấp.
- Giải quyết kịp thời các kiến nghị của bên nhận thầu theo thẩm quyền trong quá trình thực hiện công việc theo thỏa thuận.
- Tổ chức nghiệm thu sản phẩm tư vấn theo yêu cầu của đơn vị tư vấn.
- Các nghĩa vụ khác theo quy định của pháp luật.

2. Bên nhận thầu:

**** Quyền của bên nhận thầu :***

- Yêu cầu bên giao thầu cung cấp thông tin, tài liệu liên quan đến nhiệm vụ tư vấn;
- Được đề xuất thay đổi điều kiện cung cấp dịch vụ tư vấn vì lợi ích của bên giao thầu hoặc khi phát hiện các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm tư vấn;
- Từ chối thực hiện công việc không hợp lý ngoài phạm vi đã thỏa thuận và những yêu cầu trái với pháp luật của bên giao thầu;
- Các quyền khác theo quy định của pháp luật.

**** Nghĩa vụ của bên nhận thầu:***

- Hoàn thành công việc đúng tiến độ, chất lượng theo thỏa thuận;
- Chịu trách nhiệm về sản phẩm tư vấn của mình;
- Thực hiện công việc đúng pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng các nội dung công việc theo thỏa thuận;
- Thông báo kịp thời, đầy đủ bằng văn bản cho bên giao thầu những thông tin, liên quan đến công việc tư vấn xây dựng có thể làm chậm trễ hoặc cản trở việc hoàn thành các công việc theo tiến độ đã thỏa thuận và đề xuất giải pháp thực hiện;
- Cung cấp hồ sơ, tài liệu phục vụ cho các cuộc họp, báo cáo, thẩm định.... với số lượng theo đúng thỏa thuận;
- Có trách nhiệm trình bày và bảo vệ các quan điểm về các nội dung của công việc tư vấn xây dựng trong các buổi họp trình duyệt của các cấp có thẩm quyền do bên giao thầu tổ chức;
- Cử đại diện có đủ thẩm quyền, năng lực để giải quyết các công việc còn vướng mắc tại bất kỳ thời điểm nào theo yêu cầu của bên giao thầu cho tới ngày hoàn thành

và bàn giao công trình;

- Tham gia nghiệm thu công trình xây dựng cùng Chủ đầu tư theo quy định của pháp luật về quản lý chất lượng công trình xây dựng;
- Thực hiện nghĩa vụ giám sát tác giả, trả lời các nội dung có liên quan đến hồ sơ thiết kế theo yêu cầu của bên giao thầu;
- Bồi thường thiệt hại do lỗi của mình gây ra khi thực hiện không đúng nội dung đã thỏa thuận;
- Giữ bí mật thông tin liên quan đến dịch vụ tư vấn theo quy định của Nhà nước;
- Các nghĩa vụ khác theo quy định của pháp luật.

B. Các tài liệu áp dụng trong quá trình thực hiện công việc:

- Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014;
- Nghị định 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;
- Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 50/2021/ND-CP ngày 01/04/2021 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 37/2015/ NĐ-CP ngày 22/04/2015 của Chính phủ quy định chi tiết về hợp đồng xây dựng;
- Nghị định số 10/2021/ND-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 31/08/2021 hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tập đoàn điện lực Việt Nam ban hành;
- Thông tư 02/2023/TT-BXD ngày 03/3/2023 của Bộ xây dựng về việc Hướng dẫn một số nội dung về Hợp đồng xây dựng;
- Quyết định số 143/QĐ-EVN ngày 26/11/2021 của Hội đồng Thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành Quy chế về công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV" do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành theo Quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017;
- Văn bản số 3622/EVNCPC-KT+ĐT ngày 30/04/2020 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung về việc áp dụng Quy định về thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV;
- Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV-Tập 4: Tăng cường giải pháp thiết kế nhằm giảm thiểu và khắc phục tình trạng gãy đổ cột trên diện rộng do ảnh hưởng của các hiện tượng thời tiết bất thường do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 580/QĐ-EVN ngày 20/04/2020;
- Bộ Quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối ban hành kèm Quyết định

số 1100/QĐ-EVN ngày 25/7/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam;

- Quy định lập hồ sơ quyết toán, thẩm tra và phê duyệt quyết toán ĐTXD cơ bản hoàn thành tại Công ty TNHH MTV Điện Lực Đà Nẵng (Mã hiệu DNPC-TCKT/QĐ.08).

- Quy định xử phạt trong công trình ĐTXD tại Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng, ban hành kèm theo quyết định số 255/QĐ-DNPC ngày 05/02/2020.

- Các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy phạm hiện hành có liên quan.

C. Một số nội dung qui định khác cần lưu ý trong quá trình thực hiện công việc:

1. Nhiệm vụ thiết kế: Thực hiện theo Bộ Quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối ban hành kèm Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/7/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

2. Nội dung của báo cáo kinh tế kỹ thuật: Thực hiện theo các nội dung quy định tại Điều 55 của Luật Xây dựng 2014. Áp dụng theo Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV ban hành theo Quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam. Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV-Tập 4: Tăng cường giải pháp thiết kế nhằm giảm thiểu và khắc phục tình trạng gãy đổ cột trên diện rộng do ảnh hưởng của các hiện tượng thời tiết bất thường do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 580/QĐ-EVN ngày 20/04/2020. Các chi phí đầu tư xây dựng được lập theo quy định tại Nghị định số 10/2021/NĐ-CP của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng; Thông tư số 11/2021/TT-BXD, Thông tư số 12/2021/TT-BXD và Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng, sử dụng các bộ định mức dự toán chuyên ngành và thành phố Đà Nẵng để xác định dự toán công trình.

3. Hồ sơ cam kết bảo vệ môi trường: Hồ sơ Kế hoạch bảo vệ môi trường thực hiện theo quy định tại Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên Môi trường (nếu có).

4. Các thỏa thuận liên quan đến các sở ban ngành: Nhà thầu chịu trách nhiệm thỏa thuận với các Sở ban ngành các nội dung liên quan đến mặt bằng hướng tuyến, vị trí xây dựng TBA với đơn vị quản lý chuyên ngành, quản lý hạ tầng nơi xây dựng công trình (UBND Quận; Sở GTVT); kế hoạch bảo vệ môi trường của dự án do UBND cấp Quận - Huyện cấp nơi có công trình xây dựng.

- Đối với những công trình có tính chất phức tạp (cần giải tỏa, đền bù, các vị trí nhạy cảm) bên nhận thầu phối hợp với bên giao thầu để thực hiện công tác thỏa thuận này.

5. Số lượng và biên chế hồ sơ thiết kế:

- Biên chế hồ sơ theo "Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV" do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành theo Quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017;

- Số lượng hồ sơ: theo Quy định về số hóa hồ sơ ĐTXD tại văn bản số 1950/DNPC-QLĐT ngày 15/05/2017.

6. Phát sinh hạng mục: Khi có phát sinh hạng mục công việc làm thay đổi qui mô phạm vi công việc theo thỏa thuận ban đầu, hai bên thực hiện lập phụ lục giao việc bổ sung).

7. Chuyển nhượng giá trị công việc thực hiện: Nhà thầu không được phép

chuyển nhượng khối lượng công việc với tổng số tiền từ 10% giá trị gói thầu được duyệt.

8. Tổ chức nghiệm thu sản phẩm tư vấn: Chủ đầu tư chịu trách nhiệm tổ chức nghiệm thu cho nhà thầu sau khi có quyết định phê duyệt BCKTKT.

9. Đánh giá chất lượng sản phẩm tư vấn và công tác giám sát tác giả : Chủ đầu tư chịu trách nhiệm tổ chức đánh giá sau khi công trình hoàn thành nghiệm thu đưa vào sử dụng. Thời gian thực hiện đánh giá sản phẩm: trong vòng 10 ngày kể từ ngày công trình hoàn thành nghiệm thu đưa vào sử dụng.

10. Công tác báo cáo: Nhà thầu có trách nhiệm báo cáo tiến độ, tình hình thực hiện công việc theo yêu cầu của Chủ đầu tư.

PHỤ LỤC 2: NHÂN SỰ CỦA NHÀ THẦU

TT	Họ và tên	Lĩnh vực chuyên môn	Chức danh bố trí trong gói thầu	Nhiệm vụ	Chứng chỉ hành nghề
1	Đoàn Khánh Phước	Kỹ sư xây dựng	- Chủ nhiệm thiết kế - Chủ trì thiết kế xây dựng - Chủ trì khảo sát	Tổ chức lập BCKTKT	DNA-00063746
2	Lê Đức Thành	Kỹ sư điện kỹ thuật	- Chủ trì thiết kế phần điện - Khảo sát - Thuyết minh	Tổ chức thiết kế phần điện	DNA-00063748
3	Chung Quý Hoàng	Kỹ sư xây dựng	- Chủ trì dự toán	Khảo sát Thuyết minh	DNA-00063747

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY TNHH MTV
ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

Số: 1496/QĐ-DNPC

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

Đà Nẵng, ngày 25 tháng 7 năm 2024

QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt phương án tuyến và nhiệm vụ thiết kế phục vụ lập BCKT-KT ĐTXD
Dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong

GIÁM ĐỐC CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Nghị định 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;

Căn cứ Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Quyết định số 143/QĐ-EVN ngày 26/11/2021 của Hội đồng Thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành Quy chế quy định về quản lý dự án đầu tư;

Căn cứ Quyết định số 582/QĐ-DNPC ngày 01/04/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc giao quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Quyết định số 761/QĐ-DNPC ngày 02/05/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc phê duyệt dự toán chi phí Tư vấn khảo sát, lập hồ sơ BCKT-KT công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Quyết định số 880/QĐ-DNPC ngày 14/05/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc Phê duyệt Kế hoạch lựa chọn nhà thầu trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Thỏa thuận giao việc số 217/2024/TTGV-DNPC-TVTK ngày 31/05/2024 giữa Công ty TNHH MTV Điện Lực Đà Nẵng và Tổ Tư vấn thiết kế về việc Tư vấn khảo sát, lập hồ sơ BCKTKT công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Đề cương nhiệm vụ thiết kế công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong do Tổ Tư vấn thiết kế - Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng lập;

Xét Tờ trình số 666/TTr-QLDA ngày 20/07/2024 của Ban QLDA về việc phê duyệt phương án tuyến và nhiệm vụ thiết kế phục vụ lập BCKTKT của dự án Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Theo đề nghị của Trưởng ban Quản lý dự án.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1: Phê duyệt phương án tuyến, nhiệm vụ thiết kế phục vụ lập hồ sơ BCKTKT ĐTXD dự án Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong với các nội dung chính như sau:

I. Phương án tuyến:

1. Đường dây trung áp:

1.1. Đường dây trung áp cấp điện kết lưới hiện trạng

a. Đoạn tuyến xuất tuyến 475HPH từ vị trí 55/17-475HPH đến vị trí máy cắt Hòa Khương liên lạc xuất tuyến 477CĐO

- Hiện trạng:

+ Xuất tuyến 475HPH từ vị trí 55/17 đến vị trí máy cắt Hòa Khương hiện trạng đi dọc đường QL14B trong phạm vị bị ảnh hưởng của dự án. Hiện trạng tuyến dây đi trên hệ cột BTLT, cột sắt sử dụng dây AV240-12,7kV, chiều dài tuyến khoảng 1433m;

+ Trên tuyến có các thiết bị đóng cắt: Rec Hòa Khương tại vị trí R55/40;

+ Phương án thực hiện: Thu hồi đường dây hiện trạng nêu trên. Đường dây cáp ngầm trung áp cho đoạn tuyến này sẽ được thực hiện tại dự án "Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp xuất tuyến 475HPH".

b. Đoạn tuyến nhánh rẽ QL14G xuất tuyến 475HPH đi Cẩm Toại Tây:

- Hiện trạng:

+ Đoạn tuyến đường dây trung áp đi nổi từ vị trí 55/17 đến 55/17/1 và Rec Cẩm Toại Trung (đầu tuyến NR khu vực Cẩm Toại Tây) đã được thu hồi, di dời tạm tại dự án "Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực trung tâm hành chính huyện Hòa Vang và lân cận".

+ Phương án thực hiện:

+ Từ vị trí RMU Hòa Phong T2, xây dựng tuyến cáp ngầm trung áp chuyển hướng đi dọc mái ta luy QL14B tại Km26+407 vào QL14G đến vị trí Rec Cẩm Toại Trung tại cột 55/17/1M-475HPH (đã thực hiện tại dự án Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực trung tâm hành chính huyện Hòa Vang và lân cận);

+ Đường cáp ngầm xây dựng mới sử dụng cáp nhôm trung áp AL(1x300)-24kV đi trong ống bảo vệ 130/100 (Lắp đặt 06 ống 130/100 cho đoạn tuyến xây dựng mới).

c. Đoạn tuyến nhánh rẽ cấp điện TBA Cẩm Toại Trung 2, Cẩm Toại Trung 5 xuất tuyến 475HPH:

- Hiện trạng:

+ Nhánh rẽ cấp điện TBA Cẩm Toại Trung 2, Cẩm Toại Trung 5 xuất tuyến 475HPH từ vị trí 55/24 vượt đường 14B hiện trạng đến vị trí 55/24/1 bị ảnh hưởng của dự án. Hiện trạng tuyến dây đi trên hệ cột BTLT, sử dụng dây AC95, chiều dài tuyến khoảng gần 40m;

+ Phương án thực hiện: xây dựng mới nhánh rẽ cấp điện các TBA Cẩm Toại Trung, Cẩm Toại Trung 4 và nhánh rẽ đến đầu tuyến các TBA Cẩm Toại Trung 2, Cẩm Toại Trung 5, cụ thể:

+ Đấu nối đường dây trung áp ngầm tại tủ nguồn trung áp RMU Hòa Phong T2 (ngăn máy cắt) đi vượt đường quy hoạch 14B đến vị trí hố móng RMU Cẩm Toại Trung 1 (đi trong ống có sẵn vượt đường). Đường cáp sau đó chuyển hướng đi dọc vỉa hè bên trái (hướng Đà Nẵng → Quảng Nam) đường quy hoạch đến nút giao đường bê

tông tại Km26+710.41, đường dây chuyển hướng vào vị trí TBA Cẩm Toại Trung sau cải tạo (trên cột BTLT 16m đôi).

+ Từ vị trí TBA Cẩm Toại Trung đường dây đi ngược lại ra đường quy hoạch và vượt đường đến vị trí HP38 sau đó đi dọc vỉa hè bên phải đến TBA Cẩm Toại Trung 4 sau cải tạo (Cây xăng hiện hữu);

+ Từ vị trí TBA Cẩm Toại Trung 4 tuyến cáp đi ngược lại vị trí HP38 và chuyển hướng đến vị trí 189/1-475HPH sau cải tạo cấp điện trở lại nhánh rẽ TBA Cẩm Toại Trung 2, Cẩm Toại Trung 5;

+ Đường cáp ngầm xây dựng mới sử dụng cáp nhôm trung áp AL(3x95)-24kV đi trong ống bảo vệ 160/125 (có 01 ống dự phòng).

d. Đoạn tuyến xuất tuyến 477CĐO từ vị trí máy cắt Hòa Khương đến vị trí 246/12A-477CĐO (nút giao Vành Đai Tây):

- Hiện trạng:

+ Xuất tuyến 477CĐO từ vị trí máy cắt Hòa Khương hiện trạng đi dọc đường QL14B trong phạm vị bị ảnh hưởng của dự án đến vị trí 246/12A-477CĐO. Hiện trạng tuyến dây đi trên hệ cột BTLT, cột sắt sử dụng dây AV240-12,7kV, chiều dài tuyến khoảng 891m;

+ Phương án thực hiện: Thu hồi đường dây hiện trạng nêu trên. Đường dây cáp ngầm trung áp cho đoạn tuyến này sẽ được thực hiện tại dự án "Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp xuất tuyến 475HPH".

e. Nhánh rẽ TBA Thôn 4 Hòa Khương, Chi cục dự trữ:

- Hiện trạng:

+ Nhánh rẽ TBA Thôn 4 Hòa Khương, Chi cục dự trữ từ vị trí 246/27A-477CĐO vượt đường QL14B hiện trạng đến vị trí 246/27A/1-477CĐO hiện trạng sử dụng dây dẫn AC50, dài khoảng 49m, đi trên hệ cột BTLT nằm trong hành lang đường bộ bị ảnh hưởng bởi dự án.

+ Phương án thực hiện: Thu hồi đường dây hiện trạng nêu trên. Đường dây cáp ngầm trung áp cho đoạn tuyến này sẽ được thực hiện tại dự án "Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp xuất tuyến 475HPH"

f. Nhánh rẽ TBA Hòa Khương T2:

- Hiện trạng:

+ Nhánh rẽ TBA Hòa Khương T2 từ vị trí 246/26A-477CĐO vượt đường QL14B hiện trạng đến vị trí 246/26A/1-477CĐO hiện trạng sử dụng dây dẫn AV70-12,7kV, dài khoảng 23m, đi trên hệ cột BTLT nằm trong hành lang đường bộ bị ảnh hưởng bởi dự án.

+ Phương án thực hiện: thu hồi đường dây hiện trạng nêu trên. Đường dây cáp ngầm trung áp cho đoạn tuyến này sẽ được thực hiện tại dự án "Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp xuất tuyến 475HPH"

g. Nhánh rẽ TBA Hòa Khương T3:

- Hiện trạng:

+ Nhánh rẽ TBA Hòa Khương T3 từ vị trí 246/25A-477CĐO rẽ nhánh đến vị trí 246/25A/1-477CĐO hiện trạng sử dụng dây dẫn AV70-12,7kV, dài khoảng 29m, đi trên hệ cột BTLT, cột sắt nằm trong hành lang đường bộ bị ảnh hưởng bởi dự án.

+ Phương án thực hiện: Thu hồi đường dây hiện trạng nêu trên. Đường dây cáp ngầm trung áp cho đoạn tuyến này sẽ được thực hiện tại dự án "Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp xuất tuyến 475HPH".

1.2. Đường dây trung áp dự phòng

a. Phương án tuyến dây kết lưới sau TBA 110kV Hòa Phong đến khu vực Hòa Khương:

- Từ vị trí móng tủ RMU Cẩm Toại Trung 1 đến RMU Hòa Khương T1 (vị trí móng tủ và tủ RMU được thực hiện tại dự án Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp xuất tuyến 475HPH) xây dựng mới tuyến ống dự phòng khai thác 22kV sau TBA 110kV Hòa Phong nhằm nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho khu vực Hòa Khương trong tương lai.

- Đoạn tuyến lắp đặt ống đi trên vỉa hè phía trái QL14B quy hoạch (hướng Đà Nẵng-Quảng Ngãi) sử dụng 04 ống xoắn 130/100 (cho 01 xuất tuyến), ứng với đoạn tuyến từ hố móng RMU Cẩm Toại Trung 1 đến RMU Hòa Khương T1 dài khoảng 1426,3m

- Dọc đoạn tuyến có bố trí móng tủ RMU Cẩm Toại Trung 2 gần Km27+212.20 (lý trình QL14B) dự phòng điểm đấu nối cấp điện phụ tải KDC trong tương lai với đoạn tuyến ống chờ khoảng 15,6m sử dụng 04 ống nhựa xoắn fi 130/100.

b. Phương án tuyến dây kết lưới sau TBA 110kV Hòa Phong đến khu vực Cẩm Toại Tây:

- Từ vị trí móng tủ RMU Cẩm Toại Trung 1 xây dựng tuyến ống vượt đường quy hoạch 14B đến vị trí RMU Hòa Phong T2-475HPH;

- Tuyến ống vượt đường quy hoạch sử dụng 6 ống nhựa xoắn fi 130/100 ứng với đoạn tuyến RMU Cẩm Toại Trung 1-RMU Hòa Phong T2 với chiều dài tuyến khoảng 28,3m.

- Đường dây trung áp xây dựng mới và dự phòng nêu trên được lắp đặt 01 tuyến ống dự phòng sử dụng ống nhựa xoắn fi 65/50 cho hệ thống viễn thông dùng riêng (VTDR).

1.3. Xây dựng mới tủ nguồn trung áp và TBA:

a. Tủ nguồn trung áp Hòa Phong T2:

- Xây dựng mới tủ nguồn trung áp Hòa Phong T2 thuộc xuất tuyến 475HPH

+ Vị trí xây dựng: trên vỉa hè đường quy hoạch gần Km 26+434.82 (lý trình QL14B)

- RMU xây dựng mới sử dụng loại 4 ngăn (L-L-C-L):

+ Ngăn đến xuất tuyến 475HPH, sử dụng dao cắt có tải

+ 02 ngăn đi xuất tuyến 475HPH, sử dụng dao cắt có tải

+ Ngăn đi NR TBA Cẩm Toại Trung, Cẩm Toại Trung 2, Cẩm Toại Trung 4, Cẩm Toại Trung 5, sử dụng ngăn máy cắt.

- Ghi chú: Trong tương lai, khi khai thác 22kV sau TBA 110kV Hòa Phong, chuyển đấu nối nhánh TBA Cẩm Toại Trung nêu trên sang đấu nối tại RMU Cẩm Toại Trung 1, khi đó ngăn Máy cắt hiện trạng tại RMU Hòa Phong T2 đóng vai trò liên lạc giữa xuất tuyến 475HPH hiện trạng và xuất tuyến 22kV xây dựng mới.

- Móng tủ nguồn trung áp Cẩm Toại Trung 2:

+ Xây dựng mới móng tủ nguồn trung áp Cẩm Toại Trung 2 dự phòng cho quy hoạch dân cư sau này

+ Vị trí xây dựng: trên vỉa hè phía trái (hướng Đà Nẵng →Quảng Nam) đường quy hoạch gần nút giao đường quy hoạch tại Km 27+212.20

- TBA Cẩm Toại Trung:

+ Vị trí xây dựng: tại vị trí gần nút giao bên trái tuyến QL14B (Đà Nẵng → Quảng Nam) gần đường bê tông tại Km26+710.41 (vị trí TBA hiện trạng tịnh tiến vào ranh giới giải phóng mặt bằng);

+ Điểm đấu nối cấp nguồn: RMU Hòa Phong T2

+ Công suất lắp đặt: 250kVA-22/0,4kV;

+ Kiểu trạm: TBA treo ngoài trời trên cột BTLT đôi 16m qua hệ xà và giá đỡ

- Ghi chú: MBA và tủ điện tổng, cáp tổn tổng: sử dụng lại TBA hiện trạng

- TBA Cẩm Toại Trung 4:

+ Vị trí xây dựng: tại vị trí đối diện đường bê tông tại Km26+710.41 (gần Cây Xăng);

+ Công suất lắp đặt: 250kVA-22/0,4kV;

+ Điểm đấu nối cấp nguồn: vị trí 55/24M-475HPH (Vị trí TBA Cẩm Toại Trung);

+ Kiểu trạm: TBA đặt trên cột thép tích hợp RMU 4 ngăn (loại L-T-L-L).

1.4. Xây dựng mới đường dây hạ áp sau các TBA:

* Đường dây hạ áp hiện trạng bị ảnh hưởng bởi dự án cần tháo dỡ thu hồi, cải tạo:

a. Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 4:

- Hiện trạng:

+ Xuất tuyến 1: Tuyến đường dây hạ áp từ vị trí TBA Cẩm Toại Trung 4 đến vị trí B3/10 đi kết hợp đường dây trung áp hiện trạng, mạch kép sử dụng cáp ABC(4x95)-0,6/1kV và ABC(4x120)-0,6/1kV, dài khoảng 249,7m và các nhánh rẽ:

+ Nhánh rẽ từ vị trí B3/5 đến B3/5/1 (gần di tích cây Đa) đi độc lập trên hệ cột BTLT 8.4m, sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x50)-0.6/1kV dài khoảng 26,3m;

+ Nhánh rẽ từ vị trí B3/7 đến vị trí A/10 vượt đường hiện trạng liên lạc đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung T3 dài khoảng 22,4m;

+ Đoạn tuyến từ vị trí A/10/2 đến A/10/5 đi độc lập trên hệ cột hạ áp 8.4m, sử dụng dây 3AV95-0.6/1kV+1AV50-0.6/1kV chiều dài tuyến khoảng 79,4m.

+ Nhánh rẽ từ vị trí B3/7 đến vị trí Htgn (bờ tường trường Tiểu học An Phước) dài khoảng 17m, sử dụng cáp ABC(4x50)-0.6/1kV

+ Xuất tuyến 2: Tuyến đường dây hạ áp từ vị trí TBA Cẩm Toại Trung 4 đến vị trí B2 đi kết hợp đường dây trung áp hiện trạng, mạch kép sử dụng cáp ABC(4x95)-0,6/1kV và ABC(4x120)-0,6/1kV, dài khoảng 215m. Từ vị trí B2 đến vị trí B2/A7 tuyến dây hạ áp đi độc lập trên hệ cột hạ áp 8.4m sử dụng cáp ABC(4x95)-0.6/1kV dài khoảng 257m và đoạn tuyến nhánh rẽ từ vị trí B2/A8/1 đến B2/A8/2 tại kiệt giao đường 14B đoạn tuyến Km27+057.92 bị ảnh hưởng sử dụng cáp ABC(4x95)-0.6/1kV dài khoảng 31,2m.

- Phương án thực hiện:

+ Đường cáp ngầm hạ áp:

+ Xuất tuyến 1: Xây dựng mới đường dây hạ áp ngầm từ vị trí TBA đi dọc vỉa hè đường quy hoạch bên phải tuyến (hướng Đà Nẵng → Quảng Nam) đến vị trí Hố ga phải P16 sau đó chuyển hướng vượt đường quy hoạch đến liên lạc đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung tại vị trí tủ điện TĐ2.1/CTTr, chiều dài tuyến khoảng 221,2m và nhánh rẽ từ sau aptomat xuất tuyến 1, tuyến cáp đi dọc vỉa hè đường quy hoạch bên phải tuyến (hướng Đà Nẵng → Quảng Nam) đến tủ điện TĐ1.1.1/CTTr4 sau đó chuyển hướng đến cột điện kế ĐK phía taluy âm tại Km 26+636.81 (lý trình QL

14B);

+ Xuất tuyến 2: Xây dựng mới đường dây hạ áp ngầm từ vị trí TBA đi dọc vỉa hè đường quy hoạch bên phải tuyến (hướng Đà Nẵng → Quảng Nam) đến vị trí Hố ga phải P16 (đi chung xuất tuyến 1) sau đó tuyến cáp đi dọc vỉa hè đường quy hoạch đến vị trí hố phải P17, tại vị trí P17 tuyến cáp chuyển hướng đến vị trí B2/A6 đấu nối đường dây trên không hiện trạng;

+ Xuất tuyến 3: Xây dựng mới đường dây hạ áp ngầm từ vị trí TBA đi dọc vỉa hè đường quy hoạch bên phải tuyến (hướng Đà Nẵng → Quảng Nam) đến vị trí Hố ga phải P17 (đi chung xuất tuyến 2) sau đó tuyến cáp đi kết hợp đường dây trung áp từ HP42 đến HP44 (vượt cầu Lồng) và chuyển hướng vào vị trí cột BTLT hạ áp P2/A8/3 liên lạc đường dây hạ áp hiện trạng đi dọc vỉa hè đường quy hoạch đến vị trí hố phải P17, tại vị trí P17 tuyến cáp chuyển hướng đến vị trí B2/A6 đấu nối đường dây trên không hiện trạng.

+ Đường cáp ngầm xây dựng mới sử dụng cáp nhôm AL (3x120+1x70)-0.6/1kV đi trong ống nhựa xắp fi 130/100 (có lắp đặt 01 ống dự phòng 130/100) và kết hợp các ống điện kế về hộ phụ tải sử dụng ống nhựa xoắn fi 65/50, hoặc 30/40 tùy phụ tải.

+ Đường cáp nổi hạ áp:

+ Căng lại đường dây hạ áp đi nôi từ vị trí B2/A6 đến B/2/A7, chiều dài tuyến khoảng 39,4m sử dụng cáp ABC(4x95)-0.6/1kV hiện trạng;

+ Cải tạo vị trí B2/A8/2 hiện trạng phù hợp đường bê tông quy hoạch tại Km27+057.92, chiều dài tuyến khoảng 31,8m sử dụng cáp ABC(4x95)-0.6/1kV hiện trạng

+ Xây dựng các đoạn tuyến từ B2/A8/2 đến B2/A8/4 phù hợp đường bê tông quy hoạch tại Km27+057.92, chiều dài tuyến khoảng 56,6m sử dụng cáp ABC(4x120)-0.6/1kV.

b. Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung:

- Hiện trạng:

+ Xuất tuyến 1: tuyến đường dây hạ áp đi nổi từ vị trí TBA đến vị trí B5 trên hệ cột BTLT 8.4m, sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x50)-0.6/1kV dài khoảng 157,4m

+ Xuất tuyến 2: tuyến đường dây hạ áp đi nổi từ vị trí TBA đến vị trí A1/B5 trên hệ cột BTLT 8.4m, sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95)-0.6/1kV dài khoảng 182,3m và các nhánh rẽ:

+ Nhánh rẽ từ vị trí A1/B2 đến vị trí A1/B2/1 tuyến dây hạ áp đi nổi trên hệ cột 8.4m sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95), dài khoảng 32,4m;

+ Nhánh rẽ từ vị trí A1/B4 đến vị trí A1/B4/1 tuyến dây hạ áp đi nổi trên hệ cột 8.4m sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95), dài khoảng 34,6m;

- Phương án thực hiện:

+ Đường dây hạ áp nổi:

+ Xuất tuyến 1: Xây dựng mới đường dây hạ áp đi nổi từ vị trí TBA đi trên hệ cột BTLT 14m của đường dây trung áp tạm đến vị trí B5/3 sử dụng cáp ABC(4x120)-0.6/1kV chiều dài tuyến khoảng 204,9m và các nhánh rẽ:

+ Từ vị trí B5 đến B5A hiện trạng, chiều dài tuyến khoảng 12,3m, sử dụng lại cáp ABC(4x95)-0.6/1kV;

+ Từ vị trí B5/1 đến B4/10 hiện trạng, chiều dài tuyến khoảng 51,7, sử dụng lại cáp ABC(4x95)-0.6/1kV;

+ Lưu ý khi đấu nối các nhánh rẽ nêu trên thì thực hiện tách lưới hạ áp tại vị trí

B9 hiện trạng, đường dây tách lưới là đường dây hướng từ vị trí B8 đến;

+ Xuất tuyến 2: Xây dựng mới đường dây hạ áp đi nổi chung cột xuất tuyến 1 nêu trên từ vị trí TBA đi trên hệ cột BTLT 14m của đường dây trung áp tạm đến vị trí A1/B4 sử dụng cáp ABC(4x120)-0.6/1kV chiều dài tuyến khoảng 204,9m. Tại vị trí B5/3 sẽ đấu nối cáp ngầm hạ áp.

+ Xuất tuyến 3: Xây dựng mới đường dây hạ áp đi nổi từ vị trí TBA đi trên hệ cột BTLT 14m của đường dây trung áp tạm đến vị trí A1/B4 sử dụng cáp ABC(4x120)-0.6/1kV chiều dài tuyến khoảng 147m và chuyển tiếp đến vị trí A1/B4/1 hiện trạng, sử dụng lại cáp ABC(4x95)-0.6/1kV với chiều dài khoảng 36m. Nhánh rẽ:

+ Từ vị trí A1/B2 đến A1/B2/1 hiện trạng, chiều dài tuyến khoảng 26,2m, sử dụng lại cáp ABC(4x95)-0.6/1kV;

+ Xuất tuyến 4: Xây dựng mới đường dây hạ áp đi nổi kết hợp xuất tuyến 3 từ vị trí TBA đi trên hệ cột BTLT 14m của đường dây trung áp tạm đến vị trí A1/B4 sử dụng cáp ABC(4x120)-0.6/1kV chiều dài tuyến khoảng 147m và chuyển tiếp đấu nối cáp ngầm.

+ Đường dây hạ áp ngầm:

+ Xuất tuyến 2: Xây dựng mới đường dây hạ áp đi ngầm dọc vỉa hè bên trái tuyến đường quy hoạch (Đà Nẵng → Quảng Nam) từ vị trí A1/B4 đến vị trí tử điện TĐ2.1/CTTr và chuyển chuyển hướng vào đường bê tông tại Km26+882.62 đến vị trí cột A1/B5 xây dựng mới. Đường cáp ngầm sử dụng cáp nhôm AL (3x120+1x70)-0.6/1kV với chiều dài tuyến khoảng 69,5m. Tại vị trí TĐ2.1/CTTr đường cáp tiếp tục đi dọc vỉa hè đường quy hoạch đến vị trí TĐ2.1.1/CTTr sử dụng cáp nhôm AL (3x120+1x70)-0.6/1kV với chiều dài tuyến khoảng 49,9m sau đó chuyển hướng vào vị trí ĐK để cấp điện các hộ phụ tải với chiều dài khoảng 4,6m sử dụng cáp nhôm AL(3x95+1x50)-0.6/1kV.

+ Xuất tuyến 4: Xây dựng mới đường dây hạ áp đi ngầm vượt đường bê tông trước quán cơm Cây Đa đến hố ga T14 sau đó chuyển hướng theo kiệt bê tông vào đến vị trí cột hạ áp B3/5/1 hiện trạng. Tại vị trí B3/5/1 tuyến cáp đi ngược lại đến hố ga T14 và sau đó đi theo nền đường gom bê tông trước trường Tiểu học An Phước (Km26+333.22) chuyển tiếp đến hố ga T11 trên vỉa hè đường quy hoạch đến tủ điện TĐ1.2/CTTr và đến TĐ1.2/CTTr. Chiều dài tuyến cáp xây dựng mới khoảng 278,9m, sử dụng cáp nhôm AL(3x120+1x70)-0.6-1kV. Các nhánh rẽ:

+ Nhánh rẽ từ vị trí tủ điện TĐ1.1/CTTr xây dựng mới tuyến cáp hạ áp vượt đường bê tông đến vị trí cột hạ áp hiện trạng HTgn (tường rào trường Tiểu học An Phước), chiều dài tuyến cáp là 39,9m sử dụng cáp nhôm AL(3x95+1x50)-0.6/1kV

+ Nhánh liên lạc: từ vị trí TĐ1.2/CTTr xây dựng mới tuyến cáp vượt đường đến vị trí tủ điện TĐ1.3/CTTr3 liên lạc đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 3, chiều dài tuyến khoảng 34m sử dụng cáp nhôm AL(3x120+1x70)-0.6/1kV.

+ Tại vị trí tủ điện TĐ1.1/CTTr xây dựng mới đường ống dự phòng sử dụng ống nhựa xoắn fi 65/50 đi xuyên tường chắn tại Km26+434.82 (Lý trình QL14B) lên vỉa hè đường quy hoạch đến vị trí hố móng RMU Cẩm Toại Trung 1 dự phòng cấp nguồn RMU sau này.

c. Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 2:

- Hiện trạng:

+ Tuyến đường dây hạ áp nổi từ vị trí B7/10 tại đường bê tông đoạn tuyến Km27+324.60 (lý trình QL 14B) đến vị trí B7/11 và chuyển hướng đi dọc tuyến QL14B hiện trạng về phía cầu Lồng đến vị trí T17/B7/14 đi trên hệ cột 8.4m, sử dụng

cáp vặn xoắn ABC(4x70)-0.6/1kV dài khoảng 133,3m;

- Phương án thực hiện:

+ Đường dây hạ áp đi nổi hiện trạng sẽ hãm dây tại vị trí B7/10 hiện trạng;

+ Từ vị trí B7/10 xây dựng mới tuyến cáp ngầm hạ áp dọc đường bê tông tại nút giao Km27+324.60 (Lý trình QL14B) đến vị trí HP50 trên vỉa hè QL14B quy hoạch. Từ vị trí HP50 đường cáp ngầm hạ áp xây dựng mới chuyển hướng đi dọc vỉa hè bên phải (hướng Đà Nẵng-Quảng Nam) đường quy hoạch 14B đến vị trí B2/A8/3 khép vòng đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 4, chiều dài tuyến khoảng 311,9m sử dụng cáp nhôm AL(3x120+1x70)-0,6/1kV và các nhánh rẽ:

+ Tại vị trí TĐ2.4/CTTr6 xây dựng mới tuyến cáp ngầm vào kiệt bê tông (Km27+143.58) kết lưới đến vị trí cột BTLT B2/A12/2 hiện trạng, chiều dài tuyến khoảng 54,4m sử dụng cáp nhôm AL(3x120+1x70)-0,6/1kV;

+ Tại vị trí TĐ2.4/CTTr6 xây dựng mới tuyến cáp ngầm vào kiệt bê tông (Km27+207.08) kết lưới đến vị trí cột BTLT B2/A15/A3 hiện trạng, chiều dài tuyến khoảng 64,1m sử dụng cáp nhôm AL(3x120+1x70)-0,6/1kV;

+ Tại vị trí TĐ2.1/CTTr6 xây dựng mới tuyến cáp ngầm vào kiệt bê tông hiện trạng kết lưới đến vị trí cột BTLT điện kế ĐK xây dựng mới, chiều dài tuyến khoảng 26,6m sử dụng cáp nhôm AL(3x95+1x50)-0,6/1kV;

+ Tại vị trí TĐ2.3/CTTr6 xây dựng mới tuyến ống dự phòng, sử dụng ống nhựa fi 65/50 đi vượt đường quy hoạch 14B đến vị trí móng tủ RMU Cẩm Toại Trung T2 dự phòng cấp nguồn hạ áp, chiều dài tuyến khoảng 75,8m.

1.5. Di dời điện kế hiện trạng sau các TBA:

- Đối với các điện kế đơn pha, 3 pha hiện trạng (lắp trong 1 hộp bảo vệ điện kế, có thể thay thế hộp bảo vệ nếu vỡ hỏng) được di dời đến tường nhà dân hoặc cột điện kế (DK). Đường dây điện kế sau các tủ điện hạ áp đấu nối đến các vị trí điện kế sau di dời;

- Đối với các điện kế đơn pha lắp trong hộp bảo vệ > 2 điện kế, các điện kế được tách ra riêng lẻ và bổ sung hộp bảo vệ để di dời đến tường nhà dân hoặc cột điện kế (DK). Đường dây điện kế sau các tủ điện hạ áp đấu nối đến các vị trí điện kế sau di dời;

- Đường dây điện kế về nhà sau công tơ do khách hàng tự thực hiện phối hợp với đơn vị quản lý vận hành khi di dời.

1.6. Phương án thực hiện tạm đường dây trung hạ áp và TBA của công trình.

a. Đường dây trung áp:

- Giai đoạn 1: di dời tạm đoạn tuyến từ vị trí 55/20 đến 55/24/1-xuất tuyến 475HPH (Km 26+500 đến Km26+700, lý trình QL14B) và vị trí 55/27-475HPH (Km 27+000, lý trình QL14B):

- Mục đích: di dời các vị trí 55/21, 55/22 xuất tuyến 475HPH tạo không gian thi công xử lý nền đất yếu thuộc đoạn tuyến Km 26+500 đến Km26+700 và vị trí 55/27-475HPH phục vụ thi công cầu Lồng (Km27+00).

- Phương án di dời tạm:

+ Xây dựng tạm đường dây trung áp đi nổi dọc theo vệt giải phóng mặt bằng đoạn tuyến từ vị trí 55/21T đến 55/24/1M và đoạn tuyến vượt đường từ 55/24-475HPH đến 55/24/1M-475HPH, sử dụng dây lại dây dẫn hiện trạng AV240-12,7kV ngoại trừ đoạn tuyến từ 55/22T đến 55/24/1M cần bổ sung dây dẫn AV240-12.7kV, chiều dài

tuyến di dời tạm khoảng 210,7m (trong đó có 54,1m dây dẫn bổ sung). Đấu nối lại nhánh rẽ Cẩm Toại Trung 2, Cẩm Toại Trung 5 hiện trạng tại vị trí 55/24/1M. Thu hồi các vị trí 55/21, 55/22, 55/23 xuất tuyến 475HPH hiện trạng

+ Di dời vị trí 55/27-475HPH hiện trạng ra khỏi phạm vi thi công cầu Lồng: Bổ sung 2 vị trí 55/26T và 55/27T dọc theo ranh giới giải phóng mặt bằng nắn tuyến đường dây trung áp hiện trạng, sử dụng lại dây dẫn hiện có và bổ sung 54,1m dây AV240-12.7kV cho đoạn tuyến 55/26T đến 55/27T. Thu hồi vị trí 55/26-475HPH hiện trạng.

- Giai đoạn 2:

+ Xây dựng tạm đường dây trung áp từ vị trí 55/17T-475HPH đến vị trí 55/24M-475HPH;

+ Mục đích: kết lưới mạch chính xuất tuyến 475HPH, thu hồi đoạn tuyến vượt đường QL14B hiện trạng từ vị trí 55/24-475HPH đến vị trí 55/24/1M phục vụ công tác đóng cọc nhồi xử lý nền đất yếu đoạn Km 26+700.

- Phương án di dời tạm:

+ Xây dựng mới đường dây trung áp từ vị trí 55/17T-475HPH đến vị trí 55/24M-475HPH (vị trí TBA Cẩm Toại Trung sau dự án), đoạn tuyến xây dựng mới đi trên hệ BTLT 14m dọc mép giải phóng mặt bằng đường quy hoạch phía bên trái tuyến (hướng Đà Nẵng→Quảng Nam), sử dụng dây AV240-12,7kV, chiều dài tuyến khoảng 258m.

+ Thu hồi đoạn tuyến vượt đường từ vị trí 55/24-475HPH đến 55/24/1M-475HPH. Bổ sung phụ kiện đấu nối lại đầu tuyến nhánh rẽ Cẩm Toại Trung 2, Cẩm Toại Trung 5;

+ Xây dựng tạm đường dây trung áp từ vị trí 55/27T-475HPH đến vị trí 55/38-475HPH (Đoạn tuyến Km27+000 đến Km27+578.83: Cầu Lồng đến Tổ 5/1 thôn Hương Lam)

+ Mục đích: di dời đoạn tuyến đường dây trung áp hiện trạng từ cầu Lồng đến Tổ 5/1 thôn Hương Lam ứng với lý trình Km27+000 đến Km27+578.83 QL14B phục vụ thi công xử lý nền đất yếu hiện trạng.

- Phương án di dời tạm:

+ Xây dựng tạm đường dây trung áp từ vị trí 55/27T-475HPH đến vị trí 55/23T-475HPH và từ vị trí 55/34T-475HPH đến vị trí 55/38-475HPH hiện trạng. Đoạn tuyến xây dựng mới đi trên hệ BTLT 14m dọc mép giải phóng mặt bằng đường quy hoạch phía bên trái tuyến (hướng Đà Nẵng→Quảng Nam), sử dụng lại dây AV240-12,7kV, chiều dài tuyến khoảng 560m.

+ Xây dựng tạm đoạn tuyến cáp ngầm từ vị trí 55/33T-475HPH đến 55/34T-475HPH đi dọc mương thủy lợi của dự án giao chéo đường dây 500kV tại Km27+342 lý trình QL14B, sử dụng cáp ngầm AL(1x300)-24kV, chiều dài tuyến khoảng 86,3m

- Giai đoạn 3:

+ Xây dựng tạm đường dây trung áp nổi từ vị trí TBA Cẩm Toại Trung đến vị trí 55/26T-475HPH (Ứng với đoạn tuyến từ Km 26+700 đến Km27+000, lý trình QL14B)

+ Mục đích: di dời đoạn tuyến đường dây trung áp hiện trạng từ TBA Cẩm Toại Trung đến cầu Lồng ứng với lý trình Km26+700 đến Km27+000 QL14B phục vụ thi công hạ tầng bên trái tuyến (Đà Nẵng→Quảng Nam).

- Phương án di dời tạm:

+ Xây dựng tạm đường dây trung áp từ vị trí 55/24M-475HPH đến vị trí 55/26T-475HPH. Đoạn tuyến xây dựng tạm đi trên hệ BTLT 14m dọc mép giải phóng mặt bằng đường quy hoạch phía bên trái tuyến (hướng Đà Nẵng→Quảng Nam), sử dụng lại dây AV240-12,7kV, chiều dài tuyến khoảng 228,6m.

+ Xây dựng tạm đường dây trung áp nổi từ vị trí 55/38-475HPH (Tổ 5/1-thôn Hương Lam) đến vị trí 246/12A-477CĐO (nút giao Vành Đai Tây) (Ứng với đoạn tuyến từ Km 27+578.83 đến Km28+453, lý trình QL14B)

+ Mục đích: di dời đoạn tuyến đường dây trung áp hiện trạng từ Tổ 5/1-thôn Hương Lam đến nút giao Vành Đai Tây ứng với lý trình Km27+578.83 đến Km28+453 QL14B phục vụ thi công hạ tầng bên trái tuyến (Đà Nẵng→Quảng Nam).

- Phương án di dời tạm:

+ Xuất tuyến 475HPH: xây dựng tạm đường dây trung áp từ vị trí 55/40T-475HPH đến vị trí 55/43T-475HPH. Đoạn tuyến xây dựng tạm đi trên hệ BTLT 14m dọc mép giải phóng mặt bằng đường quy hoạch phía bên trái tuyến (hướng Đà Nẵng→Quảng Nam), sử dụng lại dây AV240-12,7kV hiện trạng, chiều dài tuyến khoảng 141,1m.

+ Di dời máy cắt Hòa Khương hiện trạng đến vị trí 55/43T-475HPH, sử dụng lại thiết bị;

+ Xuất tuyến 477CĐO: xây dựng tạm đường dây trung áp từ vị trí 246/12A-477CĐO đến vị trí 55/43T-475HPH. Đoạn tuyến xây dựng tạm đi trên hệ BTLT 14m dọc mép giải phóng mặt bằng đường quy hoạch phía bên trái tuyến (hướng Đà Nẵng→Quảng Nam), chiều dài tuyến khoảng 732,4m trong đó sử dụng lại dây AV240-12,7kV hiện trạng khoảng 544m và dây AV240-12,7kV bổ sung khoảng 188,4m.

- Xây dựng tạm đấu nối các nhánh rẽ hiện trạng:

+ Nhánh rẽ Chi cục dự trữ:

+ Từ vị trí tạm T246/27A xây dựng mới đoạn tuyến vượt đường đến vị trí 246/27A/1-477CĐO, chiều dài tuyến khoảng 37m, sử dụng dây AV240-12,7kV hiện trạng thu hồi của dự án. Vị trí 246/27A/1 sử dụng cột BTLT 16m;

+ Lắp FCO phân đoạn đầu nhánh rẽ tại vị trí 246/27A/1-477CĐO;

+ Từ vị trí 246/27A/1-477CĐO đấu nối lại dây AC50 hiện trạng hoàn trả cấp điện cho nhánh rẽ Chi cục dự trữ, có bổ sung cột tại vị trí 246/27A/2 để xử lý hành lang tuyến;

+ Nhánh rẽ Hòa Khương T3, La Châu: chưa thực hiện di dời tạm, lý do: vị trí đầu tuyến 246/25A-477CĐO nằm trong phạm vi đảo giao thông quy hoạch nên chưa cần thiết thực hiện. Trong quá trình triển khai xây dựng hạ tầng, tùy thuộc tiến độ dự án có thể phải di dời tạm để đảm bảo cấp điện liên tục, ổn định cho các phụ tải hiện hữu.

b. TBA tạm:

- TBA Cẩm Toại Trung: không thực hiện di dời tạm, thực hiện di dời theo phương án tại mục mục IV 2.4 nêu trên.

- TBA Cẩm Toại Trung 4

- Di dời TBA Cẩm Toại Trung 4 hiện trạng tại vị trí đến vị trí 55/19-475HPH đến vị trí 22/24/1M-475HPH (vị trí đầu tuyến nhánh rẽ Cẩm Toại Trung 2, Cẩm Toại Trung 5) duy trì cấp điện phụ tải cho đường dây hạ áp tạm;

- Kết cấu: trạm treo ngoài trời, dưới tuyến trên 02 cột BTLT18m. MBA và tủ điện tổng sử dụng lại hiện trạng;

- Công suất/điện áp: 250kVA-22/0.4kV

- Thu hồi TBA tạm sau khi hoàn thành dự án

c. Đường dây hạ áp tạm sau các TBA tạm:

- Nhằm duy trì ổn định cấp điện cho các hộ phụ tải, cần thiết phải xây dựng đường dây hạ áp tạm sau các TBA hiện trạng. Đường dây hạ áp tạm được thực hiện cơ bản bám theo vệt giải phóng mặt bằng của dự án, cụ thể:

- Đường dây hạ áp tạm sau TBA Cẩm Toại Trung

+ Giai đoạn 1: khi chưa thực hiện đoạn tuyến trung áp từ vị trí 55/24 đến 55/26T(cầu Lồng): Di dời tạm đường dây hạ áp đi trên cột có sẵn từ vị trí TBA đến vị trí cột chiếu sáng CS61, sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95)-0.6/1kV hiện trạng, chiều dài tuyến dây tạm khoảng 66,3m

+ Giai đoạn 2: đối với xuất tuyến 4: Xây dựng tạm tuyến đường dây hạ áp đi nổi từ vị trí A1/B4 đi kết hợp cột trung áp tạm đến vị trí 55/26T, sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95)-0.6/1kV bổ sung, chiều dài tuyến dây tạm khoảng 79,1m;

- Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 4

+ Giai đoạn 1: phục vụ thi công xử lý nền đất yếu đoạn tuyến Km 26+500 đến Km26+700, lý trình QL14B, thực hiện di dời tạm đường dây hạ áp hiện trạng đi kết hợp đoạn tuyến trung áp tạm từ vị trí 55/20T-475HPH đến 55/24/1M-475HPH và chuyển tiếp đến vị trí hạ áp tạm B2/A1-T, đường dây xây dựng tạm sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95)-0.6/1kV hiện trạng, chiều dài tuyến dây tạm khoảng 232,8m;

+ Giai đoạn 2: di dời tạm đường dây hạ áp hiện trạng phục vụ thi công xử lý nền đất yếu đoạn tuyến từ Km26+700 đến Km27+000 (bên phải tuyến hướng Đà Nẵng→Quảng Nam từ Cây Xăng đi Cầu Lồng) đi trên hệ cột hạ áp độc lập từ vị trí B2/A1-T đến B2/A5-M đấu nối đến vị trí B2/A7 hiện trạng, đường dây tạm sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95)-0.6/1kV hiện trạng, chiều dài tuyến khoảng 246,1m;

+ Giai đoạn 3: di dời tạm đường dây hạ áp tại nút giao quốc lộ 14G phục vụ thi công nút giao và tường chắn trước Trường tiểu học Hồng Phước, đoạn tuyến đi kết hợp đường dây trung áp tạm và kết lưới hiện hữu từ vị trí 55/18-475HPH hiện trnagj đi vị trí 55/15-475HPH, và nhánh rẽ đến B3/5/1 hiện trạng. Đoạn tuyến sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95)-0.6/1kV hiện hữu và bổ sung mới, chiều dài tuyến khoảng 186,9m.

- Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 2

+ Xây dựng tạm tuyến đường dây hạ áp đi nổi từ vị trí B7/10 (vị trí hiện trạng) đến vị trí B7/14-tạm, đường dây xây dựng tạm đi trên trên hệ cột BTLT 8.4m, sử dụng cáp vặn xoắn ABC(4x95)-0.6/1kV hiện trạng, chiều dài tuyến dây tạm khoảng 128,1m.

d. Di dời điện kế tạm sau các TBA:

- Đối với các điện kế đơn pha, 3 pha hiện trạng được di dời đến vị trí cột BTLT tạm nhằm duy trì ổn định cấp điện cho các hộ phụ tải. Đường dây điện kế từ lưới điện điện hạ áp tạm đấu nối đến các vị trí điện kế sau di dời tạm được sử dụng lại.

- Đường dây điện kế sau các công tơ về hộ tiêu thụ được đơn vị quản lý vận hành phối hợp khách hàng thực hiện để duy trì cấp điện ổn định.

II. Nhiệm vụ thiết kế:

1. Các căn cứ để lập nhiệm vụ thiết kế xây dựng công trình:

- Căn cứ Quyết định số 582/QĐ-DNPC ngày 01/04/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc giao quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Căn cứ Quyết định số 761/QĐ-DNPC ngày 02/05/2024 của Chủ tịch Công ty

TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc phê duyệt dự toán chi phí Tư vấn khảo sát, lập hồ sơ BCKT-KT công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Căn cứ Quyết định số 880/QĐ-DNPC ngày 14/05/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc Phê duyệt Kế hoạch lựa chọn nhà thầu trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Căn cứ Thỏa thuận giao việc số 217/2024/TTGV-DNPC-TVTK ngày 31/05/2024 giữa Công ty TNHH MTV Điện Lực Đà Nẵng và Tổ Tư vấn thiết kế về việc Tư vấn khảo sát, lập hồ sơ BCKTKT công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Căn cứ Đề cương nhiệm vụ thiết kế công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong do Tổ Tư vấn thiết kế - Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng lập;

2. Mục tiêu xây dựng công trình:

Công trình "Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong" là một công trình quan trọng phục vụ công tác cải tạo hạ tầng lưới điện đồng bộ với hạ tầng kỹ thuật do thành phố Đà Nẵng thực hiện tại QL14B đoạn từ nút giao cao tốc Đà Nẵng-Quảng Ngãi đến giáp ranh giới tỉnh Quảng Nam.

3. Quy mô xây dựng công trình:

TT	KHOẢN MỤC CHI PHÍ	ĐVT	Quy mô	Ghi chú
1	**Phần đường dây trung áp kết lưới tạm**			
	Đi nổi	m	2190,6	
2	**Phần đường dây trung áp cải tạo**			
	Đi nổi	m	67,9	
3	**Phần đường dây trung áp xây dựng mới**			
	Đi ngầm	m	408,5	
	Đi ngầm (không kéo cáp)	m	1.470,2	
4	**Phần TBA**			
	Trạm biến áp 250kVA di dời tạm	Trạm	2	
	Trạm biến áp 250kVA XDM kết hợp tủ RMU	Trạm	2	kết hợp tủ RMU
5	**Phần đường dây hạ áp kết lưới tạm**			
	Đi nổi	m	509,7	
6	**Phần đường dây hạ áp xây dựng mới**			
	Đi ngầm	m	1.187,6	
	Đi ngầm (không kéo cáp)	m	1.426,3	
7	**Phần đường dây hạ áp cải tạo**			
	Đi nổi	m	881	
8	**Phần đường dây điện kế kết lưới tạm**			
	Đi nổi	m	26	
9	**Phần đường dây điện kế xây dựng mới**			
	Đi nổi	m	26	

TT	KHOẢN MỤC CHI PHÍ	ĐVT	Quy mô	Ghi chú
10	**Phần Thiết bị**			
	LBS-24kV cải tạo di dời	T.bộ	1	
	Tủ RMU	T.bộ	1	
	Tủ điện ngầm hạ áp	Tủ	14	

Bảng so sánh giữa Tư vấn lập và phương án đầu tư đã được Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng phê duyệt: Nhiệm vụ thiết kế do Tư vấn lập phù hợp với Phương án đầu tư đã được duyệt.

Sự sai khác so với phương án được giao: Không.

2.1. Địa điểm xây dựng công trình:

Công trình được xây dựng trên địa bàn huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng.

2.5. Các yêu cầu về quy hoạch, cảnh quan và kiến trúc công trình:

Phù hợp với quy hoạch điện lực và quy hoạch cơ sở hạ tầng của địa phương.

2.6. Các yêu cầu về quy mô và thời hạn sử dụng công trình, công năng sử dụng và các yêu cầu kỹ thuật khác đối với công trình:

2.6.1. Các giải pháp công nghệ chính:

a- Phần điện:

a.1. Phần đường dây trung áp:

- Cáp ngầm trung áp: sử dụng cáp ngầm loại AL/XLPE/PVC/DATA/PVC (1x300)mm2-24kV và AL/XLPE/PVC/DATA/PVC (3x95) mm2-24kV cho nhánh cấp điện các TBA phụ tải.

- Cách điện và phụ kiện: Tất cả các phụ kiện dùng để treo dây dẫn được chọn phải phù hợp với dây dẫn và cách điện đã sử dụng. Các chi tiết bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ phải đảm bảo không nhỏ hơn 80µm.

- Về giải pháp nối đất: Thực hiện theo cái quy định, tiêu chuẩn hiện hành.

a.2. Phần trạm biến áp, RMU:

- Các TBA xây dựng tạm:

+ Phía 22kV: Với TBA đặt dưới tuyến đường dây trung áp đi nổi, sơ đồ TBA: FCO-LA-MBA, bảo vệ quá điện áp khí quyển dùng chống sét van cho lưới 22kV. Dây dẫn từ đường dây trên không đến đầu cực cao thế máy biến áp dùng cáp đồng bọc M(1x35)-12,7kV.

+ Phía 0,4kV: Bảo vệ lộ tổng bằng Aptomat, bảo vệ các xuất tuyến ra bằng aptomat nhánh. Cáp lực lộ tổng dùng cáp một lõi loại PVC ruột đồng tiết diện tương ứng với công suất trạm, dự án này sử dụng lại cáp lộ tổng hiện trạng.

+ Giải pháp chống sét, nối đất trạm biến áp đấu nối trên không: Bảo vệ chống sét truyền vào trạm và quá áp nội bộ bằng thu lôi van 21kV.

+ Các TBA tạm được sử dụng lại MBA và tủ điện tổng hiện trạng.

- Các TBA xây dựng mới: Đối với các TBA kết cấu lưới điện ngầm, đường dây đấu nối vào máy biến áp sử dụng cáp ngầm đơn pha M(1x50)-24kV phải qua một cầu chì kèm dao cắt tại tủ RMU (loại 2 hoặc 3 ngăn dao cắt và 1 ngăn dao cắt kèm cầu chì).

- Máy biến áp được chọn là loại máy có đầu cực cao áp phù hợp chụp đầu cực elbow.

- Tủ RMU:

+ Trên đường trục bố trí các trạm nút là các tủ RMU có 3-5 ngăn với khoảng cách phù hợp. Các tủ RMU tích hợp tại các TBA sử dụng loại L-L-C-L và L-T-L-L tùy thuộc vị trí và kết cấu hoàn trả lưới điện hoặc dự phòng phụ tải.

+ Về giải pháp nối đất: Thực hiện theo cái quy định, tiêu chuẩn hiện hành.

a.3. Phần đường dây hạ áp:

- Kết lưới đường dây hạ áp tạm sau các TBA cơ bản đảm bảo tương tự lưới điện hiện trạng duy trì cấp điện ổn định liên tục cho các hộ phụ tải;

- Dây dẫn:

+ Đường dây hạ áp hoàn trả các hẻm kiệt và đi nổi tạm sau các TBA phân phối 22/0.4kV sử dụng cáp vặn xoắn hạ áp ABC (4x50)-0,6/1kV, ABC (4x95)-0,6/1kV, ABC (4x120)-0,6/1kV hoặc bổ sung mới phù hợp tiết diện hiện trạng.

+ Đường dây hạ áp đi ngầm sau các TBA phân phối 22/0.4kV sử dụng cáp ngầm AL(3x240+1x120)-0.6/1kV hoặc AL(3x120+1x70)-0.6/1kV cho trục chính hạ áp và AL(3x95+1x50)-0,6/1kV, AL(3x95+1x50)-0,6/1kV cho các nhánh rẽ hẻm kiệt.

- Kết cấu tủ điện hạ áp lưới điện đi ngầm:

+ Tủ điện hạ áp: sử dụng tủ phân phối hạ áp không có đo đếm gián tiếp qua biến dòng hạ thế và tủ phân đoạn /liên kết hạ áp.

+ Sử dụng loại tủ vỏ composite kích thước nhỏ gọn, đảm bảo mỹ quan và linh hoạt trong quá trình đấu nối. Cửa tủ điện hạ áp lưới điện đi ngầm có thể mở về các phía hoặc kiểu nắp chụp để mở ra theo hướng nhấc lên phía trên nhằm thuận tiện trong vận hành, đấu nối.

+ Khoảng cách và số lượng các tủ điện hạ áp được thiết kế phù hợp với phân bố phụ tải thực tế.

+ Một số vị trí khu vực dân cư chưa lắp đặt tủ điện hạ áp thì được bố trí hố móng tủ điện hạ áp và tùng cáp hạ áp để thuận tiện cho việc lắp đặt tủ điện hạ áp trong tương lai.

- Dây dẫn điện kế đến các hộ phụ tải sử dụng cáp điện kế đi ngầm loại M(2x7)-1kV cho phụ tải 1P và M(3x50+1x25)-1kV hoặc M(3x25+1x16)-1kV cho phụ tải 3P (tùy theo công suất của phụ tải) đấu nối từ thanh cái sau aptomat tổng của tủ cấp điện trở lại các hộ phụ tải.

b. Phần xây dựng:

b.1. Đường dây trung áp hạ áp đi nổi: Áp dụng cho lưới điện tạm và đầu tuyến các nhánh rẽ hiện trạng cần cải tạo:

- Cột: Cột BTLT trung áp sử dụng cho công trình là cột BTLT 14m, 16m hoặc 18m, 20m cho một số vị trí đường quy hoạch (có đắp đường) phải thi công di dời trước trên nền đất hiện trạng (trước khi đắp đường) để đảm bảo cao độ đường dây so với đường quy hoạch. Cột BTLT hạ áp sử dụng cho công trình là cột BTLT 8.4m hoặc cột trung áp thu hồi từ phần đường dây hiện trạng hoặc cột trung áp thu hồi của dự án khác tại kho công ty ĐL Đà Nẵng. Việc sử dụng cột trung áp hiện trạng hoặc cột trung áp thu hồi tùy tình hình thi công thực thế nếu có cột để dụng lại.

- Xà: Xà, cổ dề bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng với chiều dày lớp mạ ≥80µm, khoảng cách pha theo quy định hiện hành.

- Móng cột: Tùy theo vị trí công dụng mà sử dụng loại móng với kích thước phù hợp. Móng được đúc giật cấp tại chỗ bằng bê tông đặt ở độ sâu cách mặt nền hiện

trạng 1,2-2,5m (tùy chủng loại).

- Tiếp đất và rãnh tiếp đất: Đối với các tiếp đất 1 cọc (loại ống fi 60) sẽ được thi công chung khi đào đắp móng cột đường dây. Đối với tiếp đất cọc tia hỗn hợp cần phải thi công rãnh tiếp đất trên các vỉa hè đường kiệt, đường bê tông hiện trạng phù hợp mặt bằng thực tế tại vị trí thi công.

b.2. Đường dây trung áp hạ áp đi ngầm:

- Hố ga trung hạ áp/Hố móng tủ điện/Móng tủ RMU/Móng Trạm biến áp: Giải pháp thiết kế sử dụng loại đúc tại chỗ bằng bê tông, tùy theo vị trí và yêu cầu mà kích thước hố có sự thay đổi phù hợp. Quá trình đúc có đặt ống nhựa cho đường cáp ngầm đến và đi dọc theo tuyến. Tại các hố ga/hố móng có nắp thì nắp hố ga sử dụng khung thép đan mạ kẽm nhúng nóng toàn bộ kết hợp với bê tông đảm bảo khả năng chịu các lực tác động từ bên trên. Phía trên nắp hố ga có bố trí các mốc báo cáp ngầm bằng sứ.

- Rãnh cáp ngầm trung áp:

+ Tuyến cáp ngầm trung áp nền hè: Tuyến cáp trung áp đơn pha sử dụng 4 đến 6 ống nhựa xoắn fi 130/100, cáp 3 pha sử dụng 02 đến 03 ống nhựa xoắn fi 160/125, độ sâu từ đỉnh ống bảo vệ lớp trên cùng đến mặt nền hè hoàn thiện tối thiểu là 1,2m. Bố trí song song 01 ống nhựa xoắn dự phòng 65/50 cho viễn thông dùng riêng. Dọc tuyến cáp được bố trí gạch thẻ bảo vệ cơ học, lớp băng cảnh báo và mốc báo cáp ngầm (loại sứ).

+ Đối với đoạn tuyến trung áp vượt đường, nền đường: được phép cắt đường thi công trước khi hạ tầng hoàn thiện. Sử dụng ống bảo vệ như rãnh cáp nền hè nêu trên và độ sâu từ đỉnh ống bảo vệ lớp trên cùng đến mặt nền hè hoàn thiện tối thiểu là 1,0m. Dọc tuyến cáp được bố trí bê tông cốt thép (đối với đường quy hoạch 14B) hoặc gạch thẻ (đối với các tuyến đường ngang hẻm/kiệt) bảo vệ cơ học, lớp băng cảnh báo và mốc báo cáp ngầm (loại gang) đối với rãnh cáp đi dọc nền đường bê tông nhựa.

- Rãnh cáp ngầm hạ áp:

Tuyến cáp ngầm nền hè: sử dụng ống nhựa xoắn fi 160/125 (có lắp ống dự phòng) bảo vệ cáp ngầm hạ áp 3 pha. Độ sâu từ đỉnh ống bảo vệ lớp trên cùng đến mặt nền hè hoàn thiện tối thiểu là 0,65 đến 1,2m tùy vị trí. Tuyến ống bảo vệ cáp điện kế được bố trí song song tuyến ống hạ áp nêu trên (nằm phía trên đường cáp hạ áp) và các ống điện kế sử dụng ống nhựa xoắn fi 65/50. Dọc tuyến cáp được bố trí gạch thẻ bảo vệ cơ học, lớp băng cảnh báo và mốc báo cáp ngầm (loại sứ).

- Tiếp đất và rãnh tiếp đất: Tiếp đất trung áp tại các vị trí tủ RMU sử dụng hệ thống tiếp đất cọc tia hỗn hợp, tận dụng tối đa tia nối đất đi chung rãnh cáp nền hè (ngoại trừ rãnh cáp nền đường). Tiếp đất hạ áp sử dụng hệ cọc tia hỗn hợp thi công kết hợp móng tủ điện hạ áp và rãnh cáp hạ áp, có thể liên kết tiếp địa hạ áp tại các tủ điện hạ áp với nhau.

b.3. Trạm biến áp xây dựng mới/ trạm biến áp tạm:

- Trạm biến áp xây dựng tạm:

+ Đặt ngoài trời trên cột BTLT đôi/đơn của đường dây trung áp tạm qua hệ xà và giá đỡ. Độ cao treo máy và tủ điện tính từ đáy máy biến áp (đáy tủ) đến cốt nền hè hoàn thiện là 4m đối với TBA kiểu treo.

+ Tiếp đất trạm biến áp tạm: Xây dựng mới tiếp đất cọc tia hỗn hợp, thi công rãnh cáp tiếp đất trên các vỉa hè đường kiệt, đường bê tông hiện trạng phù hợp mặt

bằng thực tế tại vị trí thi công.

- Trạm biến áp xây dựng mới:

+ Lắp đặt trên cột đỡ thép tích hợp RMU đặt trên hố móng trạm.

- Tiếp đất trạm biến áp: Sử dụng hệ thống tiếp đất cọc tia hỗn hợp. Đối với các vị trí không cùng tuyến cáp ngầm thì cần phải thi công rãnh cáp tiếp đất trên các vỉa hè đường kiệt, đường bê tông hiện trạng phù hợp mặt bằng thực tế tại vị trí thi công.

c. Hành lang tuyến: Theo Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ về việc quy định chi tiết thi hành Luật điện lực và an toàn điện và NĐ số 51/2020/NĐ-CP ngày 21/04/2020 về sửa đổi, bổ sung một số điều của NĐ số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ về việc quy định chi tiết thi hành Luật điện lực và an toàn điện.

2.6.2. Các giải pháp kỹ thuật khác: Theo tính toán của đơn vị tư vấn và phù hợp với các quy định hiện hành.

Điều 2: Trưởng Ban QLDA và các Trưởng đơn vị có liên quan căn cứ quyết định thi hành./.

Nơi nhận:
- Ban GĐ Cty;
- KHVT, KT, AT;
- QLĐT, TVTK, ĐLHV;
- Lưu: VT, QLDA, QLĐT.

KT. GIÁM ĐỐC CÔNG TY
PHÓ GIÁM ĐỐC

Phan Hiền Trí

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY TNHH MTV
ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG
Số: 1603/QĐ-DNPC

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

Đà Nẵng, ngày 05 tháng 8 năm 2024

QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng phục vụ lập hồ sơ BCKT-KT ĐTXD
Dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong

GIÁM ĐỐC CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Nghị định 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;

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

Căn cứ Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Quyết định số 977/QĐ-EVNCPC ngày 12/02/2019 của Chủ tịch Tổng Công ty Điện lực miền Trung về việc phê duyệt Điều lệ tổ chức và hoạt động của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 143/QĐ-EVN ngày 26/11/2021 của Hội đồng Thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành Quy chế quy định về quản lý dự án đầu tư;

Căn cứ Quyết định số 1142/QĐ-EVN ngày 16/08/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 582/QĐ-DNPC ngày 01/04/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc giao quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Quyết định số 761/QĐ-DNPC ngày 02/05/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc phê duyệt dự toán chi phí Tư vấn khảo sát, lập hồ sơ BCKT-KT công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Quyết định số 880/QĐ-DNPC ngày 14/05/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc Phê duyệt Kế hoạch lựa chọn nhà thầu trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Thỏa thuận giao việc số 217/2024/TTGV-DNPC-TVTK ngày 31/05/2024 giữa Công ty TNHH MTV Điện Lực Đà Nẵng và Tổ Tư vấn thiết kế về việc Tư vấn khảo sát, lập hồ sơ BCKTKT công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Quyết định số 1496/QĐ-DNPC ngày 25/07/2024 của Giám đốc Công ty

TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc phê duyệt Phương án tuyến và nhiệm vụ thiết kế phục vụ lập BCKTKT ĐTXD công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Xét Tờ trình số 720/TTr-QLDA ngày 30/07/2024 của Ban QLDA về việc trình phê duyệt nhiệm vụ, phương án kỹ thuật khảo sát phục vụ lập hồ sơ BCKTKT của dự Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong do Tổ Tư vấn thiết kế lập;

Theo đề nghị của Trưởng ban Quản lý dự án.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1: Phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng phục vụ lập hồ sơ BCKT-KT ĐTXD dự án Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong với nội dung chính như sau:

1. Nhiệm vụ khảo sát:

a) Mục đích khảo sát xây dựng:

- Cung cấp các số liệu cho công tác tính toán, thiết kế phục vụ lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong:

+ Khảo sát, thu thập, điều tra, đánh giá hiện trạng địa hình công trình, cấp đất tại khu vực dự án, hình ảnh thực tế hiện trường phục vụ cho các công tác thiết kế, tính khối lượng đào, đắp công trình.

+ Khảo sát giao thông khu vực dự án để xác định biện pháp thi công thủ công hay cơ giới, khảo sát cự ly vận chuyển phục vụ cho việc xây dựng (nếu có).

+ Thu thập, cập nhật số liệu liên quan về các hạng mục công trình, xác nhận sự trùng lặp.

+ Thu thập hiện trạng kinh tế xã hội và hạ tầng cơ sở, quy hoạch để thực hiện thay đổi phương án tuyến (nếu có).

- Lập báo cáo phương án tuyến đường dây và thực hiện công tác thỏa thuận với các Đơn vị có liên quan.

b) Phạm vi khảo sát xây dựng:

- Khảo sát các vị trí đấu nối lưới điện trung, hạ áp.

- Khảo sát, đo vẽ tuyến đường dây trung, hạ áp sau cải tạo phù hợp quy hoạch.

- Khảo sát, đo vẽ tuyến đường dây trung, hạ áp tạm phù hợp.

- Khảo sát, đo vẽ mặt bằng, thu thập số liệu các vị trí trạm biến áp 22/0,4kV tạm và các vị trí TBA, tủ nguồn trung áp làm mới, sau cải tạo.

- Khảo sát vị trí lắp đặt thiết bị phân đoạn, bảo vệ lưới điện.

- Khảo sát đo điện trở suất của đất tại khu vựa dự án.

- Thu thập các tài liệu liên quan đến dự án.

- Thỏa thuận tuyến với các sở ban ngành và các cơ quan liên quan khác ở địa phương.

c) Tiêu chuẩn khảo sát xây dựng được áp dụng:

- Quyết định số 1142/QĐ-EVN ngày 16/08/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình

điện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Các quy định, tiêu chuẩn khảo sát hiện hành.

d) Khối lượng các loại công tác khảo sát xây dựng (dự kiến) và dự toán chi phí cho công tác khảo sát xây dựng:

+ Khối lượng:

STT	Nội dung công việc	ĐVT	Khối lượng	Ghi chú
1	**Khảo sát địa hình**			
1.1	***Đường dây trung áp đi nổi***			
+	Đo vẽ tuyến đường dây 22kV, địa hình cấp 4	km	2,1906	
1.2	***Đường dây trung áp đi ngầm***			
+	Đo vẽ mặt cắt ngang trên cạn, địa hình cấp 4	km	0,138	
1.3	***Đường dây hạ áp đi nổi***			
+	Đo vẽ tuyến đường dây dưới 6kV, địa hình cấp 4	km	0,510	
1.4	***Đường dây hạ áp đi ngầm***			
+	Đo vẽ mặt cắt ngang trên cạn, địa hình cấp 4	km	0,104	
2	**Khảo sát địa chất**			Không thực hiện khảo sát địa chất, chỉ thực hiện đo điện trở suất của đất tại khu vực dự án
3	**Lập phương án khảo sát và lập báo cáo khảo sát**			
+	Lập phương án khảo sát phục vụ lập BCKTKT	t/bộ	1	
+	Lập báo cáo khảo sát phục vụ lập BCKTKT	t/bộ	1	

+ Dự toán chi phí: Khi thiết kế BCKTKT thì quy mô thực hiện có thể sai khác so với quy mô nhiệm vụ khảo sát nêu trên, do phương án tuyến hoặc vị trí đấu nối có thể thay đổi. Chi phí khảo sát sẽ được chuẩn xác tại Quyết định phê duyệt BCKTKT dự án.

e) Thời gian thực hiện khảo sát xây dựng dự kiến: Tháng 08/2024.

2. Phương án kỹ thuật khảo sát:

a) Cơ sở lập phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng:

- Quyết định số 1142/QĐ-EVN ngày 16/08/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

- Căn cứ Quyết định số 582/QĐ-DNPC ngày 01/04/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc giao quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Căn cứ Quyết định số 761/QĐ-DNPC ngày 02/05/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc phê duyệt dự toán chi phí Tư vấn khảo sát, lập

hồ sơ BCKT-KT công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Căn cứ Quyết định số 880/QĐ-DNPC ngày 14/05/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc Phê duyệt Kế hoạch lựa chọn nhà thầu trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

- Căn cứ Thỏa thuận giao việc số 217/2024/TTGV-DNPC-TVTK ngày 31/05/2024 giữa Công ty TNHH MTV Điện Lực Đà Nẵng và Tổ Tư vấn thiết kế về việc Tư vấn khảo sát, lập hồ sơ BCKTKT công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong.

b) Thành phần, khối lượng công tác khảo sát xây dựng:

- Khảo sát các vị trí đấu nối lưới điện trung, hạ áp.

- Khảo sát, đo vẽ tuyến đường dây trung, hạ áp sau cải tạo phù hợp quy hoạch.

- Khảo sát, đo vẽ tuyến đường dây trung, hạ áp tạm phù hợp.

- Khảo sát, đo vẽ mặt cắt ngang đường dây trung, hạ áp, vị trí bố trí trạm biến áp, tủ nguồn trung áp.

- Khảo sát, đo vẽ mặt bằng, thu thập số liệu các vị trí trạm biến áp 22/0,4kV tạm và các vị trí TBA, tủ nguồn trung áp làm mới, sau cải tạo.

- Khảo sát vị trí lắp đặt thiết bị phân đoạn, bảo vệ lưới điện.

- Khảo sát đo điện trở suất của đất tại khu vựa dự án.

- Thu thập các tài liệu liên quan đến dự án.

- Thỏa thuận tuyến với các sở ban ngành và các cơ quan liên quan khác ở địa phương.

- Lập báo cáo khảo sát: Báo cáo khảo sát được lập theo mẫu quy định.

c) Phương pháp, thiết bị khảo sát:

c.1) Phương pháp khảo sát:

- Đo vẽ mặt cắt ngang tất cả các mặt cắt đại diện, mặt cắt bố trí thiết bị, cắt ngang đo theo hướng vuông góc với trục đường dây.

- Đo vẽ sơ họa các hạ tầng kỹ thuật đã xây dựng trên tuyến để kiểm tra, tránh trùng lặp hoặc có giải pháp phù hợp.

- Điều tra, thống kê đầy đủ các công trình, nhà cửa, hoa màu,…trong phạm vi giải phóng mặt bằng của công trình để tính toán khối lượng, chi phí đền bù (nếu có).

- Đo vẽ tuyến đường dây trung hạ áp tạm và sau cải tạo.

- Lập báo cáo khảo sát.

c.2) Thiết bị khảo sát: Chi tiết tại nội dung phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng kèm theo.

d) Tiêu chuẩn khảo sát xây dựng áp dụng:

- Quyết định số 1142/QĐ-EVN ngày 16/08/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

- Các tài liệu, quy chuẩn hiện hành khác.

e) Tổ chức thực hiện và biện pháp kiểm soát chất lượng của nhà thầu khảo sát xây dựng: Chi tiết tại nội dung phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng kèm theo.

f) Tiến độ thực hiện: Chi tiết tại nội dung phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng kèm theo.

g) Biện pháp bảo đảm an toàn cho người, thiết bị, các công trình hạ tầng kỹ thuật và các công trình xây dựng khác trong khu vực khảo sát, biện pháp bảo vệ môi trường, giữ gìn cảnh quan trong khu vực khảo sát và phục hồi hiện trường sau khi kết thúc khảo sát: Chi tiết tại nội dung phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng kèm theo.

Điều 2: Trưởng Ban QLDA và các Trưởng đơn vị có liên quan căn cứ quyết định thi hành./.

Nơi nhận:
- Ban GĐ Cty;
- KHVT, KT, QLĐT;
- TVTK, ĐLHV;
- Lưu: VT, QLDA, QLĐT.

KT. GIÁM ĐỐC CÔNG TY
PHÓ GIÁM ĐỐC

Phan Hiền Trí

QT.DAPP.CBDA.05-BM.04

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

NHẬT KÝ KHẢO SÁT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

CÔNG TRÌNH : CẢI TẠO, DI DỜI LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP VÀ TRẠM BIẾN ÁP KHU VỰC XÃ HÒA PHONG

GÓI THẦU : TƯ VẤN KHẢO SÁT, LẬP HỒ SƠ BCKTKT

ĐỊA ĐIỂM : HUYỆN HÒA VANG – TP. ĐÀ NẴNG.

NHÀ THẦU KHẢO SÁT : TỔ TƯ VẤN THIẾT KẾ.

THỜI GIAN KHẢO SÁT : 20/8 - 23/8/2024

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ
(Ký tên, đóng dấu)

KT. GIÁM ĐỐC CÔNG TY
TB QUẢN LÝ DỰ ÁN

CÔNG TY T.N.H.H MỘT THÀNH VIÊN ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

Trần Hưng

Đà Nẵng, tháng 8 / năm 2024

NHẬT KÝ KHẢO SÁT

Ngày 20/8/2024 (Thứ 3)

1. Tình hình thi công: (hạng mục công việc thi công)

- Điều kiện thời tiết:

  + Buổi sáng : ☑ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

  + Buổi chiều : ☑ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

- Nhân lực : Đàm Khánh Phước, Lê Đức Thành, Nguyễn Thiều Thnh

- Máy móc, thiết bị khảo sát :

  Máy GPS Pronivo Model PNR 21, Thước dây 5m, Thước cuộn 30m.

  Máy Fluke 1625-2, Thước lăn Digi-tot W-160

- Công việc thực hiện trong ngày:

  - Khảo sát đo kiểm tường dây trung hạ áp hiện trạng trong phạm vi tuyến:

  + Đường dây trung áp từ núi giáo cột 14G đến núi giáo Vành Đai Tây và cột 14B.

  + Đường dây hạ áp từ núi giáo cột 14G đến Km27+324 Lý trình cuối lộ 14B.

  - Xác định các vị trí TBA Cẩm Toại Trung, Cẩm Toại Trung 4 hiện trạng bị ảnh hưởng của dự án.

  - Đo điện trở suất của đất tại hiện trường khu vực Cẩm Toại Trung, kết quả đo:

  lần 1 : 31,31(Ω)

  lần 2 : 31,31(Ω)

  lần 3 : 31,32(Ω)

- Các vấn đề đặc biệt (nếu có):

  Không

2. Ý kiến của Kỹ sư giám sát:

-Thống nhất / không thống nhất tình hình khảo sát nêu trên : .....

..... Thống nhất .....

.....

3. Ý kiến của .....

.....

.....

.....

.....

ĐẠI DIỆN NHÀ THẦU KHẢO SÁT	**ĐẠI DIỆN GIÁM SÁT KHẢO SÁT**
(Ký và ghi rõ họ tên)	*(Ký và ghi rõ họ tên)*
Đoàn Khánh Phước	Vũ Đức Dũng

NHẬT KÝ KHẢO SÁT

Ngày 21/8/2024 (thứ 4).

1. Tình hình thi công: (hạng mục công việc thi công)

- Điều kiện thời tiết:

+ Buổi sáng : ☑ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

+ Buổi chiều : ☑ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

- Nhân lực : Đoàn Khánh Phước, Lê Đức Thành, Nguyễn Hữu Thịnh

- Máy móc, thiết bị khảo sát :

Máy Fluke 1625-2

Thước kẹp Dgi 15t W-160, thước dây 5m, thước cuộn 80m

- Công việc thực hiện trong ngày:

- Đo kiểm xác định hướng tuyến thi công tam đoạn tuyến đường dây trung áp từ vị trí TBA Cẩm Toại Trung 4 đến đầu tuyến NR Cẩm Toại Trung 2 đi bên phải tuyến đường quy hoạch QL 14B (hướng Đà Nẵng đi Quảng Nam) đoạn tuyến đi trên nền đất ruộng, ngập nước, thi công thủ công

- Đo kiểm xác định hướng tuyến thi công tam đường dây trung áp từ mút giao giữa 14B đến TBA Cẩm Toại Trung đi bên trái tuyến theo quy hoạch

- Đo kiểm xác định hướng tuyến đường dây trung áp tam từ TBA Cẩm Toại Trung đi cây phải về đến vị trí MC tiếp theo trên lộ giữa xuất tuyến 475 HPH và 477 CAO

- Các vấn đề đặc biệt (nếu có):

không

2. Ý kiến của Kỹ sư giám sát:

-Thống nhất / không thống nhất tình hình khảo sát nêu trên : .....

..... Thống nhất .....

.....

3. Ý kiến của .....

.....

.....

.....

.....

ĐẠI DIỆN NHÀ THẦU KHẢO SÁT	**ĐẠI DIỆN GIÁM SÁT KHẢO SÁT**
(Ký và ghi rõ họ tên)	*(Ký và ghi rõ họ tên)*
Đoàn Khánh Phước	Vũ Đức Duy

NHẬT KÝ KHẢO SÁT

Ngày 22/8/2024 (Thứ 5)

1. Tình hình thi công: (hạng mục công việc thi công)

- Điều kiện thời tiết:

  + Buổi sáng : ☑ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

  + Buổi chiều : ☑ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

- Nhân lực : Đoàn Khánh Phước, Lê Đức Thành, Nguyễn Hữu Thịnh

- Máy móc, thiết bị khảo sát :

  Thước lăn Digi 1st W-160

  Thước dây 5m, thước cuộn 30m

- Công việc thực hiện trong ngày:

  - Khảo sát xác định đoạn tuyến đấu nối trung áp tạm từ MC Hòa Phú (trên lộc 475 HPH và 477 CMO) đi đến nút giao Vành Đai Tây
  - Xác định vị trí đi đặt TBA Cẩm Toại Trung
  - Xác định vị trí đi đặt tạm TBA Cẩm Toại Trung 4
  - Xác định hướng tuyến đi đặt tạm đấu nối hạ áp trong phạm vi thi công

- Các vấn đề đặc biệt (nếu có):

  Không

2. Ý kiến của Kỹ sư giám sát:

-Thống nhất / không thống nhất tình hình khảo sát nêu trên : ……..

……Thống nhất……

……

3. Ý kiến của ……

……

……

……

……

ĐẠI DIỆN NHÀ THẦU KHẢO SÁT	**ĐẠI DIỆN GIÁM SÁT KHẢO SÁT**
(Ký và ghi rõ họ tên)	*(Ký và ghi rõ họ tên)*
Đoàn Khánh Phước	Vũ Đức Duy

NHẬT KÝ KHẢO SÁT

Ngày 23/8/2024 (thứ 6)

1. Tình hình thi công: (hạng mục công việc thi công)

- Điều kiện thời tiết:

  + Buổi sáng : ☑ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

  + Buổi chiều : ☑ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

- Nhân lực : Đoàn Khánh Phước, Lê Đức Thanh, Nguyễn Hữu Thịnh

- Máy móc, thiết bị khảo sát :

  Thước lõi Digi 150 và 160

  Thước dây 5m, thước cuộn 30m

- Công việc thực hiện trong ngày:

  - Kiểm tra hiện trạng MC Hòa Khương (Liên lạc 475 HPH 477 CQ)
  - Kiểm tra thông hè đến kế hiện trạng sau các TBA liên quan trong phạm vi di dời

- Các vấn đề đặc biệt (nếu có):

  Không

2. Ý kiến của Kỹ sư giám sát:

-Thống nhất / không thống nhất tình hình khảo sát nêu trên : .....

..... Thống nhất .....

.....

3. Ý kiến của .....

.....

.....

.....

.....

ĐẠI DIỆN NHÀ THẦU KHẢO SÁT	ĐẠI DIỆN GIÁM SÁT KHẢO SÁT
(Ký và ghi rõ họ tên)	*(Ký và ghi rõ họ tên)*
Đoàn Khánh Phước	Võ Đức Duy

NHẬT KÝ KHẢO SÁT

Ngày ..../...../.....

1. Tình hình thi công: (hạng mục công việc thi công)

- Điều kiện thời tiết:

  + Buổi sáng : ☐ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

  + Buổi chiều : ☐ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

- Nhân lực :.....
- Máy móc, thiết bị khảo sát :.....

  .....

  .....

- Công việc thực hiện trong ngày:

  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....

- Các vấn đề đặc biệt (nếu có):

  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....

2. Ý kiến của Kỹ sư giám sát:

-Thống nhất / không thống nhất tình hình khảo sát nêu trên : ……..

……

……

3. Ý kiến của ……

……

……

……

……

ĐẠI DIỆN NHÀ THẦU KHẢO SÁT	**ĐẠI DIỆN GIÁM SÁT KHẢO SÁT**
(Ký và ghi rõ họ tên)	*(Ký và ghi rõ họ tên)*

NHẬT KÝ KHẢO SÁT

Ngày ..../...../.....

1. Tình hình thi công: (hạng mục công việc thi công)

- Điều kiện thời tiết:

  + Buổi sáng : ☐ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

  + Buổi chiều : ☐ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

- Nhân lực :.....
- Máy móc, thiết bị khảo sát :.....

  .....

  .....

- Công việc thực hiện trong ngày:

  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....

- Các vấn đề đặc biệt (nếu có):

  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....

2. Ý kiến của Kỹ sư giám sát:

-Thống nhất / không thống nhất tình hình khảo sát nêu trên : ……..

……

……

3. Ý kiến của ……

……

……

……

……

ĐẠI DIỆN NHÀ THẦU KHẢO SÁT	**ĐẠI DIỆN GIÁM SÁT KHẢO SÁT**
(Ký và ghi rõ họ tên)	*(Ký và ghi rõ họ tên)*

NHẬT KÝ KHẢO SÁT

Ngày ..../...../.....

1. Tình hình thi công: (hạng mục công việc thi công)

- Điều kiện thời tiết:

  + Buổi sáng : ☐ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

  + Buổi chiều : ☐ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

- Nhân lực :.....
- Máy móc, thiết bị khảo sát :.....

  .....

  .....

- Công việc thực hiện trong ngày:

  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....

- Các vấn đề đặc biệt (nếu có):

  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....

2. Ý kiến của Kỹ sư giám sát:

-Thống nhất / không thống nhất tình hình khảo sát nêu trên : ……..

……

……

3. Ý kiến của ……

……

……

……

……

ĐẠI DIỆN NHÀ THẦU KHẢO SÁT	**ĐẠI DIỆN GIÁM SÁT KHẢO SÁT**
(Ký và ghi rõ họ tên)	*(Ký và ghi rõ họ tên)*

NHẬT KÝ KHẢO SÁT

Ngày ..../...../.....

1. Tình hình thi công: (hạng mục công việc thi công)

- Điều kiện thời tiết:

  + Buổi sáng : ☐ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

  + Buổi chiều : ☐ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

- Nhân lực :.....
- Máy móc, thiết bị khảo sát :.....

  .....

  .....

- Công việc thực hiện trong ngày:

  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....

- Các vấn đề đặc biệt (nếu có):

  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....

2. Ý kiến của Kỹ sư giám sát:

-Thống nhất / không thống nhất tình hình khảo sát nêu trên : ……..

……

……

3. Ý kiến của ……

……

……

……

……

ĐẠI DIỆN NHÀ THẦU KHẢO SÁT	**ĐẠI DIỆN GIÁM SÁT KHẢO SÁT**
(Ký và ghi rõ họ tên)	*(Ký và ghi rõ họ tên)*

NHẬT KÝ KHẢO SÁT

Ngày ..../...../.....

1. Tình hình thi công: (hạng mục công việc thi công)

- Điều kiện thời tiết:

  + Buổi sáng : ☐ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

  + Buổi chiều : ☐ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

- Nhân lực :.....
- Máy móc, thiết bị khảo sát :.....

  .....

  .....

- Công việc thực hiện trong ngày:

  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....

- Các vấn đề đặc biệt (nếu có):

  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....

2. Ý kiến của Kỹ sư giám sát:

-Thống nhất / không thống nhất tình hình khảo sát nêu trên : ……..

……

……

3. Ý kiến của ……

……

……

……

……

ĐẠI DIỆN NHÀ THẦU KHẢO SÁT	**ĐẠI DIỆN GIÁM SÁT KHẢO SÁT**
(Ký và ghi rõ họ tên)	*(Ký và ghi rõ họ tên)*

NHẬT KÝ KHẢO SÁT

Ngày ..../...../.....

1. Tình hình thi công: (hạng mục công việc thi công)

- Điều kiện thời tiết:

  + Buổi sáng : ☐ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

  + Buổi chiều : ☐ Nắng ☐ Râm ☐ Mưa ☐ Mưa dầm

- Nhân lực :.....
- Máy móc, thiết bị khảo sát :.....

  .....

  .....

- Công việc thực hiện trong ngày:

  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....

- Các vấn đề đặc biệt (nếu có):

  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....

2. Ý kiến của Kỹ sư giám sát:

-Thống nhất / không thống nhất tình hình khảo sát nêu trên : ……..

……

……

3. Ý kiến của ……

……

……

……

……

ĐẠI DIỆN NHÀ THẦU KHẢO SÁT	**ĐẠI DIỆN GIÁM SÁT KHẢO SÁT**
(Ký và ghi rõ họ tên)	*(Ký và ghi rõ họ tên)*

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY TNHH MTV
ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh Phúc

Đà Nẵng, ngày 12 tháng 08 năm 2024

BIÊN BẢN KIỂM TRA HIỆN TRƯỜNG XÁC ĐỊNH KHÔNG TRÙNG LẶP DỰ ÁN

Các công trình phục vụ dự án cải tạo nâng cấp mở rộng QL 14B thành phố Đà Nẵng:

1. Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực trung tâm hành chính huyện Hòa Vang và lân cận, MCT 24.B02.18;

2. Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong, MCT 24.B02.26;

3. Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp xuất tuyến 475HPH, MCT 24.B02.34;

4. Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Khương, MCT 24.B02.33;

5. Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp xuất tuyến 477CĐO, MCT 24.B02.32;

6. Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp thuộc dự án cầu Quảng Đà và đường dẫn, MCT 24.B02.35;

7. Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp phục vụ cải tạo nâng cấp quốc lộ 14B thành phố Đà Nẵng, MCT 24.B02.31.

Địa điểm xây dựng: dọc quốc lộ 14B đoạn từ nút giao cao tốc Đà Nẵng – Quảng Ngãi đến giáp ranh giới tỉnh Quảng Nam đi qua các xã Hòa Nhơn, xã Hòa Phong, xã Hòa Khương thuộc huyện Hòa Vang, TP. Đà Nẵng.

Hôm nay, vào lúc 08h00 ngày 12/08/2024, tại địa điểm xây dựng nêu trên, các bên tham gia gồm:

I/ Các bên tham gia

1. Đại diện Chủ đầu tư: Ban QLDA-Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng

- Ông: Phan Văn Đại — Chức vụ: Chuyên viên Ban QLDA;
- Ông: Nguyễn Ngọc Hải — Chức vụ: Chuyên viên Ban QLDA;

2. Đại diện Đơn vị tư vấn thiết kế: Tổ TVTK- Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng

- Ông: Lê Đức Thành — Chức vụ: Tổ phó Tổ TVTK
- Ông: Nguyễn Hữu Thịnh — Chức vụ: Chuyên viên Tổ TVTK

3. Đại diện Phòng KHVT-Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng

- Ông: Lê Quang Vũ — Chức vụ: Phó phòng KH-VT

4. Đại diện Điện lực Hòa Vang

- Ông: Phùng Tấn Quốc — Chức vụ: PPT. Phòng KH-KT

II/ Nội dung:

Các bên kiểm tra thực tế tại hiện trường các hạng mục xây dựng thuộc các công trình phục vụ dự án cải tạo nâng cấp mở rộng QL 14B thành phố Đà Nẵng nêu trên và rà soát các kế hoạch xây dựng liên quan

Sau khi kiểm tra hiện trường, rà soát các bên xác định tại thời điểm kiểm tra, các công trình phục vụ dự án cải tạo nâng cấp mở rộng QL 14B thành phố Đà Nẵng nêu trên không trùng lặp với các dự án ĐTXD khác đang triển khai do Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng làm chủ đầu tư;

Kết quả kiểm tra là cơ sở pháp lý phục vụ công tác lập hồ sơ BCKTKT các công trình liên quan.

Buổi kiểm tra kết thúc vào lúc 16h00 cùng ngày. Kết quả kiểm tra được đại diện các bên tham gia thống nhất xác nhận.

Ban QLDA	Tổ TVTK	P.KH&VT	Điện lực Hòa Vang
Phan Văn Đại	Lê Đức Thành	Lê Quang Vũ	Phùng Tấn Quốc

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY TNHH MTV
ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh Phúc

Đà Nẵng, ngày 15 tháng 8 năm 2024

BIÊN BẢN KIỂM TRA HIỆN TRƯỜNG XÁC ĐỊNH CẤP ĐẤT, BIỆN PHÁP THI CÔNG

Công trình: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong, MCT 24.B02.26.

Địa điểm xây dựng: xã Hòa Nhơn, huyện Hòa Vang, TP. Đà Nẵng.

Hôm nay, vào lúc 13h00 ngày 15/8/2024, tại địa điểm xây dựng nêu trên.

I/ Các bên tham gia kiểm tra:

1. Đại diện Chủ đầu tư: Ban QLDA-Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng

- Ông: …… Chức vụ: ……..
- Ông: Phan Văn Đại Chức vụ: Chuyên viên Ban QLDA;

2. Đại diện Đơn vị tư vấn thiết kế: Tổ TVTK- Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng

- Ông: Lê Đức Thành Chức vụ: Tổ phó Tổ TVTK
- Ông: Nguyễn Hữu Thịnh Chức vụ: Chuyên viên Tổ TVTK

3. Đại diện Đơn vị giám sát khảo sát: Tổ GSTC-Phòng KT-Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng

- Ông: …….. Chức vụ: ……..
- Ông: ……. Chức vụ: Chuyên viên Tổ GSTC

II/ Nội dung:

Các bên kiểm tra thực tế tại hiện trường các hạng mục xây dựng thuộc công trình "Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong"

Phạm vi kiểm tra: Đoạn tuyến Quốc lộ 14B từ nút giao Quốc lộ 14G đến nút giao đường Vành Đai Tây và cùng thống nhất xác định:

I. Về đường dây trung hạ áp và TBA thi công tạm:

1. Cấp đất của khu vực dự án:

- Khu vực dự án có cấp đất được xác định là đất cấp II.
- Ngoại trừ các vị trí di dời tạm đi dưới chân taluy đường quy hoạch trên nền đất ruộng hiện trạng, được các bên kiểm tra cùng nhau ghi nhận là đất cấp II ngậm nước bão hòa, thường xuyên ngập nước, nguy cơ sạt lỡ khi thực hiện đào hố móng.

Chi tiết theo bảng phụ lục đính kèm biên bản này.

2. Biện pháp thi công của công trình:

- Đối với các vị trí gần hộ lan dọc theo quốc lộ 14B hiện trạng hoặc đất trong phạm vi nhà dân được thu hồi: biện pháp thi công thực hiện bằng biện pháp thi công thủ công kết hợp cơ giới;

- Ngoại trừ các vị trí di dời tạm đi dưới chân taluy đường quy hoạch trên nền đất ruộng hiện trạng cách xa hộ lan hiện hữu được thi công thủ công, các bên kiểm tra lưu ý đơn vị tư vấn xem xét các nội dung vận chuyển cột thủ công từ nền đường hiện trạng đến vị trí móng thi công, có bổ sung máy bơm hút nước khi thi công đào hố móng.

Chi tiết theo bảng phụ lục đính kèm biên bản này.

3. Mặt bằng thi công tạm: theo đề xuất, tiến độ thực tế của đơn vị thi công hạ tầng dự án.

II. Về đường dây trung hạ áp và TBA thi công theo quy hoạch:

1. Cấp đất của khu vực dự án: Thực tế hiện trạng chưa có mặt bằng, tuy nhiên phương án chính có hệ thống điện đi trên nền hè, nền đường quy hoạch khi đã có mặt bằng đủ điều kiện thi công. Các bên thống nhất cấp đất được xác định là đất cấp II.

2. Biện pháp thi công của công trình: thủ công kết hợp cơ giới.

Kết quả kiểm tra là cơ sở để đơn vị tư vấn căn cứ thực hiện lập hồ sơ BCKTKT của công trình. Buổi kiểm tra kết thúc vào lúc 17h00 cùng ngày. Kết quả kiểm tra được đại diện các bên tham gia thống nhất xác nhận.

Đại diện Ban QLDA	**Đại diện Tổ GSTC**	**Đại diện Tổ TVTK**
Phan Văn Đại	Võ Đức Duy	Lê Đức Thành

BẢNG XÁC ĐỊNH CẤP ĐẤT VÀ BIỆN PHÁP THI CÔNG ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP XÂY DỰNG MỚI

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Cấp đất
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	II
A.I Đoạn bên phải tuyến										
Nhánh rẽ 14G										
RMU Hòa Phong T2	tủ nguồn TA		0	541360.43	1767717.48					
HP32	Hố ga		7,2	541358.66	1767724.45					
HP32.1	Hố ga		21,42	541346.81	1767729.80	X				X
55/17/1M-475HPH	cột đấu nối		3,79	541343.67	1767729.50					
Đoạn tuyến 475HPP: RMU Cẩm Toại Trung 1-RMU Hòa Khương T1										
A.II Vượt đường: RMU Hòa Phong T2- RMU Cẩm Toại Trung T1										
RMU Hòa Phong T2	tủ nguồn TA		0	541360.43	1767717.48					
RMU Cẩm Toại Trung T1 (dp)	tủ nguồn TA		28,3	541388.59	1767719.47					
A.III Bên trái tuyến (dự phòng) RMU Cẩm Toại Trung T1-RMU Hòa Khương T1 và NR TBA Cẩm Toại Trung										
RMU Cẩm Toại Trung T1 (dp)	tủ nguồn TA		0	541388.59	1767719.47					
HT30	Hố ga		37,3	541392.82	1767682.42			X		X
HT31	Hố ga		44,8	541400.71	1767637.41			X		X
HT32	Hố ga		60	541412.04	1767578.49			X		X
HT33	Hố ga		60,7	541423.66	1767518.96			X		X
HT34	Hố ga		53,4	541433.86	1767466.57		X			X
HT34.1	Hố ga		14,72	541446.00	1767458.96			X		X
55/24M-475HPH	cột đấu nối		2	541446.11	1767460.46					
HT35	Hố ga		58,6	541444.55	1767408.96			X		X
HT36	Hố ga		60	541454.85	1767349.85			X		X
HT37	Hố ga		60,2	541464.99	1767290.47			X		X
HT38	Hố ga		53	541473.86	1767238.22			X		X
HT39	Hố ga		54,9	541483.05	1767184.13			X		X
M1	Mố Cầu		10,9	541483.05	1767172.87					

Biên bản hiện trường

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Cấp đất
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	II
M2	Mố Cầu		26,3	541487.53	1767146.48					
HT40	Hố ga		10,2	541490.59	1767137.55			X		X
HT41	Hố ga		54,7	541497.96	1767083.35			X		X
HT42	Hố ga		55	541503.20	1767028.64			X		X
HT42.1	Hố ga		0	541513.93	1767037.47			X		X
RMU (HT43)	tủ nguồn TA		28,7	541388.59	1767719.47					
HT44	Hố ga		83,8	541506.15	1766916.21			X		X
HT45	Hố ga		65	541505.92	1766851.21			X		X
HT46	Hố ga		65	541505.50	1766786.24			X		X
HT47	Hố ga		67,7	541505.07	1766718.50			X		X
HT48	Hố ga		65	541504.54	1766653.50			X		X
HT49	Hố ga		65	541504.12	1766588.47		X			X
HT50	Hố ga		57	541503.72	1766531.47			X		X
HT51	Hố ga		56	541503.29	1766475.47			X		X
HT52	Hố ga		57	541502.90	1766418.48			X		X
HT53	Hố ga		55,8	541502.52	1766362.69			X		X
RMU Hòa Khương T1	tủ nguồn TA		60,3	541502.13	1766302.35					
NR Cẩm Toại Trung - Cẩm Toại Trung 4-Cẩm Toại Trung 2										
55/24M-475HPH	cột đấu nối		0	541446.11	1767460.46					
HT34.1	Hố ga		2	541446.00	1767458.96					
HT34	Hố ga		14,72	541433.86	1767466.57					
HP38	Hố ga		28,2	541406.35	1767460.93		X			X
55/24/1M-475HPH	cột đấu nối		24,3	541390.91	1767459.56					
55/24/1M-475HPH	cột đấu nối		0	541390.91	1767459.56					
HP38	Hố ga		24,3	541406.35	1767460.93					
TBA Cẩm Toại Trung 4	Trạm biến áp		14,5	541409.37	1767446.86					

BẢNG XÁC ĐỊNH CẤP ĐẤT VÀ BIỆN PHÁP THI CÔNG ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP NGẦM XÂY DỰNG MỚI

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Tủ điện hạ thế		Cấp đất
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	Tủ điện sinh loại 1 (phụ tải)	Tủ điện sinh hoạt loại 2 (liên kết/ phân đoạn)	II
6.Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung (CTTr)												
Xuất tuyến 2												
B5/3	Cột đấu nối		0	541403.52	1767660.30							
T16	Hố ga		2	541403.92	1767662.56	X						X
T14	Hố ga		23,9	541400.79	1767686.24	X						X
T15	Hố ga		63,7	541420.66	1767688.03	X						X
B3/5/2	Cột đấu nối		1,5	541462.79	1767702.51							
B5/3	Cột đấu nối		0	541403.52	1767660.30							
T15	Hố ga		2	541420.66	1767688.03	X						X
T14	Hố ga		23,9	541400.79	1767686.24	X						X
TĐ1.1	Tủ điện		35,8	541393.13	1767721.19			X			X	X
TĐ1.1	Tủ điện		0	541393.13	1767721.19							
T13	Hố ga		30,9	541392.12	1767752.08	X						X
HTgn (ĐK)	Cột đấu nối		9	541401.03	1767752.3							
T12	Hố ga		38,6	541395.69	1767790.55	X						X
T11	Hố ga		22,4	541398.60	1767812.74	X						X
TĐ1.2	Tủ điện		16,9	541403.83	1767828.82			X			X	X
HT28	Hố ga		2,1	541402.01	1767829.72							
HP29	Hố ga		28,8	541375.26	1767840.38							
TĐ1.3	Tủ điện		2,1	541373.19	1767841.29							
TĐ1.3	Tủ điện		30,7	541415.43	1767857.34			X		X		X
TĐ1.4	Tủ điện		33,5	541432.17	1767886.36			X		X		X
TĐ1.1	Tủ điện		0	541393.13	1767721.19							
RMU Cẩm Toại	RMU		6	541388.59	1767719.47							

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Tủ điện hạ thế		Cấp đất
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	Tủ điện sinh loại 1 (phụ tải)	Tủ điện sinh hoạt loại 2 (liên kết/ phân đoạn)	II
Trung T1												
Xuất tuyến 4												
A1/B4	Cột đấu nối		0	541468.05	1767313.77							
T19	Hố ga		4,9	541463.86	1767311.43			X				X
TĐ2.1	Tủ điện		20,9	541467.26	1767290.77			X			X	X
T20	Hố ga		9,8	541468.90	1767281.16			X				X
TĐ2.1	Tủ điện		0	541467.26	1767290.77							
T20	Hố ga		9,8	541468.90	1767281.16							
A1/B5	Cột đấu nối		20,4	541489.90	1767272.23	X						X
TĐ2.1.1	Tủ điện		49,9	541477.17	1767231.90			X		X		X
TĐ2.1.1	Tủ điện		0	541477.17	1767231.90							
ĐK	Cột đấu nối		4,6	541480.81	1767235.68							
7.Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung4(CTTr4)												
Xuất tuyến 1												
TBA Cẩm Toại Trung 4	TBA		0	541409.37	1767446.86							
P13	Hố ga		3	541406.73	1767446.37			X				X
TĐ1.2	Tủ điện		58,7	541417.06	1767389.48			X		X		X
P14	Hố ga		23,5	541421.15	1767366.36			X				X
P15	Hố ga		28,6	541426.10	1767338.21			X				X
P16	Hố ga		53,3	541434.85	1767285.64			X				X
TĐ1.3	Tủ điện		11,1	541436.66	1767274.84			X			X	X
P16	Hố ga		11,1	541434.85	1767285.64			X				X
HP41	Hố ga		2,25	541437.12	1767285.96							
HT37	Hố ga		28,3	541464.99	1767290.47							
TĐ2.1	Tủ điện		2,25	541467.26	1767290.77							

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Tủ điện hạ thế		Cấp đất
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	Tủ điện sinh loại 1 (phụ tải)	Tủ điện sinh hoạt loại 2 (liên kết/ phân đoạn)	II
Dự phòng phụ tải vịnh đỗ xe												
TBA Cẩm Toại Trung 4	TBA			541409.37	1767446.86							
P13	Hố ga		cs	541406.73	1767446.37							
P12	Hố ga		40	541399.14	1767485.64			X				X
TĐ1.1.1	Hố móng		40	541391.57	1767524.87			X				X
NR Hạ áp sân bóng												
TBA Cẩm Toại Trung 4	TBA		0	541409.37	1767446.86							
HP38	Hố ga		14,5	541406.35	1767460.93							
55/24/1M	Cột đấu nối		24,3	541390.91	1767459.56							
NR Đường dây (cây xăng)												
TĐ1.2	Tủ điện		0	541417.06	1767389.48							
B2/A2-M	Cột đấu nối		4,2	541412.70	1767390.42							
Xuất tuyến 2												
TBA Cẩm Toại Trung 4	TBA		0	541409.37	1767446.86							
P13	Hố ga		3	541406.73	1767446.37							
TĐ1.2	Hố móng		58,7	541417.06	1767389.48							
P14	Hố ga		23,5	541421.15	1767366.36							
P15	Hố ga		28,6	541426.10	1767338.21							
P16	Hố ga		53,3	541434.85	1767285.64							
TĐ1.3	Hố móng		11,1	541436.66	1767274.84							
P17	Hố ga		23,7	541440.63	1767251.04			X				X
B2/A5-M	Cột đấu nối		14,25	541430.92	1767249.24							
Xuất tuyến 3												

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Tủ điện hạ thế		Cấp đất
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	Tủ điện sinh loại 1 (phụ tải)	Tủ điện sinh hoạt loại 2 (liên kết/ phân đoạn)	II
TBA Cẩm Toại Trung 4	TBA		0	541409.37	1767446.86							
P13	Hố ga		3	541406.73	1767446.37							
TĐ1.2	Hố móng		58,7	541417.06	1767389.48							
P14	Hố ga		23,5	541421.15	1767366.36							
P15	Hố ga		28,6	541426.10	1767338.21							
P16	Hố ga		53,3	541434.85	1767285.64							
TĐ1.3	Hố móng		11,1	541436.66	1767274.84							
P17	Hố ga		23,7	541440.63	1767251.04							
HP42	Hố ga		18,8	541446.09	1767232.98							
HP43	Hố ga		54	541455.13	1767179.73							
M1			11,3	541458.59	1767168.94							
M2			26,1	541462.86	1767143.19							
HP44	Hố ga		10	541462.67	1767133.16							
P18	Hố ga		3,4	541460.77	1767130.34							
B2/A8/3	Cột đấu nối		4,2	541456.88	1767129.15							
Xuất tuyến 3 (nối lưới)												
B2/A8/3	Cột đấu nối		0	541456.88	1767129.15							
P18	Hố ga		4,2	541460.77	1767130.34			X				X
P18A	Hố móng		12,68	541462.77	1767117.83	X						X
TĐ2.5	Tủ điện		34,9	541467.64	1767083.30			X			X	X
B2/A12/2	Cột đấu nối		0	541472.91	1767026.41							
P18B.1	Hố ga		2,8	541435.95	1767029.01	X						X
P18B	Hố ga		57,1	541433.12	1767029.28	X						X
TĐ2.4	Tủ điện		13,5	541473.44	1767012.89			X			X	X
B2/A15/A3	Cột đấu nối		0	541456.60	1766964.99							

Biên bản hiện trường

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Tủ điện hạ thế		Cấp đất
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	Tủ điện sinh loại 1 (phụ tải)	Tủ điện sinh hoạt loại 2 (liên kết/ phân đoạn)	II
P19	Hố ga		44,6	541475.48	1766965.71	X						X
TĐ2.3	Tủ điện		11,7	541475.84	1766953.98							
7.Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 2(CTTr6)												
TĐ2.3	Tủ điện		0	541475.84	1766953.98			X			X	X
TĐ2.2	Tủ điện		45,4	541475.53	1766908.59			X		X		X
P20	Hố ga		20,8	541475.62	1766887.76			X				X
B7/12-tạm	Cột đấu nối			541470.99	1766884.91							
TĐ2.1	Tủ điện		20,2	541475.38	1766867.58			X		X		X
P21	Hố ga		21,4	541475.37	1766846.52	X						X
P21.1	Hố ga		21	541457.01	1766836.44	X						X
B7/10	Cột đấu nối		2	541455.88	1766838.28							

BẢNG XÁC ĐỊNH CẤP ĐẤT VÀ BIỆN PHÁP THI CÔNG ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP NỔI XÂY DỰNG MỚI

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Cấp đất
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	II
4.Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung (CTTr)										
Xuất tuyến 1 (Từ TBA về phía Cây Đa)										
TBA Cẩm Toại Trung	TBA		0	541445.75	541445.75					
A1/A1	ĐT		26,7	541440.96	541440.96					
A1/A2	NT		37,7	541438.49	541438.49					
B5	NT		32	541426.34	541426.34					
B5/1	ĐT		34,9	541420.49	541420.49					
B5/2	ĐT		34,6	541412.82	541412.82					
B5/3	Cột đấu nối		39	541403.52	541403.52					
B5	Cột đấu nối		0	541426.34	541426.34					
B5A	NT		12,3	541438.55	541438.55					
B5/1	Cột đấu nối		0	541420.49	541420.49					
B10/4	NT		51,7	541470.6	541470.6					
Nhánh A1										
TBA Cẩm Toại Trung	TBA		0	541445.75	541445.75					
A1	Cột đấu nối		5	541940.17	541940.17					
Xuất tuyến 2 (đi kết hợp xt 1 Từ TBA kết nối cáp ngầm)										
TBA Cẩm Toại Trung	TBA		0	541445.75	541445.75					
A1/A1	ĐT		26,7	541440.96	541440.96					
A1/A2	NT		37,7	541438.49	541438.49					
B5	NT		32	541426.34	541426.34					
B5/1	ĐT		34,9	541420.49	541420.49					
B5/2	ĐT		34,6	541412.82	541412.82					

Biên bản hiện trường

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Cấp đất
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	II
B5/3	Cột đấu nối		39	541403.52	541403.52					
Xuất tuyến 3 (về phía Cầu Lồng)										
TBA Cẩm Toại Trung	TBA		0	541445.75	541445.75					
A1/B	ĐT		27,1	541449.34	541449.34			X		X
A1/B1	ĐT		25,4	541454.16	541454.16					
A1/B2	ĐT,RN		41,1	541461.08	541461.08					
A1/B3	ĐT		17	541464.34	541464.34					
A1/B4	NG		38,4	541468.05	541468.05					
A1/B4/1	NT		36	541503.56	541503.56					
A1/B2	ĐT,RN		0	541461.08	541461.08					
A1/B2/1	NC		25,5	541487.71	541487.71					
Xuất tuyến 4 (đi kết hợp XT 3 về phía Cầu Lồng)										
TBA Cẩm Toại Trung	TBA		0	541445.75	541445.75					
A1/B	ĐT		27,1	541449.34	541449.34			X		X
A1/B1	ĐT		23,4	541454.16	541454.16					
A1/B2	ĐT,RN		41,1	541461.08	541461.08					
A1/B3	ĐT		17	541464.34	541464.34					
A1/B4	NG		38,4	541468.05	541468.05					
5.Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 4(CTTr4)										
B2/A5-M	Cột đấu nối		0	541430.92	541430.92					
B2/A7	hiện trạng		42,3	541407.96	541407.96					
B2/A8/1	hiện trạng		0	541414.15	541414.15					
B2/A8/2	NG		31,8	541440.49	541440.49	X				X
B2/A8/3	Cột đấu nối		27,6	541456.9	541456.9	X				X
B2/A8/4	NC		29	541430.84	541430.84	X				X

Biên bản hiện trường

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Cấp đất
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	II
B2/A12/2	Cột đấu nối			541433.07	1767029.30					
B2/A15/A3	Cột đấu nối			541456.60	1766964.99					
5.Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 2(CTTr6)										
B7/10	Cột đấu nối		0	541455.88	541455.88					

BẢNG XÁC ĐỊNH CẤP ĐẤT VÀ BIỆN PHÁP THI CÔNG ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP TẠM

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Cấp đất	Biện pháp thi công	
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	II	Thủ công kết hợp cơ giới	Thủ công
											Móng	Móng
1.1 Giai đoạn 1: di dời tạm đoạn tuyến từ vị trí 55/20 đến 55/24/1-xuất tuyến 475HPH (Km 26+500 đến Km26+700, lý trình QL14B)												
55/20-475HPH	ĐG			541371.58	1767614.78							
55/21T-475HPH	ĐG		49,3	541366.82	1767565.82			X		X		X
55/22T-475HPH	NT		55,2	541381.87	1767512.62			X		X		X
55/24/1M-475HPH	NG-RN		54,1	541383.61	1767470.57			X		X		X
55/24-475HPH	NG-TBA		52,1	541435.43	1767451.52							
55/24/1M-475HPH	NG-RN			541383.61	1767470.57							
Nhánh rẽ Cẩm Toại Trung 5, Cẩm Toại Trung 2												
55/24/1M-475HPH	NG		0	541383.61	1767470.57							
55/24/2-475HPH	ĐT		39,8	541350.27	1767458.09							
Giai đoạn 1: Phục vụ thi công Cầu Lồng												
55/26-475HPH	ĐT-CĐC			541464.15	1767312.15							
55/26T-475HPH	NT		78,3	541480.77	1767235.67			X		X	X	
55/27T-475HPH	NT		49,3	541486.25	1767190.18			X		X		X
55/28-475HPH	ĐT-CĐC		77,7	541504.54	1767139.96							
Giai đoạn 3: Xây dựng tạm đường dây trung áp nổi từ vị trí TBA Cẩm Toại Trung đến vị trí 55/26T-475HPH (Ứng với đoạn tuyến từ Km 26+700 đến Km27+000, lý trình QL14B)												
55/24M-475HPH	TBA		0	541446.77	1767461.42							
55/25A-475HPH	ĐT		52,5	541454.15	1767409.45			X		X	X	
55/25B-475HPH	ĐT		41,1	541460.96	1767368.93			X		X	X	
55/25C-475HPH	NT		55,9	541467.22	1767313.38			X		X	X	
55/25D-475HPH	ĐT		31	541474.68	1767283.3			X		X	X	
55/26T-475HPH	NT		48,1	541480.77	1767235.67							
Giai đoạn 2: Xây dựng tạm đường dây trung áp từ vị trí 55/17T-475HPH đến vị trí 55/24M-475HPH												

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Cấp đất	Biện pháp thi công	
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	II	Thủ công kết hợp cơ giới	Thủ công
											Móng	Móng
55/17T-475HPH	NG			541393.85	1767712.59							
55/18T-475HPH	ĐT		23,9	541400.41	1767689.5	X				X		
55/19T-475HPH	ĐT		29,1	541403.62	1767660.58			X		X	X	
55/20T-475HPH	ĐT		39	541412.86	1767622.7			X		X	X	
55/21T-475HPH	ĐT		34,5	541366.82	1767565.82			X		X	X	
55/22T-475HPH	ĐT		34,9	541381.87	1767512.62			X		X	X	
55/23T-475HPH	ĐT		32	541438.66	1767525.11			X		X	X	
55/24T-475HPH	ĐT		37,7	541441.18	1767487.52			X		X	X	
55/24M-475HPH	NG-RN		26,9	541446.77	1767461.42			X		X	X	
55/25-475HPH	ĐT		63,7	541447.69	1767397.62							
Nhánh rẽ Cẩm Toại Trung 2.5												
55/17/1M-475HPH	Rec-RN		0	541342.63	1767729.9							
55/19-475HPH	ĐT->NG		64	541363.13	1767670.49							
Giai đoạn 2.1: Xây dựng tạm đường dây trung áp từ vị trí 55/27T-475HPH đến vị trí 55/37-475HPH (Đoạn tuyến Km27+000 đến Km27+578.83: Cầu Lồng đến Tổ 5/1 thôn Hương Lam)												
55/27T-475HPH	NT			541486.25	1767190.18							
55/28T-475HPH	ĐT		49,7	541504.54	1767139.96			X		X		X
55/29T-475HPH	ĐT		55,2	541512.49	1767085.29			X		X		X
55/30T-475HPH	NT		54,4	541516.36	1767031.1			X		X		X
55/31T-475HPH	ĐT		49,8	541518.44	1766981.11			X		X		X
55/32T-475HPH	ĐT		47,2	541518.44	1766932.8			X		X		X
55/33T-475HPH	NG		41,7	541519.50	1766893.52			X		X		X
55/32T-475HPH	NG		35	541518.44	1766932.8							
55/33T-475HPH	NG		73,3	541519.50	1766893.52							
55/34T-475HPH	NG		18,6	541523.49	1766807.5			X		X		X
55/35T-475HPH	ĐG		49,6	541515.74	1766770.13			X		X		X

Biên bản hiện trường

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Cấp đất	Biện pháp thi công	
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	II	Thủ công kết hợp cơ giới	Thủ công
											Móng	Móng
55/36T-475HPH	ĐT		45,1	541514.82	1766729.84			X		X		X
55/37T-475HPH	ĐT		49,3	541515.21	1766689.84			X		X		X
55/38T-475HPH	NG		40,1	541515.63	1766650.55			X		X		X
55/37T-475HPH	ĐT		25	541515.21	1766689.84							
Giai đoạn 2.2: Xây dựng tạm đường dây trung áp giao chéo 500kV (cống C30)												
55/33T-475HPH	NG		0	541519.50	1766893.52							
55/33AT-475HPH	NG		55,5					X		X		X
55/34T-475HPH	NG		40	541523.49	1766807.5							
Giai đoạn 3: Xây dựng tạm đường dây trung áp nổi từ vị trí 55/38-475HPH (Tổ 5/1-thôn Hương Lam) đến vị trí 246/12A-477CĐO (nút giao Vành Đai Tây)												
55/38T-475HPH	NG		0	541515.63	1766650.55							
55/39T-475HPH	ĐN		27	541512.71	1766609.95							
55/40T-475HPH	ĐN		35,6	541509.35	1766583.89	X				X		
55/41T-475HPH	ĐN		46,7	541507.38	1766534.67	X				X		
55/42T-475HPH	NT-Rec		54,5	541507.29	1766487.95	X				X		
T246/29A-477CĐO	ĐT		41,1	541506.61	1766389.34	X				X		
T246/28A-477CĐO	ĐT		43,3	541507.00	1766346.02	X				X		
T246/27A-477CĐO	NT,NR,TBA		52	541507.44	1766294.04			X		X		X
T246/26A-477CĐO	ĐN		44	541505.24	1766250			X		X	X	
T246/25A-477CĐO	ĐT, RN		39	541500.65	1766211.26							
T246/24A-477CĐO	ĐN		32,2	541505.74	1766184.13			X		X	X	
T246/23A-477CĐO	ĐN		36,2	541504.04	1766150.26	X				X		
T246/22A-477CĐO	ĐN		35,1	541504.01	1766098.23	X				X		
T246/21A-477CĐO	ĐN		39	541508.29	1766069.4			X		X		X
T246/20A-477CĐO	ĐN		38,4	541508.36	1766044.1			X		X		X
T246/19A-477CĐO	ĐN		35	541503.49	1766002.79	X				X		

Biên bản hiện trường

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Cấp đất	Biện pháp thi công	
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	II	Thủ công kết hợp cơ giới	Thủ công
											Móng	Móng
T246/18A-477CĐO	NN		30,4	541503.84	1765965.96	X				X		
T246/17A-477CĐO	NN,TBA		39,5	541503.21	1765926.48			X		X	X	
T246/16A-477CĐO	ĐN		38,5	541502.91	1765887.83			X		X	X	
T246/15A-477CĐO	ĐN		53	541502.44	1765834.88	X				X		
T246/14A-477CĐO	ĐN		39,5	541503.99	1765795.28	X				X		
T246/13A-477CĐO	ĐN		51,4	541504.15	1765743.88	X				X		
246/12A-477CĐO	NC-CN		32,2	541499.14	1765711.91							
Hoàn trả các nhánh rẽ hiện trạng												
Nhánh rẽ Chi cục dự trữ												
246/27A-477CĐO	NT,RN		0	541507.44	1766294.04							
246/27A/1-477CĐO	NT, FCO		37,7	541470.63	1766299.57			X		X	X	
246/27A/2-477CĐO	NT		16	541448.80	1766304.93							
Nhãnh rẽ Hòa Khương T3, La Châu												

BẢNG XÁC ĐỊNH CẤP ĐẤT VÀ BIỆN PHÁP THI CÔNG ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP TẠM

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Cấp đất	Biện pháp thi công	
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	II	Thủ công kết hợp cơ giới	Thủ công
											Móng	Móng
7.Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung (CTTr)												
Giai đoạn 1 (2 xuất tuyến)												
TBA Cẩm Toại Trung	Cột đấu nối		0	541446.77	1767461.42							
CS60	NG		30,2	541432.18	1767434.01							
CS59	NC			541426.6	1767468.17							
8.Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 4 (CTTr4)												
Giai đoạn 1 (đi chung TA đoạn vịnh đỗ xe-> Cây Xăng)												
55/20-475HPH	ĐT		0	541371.58	1767614.78							
55/21T (20.1)-475HPH	NG		48,8	541366.82	1767565.82							
55/22T (20.2)-475HPH	ĐT		55,3	541381.87	1767512.62							
55/24/1M-475HPH	NT		53,7	541391.15	1767459.56							
B2/A1-T	NT		19	541402.11	1767459.69	X				X	X	
B2/A2	ĐT		56	541416.45	1767390.63							
Giai đoạn 2 (Cây Xăng-Đi cầu Lồng)												
B2/A1-T	ĐT		0	541402.11	1767459.69	X				X	X	
B2/A2-M	NG		55,7	541412.48	1767390.04	X				X	X	
B2/A2-T	NG		8,3	541404.15	1767388.95			X		X		X
B2/A3-T	NT		47,6	541416.07	1767342.87			X		X		X
B2/A4-T	NT		53,7	541424.09	1767289.77			X		X		X
B2/A5-M	NG		38,5	541431.11	1767252.74			X		X		X
B2/A7	ĐT		42,3	541407.79	1767217.45							

Biên bản hiện trường

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Cấp đất	Biện pháp thi công	
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	II	Thủ công kết hợp cơ giới	Thủ công
											Móng	Móng
Giai đoạn 3 (2 sợi) (từ trường Tiểu học-Cây Đa)												
B3/4(55/18)	NG		0	541368.38	1767709.23							
55/17T-475HPH	NG		25,7	541393.81	1767712.59							
B3/5M	NG		23,9	541400.41	1767689.5	X				X	X	
B3/5/1	ĐT		20	541420.12	1767689.46							
55/17T-475HPH	Cột đấu nối		0	541393.81	1767712.59							
HTgn	ĐT		40,3	541401.04	1767752.26							
B3/8(55/16T-475HPH)	NT		42,5	541391.45	1767793.54							
B3/9 (55/15)	ĐT		34,5	541402.47	1767829.32							
Giai đoạn 4												
B3/8(55/16T-475HPH)	NG		0	541391.45	1767793.54							
A/10/3	NT		37,4	541406.63	1767828.84							
A/10/4	NC		58,1	541417.11	1767857.36							
9.Đường dây hạ áp sau TBA Cẩm Toại Trung 2 (CTTr2)												
Xuất tuyến 1												
B7/10	ĐT		0	541455.88	1766838.28							
B7/11-tạm	NG		22,4	541473.14	1766847.84	X				X	X	
B7/12-tạm	NT		37	541471.11	1766884.95	X				X	X	
B7/13-tạm	NT		26,1	541470.48	1766913.11	X				X	X	
B7/14-tạm	NC		42,8	541474.26	1766953.71	X				X	X	

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

----------o0o----------

BIÊN BẢN NGHIỆM THU KẾT QUẢ KHẢO SÁT XÂY DỰNG (GIAI ĐOẠN LẬP BÁO CÁO KINH TẾ - KỸ THUẬT) SỐ: 01

Dự án: ***Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong***

Địa điểm xây dựng: ***huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng.***

1. Thời gian nghiệm thu

- Bắt đầu: 13h30' ngày 12 tháng 11 năm 2024.
- Kết thúc:16h30' ngày 12 tháng 11 năm 2024.

Tại: Tuyến Quốc lộ 14B khoảng từ Km26+419,8 (nút giao quốc lộ 14G) đến Km27+874,27 đi qua các xã Hòa Phong, Hòa Khương huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng.

2. Đối tượng nghiệm thu

- Khảo sát xây dựng phục vụ lập Báo cáo Kinh tế - Kỹ thuật công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong.

3. Thành phần trực tiếp nghiệm thu

a) Đại diện Chủ đầu tư: Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng.

- Ông: Phan Hiền Trí ..... Chức vụ: Phó Giám đốc ĐTXD
- Ông: Nguyễn Thọ Dũng ..... Chức vụ: Phó Ban QLDA
- Ông: Phan Văn Đại..... Chức vụ: Cán bộ quản lý dự án.

b) Đại diện nhà thầu giám sát khảo sát: Tổ Tư vấn giám sát – Phòng Kỹ thuật

- Ông: Ngô Văn Thành ..... Chức vụ: Giám sát trưởng
- Ông: Phan Ngọc Mạnh ..... Chức vụ: Cán bộ giám sát.

c) Đại diện Nhà thầu khảo sát: Tổ Tư vấn thiết kế - Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng

- Ông: Đoàn Khánh Phước ..... Chức vụ: Chủ trì khảo sát
- Ông: Lê Đức Thành..... Chức vụ: Cán bộ khảo sát
- Ông: Nguyễn Hữu Thịnh..... Chức vụ: Cán bộ khảo sát.

4. Căn cứ nghiệm thu

- Thỏa thuận giao việc số 217/2024/TTGV-DNPC-TVTK ngày 31/05/2024 giữa Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng và Tổ Tư vấn thiết kế - Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc thực hiện gói thầu tư vấn khảo sát và lập hồ sơ BCKTKT công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;
- Quyết định giao nhiệm vụ giám sát số 1625/QĐ-DNPC ngày 07/08/2024;

- Nhiệm vụ, Phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng được duyệt: 1603/QĐ-DNPC ngày 05/08/2024;

- Nhật ký khảo sát: Từ ngày 20/08/2024 đến ngày 23/08/2024;

- Hồ sơ Khảo sát xây dựng phục vụ thiết kế do: Tổ Tư vấn thiết kế lập.

5. Đánh giá báo cáo kết quả khảo sát xây dựng

a) Về chất lượng công tác khảo sát xây dựng: cơ bản đảm bảo so với nội dung nhiệm vụ khảo sát được duyệt.

b) Về quy mô và phạm vi khảo sát:

Số TT	Hạng mục công việc	Quy mô công trình theo nhiệm vụ khảo sát		Khối lượng khảo sát thực hiện		Ghi chú
		KL	ĐVT	KL	ĐVT	
I	**Khảo sát phần địa hình**					
a	**Đường dây trung áp nổi**					
	Đo vẽ tuyến đường dây 22kV, địa hình cấp IV (chính)	-	Km	-	Km	
	Đo vẽ tuyến đường dây 22kV, địa hình cấp IV (tạm)	2,1906	Km	2,7369	Km	
b	**TBA phân phối 22/0,4kV**					
	Đo bản đồ vị trí TBA tỷ lệ 1/500, địa hình cấp IV (chính)	2	VT	1	VT	Không thực hiện đo vẽ bình đồ, sử dụng bản vẽ dự án
	Đo bản đồ vị trí TBA tỷ lệ 1/500, địa hình cấp IV (tạm)	2	VT	2	VT	
c	**Đường dây hạ áp nổi**					
	Đo vẽ tuyến đường dây 0,4kV, địa hình cấp IV (chính)	0	Km	0	Km	
	Đo vẽ tuyến đường dây 0,4kV, địa hình cấp IV (tạm)	0,5097	Km	0,9198	Km	
d	**Đo vẽ mặt cắt ngang ở trên cạn, địa hình cấp IV**	8	VT	29	VT	
				VT	**Bề rộng (m)**	**Khối lượng (km)**
d1	**Trung áp**			**17**		**0,578**
	Mặt cắt bố trí cáp ngầm trung áp			1	34	0,034
	Mặt cắt bố trí TBA			3	34	0,102
	Mặt cắt bố trí RMU			2	34	0,068
	Mặt cắt bố trí cột trung áp tạm			11	34	0,374
d2	**Hạ áp**			**12**		**0,195**

Số TT	Hạng mục công việc	Quy mô công trình theo nhiệm vụ khảo sát		Khối lượng khảo sát thực hiện		Ghi chú
		KL	ĐVT	KL	ĐVT	
				VT	Bề rộng (m)	Khối lượng (km)
	Mặt cắt bố trí cáp ngầm hạ áp đường dân sinh 5m			1	5	0,005
	Mặt cắt bố trí cáp ngầm hạ áp đường dân sinh 4m			2	4	0,008
	Mặt cắt bố trí cáp ngầm hạ áp đường dân sinh 3,5m			2	3,5	0,007
	Mặt cắt bố trí cáp ngầm hạ áp đường dân sinh 2,5m			2	2,5	0,005
	Mặt cắt bố trí cột hạ áp tạm			1	34	0,034

c) Khối lượng khảo sát xây dựng: cơ bản đảm bảo theo đúng khối lượng thỏa thuận giao việc số 217/2024/TTGV-DNPC-TVTK ngày 31/05/2024 và Quyết định phê duyệt nhiệm vụ, phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng số 1603/QĐ-DNPC ngày 05/08/2024;

d) Về số lượng, hình thức báo cáo kết quả khảo sát xây dựng.

- Về hình thức Báo cáo khảo sát: đảm bảo về chất lượng và hình thức, lập đúng quy định nội dung, trình tự khảo sát do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành theo quyết định 1142/QĐ-EVN ngày 16/08/2021 và các quy định hiện hành khác.

- Về số lượng: 05 bộ.

e) Các vấn đề khác, nếu có: không

6. Kết luận:

- Đồng ý chấp nhận nghiệm thu kết quả khảo sát xây dựng;
- Yêu cầu bổ sung, hoàn chỉnh và các kiến nghị khác (nếu có): không.

Biên bản này được lập thành 06 bản, bên A giữ 04 bản, bên B giữ 02 bản.

7. Thành phần trực tiếp nghiệm thu ký tên:

NHÀ THẦU KHẢO SÁT

Đoàn Khánh Phước

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ

KT. GIÁM ĐỐC CÔNG TY
PHÓ GIÁM ĐỐC

S.Đ.K.K.D: 0400549228 - C.T.T.N.H.H
CÔNG TY T.N.H.H MỘT THÀNH VIÊN ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG
Q. HẢI CHÂU - TP. ĐÀ NẴNG

Phan Hiền Trí

ĐẠI DIỆN NHÀ THẦU GIÁM SÁT KHẢO SÁT

Ngô Văn Thành

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY TNHH MTV
ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG
Số: 2549/QĐ-DNPC

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

Đà Nẵng, ngày 14 tháng 11 năm 2024

QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập hồ sơ BCKT-KT ĐTXD
Dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong

CHỦ TỊCH CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Quyết định số 977/QĐ-EVNCPC ngày 12/02/2019 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung về việc phê duyệt Điều lệ tổ chức và hoạt động của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng;

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;

Căn cứ Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng;

Căn cứ Nghị định 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;

Căn cứ Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Nghị định 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý Nhà nước của Bộ Xây dựng;

Căn cứ Quyết định số 143/QĐ-EVN ngày 26/11/2021 của Hội đồng Thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành Quy chế về công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/07/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối;

Căn cứ Quyết định số 582/QĐ-DNPC ngày 01/04/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc giao quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Quyết định số 880/QĐ-DNPC ngày 14/05/2024 của Chủ tịch Công ty TNHH MTV Điện Lực Đà Nẵng về việc Phê duyệt Kế hoạch lựa chọn nhà thầu trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Thỏa thuận giao việc số 217/2024/TTGV/DNPC-TVTK ngày 31/05/2024 giữa Công ty TNHH MTV Điện Lực Đà Nẵng và Điện lực Hòa Vang về việc thực hiện gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập hồ sơ BCKTKT công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Quyết định số 1603/QĐ-DNPC ngày 05/08/2024 của Giám đốc Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát phục vụ lập BCKT-KT ĐTXD công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Theo đề nghị của Trưởng ban Quản lý dự án.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1: Phê duyệt Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập hồ sơ BCKT – KT ĐTXD dự án **Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong** với các nội dung chính như sau:

1. Biên chế hồ sơ: Hồ sơ Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng giai đoạn lập hồ sơ BCKTKT ĐTXD gồm:

- Tập: Báo cáo khảo sát xây dựng.

2. Nội dung, khối lượng khảo sát: Theo hồ sơ báo cáo khảo sát dự án "Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong" do Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng – Tổ Tư vấn thiết kế lập.

Điều 2: Trưởng Ban Quản lý dự án và Trưởng các đơn vị có liên quan căn cứ quyết định thi hành ./.

CHỦ TỊCH CÔNG TY

Nơi nhận:
- Ban Giám đốc;
- KH&VT, KT;
- QLĐT, TVTK;
- Lưu: VT, QLDA.

Lê Hồng Cương

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY TNHH MTV
ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG
Số: 5914/TB-DNPC

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

Đà Nẵng, ngày 18 tháng 12 năm 2024

THÔNG BÁO

Về việc các nội dung góp ý sau khi họp kiểm tra hồ sơ BCKTKT Dự án: Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong

Căn cứ Quy trình thẩm tra, thẩm định, phê duyệt BCKTKT ĐTXD, mã hiệu QT.DAPP.CBDA.03;

Căn cứ các nội dung góp ý của các Đơn vị tham gia họp kiểm tra hồ sơ BCKTKT công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong.

Sau khi tổng hợp các ý kiến góp ý từ các Đơn vị, Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng thông báo các nội dung cần làm rõ và hiệu chỉnh bổ sung như sau:

1. Phần thuyết minh – Tổ chức xây dựng:

- Bổ sung phương án vận chuyển cụ thể (Trung chuyển) trong "Chương 4. Các phương án xây lắp chính" để làm cơ sở cho việc xác định chi phí Vận chuyển cột bê tông, vật liệu xây dựng.
- Bổ sung xác định biện pháp thi công, giải trình cụ thể từng vị trí kèm hình ảnh những vị trí thi công thủ công, bổ sung đầy đủ hình ảnh chứng minh.
- Bổ sung giải pháp thi công nêu rõ phạm vi thực hiện của từng loại kết cấu đi ngầm.
- Kiểm tra so sánh suất vốn đầu tư của dự án với suất vốn đầu tư EVN ban hành.
- Kiểm tra phương pháp xác định đơn giá, kiểm tra đơn giá VTTB áp dụng cho dự án.
- Bổ sung phương án thi công đào đắp đất các loại Móng cột nền đất ruộng ngập nước, đất chảy trong "Chương 4. Các phương án xây lắp chính" để làm cơ sở cho việc xác định chi phí.

2. Phần các bản vẽ:

- Bổ sung bảng vẽ mặt bằng bố trí tiếp địa các loại.
- Bổ sung danh mục bảng vẽ.
- Bổ sung bản vẽ thi công đào hố móng, hố ga, tiếp địa, hào cáp ngầm.
- Bổ sung bảng vẽ thi công hủy Móng các loại (để làm cơ sở xác định khối lượng thi công chi tiết: đào, phá dỡ, đắp).
- Cập nhật, áp dụng bản vẽ định hướng tủ điện hạ áp phục vụ thiết kế công trình lưới điện theo văn bản số 597/DNPC-KHVT+TVTK+KT ngày 07/02/2024 về việc áp dụng bản vẽ định hướng phục vụ công tác thiết kế các công trình lưới điện.
- Bổ sung bản vẽ móng tủ điện hạ áp ngầm.
- Bổ sung bản vẽ tủ điện hạ áp ngầm và thông số kỹ thuật có liên quan.
- Bổ sung bản vẽ mặt bằng và SĐNL kéo dài thể hiện tổng thể toàn dự án.

3. Phần dự toán và phân tích kinh tế – tài chính:

- Chi phí lập HSMT và đánh giá HSDT tính theo TT 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021.

- Bổ sung bảng tính đào đắp đất hố móng, hố ga, tiếp địa, hào cáp ngầm.

- Không áp dung Hệ số mở taluy cho công tác đào đất (trừ Móng cột nền đất ruộng ngập nước, đất chảy).

- Cập nhật đơn giá nhân Công bậc 4,5/7 - Nhóm II (315.171) tại DM36 theo QĐ 361/QDSXD.

- Nhân Công lắp đặt tủ điện trong (DM T5.200x) Nhân Công bậc 4,5/7 - Nhóm III điều chỉnh sang nhóm II.

- Áp dụng định mức nhân công Đào rãnh tiếp địa phù hợp với chiều rộng, cụ thể : Đào rãnh tiếp địa : rộng ≤ 1m, sâu ≤ 1m (AB.11502).

- Bổ sung ghi chú những vị trí thi công dưới ruộng làm thủ công.

- Cập nhật lại đơn giá VTTB theo quy định, các VTTB của dự án lấy theo đơn giá thấp nhất trong vòng 12 tháng (Hiện tại dự toán do Đơn vị thiết kế lập đã có cập nhật nhưng chưa đầy đủ 03 báo giá).

- Bổ sung thỏa thuận các vị trí scada với Phòng Điều độ (nếu có).

- Bổ sung bảng phân tích đơn giá vật tư thiết bị.

- Cập nhật lại đơn giá VLXD Liên sở gần nhất.

- Bổ sung bảng đào đắp đất, trong đó điều chỉnh tỉ lệ dốc (hệ số mái) =0 trừ những vị trí thi công đặc biệt được ghi chú trong xác định biện pháp thi công.

- Kiểm tra, rà soát tên gọi vật tư, mã vật tư đảm bảo tuân thủ quy định của Công ty: yêu cầu áp dụng mã hiệu tên gọi đã ban hành tại văn bản 1392/DNPC-KT+KH&VT+ QLDA ngày 02/4/2022, áp dụng bản vẽ mẫu trong công tác lập hồ sơ thiết kế các công trình lưới điện theo văn bản số 1581/DNPC-TVTK+KT+QLDA ngày 13/4/2022.

- Phối hợp với phòng TCKT kiểm tra nội dung dự toán, việc áp dụng đơn giá nhân công, định mức của dự án.

- Lưu ý vận dụng định mức 203 cho sửa chữa lưới điện, sử dụng công việc tháo và lắp riêng biệt. Sử dụng nhân công vận chuyển thủ công với các vị trí thực tế có phát sinh công việc, cách điểm tập kết vật tư trên 30 mét.

- Bổ sung chi phí đền bù cây cối tại các đoạn tuyến có cây cối nằm ngoài phạm vi GPMB của dự án mở đường nhưng vẫn ảnh hưởng đến hành lang an toàn lưới điện(nếu có).

- Đề nghị xem xét việc áp dụng chi phí thí nghiệm cáp ngầm hạ áp (thực tế không thực hiện).

- Tách lại Phần rãnh cáp ngầm dự phòng như nội dung đã trao đổi, kiểm tra lại các đoạn kê bị trùng quy mô trên Bảng kê HT42.1 – RMU (HT43).

- Đối với phương án lắp vỏ tủ RMU để lấy chỗ: TCKT đề nghị xem xét lại Hiệu quả đầu tư, việc quản lý tài sản không vận hành (Công trình Khai thác phụ tải sau TBA 110kV Khuê Trung phía Nam cũng thực hiện phương án này đã bị xuất toán trong quá trình kiểm toán và thẩm tra quyết toán).

- Đề nghị kiểm tra cập nhật lại ĐM 203.

- Đối với cột 8,4m thu hồi đề nghị điều chỉnh về định mức thu hồi cột ≤ 8,5m.

- Nhân công thu hồi cáp vặn xoắn đề nghị áp dụng hệ số 0,7 (chiều cao cột < 10m).

- Tại phần thu hồi ĐZHA cấp điện tạm sau TBA Cẩm Toại Trung 4: Hạng mục thu

hồi cấp điện tạm nhưng lại phát sinh 02 móng MT2 mới, không có cột.

- Tại phần ĐZTA cấp điện tạm: Khối lượng móng chưa phù hợp với khối lượng cột BTLT 16m.

- Tại phần ĐZHA cấp điện tạm sau TBA Cẩm Toại Trung 4: Thừa 03 móng hạ áp, có móng không có cột.

- Tại phần ĐZHA xây dựng mới Sau TBA Cẩm Toại Trung: 14 cột BTLT 8,5m nhưng chỉ có 2 móng hạ áp.

- Kiểm tra lại khối lượng ống nhựa xoắn trên bảng kê và bảng vẽ thiết kế:

- + RMU Hòa Phong T2- RMU Cẩm Toại Trung T1: có 3,7m là HCN 7C tuy nhiên chỉ tính 6 ống.

- + HT42 – HT42.1: chưa có ống VT+CN

- + HT42.1 – RMU (HT43): Bảng kê chỉ tính 1 ống 65/50, bảng vẽ thiết kế thể hiện 2 ống.

- + Bảng kê HCN 5 cáp 1 pha + VT (mái taluy), bảng vẽ thiết kế là HCN 5 cáp 3 pha + VT (mái taluy).

- Kiểm tra lại nhân công thí nghiệm tủ RMU chưa nhân hệ số 0,85.

- Kiểm tra lại nhân công thí nghiệm CSV từ cái thứ 2 chưa nhân hệ số 0,8.

- Điều chỉnh các chi phí tháo dỡ, lắp lại, thí nghiệm MBA, CSV, REC,… sang chi phí thiết bị.

4. Hồ sơ khảo sát:

- Các hạng mục cải tạo, nâng tiết diện dây (không phải XDM) : hệ số khảo sát điều chỉnh 0,2 như dự toán chi phí khảo sát được duyệt.

- Bảng xác định biện pháp thi công đề nghị có giải trình cụ thể từng vị trí kèm hình ảnh những vị trí thi công thủ công, bổ sung đầy đủ hình ảnh chứng minh.

- Các vị trí cùng chung khu vực dự án tuy nhiên áp dụng nhiều loại cấp đất khác nhau (C1, C2, C3, C4) đề nghị giải thích trong báo cáo khảo sát.

5. Thời gian hoàn thiện hồ sơ: Tư vấn xem xét điều chỉnh, bổ sung các nội dung trên và hoàn thiện hồ sơ gửi về Ban QLDA **ngày 29/12/2024**.

Trân trọng ./.

KT. GIÁM ĐỐC CÔNG TY
PHÓ GIÁM ĐỐC

Nơi nhận:
- QLĐT, KT, AT;
- TCKT, KH&VT, ĐĐ;
- Đội SCNLD;
- ĐLHV;
- TVTK (thực hiện);
- Lưu: VT, QLDA.

CÔNG TY T.N.H.H MỘT THÀNH VIÊN ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

Phan Hiền Trí

CÁC THÀNH VIÊN THAM GIA GÓP Ý KIỂM TRA:

STT	Đơn vị	Cá nhân tham gia	Chức vụ
1	Quản lý dự án	Phan Văn Đại	Chuyên viên
2	Điều độ	Huỳnh Kim Sơn	Phó trưởng phòng
3	Quản lý đầu tư	Nguyễn Lưu Hậu	Chuyên viên
4	Quản lý đầu tư	Nguyễn Trí Quang	Chuyên viên
5	Kế hoạch và Vật tư	Lê Thị Thanh Hải	Chuyên viên
6	Tài chính – Kế toán	Trần Thị Minh Hiền	Chuyên viên
7	Kỹ thuật	Nguyễn Văn Hiếu	Chuyên viên
8	An toàn	Phạm Trường Giang	Chuyên viên
9	Điện Lực Hòa Vang	Nguyễn Hoàng	Phó trưởng phòng
10	Đội sửa chữa nóng lưới điện	Nguyễn Bình Phương	Đội phó

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY TNHH MTV
ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

Số: 2995/QĐ-DNPC

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

Đà Nẵng, ngày 31 tháng 12 năm 2024

QUYẾT ĐỊNH

Về việc điều chỉnh nguồn vốn đầu tư các công trình di dời lưới điện nằm trong phạm vi dự án Cải tạo, nâng cấp QL14B

CHỦ TỊCH CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Quyết định số 977/QĐ-EVNCPC ngày 12/02/2019 của Chủ tịch Tổng Công ty Điện lực miền Trung về việc phê duyệt Điều lệ Tổ chức và hoạt động của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng;

Căn cứ Quy định về công tác kế hoạch trong Tổng Công ty Điện lực miền Trung ban hành kèm theo Quyết định số 4335/QĐ-EVNCPC ngày 15/06/2022 của Tổng Công ty Điện lực miền Trung;

Căn cứ Quyết định số 582/QĐ-DNPC ngày 01/04/2024 của Giám đốc Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc giao quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ Quyết định số 702/QĐ-DNPC ngày 22/04/2024 của Giám đốc Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc giao quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp xuất tuyến 475HPH;

Căn cứ Quyết định số 701/QĐ-DNPC ngày 22/04/2024 của Giám đốc Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc giao quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Khương;

Căn cứ Quyết định số 697/QĐ-DNPC ngày 22/04/2024 của Giám đốc Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc giao quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp xuất tuyến 477CĐO;

Căn cứ Quyết định số 703/QĐ-DNPC ngày 22/04/2024 của Giám đốc Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc giao quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp thuộc dự án cầu Quảng Đà và đường dẫn;

Căn cứ Quyết định số 691/QĐ-DNPC ngày 19/04/2024 của Giám đốc Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc giao quản lý thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp phục vụ cải tạo nâng cấp Quốc lộ 14B thành phố Đà Nẵng;

Căn cứ Tờ trình số 879/KHVT ngày 28/12/2024 của phòng KH&VT về việc điều chỉnh nguồn vốn đầu tư các công trình di dời lưới điện nằm trong phạm vi dự án Cải tạo, nâng cấp QL14B đã được Chủ tịch Công ty phê duyệt;

Căn cứ chức năng và nhiệm vụ của các đơn vị.

Theo đề nghị của Trưởng phòng Kế hoạch & Vật tư.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Điều chỉnh nguồn vốn đầu tư các công trình di dời lưới điện nằm trong phạm vi dự án Cải tạo, nâng cấp QL14B theo các Quyết định số 540/QĐ-DNPC ngày 27/03/2024, 582/QĐ-DNPC ngày 01/04/2024, 702/QĐ-DNPC ngày 22/04/2024, 701/QĐ-DNPC ngày 22/04/2024, 697/QĐ-DNPC ngày 22/04/2024, 703/QĐ-DNPC ngày 22/04/2024, 691/QĐ-DNPC ngày 19/04/2024 như sau:

- Nguồn vốn đã giao: Khấu hao cơ bản thuộc danh mục kế hoạch công trình Dự phòng các dự án khác TP Đà Nẵng năm 2024 trong kế hoạch ĐTXD năm 2024.

- Nguồn vốn điều chỉnh: Khấu hao cơ bản và vay thương mại thuộc danh mục kế hoạch ĐTXD năm 2024.

- Các nội dung khác không thay đổi so với các Quyết định đã giao quản lý thực hiện dự án trên.

Điều 2. Ông Trưởng **Ban Quản lý dự án** và các Trưởng phòng **Kế hoạch & Vật tư, Kỹ thuật, Tài chính Kế toán, Quản lý đầu tư, Tổ tư vấn thiết kế, Điện lực Hoà Vang** căn cứ quyết định thi hành./.

Nơi nhận:
- Như Điều 2;
- BGĐ Công ty;
- Lưu: VT, KHVT.

CHỦ TỊCH CÔNG TY

CÔNG TY T.N.H.H MỘT THÀNH VIÊN ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

Lê Hồng Cương

SAO Y; SỞ GIAO THÔNG VẬN TẢI; Thời gian ký: 29/01/2024 09:13:39 +07:00

UBND THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG
SỞ GIAO THÔNG VẬN TẢI

Số: 123 /SGTVT-QLCL
V/v thỏa thuận phương án di dời, cải tạo tuyến điện dọc QL14B thành phố Đà Nẵng (đoạn từ nút giao thông cao tốc Đà Nẵng – Quang Ngãi đến giáp tỉnh Quảng Nam)

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

Đà Nẵng, ngày 10 tháng 01 năm 2024

Kính gửi: Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng

Sở Giao thông vận tải nhận được các công văn số 5847/DNPC-TVTK ngày 27/12/2023 và số 5982/DNPC-TVTK ngày 31/12/2024 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng về việc phương án di dời, cải tạo tuyến điện dọc QL14B thành phố Đà Nẵng (đoạn từ nút giao thông cao tốc Đà Nẵng – Quang Ngãi đến giáp tỉnh Quảng Nam) kèm theo các bản vẽ liên quan; Qua kiểm tra, Sở Giao thông vận tải có ý kiến như sau:

1. Việc bố trí ngầm các đường dây trung, hạ áp dọc tuyến đường Quốc lộ 14B đoạn từ nút giao cao tốc Đà Nẵng – Quang Ngãi đến giáp tỉnh Quảng Nam theo hồ sơ đề xuất cơ bản phù hợp với mặt cắt ngang đã được Bộ Giao thông vận tải thống nhất tại Công văn số 8221/BGTVT-CQLXD[1] ngày 31/7/2023; do vậy, Sở GTVT cơ bản thống nhất theo đề xuất của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng.

2. Trong quá trình hoàn thiện hồ sơ để triển khai bước tiếp theo, đề nghị Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng:

a) Phối hợp với với Sở Giao thông vận tải và các đơn vị liên quan để thống nhất kế hoạch nhằm triển khai thi công đồng bộ với công trình Cải tạo, nâng cấp Quốc lộ 14B, thành phố Đà Nẵng. Thực hiện các thủ tục cấp phép thi công theo quy định, trong đó lưu ý các phương án thiết kế phải phù hợp với mặt cắt ngang đã được Bộ Giao thông vận tải thống nhất tại Công văn số 8221/BGTVT-CQLXD ngày 31/7/2023.

b) Đối với đoạn cáp ngầm bố trí tại vỉa hè: chiều sâu tối thiểu từ đỉnh ống trên cùng đến cao độ vỉa hè tối thiểu là 1,2m. Trong đó, phải lắp đặt đầy đủ mốc báo hiệu *(lưu ý lựa chọn loại mốc báo hiệu có tính thẩm mỹ cao)*, lớp chống tác động cơ học, cảnh báo *(gạch, băng cảnh báo)* dọc tuyến cáp ngầm.

c) Kết cấu hoàn trả vỉa hè phải đảm bảo đúng theo quy định tại Quyết định số 18/2015/QĐ-UBND ngày 27/7/2015 của UBND thành phố Đà Nẵng.

---

[1] Công văn số 8221/BGTVT-CQLXD ngày 31/7/2023 của Bộ Giao thông Vận tải về việc xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên tuyến Quốc lộ 14B;

d) Có văn bản cam kết khi cơ quan có thẩm quyền yêu cầu cải tạo hoặc di dời để xây dựng công trình cộng cộng; mở rộng, nâng cấp đường bộ trong phạm vi đã lắp đặt công trình trên thì chủ sở hữu (hoặc chủ đầu tư) công trình phải chịu trách nhiệm di dời (hoặc cải tạo) kịp thời, đúng tiến độ theo yêu cầu mà không được bồi thường công trình và chịu mọi chi phí liên quan cho việc di dời (hoặc cải tạo). Khi cơ quan có thẩm quyền thu phí sử dụng kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ theo quy định của cấp có thẩm quyền thì chủ sở hữu (hoặc chủ đầu tư) công trình phải chịu trách nhiệm nộp phí theo đúng quy định, thời gian thu phí tính từ ngày xây dựng, lắp đặt công trình. Chịu trách nhiệm khắc phục các thiệt hại (nếu có) do thi công công trình ảnh hưởng đến các công trình hạ tầng kỹ thuật khác.

3. Các nội dung khác:

- Toàn bộ hệ thống trụ, đường dây ngầm, nổi hiện trạng phải được di dời ra khỏi phạm vi nền đường QL14B cũ sau khi hoàn thành dự án.

- Hiện nay Dự án QL.14B đã được triển khai xây dựng từ tháng 11/2023, do vậy đề nghị Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng khẩn trương triển khai các thủ tục tiếp theo để tổ chức thi công đảm bảo đồng bộ theo yêu cầu của Bộ GTVT tại công văn số 8221/BGTVT-CQLXD ngày 31/7/2023. Trong đó lưu ý:

+ Lập tiến độ thi công chi tiết đảm bảo phù hợp với tiến độ xây dựng các hạng mục của dự án Cải tạo, nâng cấp QL.14B *(đính kèm)*.

+ Trong suốt quá trình thi công các công trình thuộc dự án Cải tạo, nâng cấp QL.14B, Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng có trách nhiệm phối hợp chặt chẽ với Sở GTVT để triển khai đảm bảo đồng bộ, không để xảy ra tình trạng đào lấp nhiều lần, gây lãng phí, ảnh hưởng đến tiến độ thi công, đảm bảo an toàn giao thông và môi trường.

+ Kịp thời tháo dỡ di dời tạm hệ thống trụ, đường dây ngầm, nổi hiện trạng (lưu ý phải có biện pháp đảm bảo cấp điện liên tục cho người dân) ra khỏi phạm vi xây dựng khi có yêu cầu,... để phục vụ thi công Dự án QL14B theo tiến độ thực hiện được Sở GTVT thông báo.

4. Văn bản chấp thuận này có giá trị trong thời gian 18 tháng kể từ ngày ký.

Sở Giao thông vận tải có ý kiến phản hồi để Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng được biết, thực hiện./.

Nơi nhận:
- Như trên;
- UBND thành phố (b/cáo);
- Giám đốc Sở (báo cáo);
- C.ty TNHH MTV ĐLĐN (t/h);
- Lưu: VT, QLKC, QLCL (Khiêm).

KT.GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

CỘNG HÒA X.H.C.N VIỆT NAM
SỞ GIAO THÔNG VẬN TẢI
THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

Lương Thạch Vỹ

UBND THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG **SỞ CÔNG THƯƠNG**	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
Số: 414 /SCT-QLNL	*Đà Nẵng, ngày 22 tháng 02 năm 2024*

V/v tham gia ý kiến về phương án bố trí hệ thống điện công trình Cải tạo lưới điện trung, hạ áp và trạm biến áp phục vụ dự án Cải tạo nâng cấp Quốc lộ 14B thành phố Đà Nẵng

Kính gửi: Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng

Sở Công Thương có nhận Công văn số 5909/DNPC-TVTK ngày 29/12/2023 về việc đề nghị tham gia ý kiến về phương án bố trí hệ thống điện công trình Cải tạo lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp phục vụ dự án Cải tạo nâng cấp QL 14B thành phố Đà Nẵng (viết tắt là công trình) và Công văn số 610/DNPC-TVTK ngày 07/02/2024 về việc bổ sung hồ sơ, tài liệu liên quan đến phương án bố trí điện công trình của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng (viết tắt là PC Đà Nẵng).

Sau khi kiểm tra hồ sơ và theo ý kiến của Sở Giao thông vận tải về việc thoả thuận phương án di dời, cải tạo tuyến điện dọc QL14B thành phố Đà Nẵng (đoạn từ nút giao thông cao tốc Đà Nẵng-Quảng Ngãi đến giáp tỉnh Quảng Nam) tại Công văn số 123/SGTVT-QLCL ngày 10/01/2024, Sở Công Thương có ý kiến như sau:

Qua kiểm tra các bản vẽ mặt bằng, mặt cắt ngang đại diện bố trí hệ thống lưới điện của công trình thể hiện việc bố trí các tuyến đường dây trung, hạ áp, trạm biến áp, tủ RMU, tủ điện hạ thế đã cơ bản tuân thủ khoảng cách an toàn theo Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện, Nghị định số 51/2020/NĐ-CP ngày 21/4/2020 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 14/2014/NĐ-CP, Quy phạm trang bị điện 11TCN-2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương), tuy nhiên trong quá trình triển khai công trình, đề nghị PC Đà Nẵng lưu ý thực hiện các nội dung sau:

- Hướng tuyến đường dây trung, hạ áp đi ngầm, vị trí lắp dựng các cột của đường dây trung, hạ áp đi nổi, trạm biến áp, tủ RMU, tủ điện hạ thế thuộc công trình phải tuân thủ theo hồ sơ, phương án đã được Sở Giao thông vận tải có ý kiến tại Công văn số 123/SGTVT-QLCL;

- Hành lang bảo vệ an toàn của các đường dây trung áp 22kV xây dựng mới không được xâm lấn chỉ giới đường đỏ các tuyến đường quy hoạch;

- Khi thi công đường dây trung, hạ áp đi ngầm dọc Quốc lộ 14B phải thi công đồng bộ với các hạng mục hạ tầng kỹ thuật khác của dự án Cải tạo nâng cấp Quốc lộ 14B thành phố Đà Nẵng để tránh phải đào phá vỉa hè nhiều lần, gây mất mỹ quan đô thị;

- Chú ý dựng các cột của đường dây trung, hạ áp, trạm biến áp, tủ RMU, tủ điện hạ thế tại vị trí giữa ranh giới hai nhà dân liền kề hoặc tại các vị trí hợp lý để tránh việc khiếu kiện và di dời sau này;

- Phương án thiết kế, thi công xây dựng công trình phải đảm bảo hạn chế thấp nhất việc mất điện cho các phụ tải của hệ thống điện dọc Quốc lộ 14B thành phố Đà Nẵng (đoạn từ nút giao thông cao tốc Đà Nẵng-Quảng Ngãi đến giáp tỉnh Quảng Nam);

- Khi triển khai thi công, phải bảo đảm kỹ thuật, an toàn, vẻ mỹ quan của công trình, không làm ảnh hưởng đến các công trình hạ tầng khác; tuân thủ Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện, Nghị định số 51/2020/NĐ-CP ngày 21/4/2020 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 14/2014/NĐ-CP, Quy phạm trang bị điện 11TCN-19-2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

- Thực hiện đầy đủ ý kiến của Sở Giao thông vận tải tại Công văn số 123/SGTVT-QLCL ngày 10/01/2024.

Trên đây là ý kiến của Sở Công Thương để PC Đà Nẵng biết và triển khai các công việc tiếp theo./.

Nơi nhận:
- Như trên;
- GĐ Sở (b/cáo);
- Lưu: VT, QLNL.Bình.

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

CỘNG HÒA X.H.C.N VIỆT NAM
SỞ CÔNG THƯƠNG
THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

Nguyễn Thị Thuý Mai

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI	CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 8221 /BGTVT-CQLXD V/v xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên tuyến Quốc lộ 14B.	*Hà Nội, ngày 31 tháng 07 năm 2023*

Kính gửi: Sở Giao thông vận tải thành phố Đà Nẵng

Sau khi xem xét các văn bản số 1926/SGTVT-QLKCHT ngày 11/5/2023, số 2933/SGTVT-QLCL ngày 06/7/2023 của Sở Giao thông vận tải thành phố Đà Nẵng (Sở GTVT Tp. Đà Nẵng) liên quan việc bố trí công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên tuyến Quốc lộ 14B; Văn bản số 764/KCHT ngày 02/6/2023 của Vụ Kết cấu hạ tầng giao thông và báo cáo của Cục Quản lý đầu tư xây dựng tại văn bản số 1813/CQLXD-QLXD3 ngày 19/7/2023 về xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên tuyến Quốc lộ 14B (Dự án), Bộ Giao thông vận tải (Bộ GTVT) có ý kiến như sau:

1. Chấp thuận về chủ trương việc bố trí công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ thuộc Dự án cải tạo, nâng cấp Quốc lộ 14B đoạn Km24+633 - Km32+185 như kiến nghị của Sở GTVT Tp. Đà Nẵng tại các văn bản số 1926/SGTVT-QLKCHT ngày 11/5/2023 và số 2933/SGTVT-QLCL ngày 06/7/2023 (các hạng mục công trình hệ thống thoát nước mưa, hệ thống điện chiếu sáng đã được quyết định xây dựng theo Quyết định đầu tư của Dự án).

2. Đề nghị Sở GTVT Tp. Đà Nẵng:

- Hoàn thiện các thủ tục pháp lý cần thiết theo quy định tại khoản 2, khoản 3 Điều 12 Thông tư số 50/2015/TT-BGTVT ngày 23/9/2015 và khoản 5 Điều 1 Thông tư số 35/2017/TT-BGTVT ngày 09/10/2017 của Bộ GTVT.

- Phối hợp với Chủ đầu tư và Chủ sở hữu các công trình thiết yếu, Tư vấn thiết kế để chuẩn xác vị trí, rà soát tính toán khả năng an toàn chịu lực của các hạng mục công trình, đảm bảo không làm ảnh hưởng đến kết cấu chịu lực, công năng sử dụng công trình, an toàn giao thông trong quá trình khai thác, bảo dưỡng cũng như các công trình xung quanh; phù hợp với quy hoạch kiến trúc xây dựng, mỹ quan đô thị và bảo vệ môi trường.

- Yêu cầu các đơn vị phối hợp đảm bảo thi công đồng bộ, an toàn, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của Dự án.

Sở GTVT Tp. Đà Nẵng và các đơn vị liên quan triển khai thực hiện, đảm bảo tuân thủ quy định./.

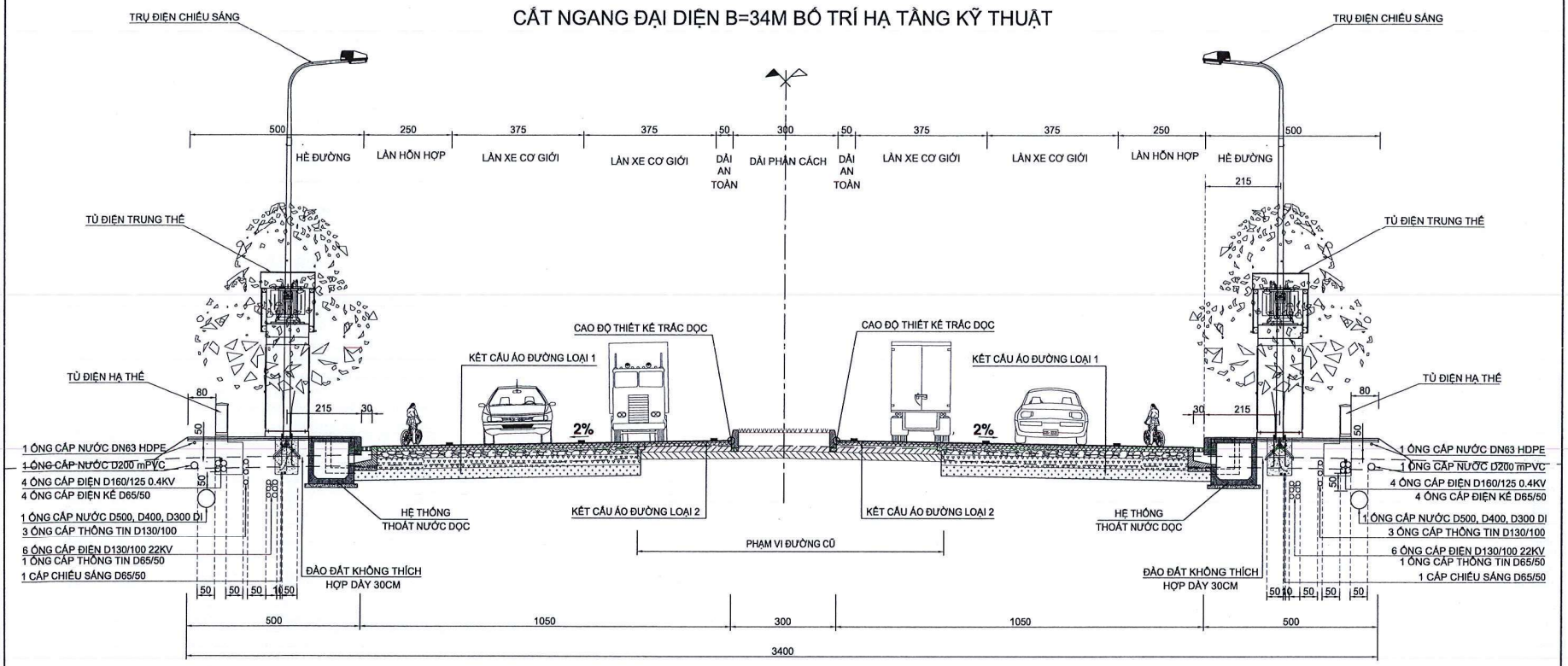
Nơi nhận:
- Như trên;
- Bộ trưởng (để báo cáo);
- Vụ Kết cấu hạ tầng giao thông;
- Các đơn vị liên quan (Sở GTVT Tp. Đà Nẵng sao gửi);
- Lưu: VT, CQLXD.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

Nguyễn Duy Lâm

CẮT NGANG ĐẠI DIỆN B=34M BỐ TRÍ HẠ TẦNG KỸ THUẬT



SỞ GIAO THÔNG VẬN TẢI THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG
BẢN VẼ THI CÔNG ĐÃ PHÊ DUYỆT
Đà Nẵng, ngày.....tháng.....năm.....
Họ và tên, chữ ký, chức vụ người xác nhận

GHI CHÚ:
- CAO ĐỘ TRONG BẢN VẼ: M.
- KÍCH THƯỚC TRONG BẢN VẼ: CM.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI
CÔNG TY TNHH TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI
THẨM TRA
Theo Văn bản số:...../.....
Ngày.....tháng.....năm 20.....
Ký tên:
Nguyễn Văn Hậu

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG SỞ GIAO THÔNG VẬN TẢI THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG	**DỰ ÁN CẢI TẠO, NÂNG CẤP QUỐC LỘ 14B THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG** ĐỊA ĐIỂM: HUYỆN HÒA VANG - THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG BƯỚC: THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG	THỰC HIỆN	LÊ VĂN NGỌC
TỔNG CÔNG TY TƯ VẤN THIẾT KẾ GTVT-CTCP CÔNG TY CP TƯ VẤN XDCT GT 5 (TECCO5)		KIỂM TRA	LƯƠNG TIẾN HÙNG
		CTTK GT ĐƯỜNG BỘ	NGUYỄN ĐÌNH TRUNG
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯƠNG TIẾN HÙNG
		PHÒNG THIẾT KẾ 1	LƯƠNG TIẾN HÙNG
		KCS	LÊ VĂN PHÙ

ĐÀ NẴNG, NGÀY 01 THÁNG 03 NĂM 2023
PHÓ GIÁM ĐỐC
Th.S TÔN THẤT LÊ QUỐC

TRẮC NGANG QUỐC LỘ 14B BỐ TRÍ HẠ TẦNG KỸ THUẬT

TỈ LỆ BẢN VẼ:	LẦN XUẤT BẢN:
BẢN VẼ SỐ: 1	MÃ SỐ DỰ ÁN: 23-TECCO5-12-H.Đ

G:\3. TECCO 5\CONG TRINH 2023\4. Quoc lo 14B - BVTC\3. BVDDV2.Cat ngang dai dien QL14B (B=34m) s4.dwg, 8/5/2023 4:19:44 PM, HP Laserjet Pro M706n UPD PS

TỔNG CÔNG TY
TRUYỀN TẢI ĐIỆN QUỐC GIA
CÔNG TY TRUYỀN TẢI ĐIỆN 2
Số: 3913/PTC2-KT

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

Đà Nẵng, ngày 30 tháng 10 năm 2024

V/v thỏa thuận phương án tuyến của đường dây 22kV tạm giao chéo ĐD22kV giao chéo khoảng cột 1718 – 1719 đường dây 500kV Đà Nẵng – Thạnh Mỹ.

Kính gửi: Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng (DNPC).

Công ty Truyền tải điện 2 có nhận được văn bản số 4553/DNPC-TVTK+QLDA ngày 10/10/2024 của DNPC về việc "Phương án đường dây tạm 22kV giao chéo đường dây 500kV phục vụ dự án nâng cấp QL14B tại Km 27+342.68 (cống C30)". Qua xem xét hồ sơ gửi đính kèm văn bản 4553/DNPC-TVTK+QLDA ngày 10/10/2024 và biên bản hiện trường ngày 16/10/2024 giữa DNPC và TTĐ Đà Nẵng, Công ty Truyền tải điện 2 (PTC2) có ý kiến như sau:

1. Các thông số thiết kế của đoạn tuyến tạm 22kV (từ vị trí 55/33T – 55/33AT – 55/34T) đã được thiết kế đảm bảo các điều kiện theo quy phạm Trang bị điện 2006 khi giao chéo với khoảng cột 1718 – 1719 đường dây 500kV Đà Nẵng – Thạnh Mỹ.

2. Để đảm bảo an toàn an toàn cho người và thiết bị trong quá trình triển khai thi công tuyến tạm 22kV tại điểm giao chéo với khoảng cột 1718 – 1719 đường dây 500kV Đà Nẵng – Thạnh Mỹ, đề nghị Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng chỉ đạo Đơn vị thi công phối hợp cùng đơn vị trực tiếp quản lý vận hành (Truyền tải điện Đà Nẵng) để khảo sát hiện trường lập phương án tổ chức thi công và biện pháp an toàn để trình Chủ đầu tư phê duyệt trước khi thi công theo đúng quy trình An toàn điện của EVN.

3. Công ty Truyền tải điện 2 giao Truyền tải điện Đà Nẵng phối hợp với Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng, Đơn vị thi công để thực hiện khảo sát hiện trường, thỏa thuận phương án tổ chức thi công và biện pháp an toàn của Đơn vị thi công. Cử cán bộ giám sát chặt chẽ quá trình thi công để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho đường dây 500kV Đà Nẵng – Thạnh Mỹ đang vận hành.

Vậy Công ty Truyền tải điện 2 thông tin cho Quý Công ty được biết.

Trân trọng./.

Nơi nhận:
- Như trên;
- TTĐ Đà Nẵng(th/hiện);
- Lưu: VT, KT.

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

CÔNG TY TRUYỀN TẢI ĐIỆN 2 - TỔNG CÔNG TY TRUYỀN TẢI ĐIỆN QUỐC GIA

Nguyễn Duy Dũng

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

BIÊN BẢN HIỆN TRƯỜNG

Hôm nay, vào lúc 09h giờ 00 phút ngày 16/10/2024 tại khoảng cột VT 1718 đến VT 1719 đường dây 500kV Đà Nẵng – Thạnh Mỹ thuộc địa phận xã Hòa Phong, huyện Hòa Vang, TP. Đà Nẵng, chúng tôi gồm:

1. Đại diện Chủ đầu tư: Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng (DNPC)
- Ông: Nguyễn Thọ Dũng Chức vụ: Phó Ban QLDA
- Ông: Phan Văn Đại Chức vụ: CB QLDA

2. Đại diện đơn vị quản lý vận hành đường điện: Truyền tải điện Đà Nẵng
- Ông: Nguyễn Ngọc Phước Chức vụ: Trưởng phòng Kỹ thuật
- Ông: Thái Thanh Bình Chức vụ: Đội phó Đội TTĐ Cẩm Lệ

3. Đại diện nhà thầu thiết kế: Tổ Tư vấn thiết kế-DNPC
- Ông: Lê Đức Thành Chức vụ: Tổ phó Tổ TVTK
- Ông: Nguyễn Hữu Thịnh Chức vụ: CB TK

Căn cứ tiến độ thi công di dời lưới điện phục vụ dự án Cải tạo, nâng cấp Quốc lộ 14B, thành phố Đà Nẵng do Sở giao thông vận tải Đà Nẵng làm Chủ đầu tư;

Các bên cùng nhau kiểm tra thực tế hiện trường để làm cơ sở cho DNPC thiết kế và đảm bảo an toàn trong quá trình thi công đường dây trung áp tạm giao chéo với đường dây 500kV Đà Nẵng-Thạnh Mỹ từ VT 1718 đến VT 1719. Kết quả kiểm tra:

1) Nội dung công việc và phạm vi dự kiến thực hiện:

- Đường dây hiện trạng: Đường dây 500kV Đà Nẵng-Thạnh Mỹ khoảng cột từ VT 1718 đến VT 1719 giao chéo với QL14B và giao chéo đi phía trên đường dây 22kV xuất tuyến 475HPH xây dựng tạm;

+ Vị trí 1718: Cột đỡ thép Đ512-34A cao 34m; Chuỗi cách điện kép ĐK: 2 F120P/146DC và ĐV2: 1 F160P/146DC.

+ Vị trí 1719: cột đỡ thép Đ512-34A cao 34m; Chuỗi cách điện kép ĐK: 2 U120BP và ĐV2: 1 U160BSP.

- Đường dây trung áp tạm dự kiến thực hiện: Đường dây thi công tạm từ vị trí 55/33T-475HPH đến vị trí 55/34T-475HPH dự kiến xây dựng dọc theo chân taluy đường quy hoạch QL14B tại Km27+342.68

+ Các vị trí 55/33T-475HPH, 55/34T-475HPH hiện nằm ngoài hành lang tuyến đường dây 500kV nêu trên, cụ thể:

Vị trí 55/33T-475HPH nằm ngoài khoảng cột VT 1718 đến cột VT 1719, tim móng cách đường dây 500kV khoảng 10,35m;

Vị trí 55/34T-475HPH nằm ngoài khoảng cột VT 1718 đến cột VT 1719, tim móng cách đường dây 500kV khoảng 20,4m;

+ Vị trí 55/33AT-475HPH dự kiến xây dựng tạm nằm trong hành lang dưới dây dẫn pha giữa.

b) Số liệu đo đạc tĩnh không (khoảng cách pha - đất) bằng máy đo độ cao SupaRule Model 600E:

- Tĩnh không gần nhất từ dây dẫn của đường dây 500kV Đà Nẵng-Thạnh Mỹ từ cột 1718 đến cột 1719 xuống mặt đất tự nhiên tại khu vực giao chéo với đường dây trung áp tạm và móng cột xây dựng tạm VT 55/33AT-475HPH khoảng 20,1m (nhiệt độ môi trường tại thời điểm đo t= 32,3^{0}C , I= 742 A, P= 604,97 MW). (như sơ đồ hiện trạng kèm theo).

- Trên cơ sở số liệu đo đạc thực tế tại hiện trường, Đơn vị DNPC thiết kế và Đơn vị thi công (Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng) lập biện pháp đảm bảo an toàn khi thi công trong khu vực hành lang bảo vệ an toàn đường dây 500kV đang vận hành, cụ thể: Khoảng cách tối thiểu từ dây dẫn điện đến điểm cao nhất của thiết bị, dụng cụ, phương tiện làm việc trong hành lang bảo vệ an toàn lưới điện cao áp của Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 (kể cả việc làm đường tạm phục vụ thi công, vận chuyển vật liệu, VTTB… trong khu vực hành lang); giải pháp lắp các biển chỉ dẫn, cảnh báo, cổng hạn chế chiều cao….

- Các biện pháp phòng chống cháy trong khu vực hành lang; phòng chống vật bay vào đường dây như tôn, bạt che chắn kho bãi tập kết vật liệu, VTTB gần hành lang (nếu có).

- Đơn vị quản lý vận hành đường điện sẽ phối hợp hướng dẫn Đơn vị thi công thực hiện các thủ tục theo quy định để vào vị trí công tác sau khi Biện pháp thi công đã được thoả thuận, thống nhất.

Biên bản lập xong hồi 11 giờ 00 phút cùng ngày. Biên bản đã được các bên thông qua và thống nhất ký tên.

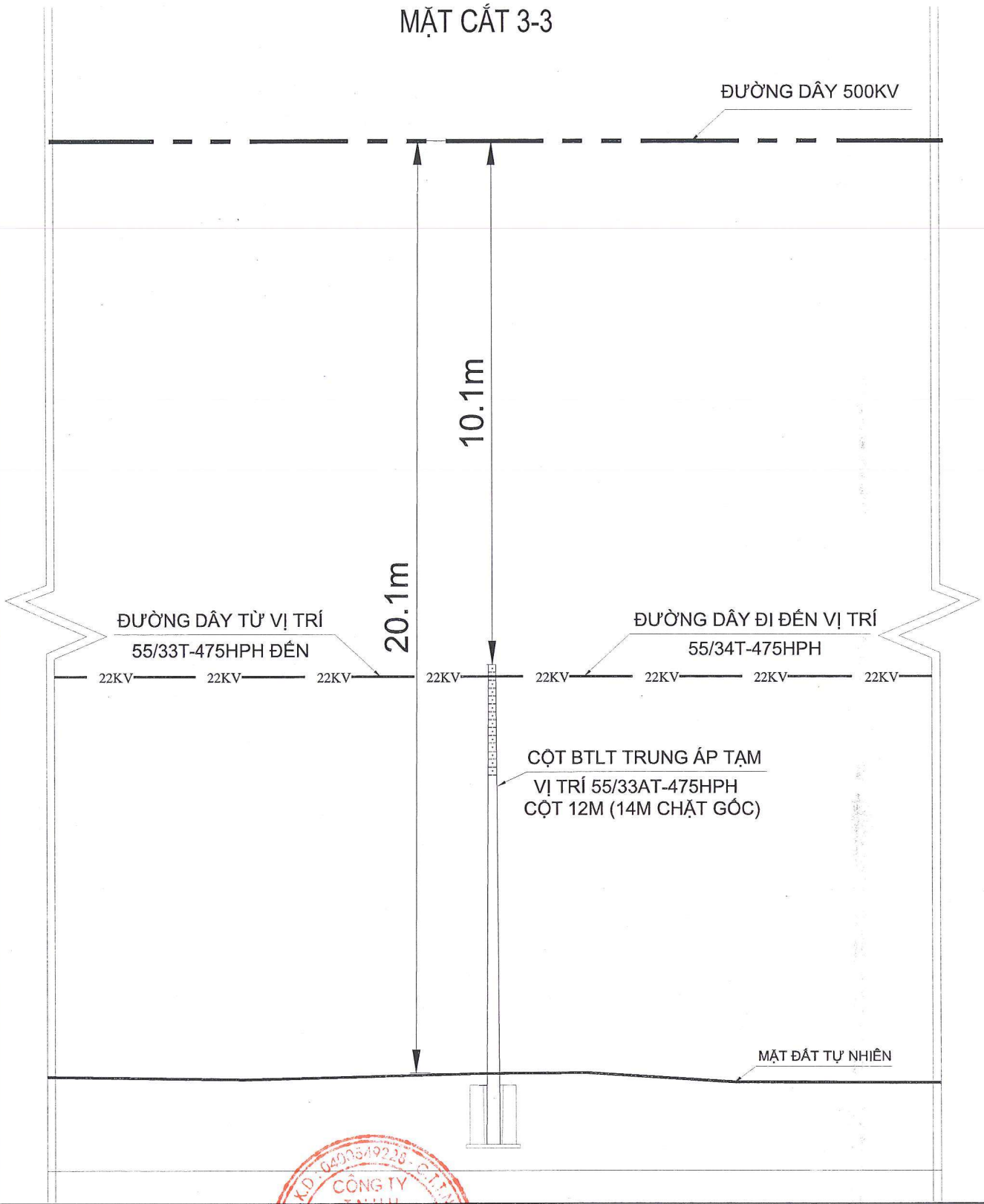
CHỦ ĐẦU TƯ/ĐƠN VỊ QLDA	**NHÀ THẦU THIẾT KẾ**
Phan Văn Đại	Lê Đức Thanh.

TRUYỀN TẢI ĐIỆN ĐÀ NẴNG

Nguyễn Ngọc Phước	Thái Thanh Bình

VỊ TRÍ 55/33AT-475HPH

MẶT CẮT 3-3

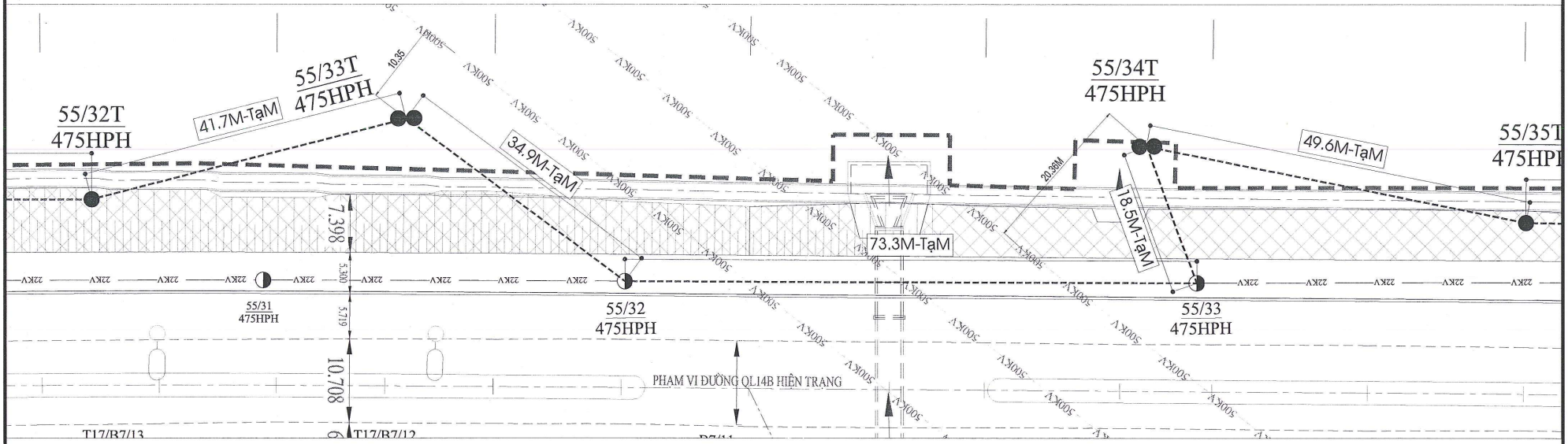


EVN CPC PC DANANG	CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG		CẢI TẠO, DI DỜI LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP VÀ TBA KHU VỰC XÃ HÒA PHONG		
P.Giám đốc	Nguyễn Đình Tuân		**MẶT CẮT ĐOẠN TUYẾN ĐƯỜNG DÂY 500KV VƯỢT ĐƯỜNG QL14B**		
Chủ nhiệm TK	Đoàn Khánh Phước				
Chủ trì TK điện	Lê Đức Thành				
Thiết kế	Lê Đức Thành		TL = 1:500	TKBVTC	QL14B
Vẽ	Nguyễn Hữu Thịnh		.../2024		MC-...

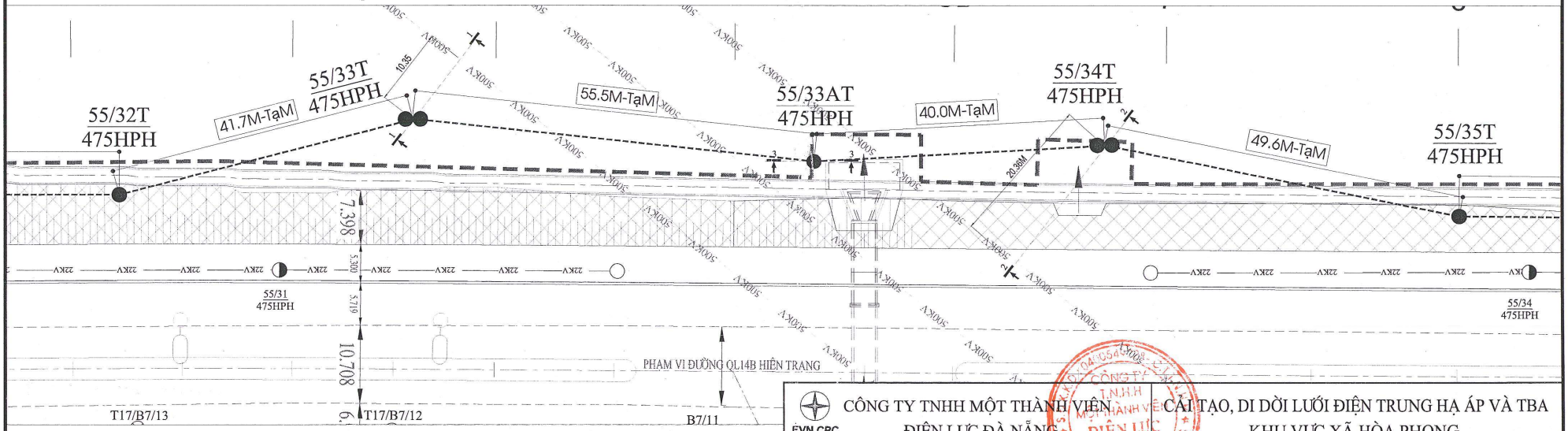
ĐÀ NẴNG

MẶT BẰNG HƯỚNG TUYẾN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP HIỆN TRẠNG

QUẢNG NAM



MẶT BẰNG HƯỚNG TUYẾN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP SAU DI DỜI



CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

EVN CPC PC DANANG

CẢI TẠO, DI DỜI LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP VÀ TBA KHU VỰC XÃ HÒA PHONG

P.Giám đốc	Nguyễn Đình Tuân		**MẶT CẮT ĐOẠN TUYẾN ĐƯỜNG DÂY 500KV VƯỢT ĐƯỜNG QL14B**		
Chủ nhiệm TK	Đoàn Khánh Phước				
Chủ trì TK điện	Lê Đức Thành				
Thiết kế	Lê Đức Thành		TL = 1:500	TKBVTC	QL14B
Vẽ	Nguyễn Hữu Thịnh		.../2024		MB-...

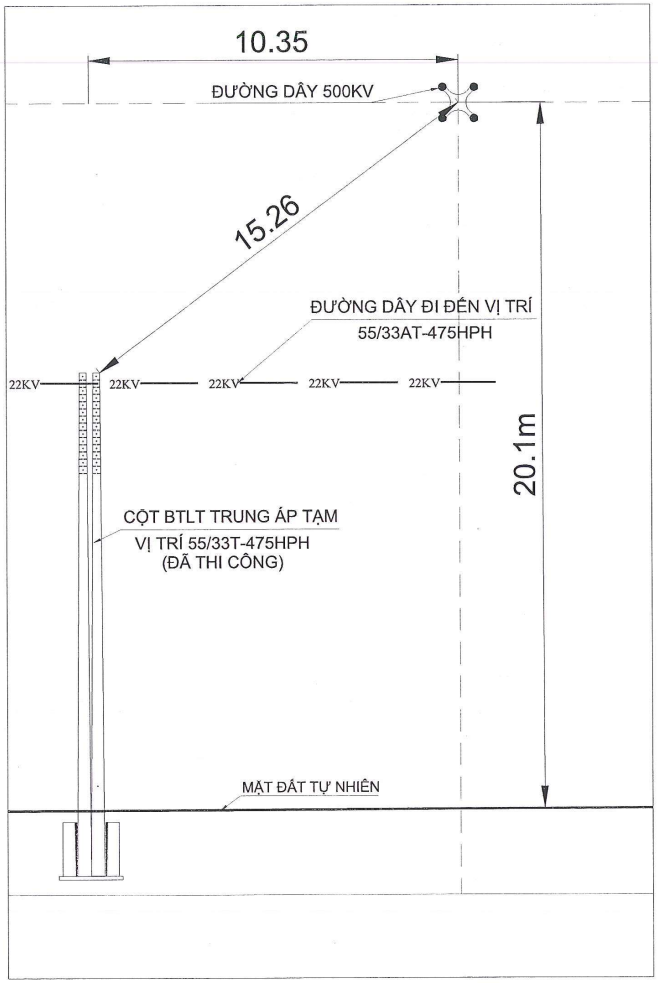
ĐÀ NẴNG

CẮT NGANG VUÔNG GÓC VỚI ĐƯỜNG DÂY 500KV

QUẢNG NAM

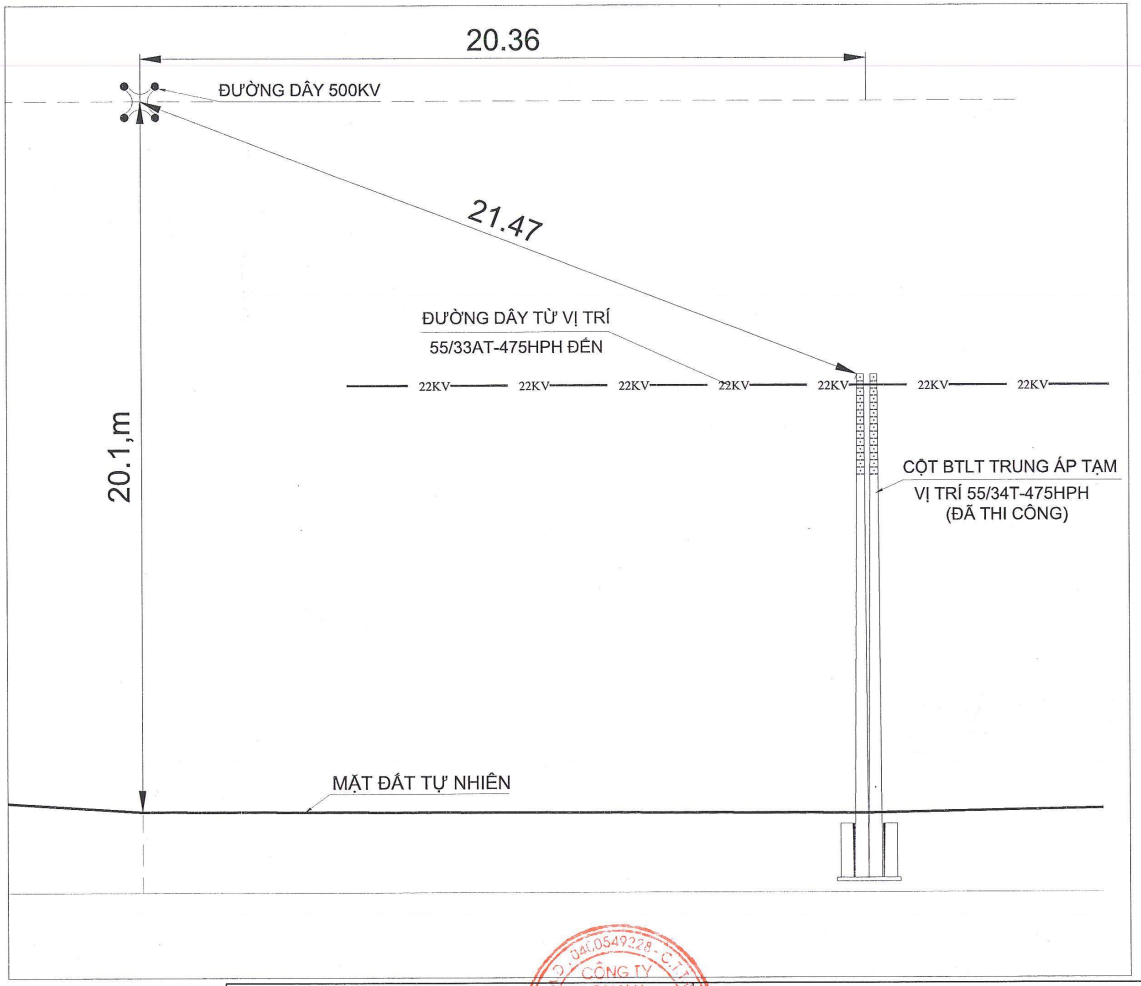
VỊ TRÍ 55/33T-475HPH

MẶT CẮT 1-1



VỊ TRÍ 55/34T-475HPH

MẶT CẮT 2-2



CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG		CẢI TẠO, DI DỜI LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP VÀ TBA KHU VỰC XÃ HÒA PHONG			
P.Giám đốc	Nguyễn Đình Tuân	**MẶT CẮT ĐOẠN TUYẾN ĐƯỜNG DÂY 500KV VƯỢT ĐƯỜNG QL14B**			
Chủ nhiệm TK	Đoàn Khánh Phước				
Chủ trì TK điện	Lê Đức Thành				
Thiết kế	Lê Đức Thành	TL = 1:500	TKBVTC	QL14B	
Vẽ	Nguyễn Hữu Thịnh	.../2024		MC-...	

CÔNG TY TNHH MTV
ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG
QUẢN LÝ DỰ ÁN

Số: 434/TTr-QLDA

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

Đà Nẵng, ngày 06 tháng 06 năm 2024

TỜ TRÌNH
Về việc Bổ sung chi phí đền bù hòa màu đợt 1 cho công trình Công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong

Kính gửi: Giám đốc Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng

Căn cứ Tờ trình số 159/TTr-QLDA ngày 15/03/2024 về việc Giao nhiệm vụ thực hiện thi công trước công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong;

Căn cứ phuc lục 3 Bảng giá bồi thường các loại cây cối, hoa màu (Ban hành kèm theo Quyết định số: 05/2021/QĐ-UBND ngày 15 tháng 03 năm 2021 của Ủy ban nhân dân thành phố Đà Nẵng).

Để đảm bảo tiến độ thực hiện dự án, Ban Quản lý dự án kính trình Giám đốc Công ty cho phép bổ sung chi phí đền bù hoa màu cho công trình Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong, cụ thể như sau:

1. Bảng tổng hợp chi phí đền bù:

STT	Họ và tên người nhận đền bù	Số tiền	Vị trí ảnh hưởng
1	Trần Thị Oai	230.000	Tại khoảng cột từ VT 55/22T đến VT 55/24T
2	Lê Minh Tâm	1.638.000	Tại khoảng cột từ VT 55/24T đến VT 55/24
Tổng cộng		**1.868.000**	

Kính trình Gám đốc Công ty xem xét và chấp thuận để các đơn vị có cơ sở triển khai thực hiện.

Trân trọng./.

(Đính kèm các Pháp lý đền bù liên quan)

KT.GIÁM ĐỐC CÔNG TY
PHÓ GIÁM ĐỐC

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN

Nơi nhận:
- Như trên;
- ĐLHV, KT (Tổ GSTC);
- XNĐC, TVTK;
- Lưu: VT, QLDA.

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

Đà Nẵng, ngày 15 tháng 5.. năm 2024

BIÊN BẢN LÀM VIỆC

V/v: Đền bù cây cối vướng hành lang tuyến

Công trình : Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong

Hôm nay, vào lúc 14.h 30 ngày 15 tháng 5.. năm 2024

Tại Hòa Thọ

Chúng tôi gồm:

1- Đại diện Chủ đầu tư : Ban Quản lý dự án - Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng

Ông : .....Chức vụ.....

Ông : .....Chức vụ .....

Ông : Phan Văn Đại.....Chức vụ .....Chuyên viên.....

2- Đại diện Nhà thầu giám sát thi công xây dựng:Tổ giám sát thi công - DNPC

Ông : Ngô Văn Thanh.....Chức vụ .....Giám sát.....

Ông : .....Chức vụ .....

Ông : .....Chức vụ .....

3- Đại diện nhà thầu thi công :

Ông : .....Chức vụ .....

Ông : .....Chức vụ .....

Ông : .....Chức vụ .....

4- Đại diện Nhà thầu thiết kế:

Ông : .....Chức vụ .....

Ông : .....Chức vụ .....

5- Đại diện: Các hộ bị ảnh hưởng

Ông : Lê Minh Tâm.....Chức vụ .....Chủ hộ bị ảnh hưởng.....

Ông : Trần Thị Oai.....Chức vụ .....-nt-.....

6- Đại diện: UBND xã Hòa Phong

Ông : .....Chức vụ .....

Ông : Trần Duy Tân.....Chức vụ .....CB. Địa chính.....

Sau khi cùng nhà xem xét hiện trường, các bên cùng nhau thống nhất nội dung làm việc như sau :

- Sau khi xem xét hiện trường các bên cùng nhau thống nhất, xác nhận các nội dung sau : Tuyến ĐZTA đi nhờ bên Thái Tuyến đoạn từ Trụ Trên Hạc An Phước đến TBA Cồn Toại Thuộc địa bàn Cồn Tàu Lộ THA và TBA Khu vực xã Hòa Phong Phục Vụ mở đường QL 146 có đi ngang qua một số cây cối thuộc các hộ Sau :

1, Hộ ông Lê Minh Tâm, CCCD số: 048072003743

- ĐZTA Vượt Hành Lang Tuyến một số cây Tre và Cây dừa lưu Trang (Chi trả 1 lần Bồi Kê Khai đền Bù)

2, Hộ Bà Trần Thị Oai, CCCD số: 048177004595

- ĐZTA Vượt Hành Lang Tuyến một số Cây Tre lưu Trang (Chi trả 1 lần Bồi Kê Khai đền Bù)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Biên bản lập xong lúc : 16 giờ 00 ngày 13 tháng 5 năm 2024

CHỦ ĐẦU TƯ/ĐƠN VỊ QLDA
(Ký, ghi họ tên, chức vụ)

Phan Văn Đại

NHÀ THẦU GIÁM SÁT THI CÔNG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH
(Ký, ghi họ tên, chức vụ)

Ngô Văn Thành

NHÀ THẦU THIẾT KẾ
(Ký, ghi họ tên, chức vụ)

NHÀ THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH
(Ký, ghi họ tên, chức vụ)

ĐƠN VỊ
Đại Diện Hộ ông Lê Minh Tâm
(Ký, ghi họ tên, chức vụ)

Lê Minh Tâm

ĐƠN VỊ
Đại Diện hộ bà Trần Thị Oai
(Ký, ghi họ tên, chức vụ)

TRẦN Thị Oai

Đại Diện UBND xã Hòa Phong

Trần Duy Tân

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY TNHH MTV
ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
ĐỘC LẬP - TỰ DO - HẠNH PHÚC

BIÊN BẢN KÊ KHAI ĐỀN BÙ

Căn cứ phục lục 3 Bảng giá bồi thường các loại cây cối, hoa màu (Ban hành kèm theo Quyết định số: 05/2021/QĐ-UBND ngày 15/03/2021 của Ủy ban nhân dân thành phố Đà Nẵng)

Hôm nay ngày 13 / 5 /2024 , tại ...Hòa Thuận.....

Chúng tôi gồm có:

Ông(Bà): Trần Đại Nghĩa — Đại diện: UBND xã Hòa Phong
Ông(Bà): Nguyễn Thọ Dũng — Đại diện: Công ty TNHH MTV Điện Lực Đà Nẵng
Ông(Bà): — Đại diện: Điện lực Hòa Vang
Ông(Bà): Trần Thị Oai — Đại diện: chủ hộ bị ảnh hưởng
Ông(Bà): — Đại diện: chủ hộ bị ảnh hưởng
Ông(Bà): — Đại diện: địa phương
Ông(Bà): — Đại diện: Đơn vị thi công

Cùng tiến hành kiểm tra số lượng cây cối ảnh hưởng đến phạm vi an toàn lưới điện thuộc Các dự án Di dời lưới điện hiện trạng phục vụ mở đường QL 14B

- Số cây hiện có ảnh hưởng đến chủ hộ Ông(Bà): Trần Thị Oai

STT	Loại cây cối đền bù	Đvt	Số lượng	Đơn giá (theo quyết định 05/2021/QĐ-UBND ngày 15/03/2021)	Thành Tiền	Khoảng cột ảnh hưởng thuộc dự án	Ghi chú
1	Cây Tre (Cây Lớn)	Cây	10	23.000đ	230.000đ	55/42T - 55/24T	
2		Cây					
3		Cây					
4		Cây					
5		Cây					
Tổng cộng					230.000đ		

Bằng chữ: Hai Trăm, Ba mươi nghìn đồng chẵn

ĐẠI DIỆN UBND xã Hòa Phong
CHỦ TỊCH
Trần Đại Nghĩa

ĐẠI DIỆN CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG
Ngô Văn Thành — Nguyễn Thọ Dũng

ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ THI CÔNG

ĐẠI DIỆN ĐỊA PHƯƠNG
TRẦN Thị Oai

ĐẠI DIỆN CÁC HỘ BỊ ẢNH HƯỞNG

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY TNHH MTV
ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
ĐỘC LẬP - TỰ DO - HẠNH PHÚC

BIÊN BẢN KÊ KHAI ĐỀN BÙ

Căn cứ phục lục 3 Bảng giá bồi thường các loại cây cối, hoa màu (Ban hành kèm theo Quyết định số: 05/2021/QĐ-UBND ngày 15/03/2021 của Ủy ban nhân dân thành phố Đà Nẵng)

Hôm nay ngày 13/5/2024, tại ... Hòa Thắng .....

Chúng tôi gồm có:

Ông(Bà): Trần Đại Nghĩa — Đại diện: UBND Xã Hòa Phong
Ông(Bà): Nguyễn Thọ Dũng — Đại diện: Công ty TNHH MTV Điện Lực Đà Nẵng
Ông(Bà): — Đại diện: Điện lực Hòa Vang
Ông(Bà): Lê Minh Tâm — Đại diện: chủ hộ bị ảnh hưởng
Ông(Bà): — Đại diện: chủ hộ bị ảnh hưởng
Ông(Bà): — Đại diện: địa phương
Ông(Bà): — Đại diện: Đơn vị thi công

Cùng tiến hành kiểm tra số lượng cây cối ảnh hưởng đến phạm vi an toàn lưới điện thuộc Các dự án Di dời lưới điện hiện trạng phục vụ mở đường QL 14B

- Số cây hiện có ảnh hưởng đến chủ hộ Ông(Bà): Lê Minh Tâm

STT	Loại cây cối đền bù	Đvt	Số lượng	Đơn giá (theo quyết định 05/2021/QĐ-UBND ngày 15/03/2021)	Thành Tiền	Khoảng cột ảnh hưởng thuộc dự án	Ghi chú
1	Cây Dừa (có quả)	Cây	02	359.000đ	718.000đ	55/24T – 55/24	
2	Cây Tre (cây Lớn)	Cây	40	23.000đ	920.000đ	55/24T – 55/24	
3		Cây					
4		Cây					
5		Cây					
Tổng cộng					1.638.000đ		

Bằng chữ: Một Triệu, Sáu Trăm ba mươi tám nghìn đồng chẵn

ĐẠI DIỆN UBND Xã Hòa Phong
CHỦ TỊCH
Trần Đại Nghĩa

ĐẠI DIỆN CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG
Ngô Văn Thanh
Nguyễn Thọ Dũng

ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ THI CÔNG

ĐẠI DIỆN ĐỊA PHƯƠNG
Phan Văn Đại

ĐẠI DIỆN CÁC HỘ BỊ ẢNH HƯỞNG
Lê Minh Tâm

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

BẢN CAM KẾT SAU KHI ĐỀN BÙ HÀNH LANG TUYẾN
Các dự án Di dời lưới điện hiện trạng phục vụ mở đường QL 14B

Hôm nay, ngày 13 tháng 5 năm 2024, Tại ...Hòa Thượng.....
Chúng tôi gồm có:

I/ ĐẠI DIỆN CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG:
Ông, bà: ..... Chức vụ: .....
Ông, bà: Nguyễn Thọ Dũng ..... Chức vụ: PB. QLDA .....
Ông, bà: Phan Văn Đại ..... Chức vụ: CV. QLDA .....

II/ ĐẠI DIỆN UBND xã Hòa Phong
Ông, bà: Trần Đại Nghĩa ..... Chức vụ: Chủ tịch xã .....

II/ ĐẠI DIỆN CÁC CHỦ HỘ ĐƯỢC ĐỀN BÙ:
Ông, bà: Lê Minh Tâm ..... Địa chỉ: Cẩm Toại Thượng, Hòa Phong, Hòa Vang, ĐNẵng
Ông, bà: Trần Thị Dau ..... Địa chỉ: Cẩm Toại Thượng, Hòa Phong, Hòa Vang, TP Đà Nẵng
Ông, bà: ..... Địa chỉ: .....
Ông, bà: ..... Địa chỉ: .....
Ông, bà: ..... Địa chỉ: .....
Ông, bà: ..... Địa chỉ: .....
Ông, bà: ..... Địa chỉ: .....

cùng cam kết như sau:

Sau khi nhận tiền đền bù xong cho đến ngày 18 / 5 /2024 các chủ hộ được đền bù phải chặt hạ hết số lượng cây cối của mình nằm trong khu vực vi phạm an toàn hành lang lưới điện và sau này không được trồng cây có chiều cao từ 04 mét trở lên trong khu vực hành lang an toàn lưới điện, nếu vi phạm thì Công ty Điện lực Đà Nẵng có quyền chặt cây bất cứ lúc nào mà không phải bồi thường thiệt hại.

Các bên thống nhất ký tên:

CÁC HỘ KÝ TÊN	CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN LỰC ĐÀ NẴNG	UBND xã Hòa Phong CHỦ TỊCH
TRẦN Thị Dau	Phan Văn Đại	Trần Đại Nghĩa
Lê Minh Tâm	Nguyễn Thọ Dũng	

HÌNH ẢNH CĂN CƯỚC CÔNG DÂN CÁC CHỦ HỘ CÓ CÂY CỐI BỊ ẢNH HƯỞNG BỞI HÀNH LANG TUYẾN

HÌNH ẢNH CÁC VỊ TRÍ CÂY CỐI VƯỚNG HÀNH LANG TUYẾN

1. CÂY CỐI VƯỚNG HÀNH LANG TUYẾN TẠI KHOẢNG TRỤ TỪ VT 55/22T ĐẾN VT 55/24T

2. CÂY CỐI VƯỚNG HÀNH LANG TUYẾN TẠI KHOẢNG TRỤ TỪ VT 55/24T ĐẾN VT 55/24

QUYỂN II: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG

Cơ sở:

- Đề án BCKTKT **"Cải tạo, di dời lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp khu vực xã Hòa Phong."** do Tổ TVTK - Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng lập tháng 01/2025;
- 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;
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây Dựng ban hành Định mức xây dựng;
- Thông tư số 13/2019/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây Dựng hướng dẫn xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Thông tư số 05/2023/TT-BCT ngày 16/3/2023 của Bộ Công thương về việc ban hành bộ định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp (vận dụng Bảng dự thảo giá vật liệu, giá ca máy kèm theo báo cáo số 3358/EVNNPC-ĐT ngày 20/7/2023 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc);
- Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 của Bộ Xây Dựng về việc sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Định mức Dự toán sửa chữa công trình lưới điện, ban hành kèm văn bản số 203/QĐ-EVN- ngày 27/10/2020 của Tập đoàn Điện Lực Việt Nam
- 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.
- Quy trình thiết kế TCXD và TKTC.TCVN 4252.86 ngày 11/11/1985 của UBXDCBNN.
- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện thi công các công trình điện QCVN-QTĐ: 2009/BCT của Bộ Công Thương năm 2009.
- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn điện QCVN 01:2008/BCT của Bộ Công Thương năm 2008.
- Quy phạm nghiệm thu công tác đất TCVN 4447-2012.
- Quy phạm nghiệm thu kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối TCVN 4453-1995 ngày 13/6/1995 của Bộ Xây Dựng.
- Quy định quản lý chất lượng công trình xây dựng theo nghị định 46/2015/NĐ-CP.
- Đặc điểm địa hình thực tế của tuyến đường dây.
- Khả năng và điều kiện kỹ thuật xe máy thi công của các đơn vị thi công trong nước.
- Các qui trình, qui phạm thi công hiện hành khác của Nhà nước.
- Đặc điểm thực tế của công trình.
- Khả năng và năng lực thi công của các đơn vị xây lắp.

CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH

2.1 Đặc điểm kỹ thuật công trình.

Nguồn điện:

Khu vực dự án được cấp điện từ các xuất tuyến trung áp thuộc TBA 110kV Hòa Phong (HPH) và 110kV Cầu Đỏ (CĐO).

Lưới điện trung áp:

Công trình sử dụng nguồn điện hạ áp sau các TBA hiện trạng được cấp nguồn từ các xuất tuyến 475HPH, 477CĐO.

2.2 Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng.

- Đặc điểm địa hình tuyến đường dây: Tương đối bằng phẳng

- Điều kiện giao thông thi công: Tương đối thuận lợi

- Những điều kiện ảnh hưởng đến thi công:

+ Đối với đường dây trung hạ áp và trạm biến áp thi công tạm đi nổi:

✓ Được thi công trong vệt giải phóng mặt bằng (sau khi đã giải phóng mặt bằng) của dự án, không giao cắt các đường dây thông tin liên lạc, nhà cửa, các công trình kiến trúc khác, đảm bảo hành lang tuyến.

✓ Các vị trí thi công có cốt nền một số đoạn tuyến có thể không bằng phẳng do phải thi công trước hạ tầng điện nhằm duy trì ổn định tính liên tục việc cấp điện hiện hữu và đồng thời đảm bảo mặt bằng thi công các hạ tầng khác của dự án cải tạo nâng mở rộng đường quốc lộ 14B trong phạm vi liên quan của dự án;

✓ Mặt bằng thi công có tính chất không liên tục, gián đoạn do phụ thuộc công tác giải phóng mặt bằng, tiến độ thi công các hạ tầng đường bộ.

+ Đối với đường dây trung hạ áp và trạm biến áp sau cải tạo đi ngầm:

✓ Được thi công trong vệt vỉa hè đường quy hoạch và chuyển tiếp vào các nút giao cắt giao thông hiện trạng của dự án, không giao cắt các đường dây thông tin liên lạc, nhà cửa, các công trình kiến trúc khác, đảm bảo hành lang tuyến.

✓ Các vị trí thi công theo quy hoạch cần có sự phối hợp đồng bộ của đơn vị thi công hạ tầng đường bộ liên quan nhằm hạn chế việc đào xới nhiều lần, hạn chế ảnh hưởng các hạ tầng khác trong quá trình phối hợp triển khai thi công;

✓ Mặt bằng thi công tại thời điểm thực hiện khi được sự phối hợp của đơn vị thi công hạ tầng, quá trình thi công phần xây lắp của hệ thống điện được tổ chức trước khi hạ tầng đường bộ liên quan hoàn thiện và có tính phối hợp;

✓ Trong quá trình thi công luôn đảm bảo tính liên tục ổn định duy trì việc cấp điện hiện trạng, không gây ảnh hưởng đến nhân dân và doanh nghiệp trên địa bàn.

2.3 Đặc điểm địa chất, thủy văn khu vực xây dựng.

- Đặc điểm địa chất của tuyến đường dây: Qua thu thập dữ liệu kết quả khảo sát địa chất của dự án Cải tạo, nâng cấp Quốc lộ 14B, cấu trúc khu vực chủ yếu là đất cấp II có các lớp đất có nguồn gốc bởi tích sông biển như: Cát, cát pha sét, sét pha cát, với bề dày biến đổi khoảng từ 2,0m đến >80m. (Được tham khảo từ Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng

bước Thiết kế bản vẽ thi công Dự án Cải tạo, Nâng cấp quốc lộ 14B, thành phố Đà Nẵng). Đối với các đoạn tuyến có vị trí di dời tạm lưới điện phục vụ thi công công trình có các móng cột thi công trên nền đất cấp II tại khu vực ruộng lúa nước, đất ngậm nước bão hòa, có độ nhão, độ trượt cần vát góc nghiêng mái dốc khi đào vét tránh sụt

- Đặc điểm hóa học của nước (có tính ăn mòn hay không): không ăn mòn

2.4 Khối lượng công tác chủ yếu:

2.4.1 Xây dựng hệ thống điện tạm:

Hệ thống điện hiện trạng được di dời tạm đi nổi đáp ứng mặt bằng thi công hạ tầng kỹ thuật đường bộ theo yêu cầu của Sở GTVT thành phố Đà Nẵng, khối lượng chủ yếu:

- Khối lượng công tác phần đường dây tạm trên không: Xây dựng mới đường dây trung hạ áp áp đi nổi đi trên hệ cột BTLT;
- Tháo dỡ đường dây trung hạ áp hiện trạng, tận dụng dây dẫn tháo dỡ lắp đặt lại cho đường dây tạm có bổ sung dây dẫn mới;
- Hệ cột hạ áp xây dựng mới có sử dụng một phần từ hệ cột trung áp hiện trạng thu hồi (cột trung áp chặt gốc)
- Khối lượng tiếp đất đường dây: Xây dựng mới;
- Các TBA di dời tạm đến các vị trí dưới tuyến của đường dây trung áp tạm trên cơ sở tháo dỡ các MBA, tủ điện tổng, FCO hiện trạng sử dụng lại;
- Di dời các điện kế theo hệ cột, đường dây hạ áp tạm duy trì ổn định cấp điện cho phụ tải.

2.4.2 Xây dựng hệ thống điện ngầm theo quy hoạch:

Hệ thống điện hiện trạng sau cải tạo đi ngầm đáp ứng quy hoạch của thành phố Đà Nẵng, khối lượng chủ yếu:

- Khối lượng công tác phần đường cáp trung hạ áp đi ngầm: Xây dựng mới trên vỉa hè đường quy hoạch và vượt đường quy hoạch (bằng phương pháp cắt đường, lưu ý cắt đường trước bước hoàn thiện mặt đường của đơn vị thi công hạ tầng đường bộ);
- Đối với các đoạn tuyến giao cắt các nút giao đường bộ hiện hữu, thực hiện hãm đường dây trung hạ nổi hiện trạng trước khi chuyển tiếp đi ngầm ra vỉa hè đường quy hoạch có cải tạo cột tại các vị trí hãm dây;
- Thực hiện tháo dỡ thu hồi hủy móng cột đường dây trung hạ áp tạm đã thi công nêu trên;
- Di dời lắp đặt các thiết bị phân đoạn đường dây trung áp đến các vị trí đầu tuyến các nhánh rẽ trung áp giao cắt đường quy hoạch;
- Xây dựng mới các tủ nguồn trung áp áp (RMU), các TBA kiểu kín trên bệ đỡ tích hợp RMU phù hợp kết cấu lưới điện ngầm;
- Thu hồi các TBA tạm đã thi công tạm;
- Lắp đặt các tủ điện phân phối hạ áp cấp điện các hộ phụ tải;
- Thực hiện đường cáp điện kế về các hộ phụ tải (lưu ý các đoạn tuyến đi chung đường cáp ngầm hạ áp phải được thi công cùng lúc, hạn chế đào phá nhiều lần hạ tầng kỹ thuật dự án);
- Di dời các điện kế hiện đang trên hệ cột hạ áp tạm đến từng hộ phụ tải: Trên cơ sở các điện kế hiện trạng phối hợp các hộ dân để thực hiện, có bổ sung hộp bảo riêng cho từng điện kế phù hợp thực tế hiện trạng;

- Khối lượng tiếp đất đường dây: Xây dựng mới đi chung hào cáp trung hạ áp (ngoại trừ các vị trí không đi kết hợp được).

CHƯƠNG 3: CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG

3.1 Tổ chức công trường.

Công tác giải phóng mặt bằng: không, thực hiện theo mặt bằng được giao từ dự án cải tạo nâng cấp mở rộng quốc lộ 14B của thành phố Đà Nẵng.

Phân đoạn thi công: theo tiến độ hoàn thiện hạ tầng kỹ thuật tại khu vực dự án..

Trong quá trình triển khai, có thể phát sinh các phương án khác với phương án tại hồ sơ BCKTKT này tùy thuộc tiến độ giải phóng mặt bằng nhằm đảm bảo cấp điện liên tục cho các hộ phụ tải.

3.2 Kho bãi, lán trại.

Do quy mô công trình nằm trong khu vực dân cư, giao thông thuận tiện, khối lượng không lớn và có tính chất không liên tục trong suốt quá trình thi công nên không cần thiết lập kho bãi, lán trại cho công trình.

3.3 Đường tạm thi công.

Các vị trí xây dựng đều sát đường quốc lộ, có thể vận chuyển thủ coiong hoặc cơ giới đối với việc vận chuyển vật tư thiết bị và phương tiện thi công công trình nên không cần làm đường tạm; Mặt khác dự án mở rộng cải tạo quốc lộ 14B được giải phóng mặt bằng, mở đường tạm nên có thể tận dụng đường tạm của dự án.

3.4 Nguồn cung cấp vật tư thiết bị.

- Cát, đá, sỏi, xi măng, gạch thẻ… lấy tại địa phương tuân thủ các quy định hiện hành hoặc thông qua nguồn cấp chung của đơn vị thi công hoặc của Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng tùy thuộc gói thầu xây lắp.

- Cốt thép, tiếp địa, các chi tiết thép, bu lông neo, xà, giá đỡ …mạ kẽm theo yêu cầu của hồ sơ được đơn vị thi công nhận từ kho của Công ty Điện lực Đà Nẵng (nếu công trình thực hiện do đơn vị thuộc Công ty Điện lực Đà Nẵng tự thực hiện hoặc do Công ty điện lực Đà Nẵng cung cấp nếu thực hiện gói thầu lắp đặt hoặc từ nguồn cung theo hợp đồng cung ứng và lắp đặt tùy thuộc giai đoạn đấu thầu xây lắp nếu có;

- Dây dẫn, cáp, phụ kiện; Tủ nguồn trung áp, máy biến áp, thiết bị đóng cắt, vật tư điện … được Công ty TNHH MTV Điện lực Đà Nẵng cấp thông qua các gói thầu của dự án;

- Các vật tư, thiết bị, điện kế sử dụng lại từ hiện trạng theo chi tiết của Hồ sơ BCKTKT và cần được thí nghiệm lại khi có yêu cầu theo quy định, cụ thể: Máy biến áp sử dụng lại khi thi công tạm, các cách điện sử dụng lại khi có nghi ngờ về chiều dài dòng rò, điện áp đánh thủng của cách điện...

3.5 Công tác vận chuyển, vận chuyển đường dài.

a) Đối với giai đoạn thi công và nguồn cung ứng vật tư thiết bị nêu trên, cấu kiện đúc sẵn tại hiện trường: Không xét công tác vận chuyển đường dài; chỉ xét đến công tác vận chuyển xử lý đất thừa, giá hạ (nếu có) theo các quy định hiện hành;
b) Đối với hồ sơ cung cấp vật tư thiết bị: Không xét vận chuyển đường dài đối với các hợp đồng, báo giá vật tư thiết bị đến chân công trình; chỉ xét vận chuyển đường dài hoặc chi phí

vận chuyển nếu vật tư thiết bị đó có đơn giá thực hiện chưa bao gồm giao đến kho Công ty Điện lực Đà Nẵng hoặc chân công trình.

Trong quá trình thực hiện cần lưu ý:

- Các loại vật tư thiết bị chủ yếu được đơn vị thi công vận chuyển từ kho của Điện lực đến các vị trí thi công. Trước khi vận chuyển, đơn vị thi công phải khảo sát tình trạng thực tế các tuyến đường cho phù hợp với phương tiện vận chuyển, phương án bảo quản nếu thời gian thi công dài, qua đêm.

- Khi vận chuyển cuộn cáp về công trình dùng tó 7m và pa lăng xích 5 tấn để nâng hạ lô cáp xuống đất. Nếu dùng xe cẩu nâng cuộn cáp phải luồn trục thép tròn xuyên qua lô cáp và móc cáp vào trục, khi cẩu người không được đi lại hoặc đứng dưới lô cáp. Lô cáp được hạ xuống lăn đến vị trí qui định và chèn chắc chắn;

** Ghi chú: Trường hợp phát sinh ngoài dự kiến do các nguyên nhân khác nhau (nếu có). Tùy trường hợp cụ thể sẽ tính toán bổ sung thêm chi phí vận chuyển đường dài nêu trên và có sự xác nhận của giám sát công trình trên cơ sở sự đồng ý của chủ đầu tư, nguồn chi phí phát sinh nếu có được thực hiện từ nguồn dự phòng.*

3.6 Vận chuyển thủ công.

Theo định mức công việc và nội dung công việc được xác định từ báo cáo khảo sát.

3.7 Điện, nước phục vụ thi công.

- Nguồn điện thi công lấy từ máy phát điện diesel di động hoặc lưới điện tại khu vực.

- Nguồn nước: dùng cho thi công được cung cấp từ nguồn nước thủy cục có sẵn thông qua các doanh nghiệp và hộ dân trong phạm vi dự án đối với các hạng mục nhỏ hoặc thông qua xe bồn đối với các hạng mục cần khối lượng nước lớn

Nguồn nước dùng cho sinh hoạt lấy từ nhà dân/của hàng tạp hóa, quầy dịch vụ gần dự án hoặc khu vực dự án.

CHƯƠNG 4: CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẮP CHÍNH

4.1 Biện pháp chung.

- Công trình có tính chất, yêu cầu cao trong công tác phối hợp với các đơn vị thi công hạ tầng kỹ thuật khác có liên quan. Do đó, trong quá trình triển khai, đơn vị thi công cần phối hợp với các hạ tầng khác liên quan để triển khai thực hiện đảm bảo sự đồng bộ, tính khả thi của công việc được thực hiện.

- Việc thi công công trình ưu tiên thi công bằng bằng cơ giới để đảm bảo về tiến độ và tối ưu chi phí, đối với các trường hợp thi công cơ giới không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật hoặc không huy động kịp thời thiết bị, điều kiện mặt bằng thi công tại thười điểm tổ chức thi công chật hẹp, vướng máy công trình của đơn vị hạ tầng khác thì để đảm bảo tiến độ, kịp thời phối hợp với đơn vị thi công công trình giao thông hoặc để kịp thời hoàn trả lưới điện thì có thể tổ chức thi công bằng thủ công

- Công tác thi công hào cáp, kết cấu hố móng các loại đảm bảo kích thước, chiều sâu chôn móng theo hồ sơ thiết kế và hạn chế ảnh hưởng đến hạ tầng kỹ thuật khác liên quan; Tuy nhiên đào đắp thực tế có thể thay đổi so với BCKTKT này về kích thước, khối lượng. Trong trường hợp việc thay đổi không lớn, không ảnh hưởng đến hướng tuyến đường dây, vị trí lắp đặt thiết bị, không thay đổi tính chất vật tư thiết bị lắp đặt thì đơn vị tư vấn giám sát xác nhận ngay tại hiện trường để đơn vị thi công thực hiện đáp ứng tiến độ và an toàn thi công. Trong trường hợp nếu sự thay đổi so với thiết kế làm thay đổi hướng tuyến, tính chất đường dây thiết bị, không phù hợp các quy định tối thiểu hiện hành thì đơn vị tư vấn giám sát, giám sát tại hiện trường cần thực hiện lập biên bản xác nhận sự sai khác tại hiện trường và báo cáo bằng văn bản Chủ đầu tư để xem xét thực hiện các bước tiếp theo đồng thời yêu cầu đơn vị thi công có biện pháp an toàn đối với các công việc dang dỡ chưa kết thúc được để đảm bảo an toàn về con người, về thiết bị, phương tiện thi công và thiết bị vật tưu được lắp đặt. Trong quá trình thi công không được để cho thành mép bị sạt lở hoặc đất trôi xuống hố đào.

- Công tác đào đắp đất tuân thủ theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4447:2012 Công tác đất – thi công và nghiệm thu và nội dung công việc theo định mực được quy định.

- Đối với các vị trí có mặt bằng không thuận tiện trong việc thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới cần phải thi công hoàn toàn bằng thủ công cần thực hiện trung chuyển, cụ thể:

+ Cột BTLT: tập kết tại vị trí thuận lợi sau đó vận chuyển thủ công từ điểm tập kết đến các vị trí móng cột;

+ Vật liệu xây dựng (cát, đá, sỏi, xi măng...): tập kết tại vị trí thuận lợi sau đó vận chuyển thủ công từ điểm tập kết đến các vị trí móng cột.

4.2 Công tác đào đắp hố móng các loại, hào cáp ngầm, rãnh tiếp địa.

- Tuân thủ theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4447:2012 Công tác đất – thi công và nghiệm thu.

- Công tác đào được thực hiện bằng máy đào gầu sấp đối với các hố móng, rãnh đào có kích thước đáy lớn hơn 0,4m. Riêng lớp bảo vệ chống xâm thực, phá hoại của thiên nhiên chỉ được bóc đi trước khi bắt đầu xây dựng công trình (đổ bê tông, xây...) bằng thủ công.

- Trường hợp không kịp thời huy động thiết bị để kịp thời phối hợp với đơn vị thi công công trình giao thông hoặc để kịp thời hoàn trả lưới điện thì tổ chức đào bằng thủ công thay cho đào bằng máy đào.

- Khối lượng đào bằng thủ công thay cho đào bằng máy đào chỉ xác định theo thực tế thi công cho nên Đơn vị thiết kế đề xuất tạm tính 50% khối lượng đào bằng máy đào được thay bằng đào thủ công để xác định dự toán chi phí và đề nghị chủ đầu tư tổ chức xác định lại trong quá trình thi công thực tế thông qua tư vấn giám sát tại hiện trường thi công.

- Để phù hợp với điều kiện thi công, đơn vị thiết kế chọn giải pháp thi công đào hào cáp, rãnh tiếp địa và hố móng các loại phù hợp không có vách gia cố.

- Theo quy định 4.2.16 - TCVN 4447:2012: Thiết kế lớp bảo vệ có bề dày tối thiểu 10cm.

- Theo quy định 4.2.3 - TCVN 4447:2012: Thiết kế chiều rộng đáy móng:

+ Chiều rộng kết cấu cộng với lớp chống ẩm, khoảng cách để đặt ván khuôn, neo chằng (0,1m) và tăng thêm 0,2 m.

+ Hố móng có mái dốc thì khoảng cách giữa chân mái dốc và chân kết cấu móng ít nhất phải là 0,3 m

- Theo quy định 4.2.5 TCVN 4447:2012: Đối với đất mềm, được phép đào hào và hố móng có vách đứng không cần gia cố, trong trường hợp không có công trình ngầm bên cạnh và ở trên mực nước theo quy định theo dưới đây.

Loại đất và chiều sâu hố móng

Loại đất	Chiều sâu hố móng, m
Đất cát, đất lẫn sỏi sạn	Không quá 1,00
Đất cát pha	Không quá 1,25
Đất thịt và đất sét	Không quá 1,50
Đất thịt chắc và đất sét chắc	Không quá 2,00

Hiện trạng công trình là đất thịt hoặc đất sét vì vậy đối với hố đào, rãnh đào có độ sâu đào nhỏ hơn 1,5m thì đào có vách đứng mà không cần gia cố. Đối với hố đào, rãnh đào có sâu đào lớn hơn 1,5m thì hố đào, rãnh đào có mái dốc theo quy định của 4.2.11 TCVN 4447:2012:

Độ dốc lớn nhất cho phép của mái dốc hào và hố móng

Loại đất	Độ dốc lớn nhất cho phép khi chiều sâu hố móng bằng, m					
	1,5		3,0		5,0	
	Góc nghiêng của mái dốc	Tỷ lệ độ dốc	Góc nghiêng của mái dốc	Tỷ lệ độ dốc	Góc nghiêng của mái dốc	Tỷ lệ độ dốc
Đất mượn	56	1: 0,67	45	1: 1,00	38	1: 1,25
Đất cát và cát cuội ẩm	63	1: 0,50	45	1: 1,00	45	1: 1,00

Loại đất	Độ dốc lớn nhất cho phép khi chiều sâu hố móng bằng, m					
	1,5		3,0		5,0	
	Góc nghiêng của mái dốc	Tỷ lệ độ dốc	Góc nghiêng của mái dốc	Tỷ lệ độ dốc	Góc nghiêng của mái dốc	Tỷ lệ độ dốc
Đất cát pha	76	1: 0,25	56	1: 0,67	50	1: 0,85
Đất thịt, đất sét	90	1: 0,00	63	1: 0,50	63	1: 0,50
Chú thích 1: Nếu đất có nhiều lớp khác nhau thì độ dốc xác định theo loại đất yếu nhất. Chú thích 2: Đất mượn là loại đất nằm ở bãi thải đã trên sáu tháng không cần nén.						

Hiện trạng công trình là đất cát pha đất thịt vì vậy độ dốc hố đào như sau:

+ Chiều sâu hố móng <1,5m → Góc nghiên của mái dốc là 90^o (1:0,00)

+ Chiều sâu hố móng >=1,5m → Góc nghiên của mái dốc là 63^o (1:0,5)

- Công tác lấp đất hố móng các loại, hào cáp được thực hiện bằng máy đầm cầm tay. Lấp đất hố móng, rãnh tiếp địa, hào cáp: Chỉ được tiến hành lấp đất hố móng khi công tác bêtông móng, đặt ống nhựa, tiếp địa đã được nghiệm thu kỹ thuật theo đúng thiết kế. Quá trình lấp đất phải tiến hành tưới nước đầm kỹ từng lớp một, mỗi lớp dày 20cm và đầm kỹ để đảm bảo yêu cầu.

- Đối với các vị trí móng cột thấp hơn cốt nền đường quy hoạch cần thi công móng cột và dựng đốt dưới cột BTLT trước khi đơn vị thực hiện hạ tầng lấp đất nâng cốt để đảm bảo kết cấu đường dây.

- Lưu ý trong quá trình đào và lấp hào cáp: đáy hào cáp phải được làm phẳng bằng cách đầm kỹ toàn bộ, lớp cát đệm lấp quanh đường ống phải được đầm kỹ, không để có chỗ hỏng, không được lẫn sỏi đá, v.v… làm hư hại vật liệu đường ống, không lẫn các tạp chất ăn mòn vật liệu đường ống.

- Phạm vi thực hiện của từng loại kết cấu:

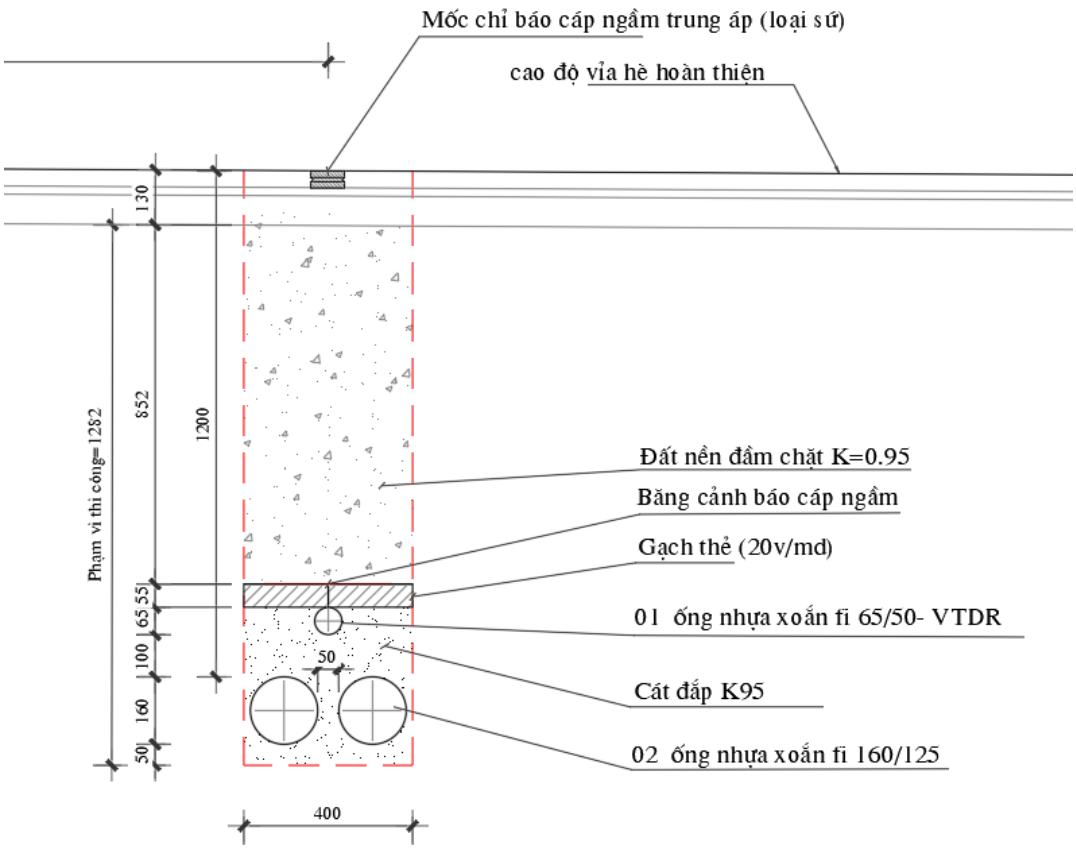
+ Đối với hệ thống điện xây dựng tạm và nằm ngoài ranh giới đường quy hoạch: các kết cấu móng cột, tiếp đất, rãnh cáp (nếu có): được thực hiện theo thực tế hiện trạng từ lớp đất mặt/kết cấu hiện có (theo hiện trạng) và thực hiện hoàn trả hoàn chỉnh trheo thực tế hiện trạng;

+ Đối với hệ thống điện theo đường quy hoạch:

- Trên nền hè quy hoạch:

Phạm vi thi công hào cáp trung hạ áp các loại/ móng tủ RMU/ Móng TBA/ Móng tủ điện hạ áp… trong phạm vi nền hè đường quy hoạch được thực hiện khi đơn vị hạ tầng đã thực hiện khuôn nền vỉa hè trước khi hoàn thiện (lớp hoàn thiện 130mm). Công tác hoàn thiện hào cáp, kết cấu các loại được thực hiện hoàn trả đến độ cao cách cốt nền hè hoàn thiện 130mm. Đơn vị thi công cần phối hợp thực hiện đảm bảo không để phát sinh khối lượng do việc thi công hệ thống điện đi ngầm trên vỉa hè quy hoạch khi vỉa hè đã hoàn thiện.

Đơn vị thi công có giải pháp đánh dấu tuyến cáp để hiện lắp mốc chỉ báo cáp ngầm trung hạ áp các loại sau khi hoàn thiện nền hè.



Hình minh họa phạm vi thi công hào cáp ngầm trên nền hè quy hoạch. Lớp hoàn thiện 130mm không thuộc phạm vi của BCKTKT này ngoại trừ lắp đặt mốc chỉ báo cáp ngầm các loại sau khi hoàn thiện hạ tầng nền hè.

➢ Hào cáp vượt đường quy hoạch:

Đối với đường nhựa hiện trạng: phạm vi bắt đầu thi công và hoàn trả được tính từ mặt đường nhựa hiện trạng;

Đối với đường nhựa mở rộng: phạm vi bắt đầu thi công và hoàn trả được tính từ kết cấu đất đắp k98, đơn vị thi công phải phối hợp đơn vị thực hiện hạ tầng nhằm đảm bảo khối lượng, phạm vi thi công theo BCKTKT này;

4.3 Công tác thi công móng

4.3.1 Công tác thi công móng

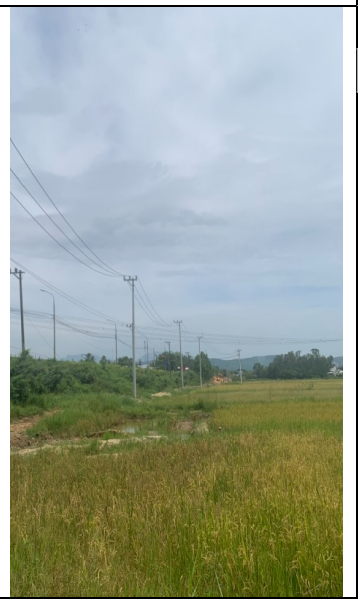
- Phá dỡ mặt bằng (nếu có)
- Đào đất hố móng
- Đổ bê tông lót móng
- Lắp đặt cốp pha
- Đổ bê tông đế móng
- Lấp đất hố móng (sau khi dựng cột nếu là móng cột)
- Kè móng.

4.3.2 Công tác thi công móng tại các vị trí đặc biệt

BẢNG XÁC ĐỊNH CẤP ĐẤT VÀ BIỆN PHÁP THI CÔNG ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP TẠM

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Cấp đất	Biện pháp thi công		Hình ảnh
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	II	Thủ công kết hợp cơ giới	Thủ công	
											Móng	Móng	
Giai đoạn 2.1: Xây dựng tạm đường dây trung áp từ vị trí 55/27T-475HPH đến vị trí 55/37-475HPH (Đoạn tuyến Km27+000 đến Km27+578.83: Cầu Lồng đến Tổ 5/1 thôn Hương Lam)													
55/27T-475HPH	NT		49,3	541486.25	1767190.18			X		X		X	
55/28T-475HPH	ĐT		49,7	541504.54	1767139.96			X		X		X	
55/29T-475HPH	ĐT		55,2	541512.49	1767085.29			X		X		X	
55/30T-475HPH	NT		54,4	541516.36	1767031.1			X		X		X	
55/31T-475HPH	ĐT		49,8	541518.44	1766981.11			X		X		X	
55/32T-475HPH	ĐT		47,2	541518.44	1766932.8			X		X		X	
55/33T-475HPH	NG		41,7	541519.50	1766893.52			X		X		X	
55/32T-475HPH	NG		35	541518.44	1766932.8								
55/33T-475HPH	NG		73,3	541519.50	1766893.52								
55/34T-475HPH	NG		18,6	541523.49	1766807.5			X		X		X	
55/35T-475HPH	ĐG		49,6	541515.74	1766770.13			X		X		X	
55/36T-475HPH	ĐT		45,1	541514.82	1766729.84			X		X		X	
55/37T-475HPH	ĐT		49,3	541515.21	1766689.84			X		X		X	
55/38T-475HPH	NG		40,1	541515.63	1766650.55			X		X		X	

Biên bản hiện trường

Số cột	Loại cột	Khoảng cột		Tọa độ		Loại nền				Cấp đất	Biện pháp thi công		Hình ảnh
		Góc lái (°)	Khoảng cột	X	Y	Nền bê tông	Nền hè	Nền đất	Nền đường	II	Thủ công kết hợp cơ giới	Thủ công	
											Móng	Móng	
Giai đoạn 2.2: Xây dựng tạm đường dây trung áp giao chéo 500kV (cống C30)													
55/33T-475HPH	NG		0	541519.50	1766893.52								
55/33AT-475HPH	NG		55,5					X		X		X	
55/34T-475HPH	NG		40	541523.49	1766807.5								

- Việc thi công các móng MT5 tạm tại các vị trí 55/9-13T- XT475HPH có các điều kiện thi công khó khăn hơn các vị trí bình thường khác như sau:

+ Vị trí thi công ở vùng ruộng, đất cát pha sét bảo hòa nước, xảy ra hiện tượng đất chảy trong quá trình thi công. Vì vậy hệ số mái dốc thiết kế của hố đào như sau:

. Chiều sâu hố móng <1,5m → Góc nghiên của mái dốc là 63^o (1:0,5)

. Chiều sâu hố móng >=1,5m → Góc nghiên của mái dốc là 45^o (1:1)

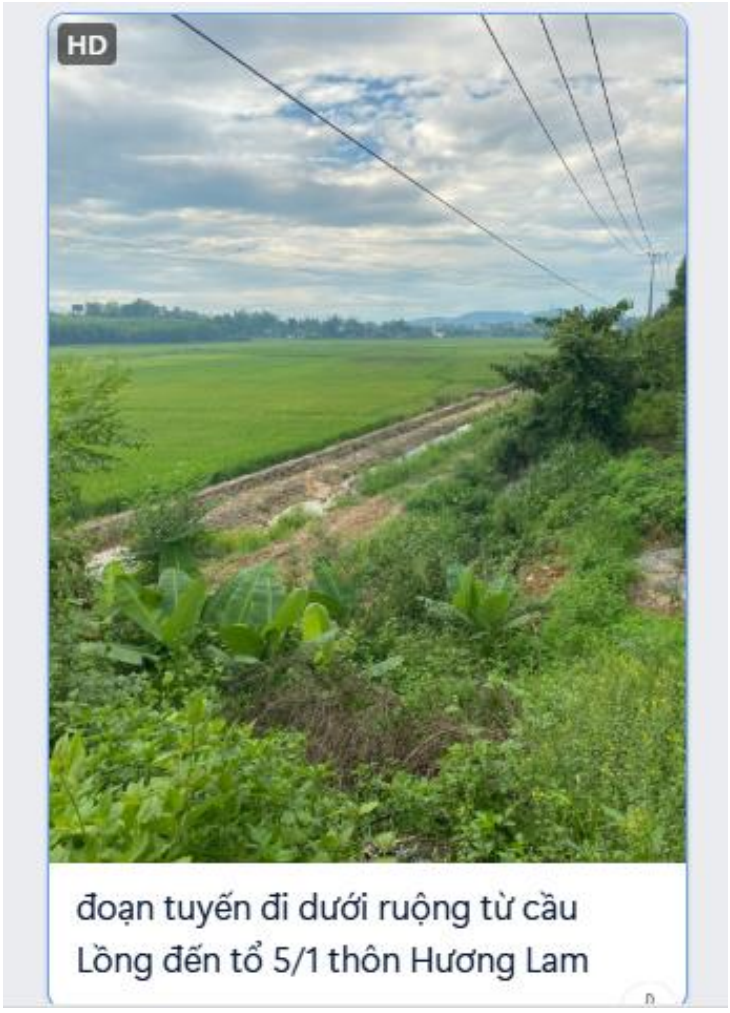
Đề nghị Chủ đầu tư tổ chức xác định lại kích thước hố móng theo thực tế thi công.

+ Các vị trí thi công tuy là chỉ cách QL14B cũ khoảng 30m nhưng do hộ lan hiện tại đang sử dụng, chưa tháo dỡ nên không đưa được máy đào đến vị trí thi công hố móng được. Biện pháp thi công đào hố móng là đào thủ công.

+ Việc tập kết cột, xi măng, sắt thép, cát, đá dăm không thể đến được lân cận vị trí thi công <30m. Cự ly trung chuyển trung bình từ điểm tập kết khảo sát đến các vị trí thi công là 277/5=55,4m. Biện pháp trung chuyển theo khảo sát hiện trường là biện pháp khiêng vác đi bộ. Đề nghị Chủ đầu tư tổ chức xác định lại theo thực tế thi công trước khi triển khai thực hiện.

HD
29 thg 8, 2024 08:58:38
15.985055N 108.139350000000001E
221° SW
Hòa Vang
Đà Nẵng
HUYNH HAI
Index number: 20618
Vị trí 55/12-CT1

HD
GPS Map Camera
Hòa Vang, Đà Nẵng, Việt Nam
Kế trụ CS 84, Hòa Phong, Hòa Vang, Đà Nẵng, Việt Nam
Lat 15.976507°
Long 108.139702°
01/08/24 02:18 PM GMT +07:00
Google
Đoạn tuyến đi tạm giao chéo
ĐZ500kV thuộc CT 2


HD
đoạn tuyến đi dưới ruộng từ cầu
Lồng đến tổ 5/1 thôn Hương Lam

HD
19 Aug 2024 at 08:05:11
Quốc Lộ 14
Thành Phố
Đà Nẵng
Việt Nam
Đoạn nền mở rộng phía mố M1(TT) cầu Phẳng đang
thi công đắp đất vướng hàng trụ điện
vị trí 55/8 đến 55/10 xuất tuyến 475HPH- CT1

4.3.3 Công tác hủy móng

- Phá dỡ mặt bằng (nếu có)
- Đào đất hố móng theo kích thước bản vẽ móng
- Phá hủy kết cấu móng cột hiện trạng
- Vận chuyển bê tông tháo dỡ đến kho tập kết theo quy định.
- Lấp đất hố móng sau khi hủy bằng đất thừa tận dụng tại khu vực dự án.

4.4 Công tác thi công tiếp địa

Công tác thi công tiếp địa được mô tả đối với các tiếp địa đi độc lập- đối với tiếp địa đi kết hợp hào cáp ngầm thì tương tự và có loại bỏ các nội dung trùng lặp với công tác thi công hào cáp ngầm, cụ thể:

- Thực hiện phá dỡ mặt bằng (nếu có)
- Đào đất rãnh tiếp địa
- Thi công đóng tiếp địa: Độ chôn sâu của dây tiếp địa, cọc tiếp địa và khoảng cách giữa cọc, giải pháp nối tiếp địa thực hiện theo đúng bản vẽ thiết kế.
- Lấp đất, đầm chặt hoàn trả mặt bằng hiện trạng theo thiết kế
- Đào đất xong phải có biện pháp bảo vệ an toàn cho người và gia súc. Đồng thời tiến hành công tác nghiệm thu kích thước hố đào. Công tác bê tông móng phải được tiến hành liền sau khi nghiệm thu kích thước hố đào. Không được kéo dài thời gian lưu giữ hố đào để tránh nguy hiểm và ảnh hưởng đến môi trường.
- Lấp đất rãnh tiếp địa: Chỉ được tiến hành lấp đất rãnh tiếp địa đã được nghiệm thu kỹ thuật theo đúng thiết kế. Qúa trình lấp đất phải tiến hành tưới nước đầm kỹ từng lớp một, mỗi lớp dày 20cm và đầm kỹ để đảm bảo dung trọng $\gamma \geq 1{,}55$T/m3.

Đối với các tiếp địa đi chung hào cáp thực hiện đồng thời khi thi công hào cáp mà không xét đến khối lượng đào/ đắp vì đã đi chung hào cáp

4.5 Lắp dựng cột:

- Cột bê tông ly tâm được dựng lắp bằng phương pháp thủ công kết hợp xe cơ giới. Các vị trí xe không vào được dùng tời và ba lăng cùng với hố thế để dựng và cân chỉnh, lưu ý các vị trí cột BTLT đôi cần được cân chỉnh theo thiết kế để đảm bảo lắp đặt xà phù hợp kích thước đã gia công. Đối với cột bê tông ly tâm loại 02 đốt được thực hiện nối cột bê tông bằng mặt bích hoàn thiện sau đó tiến hành dựng cột bằng cẩu kết hợp thủ công hoặc có thể lắp dựng đốt dưới trước khi lắp dựng đốt trên (tùy điều kiện tổ chức thi công);

- Công tác chuẩn bị:

+Kiểm tra bê tông móng cột đã đạt cường độ quy định chưa. Chỉ dựng cột khi bê tông đúc móng đạt cường độ tiêu chuẩn;

+Kiểm tra cột đã vận chuyển đến vị trí đúng hướng tuyến;

+Vệ sinh sạch sẽ đáy hố móng trước khi dựng cột;

+Vệ sinh sạch sẽ gốc cột trước khi đưa cột vào hố móng.

4.5.1 Dựng cột thủ công kết hợp xe cơ giới

Công tác dựng cột điện bê tông: Công tác lắp dựng cột điện được thực hiện bằng thủ công kết hợp cơ giới:

+Công nhân làm công tác buộc dây vào cột để cẩu tiến hành dựng cột. Đối với cột tròn ly tâm lưu ý phải buộc dây sao cho cáp không bị tuột lên ngọn cột.

+Khi cột được cẩu lên cao không cho phép ai đứng dưới hoặc lại gần khu vực cột đang dựng. Cột được cẩu đưa vào hố móng, cần từ 2 người để làm công tác chèn cột và căn chỉnh cột. Khi cột đã căn chỉnh thẳng thì tháo dây cáp;

+Công tác dựng cột bao gồm nội dung đánh số cột, kẻ biển cấm, hoàn thiện, tháo dỡ thu gọn (kể cả đào, lấp đất hố thế nếu có);

4.5.2 Dựng cột thủ công bằng tời tó

Do đặc điểm địa hình không thể dựng cột bằng phương pháp cơ giới vì vậy một số vị trí cần phải chọn phương pháp dựng cột thủ công bằng tó kết hợpPalăng

- Dụng cụ thi công: Sử dụng tó 3 chân kết hợp với Palăng xích và dây cáp. Bộ tó có cấu tạo gồm 3 chân, trong đó có 1 chân có quai leo, 1 chân có pát hàn sẵn để gắn tời. Mỗi chân có thể gồm 1 đoạn hoặc nhiều đoạn ghép lại với nhau bằng khớp nối để đạt được chiều dài theo yêu cầu. Phần đầu của tó có móc treo để treo ròng rọc. Sử dụng bộ tó 3 chân có chiều dài tầm 7m-12m;

- Công tác bố trí dụng cụ và nhân lực thi công: Khi dựng cột phải chuẩn bị đầy đủ những dụng cụ thi công cần thiết như: tời, tó, palang, dây cáp thép, dây thừng, đòn tre, xà beng, búa tạ và những tấm gỗ dày hoặc mề bằng thép để kê chân tó (để xử lý chống lún trong quá trình dựng cột). Tất cả các dụng cụ dựng cột trên phải được kiểm tra kỹ càng về khả năng chịu lực về chất lượng, số lượng trước khi sử dụng. Bố trí nhân lực cho 1 tổ dựng gồm 6 đến 12 người trong đó có 1 người có kinh nghiệm trong công tác chỉ huy dựng cột

- Công tác kiểm tra:

+ Kiểm tra tải trọng cột điện cần nâng phù hợp với tải làm việc của Palăng. Tải trọng nâng của Palăng phải lớn hơn trọng lượng của cột điện cần nâng.

+ Kiểm tra điểm cố định để treo Palăng khi nâng tải phải chắc chắn và chịu được tải trọng cần nâng. Palăng phải được móc chặt vào móc treo và khóa an toàn đã được đóng. Palăng phải được đưa lên đầu tó bằng cáp thép, đưa Palăng lên hoặc xuống bằng puly và dây thừng loại tốt.

+ Phải kiểm tra kích thước, quy cách của tó đúng yêu cầu kỹ thuật mới được dùng. Kiểm tra tải trọng của palăng và các chi tiết chịu lực như bánh xe, dây xích móc, chốt. Kiểm tra dây xích tải không bị xoắn, rối trong suốt quá trình nâng;

+ Phải dùng 3 dây néo bằng cáp thép tối thiểu phi 10 kết hợp với đóng cọc để hãm cho tó không bị lật nghiêng. Phải đóng cọc cố định 3 chân tó đề phòng bị choãi sập.

+ Tất cả các công nhân và chỉ huy dựng cột phải được đào tạo an toàn và kỹ thuật thi công dựng cột bằng tó.

- Công tác vận hành dựng cột bằng tó:

+ Cột điện được tập kết tại vị trí cần dựng từ trước, các vật tư phụ kiện để phục vụ cho việc dựng cột mới đã chuẩn bị chu đáo

+ Công tác đầu tiên và quan trọng để dựng cột điện bằng tời tó là công tác dựng tó 3 chân, góc tó dựng không được nhỏ hơn góc 45 độ. Tại vị trí đặt chân tó phải được chống lún và chống trôi bằng các cọc thế và dây tăng cánh gà để đảm bảo quá trình dựng cột điện không bị nghiêng lật. Nếu các nền đất yếu không đóng được cọc thế thì phải gia cố đế đỡ chân tó hoặc phải dùng cọc xoắn xoáy để hãm dây tăng.

+ Sau khi kiểm tra đủ điều kiện an toàn mới tiến hành dựng cột. Tùy theo chiều dài cột điện mà tiến hành bộc dây quại cho hợp lý, buộc dây quại sao cho trọng tâm cột dồn vè gốc cột để khi kéo palăng lên gốc cột trúc xuống. Ví dụ với cột LT 14 dây quại buộc cách gốc cột = 7,5m. Trước khi dựng cột buộc 4 sợi chão nilon vào đầu cột để hỗ trợ palăng khi cột gần được kéo lên theo phương thẳng. Khi cột đã được đưa vào móng được đúc sẵn theo phương thẳng nhanh chóng kéo bốn sợi chão theo 4 hướng. Dùng thước ngắm thẳng hoặc dây rọi để căn chỉnh cột thẳng đứng với độ nghiêng dọc tuyến và ngang tuyến, và thực hiện chèn cột; sau 18 tiếng tiến hành tháo các sợi chão.

4.6 Lắp dựng xà, kết cấu đường dây, kết cấu trạm biến áp:

Công tác lắp xà, kết cấu đường dây được thực hiện trên cao trên cao bằng thủ công.

4.7 Lắp thiết bị, cách điện, phụ kiện.

- Lắp thiết bị, cách điện, phụ kiện bằng thủ công trên cao, Cách điện và các phụ kiện đường dây được lắp trên cột cao sau khi đã dựng cột lắp xà sau đó tiến hành lắp cách điện, cuối cùng kéo dây lấy độ võng.

- Lắp sứ cách điện phải được bảo quản tốt trong quá trình vận chuyển, bốc dở. Khi vận chuyển cần phải giữ không cho các cách điện va đập vào nhau làm vở cách điện. Sứ cách điện trước khi lắp phải lau chùi sạch sẽ, kiểm tra sơ bộ tình trạng sứ để phát hiện trường hợp cách điện bị vở, hư hỏng mà mắt thường có thể phát hiện được. Cách điện phải có lý lịch rõ ràng và phải có giấy chứng nhận đã thử nghiệm. Các phụ kiện lắp chuỗi cách điện cũng phải được kiểm tra trước khi lắp vào chuỗi cách điện.

- Lắp cách điện vào xà trên cột chủ yếu bằng thủ công trên cao, dùng pu-li, dây trục nâng cách điện. Cần phải giữ gìn cách điện không cho va chạm trong lúc nâng lên xà để lắp.

- Nhà thầu phải lắp đặt các phụ kiện, chi tiết như : dây buộc cổ sứ, khoá néo dây dẫn, kẹp lèo… theo đúng bản vẽ thiết kế thi công và hướng dẫn của nhà cung cấp.

- Lắp đặt máy biến áp, thiết bị phân đoạn Rec, LBS sau khi đã lắp đặt xà, phụ kiện liên quan; lắp đặt RMU, trạm biến áp kiểu kín sau khi hoàn thành phần xây lắp hố móng liên quan.

4.8 Rải căng dây lấy độ võng, lắp đặt dây dẫn đến thiết bị.

Công tác rãi căng dây dẫn bằng thủ công kết hợp cơ giới trên các đoạn địa hình thuận lợi, các đoạn vượt đường, giao chéo với các công trình (vượt các đường dây khác, sông suối ...). Đơn vị thi công phải lập biện pháp tổ chức thi công cụ thể cho từng vị trí đoạn vượt, và thỏa thuận với các cơ quan chức năng có liên quan, thông báo thời gian thi công và lập barie, biển báo khi thi công để không làm ảnh hưởng đến các công trình khác;

Công tác lắp đặt dây dẫn đến thiết bị được thực hiện sau khi đã lắp đặt dây dẫn, thiết bị và các cách điện liên quan.

4.9 Thi công hotline lắp đặt thiết bị, cách điện, phụ kiện.

- Để nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho khách hàng, giảm thời gian cắt điện trong quá trình thi công cũng như sửa chữa trên lưới điện, tiến hành lắp đặt phục vụ thi công Hotline tại một số vị trí đấu nối đường dây trung áp.

- Việc thi công hotline được thực hiện bằng xe gàu chuyên dụng, nhóm công tác làm việc trực tiếp trên phần đường dây 22kV đang mang điện. Công nhân được trang bị phương tiện bảo hộ lao động chuyên dụng như: Găng tay, ủng cách điện, áo bảo hộ cách điện... tuân thủ nghiêm ngặt quy trình kỹ thuật, an toàn. Bọc cách điện được dùng để bọc đường dây, xà, sứ và các thiết bị dây thông tin, trụ cột trong quá trình thi công.

- Công tác thi công hotline tại vị trí đấu nối trung áp được xác định tạm thời tại hồ sơ BCKTKT nhằm dự trù đảm bảo tính liên tục cấp điện trong quá trình thi công thực hiện dự án, việc áp dụng thi công hotline thực hiện tại hiện trường tùy theo thực tế triển khai công việc tại mỗi giai đoạn của dự án theo yêu cầu của Chủ đầu tư.

- Nội dung thi công hotline là cơ sở xác định gói thầu hotline tại BCKTKT này, tùy theo thực tế, thời điểm tiến hành thi công mà đơn vị thi công cần phải xác nhận lại khối lượng thực hiện với đơn vị quản lý dự án và đơn vị quản lý vận hành có sự xác nhận của giám sát và đơn vị tư vấn để thực hiện công tác này.

4.10 Thi công lắp đặt cáp ngầm:

Công tác lắp đặt cáp ngầm tuân thủ tiêu chuẩn quốc gia TCVN 7997:2009-Cáp điện lực đi ngầm trong đất – phương pháp lắp đặt.

Công tác thi công hào cáp ngầm theo mục 4.2 nêu trên;

Công tác thi công lắp đặt cáp ngầm:

- Hệ thống cáp ngầm trung hạ áp áp của dự án được lắp đặt trong ống nhựa xoắn bảo vệ cáp đã thi công lắp đặt theo mục 4.2;
- Khi thi công lắp đặt cáp ngầm lưu ý:
  - ✓ Khi rải cáp phải kê giá ra dây cao hơn mặt đất, nền đất phải bằng phẳng ổn định, khi ra cáp phải quay từ từ, nếu vướng dừng lại ngay.
  - ✓ Rải cáp chủ yếu bằng thủ công, nhân lực được bố trí đều trên từng hố ga. Khi ra cáp phải hết sức tránh tình trạng bị kéo lê trên mặt đất, trên các kết cấu cứng làm mòn hoặc làm tróc xước cáp, phải dùng puly để gác cáp và kéo cáp qua các vị trí mép thành hố ga.
  - ✓ Trong quá trình ra cáp tuyệt đối không để cáp bị xoắn, bị tróc hoặc bị gập.

Bán kính cong của cáp trong quá trình bảo quản, bán kính cong trong quá trình thi công và bán kính cong sau khi lắp đặt phải tuân thủ theo các quy đinh hiện hành hoặc theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ THI CÔNG

- Lập bảng dự kiến tiến độ thi công công trình (theo tháng khi đầy đủ mặt bằng)

STT	Công việc	Thời gian thi công (tuần)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
I	**Phần xây dựng**								
1	Công tác chuẩn bị	—							
2	Đào đúc hố móng, hố ga + tiếp địa	—	—	—					
3	Đào hào cáp ngầm, tiếp địa đi kết hợp					—	—	—	
4	Lắp đặt ống nhựa					—	—	—	
5	Kéo rãi cáp ngầm					—	—		
II	**Phần nổi**								
1	Lắp dựng cột			—	—	—			
2	Lắp đặt thiết bị + phụ kiện + kéo rãi căng dây			—	—			—	—
III	**Công tác nghiệm thu**				—	—		—	—

Tùy thực tế hiện trường và mặt bằng được bàn giao, đơn vị thi công lập tiến độ chi tiết thực hiện theo thực tế.

CHƯƠNG 6: BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY THI CÔNG

6.1 Biểu đồ nhân lực

Tùy vào khối lượng tính chất công việc, mà bố trí nhân lực phù hợp để thi công.

Biểu đồ cụ thể do đơn vị thi công thực hiện khi triển khai và trình Ban quản lý dự án phê duyệt trước khi tổ chức thi công.

6.2 Bảng dự trù phương tiện xe máy thi công

Phương tiện phục vụ thi công chủ yếu là xe tải chở vật tư thiết bị (trụ, dây cáp, tủ điện sinh hoạt, máy biến áp, tủ RMU …) và tó, xe cẩu để lắp dựng cột.

CHƯƠNG 7: BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG

Trong qúa trình thi công phải tuân thủ các quy định về kỹ thuật an toàn trong công tác xây dựng, cụ thể phải đảm bảo Quy trình an toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam của Tập đoàn Điện Lực Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số: 959/QĐ-EVN, ngày 26 tháng 7 năm 2021, và các quy định về kỹ thuật an toàn trong xây dựng đường dây dẫn điện, các quy định hiện hành về an toàn lao động khác của nhà nước:

- Phải định kỳ kiểm tra định kỳ sức khỏe cho các công nhân làm việc trên cao, trang bị đầy đủ dụng cụ phòng hộ lao động.

- Khi thi công trên cao phải đảm bảo các biện pháp an toàn trèo cao như mang mũ bảo hộ, đeo dây an toàn. . . dụng cụ mang theo phải gọn gàng dễ thao tác. Không được làm việc trên cao khi trời sắp tối, khi trời có sương mù hoặc khi có gió từ cấp 5 trở lên.

- Khi tuyến ĐDK đi gần khu vực dân cư phải chú ý biện pháp an toàn thi công cho người và tài sản ở phía bên dưới.

- Khi kéo dây phải đảm bảo đúng qui trình công nghệ thi công, các vị trí néo hãm phải thật chắc chắn để tránh xảy ra tụt néo gây tai nạn. Các vị trí kéo dây vượt chướng ngại vật phải làm biển cấm, biển báo và barie.

- Kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ máy móc thiết bị thi công trước khi vận hành. Kiểm tra kỹ các dây chằng, móc cáp trước khi cẩu lắp các cột nặng.

- Đặc điểm cuả việc thi công công trình là thi công ở trên cao, vận chuyển và lắp đặt các cấu kiện dài và nặng, hơn nữa công trình được xây dựng trong điều kiện xen kẽ những vùng đã có điện. Vì vậy trong thi công các đơn vị thi công và các đơn vị hữu quan cần tuân thủ các qui định nghiêm ngặt về an toàn lao động cho công nhân, người qua lại và phương tiện cũng như tài sản cuả nhân dân.

- Khi xuống hàng đặt biệt là cột điện phải chọn địa điểm rộng và có cảnh giới khi đưa cột từ trên xe xuống, đồng thời phải làm đầy đủ các qui định an toàn.

- Khi thi công kéo dây dẫn, cáp ngầm cần kiểm tra kỹ dọc theo tuyến nếu có dây dẫn điện thì cần phải cắt điện nguồn trong quá trình thi công. Tuyệt đối không được kéo dây qua vùng có dây dẫn điện đang mang điện.

- Trong toàn bộ công trình khi phần công trình nào đã bắt đầu mang điện cần có thông báo cho nhân dân biết bằng hệ thống truyền thanh (3 lần) và bằng các biển báo tại chân công trình như hướng dẫn trong các chương mục cuả đề án.

- Trong quá trình đấu nối tuyến đường dây 22KV phải phối hợp với Điện lực để có lịch cắt điện cụ thể và cải tạo chia ra từng đoạn tuyến để tránh mất điện cục bộ.

- Trong quá trình thi công đơn vị thi công cần nghiên cứu kỹ về tiến độ và đăng ký với Điện lực địa phương lịch cắt điện cụ thể, tránh cắt điện tràn lan, không kế hoạch gây ảnh hưởng đến việc sử dụng điện cuả nhân dân.

- Trong quá trình thi công Hotline (nếu có) đơn vị thi công cần đảm bảo độ an toàn, công nhân được trang bị phương tiện bảo hộ lao động chuyên dụng như: Găng tay, ủng cách điện, áo bảo hộ cách điện... tuân thủ nghiêm ngặt quy trình kỹ thuật, an toàn. Bọc cách điện được dùng để bọc đường dây, xà, sứ và các thiết bị dây thông tin, trụ cột trong suốt quá trình thi công.