




Phục lục 2: Kết quả rà soát thuyết minh với bản vẽ và dự toán.


NỘI DUNG BIÊN CHẾ HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công (TKBVTC) đầu tư xây dựng công trình: “*ĐẦU TƯ LƯỚI ĐIỆN CHỐNG QUÁ TẢI, TĂNG CƯỜNG CẤP ĐIỆN KHU VỰC THÀNH PHỐ THUẬN AN NĂM 2025*” được biên chế thành các tập như sau:

Tập I: Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công



-  **Quyển I.1: Thuyết minh chung**
-  Quyển I.2: Liệt kê, tổng kê vật tư thiết bị
-  Quyển I.3: Đặc tính kỹ thuật vật tư thiết bị

Tập II: Các bản vẽ

-  Quyển 1: Các bản vẽ chi tiết phần điện và phần xây dựng

Tập III: Phụ lục tính toán

Tập IV: Dự toán công trình

-  Quyển IV.1: Dự toán
-  Quyển IV.2: Các bản pháp lý kèm theo dự toán

Nội dung **Quyển I.1. Thuyết minh chung** thuộc Tập I. Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công gồm các nội dung sau:

PHẦN I: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

CHƯƠNG I: TỔNG QUÁT VỀ CÔNG TRÌNH.....	1
I. CƠ SỞ PHÁP LÝ.....	1
II. MỤC TIÊU CÔNG TRÌNH.....	3
II.1. Mục đích đầu tư xây dựng công trình “Đầu tư lưới điện chống quá tải, tăng cường cấp điện khu vực thành phố Thuận An năm 2025”, cụ thể như sau:.....	3
III. QUY MÔ CÔNG TRÌNH.....	4
CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM CHÍNH CỦA CÔNG TRÌNH	17
CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT	103
PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP.....	104
I. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN	104
I.1. Tình hình kinh tế xã hội khu vực dự án:	104
II. ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU TÍNH TOÁN	106
III. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐIỆN.....	106
III.1. Cấp điện áp: 22kV.	106
III.1.1. Số mạch, kiểu đường dây.....	106
III.1.2. Lựa chọn dây dẫn.....	106
III.1.3. Lựa chọn cách điện – phụ kiện:	106
III.1.4. Giải pháp đóng cắt, bảo vệ	164
III.1.5. Chống sét và nối đất	164
CHƯƠNG 4: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP PHÂN PHỐI	111
I. KHỐI LƯỢNG TRẠM BIẾN ÁP:.....	111
II. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐIỆN:.....	111
II.1. Phạm vi cấp điện và vị trí xây dựng.....	111
II.2. Cấp điện áp.....	111
II.3. Lựa chọn công suất máy biến áp.....	111
II.4. Sơ đồ nối điện chính.....	111
II.5. Bảo vệ quá tải và ngắn mạch	111
II.6. Giải pháp chống sét, nối đất trạm biến áp.....	111
II.7 Dây dẫn	111
II.8. Hành lang an toàn lưới điện cao áp và biển báo	111
CHƯƠNG 5: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN LƯỚI HẠ THỂ.....	115

I. KHỐI LƯỢNG HẠ THỂ:	115
II. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐIỆN:.....	115
II.1 Lựa chọn dây dẫn	115
II.2. Lựa chọn cách điện, phụ kiện	115
II.3. Các biện pháp bảo vệ:	115
II.4. Nối đất lặp lại	115
III. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN XÂY DỰNG:.....	115

CHƯƠNG I: TỔNG QUÁT VỀ CÔNG TRÌNH

I. CƠ SỞ PHÁP LÝ

Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014;

Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về Quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;

Nghị định 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 về việc quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;

Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về việc 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 về việc ban hành định mức xây dựng, định mức chi phí quản lý dự án và tư vấn đầu tư xây dựng

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

Thông tư 14/2021/TT-BXD ngày 08/9/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng;

Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024;

Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24/11/2020 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật phòng cháy và chữa cháy và luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật phòng cháy và chữa cháy;

Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ về việc quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Điện Lực về bảo vệ an toàn công trình lưới điện cao áp;

Công văn số 4960/EVNHCMC-KT ngày 28/07/2014 về việc hiệu chỉnh quy định tiêu chuẩn VTTB cơ sở;

Quyết định số 654/QĐ-UBND ngày 02/12/2018 UBND TP.HCM về việc phê duyệt quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các trạm 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực của Thành Phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035;

Tiêu chuẩn thiết kế hiện hành của Công ty Điện lực Thành Phố Hồ Chí Minh, theo các quyết định số:

+ Quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV;

+ Văn bản số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 về việc phổ biến tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và quy cách kỹ thuật (QCKT) tương ứng với TCCS

+ Công văn số 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/09/2018 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM V/v phổ biến và áp dụng Quy cách kỹ thuật máy biến áp phân phối, máy cắt tự đóng lại, dao cắt tải, cột điện bê tông ly tâm, chì ống và máy cắt hạ thế;

+ Công văn 4080/EVNHCMC-KT ngày 23/6/2014 về việc áp dụng các bản vẽ thiết trí lưới điện phân phối trên không.

+ Thông số kỹ thuật vật tư – thiết bị phải đảm bảo bảo yêu cầu về kỹ thuật và thử nghiệm theo đúng yêu cầu của Tổng Công ty Điện Lực TP.HCM;

+ Văn bản số 2438/EVNHCMC-KT ngày 15/04/2014 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM về việc áp dụng các bản vẽ thiết trí trạm biến thế phân phối;

+ Văn bản số 943/EVNHCMC-KT ngày 10/03/2017 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM về việc áp dụng thiết trí lưới điện ngầm trung hạ thế.

+ Công văn 1110/EVNHCMC-QLĐT ngày 21/03/2017 về việc hướng dẫn công tác thẩm định dự án, thiết kế công trình đầu tư xây dựng.

+ Văn bản số 4180/EVNHCMC-KT ngày 22/09/2017 V/v hướng dẫn lắp đặt, hạch toán thiết bị đo đếm trong các công trình ĐTXD.

+ Văn bản số 5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2017 V/v Cập nhập quy cách kỹ thuật vật tư thiết bị.

+ Văn bản số 5916/EVN-KHCNMT ngày 28/9/2021 V/v về việc phổ biến tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và quy cách kỹ thuật (QCKT) tương ứng với TCCS

+ Công văn số 709/EVNHCMC-KT ngày 02/03/2018 V/v áp dụng quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện.

Quyết định số 143/QĐ-EVN ngày 26/11/2021 của EVN về việc ban hành Quy chế công tác đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

Quyết định số 144/QĐ-HĐTV ngày 29/12/2023 về ban hành Quy định hướng dẫn phân cấp trong các dự án đầu tư xây dựng, trang bị tài sản cố định, ứng dụng công nghệ thông tin trong Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh;

Quyết định số 76/QĐ-HĐTV ngày 17/06/2024 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc sửa đổi, bổ sung một số điều quy định về đấu thầu tại Quy chế về công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

Bộ Quy phạm trang bị điện ban hành theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/07/2006 của Bộ Công Nghiệp (nay là Bộ Công Thương):

+ Phần I: Quy định chung, số 11 TCN-18-2006.

+ Phần II: Hệ thống đường dẫn, số 11 TCN-19-2006.

+ Phần III: Thiết bị phân phối và trạm biến áp, số 11 TCN-20-2006

+ Phần IV: Bảo vệ và tự động, số 11 TCN-21-2006.

Tiêu chuẩn thiết kế áo đường cứng đường ô tô của Bộ GTVT (22TCN -223-95)

Quyết định 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014 của UBND Thành Phố về việc ban hành quy định về thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn TP.HCM và Quyết Định số 30/2018/QĐ-UBND ngày 04/9/2018 của UBND Thành Phố về việc sửa đổi bổ sung một số điều tại Quyết định 09/2014/QĐ-UBND

Phương án đầu tư công trình: “Đầu tư lưới điện chống quá tải, tăng cường cấp điện khu vực Thành phố Thuận An năm 2025” của Điện lực Thuận An thiết lập;

Quyết định số/QĐ-PCBD ngày/...../202... của Giám đốc Công ty Điện lực Bình Dương về việc phê duyệt phương án đầu tư xây dựng công trình “Đầu tư lưới điện chống quá tải, tăng cường cấp điện khu vực Thành phố Thuận An năm 2025”;

Văn bản thỏa thuận của các ban ngành về việc thống nhất khối lượng thực hiện, hướng tuyến khảo sát lộ giới và mặt thi công trồng trụ (đính kèm);

Quyết định số /QĐ-PCBD ngày tháng năm 2025 của Công ty Điện lực Bình Dương về việc phê duyệt nhiệm vụ kỹ thuật, dự toán chi phí và kế hoạch lựa chọn nhà

thầu giai đoạn chuẩn bị dự án, dự án: Đầu tư lưới điện chống quá tải, tăng cường cấp điện khu vực Thành phố Thuận An năm 2025;

Quyết định số /QĐ-PCBD ngày tháng năm 2025 của Công ty Điện lực Bình Dương về việc phê duyệt dự toán gói thầu: Tư vấn lập BCNCKT ĐTXD; lập TKBVTC-DT Dự án: Đầu tư lưới điện chống quá tải, tăng cường cấp điện khu vực Thành phố Thuận An năm 2025;

Quyết định số /QĐ-PCBD ngày tháng năm 2025 của Công ty Điện lực Bình Dương về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu của gói thầu: Tư vấn lập BCNCKT ĐTXD; lập TKBVTC-DT dự án: Đầu tư lưới điện chống quá tải, tăng cường cấp điện khu vực Thành phố Thuận An năm 2025 thuộc kế hoạch lựa chọn nhà thầu dự án: Đầu tư lưới điện chống quá tải, tăng cường cấp điện khu vực Thành phố Thuận An năm 2025;

Phương án tự thực hiện và thỏa thuận giao việc gói thầu: Tư vấn lập BCNCKT ĐTXD; lập TKBVTC-DT thuộc kế hoạch lựa chọn nhà thầu dự án: Đầu tư lưới điện chống quá tải, tăng cường cấp điện khu vực Thành phố Thuận An năm 2025 ngày tháng năm 2025 được ký kết giữa Chủ đầu tư và Trung tâm thí nghiệm điện Bình Dương;

Quyết định số /QĐ-PCBD ngày tháng năm 2025 về việc phê duyệt dự án: Đầu tư lưới điện chống quá tải, tăng cường cấp điện khu vực Thành phố Thuận An năm 2025;

Ngoài ra, công trình tuân thủ các quy trình, quy phạm hiện hành của ngành Điện và các quy định khác của Nhà nước có liên quan về công tác khảo sát, thiết kế và xây dựng công trình điện.

II. MỤC TIÊU CÔNG TRÌNH

II.1. Mục đích đầu tư xây dựng công trình “Đầu tư lưới điện chống quá tải, tăng cường cấp điện khu vực thành phố Thuận An năm 2025”, cụ thể như sau:

- Đảm bảo cấp điện cho các phụ tải hiện tại và phát triển trong thời gian tới, nâng cao chất lượng điện áp, giảm tổn thất điện năng, chống quá tải máy biến áp hiện hữu, tạo thuận lợi trong việc cân tải, đảm bảo vận hành an toàn, cung cấp điện liên tục và đáp ứng cho nhu cầu phát triển của khu vực.
- Cải thiện chất lượng điện năng cung cấp, đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải trong tương lai.
- Đảm bảo yêu cầu của khách hàng khi có sử dụng điện 3P trên địa bàn.
- Đảm bảo cân tải trung hạ thế.
- Giảm tổn thất điện năng cho toàn đường dây.
- Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện, xử lý quá tải TBA công cộng, đảm bảo an toàn hành lang lưới điện cao áp.
- Nâng cao mức độ hài lòng của khách hàng đối với các dịch vụ ngành Điện.

III. QUY MÔ CÔNG TRÌNH

Công trình “Đầu tư lưới điện chống quá tải, tăng cường cấp điện khu vực thành phố Thuận An năm 2025” được đầu tư với quy mô gồm:

- Phần đường dây trung thế:
 - + Đường dây trung thế xây dựng mới: 20 mét.
- Phần đường dây hạ thế:
 - + Đường dây hạ thế nâng cấp cải tạo: 3.122 mét.

- + Đường dây hạ thế xây dựng mới: 2.626 mét.
- Phần trạm biến áp:
 - * TBA Xây dựng mới:
 - + 1*250kVA : 41 trạm.
 - + 1*320kVA : 02 trạm.
 - + 1*400kVA : 04 trạm.
 - * TBA Tăng công suất trạm:
 - + TCCS từ 3*25kVA lên 1*250KVA : 01 trạm.
 - + TCCS từ 3*50kVA lên 1*250KVA : 01 trạm.
 - + TCCS từ 3*75kVA lên 1*400kVA : 01 trạm.
 - + TCCS từ 1*160kVA lên 1*400kVA : 03 trạm.
 - + TCCS từ 1*180kVA lên 1*400kVA : 01 trạm.
 - + TCCS từ 1*250KVA lên 1*400kVA : 07 trạm.
 - + TCCS từ 1*320KVA lên 1*400kVA : 04 trạm.
 - * Sử dụng lại MBT 3P 250kVA: 7 máy và MBT 3P 320kVA: 2 máy.

Trong đó bao gồm các hạng mục:

STT	Tên hạng mục	TBA								Vị trí MBT sử dụng lại
		XDM		TCCS		Tổng cộng		Sử dụng lại		
		Số TBA	Công suất (kVA)	Số TBA	Công suất (kVA)	Số TBA	Công suất (kVA)	Số TBA	Công suất (kVA)	
1	XDM đường dây 0,4kV và TBA III-250kVA Sobaraco 3A	1	250			1	250			
2	XDM TBA III-250kVA Suối Đồn 1D	1	250			1	250			
3	Nâng cấp LHA TBA III-560kVA Suối Đồn 2 từ 0,23kV lên 0,4kV và XDM TBA III-250kVA Suối Đồn 2A	1	250			1	250			
4	XDM đường dây 0,4kV và TBA III-400kVA Dốc Sỏi 1A	1	400			1	400			
5	XDM đường dây 0,4kV; TBA III-250kVA Gà Minh Tâm 1A, TBA III-250kVA Gà Minh Tâm 1B	2	500			2	500			
6	XDM đường dây 22kV; đường dây 0,4kV và TBA III-250kVA Đình Bình Hòa 2A	1	250			1	250			
7	XDM đường dây 0,4kV; TBA III-250kVA Tua 17A và kéo tăng cường LHA trạm Tua 17	1	250			1	250			
8	TCS trạm III-250kVA Cầu Đức lên III-400kVA và XDM đường dây 0,4kV			1	400	1	400	1	250	Điều chuyển MBA III-250kVA đến trạm Tua 17A (HM 7)
9	TCS trạm III-320kVA TT Bình Đức 3 lên III-400kVA			1	400	1	400	1	320	Điều chuyển MBA III-320kVA đến trạm UBX Bình Chuẩn 3A (HM 16)

“Đầu tư lưới điện chống quá tải, tăng cường cấp điện khu vực thành phố Thuận An năm 2025”

STT	Tên hạng mục	TBA								Vị trí MBT sử dụng lại
		XDM		TCCS		Tổng cộng		Sử dụng lại		
		Số TBA	Công suất (kVA)	Số TBA	Công suất (kVA)	Số TBA	Công suất (kVA)	Số TBA	Công suất (kVA)	
10	TCS trạm III-250kVA Khu Phố Đông Tư lên III-400kVA và tăng cường thêm 01 lộ cấp			1	400	1	400	1	250	Điều chuyển MBA III-250kVA đến trạm Nhà Thờ Bình Hòa 2A (HM 20)
11	XDM trạm III-250kVA Cầu Ngang 2A	1	250			1	250			
12	XDM trạm biến áp III-250 kVA Đường Thuận Giao 21	1	250			1	250			
13	TCS TBA Thuận Giao 3 từ 3x50kVA lên III-250kVA, nâng cấp lưới hạ áp từ 2P/1N lên 3P/1N dài 362 m			1	250	1	250			
14	XDM TBA Hòa Lân 7A III-250kVA và Hòa Lân 7B III-250kVA	2	500			2	250			
15	XDM TBA Hòa Lân 4A III-250 kVA và TBA Hòa Lân 4B III-250 kVA	2	500			2	250			
16	XDM TBA UBX Bình Chuẩn 3A III-320kVA	1	320			1	320			
17	XDM TBA UBX Bình Chuẩn 7B III-250 kVA	1	250			1	250			
18	XDM TBA Khu 1 Bình Chuẩn 2B 1*250 kVA	1	250			1	250			
19	XDM TBA An Đông 3D III-250 kVA	1	250			1	250			
20	XDM TBA Nhà Thờ Bình Hòa 2A III-250 kVA	1	250			1	250			
21	XDM TBA III-250kVA Hưng Định 3A và nâng cấp lưới hạ áp 0,23 kV lên 0,4 kV dài 453 m	1	250			1	250			
22	XDM trạm Thạnh Bình 4A III-250kVA và kéo mới lưới hạ áp dài 177 m	1	250			1	250			
23	XDM đường dây 0,4kV dài 59m và TBA III-400kVA KDC Việt Sing 3A	1	400			1	400			
24	XDM đường dây 0,4kV dài 117m và TCS trạm III-160kVA Chợ Việt Sing lên III-400kVA			1	400	1	400			
25	XDM TBA III-400kVA KDC Việt Sing 9B	1	400			1	400			
26	XDM đường dây 0,4kV dài 36m và TBA III-400kVA KDC Việt Sing 30A	1	400			1	400			
27	XDM đường dây 0,4kV dài 12m và TBA III-250kVA KDC Việt Sing 7A	1	250			1	250			
28	TCS III-320kVA KDC Việt Sing 33 lên III-400kVA			1	400	1	400			

“Đầu tư lưới điện chống quá tải, tăng cường cấp điện khu vực thành phố Thuận An năm 2025”

STT	Tên hạng mục	TBA								Vị trí MBT sử dụng lại
		XDM		TCCS		Tổng cộng		Sử dụng lại		
		Số TBA	Công suất (kVA)	Số TBA	Công suất (kVA)	Số TBA	Công suất (kVA)	Số TBA	Công suất (kVA)	
29	XDM trạm III-250kVA Bê tông miền Đông 3	1	250			1	250			
30	XDM trạm III-250kVA TT Giày Gia Định 3	1	250			1	250			
31	XDM TBA III-250kVA Đường BH 03A	1	250			1	250			
32	TCS trạm biến áp từ III-320 kVA lên III-400 kVA Hẻm An Đông 4			1	400	1	400	1	320	Điều chuyển MBA III-320kVA đến trạm Nhà Nguyễn Trãi 2 (HM 56)
33	XDM TBA III-250kVA Đông Ba 4B và kéo mới đường dây hạ thế dài 15m	1	250			1	250			
34	TCS TBA Đông Ba 2B từ III-250 kVA lên III-400 kVA			1	400	1	400	1	250	Điều chuyển MBA III-250kVA đến trạm Nhà An Đông 3D (HM 19)
35	XDM TBA III-250kVA Heo Bình Hòa 1B	1	250			1	250			
36	TCS trạm III-250 kVA An Đông 5 III-400kVA			1	400	1	400	1	250	Điều chuyển MBA III-250kVA đến trạm TT Giày Gia Định 3 (HM 30)
37	XDM TBA III-250kVA An Đông 3C	1	250			1	250			
38	XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 24m; trạm 250kVA KDC Thuận Giao 5D	1	250			1	250			
39	XDM lưới hạ áp 0,4kVA dài 81m; TCS từ 3x75kVA lên III-400kVA di dời từ trụ 54 đến trụ 51 trạm Thuận Giao 9 NR Tân Xã			1	400	1	400			
40	XDM trạm III-250kVA An Phú 15A	1	250			1	250			
41	XDM trạm III-250kVA Khu 3 Xã 6A tại trụ 05 NR KNO CN ACeCook.	1	250			1	250			
42	XDM trạm III-250kVA An Phú 4C và LHA 0,4kV	1	250			1	250			
43	XDM trạm III-250kVA KDC Thuận Giao 9A	1	250			1	250			
44	XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 26m; trạm III-250kVA KDC Thuận Giao 15A	1	250			1	250			
45	XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 130m; TCS từ 160kVA lên 400kVA Chiếu Sáng 2 Sáng Bình Thuận giảm tải trạm KDC Thuận Giao 4			1	400	1	400			

“Đầu tư lưới điện chống quá tải, tăng cường cấp điện khu vực thành phố Thuận An năm 2025”

STT	Tên hạng mục	TBA								Vị trí MBT sử dụng lại
		XDM		TCCS		Tổng cộng		Sử dụng lại		
		Số TBA	Công suất (kVA)	Số TBA	Công suất (kVA)	Số TBA	Công suất (kVA)	Số TBA	Công suất (kVA)	
46	XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 136m; TCS từ 160kVA lên 400kVA KDC Thuận Giao 16 giảm tải trạm KDC Thuận Giao 2			1	400	1	400			
47	XDM III-250kVA KDC Thuận Giao 3E giảm tải trạm KDC Thuận Giao 3	1	250			1	250			
48	XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 265m; trạm III-250kVA Khu 1 Bình Chuẩn 2C giảm tải trạm Khu 1 Bình Chuẩn 2A	1	250			1	250			
49	XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 111m; trạm III-250kVA KDC An Phú 5A giảm tải trạm KDC An Phú 5	1	250			1	250			
50	XDM trạm III-250kVA trạm KDC An Phú 8A	1	250			1	250			
51	XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 273m; TCS từ 180kVA lên 400kVA KDC Bình Hòa 3 giảm tải trạm III-400 kVA KDC Bình Hòa 2			1	400	1	400			
52	XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 18m; trạm III-250kVA Thuận Giao 2A	1	250			1	250			
53	TCS trạm III-320kVA lên III-400 KDC Thuận Giao 11			1	400	1	400			
54	Tăng công suất TBA Phước Lộc Thọ 4 từ 3x25kVA lên III-250kVA			1	250	1	250			
55	XDM TBA Nguyễn Trãi 2 III-320kVA lưới hạ áp dài 21m	1	320			1	320			
56	XDM trạm biến áp Hòa Lân 1C III-250kVA	1	250			1	250			
57	Tăng công suất TBA An Phú 3B từ III-250kVA lên III-400kVA và nâng cấp lưới hạ áp dài 71m			1	400	1	400	1	250	Điều chuyển MBA III-250kVA đến trạm Đường Bình Chuẩn 34 (HM 59)
58	Tăng công suất TBA An Phú 8B từ III-250kVA lên III-400kVA và nâng cấp lưới hạ áp dài 326m			1	400	1	400	1	250	Điều chuyển MBA III-250kVA đến trạm KDC Việt Sing 7A (HM 27)
59	XDM TBA Đường Bình Chuẩn 34 III-250kVA và nâng cấp lưới hạ áp trạm Bình Phước 9 dài 561m	1	250			1	250			
60	XDM TBA Đường Bình Chuẩn 62 III-250kVA và lưới hạ áp dài 186m	1	250			1	250			
61	Tăng công suất TBA KDC An Phú 2B từ III-250kVA lên III-400kVA			1	400	1	400	1	250	Điều chuyển MBA III-250kVA

“Đầu tư lưới điện chống quá tải, tăng cường cấp điện khu vực thành phố Thuận An năm 2025”

STT	Tên hạng mục	TBA								Vị trí MBT sử dụng lại
		XDM		TCCS		Tổng cộng		Sử dụng lại		
		Số TBA	Công suất (kVA)	Số TBA	Công suất (kVA)	Số TBA	Công suất (kVA)	Số TBA	Công suất (kVA)	
										đền trạm KDC An Phú 5A (HM 49)
62	XDM TBA KDC Bình Hòa 2B 1*250kVA và nâng cấp lưới hạ áp dài 183m	1	250			1	250			
Tổng cộng		47	12.490	18	6.900	65	19.390	9	2.390	

CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM CHÍNH CỦA CÔNG TRÌNH

Căn cứ vào việc khảo sát thực địa và tham khảo ý kiến của Điện lực với địa phương, xác định được phương án tuyến đường dây và vị trí trạm dự kiến cấp điện có các đặc điểm như sau:

1. XDM đường dây 0,4kV và TBA 1*250kVA Sobaraco 3A

1.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 3*75kVA Sobaraco 3 được đặt tại trụ số 149 thuộc tuyến 477 Hạnh Phúc đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực phường Vĩnh Phú 06. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh, lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

- Tải trạm 3*75kVA Sobaraco 3 hiện hữu ($I_{đm} = 326A$) hiện tại ($I_{max} = 283A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 87\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 52% nên sẽ trong tình trạng quá tải.

1.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM đường dây hạ thế và TBA 1*250kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

1.3 Nội dung đầu tư:

1.3.1 Phần TBA 1*250kVA Sobaraco 3A xây dựng mới:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: trụ 09 hiện hữu thuộc nhánh rẽ KDC Vĩnh Phú.
- Công suất: 1*250kVA.
- Điện áp: 22kV/0,4kV.
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Trụ: sử dụng trụ BTLT-12m ghép đôi hiện hữu.
- Móng trụ: gia cố móng trụ hiện hữu.
- Cách điện treo: sử dụng 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núm cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng khung U + sứ ống chỉ cho dây trung hòa.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc M25-24kV-25mm².
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA

- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).

- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} TBA \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn $\Phi 8$ và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Điểm tách lưới: trụ 2A6, toàn bộ phụ tải phía sau trụ 2A6 sẽ nhận nguồn trạm XDM.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

1.3.2 Phần đường dây hạ áp (lộ số 1):

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA Sobaraco 3A XDM.

- Điểm đầu nối: trụ trạm dự kiến. Cấp điện cho LHA từ trụ trạm đến 2D3.

- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp 1LV-ABC 4x120mm² từ trụ 09 đến trụ 2A13 dài: 62m.

- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 300m.

- Trụ: sử dụng trụ BTLT 8,5m.

- Móng trụ: sử dụng móng trụ 8,5m.

- Dây dẫn: Cáp 1LV 4xABC 4*120mm²

- Phụ kiện: kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

1.3.3 Phần đường dây hạ áp (lộ số 2):

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA Sobaraco 3A XDM.

- Điểm đầu nối: trụ trạm dự kiến. Cấp điện cho LHA từ trụ trạm đến 2A6.

- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp 1LV-ABC 4x120mm² từ trụ 09 đến trụ 2A11 dài: 145m.

- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 300m.

- Trụ: sử dụng trụ BTLT 8,5m hiện hữu.

- Móng trụ: sử dụng móng trụ hiện hữu.

- Dây dẫn: Cáp LV-ABC 4x120mm²

- Phụ kiện: kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

2. XDM TBA 1*250kVA Suối Đồn 1D

2.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*560kVA Suối Đồn được đặt tại trụ số 07 thuộc nhánh rẽ Suối Đồn đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực phường Bình Nhâm. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh, lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

- Tải trạm 1*560kVA Suối Đồn hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 589A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 73\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 29% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

2.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM TBA 1*250kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

2.3 Nội dung đầu tư:

2.3.1 Phần TBA 1*250kVA Suối Đồn 1D:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: trụ 06B XDM thuộc nhánh rẽ Suối Đồn.
- Công suất: 1*250kVA (Sử dụng lại MBA từ trạm Đông Ba 2B)
- Thiết trí: trạm trụ ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV
- Trụ: XDM trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Móng: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Xà: dùng xà lệch đôi thép mạ kẽm nhúng nóng L75*75*8-2m.
- Cách điện đứng: 6 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế M-25mm² - 24kV (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp

địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Điểm tách lưới: tại trụ 2-1 hiện hữu để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN

3. Nâng cấp LHA TBA 1*560kVA Suối Đồn 2 từ 1pha 3 dây lên 3 pha 4 dây và XDM TBA 1*250kVA Suối Đồn 2A

3.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*560kVA Suối Đồn 2 được đặt tại trụ số 15B thuộc nhánh rẽ Suối Đồn đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực phường Bình Nhâm. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh, lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

- Tải trạm 1*560kVA Suối Đồn 2 hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 655A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 81\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 30% nên sẽ trong tình trạng quá tải.

3.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM đường dây trung thế, hạ thế và TBA 1*250kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

3.3 Nội dung đầu tư:

3.3.1 Phần TBA 1*250kVA Suối Đồn 2A:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 13C XDM thuộc nhánh rẽ Suối Đồn Nối Tiếp.
- Công suất: 1*250kVA
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Trụ: XDM trụ BTLT-14m ghép đôi.
- Móng: sử dụng móng trụ BTLT 14m ghép đôi.
- Xà: dùng xà lệch thép đôi mạ kẽm nhúng nóng L75*75*8-2m.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp níu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng: khung U + sứ ống chỉ loại 80mm đỡ dây trung hoà.
- Dây dẫn phía trung thế: từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc M25mm² – 24kV (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).

- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Điểm tách lưới: tại trụ 13D để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

3.3.2 Phần đường dây hạ áp nâng cấp:

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA Suối Đền 2A XDM.
- Điểm đầu nối: trụ 1-5.
- Nội dung đầu tư: nâng cấp đường dây hạ áp từ 0,23kV lên 0,4kV dài: 147m.
- Điện áp: 380/220V.
- Dây dẫn: cáp ABC 4x120mm²
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

4. XDM đường dây 0,4kV và TBA 1*400kVA Dốc Sỏi 1^a.

4.1 Hiện trạng:

- Hiện trạng: Hiện tại trạm biến áp 1*560kVA Dốc Sỏi được đặt tại trụ số 18 thuộc nhánh rẽ Cầu Bà Hai đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực phường An Thạnh và Hưng Định. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh, lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

- Tải trạm 1*560kVA Dốc Sỏi hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 671A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 83\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 20% nên sẽ trong tình trạng quá tải.

4.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM đường dây hạ thế và TBA 1*400kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

4.3 Nội dung đầu tư:

4.3.1 Phần TBA 1*400kVA Dốc Sỏi 1A:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 04 hiện hữu nhánh rẽ Đất Thánh.
- Công suất: 1*400kVA.
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV
- Trụ: sử dụng trụ BTLT 12m ghép đôi hiện hữu.
- Móng: gia cố móng trụ BTLT 12m ghép đôi hiện hữu.
- Cách điện treo: sử dụng 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để đỡ dây 3 pha.
- Sử dụng: U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hoà.
- Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .
- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

4.3.2 Phần đường dây 0,4kV XDM:

- Nguồn điện: TBA 1*400kVA Dốc Sỏi 1A XDM.
- Điểm đầu nối: trụ 1A6 thuộc LHA trạm Dốc Sỏi.
- Điểm tách lưới: tại khoảng trụ 20 – 1A1 thuộc LHA trạm Dốc Sỏi và trụ 05 hiện hữu thuộc LHA trạm Đất Thánh để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.

- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4x120mm² từ trụ 04 đến trụ 1A6 dài: 20m.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 300m.
- Trụ: sử dụng trụ 8,5m hiện hữu.
- Móng trụ: sử dụng móng trụ hiện hữu.
- Dây dẫn: Cáp LV-ABC 4x120mm²
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết điện dây.

5. XDM đường dây 0,4kV; TBA 1*250kVA Gà Minh Tâm 1A, TBA 1*250kVA Gà Minh Tâm 1B

5.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*560kVA Gà Minh Tâm được đặt tại trụ số 42 thuộc nhánh rẽ Cây Liễu đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực phường Lái Thiêu. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh, lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

- Tải trạm 1*560kVA Gà Minh Tâm hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 655A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 81\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 24% nên sẽ trong tình trạng quá tải.

5.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM đường dây hạ thế, TBA 1*250kVA và 1*160kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

5.3 Nội dung đầu tư:

5.3.1 Phần TBA 1*250kVA Gà Minh Tâm 1A:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 04B hiện hữu thuộc nhánh rẽ Trung Phát
- Công suất: 1*250kVA.
- Điện áp: 22kV/0,4kV.
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Trụ: sử dụng trụ BTLT 14m ghép đôi hiện hữu.
- Móng: gia cố móng trụ hiện hữu.
- Xà: dùng xà thép lệch đôi mạ kẽm nhúng nóng L75*75*8-2m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp níu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hoà.

- Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng fdwbọc trung thế 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).

- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.

- Thiết bị bảo vệ :

+ Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.

+ Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.

+ Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA

- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).

- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd}TBA \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

5.3.2 Phần đường dây 0,4kV XDM thuộc trạm Gà Minh Tâm 1A:

Nguồn điện: TBA 1*250kVA Gà Minh Tâm 1A XDM.

- Điểm đầu nối: tại trụ 04 theo bảng vẽ mặt bằng.

- Điểm tách lưới: tại khoảng trụ 01 và 38 theo bảng vẽ mặt bằng để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.

- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² từ trụ 04B đến trụ 04 dài: 28m.

- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 147m.

- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.

- Móng trụ: sử dụng móng trụ hiện hữu.

- Dây dẫn: Cáp LV-ABC 4x120mm²

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

5.3.3 Phần TBA 1*250kVA Gà Minh Tâm 1B:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 34C XDM thuộc nhánh rẽ Cây Liễu

- Công suất: 1*250kVA.

- Điện áp: 22kV/0,4kV.

- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Trụ: XDM trụ BTLT-12m.
- Móng: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

5.3.4 Phần đường dây 0,4kV XDM thuộc trạm Gà Minh Tâm 1B:

Nguồn điện: TBA 1*250kVA Gà Minh Tâm 1B XDM.

- Điểm đấu nối: tại trụ 4-11 theo bảng vẽ mặt bằng.
- Điểm tách lưới: tại trụ 4-8 theo bảng vẽ mặt bằng để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới. Cô lập phần LHA từ trụ 40 đến trụ 38.
- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² từ trụ 34C đến trụ 4-11 dài: 17m.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 241m.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.

- Móng trụ: sử dụng móng trụ hiện hữu.
- Dây dẫn: Cáp LV-ABC 4x120mm²
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

6. XDM đường dây 0,4kV và TBA 1*250kVA Đình Bình Hòa 2A.

6.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*630kVA Đình Bình Hòa 2 được đặt tại trụ số 07 thuộc nhánh rẽ May Việt Lee đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực phường Lái Thiêu. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh, lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

- Tải trạm 1*630kVA Đình Bình Hòa 2 hiện hữu ($I_{đm} = 910A$) hiện tại ($I_{max} = 737A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 80\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 23% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

6.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM TBA 1*250kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

6.3 Nội dung đầu tư:

6.3.1 Phần đường dây 22kV XDM:

- Điểm đầu nối: tại trụ 06 hiện hữu thuộc nhánh rẽ May Việt Lee.
- Điểm cuối: trụ 01 XDM.
- Nội dung đầu tư: XDM đường dây trung thế cáp 3xACXH-50/AC-50mm² từ trụ 06 đến trụ 01 dài: 20m.
- Điện áp: 22kV.
- Trụ: XDM trụ BTLT-12m ghép đôi.
- Móng: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi dự kiến .
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85μm.
- Cách điện treo: Bổ sung 12 cách điện treo Polymer 24kV chiều dài dòng rò $\geq 25\text{mm/kV} - 70\text{kN}$ mới kết hợp với 06 giá đỡ nứơc thích hợp để dùng dây pha tại vị trí đầu nối.
- Sử dụng khung U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hoà.
- Dây dẫn (P/N): Cáp nhôm lõi thép bọc 24kV 50mm²/Cáp nhôm lõi thép bọc 24kV 50mm².

6.3.2 Phần TBA 1*250kVA Đình Bình Hòa 2A XDM:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 01 thuộc nhánh rẽ XDM.
- Công suất: 1*250kVA.

- Điện áp: 22kV/0,4kV.
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hoà.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ 16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd}TBA \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ 16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

6.3.3 Phần đường dây 0,4kV XDM:

Nguồn điện: TBA 1*250kVA Đình Bình Hòa 2A.

- Điểm đầu nối: tại trụ trạm XDM theo bảng vẽ mặt bằng.
 - Điểm tách lưới: tại trụ 2B1 theo bảng vẽ mặt bằng để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.
 - Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² từ trụ 01 XDM đến trụ 2B1 hiện hữu dài: 14m.
 - Điện áp: 380/220V.
 - Bán kính cấp điện lớn nhất: 140m.
 - Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.
 - Móng trụ: sử dụng móng trụ hiện hữu.
- Dây dẫn: Cáp LV-ABC 4x120mm²
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dùng cáp ABC.
 - Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

7. XDM đường dây 0,4kV; TBA 1*250kVA Tua 17A và kéo tăng cường LHA trạm Tua 17

7.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*400kVA Tua 17 được đặt tại trụ số 147 thuộc tuyến 477 Lái Thiêu đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực phường Lái Thiêu. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh, lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

- Tải trạm 1*400kVA Tua 17 hiện hữu ($I_{dm} = 578A$) hiện tại ($I_{max} = 509A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 88\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 32% nên sẽ trong tình trạng quá tải.

7.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM đường dây hạ thế và 1*250kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

7.3 Nội dung đầu tư:

7.3.1 Phần TBA 1*250kVA Tua 17A:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 199 hiện hữu thuộc tuyến 477 Lái Thiêu.
- Công suất: 1*250kVA (Sử dụng lại MBT từ trạm Cầu Đúc).
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-14m hiện hữu.
- Móng trụ: gia cố móng trụ hiện hữu.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Sử dụng khung U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hoà.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

7.3.2 Phần đường dây hạ áp xây dựng mới:

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA Tua 17A XDM

- Điểm đấu nối: tại trụ 1-2 và 4A4 theo bảng vẽ mặt bằng.

- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² từ trụ 199 đến trụ 1-2 và trụ 4A4 dài: 44m.

- Điểm tách lưới: tại khoảng trụ băng đường 4-1 và trụ 197 hiện hữu, trụ 1-1 hiện hữu theo bảng vẽ mặt bằng để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.

- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 221m.

- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.

- Móng trụ: Sử dụng móng trụ hiện hữu.

- Dây dẫn: Cáp LV-ABC 4x120mm²

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.

- Đấu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

7.3.3 Phần đường dây hạ áp kéo tăng cường:

- Nguồn điện: TBA 1*400kVA Tua 17 hiện hữu.

- Điểm đấu nối: trụ trạm Tua 17. Chuyển đấu nối lộ cáp xuất cấp nguồn cho hướng số 4 sang cấp nguồn cho LHA kéo tăng cường.

- Nội dung đầu tư: kéo tăng cường đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² từ trụ 197 đến trụ 07 dài: 251m.

- Điểm đầu: trụ trạm.

- Điểm cuối: trụ 07 thuộc nhánh rẽ TAGS Lái Thiêu, chuyển đấu nối nhánh 2A sang nhận nguồn LHA tăng cường.

- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 221m.

- Trụ: sử dụng trụ hiện hữu

- Móng trụ: Sử dụng móng trụ hiện hữu.

- Dây dẫn: Cáp LV-ABC 4x120mm²

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết điện dây.

8. TCCS trạm 1*250kVA Cầu Đúc lên 1*400kVA và XDM đường dây 0,4kV.

8.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*250kVA Cầu Đúc được đặt tại trụ số 06 thuộc nhánh rẽ TT Phát Hành Sách đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực phường Lái Thiêu. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh.

- Trạm biến áp 1*400kVA Mai Lan được đặt tại trụ 174B T.477 Lái Thiêu đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực phường Lái Thiêu. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh.

- Tải trạm 1*250kVA Cầu Đúc hiện hữu ($I_{dm} = 361A$) hiện tại ($I_{max} = 300A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 83\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 7% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

- Tải trạm 1*400kVA Mai Lan hiện hữu ($I_{dm} = 578A$) hiện tại ($I_{max} = 405A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 70\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 20% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

8.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư TCCS lên TBA III-400kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

8.3 Nội dung đầu tư:

8.3.1 Phần TBA 1*250kVA Cầu Đúc TCCS lên 1*400kVA:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 06 hiện hữu thuộc nhánh rẽ TT Phát Hành Sách.

- Công suất: Từ TBA 1*250kVA lên TBA 1*400kVA. (Điều chuyển MBA III-250kVA đến Tua 17A XDM).

- Thiết trí: trạm giàn - ngoài trời.

- Điện áp: 22/0.4kV

- Trụ: sử dụng trụ hiện hữu.

- Móng trụ: gia cố sử dụng móng trụ hiện hữu.

- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.

- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).

- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hoà.

- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.

- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .

- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.

- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn $\Phi 8$ mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

8.3.2 Phần đường dây hạ áp xây dựng mới:

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA Cầu Đúc dự kiến tăng công suất.
- Điểm đầu nối: trụ 1-3 theo bản vẽ mặt bằng.
- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² từ trụ 06 đến trụ 1-3 dài: 29m.
- Điểm tách lưới: tại trụ 02 thuộc nhánh rẽ TT Phát Hành Sách hiện hữu theo bản vẽ mặt bằng để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 221m.
- Trụ: Sử dụng trụ hiện hữu
- Móng trụ: Sử dụng móng trụ hiện hữu.
- Dây dẫn: Cáp LV-ABC 4x120mm²
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

9. TCCS trạm TT Bình Đức 3 từ 1*320KVA lên 1*400kVA.

9.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*320kVA TT Bình Đức được đặt tại trụ số 26 thuộc tuyến 471 Bình Đáng đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực phường Bình Hòa. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 15% vào năm 2025).

- Tải trạm 1*320KVA TT Bình Đức 3 hiện hữu ($I_{dm} = 461A$) hiện tại ($I_{max} = 346A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 75\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 15% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

9.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư TCCS lên TBA 1*400kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

9.3 Nội dung đầu tư:

9.3.1 Phần TBA TT Bình Đức 3 TCCS từ 1*320KVA lên 1*400kVA:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 26 hiện hữu thuộc tuyến 471 Bình Đáng.
- Công suất: TCCS từ TBA 1*320KVA lên TBA 1*400kVA (Điều chuyển MBA III-320kVA đến trạm UBX Bình Chuẩn 3A).
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV
- Trụ: sử dụng lại trụ hiện hữu.
- Móng trụ: gia cố móng trụ hiện hữu.
- Cách điện treo: sử dụng 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dừng dây 3 pha.
- Sử dụng: U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hoà.
- Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .
- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

10. TCCS trạm 1*250kVA Khu Phố Đông Tư lên 1*400kVA và tăng cường thêm 01 lộ cáp.

10.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*250kVA Khu Phố Đông Tư được đặt tại trụ số 08 thuộc nhánh rẽ Khu Phố Đông Tư đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực phường Lái Thiêu. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh.

- Tải trạm 1*250kVA Khu Phố Đông Tư hiện hữu ($I_{dm} = 361A$) hiện tại ($I_{max} = 325A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 90\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 19% nên sẽ trong tình trạng quá tải.

10.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư TCCS lên TBA 1*400kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

10.3 Nội dung đầu tư:

10.3.1 Phần TBA 1*250kVA Khu Phố Đông Tư TCCS lên 1*400kVA:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 08 hiện hữu thuộc nhánh rẽ Khu Phố Đông Tư.
- Công suất: Từ TBA 1*250kVA lên TBA 1*400kVA. (Điều chuyển MBA III-250kVA đến Nhà Thờ Bình Hòa 2A).
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV
- Trụ: sử dụng lại trụ hiện hữu.
- Móng trụ: sử dụng lại móng trụ hiện hữu.
- Sử dụng khung U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hoà.
- Sử dụng: U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hoà.
- Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .
- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd}TBA \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

10.3.2 Phần đường dây 0,4kV tăng cường:

- Nguồn điện: TBA Khu Phố Đông Tư hiện hữu

- Điểm đầu nối: Chuyển đầu nối lộ cấp suất cấp nguồn cho nhánh hạ áp băng đường sang cấp nguồn cho đường dây 0,4kV kéo tăng cường.
- Điểm cuối: trụ 2-2 theo bảng vẽ mặt bằng
- Nội dung đầu tư: kéo tăng cường đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² từ trụ 08 đến trụ 06 dài: 112m.
- Điện áp: 380/220V.
- Trụ: sử dụng trụ hiện hữu
- Móng trụ: sử dụng móng trụ hiện hữu.
- Dây dẫn: Cáp LV-ABC 4x120mm²
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết điện dây.

11. XDM trạm 1*250kVA Cầu Ngang 2A.

11.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*250kVA Cầu Ngang 2 được đặt tại trụ số 11 thuộc nhánh rẽ Cầu Ngang 2 đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực phường An Thạnh. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 15% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

- Tải trạm 1*250kVA Cầu Ngang 2 hiện hữu ($I_{dm} = 361A$) hiện tại ($I_{max} = 303A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 84\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 20% nên sẽ trong tình trạng quá tải.

11.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM TBA 1*250kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

11.3 Nội dung đầu tư:

11.3.1 Phần TBA 1*250kVA Cầu Ngang 2A:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 02 hiện hữu thuộc nhánh rẽ Cầu Đò.
- Công suất: 1*250kVA.
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV
- Trụ: sử dụng trụ BTLT-12m ghép đôi hiện hữu.
- Móng trụ: gia cố móng trụ hiện hữu.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.

- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

12. XDM trạm biến áp 1*250kVA Đường Thuận Giao 21.

12.1 Hiện trạng

- Hiện tại trạm biến áp 07 Suy Vina được đặt tại trụ số 68 NR Tân Xã tuyến 480 Mỹ Tân đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực đường Thuận Giao 21. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 53% vào năm 2025).

- Tải trạm 3*37,5 kVA 07 Suy Vina hiện hữu ($I_{dm} = 163A$) hiện tại ($I_{max} = 145A$) phụ tải như trên đạt (% $I_{max} = 89\%$).

- Mã số Tài sản : BDU-300113.

12.2 Mục tiêu đầu tư

- Giảm tải trạm biến áp hiện hữu, đảm bảo chất lượng điện áp cuối nguồn.
- Giảm tổn thất điện năng trên lưới điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho khách hàng.
- Đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải, đảm bảo cung cấp điện cho các hộ dân sử dụng điện ngày càng tăng cao trong khu vực.

12.3 Nội dung đầu tư:

12.3.1 XDM TBA 1*250kVA Đường Thuận Giao 21

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 72B/I NR Tân Xã dự kiến.

- Trụ: thu hồi trụ BTLT 8,4m hiện hữu thay bằng trụ ghép đôi BTLT12m.
- Công suất: 1*250kVA
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Móng trụ: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Xà: xà thép lệch mạ kẽm nhúng nóng L75*75*8-2m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp níu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng khung U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: : 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

13. TCCS TBA Thuận Giao 3 từ 3*50kVA lên 1*250kVA, nâng cấp lưới hạ áp từ 2P/1N lên 3P/1N.

13.1 Hiện trạng

- Hiện tại trạm biến áp Thuận Giao 3 đặt tại trụ 5 NR Góm Kiến Tường – tuyến 473 Chung Lương đang cấp điện cho các hộ dân đường Thuận Giao 10. Đoạn lưới hạ áp cần nâng cấp lên 3 pha nhiều mối nối, sụt áp. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 48% vào năm 2025).
- Tải trạm 3*50kVA Thuận Giao 3 hiện hữu ($I_{dm} = 217A$) hiện tại ($I_{max} = 158A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 73\%$).

13.2 Mục tiêu đầu tư

- Giảm tải trạm biến áp hiện hữu, đảm bảo chất lượng điện áp cuối nguồn.
- Giảm tổn thất điện năng trên lưới điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho khách hàng.
- Đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải, đảm bảo cung cấp điện cho các hộ dân sử dụng điện ngày càng tăng cao trong khu vực.

13.3 Nội dung đầu tư:

13.3.1 Phần TBA Thuận Giao 3 TCCS từ 3*50kVA lên 1*250kVA:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 05 NR Góm Kiến Tường.
- Trụ: Thu hồi trụ BTLT 12m hiện hữu thay bằng trụ ghép đôi BTLT12m.
- Móng trụ: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núm cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ 16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{\text{ndTBA}} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ 16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{\text{nd}} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

13.3.2 Phần đường dây hạ thế XDM:

- Nguồn điện: tại TBA 1*250kVA Thuận Giao 3.

- Điểm đầu nối: tại TBA 1*250kVA Thuận Giao3.
- Nội dung đầu tư: Nâng cấp đường dây hạ thế cấp 2AV70/AV50 mm² thành LV-ABC 4*120mm² dài: 362m.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 362m.
- Trụ: Sử dụng trụ lại BTLT-8,5m và móng trụ BTLT12m hiện hữu
- Móng trụ: Sử dụng móng trụ BTLT – 8,5m và móng trụ BTLT12m hiện hữu.
- Dây dẫn: Cấp LV-ABC 4x120mm²
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cấp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

14. XDM TBA Hòa Lân 7A 1*250kVA và TBA Hòa Lân 7B 1*250kVA.

14.1 Hiện trạng

- Hiện tại trạm biến áp 1*630 kVA Hòa Lân 7 được đặt tại trụ 28 nhánh rẽ Hòa Lân – An Phú tuyến 476 Việt Hương đang cấp điện cho các hộ dân cư đường An Phú – An Thạnh. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 22% vào năm 2025); lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

- Tải trạm 1*630 A Hòa Lân 7 hiện hữu (I_{dm} = 910A) hiện tại (I_{max} = 646A) phụ tải như trên đạt (%I_{max} = 71%).

14.2 Mục tiêu đầu tư

- Giảm tải trạm biến áp hiện hữu, rút ngắn bán kính cấp điện, đảm bảo chất lượng điện áp cuối nguồn.
- Giảm tổn thất điện năng trên lưới điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho khách hàng.
- Đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải, đảm bảo cung cấp điện cho các hộ dân sử dụng điện ngày càng tăng cao trong khu vực.

14.3 Nội dung đầu tư:

14.3.1 Phần XDM TBA 1*250kVA Hòa Lân 7A:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 23B NR Hòa Lân – An Phú.
- Trụ: Thu hồi trụ BTLT 12m hiện hữu thay bằng trụ ghép đôi BTLT12m.
- Móng trụ: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Công suất: 1*250kVA
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85μm.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dừng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.

- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

14.3.2 Phần XDM TBA 1*250kVA Hòa Lân 7B:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 34B NR Hòa Lân – An Phú.
- Trụ: Thu hồi trụ BTLT 12m hiện hữu thay bằng trụ ghép đôi BTLT12m dự kiến.
- Móng trụ: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi dự kiến .
- Công suất: 1*250kVA
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85μm.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.

+ Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA

- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).

- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn $\Phi 8$ mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

15. XDM TBA Hòa Lân 4A 1*250kVA và TBA Hòa Lân 4B 1*250kVA:

15.1 Hiện trạng

- Hiện tại trạm biến áp 1*630 kVA Hòa Lân 4 được đặt tại trụ 7C nhánh rẽ Hòa Lân – An Phú tuyến 476 Việt Hương đang cấp điện cho các hộ dân cư đường An Phú – An Thạnh. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 40% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn và có đoạn thấp khoảng trụ 04-05 do giao chéo với đường dây 110 kV Gò Đậu – Sóng Thần.

- Tải trạm 1*630 kVA Hòa Lân 4 hiện hữu ($I_{dm} = 910A$) hiện tại ($I_{max} = 774A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 85\%$).

15.2 Mục tiêu đầu tư

- Giảm tải trạm biến áp hiện hữu, rút ngắn bán kính cấp điện, đảm bảo chất lượng điện áp cuối nguồn.

- Giảm tổn thất điện năng trên lưới điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho khách hàng.

- Đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải, đảm bảo cung cấp điện cho các hộ dân sử dụng điện ngày càng tăng cao trong khu vực.

15.3 Nội dung đầu tư:

15.3.1 Phần XDM TBA 1*250kVA Hòa Lân 4A:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 03 NR Hòa Lân – An Phú.

- Trụ: Thu hồi trụ BTLT 12m hiện hữu thay bằng trụ ghép đôi BTLT12m.

- Móng trụ: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi.

- Công suất: 1*250kVA.

- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.

- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m, dùng đà néo lệch TL2-2000 để chống đứt dây.

- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp níu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

15.3.2 Phần XDM TBA 1*250kVA Hòa Lân 4B:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 11 NR Hòa Lân – An Phú.
- Trụ: Thu hồi trụ BTLT 12m hiện hữu thay bằng trụ ghép đôi BTLT12m dự kiến.
- Móng trụ: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi dự kiến .
- Công suất: 1*250kVA
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ 16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd}TBA \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ 16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

16. XDM TBA UBX Bình Chuẩn 3A 1*320kVA

16.1 Hiện trạng

- Hiện tại trạm biến áp 1*560 kVA UBX Bình Chuẩn 3 được đặt tại trụ 38 tuyến 474 Bình Thuận đang cấp điện cho các hộ dân cư đường Lê Thị Trung. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục

xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 25% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

- Tải trạm 1*560 kVA UBX Bình Chuẩn 3A hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 582A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 72\%$).

16.2 Mục tiêu đầu tư

- Giảm tải trạm biến áp hiện hữu, rút ngắn bán kính cấp điện, đảm bảo chất lượng điện áp cuối nguồn.

- Giảm tổn thất điện năng trên lưới điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho khách hàng.

- Đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải, đảm bảo cung cấp điện cho các hộ dân sử dụng điện ngày càng tăng cao trong khu vực.

16.3 Nội dung đầu tư:

16.3.1 Phần XDM TBA UBX Bình Chuẩn 3A 1*320kVA:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 40/IL2 tuyến 474 Bình Thuận.
- Trụ: Thu hồi trụ BTLT 14m hiện hữu thay bằng trụ ghép đôi BTLT14m.
- Công suất: 1*320kVA (Sử dụng lại MBT từ trạm TT Bình Đức 3).
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV
- Móng trụ: sử dụng móng trụ BTLT 14m ghép đôi.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núm cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
 - Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
 - Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
 - Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
 - Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hòa.
 - Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 10K.
 - Bảo vệ phía hạ thế: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 500A, 2 MCCB 300A).
 - Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
 - Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 500/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
 - Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ 16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

17. XDM TBA UBX Bình Chuẩn 7B 1*250 kVA

17.1 Hiện trạng

- Hiện tại trạm biến áp 1*560 kVA UBX Bình Chuẩn 7 được đặt tại trụ 31A tuyến 474 Bình Thuận đang cấp điện cho các hộ dân cư đường Lê Thị Trung. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 25% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

- Tải trạm 1*560 kVA UBX Bình Chuẩn 7 hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 712A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 88\%$).

17.2 Mục tiêu đầu tư

- Giảm tải trạm biến áp hiện hữu, rút ngắn bán kính cấp điện, đảm bảo chất lượng điện áp cuối nguồn.

- Giảm tổn thất điện năng trên lưới điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho khách hàng.

- Đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải, đảm bảo cung cấp điện cho các hộ dân sử dụng điện ngày càng tăng cao trong khu vực.

17.3 Nội dung đầu tư:

17.3.1 Phần XDM TBA UBX Bình Chuẩn 7B 1*250kVA:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 33B tuyến 474 Bình Thuận.

- Trụ: Thu hồi trụ BTLT 14m hiện hữu thay bằng trụ ghép đôi BTLT14m.

- Công suất: 1*250kVA.

- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.

- Điện áp: 22/0.4kV.

- Móng trụ: sử dụng móng trụ BTLT 14m ghép đôi.

- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85μm.

- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.

- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.

- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.

- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).

- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.

- Thiết bị bảo vệ :

+ Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.

+ Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.

+ Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA

- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).

- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn $\Phi 8$ mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

18. XDM TBA Khu 1 Bình Chuẩn 2B 1*250 kVA

18.1 Hiện trạng

- Hiện tại trạm biến áp 1*560 kVA Khu 1 Bình Chuẩn 2 được đặt tại trụ 120 nhánh rẽ Tân Khánh 2 tuyến 474 Bình Thuận đang cấp điện cho các hộ dân cư đường DT 743, đường Bình Chuẩn 16, đường Bình Chuẩn 18, đường Bình Chuẩn 19. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 25% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

18.2 Nội dung đầu tư:

18.2.1 Phần XDM Khu 1 Bình Chuẩn 2B 1*250kVA:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 123/2IL2 hiện hữu NR Tân Khánh 1.

- Công suất: 1*250kVA.

- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.

- Điện áp: 22/0.4kV

- Trụ: Thu hồi trụ BTLT 14m hiện hữu thay bằng trụ ghép đôi BTLT14m.

- Móng trụ: sử dụng móng trụ BTLT 14m ghép đôi.

- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.

- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núm cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.

- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.

- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.

- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).

- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.

- Thiết bị bảo vệ :

+ Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.

+ Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.

+ Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA

- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).

- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd}TBA \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

19. XDM TBA An Đông 3D 1*250kVA

19.1 Hiện trạng

- Hiện tại trạm biến áp 1*630 kVA An Đông 3 được đặt tại trụ 63 tuyến 472 Cầu Kênh đang cấp điện cho các hộ dân cư đường Đồng An và hẻm Bình hòa 19, Bình Hòa 20. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 24% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

- Tải trạm 1*630 kVA An Đông 3 hiện hữu ($I_{dm} = 910A$) hiện tại ($I_{max} = 710A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 78\%$).

19.2 Mục tiêu đầu tư

- Giảm tải trạm biến áp hiện hữu, rút ngắn bán kính cấp điện, đảm bảo chất lượng điện áp cuối nguồn.

- Giảm tổn thất điện năng trên lưới điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho khách hàng.

- Đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải, đảm bảo cung cấp điện cho các hộ dân sử dụng điện ngày càng tăng cao trong khu vực.

19.3 Nội dung đầu tư:

19.3.1 Phần XDM TBA An Đông 3D 1*250kVA:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 66 tuyến 472 Cầu Kênh.

- Công suất: 1*250kVA.

- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ 16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ 16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

20. XDM TBA Nhà Thờ Bình Hòa 2A 1*250kVA.

20.1 Hiện trạng

- Hiện tại trạm biến áp 1*560 kVA Nhà Thờ Bình Hòa 2 được đặt tại trụ 06 nhánh rẽ Nhà Thờ Bình Hòa 2 tuyến 472 An Thạnh đang cấp điện cho các hộ dân cư đường Lái Thiêu 2, đường Lái Thiêu 8 và đường Lái Thiêu 7. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 20% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.
- Tải trạm 1*560 kVA Nhà Thờ Bình Hòa 2 hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 591A$) phụ tải như trên đạt (% $I_{max} = 73\%$).

20.2 Mục tiêu đầu tư

- Giảm tải trạm biến áp hiện hữu, rút ngắn bán kính cấp điện, đảm bảo chất lượng điện áp cuối nguồn.
- Giảm tổn thất điện năng trên lưới điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho khách hàng.
- Đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải, đảm bảo cung cấp điện cho các hộ dân sử dụng điện ngày càng tăng cao trong khu vực.

20.3 Nội dung đầu tư:

20.3.1 Phần XDM TBA Nhà Thờ Bình Hòa 2A 1*250kVA:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 1/IL2 NR Nhà Thờ Bình Hòa 2.
- Trụ: Thu hồi trụ BTLT 12m và 8,4m hiện hữu thay bằng trụ ghép đôi BTLT12m.
- Móng trụ: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Công suất: 1*250kVA (sử dụng lại MBA III-250 từ trạm Khu Phố Đông Tư).
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
 - Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
 - Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
 - Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
 - Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
 - Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
 - Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
 - Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
 - Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ 16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
 - Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ 16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

21. XDM TBA 1*250kVA Hưng Định 3A và nâng cấp lưới hạ áp 0,23 kV lên 0,4 kV.

21.1 Hiện trạng

- Hiện tại trạm biến áp 1*250 kVA Hưng Định 3 được đặt tại trụ 03 nhánh rẽ chùa Bình Khánh tuyến 472 An Thạnh đang cấp điện cho các hộ dân cư khu vực đường Hưng Định 21 và đường Hưng định 22. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 40% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

- Tải trạm 1*250 kVA Hưng Định 3 hiện hữu ($I_{dm} = 361A$) hiện tại ($I_{max} = 329A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 91\%$).

21.2 Mục tiêu đầu tư

- Giảm tải trạm biến áp hiện hữu, rút ngắn bán kính cấp điện, đảm bảo chất lượng điện áp cuối nguồn.

- Giảm tổn thất điện năng trên lưới điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho khách hàng.

- Đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải, đảm bảo cung cấp điện cho các hộ dân sử dụng điện ngày càng tăng cao trong khu vực.

21.3 Nội dung đầu tư

21.3.1 Phần XDM TBA 1*250kVA Hưng Định 3A

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 05 NR Hưng Định 3.
- Trụ: Thu hồi trụ BTLT 12m hiện hữu thay bằng trụ ghép đôi BTLT12m.
- Công suất: 1*250kVA.
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Móng trụ: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA

- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).

- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

21.3.2 Phần đường dây hạ thế XDM:

21.3.2.1 XDM Nhánh hạ áp 1

- Nguồn điện: tại TBA 1*250kVA Hưng Định 3.

- Điểm đầu nối: tại trụ hạ áp 1A3.

- Nội dung đầu tư: Nâng cấp lưới hạ áp AV95/AV95mm² thành cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 73m.

- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 73m.

- Trụ: Sử dụng trụ lại BTLT-8,5m hiện hữu

- Móng trụ: Sử dụng móng trụ BTLT – 8,5m hiện hữu.

- Dây dẫn: Cáp LV-ABC 4x120mm²

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

21.3.2.2 XDM Nhánh hạ áp 2

- Nguồn điện: tại TBA 1*250kVA Hưng Định 3.

- Điểm đầu nối: tại 1-2.

- Nội dung đầu tư: Nâng cấp lưới hạ áp 2AV120/AV70mm² thành cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 193m.

- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 193m.

- Trụ: Sử dụng trụ lại BTLT-8,5m hiện hữu

- Móng trụ: Sử dụng móng trụ BTLT – 8,5m hiện hữu.

- Dây dẫn: Cáp LV-ABC 4x120mm²

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

21.3.2.3 XDM Nhánh hạ áp 3

- Nguồn điện: tại TBA 1*160kVA Hưng Định 3A.
- Điểm đầu nối: tại trụ 1-4.
- Nội dung đầu tư: Nâng cấp lưới hạ áp AV95/AV95mm² thành cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 187m.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 89m.
- Trụ: Sử dụng trụ lại BTLT-8,5m và móng trụ BTLT12m hiện hữu
- Móng trụ: Sử dụng móng trụ BTLT – 8,5m và móng trụ BTLT12m hiện hữu.
- Dây dẫn: Cáp LV-ABC 4x120mm²
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

22. XDM trạm Thạnh Bình 4A 1*250kVA

22.1 Hiện trạng

- Hiện tại trạm biến áp 1*400 kVA Thạnh Bình 4 được đặt tại trụ 05 nhánh rẽ Thạnh Bình 4, tuyến 477 Lái Thiêu đang cấp điện cho các hộ dân cư khu vực KP Thạnh Bình và đường An Thạnh 48. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 30% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.
- Tải trạm 1*400 kVA Thạnh Bình 4 hiện hữu ($I_{dm} = 578A$) hiện tại ($I_{max} = 491A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 85\%$).

22.2 Mục tiêu đầu tư

- Giảm tải trạm biến áp hiện hữu, rút ngắn bán kính cấp điện, đảm bảo chất lượng điện áp cuối nguồn.
- Giảm tổn thất điện năng trên lưới điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho khách hàng.
- Đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải, đảm bảo cung cấp điện cho các hộ dân sử dụng điện ngày càng tăng cao trong khu vực.

22.3 Nội dung đầu tư

22.3.1 Phần TBA 1*250kVA Thạnh Bình 4A xây dựng mới:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: trụ ghép trung áp 4/IL2 hiện hữu, NR Thạnh Bình 4.
- Công suất: 1*250kVA.
- Điện áp: 22kV/0,4kV.
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85µm.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dừng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.

- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

22.3.2 Phần đường dây hạ áp:

b-1) Nhánh hạ áp 1

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA Thạnh Bình 4A.
- Điểm đầu nối: Trụ trạm biến áp 1*250 kVA Thạnh Bình 4A.
- Điểm tách lưới: Tách lưới hạ áp tại trụ 1A1 hiện hữu, chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu từ trụ 1A1 đến trụ 1-3 sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.
- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 20m.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 105m.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m và BTLT 12m hiện hữu.
- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông hiện hữu cho trụ BTLT-8,5m và BTLT 12m.
- Dây dẫn (P/N): Cáp LV-ABC 4*120mm²
- Rack sứ (.....): Sử dụng kẹp treo và kẹp dùng cáp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

b-2) Nhánh hạ áp 2

- Nguồn điện: TBA 1*400kVA Thạnh Bình 4.

- Điểm đầu nối: Trụ hạ áp 1A1.
- Điểm tách lưới: Chuyển đầu nối đoạn nhánh rẽ cuối lưới hạ áp từ 1A6/2dt đến trụ 1A12/dt sang đầu nối vào nhánh hạ áp 2 XDM.
- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cấp LV-ABC 4*120mm² từ trụ hạ áp 1A1/t+dt dài: 157m.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 342m.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m và BTLT 12m hiện hữu. Thu hồi trụ hạ thế BTLT 8,4m số trụ 1-2 thấp hơn so với mặt đường bằng trụ BTLT 10,5m
- Móng trụ: Sử dụng móng đồ bê tông hiện hữu cho trụ BTLT-8,5m và BTLT 12m. Đồ bê tông cho trụ hạ áp BTLT10,5 m.
- Dây dẫn: Cấp LV-ABC 4x120mm²
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cấp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

23. XDM đường dây 0,4kV dài 59m và TBA 1*400kVA KDC Việt Sing 3A.

23.1 Hiện trạng:

- Hiện trạng: Hiện tại trạm biến áp 1*630kVA KDC Việt Sing 3 được đặt tại trụ số 03 thuộc nhánh rẽ KDC Việt Sing 3 đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực khu dân cư Việt Sing. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 12% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

- Tải trạm 1*630kVA KDC Việt Sing 3 hiện hữu ($I_{đm} = 910A$) hiện tại ($I_{max} = 749A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 82\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 12% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

23.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM đường dây hạ thế và TBA 1*400kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

23.3 Nội dung đầu tư:

23.3.1 Phần TBA 1*400kVA KDC Việt Sing 3A:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 19B XDM thuộc NR Việt Sing hiện hữu.
- Công suất: 1*400kVA
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV
- Trụ: BTLT 12m ghép đôi, thu hồi trụ ghép BTLT 8,4m
- Móng: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85μm.

- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.

- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.

- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.

- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).

Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hòa.

- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.

- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .

- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.

- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn $\Phi 8$ mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

23.3.2 Phần đường dây 0,4kV XDM:

- Nguồn điện: TBA 1*400kVA KDC KDC Việt Sing 3A XDM.

- Điểm đầu nối: trụ 19B thuộc LHA trạm KDC Việt Sing 3A XDM.

- Điểm cuối: Trụ hạ thế 1-1, trụ hạ thế 2-10.

- Điểm tách lưới: tại trụ 1-6 hiện hữu thuộc LHA trạm KDC Việt Sing 3 và trụ 2-5 hiện hữu thuộc LHA trạm KDC Việt Sing 3 để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.

- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 59m.

- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 300m.

- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.

- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ hiện hữu.

- Dây dẫn: Cáp LV-ABC 4x120mm²

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dùng cáp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

24. XDM đường dây 0,4kV dài 117m và TCCS trạm 1*160kVA Chợ Việt Sing lên 1*400kVA.

24.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*560kVA KDC Việt Sing 5 được đặt tại trụ số 04 thuộc nhánh rẽ KDC Việt Sing 5 đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực khu dân cư Việt Sing. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 12% vào năm 2025).

- Hiện tại trạm biến áp 1*160kVA Chợ Việt Sing được đặt tại trụ số 01 thuộc nhánh rẽ KDC Việt Sing 5 đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực Việt Sing. Do trạm KDC Việt Sing 6 công suất lớn, vận hành gần đầy tải nên cần tăng công suất trạm Chợ Việt Sing từ 1*160kVA lên 1*400kVA để nhận một phần lưới điện của trạm KDC Việt Sing 5.

- Tải trạm 1*560kVA KDC Việt Sing 5 hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 616A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 76\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 12% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

24.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư TCCS lên TBA 1*400KVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

24.3 Nội dung đầu tư:

24.3.1 Phần TBA 1*160kVA Chợ Việt Sing TCCS lên 1*400kVA:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 01 thuộc nhánh rẽ KDC Việt Sing 5.

- Công suất: Từ TBA 1*160kVA lên TBA 1*400kVA.

- Thiết trí: trạm giàn - ngoài trời.

- Điện áp: 22/0.4kV

Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).

Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hòa.

- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.

- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .

- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.

- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

24.3.2 Phần đường dây 0,4kV XDM:

- Nguồn điện: TBA 1*400kVA Chợ Việt Sing TCCS.
- Điểm đầu nối: trụ 01 thuộc LHA trạm Chợ Việt Sing TCCS
- Điểm cuối: Trụ hạ thế 2-2.
- Điểm tách lưới: tại trụ 2-1 hiện hữu thuộc LHA trạm KDC Việt Sing 5 để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp tăng công suất.
- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cấp LV-ABC 4*120mm² dài: 117m.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 300m.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.
- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ hiện hữu.

Dây dẫn: Cấp LV-ABC 4x120mm²

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cấp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

25. XDM TBA 1*400kVA KDC Việt Sing 9B:.

25.1 Hiện trạng:

Hiện tại trạm biến áp 1*560kVA KDC Việt Sing 9 được đặt tại trụ số 01 thuộc nhánh rẽ KDC Việt Sing 9 đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực khu dân cư Việt Sing. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 12% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

Tải trạm 1*560kVA KDC Việt Sing 9 hiện hữu ($I_{đm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 751A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 93\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 12% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

25.2 Mục tiêu đầu tư:

Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM TBA 1*320KVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

25.3 Nội dung đầu tư:

25.3.1 Phần TBA 1*400kVA KDC Việt Sing 9B:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 01 NR KDC Việt Sing 8 hiện hữu.
- Công suất: 1*400kVA
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.

- Cách điện treo: sử dụng 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dừng dây 3 pha.
- Sử dụng: U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hoà.
- Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .
- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn $\Phi 8$ mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

25.3.2 Phần đường dây 0,4kV XDM:

Điểm tách lưới: tại trụ 02A hiện hữu thuộc nhánh rẽ KDC Việt Sing 8 để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.

26. XDM đường dây 0,4kV dài 36m và TBA 1*400kVA KDC Việt Sing 30A.

26.1 Hiện trạng:

Hiện trạng: Hiện tại trạm biến áp 1*630kVA KDC Việt Sing 8 được đặt tại trụ số 05 thuộc nhánh rẽ KDC Việt Sing 8 đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực khu dân cư Việt Sing. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 12% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

Tải trạm 1*630kVA KDC Việt Sing 8 hiện hữu ($I_{dm} = 910A$) hiện tại ($I_{max} = 754A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 83\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 12% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

Trạm biến áp 1*560kVA KDC Việt Sing 30 được đặt tại trụ số 06 thuộc nhánh rẽ KDC Việt Sing 30 đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực khu dân cư Việt Sing. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 12% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

Tải trạm 1*560kVA KDC Việt Sing 30 hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 602A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 74\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 12% nên sẽ trong tình trạng đầy tải

26.2 Mục tiêu đầu tư:

Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM đường dây hạ thế và TBA 1*400kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

26.3 Nội dung đầu tư:

26.3.1 Phần TBA 1*400kVA KDC Việt Sing 30A:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 04B XDM NR KDC Việt Sing 30 hiện hữu.
- Công suất: 1*400kVA
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Trụ: BTLT 14m ghép đôi.
- Móng: sử dụng móng trụ BTLT 14m ghép đôi.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: sử dụng 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núm cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
 - Sử dụng: U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hoà.
 - Cách điện đứng : 06 sứ đứng 24kV.
 - Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
 - Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hòa.
 - Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
 - Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .
 - Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
 - Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
 - Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ 16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd}TBA \leq 4\Omega$.
 - Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ 16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
 - Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

26.3.2 Phần đường dây 0,4kV XDM:

Nguồn điện: TBA 1*400kVA KDC Việt Sing 30A XDM.

Điểm đầu nối: trụ 05 NR KDC Việt Sing 30

Điểm cuối: Trụ hạ thế 2-2 thuộc trạm KDC Việt Sing 30.

Điểm tách lưới: tại trụ 2-2 hiện hữu thuộc LHA trạm KDC Việt Sing 30 và trụ trung thế 05 hiện hữu thuộc LHA trạm KDC Việt Sing 8 để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.

Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cấp LV-ABC 4*120mm² từ trụ 05 đến trụ 2-2 dài: 36m.

Điện áp: 380/220V.

Bán kính cấp điện lớn nhất: 300m.

Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.

Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ hiện hữu.

- Dây dẫn: Cấp LV-ABC 4x120mm²

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cấp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

27. XDM đường dây 0,4kV dài 12m và TBA 1*250kVA KDC Việt Sing 7A.

27.1 Hiện trạng:

Hiện trạng: Hiện tại trạm biến áp 1*400kVA KDC Việt Sing 7 được đặt tại trụ số 04 thuộc nhánh rẽ KDC Việt Sing 7 đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực khu dân cư Việt Sing. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 12% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

Tải trạm 1*400kVA KDC Việt Sing 7 hiện hữu ($I_{dm} = 578A$) hiện tại ($I_{max} = 432A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 75\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 12% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

Trạm biến áp 1*400kVA KDC Việt Sing 26 được đặt tại trụ số 01 thuộc nhánh rẽ KDC Việt Sing 26 đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực khu dân cư Việt Sing. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 12% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

Tải trạm 1*400kVA KDC Việt Sing 26 hiện hữu ($I_{dm} = 578A$) hiện tại ($I_{max} = 479A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 83\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 12% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

27.2 Mục tiêu đầu tư:

6 Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM đường dây hạ thế và TBA 1*250kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

27.3 Nội dung đầu tư:

27.3.1 Phần TBA 1*250kVA KDC Việt Sing 7A:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 03 NR KDC Việt Sing 7 hiện hữu.
- Công suất: 1*250kVA (Tận dụng MBA III-250kVA từ trạm An Phú 8B).
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ 16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ 16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

27.3.2 Phần đường dây 0,4kV XDM:

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA KDC Việt Sing 7A XDM.
- Điểm đầu nối: trụ 03 thuộc LHA trạm KDC Việt Sing 7A XDM
- Điểm cuối: Trụ hạ thế 1-1 thuộc trạm KDC Việt Sing 7.
- Điểm tách lưới: tại trụ 1-1 hiện hữu thuộc LHA trạm KDC Việt Sing 7 và trụ hạ thế 1-5 hiện hữu thuộc LHA trạm KDC Việt Sing 26 để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.

- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cấp LV-ABC 4*120mm² dài: 12m.
Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 300m.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.
- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ hiện hữu.
- Dây dẫn: Cấp LV-ABC 4x120mm²
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cấp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết điện dây.

28. TCCS trạm 1*320KVA KDC Việt Sing 33 lên 1*400kVA.

28.1 Hiện trạng:

Hiện tại trạm biến áp 1*320KVA KDC Việt Sing 33 được đặt tại trụ số 13 thuộc nhánh rẽ KDC Việt Sing 33 đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực KDC Việt Sing 33. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 12% vào năm 2025).

Tải trạm 1*320KVA KDC Việt Sing 33 hiện hữu ($I_{dm} = 461A$) hiện tại ($I_{max} = 421A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 91\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 12% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

28.2 Mục tiêu đầu tư:

7 Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư TCCS lên TBA 1*400kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

28.3 Nội dung đầu tư:

28.3.1 Phần TBA 1*320KVA KDC Việt Sing 33 TCCS lên 1*400kVA:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 13 NR. KDC Việt Sing 33.
- Công suất: Từ TBA 1*320KVA lên TBA 1*400kVA.
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Dây dẫn phía trung thế Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .
- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² lượn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

29. XDM trạm 1*250kVA Bê tông miền Đông 3

29.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*160kVA Bê tông Miền Đông được đặt tại trụ số 05 thuộc nhánh rẽ Bê tông Miền Đông 1-2 TT đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực khu dân cư phường An Phú. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 10% vào năm 2025).

- Tải trạm 1*160kVA Bê tông Miền Đông 1-2 hiện hữu ($I_{dm} = 217A$) hiện tại ($I_{max} = 195A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 90\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 8% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

29.2 Mục tiêu đầu tư:

Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư xây dựng mới trạm Bê tông miền Đông 3 1*250kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

29.3 Nội dung đầu tư:

29.3.1 Phần XDM TBA 1*250kVA Bê tông Miền Đông 3:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Trụ 01 nhánh rẽ Bê tông Miền Đông 4.
- Công suất: 1*250kVA
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Cách điện treo: 6 sứ treo Polymer 24kV + 03 giáp núm cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.

Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).

- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.

- Thiết bị bảo vệ :

- + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
- + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.

+ Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA

- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).

- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn $\Phi 8$ mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

30. XDM TBA 1*250kVA TT Giày Gia Định 3

30.1 Hiện trạng:

- Hiện trạng: Hiện tại trạm biến áp 1*400kVA TT Giày Gia Định được đặt tại trụ số 03B thuộc nhánh rẽ Giày Gia Định đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực phường An Phú. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 7% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

- Tải trạm 1*400kVA TT Giày Gia Định hiện hữu ($I_{dm} = 578A$) hiện tại ($I_{max} = 532A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 92\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 15% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

30.2 Mục tiêu đầu tư:

Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM TBA 1*250kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

30.3. Nội dung đầu tư:

30.3.1 Phần TBA 1*250kVA TT Giày Gia Định 3:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: trụ 06B XDM của NR. TT Giày Gia Định.

- Công suất: 1*250kVA. (Tận dụng MBA III-250kVA từ trạm An Đông 5).

- Điện áp: 22kV/0,4kV.

- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.

- Trụ: BTLT 12m ghép đôi, thu hồi trụ đơn BTLT 8,4m

- Móng: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi.

- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.

- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.

- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd}TBA \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

30.3.2 Phân đường dây hạ áp tách lưới:

Điểm tách lưới: tại trụ trung thế số 04 để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.

31. XDM TBA 1*250kVA Đường BH 03A

31.1 Hiện trạng:

- Hiện trạng: Hiện tại trạm biến áp 1*560kVA Đường BH 03 được đặt tại trụ số 01 thuộc nhánh rẽ Đông Ba 4 đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực khu phố Đông Ba. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 12% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

- Tải trạm 1*400kVA Đường BH 03 hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 647A$) phụ tải như trên đạt (% $I_{max} = 80\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 15% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

31.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM TBA 1*250 kVA

là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

31.3 Nội dung đầu tư:

31.3.1 Phần TBA 1*250kVA Đường BH 03A:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 05B XDM thuộc nhánh rẽ Đông Ba 4 hiện hữu.
- Công suất: 1*250kVA
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV
- Trụ: XDM trụ BTLT 14m ghép đôi.
- Móng: sử dụng móng trụ BTLT 14m ghép đôi.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
 - Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
 - Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
 - Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
 - Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
 - Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
 - Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
 - Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
 - Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ 16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
 - Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ 16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
 - Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

32. TCCS trạm biến áp từ 1*320 kVA lên 1*400 kVA Hẻm An Đông 4

32.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*320 kVA Hẻm An Đông 4 được đặt tại trụ số 01 thuộc nhánh rẽ Hẻm An Đông 4 đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực Đường Bình Hòa 23. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 15% vào năm 2025).

- Hiện tại trạm biến áp 1*320KVA Hẻm An Đông 4 được đặt tại trụ số 01 thuộc nhánh rẽ Hẻm An Đông 4 đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực Đường Bình Hòa 23. Do trạm 1*320 kVA Hẻm An Đông 4 công suất lớn, vận hành gần đầy tải nên cần tăng công suất trạm Hẻm An Đông 4 từ 1*320KVA lên 1*400kVA để tránh quá tải MBA.

- Tải trạm Hẻm An Đông 4 hiện hữu ($I_{dm} = 461A$) hiện tại ($I_{max} = 323A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 70\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 15% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

32.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư TCCS lên TBA 1*400kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

32.3 Nội dung đầu tư:

32.3.1 Phần TBA 1*320KVA Hẻm An Đông 4 TCCS lên 1*400kVA:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 01 hiện hữu thuộc nhánh rẽ Hẻm An Đông 4.

- Công suất: Từ TBA 1*320KVA lên TBA 1*400kVA. (Điều chuyển MBA III-320kVA đến trạm Nguyễn Trãi 2).

- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.

- Điện áp: 22/0.4kV.

Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).

- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hòa.

- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.

- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A, 2 MCCB 300A.

- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.

- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd}TBA \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn $\Phi 8$ mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

33. XDM TBA 1*250kVA Đông Ba 4B.

33.1 Hiện trạng:

- Hiện trạng: Hiện tại trạm biến áp 1*400 kVA Đông Ba 4 được đặt tại trụ số 08 thuộc nhánh rẽ Đông Ba 4 đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực khu phố Đông Ba. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 20% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

- Tải trạm 1*400kVA Đông Ba 4 hiện hữu ($I_{dm} = 578A$) hiện tại ($I_{max} = 438A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 76\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 20% nên sẽ trong tình trạng quá tải.

33.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM TBA 1*160 kVA Đông Ba 4B là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

33.3 Nội dung đầu tư:

33.3.1 Phần TBA 1*250kVA Đông Ba 4B:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 01/GL2 NR. Phạm Nhật Minh Anh hiện hữu.
- Công suất: 1*250kVA
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² lượn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

33.3.2 Phần đường dây 0,4kV tách lưới:

Nhánh hạ áp 1

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA Đông Ba 4B.
- Điểm đầu nối: Trụ trạm biến áp 1*250kVA Đông Ba 4B.
- Điểm tách lưới: Tách lưới hạ áp tại trụ 1A1 hiện hữu, chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu từ trụ 1A1 đến trụ 1A6 sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.
- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 15m.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 105m.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m.
- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông hiện hữu cho trụ BTLT-8,5m.
- Dây dẫn: Cáp LV-ABC 4x120mm²
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.
- Điểm tách lưới: tại trụ hạ thế số 1A1 thuộc LHA hiện hữu.

34. TCCS TBA Đông Ba 2B từ 1*250 kVA lên 1*400 kVA:

34.1 Hiện trạng:

- Hiện trạng: Hiện tại trạm biến áp 1*250 kVA Đông Ba 2B được đặt tại trụ số 03 thuộc nhánh rẽ Quốc Trường đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực khu phố Đông Ba, gần công ty Quốc Trường. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 30% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

- Tải trạm 1*250kVA Đông Ba 2B hiện hữu ($I_{dm} = 361A$) hiện tại ($I_{max} = 260A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 72\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 30% nên sẽ trong tình trạng quá tải.

34.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư TCCS TBA Đông Ba 2B

từ 1*250 kVA lên 1*400 kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

34.3 Nội dung đầu tư:

34.3.1 Phần TCCS TBA 1*250kVA Đông Ba 2B lên 1*400kVA:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 03/GL2 NR. Quốc Trường hiện hữu.
- Công suất: TCCS từ 1*250kVA lên 1*400kVA. (Điều chuyển MBA III-250kVA đến Suối Đờn 1D).
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Cách điện treo: sử dụng 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núm cỡ thích hợp để dừng dây 3 pha.
- Sử dụng: U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hoà.
- Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M300mm² cho dây pha và 1 sợi cáp M300mm² cho dây trung hoà.
- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .
- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{\text{đTBA}} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{\text{đ}} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

35. XDM TBA 1*250kVA Heo Bình Hòa 1B:

35.1 Hiện trạng:

- Hiện trạng: Hiện tại trạm biến áp 1*400kVA Heo Bình Hòa được đặt tại trụ số 04 thuộc nhánh Heo Bình Hòa đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực đường Nguyễn Du, hẻm sau Công ty Hóa Chất Gia Định. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 20% vào năm 2025), lưới hạ thế

có bán kính cấp điện xa (trên 400m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp chất lượng điện áp.

- Tải trạm 1*400kVA Heo Bình Hòa hiện hữu ($I_{dm} = 578A$) hiện tại ($I_{max} = 460A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 80\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 20% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

35.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM TBA 1*250kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

35.3 Nội dung đầu tư:

35.3.1 Phần TBA 1*250kVA Heo Bình Hòa 1B:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 06B (XDM) NR. Heo Bình Hòa 2 hiện hữu.
- Công suất: 1*250kVA
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Trụ: BTLT 12m ghép đôi, thu hồi trụ đơn BTLT 8,4m
- Móng: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
 - Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
 - Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
 - Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
 - Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ 16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

35.3.2 Phần đường dây 0,4kV tách lưới:

Điểm tách lưới: tại trụ trung thế số 05 thuộc nhánh rẽ Heo Bình Hòa 2 và trụ hạ áp 1-1 thuộc LHA hiện hữu.

36. TCCS trạm 1*250 kVA An Đông 5 1*400kVA.

36.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*250 kVA An Đông 5 được đặt tại trụ số 70B thuộc T.472 Cầu Kênh đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực dọc đường tỉnh lộ 43. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 25% vào năm 2025).

- Tải trạm 1*250kVA An Đông 5 hiện hữu ($I_{dm} = 361A$) hiện tại ($I_{max} = 289A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 80\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 25% nên sẽ trong tình trạng quá tải.

36.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư TCCS lên TBA 1*400kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

36.3 Nội dung đầu tư:

36.3.1 Phần TBA TCCS trạm 1*250 kVA An Đông 5 - 1*400kVA:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 70B T.472 Cầu Kênh hiện hữu.

- Công suất: TCCS từ 1*250kVA lên 1*400kVA. (Điều chuyển MBA đến trạm TT Giày Gia Định 3).

- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.

- Điện áp: 22/0.4kV.

- Cách điện treo: sử dụng 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núm cỡ thích hợp để đỡ dây 3 pha.

- Sử dụng: U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hoà.

- Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).

- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hoà.

- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chỉ 12K.

- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .

- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.

- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

37. XDM TBA 1*250kVA An Đông 3C (Bản vẽ 51/90).

37.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*400 kVA An Đông 3B được đặt tại trụ số 56 T.472 Cầu Kênh đang cấp điện cho các hộ dân cư trong khu vực dọc theo đường vào KCN Đồng An. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 25% vào năm 2025).
- Tải trạm 1*400kVA An Đông 3B hiện hữu ($I_{dm} = 578A$) hiện tại ($I_{max} = 474A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 82\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 25% nên sẽ trong tình trạng quá tải.

37.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM TBA 1*250kVA An Đông 3C là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

37.3 Nội dung đầu tư:

37.3.1 Phần TBA 1*250kVA An Đông 3C:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 52B XDM thuộc T.472 Cầu Kênh.
- Công suất: 1*250kVA
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Trụ: BTLT 14m ghép đôi, thu hồi trụ đơn BTLT 8,4m.
- Móng: sử dụng móng trụ BTLT 14m ghép đôi.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85μm.
- Cách điện treo: sử dụng 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núm cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng: U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hoà.
- Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).

- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.

- Thiết bị bảo vệ :

+ Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.

+ Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.

+ Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA

- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).

- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

37.3.2 Phần đường dây 0,4kV tách lưới:

Điểm tách lưới: tại trụ trung thế số 54 đến 55 thuộc LHA hiện hữu trạm An Đông 3B

38. XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 24m; trạm 1*250kVA KDC Thuận Giao 5D.

38.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*400 kVA KDC Thuận Giao 5B được đặt tại trụ 38 T480 Bình Phước đang cấp điện cho các hộ dân Phường Thuận Giao. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng khoảng 22% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

- Tải trạm 1*400kVA KDC Thuận Giao 5B hiện hữu ($I_{dm} = 578A$) hiện tại ($I_{max} = 484A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 84\%$).

38.2 Mục tiêu đầu tư :

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 30m; trạm 250kVA KDC Thuận Giao 5D là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

38.3 Nội dung đầu tư:

38.3.1 Phần TBA 1*320kVA KDC Thuận Giao 5D :

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 32 T480 Bình Phước.

- Công suất: 1*250kVA.

- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV- M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: Bảo vệ quá tải, ngắn mạch FCO 27kV-100A + cỡ chì 24kV- 8K.
 - + Phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA
- Đo đếm: gián tiếp phía hạ thế; Sử dụng 3TI - 400V - 400/5A & điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn $\Phi 8$ mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

38.3.2 Phần đường dây 0,4kV XDM :

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA KDC Thuận Giao 5D.
- Điểm đầu nối: trụ 32 T480 Bình Phước.
- Điểm cuối: Trụ hạ thế 4-5; 4-13.
- Điểm tách lưới: tại trụ 4-5 và 4-6 hiện hữu thuộc LHA trạm KDC Thuận Giao 5B để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.
- Nội dung đầu tư: XDM 2 đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 24m.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 150m.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.
- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ hiện hữu.
- Dây dẫn (P/N) XDM: Cáp LV-ABC 4*120mm².
- Dây dẫn: Cáp LV-ABC 4x120mm²
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

39. XDM lưới hạ áp 0,4kVA dài 81m ; TCCS từ 3*75kVA lên 1*400kVA di dời từ trụ 54 đến trụ 51 trạm Thuận Giao 9

39.1 Hiện trạng :

- Hiện tại trạm biến áp Thuận Giao 9 đặt tại trụ số 54 NR Tân Xã đang cấp điện cho các hộ dân cư Phường Thuận Giao. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 30% vào năm 2025).

- Tải trạm 3*75kVA Thuận Giao 9 hiện hữu ($I_{dm} = 326A$) hiện tại ($I_{max} = 247A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 76\%$).

39.2 Mục tiêu đầu tư :

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư TCCS từ 3*75kVA lên 1*400kVA di dời từ trụ 54 đến trụ 51 trạm Thuận Giao 9 là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

39.3 Nội dung đầu tư :

39.3.1 Phần TCCS từ 3*75kVA lên 1*400kVA di dời từ trụ 54 đến trụ 51 trạm Thuận Giao 9 :

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 51 NR Tân Xã.
- Công suất: Từ 3*75kVA lên TBA 1*400kVA.
- Thiết trí: trạm giàn(Gối) - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: sử dụng 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núm cỡ thích hợp để đỡ dây 3 pha.
- Sử dụng: U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hoà.
- Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .
- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

39.3.2 Phần đường dây 0,4kV XDM :

- Nguồn điện: TBA 1*400kVA Thuận Giao 9.
- Điểm đầu nối: trụ trạm Thuận Giao 9.
- Điểm cuối: Trụ trung thế 55.
- Điểm tách lưới: Nối lại lèo tại trụ 51.
- Nội dung đầu tư: XDM 2 đường dây hạ thế cấp LV-ABC 4*120mm² dài: 81m.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 150m.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.
- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ hiện hữu.
- Dây dẫn (P/N) XDM: Cấp LV-ABC 4*120mm².
- Dây dẫn (P/N) hiện hữu: Sử dụng lại cấp LV-ABC 4*120mm².
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cấp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

40. XDM trạm 1*250kVA An Phú 15A

40.1 Hiện trạng :

- Hiện tại trạm biến áp An Phú 15 đặt tại trụ 15 T476 Thái Hiệp đang cấp điện cho các hộ dân đường Thái Hòa An Phú. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 50% vào năm 2025).

- Tải trạm 1*250kVA An Phú 15 hiện hữu ($I_{dm} = 217A$) hiện tại ($I_{max} = 184A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 84\%$).

40.2 Mục tiêu đầu tư :

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM trạm 1*250kVA An Phú 15A là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

40.3 Nội dung đầu tư:

40.3.1 Phần TBA 1*250kVA An Phú 15A :

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 19 (hh) T476 Thái Hiệp.
- Công suất: 1*250kVA
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).

- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.

- Thiết bị bảo vệ :

+ Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.

+ Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.

+ Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA

- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).

- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

40.3.2 Phần đường dây 0,4kV tách lưới :

- Điểm tách lưới: tại trụ trung thế số 16-17 T476 Thái Hiệp.

41. XDM trạm 1*250kVA Khu 3 Xã 6A tại trụ 5 NR KNO CN ACECOOK. XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 5m ; Thay dây dẫn hạ áp từ 2P/1N hiện hữu thành 3P/1N cáp ABC

41.1 Hiện trạng :

- Hiện tại trạm biến áp Khu 3 Xã 6 đặt tại trụ 3 NR KNO CN ACECOOK xa tâm phụ tải, đang cấp điện cho các hộ dân Phường An Phú. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 40% vào năm 2025).

- Tải trạm 3*75kVA Kh 3 Xã 6 hiện hữu ($I_{dm} = 326A$) hiện tại ($I_{max} = 275A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 84\%$).

41.2 Mục tiêu đầu tư :

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM trạm 1*250kVA Khu 3 Xã 6 tại trụ 5 NR KNO CN ACECOOK. XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 15m; Thay dây dẫn hạ áp từ 2P/1N hiện hữu thành 3P/1N cáp ABC là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

41.3 Nội dung đầu tư :

41.3.1 Phần XDM trạm 1*250kVA Khu 3 Xã 6A.

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 05 (hh) NR KNO CN ACECOOK

- Công suất: 1*250kVA
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

41.3.2 Phần đường dây 0,4kV XDM :

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA Khu 3 Xã 6A.
- Điểm đấu nối: Trụ trạm Khu 3 Xã 6A.
- Điểm tách lưới: tại khoảng trụ 1A4-1A5 lưới hạ áp Khu 3 Xã 6.
- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp 2 LV-ABC 4*120mm² dài: 5m.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 200m.
- Trụ: Sử dụng lại trụ BTLT-8,5m lực đầu trụ tối thiểu 2,0kN, hệ số an toàn $k = 2$ và dùng chung trụ trung thế.
- Móng trụ: Sử dụng lại móng đỡ bê tông trụ đơn (M8,5BT) cho vị trí trụ đơn, móng đỡ bê tông chân trụ ghép (M8,5-BT2) tại vị trí trụ ghép đôi.
- Dây dẫn (P/N) XDM: Cáp LV-ABC 4*120mm².
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dùng cáp ABC.
- Đấu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

41.3.3 Phần đường dây 0,23kV 2AV-95/AV-70 thay bằng cáp ABC :

- Thay dây dẫn hạ áp, nâng cấp: Thay cáp AV hiện hữu xuống cấp 2P/1N 2AV-95/AV-70 bằng cáp LV-ABC 4*120mm² cho nhánh trực, cáp LV-ABC 4*95mm² cho nhánh rẽ.

42. XDM trạm 1*250kVA An Phú 4C và LHA 0,4kV

42.1 Hiện trạng :

- Hiện tại trạm biến áp 1*560 kVA An Phú 4 được đặt tại trụ 47 nhánh rẽ Hòa Lân – An Phú tuyến 472 Ba Xã đang cấp điện cho các hộ dân dọc Đường 22/12 Phường Thuận Giao. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh, bán kính cấp điện lớn (dự kiến phụ tải tăng 15% vào năm 2025).

- Tải trạm 1*560kVA An Phú 4 hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 641A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 79\%$).

42.2 Mục tiêu đầu tư :

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM trạm 1*160kVA An Phú 4C giảm tải trạm An Phú 4 là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

42.3 Nội dung đầu tư :

42.3.1 Phần TBA 1*250kVA An Phú 4C :

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 43 thuộc nhánh rẽ Hòa Lân An Phú.
- Công suất: 1*250kVA.
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Trụ: XDM trụ BTLT-12m ghép đôi, thu hồi trụ BTLT-12m đơn cũ.
- Móng: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi dự kiến .
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85µm.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núm cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA

- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).

- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

42.3.2 Phần đường dây 0,4kV XDM:

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA An Phú 4C.

- Điểm đầu nối: Trụ trạm An Phú 4C.

- Điểm tách lưới: tại trụ 2-2 theo bảng vẽ mặt bằng.

- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp 2 LV-ABC 4*120mm² từ trụ 43 đến 2-3 theo bảng vẽ mặt bằng dài: 26m.

- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 200m.

- Trụ: sử dụng trụ hiện hữu.

- Móng trụ: sử dụng móng trụ hiện hữu.

- Dây dẫn (P/N) XDM: Cáp LV-ABC 4*120mm².

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

43. XDM trạm 1*250kVA KDC Thuận Giao 9A

43.1 Hiện trạng :

- Hiện tại trạm biến áp 1*630 kVA KDC Thuận Giao 9 được đặt tại trụ 7 NR Địa Ốc Hưng Lợi T480 Mỹ Tân đang cấp điện cho các hộ dân KDC Thuận Giao Phường Thuận Giao. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh, chợ hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 12% vào năm 2025); lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

- Tải trạm 1*630kVA KDC Thuận Giao 9 hiện hữu ($I_{dm} = 910A$) hiện tại ($I_{max} = 650A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 71\%$).

43.2 Mục tiêu đầu tư :

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM trạm 1*250kVA KDC Thuận Giao 9A giảm tải trạm KDC Thuận Giao 9 là hết sức cần thiết nhằm đáp

ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

43.3 Nội dung đầu tư :

43.3.1 Phần TBA 1*250kVA KDC Thuận Giao 9A :

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 03B XDM thuộc nhánh rẽ Địa Ốc Hưng Lợi
- Công suất: 1*250kVA.
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0,4kV.
- Trụ: XDM trụ BTLT-12m ghép đôi.
- Móng: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
 - Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
 - Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
 - Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
 - Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
 - Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ 16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
 - Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ 16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
 - Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

43.3.2 Phần đường dây 0,4kV hiện hữu :

- Điểm tách lưới: tại trụ 2-2 và 5B trạm KDC Thuận Giao 9 để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.

44. XDM trạm 1*250kVA KDC Thuận Giao 15A.

44.1 Hiện trạng :

- Hiện tại trạm biến áp 1*560 kVA KDC Thuận Giao 15 được đặt tại trụ 01 NR KDC Thuận Giao 15 NR Tân Xã T480 Mỹ Tân đang cấp điện cho các hộ dân KDC Thuận Giao. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 15% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

- Tải trạm 1*560kVA KDC Thuận Giao 15 hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 648A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 80\%$).

44.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM trạm 1*250kVA KDC Thuận Giao 15A giảm tải trạm KDC Thuận Giao 15 là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

44.3 Nội dung đầu tư:

44.3.1 Phần TBA 1*250kVA KDC Thuận Giao 15A :

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 03B XDM thuộc nhánh rẽ Nhân Hậu.
- Công suất: 1*250kVA.
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV
- Trụ: XDM trụ BTLT-12m ghép đôi.
- Móng: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núm cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
 - Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
 - Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
 - Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
 - Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).

- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

44.3.2 Phần đường dây 0,4kV XDM :

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA KDC Thuận Giao 15A.
- Điểm đầu nối: trạm KDC Thuận Giao 15A XDM.
- Điểm cuối: Trụ hạ thế 3-9; 3-12; 3A5 thuộc trạm KDC Thuận Giao 15.
- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 26m.
- Vị trí tách lưới: Cô lập dây dẫn khoảng trụ 3-9 và 3-10 lưới hạ áp KDC Thuận Giao 15.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 150m.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.
- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ hiện hữu.
- Dây dẫn (P/N): Cáp LV-ABC 4*120mm².
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

44.3.3 Phần đường dây 0,4kV hiện hữu :

Chuyển dây dẫn từ sau trụ 3-10 đến cuối lưới hạ áp sang nhận nguồn trạm KDC Thuận Giao 15A (XDM).

45. XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 130m ; TCCS từ 1*160kVA lên 1*400kVA Chiều Sáng 2 Sáng Bình Thuận giảm tải trạm KDC Thuận Giao 4

45.1 Hiện trạng :

- Hiện tại trạm biến áp 1*560 kVA KDC Thuận Giao 4 được đặt tại trụ 12 NR KDC Thuận Giao đang cấp điện cho các hộ dân KDC Thuận Giao. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 20% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

- Tải trạm 1*560kVA KDC Thuận Giao 4 hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 621A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 77\%$).

45.2 Mục tiêu đầu tư :

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 180m; TCCS từ 1*160kVA lên 1*400kVA Chiếu Sáng 2 Sáng Bình Thuận giảm tải trạm KDC Thuận Giao 4 là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

45.3 Nội dung đầu tư:

45.3.1 Phần TCCS từ 1*160kVA lên 1*400kVA Chiếu Sáng 2 Sáng Bình Thuận:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 01 NR Chiếu Sáng 2 Bình Thuận.
- Công suất: TCCS Từ TBA 1*160kVA lên TBA 1*400kVA.
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .
- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd}TBA \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

45.3.2 Phần đường dây 0,4kV XDM :

- Nguồn điện: TBA 1*400kVA Chiếu Sáng 2 Bình Thuận.
- Điểm đầu nối: trạm Chiếu Sáng 2 Bình Thuận.
- Điểm cuối: Trụ hạ thế 46, 47, 5-5 thuộc trạm Chiếu Sáng 2 Bình Thuận.
- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 130m.
- Vị trí tách lưới: Cô lập dây dẫn khoảng trụ 5-5 và 5-4 lưới hạ áp KDC Thuận Giao 4.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 350m.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.

- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ hiện hữu.
- Dây dẫn (P/N): Cáp LV-ABC 4*120mm².
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

46. XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 136m; TCCS từ 1*160kVA lên 1*400kVA KDC Thuận Giao 16 giảm tải trạm KDC Thuận Giao 2

46.1 Hiện trạng :

- Hiện tại trạm biến áp 1*560 kVA KDC Thuận Giao 2 được đặt tại trụ 06 NR KDC Thuận Giao đang cấp điện cho các hộ dân KDC Thuận Giao. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 20% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

- Tải trạm 1*560kVA KDC Thuận Giao 2 hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 652A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 81\%$).

46.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 130m; TCCS từ 1*160kVA lên 1*400kVA KDC Thuận Giao 16 giảm tải trạm KDC Thuận Giao 2 là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

46.3 Nội dung đầu tư:

46.3.1 Phần TCCS từ 1*160kVA lên 1*400kVA KDC Thuận Giao 16 :

- Nguồn điện – điểm đấu nối: Tại trụ 1B(hh) NR Phở Việt.
- Công suất: TCCS từ 160kVA lên 400kVA KDC Thuận Giao 16.
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: sử dụng 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giá đỡ nứơc thích hợp để đỡ dây 3 pha.
 - Sử dụng: U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hòa.
 - Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
 - Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hòa.
 - Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
 - Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .
 - Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
 - Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

46.3.2 Phần đường dây 0,4kV XDM :

- Nguồn điện: TBA 1*400kVA KDC Thuận Giao 16 tầng công suất.

- Điểm đầu nối: trụ trạm KDC Thuận Giao 16 tầng công suất.

- Điểm cuối: Trụ hạ thế 2-1; 1-9.

- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 136m.

- Vị trí tách lưới: Cô lập dây dẫn khoảng trụ 6-3 và 6-4 lưới hạ áp KDC Thuận Giao 2

- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 300m.

- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.

- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ hiện hữu.

- Dây dẫn (P/N): Cáp LV-ABC 4*120mm².

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

47. XDM trạm 1*250kVA KDC Thuận Giao 3E giảm tải trạm KDC Thuận Giao 3

47.1 Hiện trạng :

- Hiện tại trạm biến áp 1*560 kVA KDC Thuận Giao 3 được đặt tại trụ 2B KDC Thuận Giao 3 cấp điện cho các hộ dân KDC Thuận Giao Phường Thuận Giao. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 20% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

- Tải trạm 1*560kVA KDC Thuận Giao 3 hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 651A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 80\%$).

47.2 Mục tiêu đầu tư :

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM trạm 1*160kVA KDC Thuận Giao 3E giảm tải trạm KDC Thuận Giao 3 là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

47.3 Nội dung đầu tư :

47.3.1 Phần XDM trạm biến áp 1*250kVA KDC Thuận Giao 3E :

- Nguồn điện – điểm đầu nối: Tại trụ 01B (XDM) NR KDC Thuận Giao 3.
- Công suất: 1*250kVA KDC Thuận Giao 3E.
- Thiết trí: trạm ghép đôi - ngoài trời.
- Điện áp: 22/0.4kV.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ 16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ 16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

47.3.2 Phần đường dây 0,4kV hiện hữu :

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA KDC Thuận Giao 3E.
- Điểm đầu nối: trụ trạm KDC Thuận Giao 3E.
- Điểm cuối: Trụ hạ thế 2A5, 2-1.
- Nội dung đầu tư: Sử dụng lại lưới hạ áp KDC Thuận Giao 3.
- Vị trí tách lưới: Cô lập dây dẫn khoảng trụ 01B và 02 lưới hạ áp KDC Thuận Giao 3.
- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 200m.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.
- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ hiện hữu.
- Dây dẫn (P/N) XDM: Cáp LV-ABC 4*120mm².
- Dây dẫn (P/N) hiện hữu: Sử dụng lại cáp LV-ABC 4*120mm².
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết điện dây.

48. XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 265m ; trạm 1*250kVA Khu 1 Bình Chuẩn 2C giảm tải trạm Khu 1 Bình Chuẩn 2A

48.1 Hiện trạng :

- Hiện tại trạm biến áp 1*560 kVA Khu 1 Bình Chuẩn 2A được đặt tại trụ 107 NR Tân Khánh 1, 2 cấp điện cho các hộ dân Phường Bình Chuẩn. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 25% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

- Tải Trạm 1*560kVA Khu 1 Bình Chuẩn 2A hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 627A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 77\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 25% nên sẽ trong tình trạng quá tải.

48.2 Mục tiêu đầu tư :

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 250m; trạm 1*250kVA Khu 1 Bình Chuẩn 2C giảm tải trạm Khu 1 Bình Chuẩn 2A là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

48.3 Nội dung đầu tư :

48.3.1 Phần TBA 1*250kVA Khu 1 Bình Chuẩn 2C :

- Nguồn điện – điểm đấu nối: trụ 04 (hh) của NR Trường TH Bình Chuẩn 2.
- Công suất: 1*250kVA.
- Điện áp: 22kV/0,4kV.
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA

- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chính định dòng 400A, 2 MCCB 300A).

- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

48.3.2 Phần đường dây hạ áp tách lưới :

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA Khu 1 Bình Chuẩn 2C.

- Điểm đầu nối: trạm Khu 1 Bình Chuẩn 2C.

- Điểm cuối: Trụ hạ thế 1, 2A8, 2A6-2.

- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp 2 LV-ABC 4*120mm² dài 265m.

- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 350m.

- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.

- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ hiện hữu.

- Dây dẫn (P/N) XDM: Cáp LV-ABC 4*120mm².

- Dây dẫn (P/N) hiện hữu: Sử dụng lại cáp 3AV-95/AV-70mm².

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

49. XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 111m; trạm 1*250kVA KDC An Phú 5A giảm tải trạm KDC An Phú 5

49.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*560 kVA KDC An Phú 5 được đặt tại trụ 03 NR KDC An Phú 5 cấp điện cho các hộ dân KDC An Phú Phường An Phú. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 20% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

- Tải trạm 1*560kVA KDC An Phú 5 hiện hữu ($I_{dm} = 809A$) hiện tại ($I_{max} = 720A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 89\%$).

49.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 100m; trạm 1*250kVA KDC An Phú 5A giảm tải trạm KDC An Phú 5 là hết sức

cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

49.3 Nội dung đầu tư:

49.3.1 Phần TBA 1*250kVA KDC An Phú 5A:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: trụ 63 (hh) của T.477 An Phú.
- Công suất: 1*250kVA (MBT tận dụng từ KDC An Phú 2B).
- Điện áp: 22kV/0,4kV.
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: Bảo vệ quá tải, ngắn mạch FCO 27kV-100A + cỡ chì 24kV- 10K.
 - + Phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA
- Đo đếm: gián tiếp phía hạ thế; Sử dụng 3TI - 400V - 400/5A & điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

49.3.2 Phần đường dây hạ áp XDM :

- Nguồn điện: trạm KDC An Phú 5A.
- Điểm đầu nối: trạm XDM.
- Điểm cuối: Trụ hạ thế 1, 2A1, 2B8.
- Điểm tách lưới: Sử dụng lại lưới hạ áp hiện hữu, cô lập tại khoảng trụ 5 và 2A1 hiện hữu thuộc LHA trạm KDC An Phú 5 để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.
- Nội dung đầu tư: XDM 2 lộ cáp ABC 4*120mm² từ trạm XDM đến trụ 02 dài 111m.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 250m.

- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.
- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ hiện hữu.
- Dây dẫn (P/N): Cáp LV-ABC 4*120mm²
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

50. XDM trạm 1*250kVA KDC An Phú 8A.

50.1 Hiện trạng :

- Hiện tại trạm biến áp 1*320 kVA KDC An Phú 8 được đặt tại trụ 03 NR Nước Đá Thịnh Đạt cấp điện cho các hộ dân KDC An Phú. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 30% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

- Tải trạm 1*320KVA KDC An Phú 8 hiện hữu ($I_{dm} = 461A$) hiện tại ($I_{max} = 412A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 89\%$).

50.2 Mục tiêu đầu tư :

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM trạm 1*250kVA KDC An Phú 8A giảm tải trạm 1*320KVA trạm KDC An Phú 8 là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

50.3 Nội dung đầu tư :

50.3.1 Phần TBA 1*250kVA KDC An Phú 8A :

- Nguồn điện – điểm đầu nối: trụ 04B XDM thuộc nhánh rẽ Nước Đá Thịnh Đạt.
- Công suất: 1*250kVA.
- Điện áp: 22kV/0,4kV.
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Trụ: XDM trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Móng: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp níu cỡ thích hợp để dừng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.

+ Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.

+ Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA

- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).

- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd}TBA \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

51. XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 273m ; TCCS từ 1*180kVA lên 1*400kVA KDC Bình Hòa 3 giảm tải trạm 1*400 kVA KDC Bình Hòa 2.

51.1 Hiện trạng :

- Hiện tại trạm biến áp 1*400 kVA KDC Bình Hòa 2 được đặt tại trụ 02 NR KDC Bình Hòa đang cấp điện cho các hộ dân KDC Bình Hòa Phường Bình Hòa. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 30% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

- Tải trạm 1*400kVA KDC Bình Hòa 2 hiện hữu ($I_{dm} = 578A$) hiện tại ($I_{max} = 508A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 88\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 30% nên sẽ trong tình trạng quá tải.

51.2 Mục tiêu đầu tư :

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 50m; TCCS từ 1*180kVA lên 1*400kVA KDC Bình Hòa 3 giảm tải trạm 1*400 kVA KDC Bình Hòa 2 là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

51.3 Nội dung đầu tư:

51.3.1 Phần TBA TCCS từ 1*180kVA lên 1*400kVA KDC Bình Hòa 3 :

- Nguồn điện – điểm đấu nối: trụ 04 NR KDC Bình Hòa.

- Công suất: 1*400kVA.

- Điện áp: 22kV/0,4kV.

- Thiết trí: trạm giàn – ngoài trời.

- Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).

- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .
- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

51.3.2 Phần đường dây hạ áp tách lưới :

- Nguồn điện: TBA 1*400kVA KDC Bình Hòa 3.
- Điểm đầu nối: trạm KDC Bình Hòa 3.
- Điểm cuối: Trụ hạ thế 3-12, 4-8, 3-7.
- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² dài 50m.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 350m.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m hiện hữu.
- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ hiện hữu.
- Dây dẫn (P/N) XDM: Cáp LV-ABC 4*120mm².
- Dây dẫn (P/N) hiện hữu: Sử dụng lại cáp LV-ABC 4*120mm².
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.
- Điểm tách lưới: tại trụ 104 và 01 theo bảng vẽ mặt bằng để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp XDM
- Điểm tách lưới: tại trụ 3-8 và 3-9 theo bảng vẽ mặt bằng để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp TCCS.

52. XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 18m ; trạm 1*250kVA Thuận Giao 2A.

52.1 Hiện trạng :

- Hiện tại trạm biến áp Thuận Giao 2 đặt tại trụ 04 NR Thái Dương cấp điện cho các hộ dân đường Thuận Giao 9. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 30% vào năm 2025).

- Tải trạm 3*75kVA Thuận Giao 2 hiện hữu ($I_{đm} = 326A$) hiện tại ($I_{max} = 240A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 74\%$).

52.2 Mục tiêu đầu tư :

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM lưới hạ áp 0,4kV dài 15m; trạm 1*250kVA Thuận Giao 2A (bản vẽ) là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

52.3 Nội dung đầu tư :

52.3.1 Phần XDM trạm 1*250kVA Thuận Giao 2A :

- Nguồn điện – điểm đấu nối: trụ 19 ĐĐ (hh) T478 Trần Đức.
- Công suất: 1*250kVA.
- Điện áp: 22kV/0,4kV.
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nđTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn $\Phi 8$ mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nđ} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

52.3.2 Phần đường dây hạ áp XDM :

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA Thuận Giao 2A.
- Điểm đầu nối: trụ trạm Thuận Giao 2A.
- Điểm cuối: Trụ hạ thế 2-1.
- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 18m.
- Vị trí tách lưới: Cô lập dây dẫn khoảng trụ trạm Thuận Giao 2 và 2-1 lưới hạ áp Thuận Giao 2.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 200m.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT 12; 8,5m hiện hữu.
- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ hiện hữu.
- Dây dẫn (P/N) XDM: Cáp LV-ABC 4*120mm².
- Dây dẫn (P/N) hiện hữu: Sử dụng lại cáp 3AV-95/AV-70mm².
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

53. TCCS từ 1*320KVA lên 1*400kVA trạm KDC Thuận Giao 11.

53.1 Hiện trạng :

- Hiện tại trạm biến áp 1*320 kVA KDC Thuận Giao 11 được đặt tại trụ 2B NR Cao Á cấp điện cho các hộ dân KDC Thuận Giao Phường Thuận Giao. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 10% vào năm 2025), lưới hạ thế có bán kính cấp điện lớn.

- Tải trạm 1*320KVA KDC Thuận Giao 11 hiện hữu ($I_{đm} = 461A$) hiện tại ($I_{max} = 353A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 77\%$).

53.2 Mục tiêu đầu tư :

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư TCCS từ 1*320KVA lên 1*400kVA trạm KDC Thuận Giao 11 (bản vẽ) là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

53.3 Nội dung đầu tư :

53.3.1 Phần TCCS từ 1*320KVA lên 1*400kVA trạm KDC Thuận Giao 11 :

- Nguồn điện – điểm đầu nối: trụ 02 ĐD NR Cao Á.
- Công suất: TCCS từ 1*320KVA lên 1*400kVA.
- Điện áp: 22kV/0,4kV.
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.

- Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .
- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

53.3.2 Phân đường dây hạ áp hiện hữu:

- Điểm tách lưới: Không. Sử dụng lại lưới hạ áp hiện hữu.

54. Tăng công suất TBA Phước Lộc Thọ 4 từ 3*25kVA lên 1*250kVA

54.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*400kVA Phước Lộc Thọ được đặt tại trụ số 107 tuyến 477 Lái Thiêu và trạm biến áp Phước Lộc Thọ 4 đặt tại trụ 108B tuyến 477 Lái Thiêu đang cấp điện cho phụ tải dân cư trong khu vực đường Bình Nhâm 05, Bình Nhâm 20 và đường Cách Mạng Tháng 8. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 50% vào năm 2025), đồng thời bán kính cấp điện lớn, phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp cấp điện cho khách hàng.

- Tải trạm 1*400kVA Phước Lộc Thọ hiện hữu ($I_{dm} = 578A$) hiện tại ($I_{max} = 341A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 59\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 50% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

54.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư tăng công suất trạm Phước Lộc 4 lên 1*250kVA và chuyển tải lưới hạ áp trạm Phước Lộc Thọ sang nhận nguồn trạm Phước Lộc Thọ 4 là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

54.3 Nội dung đầu tư:

54.3.1 Phân TBA 3*25kVA TCCS lên 1*250kVA Phước Lộc Thọ 4:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: trụ 108B Tuyến 477 Lái Thiêu hiện hữu.

- Công suất: từ 3*25kVA lên TBA 1*250kVA.
- Điện áp: 22kV/0,4kV.
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Trụ: XDM trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Móng: sử dụng móng trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: 01 sợi cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hoà.
 - Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 8K.
 - Bảo vệ Phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A.
 - Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA
- Đo đếm: gián tiếp phía hạ thế; Sử dụng 3TI - 400V - 500/5A & điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ 16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd}TBA \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ 16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

55. XDM TBA Nguyễn Trãi 2 1*320kVA và kéo mới lưới hạ áp

55.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*560kVA Nguyễn Trãi được đặt tại trụ số 13 Nr Nguyễn Trãi đang cấp điện cho phụ tải dân cư trong khu vực đường Nguyễn Trãi phường Lái Thiêu. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải năm 2025 tăng 30%), đồng thời lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 350m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp cấp điện cho khách hàng.

- Tải trạm 1*560kVA Nguyễn Trãi hiện hữu ($I_{dm} = 808A$) hiện tại ($I_{max} = 705A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 87\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 30% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

55.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM đường dây hạ thế và TBA 1*400kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

55.3 Nội dung đầu tư:

55.3.1 Phần TBA 1*320kVA Nguyễn Trãi 2 xây dựng mới:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: trụ 10 Nr Nguyễn Trãi.
- Công suất: 1*320kVA (Tận dụng lại MBA III-320kVA từ trạm KDC Việt Sing 33).
- Điện áp: 22kV/0,4kV.
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Trụ: thu hồi trụ BTLT 12m hiện hữu, XDM trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Móng trụ: XDM móng trụ BTLT 12m ghép đôi.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: sử dụng 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núm cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
 - Sử dụng: U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hoà.
 - Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
 - Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hòa.
 - Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 10K.
 - Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 500A, 2 MCCB 300A.
 - Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
 - Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
 - Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ 16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd}TBA \leq 4\Omega$.
 - Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ 16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

55.3.2 Phần đường dây hạ áp:

- Nguồn điện: TBA 1*320kVA Nguyễn Trãi 2.
- Điểm đấu nối: Trụ trung thế hiện hữu 10 nhánh rẽ Nguyễn Trãi.

- Điểm tách lưới: từ trụ 11 đến trụ 2-2 hiện hữu để chuyển 1 phần lưới hạ áp hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.
- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cấp 2xLV-ABC 4*120mm² dài: 21m.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 350m.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m lực đầu trụ tối thiểu 2,0kN, hệ số an toàn $k = 2$ và dùng chung trụ trung thế.
- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ đơn (M8,5BT) cho vị trí trụ đơn, móng đổ bê tông chân trụ ghép (M8,5-BT2) tại vị trí trụ ghép đôi.
- Dây dẫn (P/N): Cấp LV-ABC 4*120mm²
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dùng cấp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

56. XDM trạm 1*250kVA Hòa Lân 1C

56.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*320KVA Hòa Lân 1B được đặt tại trụ số 05 Tuyến 473 Chung Lương đang cấp điện cho phụ tải dân cư trong khu vực đường Thủ Khoa Huân phường Thuận Giao. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải năm 2025 tăng 50%), đồng thời lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 350m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp cấp điện cho khách hàng.

- Tải trạm 1*320KVA Hòa Lân 1B hiện hữu ($I_{dm} = 462A$) hiện tại ($I_{max} = 279A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 61\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 50% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

56.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM đường dây hạ thế và TBA 1*250kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

56.3 Nội dung đầu tư:

56.3.1 Phần TBA 1*250kVA Hòa Lân 1C xây dựng mới:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: trụ 3B tuyến 478 Trần Đức.
- Công suất: 1*250kVA.
- Điện áp: 22kV/0,4kV.
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.

- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).

- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.

- Thiết bị bảo vệ :

+ Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.

+ Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.

+ Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA

- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).

- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd}TBA \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

56.3.2 Phân đường dây hạ áp hiện hữu:

- Vị trí tách lưới hạ áp: Thu hồi dây dẫn khoảng trụ 5 và 6, chuyển dây dẫn sau trụ 05 lưới hạ áp Hòa Lân 1B sang trạm Hòa Lân 1C (XDM).

57. Tăng công suất TBA An Phú 3B từ 1*250kVA lên 1*400kVA và nâng cấp lưới hạ áp dài 71m

57.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*250kVA An Phú 3B được đặt tại trụ số 71 Nr Dự Phòng An Phú đang cấp điện cho phụ tải dân cư trong khu vực đường DT743. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 50% vào năm 2025), đồng thời lưới hạ thế có tiết diện nhỏ, phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp cấp điện cho khách hàng.

- Tải trạm 1*250kVA An Phú 3B hiện hữu ($I_{dm} = 361A$) hiện tại ($I_{max} = 267A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 74\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 25% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

57.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM đường dây hạ thế và tăng công suất lên 1*400kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

57.3 Nội dung đầu tư:

57.3.1 Phần TBA 1*250kVA TCCS lên 1*400kVA An Phú 3B:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: trụ 71 Nr Dự Phòng An Phú hiện hữu.
- Công suất: từ 1*250kVA lên TBA 1*400kVA. (Điều chuyển MBA III-250kVA đến trạm Đường Bình Chuẩn 34).
- Điện áp: 22kV/0,4kV.
- Thiết trí: trạm giàn – ngoài trời.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: sử dụng 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núm cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng: U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hòa.
- Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .
- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ 16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ 16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

57.3.2 Phần đường dây hạ áp:

- Nguồn điện: TBA 1*400kVA An Phú 3B.
- Điểm đầu nối: Trụ trung thế hiện hữu 71 Nr Dự Phòng An Phú.
- Điểm tách phụ tải: tại trụ 72 hiện hữu để chuyển các khách hàng phụ tải cao sang nhận nguồn lưới hạ áp XDM.
- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 71m.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 200m.
- Trụ: Sử dụng lại trụ BTLT-8,5m lực đầu trụ tối thiểu 2,0kN, hệ số an toàn $k = 2$ và dùng chung trụ trung thế.

- Móng trụ: Sử dụng lại móng đỡ bê tông trụ đơn (M8,5BT) cho vị trí trụ đơn, móng đỡ bê tông chân trụ ghép (M8,5-BT2) tại vị trí trụ ghép đôi.

- Dây dẫn (P/N): Cấp LV-ABC 4*120mm²

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

58. Tăng công suất TBA An Phú 8B từ 1*250kVA lên 1*400kVA và nâng cấp lưới hạ áp dài 326m

58.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*250kVA An Phú 8B được đặt tại trụ số 03 Nr Giày Thành Chức đang cấp điện cho phụ tải dân cư trong khu vực đường An Phú 31 và Chu Văn An thuộc phường An Phú. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 30% vào năm 2025), đồng thời lưới hạ thế có tiết diện nhỏ, phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp cấp điện cho khách hàng.

- Tải trạm 1*250kVA An Phú 8B hiện hữu ($I_{dm} = 361A$) hiện tại ($I_{max} = 256A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 71\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 25% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

58.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM đường dây hạ thế và tăng công suất lên 1*320KVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

58.3 Nội dung đầu tư:

58.3.1 Phân TBA 1*250kVA TCCS lên 1*400kVA An Phú 8B:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: trụ 03 Nr Giày Thành Chức hiện hữu.

- Công suất: từ 1*250kVA lên TBA 1*400kVA. (Điều chuyển MBA III-250kVA đến KDC Việt Sing 7A).

- Điện áp: 22kV/0,4kV.

- Thiết trí: trạm giàn – ngoài trời.

- Cách điện treo: sử dụng 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dừng dây 3 pha.

- Sử dụng: U + sứ ống chỉ loại 80mm để đỡ dây trung hòa.

- Dây dẫn phía trung thế: Sử dụng cáp đồng bọc trung thế 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).

- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M300mm² cho dây pha và 1 sợi cáp M300mm² cho dây trung hòa.

- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.

- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hòa.

- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.

- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .

- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.

- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.

- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd}TBA \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

58.3.2 Phần đường dây hạ áp:

- Nguồn điện: TBA 1*400kVA An Phú 8B.

- Điểm đầu nối: Trụ trung thế hiện hữu 03 Nr Giấy Thành Chức.

- Điểm tách phụ tải: tại trụ 1-1 hiện hữu để chuyển nhánh lưới hạ áp 1A hiện hữu sang nhận nguồn lưới hạ áp XDM.

- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 54m và nâng cấp dây dẫn nhánh 1A từ 3*AV-70/AV-50 mm² thành cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 272m.

- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 350m.

- Trụ: Sử dụng lại trụ BTLT-8,5m lực đầu trụ tối thiểu 2,0kN, hệ số an toàn $k = 2$ và dùng chung trụ trung thế.

- Móng trụ: Sử dụng lại móng đổ bê tông trụ đơn (M8,5BT) cho vị trí trụ đơn, móng đổ bê tông chân trụ ghép (M8,5-BT2) tại vị trí trụ ghép đôi.

- Dây dẫn (P/N): Cáp LV-ABC 4*120mm²

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dùng cáp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

59. XDM TBA Đường Bình Chuẩn 34 1*250kVA, XDM đường dây 0,4kV dài 51m và nâng cấp lưới hạ áp trạm Bình Phước 9 dài 561m

59.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*560kVA Bình Phước 9 được đặt tại trụ số 166B Nr Tân Khánh 1 đang cấp điện cho phụ tải dân cư trong khu vực đường Bình Chuẩn 34, 35 và dọc DT743 phường Bình Chuẩn. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải năm 2025 tăng 25%), đồng thời lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 350m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp cấp điện cho khách hàng.

- Tải trạm 1*560kVA Bình Phước 9 hiện hữu (Iđm = 809A) hiện tại (Imax = 688A) phụ tải như trên đạt (%Imax = 85%). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 25% nên sẽ trong tình trạng quá tải.

59.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM đường dây hạ thế và TBA 1*250kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

59.3 Nội dung đầu tư:

59.3.1 Phần TBA 1*250kVA Đường Bình Chuẩn 34 xây dựng mới:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: trụ 04 Nr Bình Phước 6B.
- Công suất: 1*250kVA. (Tận dụng MBA III-250kVA từ trạm An Phú 3B).
- Điện áp: 22kV/0,4kV.
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giá đỡ nứơc thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: Bảo vệ quá tải, ngắn mạch FCO 27kV-100A + cỡ chì 24kV- 10K.
 - + Phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA
- Đo đếm: gián tiếp phía hạ thế; Sử dụng 3TI - 400V - 400/5A & điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm Φ16x2400 để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

59.3.2 Phần đường dây hạ áp:

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA Đường Bình Chuẩn 34.
- Điểm đấu nối: Trụ trung thế hiện hữu 04 nhánh rẽ Bình Phước 6B.

- Điểm tách lưới: từ trụ 163 đến trụ 01 hiện hữu để chuyển nhánh lưới hạ áp số 02 hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.

- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cấp LV-ABC 4*120mm² dài: 51m và nâng cấp nhánh lưới hạ áp 1A cấp 2xAV-70/AV-50 mm² lên 3 pha sử dụng cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 561m

- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 300m.

- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m lực đầu trụ tối thiểu 2,0kN, hệ số an toàn $k = 2$ và dùng chung trụ trung thế.

- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ đơn (M8,5BT) cho vị trí trụ đơn, móng đổ bê tông chân trụ ghép (M8,5-BT2) tại vị trí trụ ghép đôi.

- Dây dẫn (P/N): Cáp LV-ABC 4*120mm²

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

60. XDM TBA Đường Bình Chuẩn 62 1*250kVA và lưới hạ áp dài 186m

60.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*400kVA Bình Thuận 2 được đặt tại trụ số 65 Tuyến 478 Trần Đức 1 đang cấp điện cho phụ tải dân cư trong khu vực đường Bình Chuẩn 62 và dọc đường Thủ Khoa Huân phường Bình Chuẩn. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải năm 2025 tăng 35%), đồng thời lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 350m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp cấp điện cho khách hàng.

- Tải trạm 1*400kVA Bình Thuận 2 hiện hữu ($I_{dm} = 578A$) hiện tại ($I_{max} = 491A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 85\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 35% nên sẽ trong tình trạng quá tải.

60.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM đường dây hạ thế và TBA 1*250kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

60.3 Nội dung đầu tư:

60.3.1 Phần TBA 1*250kVA Đường Bình Chuẩn 62 xây dựng mới:

- Nguồn điện – điểm đầu nối: trụ 08 Nr KCC Cao tầng Phường Thuận Giao.

- Công suất: 1*250kVA.

- Điện áp: 22kV/0,4kV.

- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.

- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp níu cỡ thích hợp để dừng dây 3 pha.

- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.

- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đầu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 8K.
- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A.
- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 400/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

60.3.2 Phần đường dây hạ áp:

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA Đường Bình Chuẩn 59.
- Điểm đầu nối: Trụ trung thế hiện hữu 08 nhánh rẽ KCC Cao tầng Phường Thuận Giao.
- Điểm tách lưới: từ trụ 01 đến trụ 1-3 hiện hữu để chuyển nhánh lưới hạ áp 1A hiện hữu sang nhận nguồn trạm biến áp xây dựng mới.
- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 186m.
- Điện áp: 380/220V.
- Bán kính cấp điện lớn nhất: 300m.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m lực đầu trụ tối thiểu 2,0kN, hệ số an toàn $k = 2$ và dùng chung trụ trung thế.
- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ đơn (M8,5BT) cho vị trí trụ đơn, móng đổ bê tông chân trụ ghép (M8,5-BT2) tại vị trí trụ ghép đôi.
- Dây dẫn (P/N): Cáp LV-ABC 4*120mm²
- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dùng cáp ABC.
- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

61. Tăng công suất TBA KDC An Phú 2B từ 1*250kVA lên 1*400kVA

61.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*250kVA KDC An Phú 2B được đặt tại trụ số 03 Nr KDC An Phú đang cấp điện cho phụ tải dân cư trong khu vực KDC An Phú phường An Phú. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện

hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải tăng 30% vào năm 2025), đồng thời lưới hạ thế có tiết diện nhỏ, phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp cấp điện cho khách hàng.

- Tải trạm 1*250kVA KDC An Phú 2B hiện hữu ($I_{đm} = 361A$) hiện tại ($I_{max} = 286A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 79\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 30% nên sẽ trong tình trạng đầy tải.

61.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM đường dây hạ thế và tăng công suất lên 1*400kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

61.3 Nội dung đầu tư:

61.3.1 Phần TBA 1*250kVA TCCS lên 1*400kVA KDC An Phú 2B:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: trụ 03 Nr KDC An Phú hiện hữu.
- Công suất: từ 1*250kVA lên TBA 1*400kVA. (Điều chuyển MBT III-250kVA đến KDC An Phú 5A).
- Điện áp: 22kV/0,4kV.
- Thiết trí: trạm giàn – ngoài trời.
- Cách điện treo: 8 sứ treo Polymer 24kV + 4 giá đỡ sứ thích hợp để dừng dây 3 pha.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: 02 sợi cáp đồng bọc M200mm² cho dây pha và sợi cáp M200mm² cho dây trung hòa.
- Bảo vệ phía trung thế: Sử dụng 03 FCO 24kV-100A với cỡ chì 12K.
- Bảo vệ phía hạ thế: Sử dụng 01 tủ điện composite hạ thế tổng TBA 3 pha gồm 1 MCCB 3P 600A , 2 MCCB 300A .
- Bảo vệ quá điện áp: Sử dụng 03 LA – 18kV - 10kA.
- Đo đếm: gián tiếp hạ thế; sử dụng 3 TI 600/5A và điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng $\Phi 16 \times 2400$ thả trong mỗi giếng tiếp địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.
- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.
- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

62. XDM TBA KDC Bình Hòa 2B 1*250kVA và nâng cấp lưới hạ áp dài 183m

62.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 1*400kVA KDC Bình Hòa 2 được đặt tại trụ số 02 Nr KDC Bình Hòa đang cấp điện cho phụ tải dân cư trong khu vực đường KDC Bình Hòa phường Bình Hòa. Do khu vực này tập trung dân cư đông đúc, nhiều nhà trọ, cửa hàng kinh doanh hiện hữu và đang tiếp tục xây dựng nên tốc độ tăng trưởng phụ tải nhanh (dự kiến phụ tải năm 2025 tăng 35%), đồng thời lưới hạ thế có bán kính cấp điện xa (trên 350m), phụ tải tập trung cuối nguồn nên không đảm bảo điện áp cấp điện cho khách hàng.

- Tải trạm 1*400kVA KDC Bình Hòa 2 hiện hữu ($I_{dm} = 578A$) hiện tại ($I_{max} = 491A$) phụ tải như trên đạt ($\%I_{max} = 85\%$). Dự báo phụ tải trong tương lai tăng 35% nên sẽ trong tình trạng quá tải.

62.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư XDM đường dây hạ thế và TBA 1*250kVA là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

62.3 Nội dung đầu tư:

62.3.1 Phần TBA 1*250kVA Đường KDC Bình Hòa 2B xây dựng mới:

- Nguồn điện – điểm đấu nối: trụ 2B Nr KDC Bình Hòa.
- Công suất: 1*250kVA.
- Điện áp: 22kV/0,4kV.
- Thiết trí: trạm ghép đôi – ngoài trời.
- Xà: dùng xà thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m.
- Cách điện treo: 12 sứ treo Polymer 24kV + 06 giáp núu cỡ thích hợp để dùng dây 3 pha.
- Sử dụng U + sứ ống chỉ để đỡ dây trung hoà.
- Cách điện đứng: 06 sứ đứng 24kV.
- Dây dẫn phía trung thế: Từ lưới xuống FCO, LA, MBT dùng cáp đồng bọc 24kV-M25mm² (đấu lên lưới qua kẹp quai + hotline có kích thước phù hợp).
- Dây dẫn phía hạ thế: cáp đồng bọc M240mm² cho dây pha và cáp M200mm² cho dây trung hoà.
- Thiết bị bảo vệ :
 - + Phía trung thế: cầu chì tự rơi FCO 27kV-100A + fuse 8K.
 - + Phía hạ thế: MCCB 3 pha 600A.
 - + Bảo vệ quá điện áp: 03 LA – 18kV - 10kA
- Tủ điện: 01 tủ điện composite hạ thế tổng (gồm 1 MCCB 3P 600A chỉnh định dòng 400A, 2 MCCB 300A).
- Đo đếm: Đo đếm gián tiếp phía hạ thế; 03 TI - 600V - 400/5A + điện kế 3P-220V/380V-5A.
- Tiếp địa trạm biến áp: 01 giếng khoan sâu khoảng 30m, dùng cáp đồng trần C-25mm² luồn trong thân trụ và 01 cọc sắt mạ đồng Φ 16x2400 thả trong mỗi giếng tiếp

địa để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất vỏ MBA, vỏ tủ hạ thế. Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{ndTBA} \leq 4\Omega$.

- Tiếp địa chống sét: sử dụng dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm và cáp đồng trần C-25mm² kết nối 02 cọc sắt mạ kẽm $\Phi 16 \times 2400$ để làm tiếp đất. Thực hiện nối đất cho chống sét van (LA). Đảm bảo điện hạ thế. Đảm bảo điện trở tiếp đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Bảng nguy hiểm – bảng tên trạm: Lắp bảng tên trạm tại TBA cỡ kích thước theo tiêu chuẩn của EVN.

62.3.2 Phần đường dây hạ áp:

- Nguồn điện: TBA 1*250kVA Đường KDC Bình Hòa 2B.

- Điểm đầu nối: Trụ trung thế hiện hữu 2B nhánh rẽ KDC Bình Hòa.

- Điểm tách lưới: từ trụ 3-2 đến 3-3, 3-5 đến trụ 3-6 hiện hữu để chuyển nhánh lưới hạ áp số 03, 3A, 3B, 3C, 3D và 3E hiện hữu sang nhận nguồn trạm biên áp xây dựng mới.

- Nội dung đầu tư: XDM đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 183m.

- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 300m.

- Trụ: Sử dụng trụ BTLT-8,5m lực đầu trụ tối thiểu 2,0kN, hệ số an toàn $k = 2$ và dùng chung trụ trung thế.

- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ đơn (M8,5BT) cho vị trí trụ đơn, móng đổ bê tông chân trụ ghép (M8,5-BT2) tại vị trí trụ ghép đôi.

- Dây dẫn (P/N): Cáp LV-ABC 4*120mm² và Cáp LV-ABC 4*95mm²

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

63. Nâng cấp lưới hạ áp trạm Vũng Tây 2 dài 259m

63.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biên áp 3*75kVA Vũng Tây 2 được đặt tại trụ số 06 Nr Vũng Tây đang cấp điện cho phụ tải dân cư trong khu vực đường An Phú 6 qua lưới hạ áp 2P-1N 2xAV-70/AV-50 mm² không đảm bảo điện áp cấp điện cho khách hàng do quá tải dây dẫn.

63.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư nâng cấp đường dây hạ thế là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

63.3 Nội dung đầu tư:

63.3.1 Phần đường dây hạ áp:

- Nguồn điện: TBA 3*75kVA Vũng Tây 2.

- Điểm đầu nối: Trụ 1-1.

- Nội dung đầu tư:

+ Nâng cấp lưới hạ áp 2P-1N cấp 2xAV-70/AV-50 mm² các nhánh lưới hạ áp 1A, 1B thành cáp LV-ABC 4*120mm² dài: 184,5m.

+ Nâng cấp lưới hạ áp 2P-1N cấp 2xAV-70/AV-50 mm² các nhánh lưới hạ áp 1C và 1D thành cáp LV-ABC 4*95mm² dài: 74,5m.

- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 300m.

- Trụ: Sử dụng lại trụ BTLT-8,5m lực đầu trụ tối thiểu 2,0kN, hệ số an toàn $k = 2$ và dùng chung trụ trung thế.

- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ đơn (M8,5BT) cho vị trí trụ đơn, móng đổ bê tông chân trụ ghép (M8,5-BT2) tại vị trí trụ ghép đôi.

- Dây dẫn (P/N): Cáp LV-ABC 4*120mm²;

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

- - Tiếp địa lặp lại hạ thế cáp ABC: Sử dụng cáp đồng trần C-25mm² kết hợp với dây sắt tròn Ø6 luồn trong ống PVC Ø 27 và 01 cọc tiếp địa sắt mạ đồng Ø16x2400. Dây tiếp địa được liên kết với cọc tiếp địa bằng mối hàn hóa nhiệt (cadwel), điện trở tiếp địa lặp lại phải nhỏ hơn 10Ω.

64. Nâng cấp và XDM lưới hạ áp Vũng Tây 3

64.1 Hiện trạng:

- Hiện tại trạm biến áp 3*75kVA Vũng Tây 3 được đặt tại trụ số 06 Nr Vũng Tây đang cấp điện cho phụ tải dân cư trong khu vực đường An Phú 6 qua lưới hạ áp 2P-1N 2xAV-70/AV-50 mm² không đảm bảo điện áp cấp điện cho khách hàng do quá tải dây dẫn.

64.2 Mục tiêu đầu tư:

- Theo hiện trạng nêu trên, với công suất trạm và dây dẫn hiện hữu sẽ không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện trong tương lai. Vì vậy việc đầu tư nâng cấp đường dây hạ thế là hết sức cần thiết nhằm đáp ứng được nhu cầu phụ tải trong tương lai, giảm tổn thất điện năng, giảm sự cố và cải thiện điện áp cuối nguồn.

64.3 Nội dung đầu tư:

64.3.1 Phần đường dây hạ áp:

- Nguồn điện: TBA 3*75kVA Vũng Tây 3.

- Điểm đầu nối: Trụ 12 Nr Vũng Tây.

- Nội dung đầu tư:

+ Nâng cấp lưới hạ áp 2P-1N cấp 2xAV-70/AV-50 mm² thành cáp LV-ABC 4*120mm² bao gồm từ trụ 1-1 đến trụ 2-4 dài 77,5m.

+ Nâng cấp lưới hạ áp 2P-1N cấp ABC 4*70mm² + 2xAV-70/AV-50 mm² thành cáp LV-ABC 4*120mm² từ trụ trạm đến trụ 2A4 dài 92,5m.

+ XDM cáp ABC 4*95mm² từ trụ 2A4 đến 2B3 dài 24,5m

+ Nâng cấp lưới hạ áp 2P-1N cấp 2xAV-70/AV-50 mm² thành cáp LV-ABC 4*95mm² bao gồm từ trụ 2B3 đến trụ 2A8 dài 68,5m

+ Nâng cấp lưới hạ áp 2P-1N cấp 2xAV-70/AV-50 mm² thành cáp LV-ABC 4*95mm² bao gồm từ trụ 2A2 đến 2A2-2 và từ trụ 2A4 đến trụ 2A10 dài 184m

- Điện áp: 380/220V.

- Bán kính cấp điện lớn nhất: 300m.

- Trụ: Sử dụng lại trụ BTLT-8,5m lực đầu trụ tối thiểu 2,0kN, hệ số an toàn $k = 2$ và dùng chung trụ trung thế.

- Móng trụ: Sử dụng móng đổ bê tông trụ đơn (M8,5BT) cho vị trí trụ đơn, móng đổ bê tông chân trụ ghép (M8,5-BT2) tại vị trí trụ ghép đôi.

- Dây dẫn (P/N): Cáp LV-ABC 4*120mm² và Cáp LV-ABC 4*95mm²

- Phụ kiện: Sử dụng kẹp treo và kẹp dừng cáp ABC.

- Đầu nối nhánh rẽ khách hàng: kẹp IPC có cỡ phù hợp tiết diện dây.

- Tiếp địa lặp lại hạ thế cáp ABC: Sử dụng cáp đồng trần C-25mm² kết hợp với dây sắt tròn Ø6 luồn trong ống PVC Ø 27 và 01 cọc tiếp địa sắt mạ đồng Ø16x2400. Dây tiếp địa được liên kết với cọc tiếp địa bằng mối hàn hóa nhiệt (cadwel), điện trở tiếp địa lặp lại phải nhỏ hơn 10Ω.

CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP

I. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

I.1. Tình hình kinh tế xã hội khu vực dự án:

(Trích Báo cáo 404/BC-UBND của Ủy ban nhân dân tỉnh Bình Dương ngày 29/12/2022 về Đánh giá tình hình thực hiện kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội năm 2022 và các mục tiêu, nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm thực hiện kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội năm 2023)

Quý I-2024 năm 2024, tổng sản phẩm trong tỉnh Bình Dương (GRDP) ước tăng 5,27% so với cùng kỳ (kế hoạch tăng 8-8,3%). Trong đó: khu vực I (nông, lâm nghiệp và thủy sản) tăng 3,1% so với cùng kỳ, đóng góp 0,1 điểm phần trăm vào mức tăng trưởng chung; khu vực II (công nghiệp - Xây dựng) tăng 8,2% so với cùng kỳ, đóng góp 5,67 điểm phần trăm; khu vực III (dịch vụ) tăng 9,5% so với cùng kỳ, đóng góp 1,89 điểm phần trăm; Thuế sản phẩm trừ trợ cấp sản phẩm tăng 4,6% so với cùng kỳ, đóng góp 0,36 điểm phần trăm, cụ thể:

3.3.1 Kinh tế

a) Tăng trưởng kinh tế:

+ Trong mức tăng chung của toàn nền kinh tế, khu vực công nghiệp và xây dựng đóng góp 69,41% vào tốc độ tăng tổng giá trị tăng thêm của toàn nền kinh tế, trong đó ngành công nghiệp chế biến, chế tạo là động lực tăng trưởng của toàn nền kinh tế đóng góp 66,85% (với tốc độ tăng 8,26% so với cùng kỳ); Khu vực dịch vụ đóng góp 20,15%. Riêng khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản mức đóng góp 2,95% (cùng kỳ năm 2011 đóng góp 1,25%). GRDP bình quân đầu người (theo giá hiện hành) năm 2022 đạt 166 triệu đồng/năm (cùng kỳ năm 2021 đạt 156 triệu đồng/năm)

b) Cơ cấu kinh tế:

+ Cơ cấu kinh tế công nghiệp – dịch vụ - nông nghiệp với tỉ trọng tương ứng là 60%-37,3%-2,7%. Tập trung chủ yếu cho việc phát triển kinh tế công nghiệp.

c) Sản xuất nông, lâm nghiệp:

+ Nông nghiệp: mặc dù vẫn còn nhiều khó khăn trong năm 2022 tuy nhiên tỉnh đã chỉ đạo các cấp, các ngành triển khai quyết liệt, đồng bộ các biện pháp phòng, chống dịch bệnh trên cây trồng. Năm 2022, diện tích các loại cây hàng năm ước tính đạt 19.965 ha, giảm 2,6% so với cùng kỳ. Diện tích gieo trồng cây lâu năm năm 2022 ước tính đạt 142.793 ha, tăng 0,8% so với cùng kỳ, trong đó diện tích cây công nghiệp đạt 134.966 ha, giảm 0,7% so với cùng kỳ. Chăn nuôi ứng dụng công nghệ cao tiếp tục phát triển với 148 trang trại gà; 255 trang trại heo; 45 trang trại vịt; 01 trang trại bò sữa. Tổng đàn trâu hiện có 4.794 con, bằng 99,8% cùng kỳ; tổng đàn bò 24.987 con, tăng 0,4% so với cùng kỳ; đàn lợn có 724.499 con, tăng

4,2%; đàn gia cầm 14.691 ngàn con, tăng 6,6% so với cùng kỳ. Sản lượng thịt gia cầm đạt 55.387 tấn, tăng 9,4% so với cùng kỳ.

- + Lâm nghiệp: Hiện nay rừng ở Bình Dương chủ yếu là rừng trồng, tập trung tại các huyện Dầu Tiếng, Bến Cát, Phú Giáo và Bắc Tân Uyên.
- + Công tác chăm sóc và quản lý bảo vệ rừng được thực hiện tốt, trong năm không xảy ra cháy rừng hay lấn chiếm đất rừng.
- + Toàn tỉnh đã trồng cây phân tán được 30 ngàn cây lâm nghiệp các loại.

d) Sản xuất công nghiệp, xây dựng:

- + Chỉ số sản xuất công nghiệp năm 2022 tăng 8,8% so với cùng kỳ. Trong đó, ngành khai khoáng tăng 14,8% so với cùng kỳ; ngành công nghiệp chế biến, chế tạo tăng 8,7%; sản xuất và phân phối điện khí đốt, nước nóng, hơi nước và điều hòa không khí tăng 7,7%; cung cấp nước, hoạt động quản lý và xử lý rác thải, nước thải tăng 9,9%.
- + Toàn tỉnh có 28 khu công nghiệp với tổng diện tích hơn 9.413 ha, có 26 khu công nghiệp đã đi vào hoạt động. Tỷ lệ lấp kín diện tích cho thuê của các khu công nghiệp đạt 65%, của các cụm công nghiệp là 45%. Doanh thu của các doanh nghiệp trong khu đạt 16,7 tỷ dola mỹ, xuất khẩu đạt 10,4 tỷ dola mỹ (chiếm 49,6% tổng kim ngạch xuất khẩu toàn tỉnh).
- + Về tình hình thu hút vốn đầu tư trong nước, nước ngoài, đối với đầu tư trong nước, theo báo cáo của Sở Kế hoạch và Đầu tư, tính từ đầu năm đến ngày 15/12/2022, đã thu hút được 6.235 doanh nghiệp đăng ký kinh doanh mới, với tổng số vốn là 40.165,5 tỷ đồng; 1.681 doanh nghiệp điều chỉnh tăng vốn, với tổng số vốn tăng thêm là 59.900 tỷ đồng. Trong kỳ, số doanh nghiệp thành lập mới tăng 20,3% so với cùng kỳ, số vốn đăng ký mới tăng 4,9% so với cùng kỳ; số doanh nghiệp điều chỉnh vốn tăng 56,4% so với cùng kỳ và vốn đăng ký tăng 34,3%.
- + Về thương mại, dịch vụ, tổng mức bán lẻ hàng hóa và doanh thu dịch vụ tiêu dùng năm 2022 đạt 266.290 tỷ đồng, tăng 16,8% so với cùng kỳ. Trong đó, doanh thu bán lẻ hàng hóa đạt 180.272 tỷ đồng, chiếm 68,1% tổng số, tăng 13% so với cùng kỳ; doanh thu hoạt động dịch vụ lưu trú, ăn uống, du lịch lữ hành đạt 25.197 tỷ đồng, tăng 43,6% so với cùng kỳ.
- + Về vốn đầu tư phát triển toàn xã hội : năm 2022 đạt 150,2 nghìn tỷ đồng, so với cùng kỳ tăng 14,8%. Trong đó: nguồn vốn ngoài nhà nước 79,3 nghìn tỷ đồng, so với cùng kỳ tăng 15,8% và 52,8%; vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài 60,5 nghìn tỷ đồng, tăng 19,5% và chiếm 40,3% tổng nguồn vốn. Theo báo cáo kho bạc nhà nước tỉnh, tình hình giải ngân kế hoạch đầu tư công từ đầu năm đến ngày 15/12/2022 là 4,4 nghìn tỷ đồng, đạt 50,6% kế hoạch.

Về hoạt động xuất, nhập khẩu: năm 2022 duy trì tăng trưởng ổn định trong 6 tháng đầu năm 2022, tuy nhiên trong 6 tháng cuối năm 2022 các ngành xuất khẩu chủ lực của tỉnh (gỗ, dệt may, da giày) gặp một số khó khăn. Năm 2022, trị giá xuất khẩu hàng hoá ước đạt 34,7 tỷ USD, tăng 6% so với cùng kỳ. Trong đó: khu vực kinh tế trong nước 6,5

tỷ USD, tăng 6,1%; khu vực kinh tế có vốn đầu tư nước ngoài 28,2 tỷ USD, tăng 6%. Thị trường Mỹ chiếm tỷ lệ cao nhất với kim ngạch xuất khẩu đạt 11,6 tỷ USD, chiếm 33,5% và tăng 2,7% so với cùng kỳ; Thị trường EU đạt 3,7 tỷ USD, tương ứng chiếm 10,6% và tăng 7%; Nhật Bản đạt 3,5 tỷ USD, chiếm 10,2% và tăng 5,6%.

II. ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU TÍNH TOÁN

Căn cứ tiêu chuẩn Việt Nam về tải trọng và tác động TCVN 2737-2006, qui phạm trang bị điện 11 TCN 19-2006 hiện hành, áp lực gió để đưa ra các chế độ khí hậu tính toán áp dụng cho việc thiết kế công trình cụ thể như sau:

STT	Chế độ tính toán	Nhiệt độ không khí (°C)	Áp lực gió (daN/m ²)
1	Nhiệt độ không khí thấp nhất	26 °C	0
2	Tốc độ gió mạnh nhất	15,6 km/h	65
3	Nhiệt độ trung bình năm	27,2 °C	0
4	Quá điện áp khí quyển	20	8,3
5	Nhiệt độ không khí cao nhất	35 °C	0

III. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐIỆN

III.1. Cấp điện áp: 22kV.

III.1.1. Số mạch, kiểu đường dây

Với đặc điểm của dự án phục vụ cấp điện cho các hộ dân khu vực sinh hoạt. Do vậy, phạm vi cấp điện là sử dụng các trạm biến áp công suất tương đối lớn, sơ đồ cấp điện dạng hình tia với các cụm phụ tải nhỏ kết hợp sơ đồ mạch vòng vận hành hở để đảm bảo cấp an toàn cung cấp điện trên diện rộng.

- Số mạch: 01 mạch.
- Các tuyến đường dây thiết kế là đường dây trên không.
- Kết cấu lưới trung thế: 3 pha 4 dây, trung tính nối đất trực tiếp.

III.1.2. Lựa chọn dây dẫn

* Tính toán lựa chọn cấp cấp nguồn cho trạm

+ Thông số đầu vào:

- Công suất trạm biến áp: $S_{tt} = 560\text{KVA}$
- Thời gian sử dụng công suất cực đại: 3000-5000(h)
- Lựa chọn loại cáp đồng bọc XLPE-24kV

+ Tính toán lựa chọn tiết diện cáp (dây nổi):

- Do lưới điện trong phạm vi công trình này là lưới trung thế đô thị có khoảng cách tải điện ngắn, thời gian sử dụng công suất lớn do vậy lựa chọn tiết diện cáp theo mật độ kinh tế của dòng điện J_{kt} :

- Căn cứ vào loại cáp được sử dụng là cáp nhôm, thời gian sử dụng công suất cực đại là 3000(h) => tra bảng có $J_{kt} = 1,7$.

* Chọn tiết diện cáp:

- Dòng tải max hiện tại: $I_{max} = S_{tt} / (.U) = 14,7A$

- Tiết diện kinh tế của sợi cáp ngầm

$$\Rightarrow F_{kt} = I_{max} / J_{kt} = 14,7 / 1,7 = 8,6 \text{ (mm}^2\text{)}$$

Trong công trình đề xuất sử dụng cáp nhôm lõi thép bọc 24kV 3AsVH50–b 22kV + As50mm² đồng nhất lưới điện, phù hợp với tải hiện hữu của các tuyến dây, dễ dàng trong việc phát triển phụ tải sau này và để thuận tiện trong quá trình đấu thầu mua sắm vật tư được thuận lợi.

III.1.3. Lựa chọn cách điện – phụ kiện:

a.1. Bố trí cách điện

- Đỡ dây dẫn tại các vị trí cột đỡ đường dây trung áp dùng cách điện đứng bố trí như sau:

+ Tại các vị trí đỡ thẳng dùng một cách điện đứng đỡ 01 dây dẫn.

+ Tại các vị trí đỡ vượt đường giao thông, vượt các đường dây khác hoặc vượt qua nhà ở, công trình có người thường xuyên sinh hoạt phải dùng 02 cách điện đứng đặt ngang tuyến đối với dây dẫn trên, đặt dọc tuyến đối với dây dẫn bọc cách điện.

+ Tại các vị trí đỡ góc nhỏ, đỡ thẳng trên đường dây trung áp có trung tính cách ly đi chung với đường dây hạ áp dùng 2 cách điện đứng đặt dọc tuyến.

+ Trên các đường dây trung áp có trung tính trực tiếp nối đất đi chung với đường dây hạ áp cho phép dùng 01 cách điện đứng đỡ 01 dây dẫn.

- Tại các vị trí néo cuối, néo góc, néo thẳng, với dây dẫn có tiết diện từ 70mm² trở lên phải dùng cách điện chuỗi néo để néo dây dẫn.

- Tại các vị trí cột đỡ vượt, néo vượt có chiều cao trên 40m phải dùng 02 chuỗi đỡ hoặc 02 chuỗi néo để đỡ hoặc néo dây và phải tăng thêm một bát cách điện cho mỗi đoạn 10m cột tăng thêm.

a.2. Lựa chọn loại cách điện:

- Cách điện đứng được lựa chọn theo cấp điện áp của lưới điện: Cách điện 24kV cho đường dây 22kV.

- Cách điện đứng được sử dụng là loại cách điện polymer, gốm hoặc thủy tinh (loại Line Post, Pine Type hoặc Pine Post) với các tiêu chuẩn kỹ thuật được nêu trong TCVN-4759-1993, TCVN-5851-1994, IEC 60383. Trường hợp công trình đi qua khu vực ô nhiễm, sử dụng cách điện chống sương muối.

- Đối với các chuỗi đỡ và chuỗi néo có thể sử dụng loại cách điện chuỗi bao gồm các bát gốm hoặc thủy tinh hoặc chuỗi liên bằng composite.

- Khi sử dụng cách điện chuỗi gồm các bát gốm hoặc thủy tinh thì số lượng bát cách điện được lựa chọn phụ thuộc vào điện áp làm việc, mức độ ô nhiễm môi trường và đặc tính kỹ thuật của cách điện.

Đối với cách điện composite phải chọn loại có chiều dài dòng rò không nhỏ hơn 25mm/kV.

a.3. Phụ kiện đường dây

- Phụ kiện đường dây như khóa đỡ, khóa néo, chân cách điện đứng... đều phải được mạ kẽm nhúng nóng và chế tạo theo Tiêu chuẩn Việt Nam. Hệ số an toàn của các phụ kiện được chọn không nhỏ hơn 2,5 ở chế độ bình thường và không nhỏ hơn 1,7 ở chế độ sự cố. Hệ số an toàn chân cách điện đứng không nhỏ hơn 2 ở chế độ bình thường và không nhỏ hơn 1,3 ở chế độ sự cố.

- Giáp nứ: Được sử dụng để néo dây, dùng dây, nối dây, giáp buộc cổ sứ,..giáp nứ được tạo dáng trước để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo vận hành an toàn trong vận hành.

- Sử dụng nắp chụp cách điện tại các đầu đầu nối đường dây và đầu cực của thiết bị nhằm hạn chế sự xâm nhập của nước vào đầu thiết bị và hạn chế được sự cố ngắn mạch.

- Nối dây dẫn trên đường dây được thực hiện bằng ống nối. Trong 1 khoảng cột, mỗi dây chỉ được phép nối tại 1 vị trí. Không được phép nối dây các vị trí vượt sông, vượt quốc lộ và giao chéo.

- Nối dây lèo tại vị trí cột néo dùng đầu cột bắt bu lông cho các vị trí cần thiết phải tháo lèo vận hành sửa chữa, các trường hợp nối lèo khác dùng ống nối.

- Độ bền cơ học tại các vị trí khóa néo và mối nối phải đảm bảo không nhỏ hơn 90% lực kéo đứt của dây dẫn.

III.1.4. Giải pháp đóng cắt, bảo vệ

- Bảo vệ chống sét: Tại các vị trí đầu cáp ngầm trung thế lên dây nổi và vị trí lắp LBFCO 200A, lắp đặt chống sét van LA 18kV-10kA để bảo vệ sét lan truyền từ dây nổi đến.

III.1.5. Chống sét và nối đất

a1. Các vị trí cần nối đất và chống sét

Đối với các tuyến trung áp cải tạo sử dụng lại hệ thống tiếp địa hiện hữu.

Đối với trường hợp thay cột, cột trồng mới tiếp địa đường dây được thực hiện như sau:

Trung bình cách khoảng (200÷250) mét đối với khu đông dân cư và (400÷450) mét đối với khu vực ít dân cư, hoặc tại vị trí cột rẽ nhánh, cột cuối, cột lắp thiết bị, cột trên các đoạn giao chéo với đường giao thông và đường dây thông tin,... tiếp địa lặp lại một lần.

Bộ dây tiếp đất sử dụng dây đồng trần C-25 liên kết với kẹp ép WR cỡ thích hợp và đầu cosse cỡ phi 10.

Cọc nối đất bằng thép tròn $\Phi 16$ dài 2,4 mét được mạ đồng với chiều dày lớp mạ 85 μ m. Tại vị trí nối phải sử dụng đầu cosse + bu lông cỡ thích hợp.

Nối đất lặp lại dự kiến sử dụng dạng 01 cọc bố trí hình tia hỗn hợp. Tuy nhiên, do đặc thù của vùng dự án rộng, có nhiều dạng địa chất khác nhau, trong từng trường hợp cụ thể phải kiểm tra và lựa chọn lại sao cho điện trở nối đất phải đạt theo quy phạm.

a2 Điện trở nối đất

Nối đất lặp lại, chống sét, thiết bị: Điện trở nối đất phải đảm bảo $< 10\Omega$.

III.1.6. Hành lang an toàn lưới điện cao áp và biển báo

a1. Hành lang an toàn lưới điện cao áp:

- Tuân thủ theo qui định hành lang của Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.

- Dự án phục vụ nhu cầu điện để phát triển của địa phương nên Địa phương sẽ hỗ trợ phát quang và vận động để được sự đồng thuận của người dân trong việc thi công dựng trụ và vận hành đường dây sau này.

- Đối với đường dây 22 kV hành lang bảo vệ giới hạn bởi hai mặt phẳng thẳng đứng về hai phía của đường dây, song song với đường dây, có khoảng cách đến dây dẫn ngoài cùng mỗi phía khi dây ở trạng thái tĩnh là 01 mét đối với dây bọc, 02 mét đối với dây trần.

a2. Biển báo:

- Tại tất cả các vị trí trụ trên tuyến đường dây phải có biển số thứ tự trụ và các biển báo nguy hiểm bố trí về phía dễ nhìn thấy nhất theo công văn số 817/QĐ-PCBD ngày 26/8/2015 của Công ty Điện lực Bình Dương và công văn số 186/PCBD-KHKT ngày 17/01/2014 về việc tăng cường tuổi thọ cho bảng nguy hiểm và số trụ điện bằng hình thức dán decal.

- Tại vị trí trụ có lắp đặt thiết bị đóng cắt trách trực tuyến/nhánh rẽ phải có biển báo chỉ danh tên thiết bị đóng cắt và tên tuyến/nhánh rẽ.

IV. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN XÂY DỰNG

IV.1 Lựa chọn giải pháp thiết kế cột

- Lưới điện xây dựng mới dọc theo hành lang đường giao thông hiện hữu ở các khu dân cư và sử dụng dây bọc, theo quy định khoảng cách từ điểm thấp nhất của dây dẫn điện ở trạng thái võng cực đại đến mặt đất không nhỏ hơn 11m. Trong công trình sử dụng trụ BTLT 14m để đỡ dây trung thế sau cải tạo. Đối với những nhánh rẽ hiện có trồng bổ sung ít trụ, để phù hợp và đồng bộ với lưới điện hiện hữu thì sử dụng trụ BTLT 14m

Các yêu cầu chịu lực của cột : Xét trong điều kiện bình thường và điều kiện khắc nghiệt nhất.

* Điều kiện bình thường :

+ Nhiệt độ: $t=27^{\circ}\text{C}$

+ Tốc độ gió: $v= 5\text{m/s}$.

* Điều kiện khắc nghiệt nhất (bão)

- + Nhiệt độ: $t = 25^{\circ}\text{C}$.
- + Tốc độ gió: $v = 30 \text{ m/s}$.
- * Các chế độ chịu lực của cột :
 - a) Cột đỡ:
 - Chế độ làm việc bình thường cột đỡ chỉ chịu tác dụng của trọng lượng dây trong khoảng néo.
 - Ở chế độ gió bão, cột đỡ chịu tác dụng của lực gió lên bề mặt cột và lên dây dẫn.
 - b) Cột góc :
 - Ở chế độ bình thường cột góc chịu tác dụng của lực kéo dây dẫn lớn nhất đặt lên đầu trụ.
 - Ở chế độ khắc nghiệt: cột góc chịu tác dụng của lực kéo của dây, lực của gió tác dụng lên dây và lên cột.
 - c) Cột đầu và cột cuối:
 - Ở chế độ bình thường cột góc chịu tác dụng của lực kéo dây dẫn lớn nhất đặt lên đầu trụ.
 - Ở chế độ khắc nghiệt: cột góc chịu tác dụng của lực kéo của dây, lực của gió tác dụng lên dây và lên cột.

Do đó lựa chọn trụ có thông số cơ bản như sau:

Loại	$D_1/D_2(\text{mm})$	H(mm)	Lực đầu cột(KN)
BTLT	190/376	12.000	7.2
BTLT	190/376	14.000	8.5

IV.2 Lựa chọn giải pháp thiết kế xà.

- Tại các vị trí trụ dừng, trụ góc sử dụng đà đôi dài 2,4m để đỡ dây trung thế.
- Tại các vị trí trụ đỡ sử dụng đà đơn dài 2,4m để đỡ dây. Đối với các vị trí có hành lang an toàn nhỏ sử dụng đà lệch 2m để đỡ dây.

IV.3 Lựa chọn giải pháp thiết kế móng cột, móng néo, dây néo.

- Tất cả các trụ trồng được gia cố bê tông móng trụ để chống lún, chống nghiêng, lật cho trụ.
 - + Móng trụ 12m đơn gia cố (trạm): 1,2x1,2x0,8. Gia cố lưới sắt.
 - + Móng trụ 12m ghép gia cố (trạm): 1,2x1,4x0,8. Gia cố lưới sắt.
 - + Móng trụ 12m ghép (trụ TBA): 1,2x1,4x0,8. Gia cố lưới sắt.
 - + Móng trụ 14m ghép (trụ TBA): 1,2x1,4x0,8. Gia cố lưới sắt.

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

I. KHỐI LƯỢNG TRẠM BIẾN ÁP:

* TBA Xây dựng mới:

+ 1*250kVA : 41 trạm.

+ 1*320kVA : 02 trạm.

+ 1*400kVA : 04 trạm.

* TBA Tăng công suất trạm:

+ TCCS từ 3*25kVA lên 1*250KVA : 01 trạm.

+ TCCS từ 3*50kVA lên 1*250KVA : 01 trạm.

+ TCCS từ 3*75kVA lên 1*400kVA : 01 trạm.

+ TCCS từ 1*160kVA lên 1*400kVA : 03 trạm.

+ TCCS từ 1*180kVA lên 1*400kVA : 01 trạm.

+ TCCS từ 1*250KVA lên 1*400kVA : 07 trạm.

+ TCCS từ 1*320KVA lên 1*400kVA : 04 trạm.

* Sử dụng lại MBT 3P 250kVA: 7 máy và MBT 3P 320kVA: 2 máy.

II. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐIỆN:

II.1. Phạm vi cấp điện và vị trí xây dựng

- Trạm biến áp chủ yếu cấp điện cho thành phần phụ tải: Tiêu dùng dân cư và sinh hoạt dân dụng.
- Vị trí đặt các trạm biến áp được chọn ở vị trí cao ráo, ổn định an toàn, gần trung tâm phụ tải, gần các tuyến đường trục trung thế để thuận lợi cho việc đấu nối, gần khu vực đường giao thông để thuận lợi trong việc vận chuyển thiết bị và vận hành sửa chữa. Đồng thời, phải phù hợp với qui hoạch chung của khu vực địa phương.

II.2. Cấp điện áp

- Trạm 1 pha : 12,7/0,23kV
- Trạm 3 pha: 22kV/0,4kV.

II.3. Lựa chọn công suất máy biến áp

- Máy biến áp được lựa chọn trên cơ sở phải cung cấp đủ công suất cho phụ tải trong khu vực, có tính đến phát triển phụ tải từ nay đến năm 2026 và có xem xét đến 2035, đồng thời phải đảm bảo không vận hành non tải dưới mức cho phép ($\geq 30\%$ công suất trong năm đầu tiên và $\geq 60\%$ công suất ở năm thứ ba).

- Với đặc điểm của công trình là phục vụ đáp ứng nhu cầu sử dụng điện cho mục đích sinh hoạt, kinh doanh dịch vụ, tưới tiêu hoa màu, tiểu thủ công nghiệp tại địa phương, nên trạm biến áp sử dụng có gam công suất được lựa chọn với dung lượng là 1*250kVA, 1*400kVA.

II.4. Sơ đồ nối điện chính

- Sơ cấp : đấu Δ .
- Thứ cấp : đấu Yo với trung tính nối đất trực tiếp.
- Số lộ phía cao thế : 1 lộ 3 pha 4 dây.
- Số lộ phía hạ thế : 2 lộ ra ABC 4x120mm².

II.5. Bảo vệ quá tải và ngắn mạch

Trạm phải được bảo vệ cho cả phần trung và hạ áp:

- Phía trung áp: Sử dụng FCO 27kV - 100A + chì phù hợp và LA 18kV – 10kA cho mỗi pha máy biến áp.
- Phía hạ áp: Sử dụng máy cắt tự động MCCB – 3P – 600 V (có nấc chỉnh), dòng định mức được chọn phù hợp với công suất máy biến áp, cụ thể:

Công suất Máy biến áp (kVA)	Máy cắt
1*250kVA	MCCB 3P 600A (chỉnh định dòng định mức 400A)
1*320kVA	MCCB 3P 600A (chỉnh định dòng định mức 500A)
1*400kVA	MCCB 3P 600A

II.6. Giải pháp chống sét, nối đất trạm biến áp

II.6.1. Chống sét :

- + Bảo vệ quá điện áp khí quyển lan truyền từ đường dây vào trạm bằng chống sét van. Trên cơ sở bảng thông số theo tiêu chuẩn TCVN 5717-1993; IEC-99-4 có thể lựa chọn quy cách kỹ thuật của LA 18 kV – 10 kA – Class 1.
- + Bảo vệ quá điện áp khí quyển lan truyền từ đường dây vào trạm bằng chống sét van loại 18kV-10kA.

II.6.2. Nối đất:

- + Nối đất: trung tính MBA, vỏ thiết bị, chống sét, các cấu kiện sắt thép trong trạm được nối đất. Nối đất an toàn, làm việc và nối đất chống sét được đấu nối vào lưới nối đất bằng dây nhánh riêng.
- + Điện trở nối đất cho trạm phải thỏa mãn $R_{nđ} \leq 10\Omega$ đối với trạm có tổng công suất nhỏ hơn 100kVA và $R_{nđ} \leq 4\Omega$ đối với trạm có tổng công suất lớn hơn hoặc bằng 100kVA. Tùy thuộc vào điện trở suất của mỗi vùng, cần tính toán chọn sử dụng hệ tiếp địa loại cọc sắt mạ kẽm có đường kính $\varnothing 16$, dài 2,4m hay tiếp đất loại giếng 30m.
- + Nối đất trạm biến áp dự kiến sử dụng dạng tiếp đất loại khoan giếng 30m (chi tiết xem bản vẽ tiếp đất trạm biến áp loại giếng 30m). Hệ thống tiếp địa cho chống sét và làm việc được tách riêng. Dây tiếp địa từ chống sét van được nối với dây tiếp đất đặt trong thân cột BTLT. Dây tiếp địa cho hệ thống làm việc và an toàn được luồn trong cột.
- + Chỗ nối dây tiếp đất với cọc tiếp đất sử dụng kẹp tiếp địa. Dây tiếp đất bắt vào vỏ thiết bị, vào kết cấu công trình hoặc nối giữa các dây tiếp đất với nhau có thể bắt bằng bu lông hoặc hàn. Cấm nối bằng cách vặn xoắn.

II.6.3. Đo đếm điện năng, điện áp và dòng điện :

❖ Thiết bị đo đếm

Sử dụng điện kế 3 pha 5-20A 220/380V loại có chức năng đo ghi từ xa để đo đếm thông qua TI hạ thế . TI được đặt đầu bushing hạ thế của của MBT, Điện kế lắp đặt trong tủ điện kế tại trạm.

CÔNG SUẤT	SỐ LƯỢNG TI	TỶ SỐ TI (A/A)	SỐ ĐIỆN KẾ
250KVA	3	400/5	1
250KVA	3	500/5	1
400KVA	3	600/5	1

II.7. Dây dẫn

II.7.1 Dây dẫn trung áp

Phía trung áp từ dây pha trung áp đến máy biến áp dùng cáp đồng bọc 24kV - M25mm². Đầu nối phía trung áp bằng kẹp quai ép đồng-nhôm + kẹp Hotline cỡ thích hợp.

Công suất MBA (kVA)	Dây dẫn trung áp
1*250kVA	Cáp đồng bọc Cu/XLPE/HDPE/22(24)kV-25mm ²
1*320kVA	Cáp đồng bọc Cu/XLPE/HDPE/22(24)kV-25mm ²
1*400kVA	Cáp đồng bọc Cu/XLPE/HDPE/22(24)kV-25mm ²

II.7.2. Dây dẫn hạ áp

Công suất MBA (kVA)	Dây pha + dây trung hoà (từ MBA xuống MCCB)	Dây pha và dây trung hoà (từ MCCB lên lưới)
1*250kVA	3M240/M200mm ²	LV-ABC-4*120mm ²
1*320kVA	2x3M200/M200mm ²	LV-ABC-4*120mm ²
1*400kVA	2x3M200/M200mm ²	LV-ABC-4*120mm ²

- Sử dụng cáp đồng bọc 600V với tiết diện phù hợp với công suất trạm biến áp. Gồm dây dẫn từ máy biến áp đến MCCB và dây dẫn từ trung tính máy biến áp đến lưới; từ MCCB lên lưới sử dụng dây cáp LV-ABC 4*120mm² tương ứng với số lộ phù hợp với hiện trạng.
- Cáp xuất trạm biến áp được bảo vệ bằng ống nhựa cỡ thích hợp.

II.8. Hành lang an toàn lưới điện cao áp và biển báo

II.8.1 Hành lang an toàn lưới điện cao áp:

Tuân thủ theo qui định hành lang của Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.

II.8.2. Bảng tên trạm:

- Tại tất cả các trạm biến áp phải có bảng tên trạm theo quy định.

CHƯƠNG 5: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN LƯỚI HẠ THẾ

I. KHỐI LƯỢNG HẠ THẾ:

+ Đường dây hạ thế nâng cấp cải tạo dài: 3.122m

+ Đường dây hạ thế XDM dài: 2.626m

II. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐIỆN:

II.1 Lựa chọn dây dẫn

Tiết diện dây dẫn được chọn sao cho có thể đáp ứng được yêu cầu cung cấp điện đầy đủ với chất lượng đảm bảo đối với nhu cầu phát triển của phụ tải khu vực theo quy hoạch dài hạn tới 10÷15 năm.

Trên cơ sở công suất truyền tải, cấp điện áp và các điều kiện khác của từng tuyến để lựa chọn tiết diện dây dẫn theo điều kiện tổn thất điện áp cho phép như sau:

II.1.1. Theo điều kiện tổn thất điện áp cho phép

Tiết diện dây dẫn được lựa chọn theo công thức sau:

$$F_{tt} = \frac{\rho \cdot P \cdot L}{U_{dm} \cdot \Delta U}$$

Trong đó:

- ρ là điện trở suất của dây dẫn nhôm ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{km}$).
- P_{tt} : là công suất phụ tải tính toán (kW).
- L : Chiều dài đường dây (km).
- U_{dm} : Điện áp định mức của đường dây.
- ΔU : Tổn thất điện áp tính toán.

II.1.2. Kiểm tra điều kiện tổn thất điện áp cho phép

Dây dẫn được lựa chọn phải kiểm tra điều kiện về tổn thất điện áp cho phép cụ thể là: Điện áp các điểm trên lưới đảm bảo trong phạm vi $U_{dm} \pm 5\%$.

Phần kiểm tra dây dẫn theo điều kiện tổn thất điện áp xem phụ lục 2.2: Bảng tính tổn thất điện áp.

Các tuyến hạ áp của dự án chủ yếu là đường dây xây dựng mới, cải tạo và nâng cấp, mục đích để đáp ứng nhu cầu phụ tải ngày càng phát triển, giảm bán kính cấp điện cho lưới hạ áp hiện hữu, chống sụt áp, đáp ứng nhu cầu bức xúc của một số khu vực.

Do đó, dây dẫn của các tuyến hạ áp của dự án được lựa chọn là dây nhôm bọc ABC 4*95, ABC 4*120 mm^2 .

Dây dẫn được lựa chọn phải kiểm tra điều kiện về tổn thất điện áp cho phép cụ thể là: điện áp các điểm trên lưới đảm bảo trong phạm vi $U_{dm} \pm 5\%$.

II.2. Lựa chọn cách điện, phụ kiện

- Sử dụng kẹp treo cáp ABC95 mm^2 cho các vị trí đỡ thẳng.

- Sử dụng kẹp treo cáp + 1 móc đôi đỡ dây cho các vị trí có góc từ 30 đến 60.
- Sử dụng kẹp ngừng cáp dừng dây cho các vị trí trụ góc.

II.3. Các biện pháp bảo vệ:

Sử dụng chung MCCB tại trạm biến áp để đóng cắt và bảo vệ đường dây hạ áp.

II.4. Nối đất lặp lại

Tiếp địa trụ hạ thế: đóng 02 vị trí, mỗi vị trí 01 cọc tiếp địa *16 và dây tiếp địa sử dụng dây đồng trần 25mm² luồn trong thân trụ tại vị trí trụ cuối lưới, đảm bảo điện trở suất nhỏ hơn 10 ôm. Dây tiếp địa được liên kết với cọc tiếp địa bằng mối hàn hóa nhiệt. Cọc tiếp địa được đóng sâu vào trong đất cách mặt đất không nhỏ hơn 500 mm. Trong trường hợp sau khi thi công mà điện trở suất không nhỏ hơn 10 ôm thì đơn vị thi công bổ sung thêm cọc sao cho điện trở suất đảm bảo nhỏ hơn 10 ôm là đạt.

III. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN XÂY DỰNG:

a. Các giải pháp kết cấu cột

Căn cứ và điều kiện khí hậu tính toán, cỡ dây và khoảng cột trung bình của các tuyến hạ áp, lực đầu cột tại các vị trí cột được lựa chọn như sau:

- Chọn trụ BTLT 8m, 8,5 mét và BTLT 10m.

Loại	D ₁ /D ₂ (mm)	H(mm)	Lực đầu cột (KN)
BTLT 8m	140-190	8.000	3,0
BTLT 8.5m	140-190	8.500	3,0
BTLT 10m	190/323	10.000	5,0

b. Lựa chọn giải pháp thiết kế móng cột, móng neo, dây neo:

✓ Khái quát về địa chất công trình:

Khu vực đường dây đi qua có địa hình tương đối bằng phẳng. Đường dây chủ yếu đi dọc theo đường nhựa và đường đan liên xã.

Căn cứ vào kết quả khảo sát địa chất của công trình lân cận, địa chất chủ yếu là đất cát, cát pha, cát pha sét.

✓ Lựa chọn dạng kết cấu móng:

- Móng trụ đơn 10m kích thước: 0,8m x 0,8 x 0,5m
- Móng trụ đôi 8m và 8,5m kích thước: 0,8m x 0,7 x 0,4m
- Móng trụ đơn 8m và 8,5m kích thước: 0,6m x 0,6 x 0,4m.

✓ Giải pháp bảo vệ móng cột

- Tất cả các vị trí cột đều được đặt ở vị trí ổn định, tránh tác động của dòng nước, khu vực sạt lở, khu vực dễ bị phương tiện giao thông va quệt.

CHƯƠNG 6: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ

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

- Căn cứ quy cách kỹ thuật vật tư thiết bị của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM ban hành theo các văn bản sau:

+ Căn cứ CV số 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/09/2018 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM V/v phổ biến và áp dụng Quy cách kỹ thuật máy biến áp phân phối, máy cắt tự đóng lại, dao cắt tải, cột điện bê tông ly tâm, chì ống và máy cắt hạ thế;

+ Căn cứ tiêu chuẩn quốc gia TCVN 5847 :2016 xuất bản lần 2 về việc cột điện bê tông cốt thép ly tâm.

+ Căn cứ công văn 4080/EVNHCMC-KT ngày 23/6/2014 về việc áp dụng các bản vẽ thiết trí lưới điện phân phối trên không.

+ Căn cứ công văn 943/EVNHCMC-KT ngày 10/03/2017 về việc áp dụng thiết trí lưới điện ngầm trung hạ thế.

+ Căn cứ công văn 1110/EVNHCMC-QLĐT ngày 21/03/2017 về việc hướng dẫn công tác thẩm định dự án, thiết kế công trình đầu tư xây dựng.

+ Căn cứ văn bản số 4180/EVNHCMC-KT ngày 22/09/2017 V/v hướng dẫn lắp đặt, hạch toán thiết bị đo đếm trong các công trình ĐTXD.

+ Căn cứ văn bản số 5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2017 V/v Cập nhập quy cách kỹ thuật vật tư thiết bị.

+ Căn cứ văn bản số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 về việc phổ biến tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và quy cách kỹ thuật (QCKT) tương ứng với TCCS

+ Căn cứ văn bản số 1382/EVNHCMC-KT ngày 25/04/2019 về việc kế hoạch cập nhật, ban hành TCKT/QCKT; tiêu chuẩn thiết kế / thiết trí lưới điện giai đoạn 2019-2020.

+ Căn cứ QĐ số 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017 của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam V/v: ban hành Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV trong tập đoàn Điện lực Quốc Gia Việt Nam;

+ Căn cứ công văn số 709/EVNHCMC-KT ngày 02/03/2018 V/v áp dụng quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện.

+ Thông số kỹ thuật vật tư – thiết bị phải đảm bảo bảo yêu cầu về kỹ thuật và thử nghiệm theo đúng yêu cầu của Công ty Điện Lực TP.HCM;

- Tiêu chuẩn thiết kế áo đường cứng đường ô tô của Bộ GTVT (22TCN -223-95)

- Căn cứ quyết định 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014 của UBND Thành Phố về việc ban hành quy định về thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn TP.HCM

II. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư, thiết bị.

II.1. Đặc tính kỹ thuật vật tư thiết bị đường dây trung áp.

Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị

STT	Tên vật tư thiết bị	Ghi chú
1	Đặc tính kỹ thuật của cáp đồng trần -25mm ²	
2	Đặc tính kỹ thuật của cáp đồng bọc 24kV 25mm ² , 50mm ²	
3	Đặc tính kỹ thuật của cáp nhôm lõi thép bọc 22kV 240mm ² , 50mm ²	
4	Đặc tính kỹ thuật của cáp nhôm lõi thép trần	
5	Thông số kỹ thuật của trụ điện bê tông cốt thép ly tâm 14m	
6	Thông số kỹ thuật đà sắt 2,0m; 2,4m	
7	Thông số kỹ thuật thanh chống 0,92m; 2,1m	
8	Thông số kỹ thuật cách điện đường dây 22kV	
9	Thông số kỹ thuật giáp nứ	
10	Thông số kỹ thuật kẹp nối rẽ dạng H	
11	Thông số kỹ thuật tiếp địa	
12	Thông số dụng cụ hàn hóa nhiệt (cadwell)	
13	Thông số kỹ thuật Potele	
14	Thông số kỹ thuật Bulông	
15	Thông số kỹ thuật Bulông ven răng 2 đầu	
16	Thông số kỹ thuật FCO 24kV 100A	
17	Thông số kỹ thuật LBFCO 24kV 200A	
18	Thông số kỹ thuật cáp ngầm trung thế 24kV 3M50mm ² XLPE chống thấm nước có màn chắn băng đồng	
19	Thông số kỹ thuật LA 10kA 18kV	
20	Thông số kỹ thuật ống sắt tráng kẽm D114	
21	Thông số kỹ thuật sứ ống chỉ	
22	Thông số kỹ thuật hộp đầu cáp ngầm 22kV sử dụng ngoài trời	
23	Thông số kỹ thuật băng bọc cách điện 24kV	
24	Thông số kỹ thuật ống nhựa PVC phẳng	

II.1.1 Đặc tính kỹ thuật của cáp đồng trần -25mm²:

PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây đồng trần.

TIÊU CHUẨN :

TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không

MÔ TẢ :

Các thông số cơ bản :

Vật liệu dẫn điện : Đồng

Mặt cắt danh định : 25mm², 50mm²

Số lượng sợi cấu thành, đường kính sợi cấu thành và số lớp xoắn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định [mm ²]	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn
25	7	2,13	1
50	7	3,0	1

Yêu cầu về kết cấu:

Dây dẫn bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.

Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chùng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.

Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.

Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2a.

Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mỗi mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.

Yêu cầu đối với các sợi cấu thành:

Đặc tính cơ :

Mặt cắt danh định [mm ²]	Đường kính sợi đồng [mm]	Sai số đường kính. không lớn hơn [mm]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Số lần bẻ cong mà không gãy, không nhỏ hơn
25	2,13	± 0,02	400	1,0	6
50	3,0	± 0,02	400	1,0	7

. Điện trở một chiều của dây dẫn ở nhiệt độ 20°C theo bảng sau :

Mặt cắt danh định [mm ²]	Điện trở một chiều ở 20°C, không lớn hơn [Ω / km]
25	0,7336
50	0,3688

Lực kéo đứt của dây dẫn theo bảng sau :

Mặt cắt danh định [mm ²]	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn [N]
25	9.463
50	17.455

Bành dây :

Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:

- + Đường kính bành dây : max. 2,5m.
- + Bề rộng bành dây : max. 1,4m.

Lỗ giữa của bành dây phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm.

Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000m.

Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM :

1. Thử nghiệm thường xuyên :

Đo điện trở của dây dẫn

2. Thử nghiệm điển hình :

Đo điện trở của dây dẫn (*)

Đo đường kính của sợi đồng (*)

Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp , đường kính các lớp. (*)

Thử nghiệm suất kéo đứt của sợi đồng (*)

Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn (*)

Thử nghiệm độ dẫn dài tương đối khi đứt của sợi đồng (*)

Thử nghiệm số lần bẻ cong của sợi đồng (*)

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Nhà sản xuất		Nhà thầu đề xuất	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Nước sản xuất		Nhà thầu đề xuất	(*)
	Mã hiệu		Nhà thầu đề xuất (nếu có)	(**)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5064 hoặc tương đương	(*)
	Vật liệu dẫn điện		Đồng	(*)
	Mặt cắt danh định	mm ²	25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 240, 400	(*)
	Số lượng sợi cấu thành: - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ²	Sợi	7 7	(*)
	Đường kính sợi cấu thành: - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ²	mm	2,13 3,0	(*)
	Số lớp xoắn : - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ²	Lớp	1 1	(*)
	Dây dẫn bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.		Đáp ứng	(*)
	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chùng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.		Đáp ứng	(*)
	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn		Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.			
	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2a.		Đáp ứng	(*)
	Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mỗi mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.		Đáp ứng	(*)
	Sai lệch cho phép đối với đường kính sợi đồng, không lớn hơn : - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ²	mm	± 0,02 ± 0,02	(*)
	Suất kéo đứt của sợi đồng, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 35mm ² - Dây dẫn 50mm ²	N/mm ²	400 400 400	(*)
	Độ giãn dài tương đối của sợi đồng, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ²	%.	1,0 1,0	(*)
	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi đồng, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ²	Lần.	6 7	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Điện trở một chiều của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn : - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ²	Ω/Km	0,7336 0,3688	(*)
	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ²	N	9463 17455	(*)
	Đường kính ngoài của dây: - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ²	mm	Nhà thầu phải trình bày thông số này ở cột bên cạnh	(*)
	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	(*)
	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	(*)
	Lỗ giữa của bành dây		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95 mm	(*)
	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành		≥ 1000m Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.	(**)

(*): là các yêu cầu cơ bản

(**): là các yêu cầu không cơ bản

II.1.2 Đặc tính kỹ thuật của cáp đồng bọc 24kV 25mm², 50mm²:

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây đồng bọc trung thế sử dụng nối rẽ từ lưới trung thế đến thiết bị LBS, recloser, DS, biến điện áp, biến dòng điện, máy biến thế, ...

TIÊU CHUẨN:

TCVN 5935-1995: Cáp điện lực cách điện bằng điện môi rắn có điện áp danh định từ 1kV đến 30 kV.

MÔ TẢ:

Ruột dẫn điện:

Vật liệu dẫn điện : Đồng

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

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm ²]	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20oC [Ω/km]
25	6	0,727
50	6	0,387

2. Yêu cầu về lớp màn chắn ruột dẫn điện:

- Vật liệu cấu tạo: Bán dẫn

- Yêu cầu chế tạo:

+ Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng.

+ Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mỗi nối.

- Độ dày: $\geq 0,0635$ mm

3. Yêu cầu về lớp cách điện:

- Ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện XLPE màu tự nhiên.

- Lớp bọc được thực hiện bằng phương pháp đùn.

- Độ dày trung bình của lớp bọc cách điện XLPE : 5,5 mm

- Độ dày tối thiểu của lớp bọc cách điện tại một điểm bất kỳ : 5 mm

- Cấp cách điện : 12,7/22(24) kV

- Điện áp thử tần số công nghiệp: 30 kV AC/5phút (thường xuyên), 38 kV AC/4giờ (điển hình),

- Điện áp thử xung: 125 kV.

- Nhiệt độ

. Nhiệt độ làm việc liên tục : 90OC

. Nhiệt độ khi tải cường bức : 105OC

. Nhiệt độ khi ngắn mạch : 250OC

4. Yêu cầu về lớp vỏ bọc ngoài:

- Vật liệu làm vỏ bọc ngoài: HDPE màu đen bền với tia tử ngoại.

- Lớp bọc được thực hiện bằng phương pháp đùn.
- Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE : 1,2 mm
- Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại một điểm bất kỳ: 1 mm

5. Ký hiệu trên bề mặt của lớp vỏ bọc ngoài:

- Tên nhà sản xuất.
- Năm sản xuất
- Ký hiệu “ HCMC PC - CU-22(24) kV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm²”
- Dây phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài , số chữ số không quá 6, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm . Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.
- Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun và in với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

6. Bành dây:

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:
 - + Đường kính bành dây: max. 2,5 m.
 - + Bề rộng bành dây : max. 1,4 m.
- Lỗ giữa của bành dây phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.
- Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000 m. Đảm bảo mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:

1. Thử nghiệm thường xuyên:

- Đo điện trở của dây dẫn

Thử điện áp xoay chiều tăng cao 30 kV trong 05 phút.

Thử nghiệm điển hình:

Thử nghiệm điện:

Thử chịu xung (125 kV, 1.2/50 μ s) tiếp theo thử điện áp tần số công nghiệp 30 kV trong 15 phút.

Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 38 kV trong 04 giờ.

Thử nghiệm không điện:

- Đo điện trở của dây dẫn.
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp, đường kính các lớp
- Thử nghiệm lực kéo đứt của sợi đồng

- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn
- Thử nghiệm số lần bẻ gập của sợi đồng

Đo chiều dày của cách điện.

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

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

Thử lão hóa bổ sung trên các mẫu dây hoàn chỉnh.

Thử nóng cho cách điện XLPE và vỏ bọc ngoài SE1.

Thử ngâm nước đối với cách điện.

Đo hàm lượng tro của vỏ bọc PE

Thử độ co ngót của cách điện XLPE.

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Cho thầu
	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu		Nhà thầu phải trình bày thông số này	
	Tuổi thọ thiết kế trung bình của hng hĩa cho thầu v điều kiện về chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ của thiết kế		Nhà thầu phải trình bày thông số này	
	Yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng phần “Yêu cầu kỹ thuật chung”	
	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng của nhà sản xuất (ISO hoặc tương đương)		Cung cấp trong hồ sơ dự thầu	
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5064, TCVN 5935 hoặc tương đương	
	Vật liệu dẫn điện		Đồng	
	Số tao tối thiểu cấu thành: - Dây 25 mm ² - Dây 50 mm ²	Sợi Sợi	6 6	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Cho thầu
	Điện trở một chiều của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn: - Dây 25 mm ² - Dây 50 mm ²	Ω/Km Ω/Km	0,727 0,387	
	Đường kính ngoài tối đa của dây (kể cả lớp bọc cách điện và lớp vỏ bọc): - Dây 25 mm ² - Dây 50 mm ²	Mm mm		
	Màn chắn ruột dẫn điện			
	Vật liệu cấu tạo		Bán dẫn	
	Yêu cầu chế tạo + Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng. + Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mối nối.		Đáp ứng Đáp ứng	
	Độ dày	mm	$\geq 0,0635$	
	Cách điện			
	Vật liệu cách điện		XLPE màu tự nhiên , bên ngoài bọc một lớp HDPE màu đen bền với tia tử ngoại	
	Độ dày trung bình của lớp cách điện XLPE	mm	5,5	
	Độ dày tối thiểu của lớp cách điện XLPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	5	
	Cấp cách điện	kV	12,7/22(24)	
	Điện áp thử - Chịu được 5 phút - 50Hz (thử thường xuyên)	kV	30	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Cho thầu
	- Chịu được 4 giờ - 50Hz (thử điện hình) - Xung	kV kV	38 125	
	Nhiệt độ - Nhiệt độ làm việc liên tục - Nhiệt độ khi tải cường bức - Nhiệt độ khi ngắn mạch	OC OC OC	90 105 250	
	Vỏ bọc ngoài:			
	Vật liệu chế tạo		HDPE màu đen bền với tia tử ngoại	
	Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE	mm	1,2	
	Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	1	
	Ký hiệu trên bề mặt cách điện - Tên nhà sản xuất. - Năm sản xuất - Ký hiệu “ HCMC PC - CU-22(24) kV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm ² ” - Dây phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài , số chữ số không quá 6, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm . Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	
	Phương pháp thực hiện		In phun với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt	
	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	
	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	
	Lỗ giữa của bành dây		Gia cường bằng thép tấm	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Cho thầu
			có bề dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95 mm	
	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành	m	≥ 1000 . Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục , không đứt đoạn.	

II.1.3 Đặc tính kỹ thuật của cáp nhôm lõi thép bọc 22kV 50mm²

PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây nhôm lõi thép bọc 22kV dùng cho đường dây tải điện trên không.

TIÊU CHUẨN :

TCVN 5064-1994: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không

TCVN 5935: Cáp điện lực cách điện bằng điện môi rắn có điện áp danh định từ 1kV đến 30kV.

MÔ TẢ :

Cấu trúc dây dẫn từ trong ra ngoài bao gồm ruột dẫn điện, màn chắn ruột dẫn điện, cách điện và vỏ bọc ngoài

A. Ruột dẫn điện:

1. Các thông số cơ bản:

Vật liệu dẫn điện: Nhôm.

Mặt cắt danh định: 50/8mm².

Số lượng sợi cấu thành, đường kính sợi cấu thành và số lớp xoắn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định	Phần nhôm	Phần thép

Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn
50/8	6	3,2	1	1	3,2	0

2. Yêu cầu về kết cấu:

Ruột dẫn điện của dây nhôm lõi thép gồm nhiều sợi dây nhôm tròn xoắn tròn quanh lõi là các sợi dây thép tròn, mạ kẽm.

Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chùng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.

Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.

Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2b.

Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ.

Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mỗi mối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.

Đường kính ngoài của ruột dẫn điện 50/8-240/32 mm².

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Đường kính ngoài [mm]
50/8	9,5-10

3. Yêu cầu đối với các sợi cấu thành:

3.1 Đặc tính cơ :

- Các sợi nhôm :

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/ Thép[mm ²]	Đường kính sợi nhôm [mm]	Sai số đường kính không lớn hơn [mm]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Số lần bẻ cong mà không gãy, không nhỏ hơn
50/8	3,2	± 0,04	165	1,7	8

- Các sợi thép :

Mặt cắt danh định	Đường kính	Sai số đường kính,	Ứng suất khi giãn 1%, không nhỏ hơn	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn	Khối lượng lớp mạ kẽm, không nhỏ hơn
Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	sợi thép [mm}	không lớn hơn [mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[%]	[g/m ²]
50/8	3,20	± 0,07	1098	1274	4	230

3.2 . Điện trở một chiều của dây dẫn ở nhiệt độ 20°C theo bảng sau :

Mặt cắt danh định	Điện trở một chiều ở 20°C , không lớn hơn
Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	[Ω / km]
50/8	0,5951

3.3. Lực kéo đứt của dây dẫn theo bảng sau :

Mặt cắt danh định	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn
Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	[N]
50/ 8	17.112

B. Màn chắn ruột dẫn điện:

- Vật liệu cấu tạo: Bán dẫn

- Yêu cầu chế tạo:

+ Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng.

+ Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mối nối.

- Độ dày: ≥ 0,0635 mm

C. Cách điện:

- Vật liệu cấu tạo: XLPE màu tự nhiên.

- Yêu cầu chế tạo: Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng.

- Độ dày trung bình của lớp bọc cách điện XLPE: 5,5 mm

- Độ dày tối thiểu của lớp bọc cách điện tại một điểm bất kỳ: 5 mm

- Cấp cách điện: 12,7/22(24)kV

- Điện áp thử tần số công nghiệp: 32 kVac/5 phút (thường xuyên), 38 kVac/4 giờ (điển hình),
- Điện áp thử xung: 125 kV.
- Nhiệt độ
 - + Nhiệt độ làm việc liên tục: 90oC
 - + Nhiệt độ khi ngắn mạch (5s): 250oC

D. Vỏ bọc ngoài:

- Vật liệu cấu tạo: HDPE màu đen bền với tia tử ngoại
- Yêu cầu chế tạo: Định hình bằng phương pháp đùn
- Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE: 1,2 mm
- Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại một điểm bất kỳ: 1 mm
- Ký hiệu trên bề mặt của lớp bọc cách điện:
 - + Tên nhà sản xuất.
 - + Năm sản xuất
 - + Ký hiệu “HCMC PC – dây nhôm lõi thép-24kV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm²”
 - + Cấp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài , số chữ số không quá 6, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm. Mỗi bành cấp có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng .
 - + Tất cả các ký hiệu trên phải in với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

E. Bành cáp:

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:
 - + Đường kính bành cáp: max. 2,5 m.
 - + Bề rộng bành cáp : max. 1,4 m.
- Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.
- Chiều dài mỗi bành:
 - + Đối với dây 50/8: không nhỏ hơn 2000 m
- Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỀN HÌNH :

1. Thử nghiệm thường xuyên:

Đo điện trở của dây dẫn

Thử điện áp xoay chiều tăng cao 32 kV trong 05 phút.

2. Thử nghiệm điển hình:

Thử nghiệm điện: (*)

Thử chịu xung (125 kV, 1,2/50 μ s) tiếp theo thử điện áp tần số công nghiệp 32 kV trong 15 phút.

Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 38 kV trong 04 giờ.

Thử nghiệm không điện: (*)

Đo điện trở của dây dẫn.

Đo bội số bước xoắn của mỗi lớp.

Thử nghiệm suất kéo đứt của sợi nhôm, sợi thép

Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn

Thử nghiệm suất kéo của sợi thép khi độ giãn dài là 1%

Độ giãn dài tương đối của sợi thép

Khối lượng tầng kẽm của sợi thép

Thử nghiệm số lần bẻ gấp của sợi nhôm

Thử nghiệm độ bền chịu uốn của sợi thép

Đo chiều dày của cách điện và vỏ bọc.

Đo chiều dày của màn chắn ruột dẫn điện

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

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

Thử lão hóa bổ sung trên các mẫu cáp hoàn chỉnh.

Thử nóng cho cách điện XLPE.

Thử ngâm nước đối với cách điện.

Đo hàm lượng tro của vỏ bọc HDPE.

Thử độ co ngót của cách điện XLPE.

BẢNG TÓM TẮT CC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu (nếu có)	(**)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5064, TCVN 5935 hoặc tương đương	(*)
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001:2000	
	A. Ruột dẫn điện:			
	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	(*)
	Mặt cắt danh định [tiết diện phần nhôm/tiết diện phần thép]:	mm ² mm ² mm ² mm ²	50/8, 70/11, 95/16, 240/32	(*)
	Ruột dẫn điện của dây nhôm lõi thép gồm nhiều sợi dây nhôm tròn xoắn tròn quanh lõi là các sợi dây thép tròn, mạ kẽm.		Đáp ứng	(*)
	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.		Đáp ứng	(*)
	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.		Đáp ứng	(*)
	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2b.		Đáp ứng	(*)
	Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ.		Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.		Đáp ứng	(*)
	Đường kính ngoài của ruột dẫn điện: - Dây dẫn 50/8 mm ²	mm	9,5-10	(*)
	Thông số kỹ thuật phần nhôm:			
	Số sợi nhôm/ đường kính sợi nhôm: - Dây dẫn 50/8 mm ²	[n]/mm	6/3,2	(*)
	Số lớp xoắn: - Dây dẫn 50/8 mm ²	Lớp	1	(*)
	Sai số đường kính sợi nhôm, không lớn hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ²	mm	± 0,04	(*)
	Suất kéo đứt của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ²	N/mm ²	165	(*)
	Độ giãn dài tương đối của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ²	%	1,7	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ²	Lần	8	(*)
	Thông số kỹ thuật phần thép:			
	Số sợi thép/đường kính sợi thép: - Dây dẫn 50/8 mm ²	[n]/mm	1/3,2	(*)
	Số lớp xoắn: - Dây dẫn 50/8 mm ²	Lớp	0	(*)
	Sai số đường kính sợi thép, không lớn hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ²	mm	± 0,07	(*)
	Ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ²	N/mm ²	1.098	(*)
	Suất kéo đứt của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ²	N/mm ²	1.274	(*)
	Độ giãn dài tương đối của sợi thép, không nhỏ hơn	%	4	(*)
	Khối lượng lớp mạ kẽm của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ²	g/m ²	230	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	Thông số kỹ thuật của dây nhôm lõi thép:			
	Điện trở DC của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ²	Ω / km	0,5951	(*)
	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ²	N	17.112	(*)
	Dòng điện định mức: - Dây dẫn 50/8 mm ²	A	Nhà thầu phát biểu	(*)
	B. Màn chắn ruột dẫn điện:			
	Vật liệu cấu tạo		Bán dẫn	(*)
	Yêu cầu chế tạo: + Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng. + Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công nối.		Đáp ứng Đáp ứng	(*)
	Độ dày	mm	≥0,0635	(*)
	C. Cách điện:			(*)
	Vật liệu cấu tạo:		XLPE màu tự nhiên	(*)
	Yêu cầu chế tạo: Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng.		Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	Độ dày trung bình của lớp cách điện XLPE	mm	5,5	(*)
	Độ dày tối thiểu của lớp cách điện XLPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	5	(*)
	Cấp cách điện	kV	12,7/22(24)	(*)
	Điện áp thử			(*)
	- Chịu được 5 phút - 50Hz (thử thường xuyên)	kV	32	
	- Chịu được 4 giờ - 50Hz (thử điển hình)	kV	38	
	- Xung (1,2/50 μ s)	kV	125	
	Nhiệt độ			(*)
	- Nhiệt độ làm việc liên tục	0C	90	
	- Nhiệt độ khi sự cố (tối đa 5 giây)	0C	250	
	D. Vỏ bọc ngoài:			
	Vật liệu cấu tạo		HDPE màu đen bền với tia tử ngoại	(*)
	Yêu cầu chế tạo		Định hình bằng phương pháp đùn	(*)
	Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE	mm	1,2	(*)
	Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	1	(*)
	Ký hiệu trên bề mặt của lớp bọc cách điện		Như mô tả trong tiêu chuẩn	(*)
	Mực in		Màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt	(*)
	Đường kính ngoài tối đa của dây dẫn (kể cả lớp bọc):			(*)
	- Dây dẫn 50/8 mm ²	mm		

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	E. Bành cáp:			
	Đường kính lớn nhất của bành cáp	m	2,5	(*)
	Bề rộng lớn nhất của bành cáp	m	1,4	(*)
	Lỗ giữa của bành cáp		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95 mm	(*)
	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành + Đối với dây 50/8, 70/11, 95/16, + Đối với dây 240/32 mm ²		≥ 2000 m ≥ 1000 m Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.	(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản

(**): là các yêu cầu không cơ bản

II.1.4 Đặc tính kỹ thuật của cáp nhôm lõi thép trần As 95, As50:

PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây nhôm lõi thép trần dùng cho đường dây tải điện trên không.

TIÊU CHUẨN :

- TCVN 5064-1994: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không

MÔ TẢ :

1. Các thông số cơ bản :

Vật liệu dẫn điện: Nhôm.

Mặt cắt danh định: 50/8, 120/19mm².

Số lượng sợi cấu thành, đường kính sợi cấu thành và số lớp xoắn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định	Phần nhôm	Phần thép
-------------------	-----------	-----------

Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn
50/8	6	3,2	1	1	3,2	0

2. Yêu cầu về kết cấu:

Ruột dẫn điện của dây nhôm lõi thép gồm nhiều sợi dây nhôm tròn xoắn tròn quanh lõi là các sợi dây thép tròn, mạ kẽm.

Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chùng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.

Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.

Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2b.

Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ và được bôi mỡ hoặc không bôi mỡ chống gỉ. Lớp mỡ phải đồng đều không có chỗ khuyết.

Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.

Đường kính ngoài của ruột dẫn điện 50/8- 240/32 mm².

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Đường kính ngoài [mm]
50/8	9,5-10
95/16	13,4-13,8

3. Yêu cầu đối với các sợi cấu thành:

3.1 Đặc tính cơ :

- Các sợi nhôm :

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/ Thép[mm ²]	Đường kính sợi nhôm [mm]	Sai số đường kính không lớn hơn [mm]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Số lần bẻ cong mà không gãy, không nhỏ hơn
50/8	3,2	± 0,04	165	1,7	8

- Các sợi thép :

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²] / Thép[mm ²]	Đường kính sợi thép [mm]	Sai số đường kính, không lớn hơn [mm]	Ứng suất khi giãn 1%, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Khối lượng lớp mạ kẽm, không nhỏ hơn [g/m ²]
50/8	3,2	± 0,07	1098	1274	4	230

3.2 . Điện trở một chiều của dây dẫn ở nhiệt độ 20°C theo bảng sau :

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Điện trở một chiều ở 20°C , không lớn hơn [Ω / km]
50/8	0,5951

3.3. Lực kéo đứt của dây dẫn theo bảng sau :

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn [N]
50/8	17.112

4. Bàn cáp

Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:

+ Đường kính bàn cáp : max. 2,5m.

+ Bề rộng bnh cp : max. 1,4m.

Lỗ giữa của bàn cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm.

Chiều dài mỗi bàn : không nhỏ hơn 2000m

Đảm bảo trong mỗi bàn cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

1. Thử nghiệm thường xuyên :

- Đo điện trở của dây dẫn
- Đo đường kính của sợi nhôm, sợi thép
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp, đường kính các lớp

- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn.

2. Thử nghiệm điển hình :

- Đo điện trở của dây dẫn. (*)
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp, đường kính các lớp (*)
- Thử nghiệm lực kéo đứt của sợi nhôm, sợi thép (*)
- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn (*)
- Thử nghiệm lực kéo của sợi thép khi độ giãn dài 1% (*)
- Độ giãn dài tương đối của sợi thép (*)
- Khối lượng tăng kẽm của sợi thép (*)
- Thử nghiệm số lần bẻ gấp của sợi nhôm (*)

Thử nghiệm độ bền chịu uốn của sợi thép (*)

BẢNG TÓM TẮT THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu (nếu có)	(**)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5064 hoặc tương đương	(*)
	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	(*)
	Mặt cắt danh định	mm ²	50/8, 70/11, 95/16, 120/19, 150/19, 185/24, 240/32, 330/43, 400/64mm ²	(*)
	Ruột dẫn điện của dây nhôm lõi thép gồm nhiều sợi dây nhôm tròn xoắn tròn quanh lõi là các sợi dây thép tròn, mạ kẽm.		Đáp ứng	(*)
	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chùng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật		Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.			
	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.		Đáp ứng	(*)
	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2b.		Đáp ứng	(*)
	Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ và được bôi mỡ hoặc không bôi mỡ chống gỉ. Lớp mỡ phải đồng đều không có chỗ khuyết.		Đáp ứng	(*)
	Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.		Đáp ứng	(*)
	Đường kính ngoài của ruột dẫn điện 50/8-240/32 : - Dây dẫn 50/8mm ²	mm	9,5-10	(*)
	Thông số kỹ thuật phần nhôm			
	Số sợi nhôm/đường kính sợi nhôm: - Dây dẫn 50/8mm ²	[n]/mm	6/3,2	(*)
	Số lớp xoắn : - Dây dẫn 50/8mm ²	Lớp	1	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	Sai số đường kính sợi nhôm, không lớn hơn : - Dây dẫn 50/8mm ²		± 0,04	(*)
	Suất kéo đứt của sợi nhôm, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ²	N/mm ²	165	(*)
	Độ giãn dài tương đối của sợi nhôm, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ²	%	1,7	(*)
	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi nhôm, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ²	Lần	8	(*)
	Thông số kỹ thuật phân thép			
	Số sợi thép/đường kính sợi thép : - Dây dẫn 50/8mm ²	[n]/mm	1/3,2	(*)
	Số lớp xoắn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 95/16 mm ²	Lớp	0 0	(*)
	Sai số đường kính sợi thép, không lớn hơn : - Dây dẫn 50/8mm ²	mm	± 0,07	(*)
	Ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, không nhỏ hơn	N/mm ²		(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	- Dây dẫn 50/8mm ²		1098	
	Suất kéo đứt của sợi thép, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ²	N/mm ²	1274	(*)
	Độ giãn dài tương đối của sợi thép, không nhỏ hơn	%	4	(*)
	Khối lượng lớp ma kềm của sợi thép, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ²	g/m ²	230	(*)
	Thông số kỹ thuật của ACSR			
	Điện trở DC của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn : - Dây dẫn 50/8mm ²	Ω / km	0,5951	(*)
	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ²	N	17.112	(*)
	Đường kính ngoài tối đa của dây dẫn (kể cả lớp bọc): - Dây dẫn 50/8mm ²		Nhà thầu phải phát biểu đường kính ngoài tối đa của các loại dây dẫn ở cột bên	(*)
	Đường kính lớn nhất của bành cáp	m	2,5	(*)
	Bề rộng lớn nhất của bành cáp	m	1,4	(*)
	Lỗ giữa của bành cáp		Gia cường bằng thép tấm có bề dày	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
			không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95 mm	
	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành		≥ 2000 Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn liên tục, không đứt đoạn	(**)

(*): là các yêu cầu cơ bản

(**): là các yêu cầu không cơ bản

II.1.5 Thông số kỹ thuật của trụ điện bê tông cốt thép ly tâm 14m:

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho các loại cột điện bê tông cốt thép ứng lực trước và không ứng lực trước sản xuất theo phương pháp ly tâm.

TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

TCVN 5847-2016: Cột điện bê tông cốt thép ly tâm.

MÔ TẢ:

Phân loại:

Mục đích sử dụng: Truyền dẫn, phân phối điện (cột nhóm I)

Trạng thái ứng suất: Cốt thép không ứng lực trước hoặc cốt thép ứng lực trước.

Hình dạng: Cột điện bê tông ly tâm có dạng côn cụt rộng, mặt cắt tròn độ côn bằng 1,11% và 1,33% theo chiều dài cột.

Ký hiệu sản phẩm:

Các sản phẩm cột điện bê tông được ký hiệu bằng các chữ cái và số theo trình tự qui ước như sau:

Trạng thái ứng suất của kết cấu cột:

+ Cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước: NPC;

+ Cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước: PC.

Nhóm theo mục đích sử dụng: Cột điện bê tông nhóm I

Kích thước cơ bản:

+ Chiều dài cột, m: 6 ... 22;

+ Đường kính ngoài đầu cột điện nhóm I, mm: 120, 140, 160, 190, 230;

Tải trọng và mô men uốn thiết kế (kN)

Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5847:2016.

Ví dụ: "PC.I-12-190-3,5.TCVN 5847:2016" được hiểu là loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước, nhóm I, dài 12 m, đường kính ngoài đầu cột 190 mm, tải trọng thiết kế 3,5 kN, sản xuất theo TCVN 5847:2016.

Yêu cầu kỹ thuật:

4.1. Yêu cầu về vật liệu

4.1.1. Xi măng

Xi măng dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có thể sử dụng xi măng poóc lăng phù hợp với TCVN 2682:2009 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù hợp với TCVN 6260:2009. Đối với vùng có môi trường xâm thực có thể dùng xi măng poóc lăng bền sun phát (PCSR) phù hợp với TCVN 6067:2004 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát (PCBMSR, PCBHSR) phù hợp với TCVN 7711:2013. Cũng có thể sử dụng các loại xi măng poóc lăng khác kết hợp với phụ gia hoạt tính đáp ứng yêu cầu về khả năng chống xâm thực.

4.1.2. Cốt liệu

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

4.1.3. Nước

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

4.1.4. Phụ gia

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

4.1.5. Cốt thép

Cốt thép ứng lực trước (PC) phù hợp TCVN 6284-1:1997; TCVN 6284-2:1997; TCVN 6284-3:1997 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

Cốt thép thường phù hợp với TCVN 1651-1:2008; TCVN 1651-2:2008 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

Thép kết cấu phù hợp TCVN 5709:2009 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

4.1.6. Bê tông

Cường độ chịu nén ở tuổi 28 ngày của bê tông chế tạo cột điện bê tông cốt thép ly tâm không nhỏ hơn 30 MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước và không nhỏ hơn 40 MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước với mẫu

thứ hình trụ (150 x 300) mm. Cũng có thể sử dụng mẫu lập phương (150 x 150 x 150) mm nhưng phải nhân hệ số chuyển đổi theo TCVN 3118:1993.

4.2. Yêu cầu về kích thước, tải trọng và mô men uốn thiết kế

4.2.1. Kích thước cơ bản và tải trọng thiết kế của các loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm được quy định như sau:

Kích thước			Tải trọng thiết kế, kN, không nhỏ hơn				
Chiều dài cột L [m]	Chiều cao điểm chất tải kể từ mặt đất [m]	Chiều sâu chôn đất h1 [m]	Đường kính ngoài đầu cột [mm]				
			120	140	160	190	230
12	9,75	2,0	-	-	-	3,5	-
						4,3	
						5,4	
						7,2	
						9,0	
						10,0	
14	11,35	2,4	-	-	-	6,5	7,2
						8,5	9,2
						9,2	11,0
						11,0	13,0
						13,0	

4.2.2. Sai lệch kích thước

Mức sai lệch kích thước cho phép của cột điện bê tông được quy định như sau:

Sai lệch kích thước		Mức cho phép
1. Sai lệch chiều dài cột L, mm	Đối với cột có $L \leq 14$ m	+ 25 -10
	Đối với cột có $L > 14$ m	+ 50 -10
2. Sai lệch đường kính ngoài, mm		+ 4 -2
3. Sai lệch chiều dày dốt, mm		+ 7 -5

4.2.4. Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép

Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép tại:

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

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

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

4.2.5. Các lỗ cột:

Các lỗ cột bao gồm lỗ để leo cột và bắt thiết bị, lỗ tiếp địa và lỗ bắt ngáng bê tông: Vị trí và kích thước như bản vẽ đính kèm.

4.3. Yêu cầu ngoại quan và các khuyết tật cho phép

4.3.1. Độ nhẵn bề mặt

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

Kích thước cho phép của lỗ rỗ, vết lõm, lõm trên bề mặt ngoài của cột và mặt mút được qui định như sau:

Bề mặt	Kích thước, không lớn hơn (Đơn vị tính bằng milimet)		
	Lỗ rỗ		Vết lõm, lõm
	Đường kính	Chiều sâu	
Mặt ngoài cột	10	5	2
Mặt mút cột	8	3	2

4.3.2. Nứt bề mặt

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

4.3.3. Lớp phủ bảo vệ cột

Trên bề mặt cột điện sử dụng trong môi trường xâm thực cần có thêm lớp phủ chống thấm có độ cao tính từ đáy cột lớn hơn 0,5 m so với chiều sâu chôn đất (h1).

4.4. Yêu cầu về khả năng chịu tải

4.4.1. Độ bền uốn nứt

Khi thử uốn nứt các cột điện không được xuất hiện vết nứt có chiều rộng lớn hơn 0,25 mm khi thử ở mức tải trọng thiết kế, và vết nứt không được phát triển nối nhau vòng quanh thân cột.

Đối với các cột điện bê tông ứng lực trước, sau khi xả tải, chiều rộng vết nứt xuất hiện không được lớn hơn 0,05 mm.

4.4.2. Độ bền uốn gãy

Khi thử uốn gãy, tải trọng gãy tới hạn của cột điện không nhỏ hơn 2 lần tải trọng thiết kế.

Chú thích: Hệ số tải trọng k lớn hơn hoặc bằng 2. Trong các trường hợp thiết kế chỉ định hoặc có thỏa thuận riêng, hệ số k có thể nhỏ hơn 2.

4.4.3 Ghi nhãn:

4.4.3.1. Ký hiệu đúc chìm

Ký hiệu cột điện bê tông được đúc chìm vào bề mặt chính điện cột, vuông góc với chiều dài thân cột bằng chữ in hoa, ghi rõ:

- Tên viết tắt của cơ sở sản xuất;
- Dạng kết cấu cốt thép (PC/NPC);
- Chiều dài cột;
- Tải trọng hoặc mô men uốn thiết kế.
- Tên viết tắt của Tổng Công ty Điện lực TPHCM: EVNHCMC.

VÍ DỤ: TP-PC.12-3,5 EVNHCMC được hiểu là cột điện bê tông ly tâm ứng lực trước, sản xuất tại Công ty TNHH sản xuất trụ điện và cơ khí Tiền Phong, dài 12, tải trọng thiết kế 3,5 kN, chủ sở hữu là Tổng Công ty Điện lực TPHCM.

Vật liệu tô nét ký hiệu in chìm trên thân cột: sơn màu đen đậm, không tan trong nước.

Qui cách kích thước và mức sai lệch cho phép của chữ và số in chìm được qui định như sau:

Chỉ tiêu	Kích thước [mm]	Mức sai lệch [mm]
Chiều cao chữ và số	50	+5
Chiều rộng chữ	20	+2
Chiều rộng nét chữ	6	+2
Chiều sâu in chìm	3	+1
Khoảng cách giữa 2 chữ in	10	+2
Khoảng cách từ hàng chữ tới đáy cột	3000	+50

4.4.3.2. Nhãn mác in trên cột

Nhãn mác in gồm các thông tin sau:

Ký hiệu nhận biết của sản phẩm;

Ngày, tháng, năm sản xuất;

Số lô sản phẩm;

Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng.

Nhãn mác được thể hiện bằng chữ in hoa trên bề mặt chính thân cột, ở vị trí dễ nhìn, không cùng vị trí ký hiệu cột in chìm.

Cỡ chữ nhãn mác cần đảm bảo nhìn rõ bằng mắt thường ở khoảng cách tối thiểu 1000 mm.

Vật liệu dùng in nhãn mác đảm bảo không bị hòa tan trong nước và không phai màu.

THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1. Lấy mẫu

Mẫu thử được lấy theo lô, cỡ lô kiểm tra là 100 sản phẩm. Nếu số lượng của lô sản xuất lớn hơn 100 sản phẩm thì sẽ chia thành các lô nhỏ không quá 100 sản phẩm. Nếu số lượng không đủ 100 sản phẩm cũng được tính là một lô.

Kiểm tra các chỉ tiêu về ngoại quan, hình dạng và kích thước được thực hiện cho từng lô. Từ lô kiểm tra lấy ngẫu nhiên không ít hơn 5 % sản phẩm đại diện cho lô để thử. Với lô nhỏ dưới 100 sản phẩm, lấy ngẫu nhiên không ít hơn 5 % sản phẩm nhưng không ít hơn 3 sản phẩm để thử.

Xác định khả năng chịu tải được thực hiện cho từng lô. Từ mỗi lô kiểm tra lấy ngẫu nhiên không ít hơn 2 sản phẩm đã đạt yêu cầu về ngoại quan, hình dạng kích thước và cường độ bê tông để thử. Trường hợp lô nhỏ hơn 50 sản phẩm, lấy ngẫu nhiên không ít hơn 1 sản phẩm để thử. Các sản phẩm sau khi thử uốn nứt tại tải trọng thiết kế hoặc mô men uốn thiết kế, sẽ thử tiếp uốn gãy tới tải trọng gãy tới hạn hoặc mô men uốn gãy tới hạn nếu có yêu cầu.

2. Xác định kích thước và mức sai lệch kích thước

3. Kiểm tra ngoại quan và các khuyết tật

4. Xác định cường độ bê tông

5. Xác định khả năng chịu tải

5.1. Thử uốn nứt

5.2. Thử uốn gãy

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:	TCVN 5847-2016	

	<p>Phân loại:</p> <p>Mục đích sử dụng: Truyền dẫn, phân phối điện (cột nhóm I)</p> <p>Trạng thái ứng suất: Cột thép không ứng lực trước hoặc cột thép ứng lực trước.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
	<p>Hình dạng: Cột điện bê tông ly tâm có dạng côn cụt rộng, mặt cắt tròn độ côn bằng 1,11% và 1,33% theo chiều dài cột.</p>	<p>Đáp ứng</p>	
	<p>Ký hiệu sản phẩm:</p> <p>Các sản phẩm cột điện bê tông được ký hiệu bằng các chữ cái và số theo trình tự qui ước như sau:</p> <p>Trạng thái ứng suất của kết cấu cột:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước: NPC; + Cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước: PC. <p>Nhóm theo mục đích sử dụng: Cột điện bê tông nhóm I</p> <p>Kích thước cơ bản:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Chiều dài cột, m: 6 ... 22; + Đường kính ngoài đầu cột điện nhóm I, mm: 120, 140, 160, 190, 230; <p>Tải trọng và mô men uốn thiết kế (kN)</p> <p>Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5847:2016.</p> <p>Ví dụ: "PC.I-12-190-3,5.TCVN 5847:2016" được hiểu là loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước, nhóm I, dài 12 m, đường kính ngoài đầu cột 190 mm, tải trọng thiết kế 3,5 kN, sản xuất theo TCVN 5847:2016.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	

	<p>Yêu cầu kỹ thuật:</p> <p>4.1. Yêu cầu về vật liệu</p> <p>4.1.1. Xi măng</p> <p>Xi măng dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có thể sử dụng xi măng poóc lăng phù hợp với TCVN 2682:2009 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù hợp với TCVN 6260:2009. Đối với vùng có môi trường xâm thực có thể dùng xi măng poóc lăng bền sun phát (PCSR) phù hợp với TCVN 6067:2004 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát (PCBMSR, PCBHSR) phù hợp với TCVN 7711:2013. Cũng có thể sử dụng các loại xi măng poóc lăng khác kết hợp với phụ gia hoạt tính đáp ứng yêu cầu về khả năng chống xâm thực.</p>	Đáp ứng	
--	--	---------	--

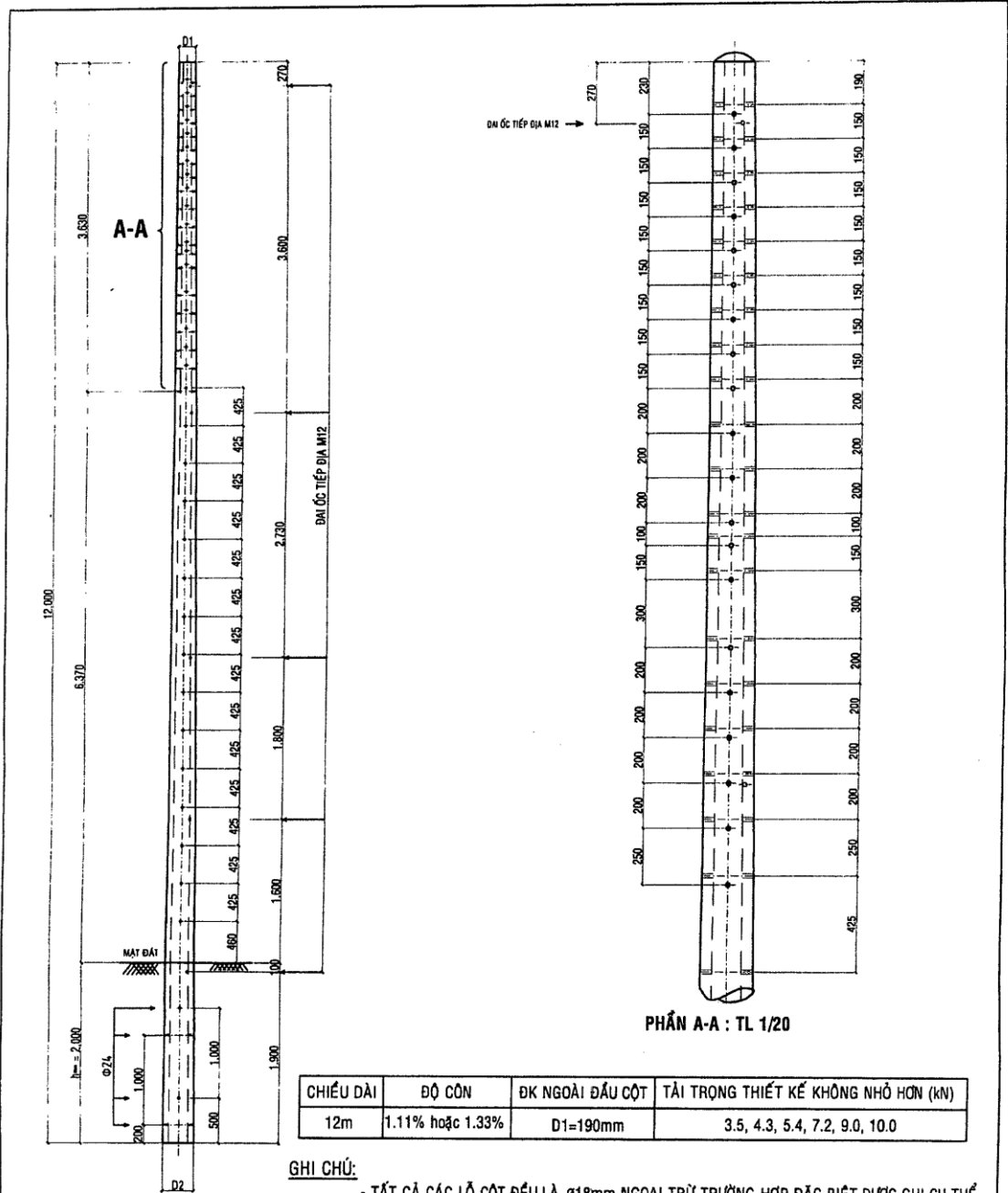
	<p>4.1.2. Cốt liệu</p> <p>Các loại cốt liệu dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có kích thước hạt cốt liệu lớn nhất không quá 25 mm và không lớn hơn 4/5 khoảng cách nhỏ nhất của cốt thép ứng lực trước (PC) và cốt thép dọc; các chỉ tiêu khác phải phù hợp với TCVN 7570:2006. Ngoài ra còn phải thỏa mãn các quy định của thiết kế.</p> <p>4.1.3. Nước</p> <p>Nước trộn bê tông phù hợp với TCVN 4506:2012.</p> <p>4.1.4. Phụ gia</p> <p>Phụ gia bê tông dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm phù hợp với TCVN 8826:2011, TCVN 8827:2011 và TCVN 10302:2014.</p> <p>4.1.5. Cốt thép</p> <p>Cốt thép ứng lực trước (PC) phù hợp TCVN 6284-1:1997; TCVN 6284-2:1997; TCVN 6284-3:1997 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.</p> <p>Cốt thép thường phù hợp với TCVN 1651-1:2008; TCVN 1651-2:2008 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.</p> <p>Thép kết cấu phù hợp TCVN 5709:2009 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.</p> <p>4.1.6. Bê tông</p> <p>Cường độ chịu nén ở tuổi 28 ngày của bê tông chế tạo cột điện bê tông cốt thép ly tâm không nhỏ hơn 30 MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước và không nhỏ hơn 40 MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước với mẫu thử hình trụ (150 x 300) mm. Cũng có thể sử dụng mẫu lập phương (150 x 150 x 150) mm nhưng phải nhân hệ số chuyển đổi theo TCVN 3118:1993.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
--	---	--	--

4.2. Yêu cầu về kích thước, tải trọng và mô men uốn thiết kế								Đáp ứng
4.2.1. Kích thước cơ bản và tải trọng thiết kế của các loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm được quy định như sau								
Kích thước					Tải trọng thiết kế, kN, không nhỏ hơn			
Chiều dài cột L [m]	Chiều cao điểm chất tải kể từ mặt đất [m]	Chiều sâu chôn đất h1 [m]	Đường kính ngoài đầu cột [mm]					
			120	140	160	190	230	
12	9,75	2,0	-	-	-	7,2	-	
14	11,35	2,4	-	-	-	8,5	Đáp ứng	
								Đáp ứng
								Đáp ứng

	<p>Sai lệch kích thước</p> <p>Mức sai lệch kích thước cho phép của cột điện bê tông được quy định như sau:</p> <p>Sai lệch chiều dài cột L, mm</p> <p>Đối với cột có $L \leq 14$ m</p> <p>Đối với cột có $L > 14$ m</p> <p>Sai lệch đường kính ngoài, mm</p> <p>Sai lệch chiều dày dột, mm</p>	<p>Mức cho phép</p> <p>+ 25</p> <p>-10</p> <p>+ 50</p> <p>-10</p> <p>+ 4</p> <p>-2</p> <p>+ 7</p> <p>-5</p>	
	<p>Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép</p> <p>Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép tại:</p> <p>Bề mặt thân cột: không nhỏ hơn 15 mm và không nhỏ hơn đường kính cốt thép dự ứng lực và cốt thép thường;</p> <p>Bề mặt đỉnh cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 25 mm;</p> <p>Bề mặt đáy cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 35 mm.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
	<p>4.2.5. Các lỗ cột:</p> <p>Các lỗ cột bao gồm lỗ để leo cột và bắt thiết bị, lỗ tiếp địa và lỗ bắt ngáng bê tông: Vị trí và kích thước như bản vẽ đính kèm.</p>	<p>Đáp ứng</p>	
	<p>4.3. Yêu cầu ngoại quan và các khuyết tật cho phép</p> <p>4.3.1. Độ nhẵn bề mặt</p> <p>Bề mặt ngoài cột điện bê tông phải nhẵn đều. Cho phép có lỗ rỗ ở vị trí mép khuôn với chiều sâu không lớn hơn 2 mm, dài không quá 15 mm.</p> <p>Kích thước cho phép của lỗ rỗ, vết lồi, lõm trên bề mặt ngoài của cột và mặt mút được quy định như sau:</p>	<p>Đáp ứng</p>	
	<p>Bề mặt</p> <p>Kích thước, không lớn hơn (Đơn vị tính bằng milimet)</p>		


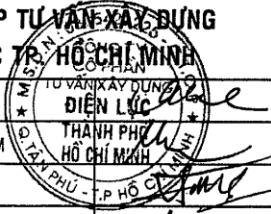
		Lỗ rỗ		Vết lồi, lõm		
		Đường kính	Chiều sâu			
	Mặt ngoài cột	10	5	2	Đáp ứng	
	Mặt nút cột	8	3	2	Đáp ứng	
	4.3.2. Nứt bề mặt Cho phép có các vết nứt bề mặt bê tông do biến dạng mềm nhưng chiều rộng của các vết nứt không được quá 0,05 mm. Các vết nứt không được nối tiếp nhau vòng quanh thân cột.				Đáp ứng	
	4.3.3. Lớp phủ bảo vệ cột Trên bề mặt cột điện sử dụng trong môi trường xâm thực cần có thêm lớp phủ chống thấm có độ cao tính từ đáy cột lớn hơn 0,5 m so với chiều sâu chôn đất (h1).				Đáp ứng	
	4.4. Yêu cầu về khả năng chịu tải 4.4.1. Độ bền uốn nứt Khi thử uốn nứt các cột điện không được xuất hiện vết nứt có chiều rộng lớn hơn 0,25 mm khi thử ở mức tải trọng thiết kế, và vết nứt không được phát triển nối nhau vòng quanh thân cột. Đối với các cột điện bê tông ứng lực trước, sau khi xả tải, chiều rộng vết nứt xuất hiện không được lớn hơn 0,05 mm.				Đáp ứng Đáp ứng	
	4.4.2. Độ bền uốn gãy Khi thử uốn gãy, tải trọng gãy tới hạn của cột điện không nhỏ hơn 2 lần tải trọng thiết kế. Chú thích: Hệ số tải trọng k lớn hơn hoặc bằng 2. Trong các trường hợp thiết kế chỉ định hoặc có thỏa thuận riêng, hệ số k có thể nhỏ hơn 2.				Đáp ứng	

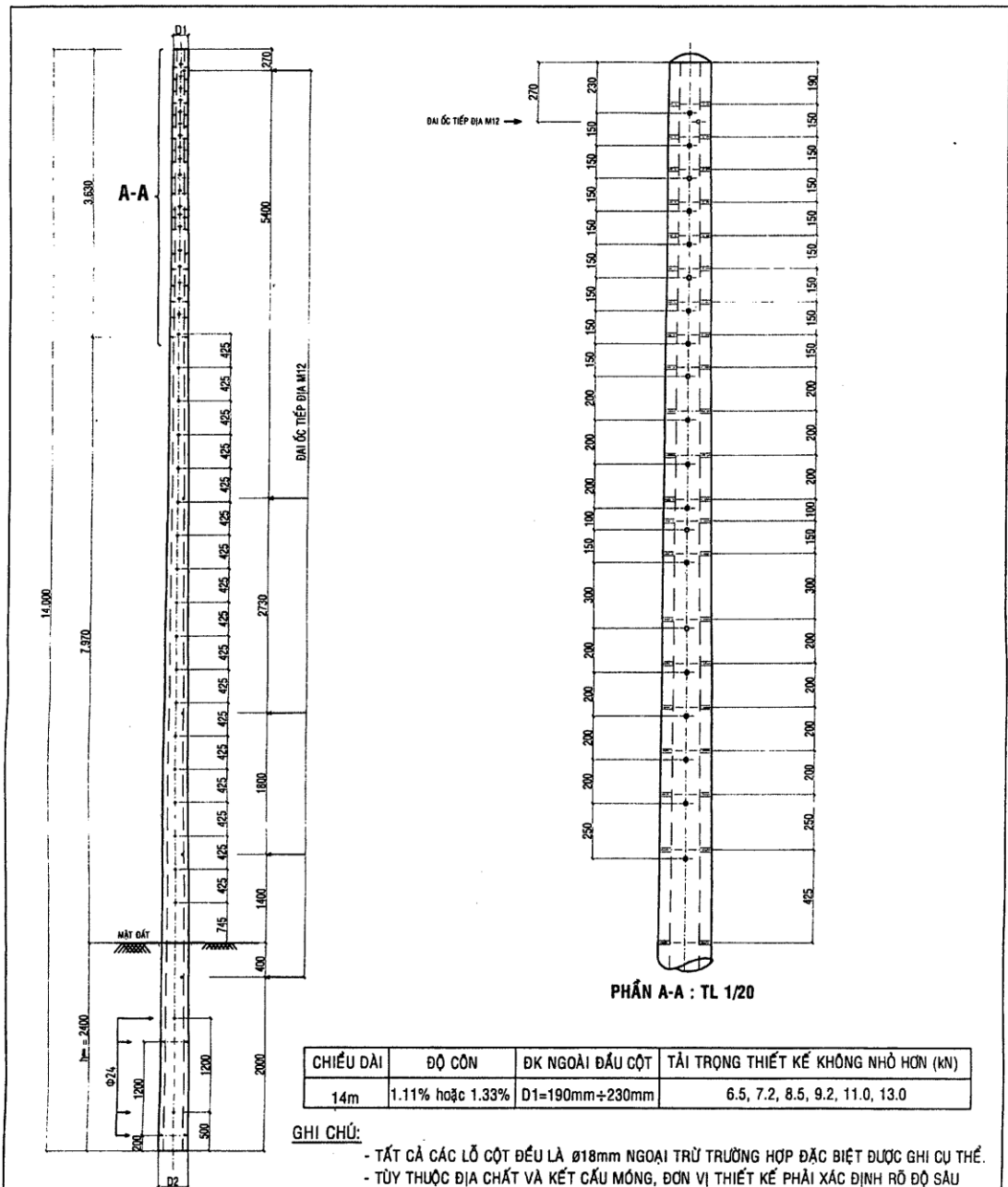
<p>4.4.3 Ghi nhãn:</p> <p>4.4.3.1. Ký hiệu đúc chìm</p> <p>Ký hiệu cột điện bê tông được đúc chìm vào bề mặt chính điện cột, vuông góc với chiều dài thân cột bằng chữ in hoa, ghi rõ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tên viết tắt của cơ sở sản xuất; - Dạng kết cấu cốt thép (PC/NPC); - Chiều dài cột; - Tải trọng hoặc mô men uốn thiết kế. - Tên viết tắt của Tổng Công ty Điện lực TPHCM: EVNHCMC. <p>VÍ DỤ: TP-PC.12-3,5 EVNHCMC được hiểu là cột điện bê tông ly tâm ứng lực trước, sản xuất tại Công ty TNHH sản xuất trụ điện và cơ khí Tiên Phong, dài 12, tải trọng thiết kế 3,5 kN, chủ sở hữu là Tổng Công ty Điện lực TPHCM.</p> <p>Vật liệu tô nét ký hiệu in chìm trên thân cột: sơn màu đen đậm, không tan trong nước.</p> <p>Quy cách kích thước và mức sai lệch cho phép của chữ và số in chìm được quy định như sau:</p>			Đáp ứng	
Chỉ tiêu	Kích thước [mm]	Mức sai lệch [mm]		
Chiều cao chữ và số	50	±5	Đáp ứng	
Chiều rộng chữ	20	±2	Đáp ứng	
Chiều rộng nét chữ	6	±2	Đáp ứng	
Chiều sâu in chìm	3	±1	Đáp ứng	
Khoảng cách giữa 2 chữ in	10	±2	Đáp ứng	
Khoảng cách từ hàng chữ tới đáy cột	3000	±50	Đáp ứng	





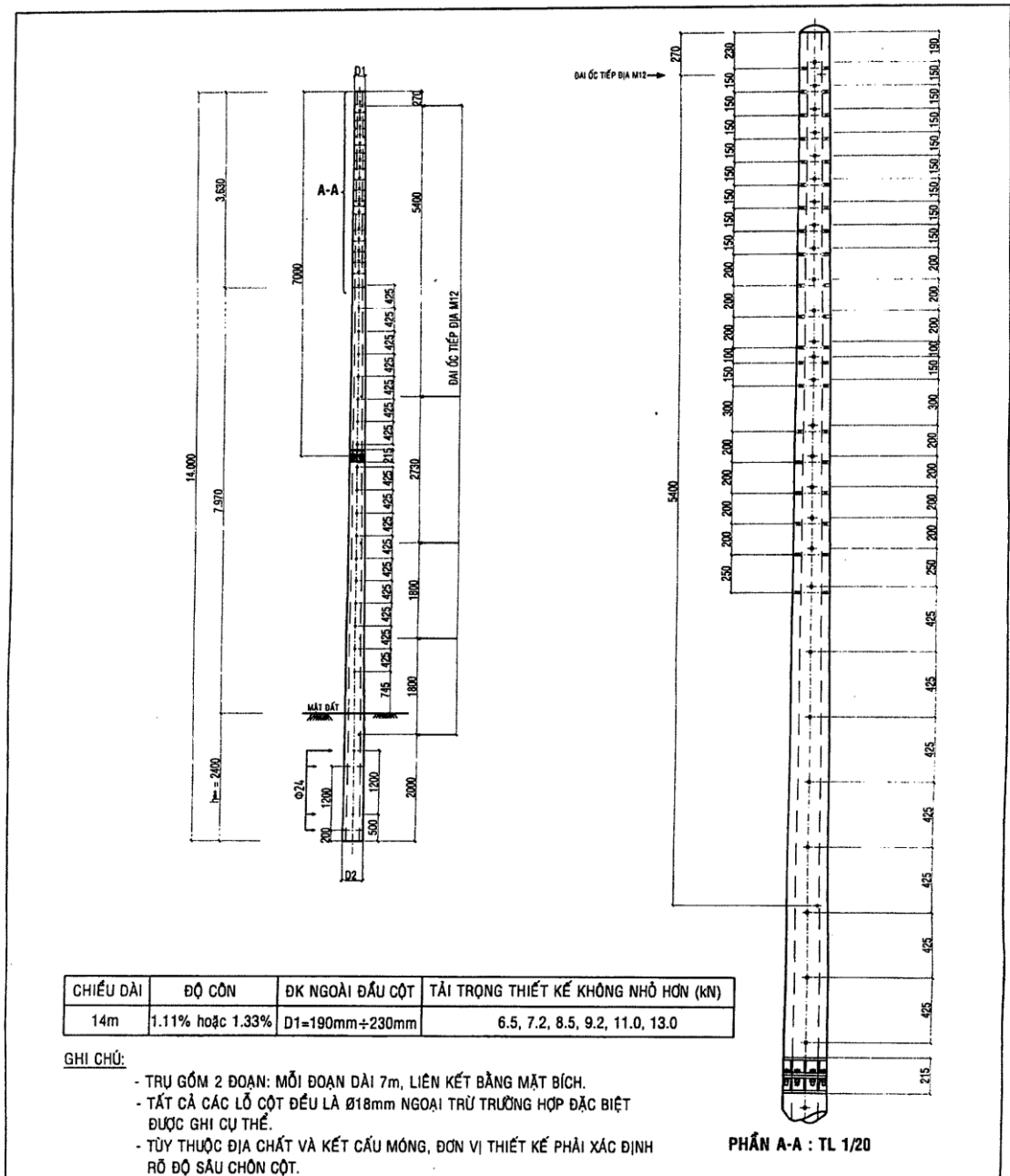
GHI CHÚ:



- TẤT CẢ CÁC LỖ CỘT ĐỀU LÀ $\varnothing 18\text{mm}$ NGOÀI TRỪ TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT ĐƯỢC GHI CỤ THỂ.
- TÙY THUỘC ĐỊA CHẤT VÀ KẾT CẤU MÓNG, ĐƠN VỊ THIẾT KẾ PHẢI XÁC ĐỊNH RÕ ĐỘ SÂU CHÓN CỘT.

 CÔNG TY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH		TIÊU CHUẨN THIẾT TRÍ LƯỚI ĐIỆN TRUNG THẾ		
GIÁM ĐỐC	NGUYỄN ĐÌNH TÂN			
KIỂM TRA	NGUYỄN MINH TÂM			
THIẾT LẬP	ĐÌNH HỮU ĐẠI	TỶ SỐ: 1/1	TCTT	NGÀY: 8/2018
VỀ	TRẦN CÔNG ANH	TIÊU CHUẨN SỐ:	TTCBTLT- 10	TỶ LỆ: 1/50



 CÔNG TY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH		TIÊU CHUẨN THIẾT TRÍ LƯỚI ĐIỆN TRUNG THỂ		
GIÁM ĐỐC	NGUYỄN ĐÌNH TÂN		CỘT BTLL 14m	
KIỂM TRA	NGUYỄN MINH TÂM			
THIẾT LẬP	ĐÌNH HỮU ĐẠI	TỜ SỐ: 1/1	TCTT	NGÀY: 8/2018
VẼ	TRẦN CÔNG ANH	TIÊU CHUẨN SỐ:	TTCBTL- 11	TỶ LỆ: 1/50



	CÔNG TY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH		TIÊU CHUẨN THIẾT TRÍ LƯỚI ĐIỆN TRUNG THỂ		
	GIÁM ĐỐC NGUYỄN ĐÌNH TÂN	KIỂM TRA NGUYỄN MINH TÂM		CỘT BTLT 14m 2 ĐOẠN	
THIẾT LẬP ĐÌNH HỮU ĐẠI	VẼ TRẦN CÔNG ANH	TỜ SỐ: 1/1		TCIT	NGÀY: 8/2018
			TIÊU CHUẨN SỐ:	TTCBTLT- 12	TỶ LỆ: 1/50

II.1.6 Thông số kỹ thuật đà sắt 2,0m; 2,4m:

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho đà 0,8 - 1,2 - 2 - 2,4m .

TIÊU CHUẨN:

TCVN 1765 - 1975: Thép cacbon kết cấu thông thường.

TCVN 1656 - 1993: Thép góc cạnh đều cán nóng - Cỡ, Thông số kích thước.

TCVN 5408 - 2007 : Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

MÔ TẢ:

1. Cấu tạo:

Kích thước: 75mm x 75mm x 8mm

Chiều dài : 2000, 2400mm

Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm.

Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.

Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm: 70 μ m

Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.

Trên bề mặt đà phải có ký hiệu của nhà sản xuất và năm sản xuất (nổi hay chìm)

2. Thông số kỹ thuật:

Giới hạn bền đứt : $\geq 380\text{N/mm}^2$

Giới hạn chảy : $\geq 250\text{N/mm}^2$

Độ dẫn dài tương đối khi đứt : $\geq 26\%$

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:

1. Thử nghiệm điển hình:

Đo kích thước.

Giới hạn bền đứt. (*)

Giới hạn chảy. (*)

Độ dẫn dài tương đối khi đứt. (*)

Thử uốn 1800

Thử nghiệm độ dày lớp mạ:

+ Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)

+ Chất lượng bề mặt lớp phủ đánh giá bằng mắt . (*)

+ Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)

+ Khối lượng lớp phủ. (*)

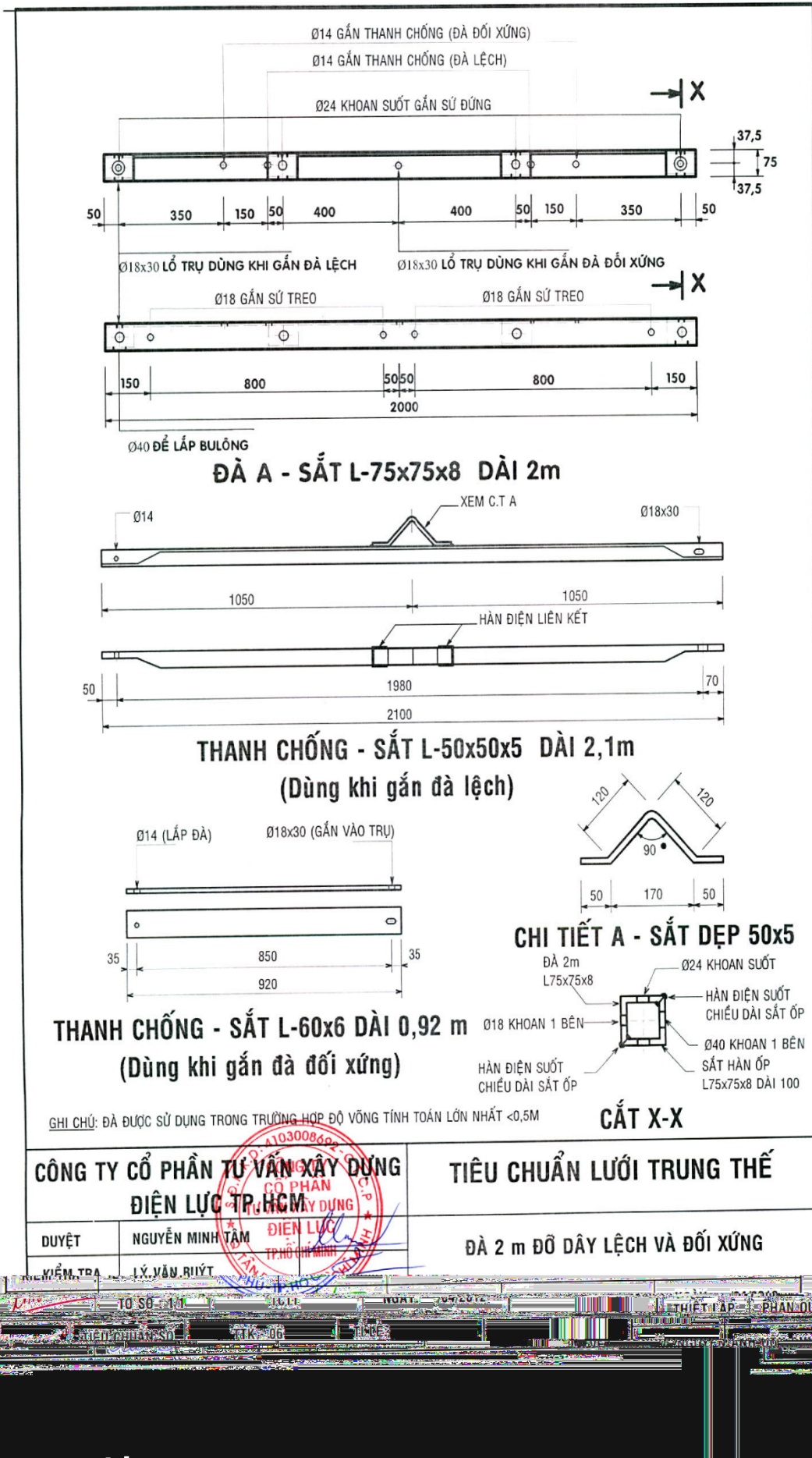
+ Độ bền bám dính của lớp mạ. (*)

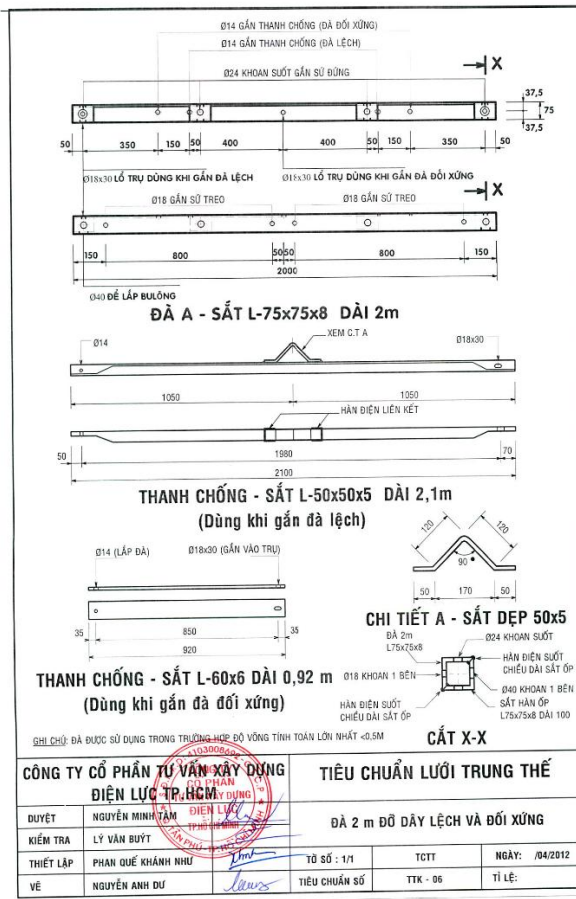
BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

ST T	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu phát biểu	(**)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1765 - 1975 TCVN 1656 - 1993 TCVN 5408 – 2007 hoặc tương đương	(*)
	Kích thước	mm	75 x 75 x 8	(*)
	Chiều dài	mm	800,1200, 2000	(*)
	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo theo đúng bản vẽ đính kèm		Đáp ứng	(*)
	Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	(*)
	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	µm	70	(*)
	Trên bề mặt đà phải có ký hiệu của nhà sản xuất và năm sản xuất (nổi hay chìm)		Đáp ứng	(**)
	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	(*)
	Giới hạn bền đứt	N/mm ²	≥ 380	(*)
	Giới hạn chảy	N/mm ²	≥ 250	(*)
	Độ dẫn dài tương đối khi đứt	%	≥ 26	(*)

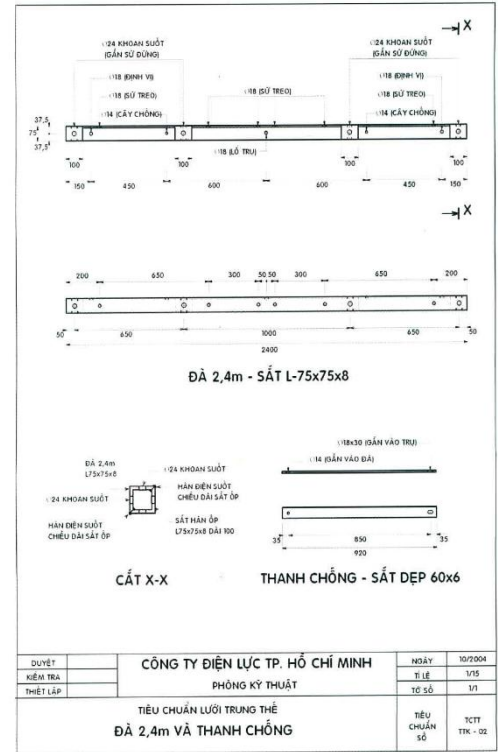
(*): Các yêu cầu cơ bản

(**): Các yêu cầu không cơ bản





TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 48/64	Ký hiệu: QyD-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			



Thông số kỹ thuật thanh chống 0,92m; 2,1m:

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho thanh chống 0,71m; 0,92m; 2,1m.

TIÊU CHUẨN:

TCVN 1765 - 1975: Thép cacbon kết cấu thông thường.

TCVN 1656 - 1993: Thép góc cạnh đều cán nóng - Cờ, Thông số kích thước.

TCVN 6283-3 -1997: Thép thanh cán nóng - Kích thước của thép dẹt.

TCVN 5408 - 2007 : Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

MÔ TẢ:

1. Cấu tạo:

Kích thước:

+ Đối với thanh chống 0,71m: 50mm x 50mm x 6mm

+ Đối với thanh chống 0,92m: 60mm x 6mm

+ Đối với thanh chống 2,1m: 50mm x 50mm x 6mm

Chiều dài: 710mm; 920mm hoặc 2100mm

Vị trí và kích thước các lỗ để bắt vào đà và trụ phải phù hợp

Bề mặt của thanh chống phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.

Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm: 70 μm

Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.

2. Thông số kỹ thuật:

Giới hạn bền đứt : $\geq 380\text{N/mm}^2$

Giới hạn chảy : $\geq 250\text{N/mm}^2$

Độ dẫn dài tương đối khi đứt : $\geq 26\%$

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỀN HÌNH:

Đo kích thước.

Giới hạn bền đứt. (*)

Giới hạn chảy. (*)

Độ dẫn dài tương đối khi đứt. (*)

Thử uốn 1800

Thử nghiệm độ dày lớp mạ:

- + Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)
- + Chất lượng bề mặt lớp phủ đánh giá bằng mắt. (*)
- + Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)
- + Khối lượng lớp phủ. (*)
- + Độ bền bám dính của lớp mạ. (*)

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu phát biểu	(**)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1765 - 1975 TCVN 1656 - 1993 TCVN 6283-3 - 1997	(*)

			TCVN 5408 – 2007 hoặc tương đương	
	Kích thước: + Đối với thanh chống 0,71m: + Đối với thanh chống 0,92m: + Đối với thanh chống 2,1m:		50x50x6mm 60mm x 6mm 50mm x 50mm x 6mm	(*)
	Chiều dài:	mm	710mm; 920mm hoặc 2100mm	(*)
	Bề mặt của thanh chống phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.		Đáp ứng	(*)
	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	µm	70	(*)
	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	(*)
	Giới hạn bền đứt	N/m m ²	≥ 380	(*)
	Giới hạn chảy	N/m m ²	≥ 250	(*)
	Độ dẫn dài tương đối khi đứt.	%	≥ 26	(*)

(*): Các yêu cầu cơ bản

(**): Các yêu cầu không cơ bản

II.1.7 Thông số kỹ thuật cách điện đường dây 22kV:

PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

1. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với cách điện đường dây có cấp điện áp 22 kV trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

2. Đối tượng áp dụng:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT:

Trong tiêu chuẩn này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

2. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.
3. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.
4. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.
5. Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là một giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).
6. Điện áp cao nhất đối với thiết bị (Highest voltage for equipment): Là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).
7. Giá trị định mức (rated value): Là giá trị của một đại lượng, thường do nhà chế tạo ấn định cho điều kiện vận hành quy định đối với một phần tử, một thiết bị hoặc dụng cụ (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).
8. Chuỗi cách điện (Insulator String): Là chuỗi một hoặc nhiều đơn vị cách điện được dùng để đỡ mềm và căng néo cho dây dẫn điện trên không.
9. Cách điện cứng (Rigid Insulator): Một cách điện cứng được dùng để đỡ cứng cho dây dẫn điện trên không.
10. Sự phóng điện bề mặt (Flashover): Là phóng điện đánh thủng bề mặt ngoài phần cách điện, kết nối tia lửa điện giữa các bộ phận ở trạng thái bình thường khi có một điện áp làm việc giữa chúng.
11. Sự đánh thủng cách điện (Puncture): Là phóng điện đánh thủng đi qua phần cách điện cứng của một cách điện.
12. Điện áp đánh thủng cách điện (Puncture Voltage): Là điện áp gây ra chọc thủng một chuỗi cách điện hoặc cách điện cứng dưới các điều kiện thử nghiệm quy định.
13. Điện áp chịu đựng xung trạng thái khô (Dry Impulse Withstand Voltage): Là điện áp xung danh định tiêu chuẩn $1,2/50\mu s$ cách điện sẽ phải chịu đựng, dưới điều kiện khô mà không xảy ra sự đánh thủng cách điện.
14. Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trạng thái ướt (Wet Power Frequency Withstand Voltage): Là điện áp tần số 50Hz mà cách điện sẽ phải chịu đựng dưới điều kiện ẩm ướt trong một khoảng thời gian mà không xảy ra sự phóng điện bề mặt hay sự đánh thủng cách điện.
15. Điện áp phóng điện tần số công nghiệp trạng thái ướt (Wet Power Frequency Flashover Voltage): Là giá trị trung bình số học của các điện áp đo được gây ra phóng điện bề mặt của cách điện trong điều kiện thử nghiệm quy định.
16. Tải trọng phá hủy cơ điện (Electromechanical Failing Load): Là tải trọng cực đại mà cách điện có thể đạt được khi thử nghiệm dưới điều kiện quy định.

17. SFL (Specified minimum (Electro) Mechanical Failing Load): Tải trọng phá hủy cơ (cơ điện) nhỏ nhất danh định.

18. SML (Specified Mechanical Load): Tải trọng cơ khí danh định.

19. Cách điện đường dây trên không được chia làm 02 loại theo thiết kế của chúng, cụ thể như sau:

- Cách điện loại A (Class A): một cách điện hoặc một phần tử của cách điện mà chiều dài của đường dẫn đánh thủng ngắn nhất qua vật liệu cách điện rắn ít nhất bằng nửa khoảng cách phóng điện hồ quang. Một ví dụ của cách điện loại A là cách điện thân dài với các phụ kiện ngoài.

- Cách điện loại B (Class B): một cách điện hoặc một phần tử của cách điện mà chiều dài của đường dẫn đánh thủng ngắn nhất qua vật liệu cách điện rắn bé hơn nửa khoảng cách phóng điện hồ quang. Một ví dụ của cách điện loại B là cách điện cap and pin.

20. Routine test: thử nghiệm xuất xưởng là thử nghiệm thường xuyên được thực hiện bởi nhà sản xuất nhằm loại bỏ các cách điện bị khiếm khuyết và được thực hiện trong quá trình chế tạo. Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện đối tất cả cách điện trước khi đưa ra thị trường.

21. Type test: thử nghiệm điển hình là thử nghiệm nhằm kiểm tra các đặc tính cơ bản của một cách điện, các đặc tính này phụ thuộc chủ yếu vào thiết kế của chúng. Các thử nghiệm này thường được thực hiện trên một số lượng nhỏ các cách điện và chỉ thực hiện một lần đối với một thiết kế mới hoặc quy trình sản xuất mới và sau đó chỉ thực hiện lặp lại khi có sự thay đổi về thiết kế hoặc quy trình sản xuất.

22. Design test: thử nghiệm thiết kế là thử nghiệm nhằm đánh giá sự phù hợp của thiết kế, vật liệu chế tạo và quy trình sản xuất.

23. Sample test: thử nghiệm mẫu là thử nghiệm được thực hiện nhằm kiểm tra các đặc tính của cách điện có bị thay đổi do quá trình sản xuất và chất lượng của các vật liệu cấu thành. Các thử nghiệm mẫu được sử dụng như các thử nghiệm nghiệm thu trên một mẫu của cách điện được lấy ngẫu nhiên từ một lô hàng đã đạt các yêu cầu thử nghiệm xuất xưởng tương ứng.

24. ANSI (American National Standards Institute): Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Hoa Kỳ.

25. Quy định về tiêu chuẩn tương đương: là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế được nêu ra. Chi tiết về sự khác biệt nội dung tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích theo Quy phạm trang bị điện năm 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ

Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương) hoặc theo các tiêu chuẩn quốc tế được nêu ra ở phần IV các phụ lục tài liệu tham khảo.

ĐIỀU KIỆN CHUNG

Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45oC
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0oC
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

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.

Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22
Sơ đồ nối	3 pha/1pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	≥ 24
Điện áp chịu đựng xung sét (BIL) (kV)	≥ 125
Tần số (Hz)	50

YÊU CẦU CHUNG

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

Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.

Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.

Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và thí nghiệm.

Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

2. Yêu cầu khác:

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.

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.

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 85 μ m.

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.

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 < 300	Theo thỏa thuận	
300 < N < 2.000	4	3
2.000 < N < 5.000	8	4
5.000 < N < 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.

Cách điện đứng bằng gốm 22 kV

1. Mô tả chung:

- a. Cách điện đỡ là loại Line Post/Pin Post không có ty ngàm 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 sổng.

- 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: $100+(DxF)/2000$ mm². Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: $50+(DxF)/20000$ mm². 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 mm², những khiếm khuyết do vật lọt vào lớp men thì tổng diện tích không vượt quá 25 mm² 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.

2. 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.

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 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 mục IV.3 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.

4. Bảng thông số kỹ thuật

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	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương	
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post/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	$\geq 12,5$	
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	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 150	
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150	
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 100	
14	Đường kính ty sứ	mm	20	
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Nêu rõ	
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	19	
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.	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

5. Bảng yêu cầu kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
A	ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	oC	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	oC	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	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.		Đáp ứng	
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ nối		3 pha/1pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	

	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 24	
	Điện áp chịu đựng xung sét (BIL)	kV	≥ 125	
	Tần số	Hz	50	
B	YÊU CẦU CHUNG			
1	1. Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:			
	Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.		Đáp ứng	
	Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.		Đáp ứng	
	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và thí nghiệm.		Đáp ứng	
	Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.		Đáp ứng	
2	2. Yêu cầu khác:			
	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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	

	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 85 μ m.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	
3	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.		Đáp ứng	
	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		Đáp ứng	

	bao gồm trong giá chào. Số lượng mẫu thử như sau:			
	Số lượng mỗi lô hàng		Kích cỡ mẫu	
			E1	E2
	N < 300		Theo thỏa thuận	Theo thỏa thuận
	300 < N < 2.000		4	3
	2.000 < N < 5.000		8	4
	5.000 < N < 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.		Đáp ứng	
C	Mô tả chung:			
1	a. Cách điện đỡ là loại Line Post/Pin Post không có ty ngâm trong lòng cách điện.		Đáp ứng	
2	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, nhả.		Đáp ứng	
	- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sồng.		Đáp ứng	
	- 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.		Đáp ứng	
	+ 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).		Đáp ứng	
	+ Không được có khiếm khuyết trên lớp tráng men của lõi loại cách điện dạng thanh dài lõi đặc.		Đáp ứng	
	+ 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.		Đáp ứng	
	+ 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.		Đáp ứng	

	Ngoài ra, tổng số vết lõm trên cách điện không được vượt quá: $50+(D \times F)/1500$. 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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	

D	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.	
E	Yêu cầu về thí nghiệm:		Đáp ứng mục V.3	
F	Đặc tính kỹ thuật			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương	
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post/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	$\geq 12,5$	
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	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 150	
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150	
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 100	
14	Đường kính ty sứ	mm	20	

15	Bán kính cong của cô cách điện đỡ	mm	Nêu rõ	
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	19	
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	

Cách điện Poymer 22 kV

1. 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 hờ, 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 mm² (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 hủy 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.

2. 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.

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 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 mục IV.3 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).

4. Bảng thông số kỹ thuật

a. Chuỗi cách điện treo polymer 22 kV:

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 áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	
5	Loại		Polymer	
6	Lực phá hủy 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	445	
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 (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 190	
13	Mô tả chi tiết:			
	- Vòng treo/chốt bi		Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường.	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m. + 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	Nêu cụ thể	
	- Đường kính lõi chịu lực	mm	Nêu cụ thể	
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

5. Bảng yêu cầu kỹ thuật

a. Chuỗi cách điện treo polymer 22 kV:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
A	ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	oC	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	oC	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	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		Đáp ứng	

	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	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ nối		3 pha/1pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 24	
	Điện áp chịu đựng xung sét (BIL)	kV	≥ 125	
	Tần số	Hz	50	
B	YÊU CẦU CHUNG			
1	1. Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:			
	Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.		Đáp ứng	
	Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.		Đáp ứng	
	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và thí nghiệm.		Đáp ứng	
	Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.		Đáp ứng	
2	2. Yêu cầu khác:			
	Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa (CO) rõ ràng,		Đáp ứng	

	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.			
	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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	
3	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		Đáp ứng	

	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:		Đáp ứng	
	Số lượng mỗi lô hàng		Kích cỡ mẫu	
			E1	E2
	N < 300		Theo thỏa thuận	Theo thỏa thuận
	300 < N < 2.000		4	3
	2.000 < N < 5.000		8	4
	5.000 < N < 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.		Đáp ứng	
C	Mô tả chung:			
1	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,		Đáp ứng	

	vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV).			
2	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 hờ, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.		Đáp ứng	
	- 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.		Đáp ứng	
	+ Không được có vết nứt ở chân tán cách điện, đặc biệt là phần tiếp giáp với chân kim loại.		Đáp ứng	
	+ Không bị phân tách hoặc thiếu liên kết giữa phần vỏ và khớp nối kim loại.		Đáp ứng	
	+ Không bị phân tách hoặc các khiếm khuyết liên kết giữa phần tán cách điện và bề mặt phần vỏ bọc.		Đáp ứng	
	+ Khe nối đúc không được nhô lên quá 1mm so với bề mặt vỏ bọc.		Đáp ứng	
	c. Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không		Đáp ứng	

	được nhỏ hơn 85 μ m. 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.		Đáp ứng	
D	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.	
E	3. Yêu cầu về thí nghiệm:		Đáp ứng mục VII.3	
F	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI 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	445	
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 (1,2/50 μ s)	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 85 μ m. + 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	≥ 6	
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

Thông số giáp nú:

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho giáp nú dùng cho đường dây trên không

TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

AS 1154.3: Insulator and conductor fittings for overhead power lines.-Performance and general requirements for helical fittings.

MÔ TẢ:

Cấu tạo:

Giáp nú được sử dụng để dùng dây nhôm lõi thép trần, dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là HDPE) hay cáp thép trần.

Giáp nú được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.

Giáp nú phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp nú là tối thiểu.

Vật liệu cấu tạo :

+ Giáp nứ có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp nứ đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.

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

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

Tất cả các phần của giáp nứ phải được bọc lớp bán dẫn và 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 55 μ m.

Giáp nứ phải có các ký hiệu chỉ :

+ Điểm bắt đầu xoắn giáp nứ quanh dây dẫn.

+ Mã hiệu của giáp nứ, cỡ dây sử dụng với giáp nứ và mã màu cho dây dẫn.

Thông số kỹ thuật:

Dây nhôm lõi thép sử dụng với giáp nứ:

Tiết diện dây [mm ²]	240/3 2	150/1 9	120/1 9	95/16	70/11	50/8
Đường kính ngoài của ruột dẫn đối với dây trần hay bọc [mm]	21,5- 22,1	16,5- 17,2	14,8- 15,3	13,4- 13,8	11,2- 11,7	9,5-10
Độ dày lớp bọc 22kV						
Cách điện XLPE	5,5 mm					
Vỏ ngoài HDPE	1,2 mm					
Đường kính ngoài của dây bọc 22KV [mm]	34,9 - 35,5	29,9 - 30,6	28,2 - 28,7	26,8 - 27,2	24,6 - 25,1	23,1 - 23,4
Lực kéo đứt [kN]	75,1	46,3	41,5	33,4	24,1	17,1

Cáp thép trần sử dụng với giáp nứ:

Tiết diện dây [mm ²]	70
Số tao/đường kính mỗi tao [mm]	7/3,5
Đường kính ngoài tối đa của cáp [mm]	10,5
Lực kéo đứt [kN]	75,8

Giáp nứ :

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.

Phụ kiện :

Yếm dạng U (clevis thimble) với kích thước phù hợp với lịch thước dây sử dụng với giáp núu.

YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh. (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

ST T	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
	Hạng mục	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nhà sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS1154.3	(*)
	Mô tả:		(*)
	Giáp núu được sử dụng để dừng dây nhôm lõi thép trần, dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là HDPE) hay cáp thép trần.	Nhà thầu phải mô tả rõ loại dây sử dụng với giáp núu được chào	(*)
	Giáp núu được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.	Đáp ứng	(*)
	Giáp núu phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp núu là tối thiểu	Đáp ứng	(*)

ST T	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
	<p>Vật liệu cấu tạo :</p> <p>+ Giáp núu có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp núu đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.</p> <p>+ Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.</p> <p>+ Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)
	<p>- Tất cả các phần của giáp núu phải được bọc lớp bán dẫn và có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.</p> <p>- 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.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)
	<p>Giáp núu phải có các ký hiệu chi:</p> <p>+ Điểm bắt đầu xoắn giáp núu quanh dây dẫn.</p> <p>+ Mã hiệu của giáp núu, cỡ dây sử dụng với giáp núu và mã màu cho dây dẫn.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)
	Thông số kỹ thuật :		

ST T	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
	<p>Dây dẫn sử dụng với giáp núu :</p> <p>Thông số dây nhôm lõi thép bọc 22kV:</p> <p>Tiết diện dây [mm²]</p> <p>Đường kính ngoài tối đa của ruột dẫn đối với dây trần hay bọc [mm]</p> <p>Độ dày lớp bọc 22kV [mm]:</p> <p>+ Cách điện XLPE</p> <p>+ Vỏ ngoài HDPE</p> <p>Đường kính ngoài tối đa của dây bọc 22kV[mm]</p> <p>Lực kéo đứt [kN]</p>	<p>Đáp ứng phần III, mục 2.a</p> <p>Nhà thầu phải nêu rõ các thông số của loại dây sử dụng tương ứng với mỗi loại giáp núu được chào</p>	(*)
	<p>Thông số cáp thép trần :</p> <p>Tiết diện dây [mm²]</p> <p>Số tao/đường kính mỗi tao [mm]</p> <p>Đường kính ngoài tối đa của cáp [mm]</p> <p>Lực kéo đứt [kN]</p>	<p>Đáp ứng phần III, mục 2.a</p>	
	Giáp núu :		
	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.	(*)
	<p>Phụ kiện : Yếm dạng U (clevis thimble) với kích thước phù hợp với lịch thước dây sử dụng với giáp núu.</p> <p>Yếm dạng U (clevis thimble).</p>	Đáp ứng	(*)

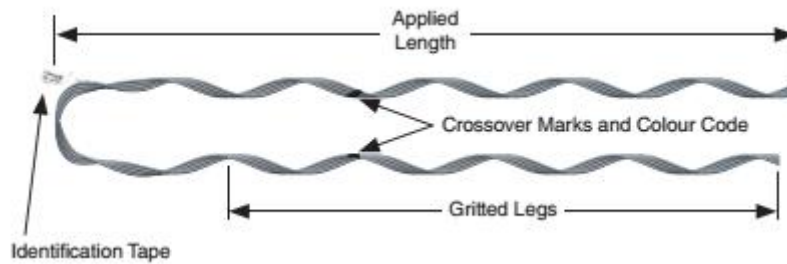
(*): là các yêu cầu cơ bản

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

Hạng mục thử nghiệm:

Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh. (*)



Thông số kỹ thuật kẹp nối rẽ dạng H:

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho kẹp nối rẽ dạng chữ H dùng cho dây dẫn trên không.

TIÊU CHUẨN :

AS 1154: Insulator and conductor fittings for overhead power lines.

MÔ TẢ :

- Kẹp nối rẽ dùng để nối rẽ: dây đồng, dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép (ACSR).
- Kiểu: Dạng chữ H, loại ép bằng kèm thủy lực.
- Vật liệu cấu thành: hợp kim nhôm đồng nhất.
- Bên trong 02 rãnh của kẹp nối rẽ phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hoá.
- Cái nối rẽ có 2 rãnh A và B với 2 kích cỡ như sau:

Loại	Rãnh A		Rãnh B	
	Tiết diện dây [mm ²]	Đường kính dây [mm]	Tiết diện dây [mm ²]	Đường kính dây [mm]
1	25-50/8	6,9-10	25-50/8	6,9-10
2	50/8-70/11	9,5-11,5	50/8-70/11	9,5-11,5
3	95/16	13,4-13,8	25-50/8	6,9-10
4	95/16	13,4-13,8	50/8-70/11	9,5-11,5
5	70/11-95/16	11,2-13,8	70/11-95/16	11,2-13,8
6	70/11-95/16	11,2-13,8	25-50/8	6,9-10
7	120/19-240/32	14,8-22,1	25-50/8	6,9-10
8	120/19-240/32	14,8-22,1	70/11-95/16	11,2-13,8

9	120/19-240/32	14,8-22,1	95/16-150/19	13,4-17,2
10	150/19-240/32	16,5-22,1	150/19-240/32	16,5-22,1

- Điện trở mỗi nối với dây dẫn của mỗi rãnh nối không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương.

- Trên bề mặt kẹp nối và hộp chứa kẹp phải có các ký hiệu sau:

+ Tên nhà sản xuất

+ Mã hiệu của kẹp nối rõ.

+ Cỡ dây sử dụng [mm²]

+ Các vị trí ép.

+ Cỡ đai ép

- Dòng điện ổn định nhiệt:

+ Khi sử dụng với dây nhôm lõi thép: 62 x tiết diện phần nhôm của nhánh rẽ lớn nhất

+ Khi sử dụng với dây đồng: 104 x tiết diện dây đồng của nhánh rẽ lớn nhất

- Nhiệt độ ổn định khi kẹp nối rẽ mang dòng điện định mức: 90OC

Nhà thầu có thể chào các dạng nối khác đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật trong phần mô tả nêu trên và chứng minh sự tiện lợi, đơn giản trong lúc thi công lắp đặt.

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

Việc thử nghiệm được thực hiện cho cả 2 loại dây nhôm lõi thép, dây đồng và cho các tiết diện dây tối thiểu và tối đa của từng rãnh dây:

- Thử chu kỳ nhiệt (*)

- Thử ổn định nhiệt (*)

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu (nếu có)	(**)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624, AS 1154	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU		CHÀO THẦU	
			hoặc tương đương			
	Kẹp nối rẽ dùng để nối rẽ: dây đồng, dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép (ACSR 50/8, 240/32).		Đáp ứng		(*)	
	Kiểu		Dạng chữ H, loại ép bằng kèm thủy lực.		(*)	
	Vật liệu cấu thành		Hợp kim nhôm đồng nhất		(*)	
	Bên trong 02 rãnh của kẹp nối rẽ phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hoá.		Đáp ứng		(*)	
	Điện trở mối nối với dây dẫn của mỗi rãnh nối không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương.		Đáp ứng		(*)	
	Trên bề mặt kẹp nối và hộp chứa kẹp phải có các ký hiệu sau : + Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của kẹp nối rẽ + Cỡ dây sử dụng [mm ²] + Các vị trí ép. + Cỡ đai ép		Đáp ứng	Đáp ứng	Đáp ứng	(*)
A	Khi sử dụng kẹp nối rẽ cho nhánh rẽ là dây nhôm lõi thép :					
			Tiết diện [mm ²]	đường kính [mm]	(*)	
	Phạm vi nối của kẹp loại 1:					
	- Rãnh A		25-50/8	6,9-10		
	- Rãnh B		25-50/8	6,9-10		
	Phạm vi nối của kẹp loại 2:					
	- Rãnh A		50/8-70/11	9,5-11,7		
	- Rãnh B		50/8-70/11	9,5-11,7		

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU		CHÀO THẦU
	Phạm vi nối của kẹp loại 3: - Rãnh A - Rãnh B		95/16 25-50/8	13,4-13,8 6,9-10	
	Phạm vi nối của kẹp loại 4: - Rãnh A - Rãnh B		95/16 50/8-70/11	13,4-13,8 9,5-11,7	
	Phạm vi nối của kẹp loại 5: - Rãnh A - Rãnh B		70/11-95/16 70/11-95/16	11,2-13,8 11,2-13,8	
	Phạm vi nối của kẹp loại 6: - Rãnh A - Rãnh B		70/11-95/16 25-50/8	11,2-13,8 6,9-10	
	Phạm vi nối của kẹp loại 7: - Rãnh A - Rãnh B		120/19-240/32 25-50/8	14,8-22,1 6,9-10	
	Phạm vi nối của kẹp loại 8: - Rãnh A - Rãnh B		120/19-240/32 70/11-95/16	14,8-22,1 10,6-13,8	
	Phạm vi nối của kẹp loại 9: - Rãnh A - Rãnh B		120/19-240/32 95/16-150/19	14,8-22,1 13,4-17,2	
	Phạm vi nối của kẹp loại 10: - Rãnh A - Rãnh B		150/19-240/32 150/19-240/32	16,5-22,1 16,5-22,1	
B	Khi sử dụng kẹp nối rẽ có kích thước các rãnh đáp ứng yêu cầu như trong mục A (sử dụng cho dây nhôm lõi thép) cho nhánh rẽ là dây đồng:				
	Phạm vi nối của kẹp loại 1: - Rãnh A - Rãnh B		Nhà thầu phải trình bày (*) phạm vi nối của răng A [mm] và phạm vi nối của		

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Phạm vi nối của kẹp loại 2: - Rãnh A - Rãnh B		rãnh B [mm] cho từng loại kẹp sử dụng nối dây đồng	
	Phạm vi nối của kẹp loại 3: - Rãnh A - Rãnh B			
	Phạm vi nối của kẹp loại 4: - Rãnh A - Rãnh B			
	Phạm vi nối của kẹp loại 5: - Rãnh A - Rãnh B			
	Phạm vi nối của kẹp loại 6: - Rãnh A - Rãnh B			
	Phạm vi nối của kẹp loại 7: - Rãnh A - Rãnh B			
	Phạm vi nối của kẹp loại 8: - Rãnh A - Rãnh B			
	Phạm vi nối của kẹp loại 9: - Rãnh A - Rãnh B			
	Phạm vi nối của kẹp loại 10: - Rãnh A - Rãnh B			
	Dòng điện ổn định nhiệt tối thiểu trong 2 giây của kẹp nối rẽ khi sử	KA		

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	dụng với nhánh rẽ là dây nhôm lõi thép: - Loại 1,3,6,7 - Loại 2,4 - Loại 5,8 - Loại 9 - Loại 10		3,1 4,3 5,9 9,3 14,9	
	Dòng điện ổn định nhiệt tối thiểu trong 2 giây của kẹp nối rẽ khi sử dụng với nhánh rẽ là dây đồng : - Loại 1 - Loại 2 - Loại 3 - Loại 4 - Loại 5 - Loại 6 - Loại 7 - Loại 8 - Loại 9 - Loại 10	A	104 x tiết diện dây đồng của nhánh rẽ lớn nhất (Nhà thầu phải trình bày dòng điện ổn định nhiệt cho từng loại kẹp sử dụng nối dây đồng)	(*)
	Nhiệt độ ổn định khi kẹp nối rẽ mang dòng điện định mức	°C	90	(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản

(**): là các yêu cầu không cơ bản

Thông số tiếp địa:

Stt	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	UL 467	
	Cọc tiếp địa 2,4m bao gồm cọc thép, bulông hướng cọc, bulông đóng cọc, khớp nối và kẹp tiếp địa. Cọc tiếp địa có chiều dài là $n \times 2,4$ m (n là số nguyên) bao gồm: + 01 cọc tiếp địa 2,4m, + n-1 cọc thép, + n-1 khớp nối.		
	Cọc thép (Earthing rod):		
	Cấu trúc từ trong ra ngoài	Lõi thép, lớp nikel, lớp đồng nguyên chất.	
	Lớp đồng bên ngoài phủ lên lõi thép tạo thành sự kết dính bền vững giữa đồng và thép.		
	Độ dày tối thiểu của lớp đồng	0,25mm	
	Chiều dài tối thiểu của cọc tiếp địa	2,4 m	
	Đường kính tối thiểu của cọc thép	14,2 mm	
	Lực kéo đứt (tensile strength)	75.000 psi	
	Giới hạn chảy (yield strength)	64. 000psi	
	Cả hai đầu cọc được vên răng để có thể nối với nhau bằng khớp nối và có thể nối với bulông đóng cọc và bulông hướng cọc ở hai đầu.		
	Ký hiệu trên cọc đường kính cọc, chiều dài cọc, logo của nhà chế tạo, ký hiệu UL		
	Đóng gói	10 cọc/ bó	
	Bulông hướng cọc (driving point):		
	Bulông hướng cọc được kết nối với cọc thép để hướng cọc đi sâu vào đất dưới tác động của lực đóng tác dụng lên bulông đóng cọc		
	Phần dưới của bulông hướng cọc phải có dạng hình nón với góc nghiêng của đáy hình nón là 60°.		

Stt	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
	Phần trên của bulông hướng cọc phải được ven răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép		
	Bulông đóng cọc (driving bolt)		
	Bulông đóng cọc được kết nối với cọc thép và chịu lực đóng cọc trực tiếp bằng búa.		
	Phần dưới của bulông đóng cọc phải được ven răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép.		
	Phần trên của bulông đóng cọc phải đảm bảo độ bền cơ cho phép đóng cọc trực tiếp bằng búa		
	Khớp nối (coupling unit):		
	Khớp nối được ven răng bên trong cho phép kết nối 2 cọc thép lại với nhau để gia tăng chiều dài của cọc tiếp địa.		

Thông số dụng cụ hàn hóa nhiệt (cadwell):

Stt	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		
	Khuôn và dụng cụ hàn hóa nhiệt sử dụng để hàn dây đồng hay cáp thép bọc đồng vào cọc tiếp địa		
	Nhiệt độ xử lý mỗi hn:	$\geq 2000^{\circ}\text{C}$	
	Phụ kiện: - Tay kẹp khuôn và súng đánh lửa - Dụng cụ làm sạch dây dẫn và đầu cọc trước khi hàn - Thuốc hàn sử dụng để hàn dây đồng hay cáp thép bọc đồng vào cọc tiếp địa: . Thuốc hàn phải được đóng gói riêng biệt, mỗi gói sử dụng cho một mối hàn dây đồng hay cáp thép bọc đồng vào cọc tiếp địa. . Số lượng gói thuốc hàn bằng với số lượng cọc tiếp địa dài $n \times 2,4\text{m}$	1 cái 1 cái	

Stt	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
	- Khuôn hàn: Số khuôn hàn tối thiểu bằng số lượng cọc tiếp địa dài $n \times 2,4\text{m}$ / tuổi thọ khuôn hàn		

Thông số kỹ thuật Potelet:

PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho potelet.

TIÊU CHUẨN:

- TCVN 1765 - 1975 : Thép cacbon kết cấu thông thường.
- TCVN 1656 - 1993 : Thép góc cạnh đều cán nóng - Cỡ, Thông số kích thước.
- TCVN 5408 - 2007 : Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

MÔ TẢ :

1. Cấu tạo :

- Vật liệu chế tạo : Thép
- Kích thước : 50mm x 50mm x 5mm
- Chiều dài :
 - + Loại 1 : 2000mm
 - + Loại 2 : 2400mm
- Vị trí và kích thước các lỗ để bắt bu lông, móc giữ ống nhựa luồn dây mắc điện phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm.
- Bề mặt của potelet phải trơn nhẵn , không có vết xước và khuyết tật.
- Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm : 70 μm
- Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.

2. Thông số kỹ thuật :

- Giới hạn bền đứt : = 380N/mm²
- Giới hạn chảy : = 250N/mm²
- Độ giãn dài tương đối khi đứt : = 26%

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỀN HÌNH :

- Đo kích thước.
- Giới hạn bền đứt. (*)

- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dẫn dài tương đối khi đứt. (*)
- Thử uốn 1800
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ :
 - + Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)
 - + Chất lượng bề mặt lớp phủ đánh giá bằng mắt . (*)
 - + Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)
 - + Khối lượng lớp phủ. (*)
 - + Độ bền bám dính của lớp mạ. (*)

(*): Cc hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hng hĩa

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	TCVN 1765 - 1975 TCVN 1656 - 1993 TCVN 5408 – 91 hoặc tương đương	(*)
	Vật liệu chế tạo	Thép	
	Kích thước	50mm x 50mm x 5mm	(*)
	Chiều dài + Loại 1 + Loại 2	2000mm 2400mm	(*)
	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt bu lông, móc giữ ống nhựa luồn dây mắc điện phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm	Đáp ứng	(*)
	Bề mặt của potelet phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật	Đáp ứng	(*)
	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	70 μ m	(*)
	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền	Đáp ứng	(*)
	Giới hạn bền đứt	= 380N/mm ²	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Giới hạn chảy	= 250N/mm ²	(*)
	Độ dẫn dài tương đối khi đứt	= 26%	(*)

(*): Là các yêu cầu cơ bản

Thông số kỹ thuật Bulông:

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho bu lông M12x40, 12x60, 12x150, 12x250, 16x50, 16x100, 16x250, 16x300, 16x500.

TIÊU CHUẨN:

TCVN 1916 – 1995 : Bu lông, Vít, Vít cấy và Đai ốc - Yêu cầu kỹ thuật.

MÔ TẢ:

1. Cấu tạo:

- Bề mặt của bu lông, đai ốc phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật

- Bu lông bao gồm:

+ Bu lông : 01 M12x40, 12x60, 12x150, 12x250, 16x50, 16x100, 16x250, 16x300, 16x500mm.

+ Lông đên :

02 lông đên vuông d18 cho mỗi M16

02 lông đên vuông d14 cho mỗi bulon M12

+ Đai ốc:

01 cái M16 cho mỗi bu lông M16x50, 16x100, 16x250, 16x300, 16x500mm

01 cái M12 cho mỗi bu lông M12x40, 12x60, 12x150, 12x250mm

- Kích thước:

+ Đường kính thân bu lông:

Đối với bu lông M16: 16mm±0,4mm

Đối với bu lông M12: 12mm±0,3mm

+ Chiều dài :

Đối với bu lông M12x40 : 40mm

Đối với bu lông M12x60 : 60mm

Đối với bu lông M12x150 : 150mm

Đối với bu lông M12x250 : 250mm

Đối với bu lông M16x50mm : 50mm

Đối với bu lông M16x100mm : 100mm

Đối với bu lông M16x300mm : 300mm

Đối với bu lông M16x250mm : 250mm

Đối với bu lông M16x500mm : 500mm

- Bu lông phải có chiều dài vren răng tối thiểu là 50% chiều dài bu lông.

- Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm: 55 μm

- Trên bề mặt đầu bu lông phải có ký hiệu của nhà sản xuất (nổi hay chìm)

2. Thông số kỹ thuật:

- Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng:

Đối với bu lông M16 : 5600 kG

Đối với bu lông M12 : 3125kG

- Giới hạn bền đứt : $\geq 400\text{N}/\text{mm}^2$

- Giới hạn chảy : $\geq 240\text{N}/\text{mm}^2$

- Độ giãn dài tương đối khi đứt : $\geq 22\%$

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỀN HÌNH:

Kiểm tra dạng ngoài của bulông và đai ốc được tiến hành không sử dụng dụng cụ phóng đại

Kiểm tra khuyết tật bề mặt của bulông theo TCVN 4795

Kiểm tra khuyết tật bề mặt của đai ốc theo TCVN 4796

Kiểm tra kích thước của bulông và đai ốc

Kiểm tra độ nhám bề mặt

Độ nhám ren bulông

Độ nhám ren bulông và đai ốc

Kiểm tra chất lượng và bề dày lớp mạ theo TCVN 4392 (*)

Thử tải trọng phá hỏng của bulông (*)

Thử tải trọng cho đai ốc (*)

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu phát biểu	(**)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bảng “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1916-95 hoặc tương đương	(*)
	Bề mặt của bu lông, đai ốc phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.		Đáp ứng	(*)
	Bu lông phải bao gồm: - Bu lông Lông đên: Bu lông 16x50, 16x100, 16x250, 16x300, 16x500mm Bu lông 12x40, 12x60, 12x150, 12x250 - Đai ốc: Bu lông 16x50, 16x100, 16x250, 16x300, 16x500mm Bu lông 12x40		+ 01 M12x40, 12x60, 12x150, 12x250, 16x50, 16x100, 16x250, 16x300, 16x500mm + 02 lông đên vuông d18 + 02 lông đên vuông d14 01 cái M16 01 cái M12	(*)
	Kích thước: Đường kính thân bu lông: + Bu lông 16x50, 16x100, 16x250, 16x300, 16x500mm + Bu lông 12x40: Chiều dài: bu lông M12x40:	mm mm	16±0,4; 12±0,3	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	bu lông M12x60:	mm	40	
	bu lông M12x150:	mm	60	
	bu lông M12x250:	mm	150	
	bu lông M16x50mm :	mm	250	
	bu lông M16x100mm:	mm	50	
	bu lông M16x250mm:	mm	100	
	bu lông M16x300mm:	mm	250	
	bu lông M16x500mm:	mm	300	
		mm	500	
	Chiều dài ven răng tối thiểu.	Mm	50% chiều dài bu lông	(*)
	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm nóng	µm	55	(*)
	Trên bề mặt đầu bu lông phải có ký hiệu của nhà sản xuất (nổi hay chìm)		Đáp ứng	(**)
	Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng:	kG		(*)
	Bu lông M16 các loại		5600	
	Bu lông M12 các loại		3125	
	Giới hạn bền đứt	N/mm ²	≥ 400	(*)
	Giới hạn chảy	N/mm ²	≥ 240	(*)
	Độ dẫn dài tương đối khi đứt.	%	≥ 22	(*)

(*): Các yêu cầu cơ bản

(**): Các yêu cầu không cơ bản

Thông số kỹ thuật Bulông ven răng 2 đầu :

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho bu lông ven răng hai đầu .

TIÊU CHUẨN:

TCVN 1916 – 1995: Bu lông, Vít, Vít cấy và Đai ốc - Yêu cầu kỹ thuật.

MÔ TẢ:

1. Cấu tạo:

- Bề mặt của bu lông, đai ốc phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.
- Bu lông phải được vren răng ở hai đầu với chiều dài vren răng mỗi đầu tối thiểu là $\frac{1}{4}$ chiều dài Boulon
- Bu lông bao gồm:
 - + Bu lông : 01 bu lông 16x300, 16x400, 16x600, 16x700, 16x800mm
 - + Đai ốc : 04 cái M16
 - + Lông đên : 02 lông đên $\Phi 18$
- Kích thước:
 - + Đường kính : $16\text{mm} \pm 0,4\text{mm}$
 - + Chiều dài : 300, 400, 600, 700, 800mm
- Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm: $55\mu\text{m}$
- Phần giữa bu lông không vren răng phải có ký hiệu của nhà sản xuất (nổi hay chìm)

2. Thông số kỹ thuật:

- Sức chịu kéo tối thiểu không bị tuột răng : 5600 kG
- Giới hạn bền đứt : $\geq 400\text{N/mm}^2$
- Giới hạn chảy : $\geq 240\text{N/mm}^2$
- Độ giãn dài tương đối khi đứt : $\geq 22\%$

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Kiểm tra dạng ngoài của bulông và đai ốc được tiến hành không sử dụng dụng cụ phóng đại
- Kiểm tra khuyết tật bề mặt của bulông theo TCVN 4795
- Kiểm tra khuyết tật bề mặt của đai ốc theo TCVN 4796
- Kiểm tra kích thước của bulông và đai ốc
- Kiểm tra độ nhám bề mặt
- Độ nhám ren bulông
- Độ nhám ren bulông và đai ốc
- Kiểm tra chất lượng và bề dày lớp mạ theo TCVN 4392 (*)
- Thử tải trọng phá hỏng của bulông (*)
- Thử tải trọng cho đai ốc (*)

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu phát biểu	(**)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình by trong bảng “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1916-95	(*)
	Bề mặt của bu lông, đai ốc phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật .		Đáp ứng	(*)
	Bu lông phải được vren răng ở 2 đầu với chiều dài vren răng mỗi đầu là 200mm.		Đáp ứng	(*)
	Bu lông bao gồm:		+ 01 bu lông 16x300, 16x400, 16x600, 16x700, 16x800 mm + 04 cái đai ốc M16 + 02 lông đèn Φ18	(*)
	Kích thước: + Đường kính + Chiều dài	mm mm	16±0,4 300, 400, 600, 700, 800 (ứng với từng loại bulon)	(*)
	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm nóng	μm	55	(*)
	Phần giữa bu lông không vren răng phải có ký hiệu của nhà sản xuất (nổi hay chìm)		Đáp ứng	(**)
	Sức chịu kéo tối thiểu không bị tuột răng	kG	5600	(*)
	Giới hạn bền đứt	N/mm ²	≥ 400	(*)
	Giới hạn chảy	N/mm ²	≥ 240	(*)

	Độ dẫn dài tương đối khi đứt.	%	≥ 22	(*)
--	-------------------------------	---	-----------	-----

(*): Các yêu cầu cơ bản

(**): Các yêu cầu không cơ bản

Thông số kỹ thuật FCO 24kV 100A:

PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

1. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với FCO 22kV-100, 200A cách điện polymer và dây chì lắp đặt ngoài trời, dùng trên lưới điện trung áp có cấp điện áp 22kV trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

2. Đối tượng áp dụng:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT:

Trong quy cách kỹ thuật này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

ANSI (American National Standards Institute): Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Hoa Kỳ.

UL (Underwriters Laboratories): Tổ chức hợp tác giữa các Phòng thử nghiệm.

ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.

FCO (Fuse Cutout): Cầu chì tự rơi.

Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).

Điện áp cao nhất đối với thiết bị (Highest voltage for equipment): Là trị số cao nhất của điện áp pha-pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).

Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc.

Cấp chịu đựng xung sét cơ bản của cách điện (BIL): Là một cấp cách điện xác định được biểu diễn bằng kV của giá trị đỉnh của một xung sét tiêu chuẩn.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích trong Quy phạm trang bị điện 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

ĐIỀU KIỆN CHUNG

Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45oC
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0oC
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

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.

Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22
Sơ đồ	3 pha
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

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 CHUNG CỦA FCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

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 là loại polymer (cao su

silicone hoặc hỗn hợp silicone) 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 mục III-điều kiện chung

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, 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, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương áp dụng cho FCO và phần cách điện Polymer, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

b.1. Đối với FCO:

- 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).

b.2. Đối với cách điện Polymer:

- Thử nghiệm rạn nứt và ăn mòn của vỏ cách điện (Test housing: tracking and erosion test).
- Thử độ cứng của vỏ cách điện (Hardness test) có so sánh giá trị ban đầu.
- Thử lão hóa thời tiết bằng tia UV trong 1000 giờ (Accelerated weathering test) theo IEC 62217.
- Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests for core material).

- Thử chống cháy (Flammability test).

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:

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

Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.

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

5. Yêu cầu khác:

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.

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.

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 YÊU CẦU ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA FCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Mã hiệu		Nêu cụ thể
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
	Chủng loại		FCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, cách điện là loại

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) 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
	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha - pha)	kV	> 24
	Tần số định mức	Hz	50
	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	
	+ Đối với FCO-100A	“	100
	+ Đối với FCO-200A	“	200
	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A	“	> 12
	+ Đối với FCO-200A	“	> 10
	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A	“	> 8,0
	+ Đối với FCO-200A	“	> 7,1
	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	kVp	> 125
	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	> 50
	Phụ kiện đi kèm FCO		
13.1	Cách điện		- Loại Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm. - Cấp chống cháy: HB40
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	> 25 hoặc > 31 (tùy theo môi trường khu vực thiết kế)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
13.2	Cần cầu chì (Fuseholder)		<ul style="list-style-type: none"> - 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.
13.3	Đầu cực đấu nối		<p>Các đầu nối là loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze):</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đối với FCO-100A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 50mm². + Đối với FCO-200A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 95mm².
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
	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương
	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.
	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.3
	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục IV.4

BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA FCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	oC	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	oC	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	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.		Đáp ứng	
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ		3 pha	
	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	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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	
	YÊU CẦU CHUNG			
4	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 là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) 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 mục IX		Đáp ứng	

5	2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.		Đáp ứng	
6	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:		Đáp ứng mục IV.3	
	4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:			
7	Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:		Đáp ứng	
8	Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng	
9	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.		Đáp ứng	
10	Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng	
	5. Yêu cầu khác:			
11	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.		Đáp ứng	

12	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.		Đáp ứng	
13	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.		Đáp ứng	
ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT				
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
	Chủng loại		FCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) 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	
	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha - pha)	kV	> 24	

	Tần số định mức	Hz	50	
	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A		
	+ Đối với FCO-100A	“	100	
	+ Đối với FCO-200A	“	200	
	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms		
	+ Đối với FCO-100A	“	> 12	
	+ Đối với FCO-200A	“	> 10	
	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms		
	+ Đối với FCO-100A	“	> 8,0	
	+ Đối với FCO-200A	“	> 7,1	
	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	kVp	> 125	
	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	> 50	
	Phụ kiện đi kèm FCO			
13.1	Cách điện		- Loại Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm. - Cấp chống cháy: HB40	
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	> 25 hoặc > 31 (tùy theo môi trường khu vực thiết kế)	
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.	
13.3	Đầu cực đấu nối		Các đầu nối là loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze): + Đối với FCO-100A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 50mm ² . + Đối với FCO-200A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 95mm ² .	
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	
	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương	
	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.	
	Yêu cầu về thử nghiệm:		Theo yêu cầu tại mục IV.A.3	

YÊU CẦU CHUNG CỦA DÂY CHÌ SỬ DỤNG CHO FCO, LBFCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

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

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:

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

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

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.

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

5. Yêu cầu khác:

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.

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 YÊU CẦU ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA DÂY CHÌ (FUSE LINK) SỬ DỤNG CHO FCO, LBFCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Mã hiệu		Nêu cụ thể
	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV và 35kV.
	Chiều dài tổng thể		> 23 inch (584 mm) hoặc > 32 inch (812 mm) tùy thuộc vào thực tế sử dụng
	Tần số định mức	Hz	50
	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì		Đảm phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối (Chọn cỡ chì tham khảo trong dải 1K, 2K, 3K, 6K, 8K, 10K, 12K, 15K, 20K, 25K, 30K, 40K, 50K, 65K, 80K, 100K, 140K, 200K)
	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.
	Ống giấy bảo vệ chì		- Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quần sớ, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			- Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó.
			- Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới đây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì: - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. - Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.
	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục VII.3
	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục VII.4

BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA DÂY CHÌ (FUSE LINK) SỬ DỤNG CHO FCO, LBFCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	oC	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	oC	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	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.		Đáp ứng	
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ		3 pha	
	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	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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	
	YÊU CẦU CHUNG			
4	1. Dây chì (Fuse link) thuộc loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV.		Đáp ứng	
5	2. Dây chì được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.		Đáp ứng	
6	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:		Đáp ứng mục VII.3	
	4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:			
	Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:			

7	Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng	
8	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành thiết bị.		Đáp ứng	
9	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.		Đáp ứng	
10	Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng	
	5. Yêu cầu khác:			
11	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.		Đáp ứng	
12	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.		Đáp ứng	
	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT			
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Mã hiệu		Nêu cụ thể	

	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV	
	Chiều dài tổng thể		> 23 inch (584 mm) hoặc > 32 inch (812 mm) tùy thuộc vào thực tế sử dụng	
	Tần số định mức	Hz	50	
	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì		Đảm phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối (Chọn cỡ chì tham khảo trong dải 1K, 2K, 3K, 6K, 8K, 10K, 12K, 15K, 20K, 25K, 30K, 40K, 50K, 65K, 80K, 100K, 140K, 200K)	
	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.	
	Ống giấy bảo vệ chì		- Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quán sứ, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa	

			tiếp xúc với ống fuseholder.	
			- Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó.	
			- Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.	
	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới đây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì: - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. - Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.	
	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục VII.3	
	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục VII.4	
<p>Lưu ý: Để đảm bảo chất lượng của hàng hóa mua sắm, đối với các thiết bị FCO và LBFCO hạng mục thử nghiệm khả năng cắt (Interrupting/Breaking tests) yêu cầu các thiết bị chào thầu phải thực hiện thử nghiệm đáp ứng theo tiêu chuẩn ANSI C37.42</p>				

Thông số kỹ thuật của LBFCO 200A-24kV:

PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

1. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với LBFCO 22kV-100A, 200A cách điện polymer và dây chì lắp đặt ngoài trời, dùng trên lưới điện trung áp có cấp điện áp 22kV trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

2. Đối tượng áp dụng:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT:

Trong quy cách kỹ thuật này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

ANSI (American National Standards Institute): Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Hoa Kỳ.

UL (Underwriters Laboratories): Tổ chức hợp tác giữa các Phòng thử nghiệm.

ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.

FCO (Fuse Cutout): Cầu chì tự rơi.

LBFCO (Load Break Fuse Cutout): Cầu chì tự rơi cắt có tải.

Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).

Điện áp cao nhất đối với thiết bị (Highest voltage for equipment): Là trị số cao nhất của điện áp pha-pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).

Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc.

Cấp chịu đựng xung sét cơ bản của cách điện (BIL): Là một cấp cách điện xác định được biểu diễn bằng kV của giá trị đỉnh của một xung sét tiêu chuẩn.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích trong Quy phạm trang bị điện 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

ĐIỀU KIỆN CHUNG

Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45oC
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0oC
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

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.

Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22
Sơ đồ	3 pha
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

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 CHUNG CỦA LBFCO 22kV – 100A, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER

1. Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. LBFCO phải có bộ phận ngắt hồ quang, được sử dụng như dao cắt phụ tải cho phép đóng/cắt có tải. Bộ phận ngắt hồ quang phải được làm từ vật liệu chống cháy. Thiết kế LBFCO bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp), bộ phận ngắt hồ quang, bộ giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) 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 Chương VII.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, 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, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc tiêu chuẩn tương đương áp dụng cho LBFCO và phân cách điện Polymer, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

b.1. Đối với LBFCO:

- 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 cắt tải (Load break test).
- Thử nghiệm khả năng chống cháy của buồng dập hồ quang.
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

b.2. Đối với cách điện Polymer:

- Thử nghiệm rạn nứt và ăn mòn của vỏ cách điện (Test housing: tracking and erosion test).
- Thử độ cứng của vỏ cách điện (Hardness test) có so sánh giá trị ban đầu.
- Thử lão hóa thời tiết bằng tia UV trong 1000 giờ (Accelerated weathering test) theo IEC 62217.
- Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests for core material).
- Thử chống cháy (Flammability test).

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 LBFCO 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:

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

Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.

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

5. Yêu cầu khác:

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.

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.

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 YÊU CẦU ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA LBFCO 22 kV – 100A, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Mã hiệu		Nêu cụ thể
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
	Chủng loại		LBFCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, có bộ phận ngắt hồ quang cho phép đóng cắt có tải. Cách điện là

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) 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
	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha-pha)	kV	> 24
	Tần số định mức	Hz	50
	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	
	+ Đối với LBFCO-100A	“	100
	+ Đối với LBFCO-200A	“	200
	Dòng cắt tải của LBFCO	A	
	+ Đối với LBFCO-100A	“	100
	+ Đối với LBFCO-200A	“	200
	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	
	+ Đối với LBFCO-100A	“	> 12
	+ Đối với LBFCO-200A	“	> 10
	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	
	+ Đối với LBFCO-100A	“	> 8,0
	+ Đối với LBFCO-200A	“	> 7,1
	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	kVp	> 125
	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút:	kVrms	> 50
	Số lần đóng cắt có tải	Lần	> 100
	Phụ kiện đi kèm LBFCO		
15.1	Cách điện		- Loại Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			- Cấp chống cháy: HB40
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	> 25 hoặc > 31 (tùy theo môi trường khu vực thiết kế)
15.2	Buồng dập hồ quang		Làm bằng vật liệu nhựa chịu nhiệt và sinh khí, cấp chống cháy V0 theo tiêu chuẩn UL94 (hoặc IEC 60695-11-20/IEC 60695-11-10)
15.3	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 ngắt hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.
15.4	Đầu cực đầu nối		Các đầu nối là loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze): + Đối với LBFCO-100A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 50mm ² . + Đối với LBFCO-200A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 95mm ² .
15.5	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
	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương
	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.
	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.3
	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục IV.4

BẢNG YÊU CẦU ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA LBFCO 22 kV – 100A, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	oC	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	oC	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	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.		Đáp ứng	
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ		3 pha	
	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	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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	
	YÊU CẦU CHUNG			

4	<p>1. Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. LBFCO phải có bộ phận ngắt hồ quang, được sử dụng như dao cắt phụ tải cho phép đóng/cắt có tải. Bộ phận ngắt hồ quang phải được làm từ vật liệu chống cháy. Thiết kế LBFCO bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp), bộ phận ngắt hồ quang, bộ giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) 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 mục IX</p>		Đáp ứng	
5	<p>2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.</p>		Đáp ứng	
6	<p>3. Các yêu cầu về thử nghiệm:</p>		Đáp ứng mục IV.3	
	<p>4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:</p>			
	<p>Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:</p>			

7	Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.			
8	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.			
9	Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng	
	5. Yêu cầu khác:			
10	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.		Đáp ứng	
11	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.		Đáp ứng	
12	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.		Đáp ứng	
	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT			
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	

Mã hiệu		Nêu cụ thể	
Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
Chủng loại		LBFCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, có bộ phận ngắt hồ quang cho phép đóng cắt có tải. Cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) 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	
Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha-pha)	kV	> 24	
Tần số định mức	Hz	50	
Dòng điện làm việc liên tục định mức	A		
+ Đối với LBFCO-100A	“	100	
+ Đối với LBFCO-200A	“	200	
Dòng cắt tải của LBFCO	A		
+ Đối với LBFCO-100A	“	100	
+ Đối với LBFCO-200A	“	200	
Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms		
+ Đối với LBFCO-100A	“	> 12	
+ Đối với LBFCO-200A	“	> 10	

	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms		
	+ Đối với LBFCO-100A	“	> 8,0	
	+ Đối với LBFCO-200A	“	> 7,1	
	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	kVp	> 125	
	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút:	kVrms	> 50	
	Số lần đóng cắt có tải	Lần	> 100	
	Phụ kiện đi kèm LBFCO			
15.1	Cách điện		- Loại Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm. - Cấp chống cháy: HB40	
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	> 25 hoặc > 31 (tùy theo môi trường khu vực thiết kế)	
15.2	Buồng dập hồ quang		Làm bằng vật liệu nhựa chịu nhiệt và sinh khí, cấp chống cháy V0 theo tiêu chuẩn UL94 (hoặc IEC 60695-11-20/IEC 60695-11-10)	
15.3	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.	
15.4	Đầu cực đấu nối		Các đầu nối là loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze): + Đối với LBFCO-100A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 50mm ² . + Đối với LBFCO-200A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 95mm ² .	
15.5	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	
	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương	
	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.	
	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.3	
	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục IV.4	

YÊU CẦU CHUNG CỦA DÂY CHÌ SỬ DỤNG CHO LBFCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

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

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:

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

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

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.

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

5. Yêu cầu khác:

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.

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.

Thông số kỹ thuật LA 18kV 10kA class 1:

PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

1. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với chống sét van cho cấp điện áp 22kV lắp đặt cho trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

Quy cách kỹ thuật này quy định cho việc lắp đặt chống sét van giữa pha – đất, đối với phương pháp lắp đặt khác như pha – pha cần tính toán lại các điều kiện để lựa chọn chống sét van cho phù hợp.

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho chống sét van để bảo vệ cho các đối tượng như MBA, biến dòng điện, biến điện áp, thanh cái v.v. và chỉ áp dụng cho chống sét van có vỏ cách điện bằng vật liệu polymer.

2. Đối tượng áp dụng:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT:

Trong tiêu chuẩn này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

MC: Máy cắt điện.

DCL: Dao cách ly.

DTĐ: Dao tiếp địa.

TBA: Trạm biến áp

CSV: Chống sét van

Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện.

Điện áp cao nhất đối với thiết bị (Highest voltage for equipment): là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng.

Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc

Chống sét van không khe hở ôxit kim loại (metal-oxide surge arrester without gaps): Là loại chống sét van có gắn các điện trở phi tuyến ôxit kim loại mà không tích hợp các khe phóng điện.

Vỏ chống sét van (housing arrester): Bộ phận cách điện bên ngoài của chống sét van có nhiệm vụ cung cấp khoảng cách, dòng rò cần thiết và bảo vệ các bộ phận bên trong với môi trường.

Chống sét van vỏ sứ (porcelain-housed arrester): Chống sét van có vỏ bằng vật liệu sứ cách điện.

Chống sét van vỏ polymer (polymer-housed arrester): Chống sét van có vỏ bằng vật liệu polymer.

Cấp chịu đựng xung sét cơ bản của cách điện (BIL): Là một cấp cách điện xác định bằng kV của giá trị đỉnh của một xung sét tiêu chuẩn.

Distribution class arrester: Theo định nghĩa của IEC là dùng cho cấp điện áp nhỏ hơn 52kV

Chú thích 1: Chống sét van phân phối có thể có dòng phóng điện danh định I_n 2,5 kA; 5 kA hoặc 10 kA.

Chú thích 2: Chống sét van phân phối được phân loại là "Cấp phân phối DH", "Cấp phân phối DM" và "Cấp phân phối DL".

Station class arrester: Theo định nghĩa của IEC là được sử dụng trong trạm biến áp để bảo vệ thiết bị do quá điện áp, đặc biệt là không chỉ sử dụng trong các hệ thống có điện áp lớn hơn 52 kV.

- Chú thích 1: Chống sét van trạm có thể có dòng phóng điện danh định I_n 10 kA hoặc 20 kA.

- Chú thích 2: Chống sét van trạm được phân loại là "Cấp trạm SH", "Cấp trạm SM" và "Cấp trạm SL".

MO resistor: Là một phần của chống sét van, có đặc tính dòng điện và điện áp là không tuyến tính, điện trở giảm thấp khi quá áp, điện trở rất cao tại điện áp tần số công nghiệp định mức.

Điện áp định mức của chống sét (Rated Voltage - U_r)

Điện áp định mức của chống sét là giá trị hiệu dụng cho phép tối đa của điện áp tần số công nghiệp đặt vào hai cực chống sét mà tại đó chống sét được thiết kế để vận hành đúng các điều kiện được thiết lập trong các thí nghiệm chu kỳ làm việc (Operating duty test).

Mặc dù các thử nghiệm là khác nhau giữa IEC và ANSI, trong thực tế các định mức được xác định bởi các nhà sản xuất khác nhau và thông thường $U_r \approx 1,25$ UCOV.

Điện áp làm việc liên tục U_c của chống sét (Continuous Operating Voltage – COV hay MCOV theo tiêu chuẩn IEEE): Là giá trị hiệu dụng của điện áp ở tần số công nghiệp tối đa được thiết kế có thể đặt lâu dài trên 2 cực của chống sét.

Quá điện áp tạm thời (Temporary Overvoltage – TOV).

Quá điện áp do thao tác hoặc do tình trạng làm việc không bình thường của lưới điện duy trì với thời gian có giới hạn.

Hệ số quá điện áp tạm thời ($T = U_{TOV}/U_{COV}$): là tỷ số giữa quá điện áp tạm thời và điện áp làm việc liên tục, trong một số trường hợp là điện áp định mức U_r .

Dòng điện quy chuẩn I_{ref} (Reference Current)

Dòng điện quy chuẩn là giá trị đỉnh của thành phần điện trở dòng điện tần số công nghiệp được sử dụng để xác định điện áp quy chuẩn của chống sét. Dòng điện quy chuẩn phải đủ lớn để có thể bỏ qua các ảnh hưởng của điện dung tản của chống sét tại giá trị điện áp quy chuẩn đo được và được quy định bởi nhà sản xuất. Theo IEC60099-4 thì dòng điện quy chuẩn cho phép khi đặt điện áp xoay chiều tần số công nghiệp vào 2 cực của chống sét là tương đương với mật độ dòng điện khoảng (0,05 mA-1,0 mA)/cm² của tiết diện đĩa MOV.

Điện áp quy chuẩn U_{ref} (Reference Voltage)

Điện áp quy chuẩn là giá trị đỉnh của điện áp tần số công nghiệp chia cho $\sqrt{2}$ được sử dụng cho chống sét để đạt dòng điện quy chuẩn. Điện áp quy chuẩn của một tổ hợp nhiều chống sét ghép lại là tổng số của các điện áp quy chuẩn thành phần.

Dòng điện liên tục (continuous current I_c): Dòng điện chạy qua chống sét van khi đang mang điện, có thể gọi là dòng dò chống sét van.

Điện áp dư (Residual voltage – U_{res}): Giá trị điện áp đỉnh xuất hiện trong quá trình CSV phóng dòng điện sét, giá trị của điện áp dư phụ thuộc vào dạng sóng của chống sét và giá trị của dòng điện.

Mức chịu đựng điện áp xung (Lightning impulse protective level, dạng xung 8/20 μ , tại dòng 10kA U_{pl}): Điện áp chịu đựng lớn nhất của CSV tại dòng điện phóng (discharge current) định mức. Tương ứng với điện áp dư U_{res} tại dòng phóng định mức I_n .

Mức chịu đựng điện áp xung thao tác (Switching impulse protective level - U_{ps}): Điện áp chịu đựng lớn nhất đối với xung thao tác. Tương ứng với điện áp dư U_{res} tại dòng phóng định mức I_n .

Xung dòng điện sét (Lightning current impulse): Xung dòng điện với dạng sóng 8/20 μ s.

Dòng điện phóng định mức (Nominal discharge current of an arrester I_n): Dòng điện đỉnh được sử dụng để phân loại chống sét van

Xung dòng điện đỉnh (High current impulse I_{hc}): Là giá trị dòng điện phóng đỉnh có dạng xung $4/10\mu s$ dùng để kiểm tra khả năng ổn định của chống sét van khi có sét đánh trực tiếp.

Xung dòng điện thao tác (Switching current impulse (I_{sw})): Giá trị đỉnh của dòng điện phóng với thời gian đầu sóng kéo dài $30\mu s$ và nhỏ hơn $100\mu s$.

Xung dòng điện kéo dài (Long-duration current impulse (I_{ld})): Là một dạng sóng hình chữ nhật hoặc vuông, Độ dài của xung có liên quan tới cấp phóng của chống sét van cấp 2-5.

Dòng điện ngắn mạch (Short-circuit current): Dòng điện tần số công nghiệp thử nghiệm cao nhất có thể phát triển như là dòng điện ngắn mạch, mà không gây ra nổ vỡ vỏ hay tạo ra bất kỳ ngọn lửa trong thời gian xác định, dưới các điều kiện thử nghiệm được chỉ định.

Đánh giá khả năng phóng lặp lại - Qrs (repetitive charge transfer rating): Khả năng phóng dòng điện tích quy định lớn nhất của Chống sét van, dưới dạng một xung tác động đơn hoặc nhóm xung có thể chuyển qua chống sét van mà không gây ra hư hỏng cơ khí hoặc sự xuống cấp không thể chấp nhận của các điện trở MO.

Quá điện áp sườn trước chậm (slow-front overvoltage-SFO): Quá điện áp thoáng qua thường là một chiều, với thời gian đạt đỉnh trong khoảng $20\mu s$ đến $5.000\mu s$, và thời gian đuôi sóng $< 20ms$.

Quá điện áp sườn trước nhanh (fast-front overvoltage-FFO): Quá điện áp thoáng qua thường là một chiều, với thời gian đạt đỉnh trong khoảng $0,1\mu s$ đến $20\mu s$, và thời gian đuôi sóng $< 300\mu s$.

Quá điện áp sườn trước rất nhanh (very-fast-front overvoltage-VFFO): quá điện áp thoáng qua thường là một chiều, với thời gian đạt đỉnh $< 0,1\mu s$, và có hoặc không có các dao động xếp chồng ở tần số $30kHz < f < 100MHz$.

Độ không ổn định nhiệt của chống sét van (thermal runaway of an arrester): Trạng thái do tổn hao điện tích lũy của chống sét van vượt quá khả năng tản nhiệt của vỏ và các mối nối, làm gia tăng nhiệt các phần tử điện trở, dẫn đến sự hư hỏng chống sét van.

Độ ổn định nhiệt của chống sét van (thermal stability of an arrester): Một chống sét van ổn định nhiệt nếu sau khi làm việc, nhiệt độ bị tăng lên, sau đó nhiệt độ của các phần tử điện trở giảm xuống theo thời gian trong khi chống sét van vẫn đang đặt ở điện áp vận hành liên tục trong điều kiện môi trường quy định.

Đánh giá về khả năng truyền nhiệt - Qth (thermal charge transfer rating - Qth): Điện lượng quy định lớn nhất có thể chuyển qua chống sét van hoàn chỉnh hoặc phân đoạn chống sét van trong vòng 03 phút mà không gây ra mất ổn định nhiệt khi thử nghiệm phục hồi nhiệt cho chống sét van.

Đánh giá theo năng lượng nhiệt - Wth (thermal energy rating - Wth): Năng lượng quy định lớn nhất (tính bằng kJ/kV theo điện áp định mức U_r) được đưa vào chống sét van

hoàn chỉnh hoặc phân đoạn chống sét van trong vòng 03 phút mà không gây ra mất ổn định nhiệt khi thử nghiệm phục hồi nhiệt cho chống sét van.

Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.

Hệ số phối hợp cách điện là Tỉ số giữa điện áp chịu đựng xung sét (theo từng cấp điện áp)/Điện áp dư lớn nhất với xung sét tiêu chuẩn 8/20 μ s - 10kA (Bi/res).

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích Quy phạm trang bị điện năm 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

ĐIỀU KIỆN CHUNG

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45oC
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0oC
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	\leq 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)	22
Sơ đồ nối	3 pha/1pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	\geq 24
Điện áp chịu đựng xung sét (BIL) (kV)	\geq 125
Tần số (Hz)	50

YÊU CẦU CHUNG

1. Chống sét van

Để đảm bảo chống sét van sử dụng cho 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.

CSV có vỏ làm bằng vật liệu 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. Bên 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, xoắn, 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.

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

CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.

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.

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 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

Các kẹp cực để đấu nối.

Các kẹp bu-lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng.

Các bu-lông, đai ốc kèm theo tương ứng.

Các hệ thống trụ và giá đỡ chống sét van (nếu có)

Đế lắp chống sét van.

Disconnector (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:

Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.

Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.

Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.

Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.

Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

6. Yêu cầu khác

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.

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.

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.

Bu lông chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 5571-1991, TCVN 1916-1995; đai ốc- vòng đệm theo tiêu chuẩn TCVN 1905-76.

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 22kV LẮP ĐẶT CHO TBA/THIẾT BỊ ĐÓNG CẮT PHÂN PHỐI

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
I	Thông tin chung nhà sản xuất		
1	Hãng sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		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	$\geq 13,97$
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	$\geq 1,1$
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	$\geq 0,4$
10	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,4$
IV	Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50 μ s) - 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	$\geq 12,5$
6	Khả năng chịu lực động	kN	≥ 13
V	Các phụ kiện khác		
1	Bộ chỉ thị sự cố disconnector (nếu có)		Cùng hãng chế tạo chống sét van
2	Giá đỡ (nếu có)		
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80 μ m
3	Kẹp cực		01 kẹp cực/01 chống sét
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		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 nhúng nóng
4	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

BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA CHỐNG SÉT VAN LẮP ĐẶT CHO TBA/THIẾT BỊ ĐÓNG CẮT PHÂN PHỐI 22kV

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
A	ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	oC	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	oC	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm cực đại	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	≤ 1000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	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.		Đáp ứng	
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ nối		3 pha/1pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 24	
	Điện áp chịu đựng xung sét (BIL)	kV	≥ 125	
	Tần số	Hz	50	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
B	YÊU CẦU CHUNG			
	1. Chống sét van			
1	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.		Đáp ứng	
2	CSV có vỏ làm bằng vật liệu 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. Bên 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, xoắn, có khả năng kháng nắm, không bị tổn thương khi xé hoặc va chạm, không bị rạn, nứt, thoái hóa bởi môi trường và điện trường.		Đáp ứng	
3	Có phần tự giải thoát áp lực trong các điều kiện vận hành quá tải đối với chống sét van vỏ sứ.		Đáp ứng	
	2. Bố trí lắp đặt			
4	CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
5	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.		Đáp ứng	
6	3. Các yêu cầu về thí nghiệm		Đáp ứng mục IV.3	
C	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT			
I	Thông tin chung nhà sản xuất			
1	Hãng sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		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	kV _{rms}	≥ 13,97	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
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	$\geq 1,1$	
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	$\geq 0,4$	
10	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,4$	
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	
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50 μ s) - 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	$\geq 12,5$	
6	Khả năng chịu lực động	kN	≥ 13	
V	Các phụ kiện khác			
1	Bộ chỉ thị sự cố disconnector (nếu có)		Cùng hãng chế tạo chống sét van	
2	Giá đỡ (nếu có)			
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80 μ m	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
3	Kẹp cực		01 kẹp cực/01 chống sét	
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		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 nhúng nóng	
4	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	

Thông số kỹ thuật ống sắt tráng kẽm D114:

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho ống thép mạ kẽm, dùng để bọc cáp ngầm dựng tại trụ BTLT.

TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

TCVN 5890: Vật liệu kim loại, ống, thử nong rộng.

TCVN 5891: Vật liệu kim loại, ống (mặt cắt ngang), thử uốn.

TCVN 5894: Ống thép, hệ thống dung sai.

TCVN 1829: Ống kim loại, phương pháp thử cuộn mép.

TCVN 1830: Ống kim loại, phương pháp thử nén bẹp;

TCVN 5408: Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

ASTM A53: Ống dẫn nước, gas, dẫn khí, hơi nước và dầu áp suất thấp

MÔ TẢ:

Cấu tạo

Vật liệu: Thép CT3 tráng kẽm nóng

Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3: Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 ở Việt Nam sản xuất.

Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luôn cáp vào.

Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...

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

Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.

Thông số kỹ thuật:

Chiều dài ống: 6m/1 ống

Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm : 150 μ m

Kích thước ống:

Đường kính trong danh nghĩa (Nominal size)	Đường kính ngoài trung bình [mm] (Outside diameter)	Độ dày thành ống [mm] (Wall thickness)	
	Kích thước	Kích thước	Dung sai
100	114,30	3,048	$\pm 8\%$
150	168,28	3,404	$\pm 8\%$

Giới hạn bền đứt : $\geq 380 \text{ N/mm}^2$

Giới hạn chảy : $\geq 250 \text{ N/mm}^2$

Độ dẫn dài tương đối (Elongation %): $\geq 26\%$

YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

Kiểm tra bề mặt

Kiểm tra kích thước (*)

Giới hạn bền đứt (*)

Giới hạn chảy (*)

Độ dẫn dài tương đối khi đứt (*)

Thử nghiệm độ dày lớp mạ :

- + Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)
- + Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)
- + Khối lượng lớp phủ. (*)
- + Độ bền bám dính của lớp mạ. (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

ST T	MÔ TẢ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
	Hạng mục	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nhà sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Thời hạn bảo hành kể từ ngày phát hành biên bản nghiệm thu hàng hóa thuộc đợt giao hàng cuối cùng	Nhà thầu phát biểu, đồng thời cung cấp văn bản cam kết bảo hành	(*)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung	Đáp ứng phần “Yêu cầu kỹ thuật chung”	(*)
	Tiêu chuẩn SX và thử nghiệm	TCVN 5890; TCVN 5891; TCVN 5894; TCVN 1829; TCVN 1830; TCVN 5408; ASTM A53	(*)
	Cấu tạo		
	Vật liệu	Thép CT3 tráng kẽm nóng	(*)
	Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3: Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 ở Việt Nam sản xuất.	Nhà thầu cung cấp giấy chứng nhận nguồn gốc thép	(*)
	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn cáp vào.	Đáp ứng	(*)
	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lỗi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...	Đáp ứng	(*)
	Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhãn, không sắc cạnh.	Đáp ứng	(*)

ST T	MÔ TẢ	YÊU CẦU			GHI CHÚ
	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.	Đáp ứng			(*)
	Kích thước ống:	6m/ ống			(*)
	Đường kính trong danh nghĩa của ống (nominal size) theo A53	Đường kính ngoài trung bình [mm]	Độ dày thành ống [mm]		
			Kích thước	Dung sai	
	100	114,30	3,048	±8%	
	150	168,28	3,404	±8%	
	Giới hạn bền đứt	≥ 380 N/mm ²			(*)
	Giới hạn chảy	≥ 250 N/mm ²			(*)
	Độ dẫn dài tương đối khi đứt	≥ 26 %			(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

Hạng mục thử nghiệm:

Kiểm tra kích thước (*)

Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)

Giới hạn bền đứt (*)

Giới hạn chảy (*)

Độ dẫn dài tương đối khi đứt (*)

Thông số kỹ thuật sứ ống chỉ:

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 7998-1:2009 ANSI C29.4:1961	(**)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
	Loại sứ		Đỡ đường dây bên hông sứ, kiểu ống	(*)
	Điều kiện sử dụng		Lắp đặt ngoài trời	(*)
	Vật liệu cấu thành		Sứ	(*)
	Bề mặt sứ cách điện được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt nhả.		Đáp ứng	(*)
	Kích thước: + Chiều cao tối đa của sứ + Đường kính ngoài tối đa của sứ + Đường kính trong tối đa của sứ + Bán kính tối đa của phần đỡ dây bên hông sứ	mm mm mm mm	72 68 20 16	(*)
	Trên bề mặt sứ cách điện phải chỉ dẫn các nội dung : + Tên sản phẩm + Tên cơ sở sản xuất + Năm sản xuất		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
	Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền trong quá trình vận hành sứ ngoài trời.		Đáp ứng	(*)
	Lực phá huỷ cơ học qui định khi uốn	kN	≥ 12.2	(*)
	Độ bền điện áp tần số 50Hz ở trạng thái khô trong một phút	kV	≥ 25	(*)
	Độ bền điện áp tần số 50Hz ở trạng thái ướt trong một phút	kV	≥ 15	(*)
	Chiều dài dòng rò điện	mm	≥ 50	(*)

Thông số kỹ thuật băng bọc cách điện 24kV:

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho băng bọc cách điện 24kV dùng để bọc kín các mối nối dẫn điện.

TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

- ASTM D4388-08: Standard Specification for Nonmetallic Semi-Conducting and Electrically Insulating Rubber Tapes.
- ASTM D4325-13: Standard Test Methods for Nonmetallic Semi-Conducting and Electrically Insulating Rubber Tapes.
- ASTM D2301-10: Standard Specification for Vinyl Chloride Plastic Pressure-Sensitive Electrical Insulating Tape.
- ASTM D1000-17: Standard Test Methods for Pressure-Sensitive Adhesive-Coated Tapes Used for Electrical and Electronic Applications

Hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương

MÔ TẢ:

1. Cấu trúc:

Băng bọc cách điện sử dụng để bọc các mối nối dẫn điện của dây bọc trên không hay tại đầu cực máy biến thế nhằm tái tạo lớp bọc cách điện 24kV. Băng bọc cách điện bao gồm 3 loại băng là:

- + Băng lấp đầy có tác dụng lấp đầy các khe hở trên bề mặt mối nối không bằng phẳng, có chức năng tái lập lớp bán dẫn của dây cáp điện 24kV.
- + Băng cách điện có tác dụng tái tạo lớp cách điện 24kV tại vị trí mối nối.
- + Băng bọc ngoài có tác dụng tái tạo lớp vỏ bọc bên ngoài của dây bọc 24kV, có khả năng vận hành ở điều kiện thời tiết ngoài trời.

Ghi chú: Có thể tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài thành một băng.

Các băng lấp đầy, băng cách điện, băng bọc ngoài hoặc băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài được thành cuộn. Người mua phải yêu cầu cụ thể về chiều dài cách điện cần bọc bằng băng để nhà thầu tính toán, cung cấp phù hợp. Nhà thầu phải trình bày cụ thể các thông số sau đối với mỗi loại băng:

- Vật liệu chế tạo
- Chiều dài mỗi cuộn (m)
- Chiều rộng (mm)
- Chiều dày (mm)
- Độ dẫn dài tối đa:
- + Khi thi công (%)

+ Khi đứt (%)

- Bước quấn chồng mí khi thi công (%)

2. Thông số kỹ thuật:

a. Đối với băng cách điện và tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài:

- Độ dày băng $\leq 0,76\text{mm} \pm 10\%$.

- Độ bền chịu kéo tối thiểu (minimum tensile strength): 1,7Mpa.

- Độ bền điện môi tối thiểu (minimum dielectric strength): 20 kV/mm

- Ozone resistant: Đáp ứng

- Nhiệt độ làm việc:

+ Hoạt động bình thường: đến 90oC

+ Quá tải: đến 130oC

+ Ngắn mạch: đến 250oC

b. Đối với băng bọc ngoài:

Có thể sử dụng băng bọc ngoài loại 1 hoặc băng bọc ngoài loại 2 sau (do người mua chọn theo nhu cầu thực tế):

	Loại 1	Loại 2
Độ dày trung bình (mm)	0,178 ± 0,025	0,254 ± 0,025
Độ bền chịu kéo tối thiểu (minimum breaking strength) (N/10mm)	27	36
Điện áp phóng điện tối thiểu (minimum dielectric breakdown) (kV):		
+ điều kiện chuẩn (standard condition)	7	9
+ điều kiện ướt (wet condition)	6,3	8,1
Chống cháy	Ngừng cháy sau $\leq 4\text{s}$	Ngừng cháy sau $\leq 4\text{s}$

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

A. Đối với băng lấp đầy (thử theo ASTM D4325-13):

1. Đo kích thước dài, rộng và độ dày.

2. Độ bền chịu kéo và độ giãn dài (tensile strength and elongation)

B. Đối với băng cách điện (thử theo ASTM D4325-13):

1. Đo kích thước dài, rộng và độ dày.

2. Độ bền chịu kéo và độ giãn dài (tensile strength and elongation)

3. Thử điện áp phóng điện (dielectric strength)

4. Thử nóng (heat exposure)

C. Đối với băng bọc ngoài (thử theo ASTM D1000-17):

1. Đo kích thước dài, rộng và độ dày.

2. Độ bền chịu kéo và độ giãn dài (tensile strength and elongation)

3. Độ bám dính (adhesion strength to steel and backing)

4. Thử điện áp đánh thủng (dielectric breakdown voltage)

5. Thử chống cháy (flammability)

D. Đối với băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài:

Thử theo ASTM D4325-13:

1. Đo kích thước dài, rộng và độ dày.

2. Độ bền chịu kéo và độ giãn dài (tensile strength and elongation)

3. Thử điện áp phóng điện (dielectric strength)

4. Thử nóng (heat exposure)

Thử theo ASTM D1000-17:

1. Độ bám dính (adhesion strength to steel and backing)

2. Thử chống cháy (flammability)

V. BẢNG TÓM TẮT THÔNG SỐ KỸ THUẬT

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	- Nhà sản xuất: + Băng lấp đầy + Băng cách điện + Băng bọc ngoài - Nước sản xuất: + Băng lấp đầy + Băng cách điện + Băng bọc ngoài - Mã hiệu: + Băng lấp đầy + Băng cách điện + Băng bọc ngoài		

2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	ASTM D4388-08 ASTM D4325-13 ASTM D 2301-10 ASTM D1000-17 Hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
3	<p>1. Cấu trúc:</p> <p>Băng bọc cách điện sử dụng để bọc các mối nối dẫn điện của dây bọc trên không hay tại đầu cực máy biến thế nhằm tái tạo lớp bọc cách điện 24kV. Băng bọc cách điện bao gồm 3 loại băng là:</p> <p>+ Băng lấp đầy có tác dụng lấp đầy các khe hở trên bề mặt mối nối không bằng phẳng, có chức năng tái lập lớp bán dẫn của dây cáp điện 24kV.</p> <p>+ Băng cách điện có tác dụng tái tạo lớp cách điện 24kV tại vị trí mối nối.</p> <p>+ Băng bọc ngoài có tác dụng tái tạo lớp vỏ bọc bên ngoài của dây bọc 24kV có khả năng vận hành ở điều kiện thời tiết ngoài trời.</p> <p>Ghi chú: Có thể tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài thành một băng.</p> <p>+ Các băng lấp đầy, băng cách điện, băng bọc ngoài hoặc băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài được quấn thành từng cuộn. (Người mua phải yêu cầu cụ thể về chiều dài cách điện cần bọc bằng băng để nhà thầu tính toán, cung cấp phù hợp).</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Nhà thầu phải ghi chú rõ trường hợp này</p> <p>Đáp ứng</p>	
	<p>a. Đối với băng lấp đầy:</p> <p>- Vật liệu chế tạo</p> <p>- Chiều dài mỗi cuộn (m)</p>	Nhà thầu phải trình bày đầy đủ các thông số ở cột bên	

	<ul style="list-style-type: none"> - Chiều rộng (mm) - Chiều dày (mm) - Độ dẫn dài tối đa: <ul style="list-style-type: none"> + Khi thi công (%) + Khi đứt (%) - Bước quấn chồng mí khi thi công (%) - Số lớp băng sau khi quấn hoàn chỉnh tại một vị trí bất kỳ trên mỗi nối nhằm đảm bảo vận hành ở cấp điện áp $\geq 24\text{kV}$ 		
	<p>b. Đối với băng cách điện hoặc băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu chế tạo - Chiều dài mỗi cuộn (m) - Chiều rộng (mm) - Chiều dày (mm) - Độ dẫn dài tối đa cho phép: <ul style="list-style-type: none"> + Khi thi công (%) + Khi đứt (%) - Bước quấn chồng mí khi thi công (%) - Số lớp băng sau khi quấn hoàn chỉnh tại một vị trí bất kỳ trên mỗi nối nhằm đảm bảo vận hành ở cấp điện áp $\geq 24\text{kV}$ 	<p>Nhà thầy phải trình bày đầy đủ các thông số ở cột bên</p>	
	<p>c. Đối với băng bọc ngoài:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu chế tạo - Chiều dài mỗi cuộn (m) - Chiều rộng (mm) - Chiều dày (mm) - Độ dẫn dài tối đa cho phép: <ul style="list-style-type: none"> + Khi thi công (%) + Khi đứt (%) - Bước quấn chồng mí khi thi công (%) 	<p>Nhà thầy phải trình bày đầy đủ các thông số ở cột bên</p>	

	- Số lớp băng sau khi quấn hoàn chỉnh tại một vị trí bất kỳ trên mỗi nối nhằm đảm bảo vận hành ở cấp điện áp $\geq 24\text{kV}$		
4	2. Thông số kỹ thuật:		
	a. Đối với băng cách điện hoặc băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài:	$\leq 0,76 \pm 10\%$	
	- Độ dày băng	1,7	
	- Độ bền chịu kéo tối thiểu (minimum tensile strength) (Mpa)	20	
	- Độ bền điện môi tối thiểu (minimum dielectric strength) (kV/mm)	Đáp ứng	
	- Ozone resistant		
	- Nhiệt độ làm việc:		
	+ Hoạt động bình thường:	Đến 90oC	
	+ Quá tải:	Đến 130oC	
	+ Ngắn mạch:	Đến 250oC	
	b. Đối với băng bọc ngoài:	Có thể sử dụng băng bọc ngoài loại 1 hoặc băng bọc ngoài loại 2 sau (do người mua chọn theo nhu cầu thực tế)	
		Loại 1	Loại 2
	- Độ dày trung bình (mm)	0,178 \pm 0,025	0,254 \pm 0,025
	- Độ bền chịu kéo tối thiểu (minimum breaking strength) (N/10mm)	27	36
	- Điện áp phóng điện tối thiểu (minimum dielectric strength) (kV):	7	9
	+ điều kiện chuẩn (standard conditions)		
	+ điều kiện ướt (wet conditions)	6,3	8,1

	- Chống cháy	Ngừng cháy sau \leq 4s	Ngừng cháy sau \leq 4s	
5.	Biên bản thử nghiệm điển hình của băng cách điện và băng bọc ngoài	Cung cấp các biên bản thử nghiệm do đơn vị thử nghiệm độc lập được chứng nhận đáp ứng tiêu chuẩn IEC/ISO 17025 ban hành đối với các hạng mục trình bày tại mục IV		

Thông số kỹ thuật ống nhựa PVC phẳng:

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho ống nhựa PVC cứng, chịu lực, dùng để bọc cáp hoặc đặt ngầm trong đất.

TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

AS 1477.1: Unplasticized PVC (UPVC) pipes and fittings for pressure applications.

AS 1462: Methods of test for Unplasticized PVC (UPVC) pipes and fittings.

BS 3505: Specification for unplasticized PVC pipe for cold water services.

MÔ TẢ:

Cấu tạo

Vật liệu: Nhựa nguyên chất PVC có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa, chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế.

Màu của ống nhựa: Tùy nhu cầu sử dụng để đưa ra yêu cầu khi mua sắm. Riêng đối với các ống sử dụng cho nhánh mắc điện có màu xám.

Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.

Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và lặp lại ở các vị trí cách khoảng 1m.

Độ cao của chữ in:

+ Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100mm: 10 mm.

+ Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên: 15 mm

Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luôn cấp vào.

Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...

Các đầu ống phải có cạnh bo tròn.

Chiều dài hữu dụng không kể phần ghép nối ở 20°C : 6m + 0,05m

Một đầu ống phải có dạng socket để nối với các ống khác.

Thông số kỹ thuật:

Kích thước ống:

Đường kính danh nghĩa của ống (nominal size) theo AS 1477.1:	Đường kính ngoài trung bình [mm]		Độ dày thành ống [mm]	
	Tối thiểu	Tối đa	Tối thiểu	Tối đa
100	114,1	114,5	4,5	5,2

Kích thước socket của ống:

Kích thước socket của ống có đường kính danh nghĩa:	Chiều dài socket [mm]	Đường kính trong trung bình phần chân [mm]		Đường kính trong trung bình phần miệng [mm]	
		Tối thiểu	Tối đa	Tối thiểu	Tối đa
100	102 ± 3	113,5	113,8	114,8	115,1

Độ bền cơ: Chịu nén ngang (flattening properties) sao cho khoảng cách giữa hai tấm nén bằng 40±2% đường kính ngoài tối thiểu mà không bị nứt hoặc vỡ.

Độ bền va đập:

Độ bền va đập ở 20°C từ độ cao 2÷2,1m của ống có đường kính danh nghĩa:	Trọng lượng búa [kg]	Số lần va đập
100	2,75	6

Sự hồi nhiệt của ống: ≤ 5%

Độ bền đối H₂SO₄ và Acetone: Theo BS 3505

Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu: ≥ 75 0C

YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

Kiểm tra kích thước (tiêu chuẩn AS 1462.1).

Thử khả năng chịu nén ngang (tiêu chuẩn AS 1462.2). (*)

Thử độ bền va đập ở 200 C (tiêu chuẩn AS 1462.3-section4). (*)

Thử sự hồi của vật liệu (tiêu chuẩn AS 1462.4).

Xác định nhiệt độ hóa mềm (tiêu chuẩn AS 1462.5). (*)

Thử độ bền đối với sự ăn mòn của acetone và sulphuric acid (theo tiêu chuẩn BS 3505) (*)

BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

ST T	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1.	Tiêu chuẩn SX và thử nghiệm	AS 1477.1, AS 1462, BS 3505
	Vật liệu	Nhựa nguyên chất PVC có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa, chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế.
	Màu của ống nhựa	Màu xám và phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.
	Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và lặp lại ở các vị trí cách khoảng 1m. Độ cao của chữ in : + Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100mm. + Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên.	Đáp ứng 10mm 15mm
	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luôn cáp vào.	Đáp ứng
	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...	Đáp ứng
	Các đầu ống phải có cạnh bo tròn.	Đáp ứng

Chiều dài hữu dụng không kể phần ghép nối ở 20°C [m]	6 + 0,05				
Một đầu ống phải có dạng socket để nối với các ống khác	Đáp ứng				
Đường kính danh nghĩa của ống (nominal size) theo AS 1477.1 :	Đường kính ngoài trung bình [mm]		Độ dày thành ống [mm]		
	Tối thiểu	Tối đa	Tối thiểu	Tối đa	
100	114,1	114,5	4,5	5,2	
Kích thước socket của ống có đường kính danh nghĩa :	Chiều dài socket [mm]	Đường kính trong trung bình phần chân [mm]		Đường kính trong trung bình phần miệng [mm]	
		Tối thiểu	Tối đa	Tối thiểu	Tối đa
100	102 ± 3	113,5	113,8	114,8	115,1
Độ bền cơ	Chịu nén ngang (flattening properties) sao cho khoảng cách giữa hai tấm nén bằng 40±2% đường kính ngoài tối thiểu mà không bị nứt hoặc vỡ.				
Độ bền va đập ở 20°C từ độ cao 2÷2,1m của ống có đường kính danh nghĩa :	Trọng lượng búa [kg]		Số lần va đập		
100	2,75		6		
Sự hồi nhiệt của ống	≤ 5%				
Độ bền đối H2SO4 và Acetone	Theo BS 3505				
Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu [0C]	≥ 75				

II.2. Đặc tính kỹ thuật vật tư thiết bị MBA và đường dây hạ thế.

Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị

STT	Tên vật tư thiết bị	Ghi chú
1	Thông số kỹ thuật MBA	
2	Thông số kỹ thuật thùng bảo vệ máy cắt	

3	Thông số kỹ thuật máy cắt hạ thế	
4	Thông số kỹ thuật bộ đà trạm trụ ghép	
5	Thông số kỹ thuật giá treo máy biến thế 3 pha	
6	Thông số kỹ thuật nối bọc cách điện IPC 95-95mm ²	
7	Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc hạ thế	
8	Thông số kỹ thuật tủ điện kế hạ thế	
9	Thông số kỹ thuật kẹp treo cáp ABC	
10	Thông số kỹ thuật bulon móc cáp ABC	
11	Thông số kỹ thuật kẹp ngừng cáp ABC	
12	Thông số kỹ thuật bulon móc cáp mắc điện	
13	Thông số kỹ thuật dây cáp xoắn treo hạ thế	
14	Thông số kỹ thuật cosse đồng nhôm 95mm ²	
15	Thông số kỹ thuật đầu cosse ép đồng 50mm ²	
16	Thông số kỹ thuật ống nối chịu sức căng sử dụng cho cp ABC hạ thế	
17	Thông số kỹ thuật dây cáp duplex	
18	Thông số kỹ thuật đà 0,8m	
19	Thông số kỹ thuật trụ BTLT	
20	Thông số kỹ thuật Domino	
21	Thông số kỹ thuật băng cách điện hạ thế	

II.2.1 Thông số kỹ thuật MBA

PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

1. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật máy biến áp phân phối, tự dùng, loại tổn hao thấp, ngâm trong dầu, lắp đặt ngoài trời và trong nhà, có cấp điện áp 12,7 (22) kV trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

2. Đối tượng áp dụng:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT:

Trong quy cách kỹ thuật này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

ASTM (American Society for Testing and Materials): Hiệp hội Thí nghiệm và Vật liệu Hoa Kỳ.

TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam.

ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.

STL (Short-circuit Testing Liaison): Hiệp hội liên kết thí nghiệm ngắn mạch.

Máy biến áp phân phối (distribution transformer): Là MBA để truyền tải điện năng từ một mạch phân phối sơ cấp đến mạch phân phối thứ cấp hoặc phục vụ hộ tiêu thụ điện.

Cuộn dây (winding): Tập hợp các vòng dây tạo thành mạch điện nối vào một trong các điện áp ấn định cho MBA.

Cuộn dây điện áp cao (high-voltage winding – HV): Cuộn dây có điện áp định mức cao nhất.

Cuộn dây điện áp thấp (low-voltage winding – LV): Cuộn dây có điện áp định mức thấp nhất.

Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).

Điện áp cao nhất đối với thiết bị (Highest voltage for equipment): Là trị số cao nhất của điện áp pha-pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).

Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó MBA được thiết kế để làm việc.

Điện áp định mức của cuộn dây (rated voltage of a winding): Điện áp ấn định được đặt vào hoặc tạo ra ở trạng thái không tải giữa các đầu nối của cuộn dây không có nấc điều chỉnh, hoặc của cuộn dây có nấc điều chỉnh nối ở nấc điều chỉnh chính đối với cuộn dây ba pha đó là điện áp giữa các đầu nối pha.

Công suất định mức (rated power): Giá trị quy ước của công suất biểu kiến được ấn định cho cuộn dây cùng với điện áp định mức của cuộn dây đó, công suất này quyết định dòng điện định mức của cuộn dây.

Dòng điện định mức (rated current): Dòng điện chạy qua đầu nối pha của cuộn dây, dòng điện này được tính từ công suất định mức và điện áp định mức đối với cuộn dây đó.

Cấp chịu đựng xung sét cơ bản của cách điện (BIL): Là một cấp cách điện xác định được biểu diễn bằng kV của giá trị đỉnh của một xung sét tiêu chuẩn.

Tỷ số điện áp định mức (rated voltage ratio): Tỷ số giữa điện áp định mức của một cuộn dây và điện áp định mức của cuộn dây khác có điện áp định mức thấp hơn hoặc bằng.

MBA: Máy biến áp.

TBA: Trạm biến áp

TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam.

QCVN: Quy chuẩn Việt Nam.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích trong TCVN 6306-1:2015 và Quy phạm trang bị điện 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

ĐIỀU KIỆN CHUNG

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	450C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	00C
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 1.000m
Vận tốc gió lớn nhất (đối với thiết bị làm việc ngoài trời)	160 km/h

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)	22
Sơ đồ	3 pha
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 TỒN HAO THẤP 1 PHA 12,7 kV

Yêu cầu chung

MBA là loại kín, 1 pha (điện áp định mức sơ cấp 12,7 kV), nạp dầu hoàn chỉnh, ruột máy ngâm trong dầu, kiểu làm mát bằng gió tự nhiên (ONAN).

Máy được thiết kế, chế tạo phù hợp với điều kiện vận hành ngoài trời, treo trên cột điện.

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.

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

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.

Vỏ máy được làm kín hoàn toàn bằng liên kết bu lông và đai siết nắp máy và không có bình dầu phụ.

Đáy vỏ máy hình tròn. Vỏ máy phải có móc cầu để vận chuyển và móc để tháo dỡ nắp máy khi cần kiểm tra.

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.

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 phải nằm trong giới hạn cho phép.

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.

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).

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).

Đối với máy biến áp 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 7 nêu trên.

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:

Độ trương nở trong dầu biến áp của gioăng sau 96 giờ ở 800C: không quá 02% (thử nghiệm theo TCVN 2752:2008).

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

Hệ số lão hóa trong dầu biến áp và trong không khí sau 96 giờ ở 800C phải tương ứng $\geq 85\%$ và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).

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.

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

Các chi tiết không mang điện như: bu lông, đai ốc, vòng đệm,.. làm bằng thép không gỉ.

Lõi từ và cuộn dây

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 vĩa.

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.

Số cuộn dây phía hạ áp:

02 (hai) nửa cuộn dây tương tự nhau, điện áp định mức mỗi cuộn là 0,23 kV, công suất mỗi cuộn dây hạ áp = 1/2 công suất máy biến áp, được đấu ra ngoài bằng 4 sứ hạ áp và được đấu nối song song hay nối tiếp tùy thuộc vào người sử dụng.

Trường hợp đấu nối song song, để đảm bảo vận hành song song 2 nửa cuộn dây phải thỏa các điều kiện sau:

Tỷ số biến áp bằng nhau hoặc chênh lệch không quá 0,5%.

Điện áp ngắn mạch chênh lệch không quá $\pm 10\%$.

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

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.

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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu dầu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60296:2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tương đương
5	Độ nhớt, ở 40oC	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	OC	135
10	Hàm lượng nước	ppm	≤ 30
11	Điện áp đánh thủng		
	+ Trước khi lọc sấy:	kV	≥ 30
	+ Sau khi lọc sấy:	kV	≥ 70
12	Trị số trung hòa (độ acid)	mgKOH/g	≤ 0,01
13	Sức căng bề mặt ở 250C	nN/m	> 43
14	Tỷ trọng (ở 20oC)	g/ml	≤ 0,895
15	Hàm lượng phụ gia chống oxy hóa	% W	[0,08 ÷ 0,4]
16	Ăn mòn Sulphur		Không
17	Hợp chất Furfural		Không phát hiện (cho phép < 0,05 mg/kg)
18	Hệ số suy giảm điện môi (DDF) ở 90oC	%	< 0,5

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
19	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
20	PCBs	ppm	< 0,5

Sứ xuyên

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 Điều 17.

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

Chiều dài đường rò $\geq 25\text{mm/kV}$ (đối với khu vực môi trường ô nhiễm nặng, yêu cầu $\geq 31\text{mm/kV}$).

Bộ điều chỉnh điện áp (đôi nấc điện áp)

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

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

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

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:

Loại MBA.

Số hiệu tiêu chuẩn.

Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà MBA được lắp ráp.

Số sêri của nhà chế tạo (Serial number).

Năm sản xuất.

Công suất định mức (kVA hoặc MVA).

Tần số định mức (Hz).

Điện áp định mức (V hoặc kV) phía sơ cấp/thứ cấp và điện áp ứng với các nấc điều chỉnh.

Dòng điện định mức (A hoặc kA) phía sơ cấp/ thứ cấp.

Sơ đồ đấu dây/Tổ đấu dây.

Điện áp ngắn mạch (Uk%) bao gồm: Uk% cuộn trung áp 12,7kV/cuộn hạ áp 1: 0,23kV, Uk% cuộn trung áp 12,7kV/cuộn hạ áp 2: 0,23kV.

Tổn hao không tải (Po); tổn hao có tải (Pk) ở nhiệt độ cuộn dây 750C.

Kiểu làm mát.

Khối lượng tổng.

Thể tích dầu.

Quy định về niêm phong

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.

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.

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:

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:

Đo điện trở 1 chiều, điện trở cách điện cuộn dây (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).

Đo tỷ số điện áp và sơ đồ vectơ (tổ đầu dây của MBA) (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).

Đo tổn hao có tải (Pk) và điện áp ngắn mạch (Uk%).

Đo tổn hao không tải (Po) và dòng điện không tải (Io%).

Thử cách điện vòng dây.

Kiểm tra cơ cấu điều chỉnh điện áp .

Kiểm tra độ kín đối với vỏ thùng MBA.

Thử nghiệm điện áp phóng điện dầu ở điện cực khe hở 2,5 mm.

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:

Thử nghiệm độ tăng nhiệt.

Thử nghiệm điện môi.

Xác định độ ồn.

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

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 1 pha có cấp điện áp tương tự (hoặc mẫu MBA 3 pha có cấp điện áp 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.

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 1 pha tổn hao thấp nên chọn công suất theo dãy sau: 15, 25, 37,5, 50, 75, 100 (kVA).

Khả năng chịu quá tải

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	-	-	-	-	-

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 nổi dây

Nếu không có yêu cầu đặc biệt khác, các MBA phân phối 1 pha, 12,7 (kV)/2x0,23 (kV) loại tổn hao thấp có tổ đấu dây là I/I-0.

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 1,2/50 μ s (trị số đỉnh) (BIL) (kV)
12,7 (22)	24	50	125
0,23 (0,4)	-	3	-

Độ ồn

Đối với MBA 1 pha 2 cuộn dây cân bằng (cuộn sơ cấp > 601 V): Độ ồn cho phép của MBA không được vượt quá trị số trong các bảng dưới đây:

Công suất (kVA)	15	25	37,5	50	75	100
Độ ồn (dB)	50				55	

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 60oC/65oC.

Tiêu chuẩn về tổn hao, dòng điện không tải, 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 750C (W)	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất (Uk) (%)
Máy biến áp 1 pha 12,7/2x0,23 (kV)			
15	14	213	2,0
25	19	333	
37,5	26	420	
50	31	570	
75	42	933	
100	54	1.305	

BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT MÁY BIẾN ÁP TỔN HAO THẤP 1 PHA 12,7 kV

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
	Mã hiệu	Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	ĐIỀU KIỆN CHUNG		
	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị		
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	450C	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	00C	
	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 1000m	
	Vận tốc gió lớn nhất (đối với thiết bị làm việc ngoài trời)	160 km/h	
	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)	22	
	Sơ đồ	3 pha	
	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-	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	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.	Đáp ứng	
	YÊU CẦU KỸ THUẬT		
	Yêu cầu chung		
	MBA là loại kín, 1 pha (điện áp định mức sơ cấp 12,7 kV), nạp dầu hoàn chỉnh, ruột máy ngâm trong dầu, kiểu làm mát bằng gió tự nhiên (ONAN).	Đáp ứng	
	Máy được thiết kế, chế tạo phù hợp với điều kiện vận hành ngoài trời, treo trên cột điện.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	Vỏ máy biến áp		

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	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.	Đáp ứng	
	Vỏ máy được làm kín hoàn toàn bằng liên kết bu lông và đai siết nắp máy và không có bình dầu phụ.	Đáp ứng	
	Đáy vỏ máy hình tròn. Vỏ máy phải có móc cầu để vận chuyển và móc để tháo dỡ nắp máy khi cần kiểm tra.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	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 phải nằm trong giới hạn cho phép.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	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	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	hợp với đặc tính giãn nở của vỏ máy (đối với MBA kiểu kín).		
	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).	Đáp ứng	
	Đối với máy biến áp 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 7 nêu trên.	Đáp ứng	
	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:	Đáp ứng	
	Độ trương nở trong dầu biến áp của gioăng sau 96 giờ ở 800C: không quá 02% (thử nghiệm theo TCVN 2752:2008).	Đáp ứng	
	Độ giãn dài khi kéo đứt $\geq 350\%$ (thử nghiệm theo TCVN 4509:2013).	Đáp ứng	
	Hệ số lão hóa trong dầu biến áp và trong không khí sau 96 giờ ở 800C phải tương ứng $\geq 85\%$ và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	Các đầu cực, kẹp cực đầu nối cho dây dẫn phía sơ cấp, thứ cấp và dây tiếp địa làm bằng đồng hoặc đồng thau mạ thiếc hoặc mạ bạc.	Đáp ứng	
	Các chi tiết mang điện như: ty sứ, đai ốc, vòng đệm làm bằng đồng hoặc đồng thau.	Đáp ứng	
	Các chi tiết không mang điện như: bu lông, đai ốc, vòng đệm, ... làm bằng thép không gỉ.	Đáp ứng	
	Lõi từ và cuộn dây		
	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.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	Số cuộn dây phía hạ áp:		
	02 (hai) nửa cuộn dây tương tự nhau, điện áp định mức mỗi cuộn là 0,23 kV, công suất mỗi cuộn dây hạ áp = 1/2 công suất máy biến áp, được đấu ra ngoài bằng 4 sứ hạ áp và được đấu nối song song hay nối tiếp tùy thuộc vào người sử dụng.	Đáp ứng	
	Trường hợp đấu nối song song, để đảm bảo vận hành song song 2 nửa cuộn dây phải thỏa các điều kiện sau: Tỷ số biến áp bằng nhau hoặc chênh lệch không quá 0,5%.	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	Điện áp ngắn mạch chênh lệch không quá $\pm 10\%$.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	Dầu máy biến áp		
	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.	Đáp ứng	
	Bảng yêu cầu kỹ thuật chi tiết của dầu máy biến áp:		
28.1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	
28.2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
28.3	Mã hiệu dầu	Nêu cụ thể	
28.4	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60296:2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tương đương	
28.5	Độ nhớt, ở 40oC	$\leq 12 \text{ mm}^2/\text{s}$	
28.6	Quan sát bên ngoài	Trong, sáng, không có nước và tạp chất	
28.7	Chỉ số màu	$< 0,5$	
28.8	Loại dầu	Loại A (mã “I”) theo IEC 60296: 2020	
28.9	Điểm chớp cháy nhỏ nhất	135 OC	
28.10	Hàm lượng nước	$\leq 30 \text{ ppm}$	
28.11	Điện áp đánh thủng		
	+ Trước khi lọc sấy:	$\geq 30 \text{ kV}$	
	+ Sau khi lọc sấy:	$\geq 70 \text{ kV}$	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
28.12	Trị số trung hòa (độ acid)	$\leq 0,01$ mgKOH/g	
28.13	Sức căng bề mặt ở 250C	> 43 nN/m	
28.14	Tỷ trọng (ở 20oC)	$\leq 0,895$ g/ml	
28.15	Hàm lượng phụ gia chống oxy hóa	$[0,08 \div 0,4]$ % W	
28.16	Ăn mòn Sulphur	Không	
28.17	Hợp chất Furfural	Không phát hiện (cho phép $< 0,05$ mg/kg)	
28.18	Hệ số suy giảm điện môi (DDF) ở 90oC	$< 0,5$ %	
28.19	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	$< 0,3$ mgKOH/1g dầu	
	+) Phương pháp thử theo thời gian theo tiêu chuẩn ASTM	> 195 phút	
28.20	PCBs	$< 0,5$ ppm	
	Sứ xuyên		
	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 bảng này.	Đáp ứng	
	Toàn bộ các sứ xuyên phải bố trí hợp lý bên ngoài vỏ MBA, cùng cấp điện áp phải cùng phía với nhau.	Đáp ứng	
	Chiều dài đường rò ≥ 25 mm/kV (đối với khu vực môi trường ô nhiễm nặng, yêu cầu ≥ 31 mm/kV).	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	Bộ điều chỉnh điện áp (đôi nấc điện áp)		
	1. Phía sơ cấp MBA phải có bộ điều chỉnh điện áp không điện, với 05 nấc điều chỉnh: $\pm 2 \times 2,5\%$. Trường hợp đường dây dài, điện áp không đảm bảo có thể xem xét sử dụng MBA có nấc điều chỉnh $\pm 2 \times 5\%$.	Đáp ứng	
	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 (nút xoay điều chỉnh nấc) phải được chế tạo bằng vật liệu hợp kim không gỉ.	Đáp ứng	
	3. Bộ điều chỉnh điện áp phải có thông số dòng định mức $\geq 1,3$ lần và phải chịu được thử nghiệm ngắn hạn $\geq 2,5$ lần dòng định mức sơ cấp MBA.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	2. Thông tin tối thiểu phải có trên nhãn máy:		
	Loại MBA.	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	Số hiệu tiêu chuẩn.	Đáp ứng	
	Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà MBA được lắp ráp.	Đáp ứng	
	Số sêri của nhà chế tạo (Serial number).	Đáp ứng	
	Năm sản xuất.	Đáp ứng	
	Công suất định mức (kVA hoặc MVA).	Đáp ứng	
	Tần số định mức (Hz).	Đáp ứng	
	Điện áp định mức (V hoặc kV) phía sơ cấp/thứ cấp và điện áp ứng với các nấc điều chỉnh.	Đáp ứng	
	Dòng điện định mức (A hoặc kA) phía sơ cấp/ thứ cấp.	Đáp ứng	
	Sơ đồ đấu dây/Tổ đấu dây.	Đáp ứng	
	Điện áp ngắn mạch (Uk%) bao gồm: Uk% cuộn trung áp 12,7kV/cuộn hạ áp 1: 0,23kV, Uk% cuộn trung áp 12,7kV/cuộn hạ áp 2: 0,23kV.	Đáp ứng	
	Tổn hao không tải (Po); tổn hao có tải (Pk) ở nhiệt độ cuộn dây 750C.	Đáp ứng	
	Kiểu làm mát.	Đáp ứng	
	Khối lượng tổng.	Đáp ứng	
	Thể tích dầu.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	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	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	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.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	Thử nghiệm	Đáp ứng mục IV.J	
	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 1 pha tổn hao thấp nên chọn công suất theo dãy sau: 15, 25, 37,5, 50, 75, 100 (kVA).	Đáp ứng	
	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:		
a	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	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	13,5 18 22,5
	1,05	Lâu dài	

TT	Hạng mục	Yêu cầu			Chào thầu		
	1,10	3-50	3-25	2-50			
	1,15	2-50	2-25	1-50			
	1,20	2-05	1-40	1-15			
	1,25	1-35	1-15	0-50			
	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	-	-			
b	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			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		
		27	36	36	27	36	36
	1,05	Lâu dài					
	1,10	2-10	1-25	1-10			
	1,15	1-20	0-35	-			
	1,20	0-45	-	-			
	1,25	0-25	-	-			
	1,30	-	-	-			
	1,35	-	-	-			
	1,40	-	-	-			
	1,45	-	-	-			
	1,50	-	-	-			
	2. Máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải ngắn hạn cao hơn dòng điện định mức theo các giới hạn sau:						
a	Quá tải theo dòng điện, %	30	45	60	30	45	60
	Thời gian quá tải, phút	120	80	45			

TT	Hạng mục	Yêu cầu			Chào thầu		
b	Quá tải theo dòng điện, %	75	100		75	100	
	Thời gian quá tải, phút	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.	Đáp ứng					
	Tổ nối dây						
	Nếu không có yêu cầu đặc biệt khác, các MBA phân phối 1 pha, 12,7 (kV)/2x0,23 (kV) loại tổn hao thấp có tổ đấu dây là I/I-0.	Đáp ứng					
	Mức cách điện						
	MBA phải được thiết kế và thử nghiệm với những cấp cách điện sau đây:	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)	Điện áp chịu xung sét 1,2/50 μ s (trị số đỉnh) (BIL) (kV)	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)	Điện áp chịu xung sét 1,2/50 μ s (trị số đỉnh) (BIL) (kV)		
	Phía sơ cấp 22kV	50	125				
	Phía thứ cấp 0,4kV	3	-				
	Độ ồn						
	Đối với MBA 1 pha 2 cuộn dây cân bằng (cuộn sơ cấp > 601 V): Độ ồn cho phép của MBA có công suất”:						
	15kVA; 25kVA; 37,5kVA; 50kVA	≤ 50 dB					
	75kVA; 100kVA	≤ 55 dB					
5	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 60oC/65oC.	Đáp ứng					

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	Tiêu chuẩn về tổn hao, dòng điện không tải, điện áp ngắn mạch		
	Tổn hao không tải (Po) cực đại đối với máy biến áp 1 pha 12,7/2x0,23 (kV)		
	15 kVA	≤ 14 W	
	25 kVA	≤ 19 W	
	37,5 kVA	≤ 26 W	
	50 kVA	≤ 31 W	
	75 kVA	≤ 42 W	
	100 kVA	≤ 54 W	
	Tổn hao có tải (Pk) cực đại đối với máy biến áp 1 pha 12,7/2x0,23 (kV) ở nhiệt độ cuộn dây 750C		
	15 kVA	≤ 213 W	
	25 kVA	≤ 333 W	
	37,5 kVA	≤ 420 W	
	50 kVA	≤ 570 W	
	75 kVA	≤ 933 W	
	100 kVA	≤ 1.305 W	
	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất đối với máy biến áp 1 pha 12,7/2x0,23 (kV) (Uk)		
	15 kVA	$\geq 2\%$	
	25 kVA	$\geq 2\%$	
	37,5 kVA	$\geq 2\%$	
	50 kVA	$\geq 2\%$	
	75 kVA	$\geq 2\%$	
	100 kVA	$\geq 2\%$	

MÁY BIẾN ÁP TỔN HAO THẤP 3 PHA 22 kV

Yêu cầu chung

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).

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.

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.

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

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 rỉ dầu.

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).

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

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 role áp lực (với MBA > 1.600 kVA có máy cắt phía sơ cấp).

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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).

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).

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.

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:

Độ trương nở trong dầu biến áp của gioăng sau 96 giờ ở 800C: không quá 02% (thử nghiệm theo TCVN 2752:2008).

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

Hệ số lão hóa trong dầu biến áp và trong không khí sau 96 giờ ở 800C phải tương ứng $\geq 85\%$ và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).

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.

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

Các chi tiết không mang điện như: bu lông, đai ốc, vòng đệm,.. làm bằng thép không gỉ.

Lõi từ và cuộn dây

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 vĩa.

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.

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: Theo quy định tại mục IV.D

Sứ xuyên

Theo quy định tại mục IV.E

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: Theo quy định tại mục IV.F

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

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.

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:

Loại MBA.

Số hiệu tiêu chuẩn.

Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà MBA được lắp ráp.

Số sêri của nhà chế tạo (Serial number).

Năm sản xuất.

Công suất định mức (kVA hoặc MVA).

Tần số định mức (Hz).

Điện áp định mức (V hoặc kV) phía sơ cấp/thứ cấp và điện áp ứng với các nấc điều chỉnh.

Dòng điện định mức (A hoặc kA) phía sơ cấp/ thứ cấp.

Sơ đồ đấu dây/ Tổ đấu dây.

Điện áp ngắn mạch (Uk%).

Tổn hao không tải (Po); Tổn hao có tải (Pk) ở nhiệt độ cuộn dây 750C).

Kiểu làm mát.

Khối lượng tổng.

Thể tích dầu.

Quy định về niêm phong: Theo quy định tại mục IV.H

Ký hiệu và đánh dấu: Theo quy định tại mục IV.I

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:

Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)

Theo quy định tại mục IV.J.1.

Thử nghiệm điển hình (Type test)

Theo quy định tại mục IV.J.2.

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.

Kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu

Theo quy định tại mục IV.J.4.

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: Theo quy định tại mục IV.I

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 1,2/50 μ s (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
100	50	55
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 60oC/65oC.

Tiêu chuẩn về tổn hao, dòng điện không tải, 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 750C (W)	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất (Uk) (%)
Máy biến áp 3 pha 22/0,4 (kV)			
160	76	1.940	4,0
250	100	2.600	
320	116	3.170	
400	132	3.820	

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

BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT MÁY BIẾN ÁP TỔN HAO THẤP 3 PHA 22 kV

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
		Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	ĐIỀU KIỆN CHUNG		
	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị		
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	450C	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	00C	
	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 1000m	
	Vận tốc gió lớn nhất (đối với thiết bị làm việc ngoài trời)	160 km/h	
	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)	22	
	Sơ đồ	3 pha	
	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-	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	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.	Đáp ứng	
	THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
	Yêu cầu chung		
	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).	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	Vỏ máy biến áp		
	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.	Đáp ứng	
	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).	Đáp ứng	
	Đáy vỏ máy hình chữ nhật hoặc oval. Vỏ máy phải có móc cầu để vận chuyển và móc để tháo dỡ nắp máy khi cần kiểm tra.	Đáp ứng	
	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 role áp lực (với MBA > 1.600 kVA có máy cắt phía sơ cấp).	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	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	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	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.		
	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.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	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).	Đáp ứng	
	Màu của sơn bên ngoài của thùng máy phải đảm bảo khả năng tản nhiệt của máy biến áp cũng như	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	tránh hấp thụ nhiệt năng từ ánh nắng mặt trời (màu xám nhạt).		
	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.	Đáp ứng	
	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:		
	Độ trương nở trong dầu biến áp của gioăng sau 96 giờ ở 800C: không quá 02% (thử nghiệm theo TCVN 2752:2008).	Đáp ứng	
	Độ giãn dài khi kéo đứt $\geq 350\%$ (thử nghiệm theo TCVN 4509:2013).	Đáp ứng	
	Hệ số lão hóa trong dầu biến áp và trong không khí sau 96 giờ ở 800C phải tương ứng $\geq 85\%$ và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).	Đáp ứng	
	Các đầu cực, kẹp cực đầu nối cho dây dẫn phía sơ cấp, thứ cấp và dây tiếp địa làm bằng đồng hoặc đồng thau mạ thiếc hoặc mạ bạc.	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	Các chi tiết mang điện như: ty sứ, đai ốc, vòng đệm làm bằng đồng hoặc đồng thau.	Đáp ứng	
	Các chi tiết không mang điện như: bu lông, đai ốc, vòng đệm,... làm bằng thép không gỉ.	Đáp ứng	
	Lõi từ và cuộn dây		
	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.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	Dầu máy biến áp:		
	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.	Đáp ứng	
	Bảng yêu cầu kỹ thuật chi tiết của dầu máy biến áp:		
35.1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	
35.2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
35.3	Mã hiệu dầu	Nêu cụ thể	
35.4	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60296:2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tương đương	
35.5	Độ nhớt, ở 40oC	$\leq 12 \text{ mm}^2/\text{s}$	
35.6	Quan sát bên ngoài	Trong, sáng, không có nước và tạp chất	
35.7	Chỉ số màu	$< 0,5$	
35.8	Loại dầu	Loại A (mã “I”) theo IEC 60296: 2020	
35.9	Điểm chớp cháy nhỏ nhất	135 OC	
35.10	Hàm lượng nước	$\leq 30 \text{ ppm}$	
35.11	Điện áp đánh thủng		
	+ Trước khi lọc sấy:	$\geq 30 \text{ kV}$	
	+ Sau khi lọc sấy:	$\geq 70 \text{ kV}$	
35.12	Trị số trung hòa (độ acid)	$\leq 0,01 \text{ mgKOH/g}$	
35.13	Sức căng bề mặt ở 250C	$> 43 \text{ nN/m}$	
35.14	Tỷ trọng (ở 20oC)	$\leq 0,895 \text{ g/ml}$	
35.15	Hàm lượng phụ gia chống oxy hóa	$[0,08 \div 0,4] \% \text{ W}$	
35.16	Ăn mòn Sulphur	Không	
35.17	Hợp chất Furfural	Không phát hiện (cho phép $< 0,05 \text{ mg/kg}$)	
35.18	Hệ số suy giảm điện môi (DDF) ở 90oC	$< 0,5 \%$	
35.19	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	$< 0,3 \text{ mgKOH/1g dầu}$	
	+) Phương pháp thử theo thời gian theo tiêu chuẩn ASTM	$> 195 \text{ phút}$	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
35.20	PCBs	< 0,5 ppm	
	Sứ xuyên		
	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 Điều 17.	Đáp ứng	
	2. Toàn bộ các sứ xuyên phải bố trí hợp lý bên ngoài vỏ MBA, cùng cấp điện áp phải cùng phía với nhau.	Đáp ứng	
	3. Chiều dài đường rò $\geq 25\text{mm/kV}$ (đối với khu vực môi trường ô nhiễm nặng, yêu cầu $\geq 31\text{mm/kV}$).	Đáp ứng	
	4. 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.	Đáp ứng	
	Bộ điều chỉnh điện áp (đổi nấc điện áp)		
	1. Phía sơ cấp MBA phải có bộ điều chỉnh điện áp không điện, với 05 nấc điều chỉnh: $\pm 2 \times 2,5\%$. Trường hợp đường dây dài, điện áp không đảm bảo có thể xem xét sử dụng MBA có nấc điều chỉnh $\pm 2 \times 5\%$.	Đáp ứng	
	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	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	kèm theo. Tay thao tác (núm xoay điều chỉnh nấc) phải được chế tạo bằng vật liệu hợp kim không gỉ.		
	3. Bộ điều chỉnh điện áp phải có thông số dòng định mức $\geq 1,3$ lần và phải chịu được thử nghiệm ngắn hạn $\geq 2,5$ lần dòng định mức sơ cấp MBA.	Đáp ứng	
	Bộ chỉ thị mức dầu, đồng hồ đo nhiệt độ dầu MBA		
	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 .	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	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	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	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:		
	Loại MBA.	Đáp ứng	
	Số hiệu tiêu chuẩn.	Đáp ứng	
	Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà MBA được lắp ráp.	Đáp ứng	
	Số sêri của nhà chế tạo (Serial number).	Đáp ứng	
	Năm sản xuất.	Đáp ứng	
	Công suất định mức (kVA hoặc MVA).	Đáp ứng	
	Tần số định mức (Hz).	Đáp ứng	
	Điện áp định mức (V hoặc kV) phía sơ cấp/thứ cấp và điện áp ứng với các nấc điều chỉnh.	Đáp ứng	
	Dòng điện định mức (A hoặc kA) phía sơ cấp/ thứ cấp.	Đáp ứng	
	Sơ đồ đấu dây/Tổ đấu dây.	Đáp ứng	
	Điện áp ngắn mạch (Uk%)	Đáp ứng	
	Tổn hao không tải (Po); tổn hao có tải (Pk) ở nhiệt độ cuộn dây 750C.	Đáp ứng	
	Kiểu làm mát.	Đáp ứng	
	Khối lượng tổng.	Đáp ứng	
	Thể tích dầu.	Đáp ứng	
	Quy định về niêm phong		
	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.	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	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.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
	Thử nghiệm	Đáp ứng mục IV.J	
	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).	Đáp ứng	
	Khả năng chịu quá tải		
	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:		
a	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	Thời gian quá tải (giờ-phút) với mức tăng nhiệt độ của lớp dầu trên cùng so với

TT	Hạng mục	Yêu cầu			Chào thầu		
		nhiệt độ không khí trước khi quá tải, oC			nhiệt độ không khí trước khi quá tải, oC		
		13,5	18	22,5	13,5	18	22,5
	1,05	Lâu dài					
	1,10	3-50	3-25	2-50			
	1,15	2-50	2-25	1-50			
	1,20	2-05	1-40	1-15			
	1,25	1-35	1-15	0-50			
	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	-	-			
b	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			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		
		27	36	36	27	36	36
	1,05	Lâu dài					
	1,10	2-10	1-25	1-10			
	1,15	1-20	0-35	-			
	1,20	0-45	-	-			
	1,25	0-25	-	-			
	1,30	-	-	-			
	1,35	-	-	-			
	1,40	-	-	-			
	1,45	-	-	-			
	1,50	-	-	-			
	2. Máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải ngắn hạn cao hơn						

TT	Hạng mục	Yêu cầu			Chào thầu		
	dòng điện định mức theo các giới hạn sau:						
a	Quá tải theo dòng điện, %	30	45	60	30	45	60
	Thời gian quá tải, phút	120	80	45			
b	Quá tải theo dòng điện, %	75	100		75	100	
	Thời gian quá tải, phút	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.	Đáp ứng					
	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.	Đáp ứng					
	Mức cách điện						
	MBA phải được thiết kế và thử nghiệm với những cấp cách điện sau đây:	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)	Điện áp chịu xung sét 1,2/50 μ s (trị số đỉnh) (BIL) (kV)	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)	Điện áp chịu xung sét 1,2/50 μ s (trị số đỉnh) (BIL) (kV)		
	Phía sơ cấp 22kV	50	125				
	Phía thứ cấp 0,4kV	3	-				
	Độ ồn						
	Đối với MBA 3 pha 2 cuộn dây (cuộn cao áp > 1,2 kV):	Tự làm mát (Self-cooled)					
	Công suất máy biến áp:	Loại hở (Ventilate d), dB	Loại kín (Sealed), dB				
	160 kVA	≤ 55 dB	≤ 57 dB				

TT	Hạng mục	Yêu cầu		Chào thầu
	250 kVA	≤ 55 dB	≤ 57 dB	
	320 kVA	≤ 60 dB	≤ 59 dB	
	400 kVA	≤ 60 dB	≤ 59 dB	
	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 60oC/65oC.	Đáp ứng		
	Tiêu chuẩn về tổn hao, dòng điện không tải, điện áp ngắn mạch			
	Tổn hao không tải (Po) cực đại đối với máy biến áp:			
	160 kVA	≤ 76 W		
	250 kVA	≤ 100 W		
	320 kVA	≤ 116 W		
	400 kVA	≤ 132 W		
	Tổn hao có tải (Pk) cực đại ở nhiệt độ cuộn dây 750C đối với máy biến áp:			
	160 kVA	≤ 1.940 W		
	250 kVA	≤ 2.600 W		
	320 kVA	≤ 3.170 W		
	400 kVA	≤ 3.820 W		
	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất (Uk) đối với máy biến áp:			
	160 kVA	≥ 4 %		
	250 kVA	≥ 4 %		
	320 kVA	≥ 4 %		
	400 kVA	≥ 4 %		
	Các MBA công suất khác áp dụng phương pháp nội suy tuyến tính.	Đáp ứng		

II.2.2 Thông số kỹ thuật thùng bảo vệ máy cắt

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1	Nhà sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
2	Nước sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
3	Mã hiệu	Nhà thầu phát biểu	(*)
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng	(*)
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	TCVN 5408 hoặc tương đương	(*)
6	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	Nhà thầu phát biểu	(*)
7	Cam kết cung cấp biên bản thử nghiệm điển hình còn thiếu trong trường hợp được chọn trúng thầu khi thương thảo hợp đồng	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Cấu tạo:		
8	Vật liệu chế tạo	Làm bằng composite đáp ứng được nhiệt độ môi trường xung quanh, đồng thời đảm bảo độ bền để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp... với tuổi thọ tối thiểu 10 năm	(*)
9	Loại	Lắp đặt ngoài trời, bên phải hoặc bên trái máy biến thế (theo nhu cầu của người sử dụng)	(*)
10	Tủ bảo vệ bao gồm: thân tủ và cửa tủ, hai phần này lắp ghép và cố định với nhau bằng bản lề + Có cửa tủ phía trước và bên hông tủ, kết cấu cửa phải chắc chắn để đóng mở nhiều lần, có tay nắm và bát để bắt khoá + Cửa tủ phải có gioăng hoặc biện pháp ngăn nước chảy vào trong tủ, phải có khóa bảo vệ (vị trí khóa phải	Đáp ứng Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
	<p>có khả năng tránh nước mưa lọt vào khóa và tủ)</p> <p>+ Hai lỗ luôn cấp vào ra ở đáy tủ kích thước 400x45 mm phải liền tron, không sắc cạnh, phải có viền gioăng cao su</p> <p>+ Mặt sau có 04 lỗ $\phi 18$ được hàn gia cố thép La dày 5 mm để bắt vào thân trụ BTLT</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
11	Mặt ngoài tủ phải đảm bảo độ bóng bề mặt, tron láng	Đáp ứng	(*)
12	Tủ được thiết kế có đầy đủ hệ thống gói đỡ và thanh cái,... để lắp đặt +01 MCCB 600A và 04 MCCB 200A	Đáp ứng	(*)
13	Tủ phải phù hợp để lắp đặt cố định trên trụ BTLT và có các khe tản nhiệt	Đáp ứng	(*)
14	<p>Trên mặt trước cửa tủ phải có các thông tin sau:</p> <p>+ Dòng chữ: TÔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HỒ CHÍ MINH</p> <p>+ Biểu tượng: EVNHCMC</p> <p>+ Tên nhà sản xuất (hoặc ký hiệu của nhà sản xuất)</p> <p>+ Năm sản xuất</p> <p>+ Trên mặt ngoài của cửa tủ MCCB phải có biển báo “Cấm sờ có điện nguy hiểm chết người</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)
15	Tủ được thiết kế đảm bảo an toàn cho con người, đảm bảo điều kiện vận hành của thiết bị	Đáp ứng	(*)
16	Màu tủ	Màu kem nhẵn	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
17	<p>Cấu tạo tủ MCCB:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thanh cái đầu vào MCCB 600A + MCCB 600A + Cầu chì: 3 cái, đèn báo pha: 3 cái, dây dẫn bọc cách điện, đèn báo tín hiệu lắp trên mặt cửa trước tủ MCCB - Thanh cái đầu ra MCCB 600A - Thanh cái đầu vào MCCB 300A + MCCB 200A - Thanh cái đầu ra MCCB 200A bằng đồng bản 20x6 mm (Hoặc dây đồng bọc cách điện 0,6/1kV, tiết diện 95 mm² nối từ đầu ra của MCCB 200A đến domino 200A có kèm 24 đầu cosse đồng 95 mm²) + chụp cách điện phân biệt màu chỉ thị pha, domino 200A được đánh số thứ tự theo MCCB 200A và domino được chụp kín các phần mặt trước mang điện để đảm bảo an toàn) - Thanh cái trung tính bằng đồng bản 40x6 mm 	<ul style="list-style-type: none"> Đồng bản 40x6 mm 1 cái 600A Đáp ứng Đồng bản 40x6 mm Đồng bản 20x6 mm 4 cái 200A hoặc 6 cái 200A Đáp ứng 1 cái 	(*)
18	Bộ thanh cái phải được sơn màu chỉ thị pha và chụp kín các phần mang điện để đảm bảo an toàn khi thao tác	Đáp ứng	(*)
	Thông số kỹ thuật:		
19	Cấp bảo vệ vỏ tủ	IP 54	(*)
20	Độ dày tối thiểu vỏ tủ	2 mm	(*)
21	Độ dày lớp sơn tĩnh điện	120 μm	(*)
22	Điện áp định mức	0,4 kV	(*)
23	Độ bền va đập tại bất kỳ vị trí nào của tủ	20 J	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
24	Nhiệt độ làm việc của môi trường xung quanh	40°C	(*)
25	Kích thước tối đa tủ MCCB (càng nhỏ càng tốt): + Chiều cao + Chiều dài (mặt trước tủ) + Chiều rộng (mặt hông tủ)	1450 mm 658 mm 350 mm	(*)
	Phụ kiện:		
26	Collier gắn vào trụ	02 bộ	(*)
27	Bulông, đai ốc, lông đèn,... đầy đủ để gắn cố định các thanh sắt dẹp vào mặt sau của tủ và để bắt tủ vào trụ BTLT	Đáp ứng	(*)
28	Đóng gói	Mỗi tủ phải được bao gói để bảo vệ khi vận chuyển và khi bảo quản trong kho	(*)

(*): Là các yêu cầu cơ bản

(**): Là các yêu cầu không cơ bản

II.2.3 Thông số kỹ thuật máy cắt hạ thế

PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

1. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với máy cắt hạ áp dùng trên lưới điện hạ áp trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

2. Đối tượng áp dụng:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM (EVNHCMC).

THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT

Trong quy cách kỹ thuật này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam.

ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.

MCB (Miniature Circuit Breaker): Máy cắt (Áp tô mát) hạ áp cỡ nhỏ.

MCCB (Molded Case Circuit Breaker): Máy cắt (Áp tô mát) hạ áp loại vỏ đúc.

ACB (Air Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp cách điện không khí.

MBA: Máy biến áp

Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc.

Cấp chịu đựng xung sét cơ bản của cách điện (BIL): Là một cấp cách điện xác định được biểu diễn bằng kV của giá trị đỉnh của một xung sét tiêu chuẩn.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích trong Quy phạm trang bị điện 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

ĐIỀU KIỆN CHUNG

Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45oC
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0oC
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.

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)	$\geq 0,4$	$\geq 0,23$

Tần số (Hz)	50	50
-------------	----	----

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 tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.

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:

Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.

Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.

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

Yêu cầu khác:

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.

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.

MÁY CẮT HẠ ÁP - MCB

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.

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 yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Mã hiệu		Nêu cụ thể
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương
	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), đầu nối phía trước
	Số cực		01 cực
	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực (đối với MCB có 02 cực trở lên)
	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
	Tần số định mức	Hz	50
	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	40, 100
	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icn) ở điện áp định mức	kA	> 6
	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	> 6 (Ics = 100% Icn)
	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	> 4.000
	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	> 4
	Đặc tính cắt theo IEC 60898		Loại D (Trên 10 In đến và bao gồm 20 In)
	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút	kV	> 2
	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13In trong thời gian $t < 1h$ (đối với MCB có $In \leq 63A$)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			1,13In trong thời gian t < 2h (đối với MCB có In > 63A)
	Đầu nối dây		Làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng, có khả năng đầu nối với cáp đồng tiết diện đến 25mm ²
	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể
	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương
	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.3
	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4

Bảng thông số kỹ thuật kỹ thuật MCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
	I. ĐIỀU KIỆN CHUNG				
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị				
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	oC	45		
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	oC	0		
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm		
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100		
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000		
	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.		Đáp ứng		
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện				
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	0,38	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	$\geq 0,4$	$\geq 0,23$	
	Tần số	Hz	50	50	
3	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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	
4	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:			
	Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng	
	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.		Đáp ứng	
	Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng	
5	5. Yêu cầu khác:			
	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.		Đáp ứng	

	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.		Đáp ứng	
	II. Yêu cầu chung			
	1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:			
6	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.		Đáp ứng	
10	2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương.		Đáp ứng	
11	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:		Đáp ứng mục IV.A.3	
	III. Đặc tính kỹ thuật			
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
	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), đầu nối phía trước	
	Số cực		01 cực	
	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực (đối với MCB có 02 cực trở lên)	

Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400	
Tần số định mức	Hz	50	
Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	40, 100	
Khả năng cắt dòng ngắn mạch tối hạn định mức (Icn) ở điện áp định mức	kA	> 6	
Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	> 6 (Ics = 100% Icn)	
Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	> 4.000	
Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	> 4	
Đặc tính cắt theo IEC 60898		Loại D (Trên 10 In đến và bao gồm 20 In)	
Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút	kV	> 2	
Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13In trong thời gian t < 1h (đối với MCB có In ≤ 63A)	
		1,13In trong thời gian t < 2h (đối với MCB có In > 63A)	
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	
Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể	
Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương	
Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ	

			dành cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.A.3	
	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4	

MÁY CẮT HẠ ÁP - MCCB

Yêu cầu chung

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

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 ngắt (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 ngắt 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).

iv. Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch từng cực riêng lẻ (Individual pole short-circuit breaking capacity): Áp dụng đối với các áp tô mát dùng trong hệ thống pha đất:

- Khả năng cắt ngắn mạch từng cực riêng rẽ (Individual pole short-circuit breaking capacity).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Mã hiệu		Nêu cụ thể
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương
	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nổi phía trước
	Số cực		03 cực
	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		Lựa chọn MCCB loại 630 (600) A có điều chỉnh dòng làm việc định mức. Lựa chọn MCCB loại 1000A không có điều chỉnh dòng làm việc

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			Lựa chọn MCCB loại 200A không có điều chỉnh dòng làm việc - MCCB có In tới 315A: $0,7 \div 1 \times I_n$ - MCCB có In > 315A: $0,5 \div 1 \times I_n$
	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	> 690
	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	> 8
	Tần số định mức	Hz	50
	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):	A	(Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, đơn vị lựa chọn loại MCCB với dòng định mức phù hợp)
	MCCB 03 cực	“	200, 630 (600), 1.000
	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)
	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	
	MCCB có In = 320-800A	“	> 50
	MCCB có In > 1.000A	“	> 65
	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu
	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	Lần	(2500/500)
	MCCB có In = 320-630A	“	4.000/1.000
	MCCB có 630 < In < 2.500A	“	2.500/500
	Phụ kiện đi kèm:		
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
18.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đấu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders) (tùy chọn theo nhu cầu thiết kế)		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)
	Số lượng tiếp điểm phụ (tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế)		Không yêu cầu
	Bề rộng của MCCB	mm	Nêu cụ thể
	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương
	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục V.A.3
	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4

Bảng thông số kỹ thuật MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
	I. ĐIỀU KIỆN CHUNG				
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị				
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	oC	45		
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	oC	0		
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm		
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100		
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000		
	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.		Đáp ứng		
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện				
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	0,38	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	$\geq 0,4$	$\geq 0,23$	
	Tần số	Hz	50	50	
3	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.		Đáp ứng		
	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.		Đáp ứng		
4	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:				
	Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng		
	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.		Đáp ứng		
	Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng		
5	5. Yêu cầu khác:				

	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.		Đáp ứng	
	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.		Đáp ứng	
	II. Yêu cầu chung			
	1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:			
6	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.			
7	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.			

8	2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.			
9	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:			
	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT			
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước	
	Số cực		03 cực	
	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực	
	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		Tùy nhu cầu sử dụng, đơn vị có thể lựa chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: - MCCB có In tới 315A: $0,7 \div 1 \times I_n$ - MCCB có In > 315A: $0,5 \div 1 \times I_n$	
	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400	
	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	> 690	

Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	> 8	
Tần số định mức	Hz	50	
Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):	A	(Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, đơn vị lựa chọn loại MCCB với dòng định mức phù hợp)	
MCCB 03 cực	“	200, 630 (600), 1.000,	
Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)	
Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA		
MCCB có In = 50-100A	“	> 25	
MCCB có In = 125-315A	“	> 36	
MCCB có In = 320-800A	“	> 50	
MCCB có In > 1.000A	“	> 65	
Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu	
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 = 50-100A	“	8.500/1.500	
MCCB có In = 125-315A	“	7.000/1.000	
MCCB có In = 320-630A	“	4.000/1.000	
MCCB có 630 < In < 2.500A	“	2.500/500	
MCCB có In > 2.500A		1.500/500	
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) (tùy chọn theo nhu cầu thiết kế)		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)	
	Số lượng tiếp điểm phụ (tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế)		Không yêu cầu	
	Bề rộng của MCCB	mm	230-250	
	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương	
	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục V.A.3	
	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4	

II.2.4 Thông số kỹ thuật bộ đà trạm trụ ghép

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật cơ sở này áp dụng cho bộ đà máy biến thế trạm giàn trụ ghép.

TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

TCVN 1765: Thép cacbon kết cấu thông thường.

TCVN 1656: Thép góc cạnh đều cán nóng - Cỡ, Thông số kích thước.

TCVN 5408: Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

MÔ TẢ:

Cấu tạo

Vật liệu: Thép CT3 tráng kẽm nóng

Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3: Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 ở Việt Nam sản xuất.

Kích thước thép góc:

+ Thép góc U100 : 100x46x4,5mm

+ Thép góc U160 : 160x68x5,0mm

Bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép bao gồm các chi tiết sau:

+ Chi tiết 1: Đà thép U100x46x4,5 dài 0,5m : 02 cái

+ Chi tiết 2: Đà thép U160x68x5,0 dài 1,457m : 01 cái

+ Chi tiết 3: Đà thép U100x46x4,5 dài 0,7m (02 lỗ bulong) : 02 cái

+ Chi tiết 4: Đà thép U100x46x4,5 dài 1,1 m : 04 cái

+ Chi tiết 5: Đà thép U160x68x5,0 dài 1,7m : 02 cái

+ Chi tiết 6: Đà thép U160x68x5,0 dài 2,1m : 02 cái

+ Chi tiết 7: Đà thép U160x68x5,0 dài 0,7m : 01 cái

+ Chi tiết 8: Đà thép U100x46x4,5 dài 0,7m (04 lỗ bulong) : 01 cái

Vị trí và kích thước các lỗ để lắp đặt phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm.

Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.

Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm : 70 μm

Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.

Thông số kỹ thuật :

Giới hạn bền đứt : $\geq 380\text{N/mm}^2$

Giới hạn chảy : $\geq 250\text{N/mm}^2$

Độ dẫn dài tương đối khi đứt : $\geq 26\%$

Phụ kiện:

Phụ kiện kèm theo bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép bao gồm:

Buolon VRS 16*800 : 07 cái

Buolon VRS 16*600 : 04 cái

Boulon 16*50 : 22 cái

Buolon 16x100 : 04 cái

Rondell vuông : 74 cái

Tất cả các phụ kiện kèm theo bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép phải phù hợp tiêu chuẩn TCVN 1916, 4795, 5408. Thông số kỹ thuật buolon:

+ Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng : 5600kG

+ Giới hạn bền đứt : $\geq 400\text{N/mm}^2$

+ Giới hạn chảy : $\geq 240\text{N/mm}^2$

+ Độ dẫn dài tương đối khi đứt : $\geq 22\%$

YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỀN HÌNH:

Đo kích thước. (*)

Giới hạn bền đứt. (*)

Giới hạn chảy. (*)

Độ dẫn dài tương đối khi đứt. (*)

Thử uốn 1800

Thử nghiệm độ dày lớp mạ :

+ Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)

+ Chất lượng bề mặt lớp phủ đánh giá bằng mắt. (*)

+ Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)

+ Khối lượng lớp phủ. (*)

+ Độ bền bám dính của lớp mạ. (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
	Hạng mục	Nhà thầu phát biểu	(*)

STT	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
	Nhà sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	TCVN 1765 TCVN 1656 TCVN 5408	(*)
	1. Cấu tạo:		
	Vật liệu	Thép CT3 tráng kẽm nóng	(*)
	Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3: Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 ở Việt Nam sản xuất.	Nhà thầu cung cấp giấy chứng nhận nguồn gốc thép	(*)
	Kích thước thép góc: + Thép góc U100 : 100x46x4,5mm + Thép góc U160 : 160x68x5,0mm	Đáp ứng	(*)
	Bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép bao gồm các chi tiết sau: +Chi tiết 1: Đà thép U100x46x4,5 dài 0,5m +Chi tiết 2: Đà thép U160x68x5,0 dài 1,457m + Chi tiết 3: Đà thép U100x46x4,5 dài 0,7m (02 lỗ buolon) + Chi tiết 4: Đà thép U100x46x4,5 dài 1,1 m + Chi tiết 5: Đà thép U160x68x5,0 dài 1,7m + Chi tiết 6: Đà thép U160x68x5,0 dài 2,1m + Chi tiết 7: Đà thép U160x68x5,0 dài 0,7m + Chi tiết 8: Đà thép U100x46x4,5 dài 0,7m (04 lỗ buolon)	02 cái 01 cái 02 cái 04 cái 02 cái 02 cái 02 cái 01 cái	(*)

STT	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
		01 cái	
	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo theo đúng bản vẽ đính kèm	Đáp ứng	(*)
	Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật	Đáp ứng	(*)
	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	$\geq 70\mu\text{m}$	(*)
	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền	Đáp ứng	(*)
	2. Thông số kỹ thuật		
	Giới hạn bền đứt	$\geq 380 \text{ N/mm}^2$	(*)
	Giới hạn chảy	$\geq 250 \text{ N/mm}^2$	(*)
	Độ dẫn dài tương đối khi đứt	$\geq 26 \%$	(*)
	3. Phụ kiện		
	Phụ kiện kèm theo bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép bao gồm: Buolon VRS 16*800 Buolon VRS 16*600 Boulon 16*50 Buolon 16*100 Rondell vuông d18	07 cái 04 cái 22 cái 04 cái 74 cái	(*)
	Tất cả các phụ kiện kèm theo bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép phải phù hợp tiêu chuẩn TCVN 1916, 4795, 5408. Thông số kỹ thuật buolon: + Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng: 5600kG + Giới hạn bền đứt: $\geq 400\text{N/mm}^2$ + Giới hạn chảy: $\geq 240\text{N/mm}^2$ + Độ dẫn dài tương đối khi đứt: $\geq 22\%$	Đáp ứng	(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

Hạng mục thử nghiệm:

Giới hạn bền đứt. (*)

Độ dẫn dài tương đối khi đứt. (*)

Thử nghiệm độ dày lớp mạ (*)

II.2.5 Thông số kỹ thuật giá treo máy biến thế 3 pha

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật cơ sở này áp dụng cho bộ giá treo máy biến thế 3 pha (ghép từ 3 máy biến thế 1 pha)

TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

TCVN 1765: Thép cacbon kết cấu thông thường.

TCVN 1656: Thép góc cạnh đều cán nóng - Cỡ, Thông số kích thước.

TCVN 5408: Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

MÔ TẢ:

Cấu tạo

Vật liệu: Thép CT3 tráng kẽm nóng

Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3: Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 ở Việt Nam sản xuất.

Phân loại:

Loại 1: Giá treo máy biến thế 3x25KVA

Loại 2: Giá treo máy biến thế 3x50KVA

Loại 3: Giá treo máy biến thế 3x75(100)KVA

Kích thước thép góc:

+ Loại 1: Giá treo máy biến thế 3x25KVA

Thép góc U100 : 100x46x4,5mm

Thép góc U120 : 120x52x4,8mm

Thép dẹt I80 : 80x10mm

+Loại 2: Giá treo máy biến thế 3x50KVA; Loại 3: Giá treo máy biến thế 3x75(100)KVA

Thép góc U100 : 100x46x4,5mm

Thép góc U160 : 160x68x5,0mm

Thép dẹt I80 : 80x10mm

Vị trí và kích thước các lỗ để lắp đặt phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm.

Bề mặt của giá tre phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.

Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm : 70 μm

Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.

Thông số kỹ thuật :

Giới hạn bền đứt : $\geq 380\text{N/mm}^2$

Giới hạn chảy : $\geq 250\text{N/mm}^2$

Độ dẫn dài tương đối khi đứt : $\geq 26\%$

Phụ kiện:

Phụ kiện kèm theo bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép bao gồm:

Buolon 16*300 : 02 cái

Boulon 16*50 : 06 cái

Rondell vuông : 16 cái

Tất cả các phụ kiện kèm theo bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép phải phù hợp tiêu chuẩn TCVN 1916, 4795, 5408. Thông số kỹ thuật buolon:

+ Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng : 5600kG

+ Giới hạn bền đứt : $\geq 400\text{N/mm}^2$

+ Giới hạn chảy : $\geq 240\text{N/mm}^2$

+ Độ dẫn dài tương đối khi đứt : $\geq 22\%$

YÊU CẦU THỬ NGHIỆM:

Đo kích thước. (*)

Giới hạn bền đứt. (*)

Giới hạn chảy. (*)

Độ dẫn dài tương đối khi đứt. (*)

Thử uốn 1800

Thử nghiệm độ dày lớp mạ :

+ Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)

+ Chất lượng bề mặt lớp phủ đánh giá bằng mắt. (*)

+ Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)

+ Khối lượng lớp phủ. (*)

+ Độ bền bám dính của lớp mạ. (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
	Hạng mục	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nhà sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	TCVN 1765 TCVN 1656 TCVN 5408	(*)
	1. Cấu tạo:		
	Vật liệu	Thép CT3 tráng kẽm nóng	(*)
	Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3: Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 ở Việt Nam sản xuất.	Nhà thầu cung cấp giấy chứng nhận nguồn gốc thép	(*)
	Kích thước thép góc: + Loại 1: Giá treo máy biến thế 3x25KVA Thép góc U100 : 100x46x4,5mm Thép góc U120 : 120x52x4,8mm Thép dẹt I80 : 80x10mm + Loại 2: Giá treo máy biến thế 3x50KVA; Loại 3: Giá treo máy biến thế 3x75(100)KVA Thép góc U100 : 100x46x4,5mm Thép góc U160 : 160x68x5,0mm Thép dẹt I8 : 80x10mm	Đáp ứng	(*)

STT	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo theo đúng bản vẽ đính kèm	Đáp ứng	(*)
	Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật	Đáp ứng	(*)
	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	$\geq 70\mu\text{m}$	(*)
	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền	Đáp ứng	(*)
	2. Thông số kỹ thuật		
	Giới hạn bền đứt	$\geq 380 \text{ N/mm}^2$	(*)
	Giới hạn chảy	$\geq 250 \text{ N/mm}^2$	(*)
	Độ dẫn dài tương đối khi đứt	$\geq 26 \%$	(*)
	3. Phụ kiện		
	Phụ kiện kèm theo bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép bao gồm: Buolon 16*300 Boulon 16*50 Rondell vuông	02 cái 06 cái 16 cái	(*)
	Tất cả các phụ kiện kèm theo bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép phải phù hợp tiêu chuẩn TCVN 1916, 4795, 5408. Thông số kỹ thuật buolon: + Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng: 5600kG + Giới hạn bền đứt: $\geq 400\text{N/mm}^2$ + Giới hạn chảy: $\geq 240\text{N/mm}^2$ + Độ dẫn dài tương đối khi đứt: $\geq 22\%$	Đáp ứng	(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

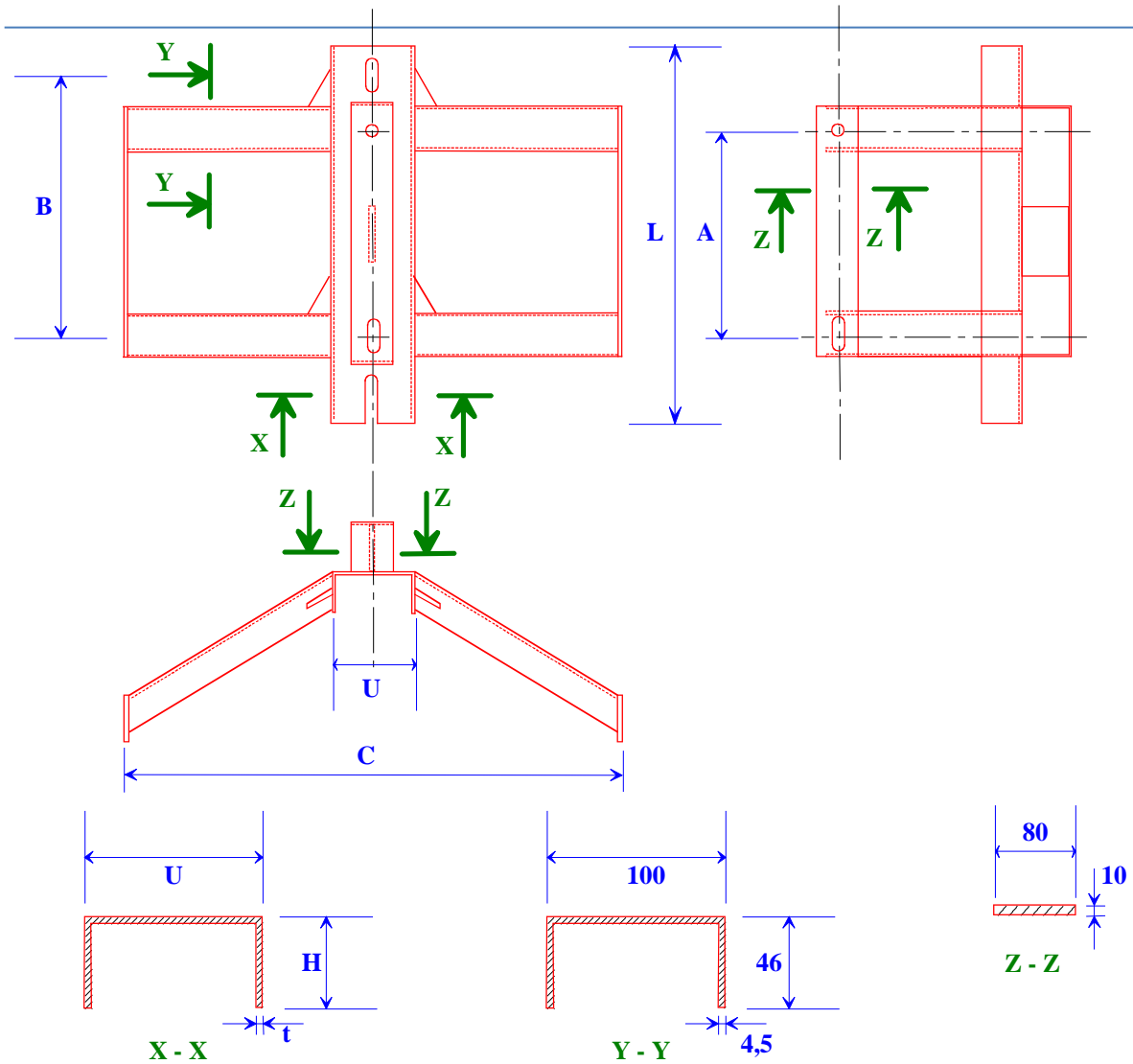
Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

Hạng mục thử nghiệm:

Giới hạn bền đứt (*)

Độ dẫn dài tương đối khi đứt. (*)

Thử nghiệm độ dày lớp mạ (*)



Giàtreo	Kích thước (mm)						
	A	B	C	L	U	H	t
Loại 1 (3x25KVA)	300	435	720	550	120	52	4,8
Loại 2 (3x50- 75KVA)	600	785	720	900	160	68	5,0
Loại 3 (3x75 - 100KVA)	600	785	720	900	160	68	5,0

II.2.6 Thông số kỹ thuật nối bọc cách điện IPC 95-95mm²:

PHẠM VI ỨNG DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho nối bọc cách điện IPC 95-95mm² dùng cho cáp ABC hạ thế.

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	NF C 33-020	(**)
	Nổi bọc cách điện dung để nối cáp xoắn treo hạ thế với cáp xoắn treo hạ thế hoặc cáp bọc cách điện hạ thế (cáp đồng hoặc nhôm) mà không phải lột bỏ lớp cách điện của cáp	Đáp ứng	(*)
	Điều kiện vận hành Độ cao: Nhiệt độ cao nhất: Nhiệt độ trung bình trong năm Độ ẩm tương đối cao nhất: Khí hậu: Môi trường Bức xạ mặt trời Vận tốc gió lớn nhất	40m so với mực nước biển 40 độ C 30 độ C 95% Nhiệt đới ô nhiễm công nghiệp nhiễm mặn 1000W/m ² 30m/s	
	Cấu tạo		
	Nổi bọc cách điện là loại nổi kẹp xuyên qua cách điện (insulaton piercing type) cáp xoắn treo hạ thế hoặc cáp bọc cách điện hạ thế Độ dày tối đa của lớp cách điện của cáp ABC có tiết diện : +95	Bao bọc bằng 1 lớp Polymer có tăng cường sợi thủy tinh vững chắc và bền trong mọi điều kiện thời tiết. 2.1mm	(*)

	Vật liệu cách điện và nắp bịt đầu cáp của nối bọc cách điện phải bền với tác dụng cơ học thời tiết tia cực tím và lão hóa	Đáp ứng	(*)
	Các răng kim loại phải được làm bằng đồng mạ thiếc hoặc hợp kim đồng mạ thiếc với độ dày lớp thiếc mạ 3-8 μm	Đáp ứng	(*)
	Nối bọc cách điện phải có nắp bịt đầu cáp kèm theo để chống thấm nước vào cáp nối. Các nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.	Đáp ứng	
	Nối bọc cách điện được thiết kế để đấu nối và phá bỏ bằng bulong Khi đấu nối đầu bulong có cấu trúc lục giác siết bực đầu	Đáp ứng	(*)
	Mô men để siết bực đầu bulong không được vượt quá 20 Nm với tất cả các loại nối bọc cách điện. Đầu siết bực của bulong có đường kính 13 và 17 mm	Đáp ứng	
	Bulon, đai ốc, lông đèn nếu có được chế tạo từ các vật liệu chống ăn mòn(từ thép không rỉ hoặc thép mạ...)	Đáp ứng	
	Bề mặt bên trong nối bọc cách điện phải được bôi hợp chất (compound) chống ô xi hóa	Bao bọc bởi 1 lớp Polymer và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước.	(*)
	Nối bọc cách điện được dùng để nối cáp có tiết diện: + Đối với nối bọc cách điện (IPC) 95-95mm ²		(*)

	. Trục chính	35 – 95	
	. Nhánh rẽ	35 – 95	
	Dòng điện vận hành liên tục Với IPC 95-95		(*)
	Trục chính	225A	
	Nhánh rẽ	225A	
	Các thử nghiệm điển hình phải tuân theo tiêu chuẩn NF C 33-020 : 2013	Đáp ứng	
	Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước Ngâm 30 phút Thử nghiệm với điện áp 6kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút	Đáp ứng	(*)
	Thử nghiệm lão hóa thời tiết Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước (6kV /1 phút) Tiến hành lão hóa trong 6 tuần với các tác động của tia cực tím, độ ẩm, phun nước, nhiệt độ, mỗi tuần gồm 4 chu kỳ lão hóa liên tiếp Thời gian chờ sau lão hóa ở môi trường phòng thí nghiệm ít nhất 24h nhưng không quá 72h Thử nghiệm độ bền điện môi trong không khí với điện áp 6 kV với tần số công nghiệp trong vòng 1 phút Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước với điện áp 1 kV với tần số công nghiệp trong vòng 1 phút	Đáp ứng	(*)

	Thử nghiệm lão hóa điện 1000 chu kỳ với mạch thử nghiệm gồm 6 nối bọc cách điện	Đáp ứng	(*)
--	---	---------	-----

II.2.7 Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc hạ thế

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho dây đồng bọc hạ thế sử dụng đầu nối giữa các thiết bị điện hạ thế, không sử dụng cho lưới điện hạ thế trên không.

II. TIÊU CHUẨN:

- TCVN 6610 – 1:2014: Cáp cách điện bằng Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V – Yêu cầu chung.
- TCVN 6610-3:2000: Cáp cách điện bằng Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V – Cáp không có vỏ bọc dùng để lắp đặt cố định.
- TCVN 6612:2007: Ruột dẫn của cáp cách điện.

III. MÔ TẢ:

1. Ruột dẫn điện:

- Cấp: cấp 2 theo TCVN 6612:2007
- Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường: 700C
- Vật liệu dẫn điện: đồng ủ.
- Ruột dẫn điện được bện tròn ép chặt.
- Điện trở một chiều và đường kính ruột dẫn:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm ²]	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20oC [Ω /km]	Đường kính lớn nhất của ruột dẫn tròn [mm]
240	34	0,0754	20,6
300	34	0,0601	23,1

2. Cách điện:

- Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn.
- Điện áp danh định: 450/750V.

Tiết diện ruột dẫn điện [mm ²]	Chiều dày cách điện (giá trị quy định) [mm ²]	Điện áp thử nghiệm xoay chiều [V/phút]	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 700C [M[Ω .km]

240	2,2	2500/5	0,0032
300	2,4	2500/5	0,0030

- Chiều dày cách điện không được nhỏ hơn yêu cầu trong bảng nêu trên. Tuy nhiên, chiều dày tại một vị trí nào đó có thể nhỏ hơn giá trị quy định, với điều kiện đáp ứng theo TCVN 6610-1:2014.

- Màu sắc: Xám nhẹ

- Ký hiệu trên bề mặt của lớp cách điện:

+ Đánh dấu mét: trên bề mặt dây phải được đánh số liên tục ở mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được quá 6 chữ số, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5mm. Dây trong mỗi bành dây có thể được đánh dấu bắt đầu từ một số nguyên babats kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.

+ Tên nhà sản xuất.

+ Năm sản xuất.

+ Ký hiệu: “UV PVC – 450/750 V – CU -1x [tiết diện ruột dẫn] mm²”

Các ký hiệu trên được in liên tục dọc theo chiều dài dây với mực in bền với điều kiện thời tiết.

3. Bành dây:

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:

+ Đường kính bành dây: 2.5m.

+ Bề rộng bành dây: 1,4m

- Lỗ giữa của bành dây phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm (mô tả tham khảo).

- Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000m (nếu số lượng mua > 1000m)

- Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1. Thử nghiệm điện:

Điện trở ruột dẫn

Thử nghiệm điện áp ở 2500V

Điện trở cách điện ở 70oC

2. Các yêu cầu đề cập đến đặc tính kết cấu và kích thước:

Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu về kết cấu

Đo chiều dày cách điện.

Đo đường kính ngoài.

3. Tính chất cơ học của cách điện:

Thử nghiệm kéo trước lão hóa

Thử nghiệm kép sau lão hóa

Thử nghiệm tổn hao khối lượng

4. Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao.

5. Độ đàn hồi và độ bền va đập ở nhiệt độ thấp

6. Thử nghiệm sốc nhiệt.

7. Thử nghiệm chịu ngon lửa.

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 6610-1:2014; TCVN 6610-3:2000; TCVN 6612:2007 hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương	
	1. Ruột dẫn điện:			
2	- Cấp : - Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường: - Vật liệu dẫn điện: - Ruột dẫn điện được bện tròn ép chặt		Cấp 2 theo TCVN 6612:2007. 70oC Đồng ủ Đáp ứng	
3	Số lượng sợi không phủ tối thiểu trong ruột dẫn điện: Dây 240mm ² Dây 300mm ²	Sợi Sợi	34 34	
4	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn ở 20oC: Dây 240mm ² Dây 300mm ²	Ω /km Ω /km	0,0754 0,0601	
5	Đường kính lớn nhất của ruột dẫn tròn: Dây 240mm ²	Mm Mm	23,1 26,1	

	Dây 300mm ²			
	2. Cách điện:			
6	- Cách điện phải là hợp chất pklyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn. - Điện áp danh định		Đáp ứng 450/750A	
7	Chiều dày cách điện (giá trị quy định): Dây 240mm ² Dây 300mm ²	Mm Mm	2,2 2,4	
8	Chiều dày cách điện không được nhỏ hơn yêu cầu nêu trên. Tuy nhiên, chiều dày tại một vị trí nào đó có thể nhỏ hơn giá trị quy định, với điều kiện đáp ứng theo TCVN 6610-1:2014.		Đáp ứng	
9	Điện áp thử nghiệm xoay chiều trong 5 phút – 50Hz Dây 240mm ² Dây 300mm ²	V V	2500 2500	
10	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70oC: Dây 240mm ² Dây 300mm ²	MΩ.km MΩ.km	0,0032 0,0030	
11	Màu sắc của cách điện		Xám nhẹ	
12	Ký hiệu trên bề mặt của lớp cách điện: + Đánh dấu mét: trên bề mặt dây phải được đánh số liên tục ở mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được quá 6 chữ số, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5mm. Mỗi bành dây có thể được đánh dấu bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quán vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng. + Tên nhà sản xuất.		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	

	+ Năm sản xuất. + Ký hiệu “UV PVC – 450/750 V – CU -1x [tiết diện ruột dẫn] mm ² ” Các ký hiệu trên được in liên tục dọc theo chiều dài dây với mực in bền với điều kiện thời tiết.		Đáp ứng	
	3. Bành dây:			
13	- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau: + Đường kính + Bề rộng - Lỗ giữa của bành dây phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm (mô tả tham khảo) - Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000m (nếu số lượng mua > 1000m) - Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn	M M	2,5 1,4 Nhà thầu mô tả rõ nội dung này Đáp ứng Đáp ứng	

II.2.8 Thông số kỹ thuật tủ điện kế hạ thế

PHẠM VI ÁP DỤNG

Yêu cầu kỹ thuật này được áp dụng cho hộp bảo vệ công tơ lắp đặt ngoài trời.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

+ “ Tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản hộp công tơ và qui định lắp đặt ” của Tổng Công ty Điện lực Việt Nam (ban hành kèm quyết định số 1744/EVN/KTLĐ ngày 25/9/2000).

+ IEC 60529: Degrees of protection provided by enclosures (IP code);

+ IEC 60439-5: Low- Voltage Switchgear and Controlgear Assemblies.

III. MÔ TẢ:

Hộp công tơ bao gồm đế hộp, nắp hộp và cửa đọc chỉ số công tơ

1. Cấu tạo

Phân loại

+ Loại 2: hộp công tơ 3 pha lắp đặt ngoài trời.

Lắp đặt hộp công tơ: Lắp đặt cố định trên tường hay treo trên cột bê tông hình trụ có đường kính 200-300 mm sao cho công tơ điện luôn ở vị trí thẳng đứng.

Lắp đặt công tơ vào hộp công tơ: Mặt đế hộp công tơ được thiết kế cho phép lắp đặt cố định công tơ bên trong hộp tại 03 vị trí, trong đó có một vị trí cố định trên gờ đỡ và 02 vị trí di động nhằm đảm bảo có thể lắp đặt được mọi công tơ có kích thước lắp đặt h-20mm, +10mm và d±10mm như sau (xem bản vẽ đính kèm, trên bản vẽ là một ví dụ về thiết kế 02 vị trí di động trên 01 thanh ray, mỗi thanh ray có thể trượt trên 02 gờ đỡ cố định)

Đối với hộp công tơ loại 2: h = 240 mm và d = 170 mm.

Thanh ray làm bằng thép không rỉ hay thép mạ với độ dày tối thiểu là 03 mm nhằm đảm bảo kết cấu chắc chắn khi cố định công tơ trên thanh ray.

Hộp công tơ được thiết kế đáp ứng được các yêu cầu sau:

Đảm bảo an toàn cho người;

Đảm bảo điều kiện vận hành của công tơ và aptômat;

Đảm bảo chống lầy cấp điện;

Tránh được tác động của thời tiết, chống bắn bụi.

Ốc vít và các chi tiết có đường ren ốc của hộp công tơ phải theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN).

Trên mặt ngoài của hộp công tơ phải có biểu tượng EVN, có nhãn mác ghi rõ nơi sản xuất và năm sản xuất.

Đế hộp và nắp hộp được chế tạo bằng cùng một loại vật liệu tổng hợp. Độ dày của phần đế hộp và nắp hộp tại 1 vị trí bất kỳ là $03\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$.

Cửa sổ đọc chỉ số công tơ được chế tạo bằng kính cường lực, không bị vàng úa, rạn nứt, đọng hơi nước trong mọi điều kiện môi trường ở Việt Nam. Độ dày của phần cửa sổ tại 1 vị trí bất kỳ là 05mm. Cấu tạo lắp ghép phần cửa sổ với nắp hộp theo bản vẽ đính kèm.

Màu của đế hộp và nắp hộp được đồng nhất là màu trắng kem.

Hộp công tơ phải có bao gói để bảo vệ khi vận chuyển và khi bảo quản trong kho.

Kích thước: theo bản vẽ đính kèm.

Sai số của kích thước:

+ Bao ngoài là - 01 mm, +03 mm

+ Các kích thước khác: $\pm 0.2\text{mm}$.

2. Thông số kỹ thuật cơ bản:

Độ kín của hộp khi chưa đút lỗ bắt dây: IP 43 theo IEC 60529 (bản vẽ đính kèm chỉ đưa ra ví dụ về cấu tạo lắp ghép giữa phần nắp và phần hộp, nhà thầu phải thiết kế cụ thể cấu tạo này nhằm đảm bảo độ kín).

Độ bền va đập: 10J.

Cấp chống cháy của hộp (bao gồm cả phần đế hộp, phần nắp hộp và phần cửa sổ đọc chỉ số): FH 2-100mm theo IEC 439-5.

Hộp công tơ được lắp đặt trong nhà hay ngoài trời, cố định trên tường hay trên trụ với các điều kiện môi trường như sau:

Nhiệt độ:

Trung bình: 30 0C;

Cực đại ngoài trời: 70 0C;

Cực đại trong râm: 40 0C.

Độ ẩm:

Trung bình: 80%;

Cực đại: 95%.

Tốc độ gió cực đại: 150km/h;

Thời gian nắng trung bình: 10 giờ/ngày;

Độ nhiễm muối: nhiễm muối trung bình ngày các vùng ven biển 3-4 mgCl-/m2.

3. Phụ kiện:

Bộ ốc vít để lắp đặt cố định hộp công tơ vào tường nhà khách hàng;

Vít dung để gắn nắp hộp vào đế hộp. Đầu của vít có lỗ $\Phi 3$ để niêm chì, kích thước của vít phải phù hợp với thiết kế của hộp nhằm đảm bảo khả năng niêm chì hộp công tơ sau khi lắp đặt hoàn chỉnh;

Bộ ốc vít để bắt cố định công tơ (vị trí lắp đặt trên công tơ có đường kính 06 mm) tại 03 vị , trong đó có một vị trí cố định trên góì đỡ và 02 vị trí trên thanh ray.

IV. CÁC THỬ NGHIỆM ĐIỀN HÌNH:

Các kiểm tra thử nghiệm dưới đây là bắt buộc: Nếu một phép thử nào đó không đạt thì cho phép lặp lại các phép thử với số lượng gấp đôi; Nếu vẫn có một sản phẩm không đạt coi như lô hàng không đạt; Một lô hàng được tính là 500 hộp trở xuống.

Kiểm tra ngoại quan toàn bộ hộp công tơ bằng phương pháp chuyên gia

Kiểm tra tăng cường độ nóng ẩm:

Cách thử: thực hiện trong 6 chu kỳ, mỗi chu kỳ 24 giờ. Trong 16 giờ đầu tăng nhiệt độ lên 55 0C, 8 giờ sau giảm xuống còn 30 0C, độ ẩm 95%.

Yêu cầu: Hộp bảo vệ công tơ không có biểu hiện hư hỏng gì như biến dạng, vỡ, rạn nứt, cong vênh...

Kiểm tra khả năng chịu nóng khô:

Cách thử: toàn bộ công tơ được đặt trong lò có nhiệt độ 100 0C \pm 20C, độ ẩm dưới 60% và được di trì trong 5 giờ.

Yêu cầu: Hộp công tơ không có biểu hiện hư hỏng gì như biến dạng, vỡ, rạn nứt, cong vênh...

Kiểm tra mức độ bảo vệ của hộp công tơ:

Thí nghiệm này được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60529.

Kiểm tra độ bền cơ học:

Cách thử: dùng quả cầu kim loại nặng 01 kg rơi thẳng đứng ở độ cao 1m và vị trí bất kỳ trừ cửa sổ đọc chỉ số công tơ.

Yêu cầu: Hộp bảo vệ công tơ không có biểu hiện hư hỏng gì như biến dạng, vỡ, rạn nứt, cong vênh...

Kiểm tra tính chống cháy theo IEC 60439-5

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT

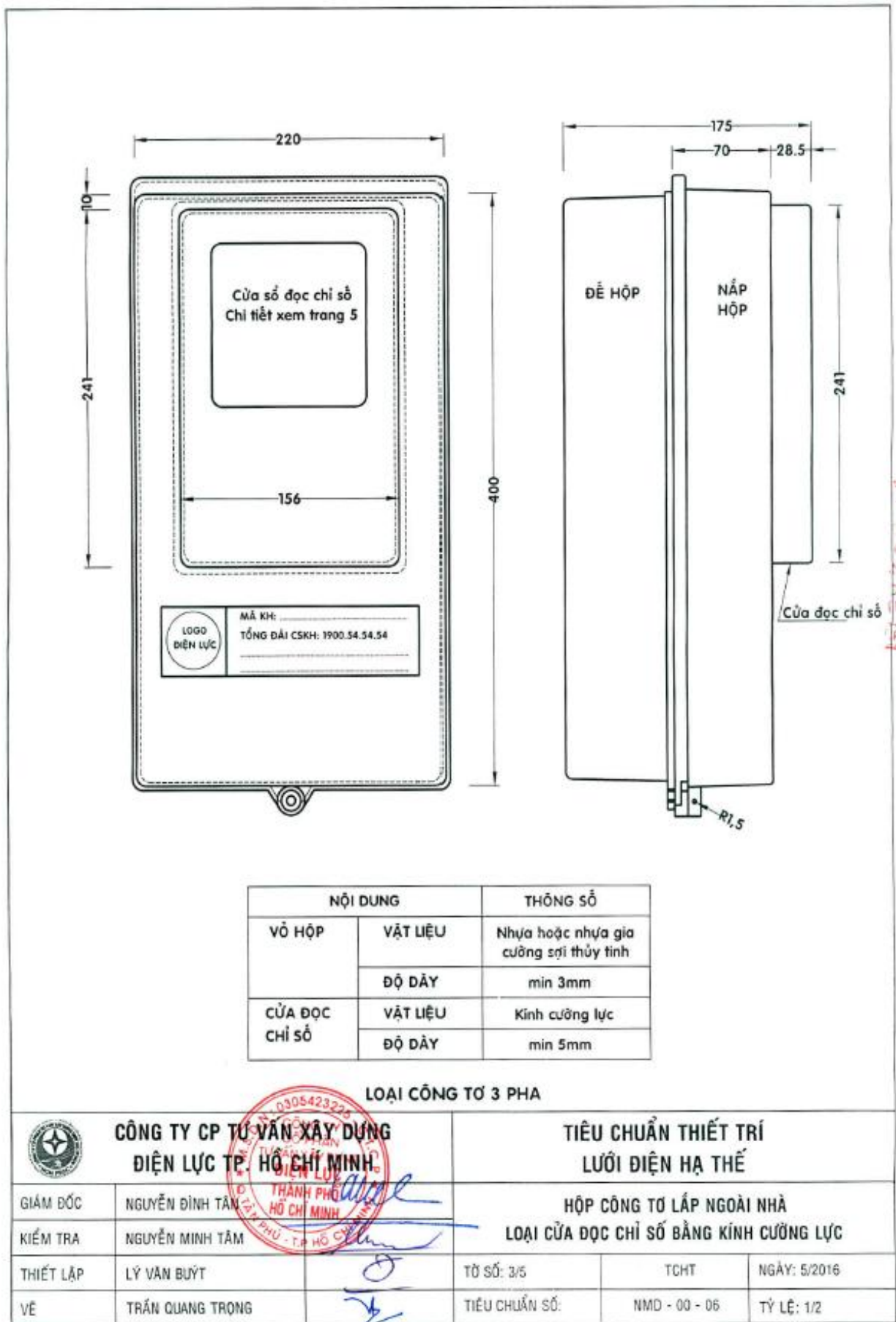
STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Nhà sản xuất	Nhà thầu phát biểu	
	Nước sản xuất	Nhà thầu phát biểu	
	Mã hiệu	Nhà thầu phát biểu	
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng	
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	- “ Tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản hộp công tơ và qui định lắp đặt ” của Tổng Công ty Điện lực Việt Nam (ban hành kèm quyết định số 1744/EVN/KTLĐ ngày 25/9/2000). - IEC 60529; EC 60439-5	
	Hộp công tơ bao gồm đế hộp, nắp hộp và cửa sổ đọc chỉ số. Cấu tạo	Đáp ứng	
	Phân loại: + Loại 2	- Hộp công tơ 3 pha lắp đặt ngoài trời	
	Lắp đặt hộp công tơ	Lắp đặt cố định trên tường hay treo trên cột bê tông hình trụ có đường kính 200-300 mm sao cho công tơ điện luôn ở vị trí thẳng đứng	

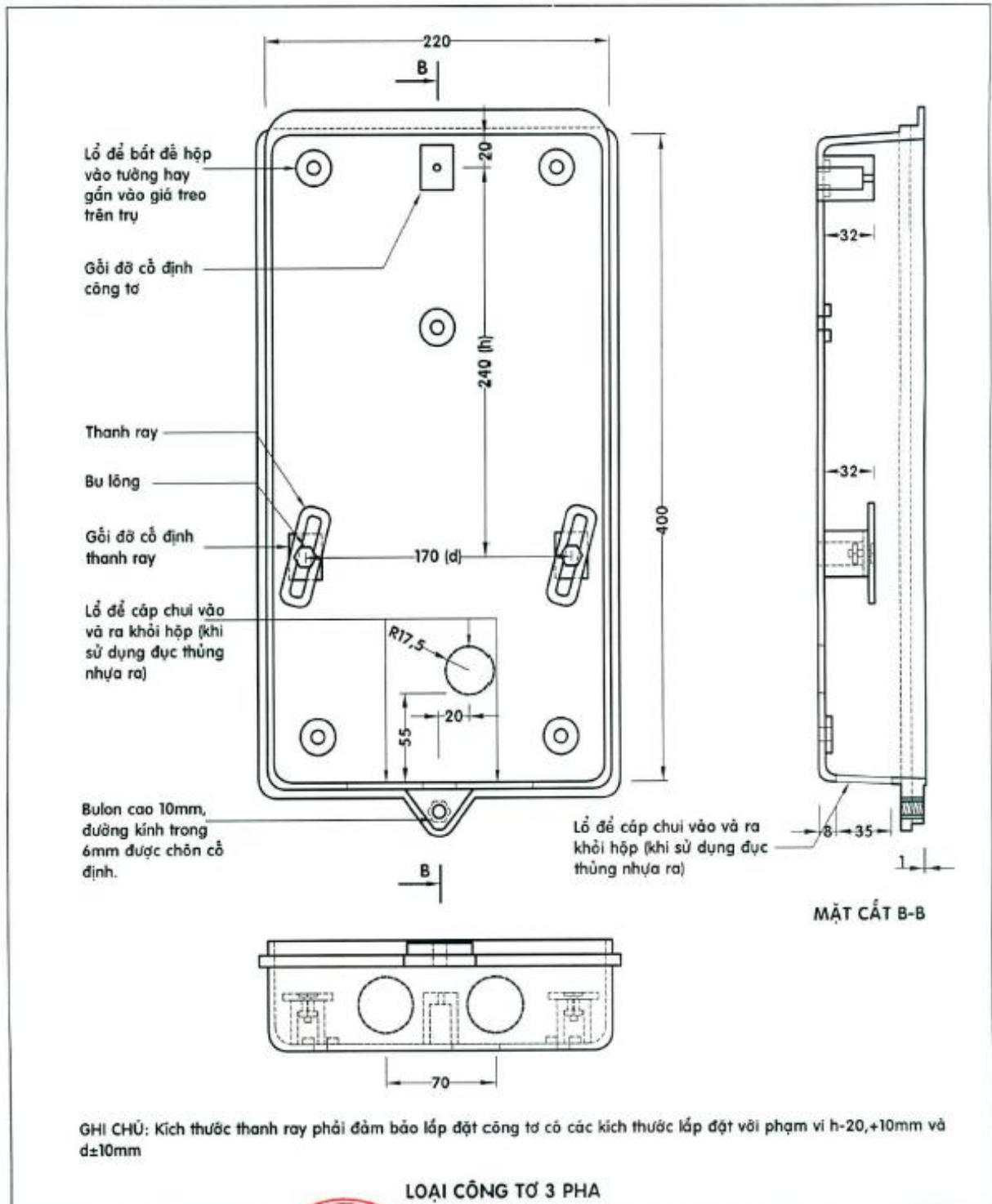
STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	<p>Lắp đặt công tơ và hộp công tơ</p> <p>Thanh ray: + Vật liệu chế tạo + Độ dày</p>	<p>Mặt đế hộp công tơ được thiết kế cho phép lắp đặt cố định công tơ bên trong hộp tại 03 vị trí, trong đó có một vị trí cố định trên gôỉ đỡ và 02 vị trí di động nhằm đảm bảo có thể lắp đặt được mọi công tơ có kích thước lắp đặt h-20mm, +10mm và d±10mm như sau (xem bản vẽ đính kèm, trên bản vẽ là một ví dụ về thiết kế 02 vị trí di động trên 01 thanh ray, mỗi thanh ray có thể trượt trên 02 gôỉ đỡ cố định)</p> <p>+ Đối với hộp công tơ loại 2: h = 240 mm và d = 170 mm.</p> <p>Thép không rỉ hay thép mạ tối thiểu là 03 mm nhằm đảm bảo kết cấu chắc chắn khi cố định công tơ trên thanh ray</p>	
	<p>Hộp công tơ được thiết kế đáp ứng được các yêu cầu sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đảm bảo an toàn cho con người. + Đảm bảo điều kiện vận hành của công tơ và aptômát. + Đảm bảo chống lấy cắp điện. + Tránh được tác động của thời tiết, chống bắt bụi. 	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Ốc vít và các chi tiết có đường ren ốc của hộp công tơ phải theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN).	Đáp ứng	
	Trên mặt ngoài của hộp công tơ phải có biểu tượng của EVN, có nhãn mác ghi rõ nơi sản xuất và năm sản xuất.	Đáp ứng	
	<p>Đế hộp và nắp hộp được chế tạo cùng một loại vật liệu tổng hợp.</p> <p>Loại vật liệu tổng hợp chế tạo để hộp và nắp hộp.</p> <p>Độ dày trung bình của phần đế hộp và nắp hộp tại 01 vị trí bất kỳ là 03 mm</p> <p>Sai số cho phép của độ dày.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Nhà thầu phát biểu</p> <p>Nhà thầu phát biểu</p> <p>$\pm 0.1\text{mm}$</p>	
	<p>Cửa sổ đọc chỉ số công tơ được chế tạo bằng kính cường lực, không bị vàng úa, rạn nứt, đọng hơi nước trong mọi điều kiện môi trường ở Việt Nam.</p> <p>Độ dày của phần cửa sổ tại 1 vị trí bất kỳ là 05mm. Cấu tạo lắp ghép phần cửa sổ với nắp hộp theo bản vẽ đính kèm.</p> <p>Cấu tạo lắp ghép phần cửa sổ với nắp hộp theo bản vẽ đính kèm.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	

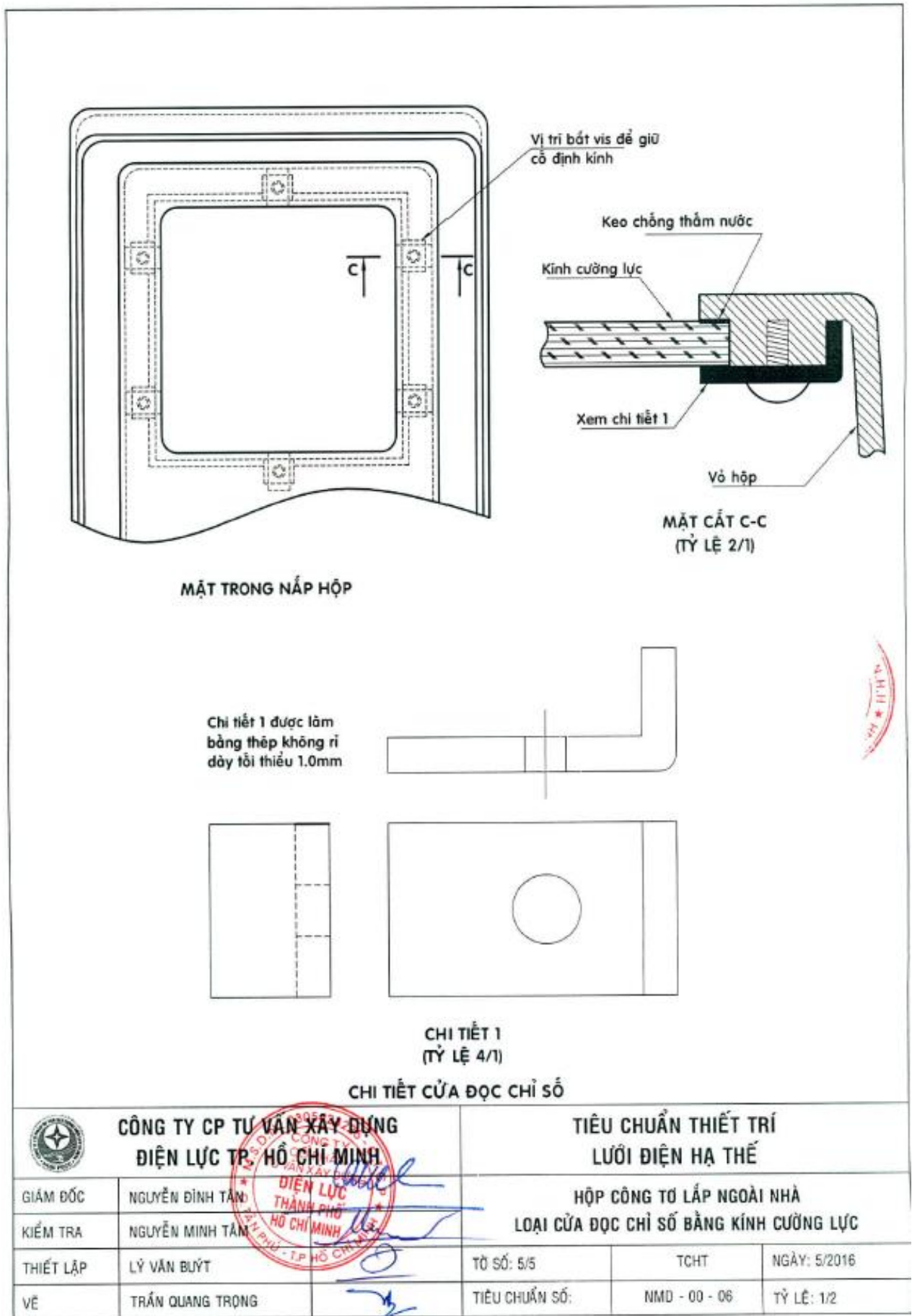
STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Màu của đế hộp và nắp hộp được đồng nhất là màu trắng kem.	Đáp ứng	
	Hộp công tơ phải có bao gói để bảo vệ khi vận chuyển và khi bảo quản trong kho.	Đáp ứng	
	Kích thước: Sai số kích thước: + bao ngoài là + các kích thước khác Trong hồ sơ dự thầu, nhà thầu phải cung cấp bản vẽ thiết kế chi tiết với đầy đủ kích thước chế tạo. Thông số kỹ thuật.	Theo bản vẽ đính kèm -01mm + 03mm ±0.2mm Đáp ứng	
	Độ kín của hộp khi chưa đậy lỗ bắt dây	IP 43 theo IEC 60529 (bản vẽ đính kèm chỉ đưa ra ví dụ về cấu tạo lắp ghép giữa phần nắp và phần hộp, nhà thầu phải thiết kế cụ thể cấu tạo này nhằm đảm bảo độ kín). Cung cấp bản vẽ thiết kế đính kèm.	
	Độ bền va đập.	10J	
	Cấp chống cháy của hộp (bao gồm cả phần đế hộp, phần nắp hộp và phần cửa sổ đọc chỉ số).	FH 2-100mm theo IEC 439-5	
	Hộp công tơ có khả năng chịu được các điều kiện môi trường như sau: Vị trí lắp đặt Nhiệt độ + trung bình: + cực đại ngoài nắng: + cực đại trong râm:	30 oC 70 oC	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	<p>Độ ẩm:</p> <p>+ Trung bình</p> <p>+ Cực đại</p> <p>Tốc độ gió cực đại</p> <p>Thời gian nắng trung bình</p> <p>Độ nhiễm muối</p>	<p>40 oC</p> <p>80%</p> <p>95%</p> <p>150 km/h</p> <p>10 giờ/ngày</p> <p>nhiễm muối trung bình ngày các vùng ven biển 3-4 mgCl⁻/m²</p>	
	<p>Phụ kiện</p> <p>Đối với số lượng phụ kiện giá treo hộp công tơ lên cột bê tông</p>	<p>- Bộ ốc vít để lắp đặt cố định hộp công tơ vào tường nhà khách hàng;</p> <p>- Vít dung để gắn nắp hộp vào đế hộp. Đầu của vít có lỗ Ø3 để niêm chì, kích thước của vít phải phù hợp với thiết kế của hộp nhằm đảm bảo khả năng niêm chì hộp công tơ sau khi lắp đặt hoàn chỉnh;</p> <p>- Bộ ốc vít để bắt cố định công tơ (vị trí lắp đặt trên công tơ có đường kính 06 mm) tại 03 vị , trong đó có một vị trí cố định trên góì đỡ và 02 vị trí trên thanh ray.</p>	





 CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH		TIÊU CHUẨN THIẾT TRÍ LƯỚI ĐIỆN HẠ THỂ		
GIÁM ĐỐC	NGUYỄN ĐÌNH TÂM	HỘ CÔNG TƠ LẮP NGOÀI NHÀ		
KIỂM TRA	NGUYỄN MINH TÂM	LOẠI CỬA ĐỌC CHỈ SỐ BẰNG KÍNH CƯỜNG LỰC		
THIẾT LẬP	LÝ VĂN BỤY	TỜ SỐ: 4/5	TCHT	NGÀY: 5/2016
VẼ	TRẦN QUANG TRỌNG	TIÊU CHUẨN SỐ:	NMD - 00 - 06	TỶ LỆ: 1/2



II.2.9 Thông số kỹ thuật kẹp treo cáp ABC :

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho kẹp treo của cáp xoắn treo hạ thế ABC dùng tại các trụ góc đến 30o hoặc các trụ trung gian.

TIÊU CHUẨN:

AS 3766: Mechanical fittings for low voltage aerial bundle cables.

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

MÔ TẢ:

Cấu tạo:

Kẹp treo phải được thiết kế để sử dụng có hiệu quả cho việc đỡ cáp xoắn treo hạ thế có tiết diện (2)4x95mm².

Kẹp treo được gắn vào trụ bằng bu lông móc hay giá móc.

Kẹp treo gồm có thân kẹp bằng thép, bu lông kiểu chuẩn chuẩn và vòng đệm cao su ôm cáp có độ bền cơ cao và bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

Bu lông không rời hẳn ra khỏi thân kẹp khi được tháo.

Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành.

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

Kẹp treo phải dễ dàng lắp đặt không cần dụng cụ.

Thông số kỹ thuật:

Tải theo phương thẳng đứng (thử nghiệm theo phần 4, mục 2 của bảng 4.1 tiêu chuẩn AS 3766):

+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x95mm² : 9,00 kN trong 12 giờ

Tải phá hủy tối thiểu (thử nghiệm theo phần 4, mục 6 của bảng 4.1 tiêu chuẩn AS 3766):

Khi kẹp treo chưa siết ốc: 3 kN

Khi kẹp treo đã siết ốc: 12 kN

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

Lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ 100 ± 20C trong 168 giờ không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa (phương pháp thử tuân theo tiêu chuẩn AS 1660.2).

Độ giãn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ 100 ± 20C trong 168 giờ không được nhỏ hơn 60% độ giãn dài khi đứt trước khi lão hóa (phương pháp thử tuân theo tiêu chuẩn AS 1660.2).

Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm: 55µm

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỀN HÌNH:

a. Thử nghiệm lão hóa về nhiệt của vòng đệm cao su:

Thử nghiệm lực kéo đứt trước khi lão hóa (*)

Thử nghiệm độ dẫn dài khi đứt trước khi lão hóa (*)

Thử nghiệm lực kéo đứt sau khi lão hóa (*)

Thử nghiệm độ dẫn dài khi đứt sau khi lão hóa (*)

b. Thử nghiệm toàn bộ kẹp treo:

Thử nghiệm độ bền cơ ở trạng thái tĩnh (Static test) theo AS 3766 (*)

Thử nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) theo AS 3766. (*)

Thử nghiệm độ trượt của dây (Slip test) theo AS 3766. (*)

Thử nghiệm lực phá hủy khi kẹp treo ở vị trí mở chưa siết ốc (Open clamp test) theo AS3766.

Thử nghiệm lực phá hủy khi kẹp treo ở vị trí đóng đã siết ốc (Failing load test) theo AS3766. (*)

Thử nghiệm độ bền điện của cách điện (Durability test) theo AS 3766. (*)

Thử nghiệm độ dày lớp mạ kẽm theo TCVN 5408:

Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)

Chất lượng bề mặt lớp mạ đánh giá bằng mắt . (*)

Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)

Khối lượng lớp mạ (*)

Độ bền bám dính của lớp mạ (*)

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
	Nhà sản xuất		Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên	(*)
	Nước sản xuất		Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên	(*)
	Mã hiệu		Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên (nếu có)	(**)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong “Yêu cầu kỹ thuật chung”		Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS 3766, TCVN 5408 hoặc tương đương	(*)
	Kẹp treo phải được thiết kế để sử dụng có hiệu quả cho việc đỡ cáp xoắn treo hạ thế có tiết diện 4x95mm ²		Đáp ứng	(*)
	Kẹp treo được gắn vào trụ bằng bu lông móc hay giá móc		Đáp ứng	(*)
	Kẹp treo gồm có thân kẹp bằng thép , bu lông kiểu chuẩn chuẩn và vòng đệm cao su ôm cáp có độ bền cơ cao và bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt		Đáp ứng	(*)
	Bu lông không rời hẳn ra khỏi thân kẹp khi được tháo		Đáp ứng	(*)
	Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành		Đáp ứng	(*)
	Các cạnh của thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp		Đáp ứng	(*)
	Kẹp treo phải dễ dàng lắp đặt không cần dụng cụ		Đáp ứng	(*)
	Tải theo phương thẳng đứng trong 12 giờ (thử theo phần 4, mục 2 của bảng 4.1 tiêu chuẩn AS 3766): + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x95mm ² :	kN	6,60	(*)
	Tải phá hủy tối thiểu (thử nghiệm theo phần 4, mục 6 của bảng 4.1 tiêu chuẩn AS 3766):			(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
	+ Khi kẹp treo chưa siết ốc	kN	03	
	+ Khi kẹp treo đã siết ốc	kN	12	
	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kV	4	(*)
	Lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $100 \pm 20C$ trong 168 giờ		Không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa	(*)
	Độ dẫn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $100 \pm 20C$ trong 168 giờ		Không được nhỏ hơn 60% độ dẫn dài khi đứt trước khi lão hóa	(*)
	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm	μm	≥ 55	(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản.

(**): là các yêu cầu không cơ bản

II.2.10 Thông số kỹ thuật bulon móc cáp ABC:

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho bu lông móc 16x250 sử dụng để treo kẹp treo cáp, kẹp ngừng cáp ABC hạ thế.

TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

TCVN 1916: Boulon, Vít, Vít cây và Đai ốc – Yêu cầu kỹ thuật.

MÔ TẢ:

Cấu tạo:

Bề mặt của bu lông , đai ốc phải trơn nhẵn , không có vết xước và khuyết tật .

Một đầu của bu lông được xoắn lại để treo kẹp treo cáp, kẹp ngừng cáp ABC hạ thế

+ Đường kính trong : 38mm.

+ Bước xoắn, độ hở : 22mm .

Một bản thép định vị vuông cong 60x60x4mm (bán kính cong 120mm) được hàn vào bu lông móc, cách tâm của đầu xoắn 80mm có tác dụng chống quay bu lông móc.

Bu lông phải có chiều dài ven răng tối thiểu là 150mm, bao gồm :

+ Bu lông : 01 bu lông 16x250mm.

+ Rondell : 01 rondell vuông cong 60x60x4mm M18.

+ Đai ốc : 01 cái M16.

Kích thước :

+ Đường kính : 16mm±0,4mm

+ Chiều dài tối thiểu : 250mm (kể từ miếng thép định vị đến chân bu lông)

Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm: $\geq 55 \mu\text{m}$

Trên bề mặt đầu bu lông phải có ký hiệu của nhà sản xuất (nổi hay chìm)

Thông số kỹ thuật:

Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng : $\geq 5600\text{kG}$

Giới hạn bền đứt : $\geq 400\text{N/mm}^2$

Giới hạn chảy : $\geq 240\text{N/mm}^2$

Độ dẫn dài tương đối khi đứt : $\geq 22\%$

YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

Kiểm tra dạng ngoài của bulông và đai ốc được tiến hành không sử dụng dụng cụ phóng đại (*)

Kiểm tra khuyết tật bề mặt của bulông theo TCVN 4795 (*)

Kiểm tra khuyết tật bề mặt của đai ốc theo TCVN 4796 (*)

Kiểm tra kích thước của bulông và đai ốc (*)

Kiểm tra độ nhám bề mặt (*)

Độ nhám ren bulông (*)

Độ nhám ren bulông và đai ốc (*)

Kiểm tra chất lượng và bề dày lớp mạ theo TCVN 4392 (*)

Thử tải trọng phá hỏng của bulông (*)

Thử tải trọng cho đai ốc(*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1916 hoặc tương đương	(*)
	Bề mặt của Boulon, đai ốc phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	(*)
	Bu lông có chiều dài ven răng tối thiểu là 150mm, bao gồm cả lông đên và đai ốc .		Đáp ứng	(*)
	Một đầu của bu lông được xoắn lại để treo kẹp treo cáp , kẹp ngừng cáp ABC hạ thế + Đường kính trong. + Độ hở	mm mm	38 22	(*)
	Một miếng thép định vị vuông cong 60x60x4mm (bán kính cong 120mm) được hàn vào bu lông móc, cách tâm của đầu xoắn 80mm.		Đáp ứng	(*)
	Boulon phải bao gồm: Boulon Đai ốc Rondell		01 cái M16 x200 01 cái M16 01 rondell vuông cong 60x60x4mm M18	(*)
	Kích thước: Đường kính Chiều dài (từ miếng thép định vị đến chân bu lông)	mm mm	16 ± 0,4 250	(*)
	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm nóng	µm	≥ 55	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Treân bề mặt ñầu bu loâng phải có ký hiệu của nhà sản xuất (nổi hay chìm)		Ñầu òng	(*)
	Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng	kG	≥ 5600	(*)
	Giới hạn bền đứt	N/mm ²	≥ 400	(*)
	Giới hạn chảy	N/mm ²	≥ 240	(*)
5	Độ dẫn dài tương ðối khi đứt	%	≥ 22	(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ được lựa chọn trong các hạng mục thử nghiệm sau:

Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

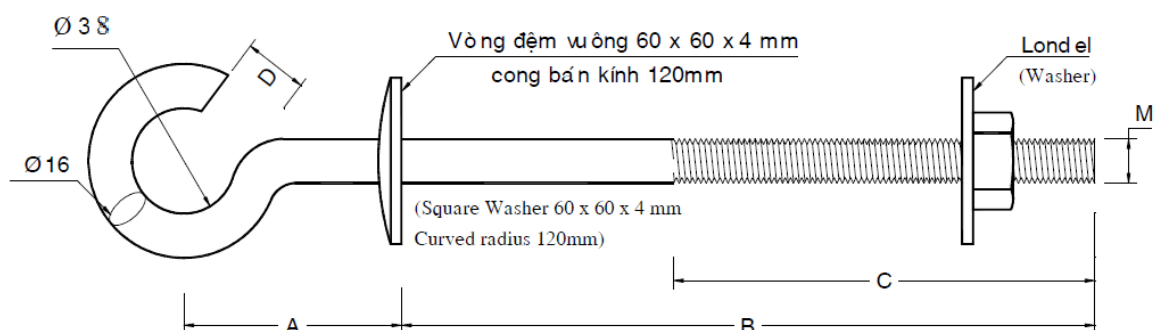
Hạng mục thử nghiệm:

Đo kích thước. (*)

Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng. (*)

Giới hạn bền đứt. (*)

Thử nghiệm độ dày và lớp mạ kẽm (*)



II.2.11 Thông số kỹ thuật kẹp ngừng cáp ABC :

PHẠM VI ỨNG DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho kẹp ngừng cáp ABC hạ thế dùng tại các trụ dừng và trụ góc trên 60o.

TIÊU CHUẨN:

AS 3766: Mechanical fittings for low voltage aerial bundle cables.

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

MÔ TẢ:

Cấu tạo:

Kẹp ngừng có khả năng kẹp cáp ABC hạ thế, sử dụng cho cáp có tiết diện $(2)4 \times 95 \text{mm}^2$, tại các vị trí trụ dừng hay trụ góc trên 60o mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp.

Các ngàm kẹp đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp ABC mà không làm hư hỏng cách điện.

Kẹp ngừng ép chặt lên cả các lõi của cáp ABC hạ thế bằng 02 bu lông thép.

Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở 02 bu lông siết nhằm dễ dàng đặt cáp ABC vào.

Bu lông thép dùng để lắp kẹp ngừng vào bu lông móc và 02 bu lông thép dùng để ép chặt cáp xoắn treo hạ thế phải được khóa lại bằng đai ốc khoá (locking nut) hoặc vòng đệm vênh (spring washer) hoặc chốt gài (split pin).

Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành.

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

Thông số kỹ thuật:

Lực phá hủy tối thiểu (thử nghiệm theo phần 2, mục 5 bảng 2.1 của tiêu chuẩn AS 3766):

+ Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp $4 \times 95 \text{mm}^2$: 45,22 kN trong 1 phút

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

Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm : $55 \mu\text{m}$

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:

1. Thử nghiệm điển hình:

Thử nghiệm tĩnh (static test) theo AS 3766. (*)

Thử nghiệm động (dynamic test) theo AS 3766. (*)

Thử nghiệm chu kỳ nhiệt (temperature cycle test) theo AS 3766. (*)

Thử nghiệm lực phá hủy (failing load test) theo AS 3766. (*)

Thử nghiệm độ dày lớp mạ kẽm theo TCVN 5408:

+ Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)

+ Chất lượng bề mặt lớp mạ đánh giá bằng mắt. (*)

+ Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)

+ Khối lượng lớp mạ. (*)

+ Độ bền bám dính của lớp mạ. (*)

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
	Nhà sản xuất		Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên	(*)
	Nước sản xuất		Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên	(*)
	Mã hiệu		Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên (nếu có)	(**)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong “Yêu cầu kỹ thuật chung”		Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS 3766 TCVN 5408 hoặc tương đương	(*)
	Kẹp ngừng có khả năng kẹp cáp ABC hạ thế, sử dụng cho cáp có tiết diện 4x95mm ² tại các vị trí trụ dừng hay trụ góc trên 60o mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp.		Đáp ứng	(*)
	Các ngàm kẹp đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp ABC mà không làm hư hỏng cách điện.		Đáp ứng	(*)
	Vật liệu làm ngàm kẹp			(**)
	Kẹp ngừng ép chặt cáp xoắn treo hạ thế bằng 02 bu lông thép		Đáp ứng	(*)
	Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở 02 bu lông siết nhằm dễ dàng đặt cáp ABC vào.		Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
	Bu lông thép dùng để lắp kẹp ngừng vào bu lông móc và 02 bu lông thép dùng để ép chặt cáp xoắn treo hạ thế phải được khóa lại bằng đai ốc khoá (locking nut) hoặc vòng đệm vênh (spring washer) hoặc chốt gài (split pin).		Đáp ứng	(*)
	Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành		Đáp ứng	(*)
	Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp		Đáp ứng	(*)
	Lực phá hủy tối thiểu trong 1 phút (thử nghiệm theo phần 2, mục 5 bảng 2.1 của tiêu chuẩn AS3766): + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x95mm ²	kN	45,22	(*)
	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kV	4	(*)
	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm	μm	≥ 55	(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản

(**): là các yêu cầu không cơ bản

II.2.12 Thông số kỹ thuật bulon móc cáp mắc điện :

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho bu lông móc 12x60, 12x150, 12x250 sử dụng cáp mắc điện.

TIÊU CHUẨN:

TCVN 1916-1995: Bu lông, Vít, Vít cây và Đai ốc - Yêu cầu kỹ thuật.

MÔ TẢ:

1. Cấu tạo:

- Bề mặt của bu lông, đai ốc phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.
- Một đầu của bu lông được xoắn lại để móc giữ kẹp ngừng cáp mắc điện

+ Đường kính trong : 25mm.

+ Bước xoắn, độ hở : không nhỏ hơn 5mm .

- Một bản thép định vị vuông cong 40x40x2mm được hàn vào bu lông móc, cách tâm của đầu xoắn 80mm có tác dụng chống quay bu lông móc.

- Bu lông bao gồm:

+ Bu lông : 01 bu lông 12x60 hoặc 12x150 hoặc 12x250mm.

+ Lông đèn : 01 lông đèn vuông cong 40x40x2mm.

+ Đai ốc : 02 cái M12.

- Kích thước:

+ Đường kính : $12\text{mm} \pm 0,3\text{mm}$

+ Chiều dài tối thiểu: 60mm, 150mm, 250mm (kể từ miếng thép định vị đến chân bu lông)

+ Chiều dài ven răng: 60mm, 150mm, 250mm (kể từ miếng thép định vị đến chân bu lông)

- Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm: 55 μm

- Trên bề mặt bu lông phải có ký hiệu của nhà sản xuất và năm sản xuất (nổi hay chìm)

2. Thông số kỹ thuật:

- Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng : 3125 kG

- Giới hạn bền đứt : $\geq 400\text{N/mm}^2$

- Giới hạn chảy : $\geq 240\text{N/mm}^2$

- Độ giãn dài tương đối khi đứt : $\geq 22\%$

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỀN HÌNH:

- Kiểm tra dạng ngoài của bulông và đai ốc được tiến hành không sử dụng dụng cụ phóng đại

- Kiểm tra khuyết tật bề mặt của bulông theo TCVN 4795

- Kiểm tra khuyết tật bề mặt của đai ốc theo TCVN 4796

- Kiểm tra kích thước của bulông và đai ốc

- Kiểm tra độ nhám bề mặt

- Độ nhám ren bulông

- Độ nhám ren bulông và đai ốc

- Kiểm tra chất lượng và bề dày lớp mạ theo TCVN 4392 (*)

- Thử tải trọng phá hỏng của bulông (*)

- Thử tải trọng cho đai ốc (*)

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
2	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu phát biểu	(**)
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình by trong bảng “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1916-95 hoặc tương đương	(*)
6	Bề mặt của bu lông , đai ốc phải trơn nhẵn , không có vết xước và khuyết tật .		Đáp ứng	(*)
7	Bu lông bao gồm: + Bu lông: + Lông đên: + Đai ốc:		Đáp ứng 01 bu lông 12x60 hoặc 12x150 hoặc 12x250mm 01 lông đên vuông cong 40x40x2mm 02 cái M12	(*)
8	Một đầu của bu lông được xoắn lại để treo kẹp treo cáp , kẹp ngừng cáp ABC hạ thế + Đường kính trong + Độ hở	mm mm	25 ≥5	(*)
9	Một miếng thép định vị vuông cong 40x40x2mm được hàn vào bu lông móc, cách tâm của đầu xoắn 80mm.		Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
10	Kích thước: + Đường kính + Chiều dài tối thiểu (từ miếng thép định vị đến chân bu lông) + Chiều dài ven răng (từ miếng thép định vị đến chân bu lông)	mm mm mm	12±0,3 60 hoặc 150 hoặc 250 60 hoặc 150 hoặc 250	(*)
11	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm nóng	µm	55	(*)
12	Trên bề mặt bu lông phải có ký hiệu của nhà sản xuất và năm sản xuất (nổi hay chìm)		Đáp ứng	(**)
13	Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng	kG	3125	(*)
14	Giới hạn bền đứt	N/mm ²	≥ 400	(*)
15	Giới hạn chảy	N/mm ²	≥ 240	(*)
16	Độ dẫn dài tương đối khi đứt.	%	≥ 22	(*)

(*): Là các yêu cầu cơ bản

(**): Là các yêu cầu không cơ bản

II.2.13 Thông số kỹ thuật dây cáp xoắn treo hạ thế

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho cáp xoắn treo hạ thế điện áp làm việc đến 0,6/1 KV

TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

TCVN 6447: Cáp điện vặn xoắn cách điện bằng XLPE điện áp làm việc đến 0,6/1Kv

AS 3560: Electric cables – XPLE insulated – Aerial bundle – For working voltages up to and including 0.6/1kV

MÔ TẢ:

Cáp ABC hạ thế có các đặc điểm sau:

Loại: Cáp xoắn treo với dây pha và dây trung tính có cùng tiết diện.

Cách điện: XLPE (ứng suất căng tối đa truyền qua cách điện tại kẹp ngừng là 40Mpa).

Ruột dẫn điện: Gồm nhiều tao dây được xoắn đồng tâm và nén chặt.

Tiết diện danh định của lõi : 4x50mm²; 4x70mm²; 4x95mm²; 4x120mm²; 4x150mm²;

Vật liệu dẫn điện: Nhôm (ứng suất kéo đứt tối thiểu 140Mpa).

Các ký hiệu trên bề mặt dây pha:

+ Đánh dấu mét : Mỗi sợi dây pha phải được đánh số liên tục ở mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được quá 6 chữ số. Mỗi bành cáp có thể được đánh dấu bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.

+ Tên nhà sản xuất

+ Năm sản xuất

+ Ký hiệu : “EVNHCMC PC - 0,6/1kV - ABC 4x[Cỡ cáp]mm² - XLPE”. Các ký hiệu trên được in liên tục dọc theo chiều dài cáp bằng phương pháp dập nóng (hot stamping method) với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt, có độ cao không nhỏ hơn 5mm và nằm giữa các số đánh dấu pha.

Phân biệt các pha với nhau: Các pha sẽ được phân biệt bằng một trong hai cách sau :

+ Phân biệt bằng những gân nổi dài liên tục và được đánh số màu trắng dọc theo chiều dài cáp.

Gân nổi của tất cả các pha giống nhau. Các pha có số gân nổi được cho như sau: pha thứ nhất có một gân nổi, pha thứ hai có hai gân nổi và pha thứ ba có ba gân nổi.

Kích thước gân nổi của dây pha: Chiều rộng 1,0 + 0,2mm; Chiều cao 0,5 + 0,1mm

Dây trung tính có các gân nổi cách khoảng đều nhau.

Kích thước gân nổi của dây trung tính: Chiều rộng 0,6 + 0,1mm; Chiều cao 0,3 + 0,1mm

Số lượng gân nổi dây trung tính theo tiết diện như sau:

ACB 4x50mm²: 16 gân nổi

ACB 4x95mm²: 20 gân nổi

+ Phân biệt bằng các sọc màu liên tục dọc theo chiều dài, cách nhau 1200. Sọc màu xanh ứng với pha thứ nhất, sọc màu vàng ứng với pha thứ hai và sọc màu đỏ ứng với pha thứ ba. Dây trung tính không có sọc.

+ Quy định đánh số trên sợi cáp: các số 1, 2, 3 của các pha tương ứng được in liên tục dọc theo chiều dài cáp bằng phương pháp dập nóng (hot stamping method) với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt , có độ cao không nhỏ hơn 5mm và các số được đánh cách khoảng là 100mm.

Yêu cầu kỹ thuật:

Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Tiết diện				
		50	70	95	120	150
Số lõi	Lõi	4	4	4	4	4
Số sợi của mỗi lõi	Sợi	7	19±1	19±1	19±1	19±1

Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 200C	Ω/Km	0.641	0.443	0.320	0.253	0.206
Điện trở xoay chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 800C	Ω/Km	0.796	0.551	0.398	0.315	0.257
Nhiệt độ làm việc liên tục lớn nhất	oC	80	80	80	80	80
Dòng điện tải liên tục cho phép trên mỗi pha (tối thiểu)	A	150	185	225	260	285
Đường kính của ruột dẫn điện						
+ Tối thiểu	mm	8.0	9.6	11.3	12.8	14.1
+ Tối đa	mm	8.4	10.1	11.9	13.5	14.9
Đường kính lớn nhất của lõi (không tính đến các gân nổi)	mm	11.9	13.6	15.9	17.5	18.9
Đường kính tính toán lớn nhất của vòng tròn ngoại tiếp 4 lõi	mm	28.7	32.8	38.4	42.2	45.6
Độ dày tối thiểu của cách điện tại một điểm bất kỳ (không được đo tại vị trí có đánh số)	mm	1.25	1.25	1.43	1.43	1.43
Độ dày trung bình tối thiểu của cách điện tại một điểm bất kỳ không kể đến các gân nổi (không được đo tại vị trí có đánh số)	mm	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7
Độ dày tối đa của cách điện tại một điểm bất kỳ (không tính đến các gân nổi)	mm	2.1	2.1	2.3	2.3	2.3
Bán kính uốn cong tối thiểu của lõi	mm	70	80	95	105	115
Bán kính uốn cong tối thiểu của cáp 4 lõi	mm	160	285	345	380	410
Lực kéo đứt tối thiểu MBL của cáp (dựa trên ứng suất kéo đứt của lõi hợp kim nhôm là 140 Mpa)	kN	28.0	39.2	53.2	67.2	84
Lực căng làm việc tối đa của cáp trong thời gian ngắn (28% MBL)	kN	7.84	11.0	14.9	18.8	23.5

Lực căng làm việc thường xuyên tối đa của cáp (18%MBL)	kN	5	7.1	9.6	12.1	15.1
Lực kết dính tối thiểu của cách điện	Kg	100	140	190	240	300
Khối lượng tương đối của cáp	Kg/m	0.70	0.96	1.35	1.66	2.02
Chiều dài bành cáp	M	1000	1000	500	Theo yêu cầu người mua	

Bành cáp :

+ Trong mỗi bành cáp phải đảm bảo chỉ gồm 1 đoạn cáp liên tục.

+ Đường kính : $\leq 2500\text{mm}$.

+ Chiều rộng : $\leq 1400\text{mm}$.

+ Bành cáp được làm bằng vật liệu sao cho có thể lưu trữ ngoài trời trong 2 năm mà không bị hư hỏng trong điều kiện khí hậu ở Việt Nam.

+ Lỗ giữa bành cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm.

YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

Thử nghiệm thường xuyên:

Đo điện trở cáp.

Thử phóng điện 20KVAC trong thời gian không ít hơn 50 ms

Thử nghiệm điển hình :

a. Thử nghiệm đối với ruột dẫn điện :

Đo điện trở ruột dẫn điện. (*)

Thử lực kéo đứt. (*)

b. Thử nghiệm đối với lớp cách điện :

Thử độ bền cơ trước lão hóa. (*)

Thử độ bền cơ sau lão hóa. (*)

Đo hàm lượng cacbon trong cách điện.

Đo độ phân tán của cac bon trong cách điện.

Đo độ dày cách điện. (*)

c. Thử nghiệm đối với lõi cáp :

Đo điện trở cách điện ở 20°C. (*)

Đo điện trở cách điện ở 90°C. (*)

Đo sự gia tăng điện dung sau khi ngâm nước ở 20°C. (*)

d. Thử nghiệm đối với cáp :

Thử nghiệm điện thế tăng cao. (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Hạng mục		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
	Nhà sản xuất		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
	Nước sản xuất		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
	Mã hiệu		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 6447, AS 3560 hoặc tương đương	(*)
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
	Loại		Cáp xoắn treo với dây pha và dây trung tính có cùng tiết diện	
	Cách điện		XLPE (ứng suất căng tối đa truyền qua cách điện tại kẹp ngừng là 40Mpa)	
	Ruột dẫn điện		Gồm nhiều tao dây được xoắn đồng tâm và nén chặt	
	Tiết diện danh định của lõi		4x50mm ² ; 4x70mm ² ; 4x95mm ² ; 4x120mm ² ; 4x150mm ²	
	Vật liệu dẫn điện		Nhôm (ứng suất kéo đứt tối thiểu 140Mpa)	

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<p>Các ký hiệu trên bề mặt dây pha:</p> <p>+ Đánh dấu mét</p> <p>+ Tên nhà sản xuất</p> <p>+ Năm sản xuất</p> <p>+ Ký hiệu:</p>		<p>Mỗi sợi dây pha phải được đánh số liên tục ở mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được quá 6 chữ số. Mỗi bành cáp có thể được đánh dấu bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>“EVNHCMC PC - 0,6/1kV - ABC 4x[Cỡ cáp]mm² - XLPE”. Các ký hiệu trên được in liên tục dọc theo chiều dài cáp bằng phương pháp dập nóng (hot stamping method) với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt, có độ cao không nhỏ hơn 5mm và nằm giữa các số đánh dấu pha.</p>	
	<p>Phân biệt các pha với nhau: Các pha sẽ được phân biệt bằng một trong hai cách sau:</p>			

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<p>+ Phân biệt bằng những gân nổi dài liên tục và được đánh số màu trắng dọc theo chiều dài cáp</p> <p>- Gân nổi của tất cả các pha giống nhau. Các pha có số gân nổi được cho như sau: pha thứ nhất có một gân nổi, pha thứ hai có hai gân nổi và pha thứ ba có ba gân nổi.</p> <p>- Kích thước gân nổi của dây pha:</p> <p>- Dây trung tính có các gân nổi cách khoảng đều nhau.</p> <p>Kích thước gân nổi của dây trung tính:</p> <p>Số lượng gân nổi dây trung tính theo tiết diện:</p>		<p>Đáp ứng</p> <p>Chiều rộng 1,0 + 0,2mm; Chiều cao 0,5 + 0,1mm</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Chiều rộng 0,6 + 0,1mm; Chiều cao 0,3 + 0,1mm</p> <p>ACB 4x50mm²: 16 gân nổi ACB 4x95mm²: 20 gân nổi</p>	
	<p>+ Phân biệt bằng các sọc màu liên tục dọc theo chiều dài, cách nhau 1200. Sọc màu xanh ứng với pha thứ nhất, sọc màu vàng ứng với pha thứ hai và sọc màu đỏ ứng với pha thứ ba. Dây trung tính không có sọc.</p>		Đáp ứng	
	<p>Quy định đánh số trên sợi cáp:</p>		<p>các số 1, 2, 3 của các pha tương ứng được in liên tục dọc theo chiều dài cáp bằng phương pháp dập nóng (hot stamping method) với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt, có độ cao không nhỏ hơn 5mm và các số được đánh cách khoảng là 100mm.</p>	

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu					Chào thầu
			Tiết diện dây dẫn (mm ²)					
			50	70	95	120	150	
	Số lõi	Lõi	4	4	4	4	4	
	Số sợi của mỗi lõi	Sợi	7	19±1	19±1	19±1	19±1	
	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 200C	Ω/Km	0.641	0.443	0.320	0.253	0.206	
	Điện trở xoay chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 800C	Ω/Km	0.796	0.551	0.398	0.315	0.257	
	Nhiệt độ làm việc liên tục lớn nhất	oC	80	80	80	80	80	
	Dòng điện tải liên tục cho phép trên mỗi pha (tối thiểu)	A	150	185	225	260	285	
	Đường kính của ruột dẫn điện	mm	8.0	9.6	11.3	12.8	14.1	
	+ Tối thiểu	mm	8.4	10.1	11.9	13.5	14.9	
	+ Tối đa							
	Đường kính lớn nhất của lõi (không tính đến các gân nổi)	mm	11.9	13.6	15.9	17.5	18.9	
	Đường kính tính toán lớn nhất của vòng tròn ngoại tiếp 4 lõi	mm	28.7	32.8	38.4	42.2	45.6	
	Độ dày tối thiểu của cách điện tại một điểm bất kỳ (không được đo tại vị trí có đánh số)	mm	1.25	1.25	1.43	1.43	1.43	
	Độ dày trung bình tối thiểu của cách điện tại một điểm bất kỳ không kể đến các gân nổi (không được đo tại vị trí có đánh số)	mm	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu					Chào thầu
	Độ dày tối đa của cách điện tại một điểm bất kỳ (không tính đến các gân nổi)	mm	2.1	2.1	2.3	2.3	2.3	
	Bán kính uốn cong tối thiểu của lõi	mm	70	80	95	105	115	
	Bán kính uốn cong tối thiểu của cáp 4 lõi	mm	160	285	345	380	410	
	Lực kéo đứt tối thiểu MBL của cáp (dựa trên ứng suất kéo đứt của lõi hợp kim nhôm là 140 Mpa)	kN	28.0	39.2	53.2	67.2	84	
	Lực căng làm việc tối đa của cáp trong thời gian ngắn (28% MBL)	kN	7.84	11.0	14.9	18.8	23.5	
	Lực căng làm việc thường xuyên tối đa của cáp (18% MBL)	kN	5	7.1	9.6	12.1	15.1	
	Lực kết dính tối thiểu của cách điện	Kg	100	140	190	240	300	
	Khối lượng tương đối của cáp	Kg/m	0.70	0.96	1.35	1.66	2.02	
	Chiều dài bành cáp	m	1000	1000	500	Theo yêu cầu người mua		

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<p>Bành cáp:</p> <p>+ Trong mỗi bành cáp phải đảm bảo chỉ gồm 1 đoạn cáp liên tục.</p> <p>+ Đường kính :</p> <p>+ Chiều rộng :</p> <p>+ Bành cáp được làm bằng vật liệu sao cho có thể lưu trữ ngoài trời trong 2 năm mà không bị hư hỏng trong điều kiện khí hậu ở Việt Nam.</p> <p>+ Lỗ giữa bành cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm.</p>		<p>Đáp ứng</p> <p>≤ 2500mm</p> <p>≤ 1400mm</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	

(*): là các yêu cầu cơ bản

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

Hạng mục thử nghiệm:

Đo điện trở ruột dẫn điện. (*)

Thử lực kéo đứt. (*)

Thử độ bền cơ trước lão hóa. (*)

Đo độ dày cách điện. (*)

Đo điện trở cách điện ở 20°C. (*)

Thử nghiệm điện thế tăng cao. (*)

II.2.14 Thông số kỹ thuật cosse đồng nhôm 95mm2:

PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho đầu cosse sử dụng để nối đầu cáp nhôm vào bản cực thiết bị bằng đồng.

TIÊU CHUẨN :

- AS 1154.1-1985 : Insulator and Conductor Fittings for Overhead Power Lines (section 5-nontension fittings)

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

MÔ TẢ :

1. Cấu trúc :

- Loại : Nối thẳng (straight palm), một đầu nối với bản đồng siết bằng bu lông và một đầu nối với cáp nhôm ép bằng kèm thủy lực.

- Vật liệu chế tạo : Hợp kim đồng nhôm đồng nhất hoặc bản cực nối vào thanh đồng bằng đồng và phần thân nối vào dây nhôm bằng nhôm

- Sử dụng nối cáp có đặc tính nối với cáp nhôm ABC , nhiều tao xoắn tròn đồng tâm : nối cho cáp 95mm².

- Bên trong rãnh đầu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa.

- Bề mặt của phần mặt tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt.

- Kích thước phần nối với bản đồng :

+ Đường kính lỗ bắt bulông : 13mm

+ Số lỗ bắt bulông : 01

+ Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông : 6mm

+ Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng phải bằng tiết diện cáp

- Kích thước phần nối với cáp nhôm :

+ Chiều dài tối thiểu phần ép với cáp nhôm : 40mm

+ Đường kính lỗ đầu cáp phải phù hợp để đầu cáp nhôm tiết diện tương ứng

- Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu sau :

+ Tên nhà sản xuất

+ Mã hiệu của đầu cosse

+ Các vị trí ép

+ Cỡ đai ép

+ Cỡ cáp sử dụng [mm²]

2. Thông số kỹ thuật :

- Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây : 5,8kA

- Điện trở tiếp xúc của mối nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương .

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỀN HÌNH :

- Thử chu kỳ nhiệt.
- Thử ổn định nhiệt.

BẢN TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nguồn sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624 – 81, AS 1154.1-85	(**)
	Loại		Nối thẳng (straight palm), một đầu nối với bản đồng siết bằng bu lông và một đầu nối với cáp nhôm ép bằng kèm thủy lực.	(*)
	Vật liệu chế tạo		Hợp kim đồng nhôm đồng nhất hoặc bản cực nối vào thanh đồng bằng đồng và phần thân nối vào dây nhôm bằng nhôm	(*)
	Sử dụng nối cáp có đặc tính nối với cáp nhôm ABC , nhiều tao xoắn tròn đồng tâm :		nối cho cáp tiết diện 95mm ²	(*)
	Bên trong rãnh đầu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa		Đáp ứng	(*)
	Bề mặt của phần mặt tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỉ mặt		Đáp ứng	(*)
	- Kích thước phần nối với bản đồng :			(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	+ Đường kính lỗ bắt bulông + Số lỗ bắt bulông + Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông + Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng - Kích thước phần nối với cáp nhôm : + Chiều dài tối thiểu phần ép với cáp nhôm + Đường kính lỗ đầu cáp phải phù hợp để đầu cáp nhôm tiết diện tương ứng	mm mm mm mm ² mm	13 01 6 Bảng tiết diện cáp 40 Đáp ứng	
	Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu : + Tên nhà sản xuất + Mã hiệu đầu cosse + Cỡ cáp sử dụng [mm ²] + Các vị trí ép + Cỡ đai ép		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây.	KA	5,8	(*)
	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương .		Đáp ứng	(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản

(**): là các yêu cầu không cơ bản

II.2.15 Thông số kỹ thuật đầu cosse ép đồng 50mm²:

PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho đầu cosse sử dụng để nối cáp đồng có tiết diện 50mm² vào bản cực thiết bị bằng đồng.

TIÊU CHUẨN :

- AS 1154.1-1985 : Insulator and Conductor Fittings for Overhead Power Lines (section 5-nontension fittings)

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

MÔ TẢ :

1. Cấu trúc :

- Loại : Nối thẳng (straight palm), một đầu nối với bản đồng siết bằng bu lông và một đầu nối với cáp đồng ép bằng kèm thủy lực.

- 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.

- Sử dụng nối cáp có đặc tính sau : Cáp đồng, nhiều tao xoắn tròn đồng tâm

- Loại : sử dụng với cáp 50mm².

- Bên trong rãnh đầu 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 cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt.

+ Đường kính lỗ bắt bulông : theo thiết kế

+ Số lỗ bắt bulông : 01

+ Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông : 6mm

+ Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng phải bằng tiết diện cáp

+ Chiều dài tối thiểu phần nối với cáp đồng : 40mm

- Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu sau :

+ Tên nhà sản xuất

+ Mã hiệu của đầu cosse

+ Cỡ cáp sử dụng [mm²]

+ Các vị trí ép

+ Cỡ đai ép

2. Thông số kỹ thuật :

- Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây : 5,2kA

- Điện trở tiếp xúc của mỗi nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỀN HÌNH :

- Thử chu kỳ nhiệt
- Thử ổn định nhiệt

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81 , AS 1154.1-85	(**)
	Loại		Nối thẳng (straight palm), một đầu nối với bản đồng siết bằng bu lông và một đầu nối với cáp đồng ép bằng kèm thủy lực	(*)
	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	(*)
	Cáp đầu nối :		Cáp đồng, nhiều tao xoắn tròn đồng tâm	(*)
	- Loại :		Sử dụng với cáp 50mm ²	(*)
	Bên trong rãnh đầu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa		Đáp ứng	(*)
	Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt		Đáp ứng	(*)
	Kích thước :			(*)
	+ Đường kính lỗ bắt bulông	mm	Theo thiết kế	
	+ Số lỗ bắt bulông		01	

	+ Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông + Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng + Chiều dài tối thiểu phần nối với cáp đồng	mm mm ² mm	6 Bằng tiết diện cáp nối 40	
	Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu : + Tên nhà sản xuất + Mã hiệu đầu cosse + Cỡ cáp sử dụng [mm ²] + Các vị trí ép + Cỡ đai ép		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
	Dòng điện định mức sau khi nối hoàn chỉnh cáp vào bản đồng	A	460	(*)
	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây	KA	5.2	(*)
	Điện trở tiếp xúc của mối nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.		Đáp ứng	(*)

(*): là các cầu cơ bản

(**): là các yêu cầu không cơ bản

II.2.16 Thông số kỹ thuật ống nối chịu sức căng sử dụng cho cáp ABC hạ thế:

PHẠM VI ỨNG DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho ống nối chịu sức căng sử dụng với cáp ABC hạ thế.

TIÊU CHUẨN:

- TCVN 3624: Các mối nối tiếp xúc điện - Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử
- AS 3766: Mechanical fittings for low voltage aerial bundle cables.

MÔ TẢ:

- Ống nối chịu sức căng dùng để nối dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm) với dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm).

- Vật liệu cấu thành: Nhôm hoặc hợp kim nhôm bọc cách điện trước (pre-insulated)
- Loại: Ép. Lớp cách điện trước không được hư hỏng khi ép nối
- Cỡ ống nối:
 - + Loại 1: sử dụng cho cáp nhôm 16mm²
 - + Loại 2: sử dụng cho cáp nhôm 25mm²
 - + Loại 3: sử dụng cho cáp nhôm 35mm²
 - + Loại 4: sử dụng cho cáp nhôm 50mm²
 - + Loại 5: sử dụng cho cáp nhôm 70mm²
 - + Loại 6: sử dụng cho cáp nhôm 95mm²
 - + Loại 7: sử dụng cho cáp nhôm 120mm²
 - + Loại 8: sử dụng cho cáp nhôm 150mm²
- Độ bền điện và cơ

Cỡ ống nối	Loại 1	Loại 2	Loại 3	Loại 4	Loại 5	Loại 6	Loại 7	Loại 8
Dòng điện tải liên tục cho phép [A]	≥ 78	≥105	≥125	≥150	≥185	≥225	≥260	≥285
Dòng điện ổn định nhiệt trong 2s [kA]	0,98	1,53	2,14	3,05	4,27	5,80	7,32	9,15
Lực giữ dây sau khi nối [kN] trong 1 phút (không tuột dây)	1,9	2,98	4,17	5,95	8,33	11,31	14,28	17,85
Độ bền điện áp sau khi nối ép trong 1 phút [kV]	4							

Trên bề mặt của ống nối phải có các ký hiệu sau:

- + Tên nhà sản xuất
- + Mã hiệu của ống nối
- + Các vị trí ép
- + Cỡ dây sử dụng
- + Cỡ đai ép
- + Loại kèm ép

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỀN HÌNH:

1. Thử chu kỳ nhiệt
2. Thử ổn định nhiệt

3. Thử lực giữ dây

4. Thử tính toàn vẹn của cách điện

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

ST T	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Cho thầu
	Nh sản xuất Nước sản xuất M hiệu	Nh thầu phải trình by cc thông số ny	(*)
	Tuổi thọ thiết kế trung bình của hng hĩa cho thầu và điều kiện về chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ của thiết kế	Nh thầu phải trình by thông số ny	(*)
	Yu cầu kỹ thuật chung	Đáp ứng phần “Yu cầu kỹ thuật chung”	(*)
	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng của nh sản xuất (ISO hoặc tương đương)	Cung cấp trong hồ sơ dự thầu	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS 3766, TCVN 3624 hoặc tương đương	(*)
	Ống nối chịu sức căng dùng để nối dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm) với dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm)	Đáp ứng	(*)
	Vật liệu cấu thành	Nhôm hoặc hợp kim nhôm bọc cách điện trước (pre-insulated)	(*)
	Loại Lớp cách điện trước không được hư hỏng khi ép nối	Ép. Đáp ứng	(*)
	Cỡ ống nối: + Loại 1:	sử dụng cho cáp nhôm 16mm ²	(*)

ST T	MÔ TẢ	YÊU CẦU								Cho thầu
	+ Loại 2: + Loại 3: + Loại 4: + Loại 5: + Loại 6: + Loại 7: + Loại 8:	sử dụng cho cáp nhôm 25mm ² sử dụng cho cáp nhôm 35mm ² sử dụng cho cáp nhôm 50mm ² sử dụng cho cáp nhôm 70mm ² sử dụng cho cáp nhôm 95mm ² sử dụng cho cáp nhôm 120mm ² sử dụng cho cáp nhôm 150mm ²								
	Độ bền điện và cơ:									
	Cỡ ống nối [mm ²]	16	25	35	50	70	95	120	150	
	Dòng điện tải liên tục cho phép [A]	≥ 78	≥ 105	≥ 125	≥ 150	≥ 185	≥ 225	≥ 260	≥ 315	(*)
	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2s [kA]	0,98	1,53	2,14	3,05	4,27	5,80	7,32	9,15	(*)
	Lực giữ dây của ống nối sau khi nối [kN] trong 1 phút (không tuột dây)	1,9	2,98	4,17	5,95	8,33	11,31	14,28	17,85	(*)
	Độ bền điện áp sau khi nối ép trong 1 phút [kV]	4	4	4	4	4	4	4	4	(*)
	Trên bề mặt của ống nối phải có các ký hiệu sau:	+ Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của ống nối + Các vị trí ép + Cỡ dây sử dụng + Cỡ đai ép + Loại kèm ép								(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản

II.2.17 Thông số kỹ thuật dây cáp duplex:

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho dây duplex sử dụng cho nhánh mắc điện.

TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

TCVN 6610-3 : Cấp cách điện bằng Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V-Cấp không có vỏ bọc dùng để lắp đặt cố định

TCVN 5933: Sợi dây đồng tròn kỹ thuật điện.

TCVN 5935: Cấp điện lực cách điện bằng điện môi rắn có điện áp danh định từ 1KV đến 30kV.

TCVN 6612: Ruột dẫn của cáp cách điện

MÔ TẢ:

Dây duplex bao gồm hai lõi dây được vặn xoắn với nhau. Mỗi lõi dây bao gồm ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC bền với tia tử ngoại.

Mặt cắt danh định : 2x6mm², 2 x 10, 2x16 mm²

Các yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm đối với từng lõi dây qui định theo TCVN 6610-3, mục “cấp không có vỏ bọc một lõi có ruột dẫn cứng công dụng chung”

Ruột dây dẫn

Vật liệu : Đồng

Số tao tối thiểu của ruột dẫn điện : 7

Điện trở một chiều tối đa ở 200C của ruột dẫn điện trong mỗi lõi được tách ra từ 2 lõi vặn xoắn và duỗi thẳng :

+ Đối với ruột dẫn điện 06mm² : 3,080Ω/km

+ Đối với ruột dẫn điện 10mm² : 1,830Ω/km

+ Đối với ruột dẫn điện 16mm² : 1,150Ω/km

Ứng suất kéo đứt : 400Mpa

Độ giãn dài tương đối tối thiểu : 1,0%

Sai số đường kính của tao, số lần uốn tối thiểu của tao mà không bị hư hỏng phải đáp ứng TCVN 5933

Lớp cách điện:

Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn.

Vật liệu PVC bọc cách điện cho phép cáp có thể vận hành ở nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường là 700C

Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện:

+ Đối với ruột dẫn điện 06mm² : 0,8mm

+ Đối với ruột dẫn điện 10mm² : 1,0mm

+ Đối với ruột dẫn điện 16mm² : 1,0mm

Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 700C : 0,005 MΩ.km

Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút : 2500V

Mã màu: Xám, Đen.

Ký hiệu cáp

Trên mặt ngoài của lớp cách điện PVC, cách từng khoảng 1m phải có các ký hiệu sau:

+ Tên nhà chế tạo

+ Năm sản xuất

+ Cáp phải được đánh số thứ tự khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ số không quá 6. Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.

+ Ký hiệu “HCMC PC – UV PVC – [(2x6) hoặc (2x10) hoặc (2x16)] mm².”

Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

Bành dây :

Kích thước không được vượt quá các giá trị sau :

+ Đường kính bành dây : max. 2,5m.

+ Bề rộng bành dây : max. 1,4m.

Lỗ giữa của bành dây phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm.

Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000m.

Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.

YÊU CẦU THỬ NGHIỆM:

Thử nghiệm thường xuyên:

Đo điện trở ruột dây dẫn

Thử nghiệm điển hình:

Xác định suất kéo đứt và độ dẫn dài tương đối (*)

Thử uốn (*)

Điện trở ruột dẫn (*)

Thử nghiệm điện áp (*)

Đo điện trở cách điện ở 70°C (*)

Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu về kết cấu (*)

Đo chiều dày cách điện. (*)

Đo đường kính ngoài (*)

Thử nghiệm kéo trước lão hóa (*)

Thử nghiệm kéo sau lão hóa (*)

Thử nghiệm tổn hao khối lượng (*)

Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao (*)

Thử nghiệm uốn đối với cách điện (*)

Thử nghiệm va đập đối với cách điện (*)

Thử nghiệm sốc nhiệt (*)

Thử nghiệm chịu ngọn lửa (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Hạng mục		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
2	Nước sản xuất		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
3	Mã hiệu		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 6610-3; TCVN 5933, TCVN 5935, TCVN 6612 hoặc tương đương	(*)
6	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
7	Dây duplex bao gồm hai lõi dây được vặn xoắn với nhau. Mỗi lõi dây bao gồm ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC bền với tia tử ngoại.		Đáp ứng	(*)
8	Mặt cắt danh định	mm ²	2x6; 2x10, 2x16	(*)
9	Các yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm đối với từng lõi dây qui định theo TCVN 6610-3, mục “cáp không có		Đáp ứng	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	vỏ bọc một lõi có ruột dẫn cứng công dụng chung”			
	A. Ruột dẫn điện			
10	Vật liệu	mm	Đồng	(*)
11	Số tao tối thiểu của ruột dẫn điện		7	(*)
12	Đường kính tao ruột dẫn điện 6, 10, 16mm ²		Nhà thầu phải phát biểu thông số này và sai số đường kính tao	(*)
13	Điện trở một chiều tối đa ở 20°C của ruột dẫn điện trong mỗi lõi được tách ra từ 2 lõi vặn xoắn và duỗi thẳng : + Đối với ruột dẫn điện 06mm ² + Đối với ruột dẫn điện 10mm ² + Đối với ruột dẫn điện 16mm ²		3,080Ω/km 1,830Ω/km 1,150Ω/km	(*)
14	Ứng suất kéo đứt :	Mpa	400Mpa	(*)
15	Độ giãn dài tương đối tối thiểu		1,0%	(*)
16	Sai số đường kính của tao, số lần uốn tối thiểu của tao mà không bị hư hỏng phải đáp ứng TCVN 5933		Đáp ứng	(*)
	B. Lớp cách điện			
17	Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn		Đáp ứng	(*)
18	Vật liệu PVC bọc cách điện cho phép cáp có thể vận hành ở nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường là 700C		Đáp ứng	(*)
19	Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện + Đối với ruột dẫn điện 06mm ² + Đối với ruột dẫn điện 10mm ² + Đối với ruột dẫn điện 16mm ²	mm	0,8 1,0 1,0	(*)
20	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 700C	MΩ.km	0,005	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
21	Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút	V	2500V	(*)
22	Mã màu		Xám, đen	(*)
	C. Ký hiệu cáp			
23	Trên mặt ngoài của lớp cách điện PVC, cách từng khoảng 1m phải có các ký hiệu + Tên nhà chế tạo + Năm sản xuất + Cáp phải được đánh số thứ tự khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ số không quá 6. Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng. Ký hiệu “HCMC PC – UV PVC [2x6 hoặc 2x10 hoặc 2x16] mm ² ”		Đáp ứng	(*)
24	Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.		Đáp ứng	(*)
	D. Bành cáp			
25	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	(*)
26	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	(*)
27	Lỗ giữa của bành dây		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95 mm	(*)
28	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành		≥ 1000m Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.	(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

Hạng mục thử nghiệm:

Xác định suất kéo đứt và độ dẫn dài tương đối (*)

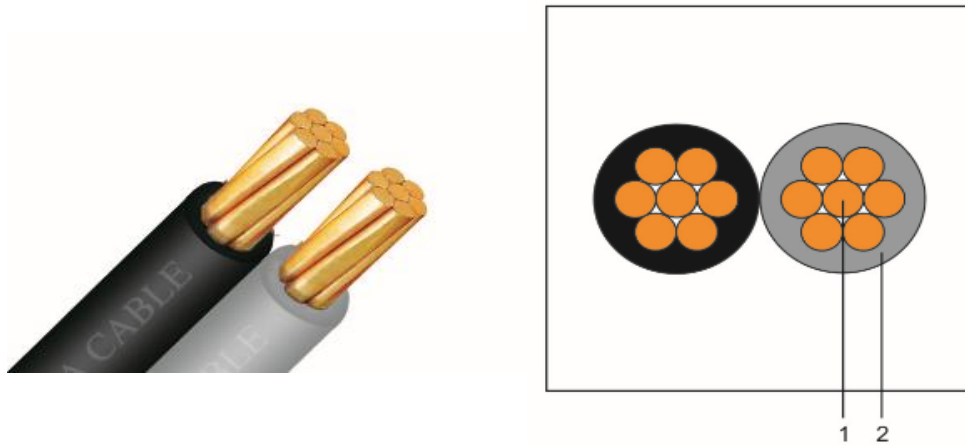
Điện trở ruột dẫn (*)

Thử nghiệm điện áp (*)

Đo điện trở cách điện ở 70°C (*)

Đo chiều dày cách điện. (*)

Thử nghiệm va đập đối với cách điện (*)



- Ruột dẫn điện
- Lớp cách điện

II.2.18 Thông số kỹ thuật đà 0,8m

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho đà 0,8m .

TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

TCVN 1765: Thép cacbon kết cấu thông thường.

TCVN 1656: Thép góc cạnh đều cán nóng - Cỡ, Thông số kích thước.

TCVN 5408: Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

MÔ TẢ:

Cấu tạo

Vật liệu: Thép CT3 tráng kẽm nóng

Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3: Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 ở Việt Nam sản xuất.

Kích thước : 75mm x 75mm x 8mm

Chiều dài : 800mm

Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm.

Bề mặt của đà phải trơn nhẵn , không có vết xước và khuyết tật.

Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm : 70 μm

Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.

Thông số kỹ thuật :

Giới hạn bền đứt : $\geq 380\text{N/mm}^2$

Giới hạn chảy : $\geq 250\text{N/mm}^2$

Độ dẫn dài tương đối khi đứt : $\geq 26\%$

YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

Đo kích thước. (*)

Giới hạn bền đứt. (*)

Giới hạn chảy. (*)

Độ dẫn dài tương đối khi đứt. (*)

Thử uốn 1800. (*)

Thử nghiệm độ dày lớp mạ :

+ Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)

+ Chất lượng bề mặt lớp phủ đánh giá bằng mắt . (*)

+ Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)

+ Khối lượng lớp phủ. (*)

+ Độ bền bám dính của lớp mạ. (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

ST T	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1765 TCVN 1656 TCVN 5408	(*)
	Vật liệu		Thép CT3 tráng kẽm nóng	(*)
	Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3: Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 ở Việt Nam sản xuất.		Nhà thầu cung cấp giấy chứng nhận nguồn gốc thép	(*)
	Kích thước	mm	75 x 75 x 8	(*)
	Chiều dài	mm	800	(*)
	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo theo đúng bản vẽ đính kèm		Đáp ứng	(*)
	Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	(*)
	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	µm	70	(*)

ST T	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	(*)
	Giới hạn bền đứt	N/mm ²	≥ 380	(*)
	Giới hạn chảy	N/mm ²	≥ 250	(*)
	Độ dẫn dài tương đối khi đứt	%	≥ 26	(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ được lựa chọn trong các hạng mục thử nghiệm sau:

Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

Hạng mục thử nghiệm:

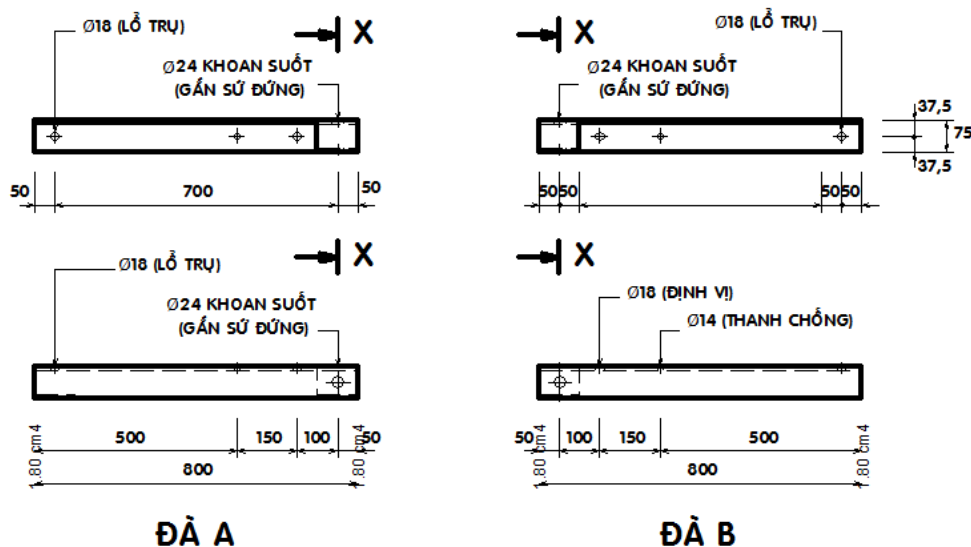
Đo kích thước. (*)

Giới hạn bền đứt. (*)

Giới hạn chảy. (*)

Độ dẫn dài tương đối khi đứt. (*)

Thử nghiệm độ dày lớp mạ (*)



ĐÀ A **ĐÀ B**
ĐÀ 0,8m - SẮT L-75x75x8

II.2.19 Thông số kỹ thuật trụ BTLT

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho các loại cột điện bê tông cốt thép ứng lực trước và không ứng lực trước sản xuất theo phương pháp ly tâm.

TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

TCVN 5847-2016: Cột điện bê tông cốt thép ly tâm.

MÔ TẢ:

Phân loại:

Mục đích sử dụng: Truyền dẫn, phân phối điện (cột nhóm I)

Trạng thái ứng suất: Cốt thép không ứng lực trước hoặc cốt thép ứng lực trước.

Hình dạng: Cột điện bê tông ly tâm có dạng côn cụt rộng, mặt cắt tròn độ côn bằng 1,11% và 1,33% theo chiều dài cột.

Ký hiệu sản phẩm:

Các sản phẩm cột điện bê tông được ký hiệu bằng các chữ cái và số theo trình tự qui ước như sau:

Trạng thái ứng suất của kết cấu cột:

+ Cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước: NPC;

+ Cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước: PC.

Nhóm theo mục đích sử dụng: Cột điện bê tông nhóm I

Kích thước cơ bản:

+ Chiều dài cột, m: 6 ... 22;

+ Đường kính ngoài đầu cột điện nhóm I, mm: 120, 140, 160, 190, 230;

Tải trọng và mô men uốn thiết kế (kN)

Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5847:2016.

Ví dụ: "PC.I-12-190-3,5.TCVN 5847:2016" được hiểu là loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước, nhóm I, dài 12 m, đường kính ngoài đầu cột 190 mm, tải trọng thiết kế 3,5 kN, sản xuất theo TCVN 5847:2016.

Yêu cầu kỹ thuật:

4.1. Yêu cầu về vật liệu

4.1.1. Xi măng

Xi măng dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có thể sử dụng xi măng poóc lăng phù hợp với TCVN 2682:2009 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù hợp với TCVN 6260:2009. Đối với vùng có môi trường xâm thực có thể dùng xi măng poóc lăng bền sun phát (PCSR) phù hợp với TCVN 6067:2004 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền

sun phát (PCBMSR, PCBHSR) phù hợp với TCVN 7711:2013. Cũng có thể sử dụng các loại xi măng poóc lăng khác kết hợp với phụ gia hoạt tính đáp ứng yêu cầu về khả năng chống xâm thực.

4.1.2. Cốt liệu

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

4.1.3. Nước

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

4.1.4. Phụ gia

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

4.1.5. Cốt thép

Cốt thép ứng lực trước (PC) phù hợp TCVN 6284-1:1997; TCVN 6284-2:1997; TCVN 6284-3:1997 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

Cốt thép thường phù hợp với TCVN 1651-1:2008; TCVN 1651-2:2008 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

Thép kết cấu phù hợp TCVN 5709:2009 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

4.1.6. Bê tông

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

4.2. Yêu cầu về kích thước, tải trọng và mô men uốn thiết kế

4.2.1. Kích thước cơ bản và tải trọng thiết kế của các loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm được quy định như sau:

Kích thước			Tải trọng thiết kế, kN, không nhỏ hơn				
Chiều dài cột L [m]	Chiều cao điểm chất tải kể từ mặt đất [m]	Chiều sâu chôn đất h1 [m]	Đường kính ngoài đầu cột [mm]				
			120	140	160	190	230
8,0	6,35	1,4		2,0	2,0	2,0	
				2,5	2,5	2,5	
				3,0	3,0		

Kích thước			Tải trọng thiết kế, kN, không nhỏ hơn				
Chiều dài cột L [m]	Chiều cao điểm chất tải kể từ mặt đất [m]	Chiều sâu chôn đất h1 [m]	Đường kính ngoài đầu cột [mm]				
			120	140	160	190	230
					3,5 4,3 5,0	4,3	
8,5	6,85	1,4		2,0 2,5 5,0	2,0 2,5 3,0 4,3	2,0 2,5 3,0 4,3 5,0	
10	8,05	1,7		2,5	-	3,5 4,3 5,0	
12	9,75	2			-	3,5 4,3 5,4 7,2 9,0 10,0	
14	11,35	2,4			-	6,5 8,5 9,2 11,0 13,0	7,2 9,2 11,0 13,0

4.2.2. Sai lệch kích thước

Mức sai lệch kích thước cho phép của cột điện bê tông được quy định như sau:

Sai lệch kích thước	Mức cho phép
1. Sai lệch chiều dài cột L, mm	Đối với cột có $L \leq 14$ m + 25

		-10
	Đối với cột có $L > 14$ m	+ 50 -10
2. Sai lệch đường kính ngoài, mm		+ 4 -2
3. Sai lệch chiều dày dốt, mm		+ 7 -5

4.2.4. Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép

Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép tại:

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

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

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

4.2.5. Các lỗ cột:

Các lỗ cột bao gồm lỗ để leo cột và bắt thiết bị, lỗ tiếp địa và lỗ bắt ngang bê tông: Vị trí và kích thước như bản vẽ đính kèm.

4.3. Yêu cầu ngoại quan và các khuyết tật cho phép

4.3.1. Độ nhẵn bề mặt

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

Kích thước cho phép của lỗ rỗ, vết lồi, lõm trên bề mặt ngoài của cột và mặt mút được quy định như sau:

Bề mặt	Kích thước, không lớn hơn (Đơn vị tính bằng milimet)		
	Lỗ rỗ		Vết lồi, lõm
	Đường kính	Chiều sâu	
Mặt ngoài cột	10	5	2
Mặt mút cột	8	3	2

4.3.2. Nứt bề mặt

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

4.3.3. Lớp phủ bảo vệ cột

Trên bề mặt cột điện sử dụng trong môi trường xâm thực cần có thêm lớp phủ chống thấm có độ cao tính từ đáy cột lớn hơn 0,5 m so với chiều sâu chôn đất (h1).

4.4. Yêu cầu về khả năng chịu tải

4.4.1. Độ bền uốn nứt

Khi thử uốn nứt các cột điện không được xuất hiện vết nứt có chiều rộng lớn hơn 0,25 mm khi thử ở mức tải trọng thiết kế, và vết nứt không được phát triển nối nhau vòng quanh thân cột.

Đối với các cột điện bê tông ứng lực trước, sau khi xả tải, chiều rộng vết nứt xuất hiện không được lớn hơn 0,05 mm.

4.4.2. Độ bền uốn gãy

Khi thử uốn gãy, tải trọng gãy tối hạn của cột điện không nhỏ hơn 2 lần tải trọng thiết kế.

Chú thích: Hệ số tải trọng k lớn hơn hoặc bằng 2. Trong các trường hợp thiết kế chỉ định hoặc có thỏa thuận riêng, hệ số k có thể nhỏ hơn 2.

4.4.3 Ghi nhãn:

4.4.3.1. Ký hiệu đúc chìm

Ký hiệu cột điện bê tông được đúc chìm vào bề mặt chính điện cột, vuông góc với chiều dài thân cột bằng chữ in hoa, ghi rõ:

Tên viết tắt của cơ sở sản xuất;

Dạng kết cấu cốt thép (PC/NPC);

Chiều dài cột;

Tải trọng hoặc mô men uốn thiết kế.

Tên viết tắt của Tổng Công ty Điện lực TPHCM: EVNHCMC.

VÍ DỤ: TP-PC.12-3,5 EVNHCMC được hiểu là cột điện bê tông ly tâm ứng lực trước, sản xuất tại Công ty TNHH sản xuất trụ điện và cơ khí Tiền Phong, dài 12, tải trọng thiết kế 3,5 kN, chủ sở hữu là Tổng Công ty Điện lực TPHCM.

Vật liệu tô nét ký hiệu in chìm trên thân cột: sơn màu đen đậm, không tan trong nước.

Qui cách kích thước và mức sai lệch cho phép của chữ và số in chìm được qui định như sau:

Chỉ tiêu	Kích thước [mm]	Mức sai lệch [mm]
Chiều cao chữ và số	50	±5
Chiều rộng chữ	20	±2
Chiều rộng nét chữ	6	±2
Chiều sâu in chìm	3	±1

Khoảng cách giữa 2 chữ in	10	+2
Khoảng cách từ hàng chữ tới đáy cột	3000	+50

4.4.3.2. Nhãn mác in trên cột

Nhãn mác in gồm các thông tin sau:

Ký hiệu nhận biết của sản phẩm;

Ngày, tháng, năm sản xuất;

Số lô sản phẩm;

Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng.

Nhãn mác được thể hiện bằng chữ in hoa trên bề mặt chính thân cột, ở vị trí dễ nhìn, không cùng vị trí ký hiệu cột in chìm.

Cỡ chữ nhãn mác cần đảm bảo nhìn rõ bằng mắt thường ở khoảng cách tối thiểu 1000 mm.

Vật liệu dùng in nhãn mác đảm bảo không bị hòa tan trong nước và không phai màu.

THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1. Lấy mẫu

Mẫu thử được lấy theo lô, cỡ lô kiểm tra là 100 sản phẩm. Nếu số lượng của lô sản xuất lớn hơn 100 sản phẩm thì sẽ chia thành các lô nhỏ không quá 100 sản phẩm. Nếu số lượng không đủ 100 sản phẩm cũng được tính là một lô.

Kiểm tra các chỉ tiêu về ngoại quan, hình dạng và kích thước được thực hiện cho từng lô. Từ lô kiểm tra lấy ngẫu nhiên không ít hơn 5% sản phẩm đại diện cho lô để thử. Với lô nhỏ dưới 100 sản phẩm, lấy ngẫu nhiên không ít hơn 5% sản phẩm nhưng không ít hơn 3 sản phẩm để thử.

Xác định khả năng chịu tải được thực hiện cho từng lô. Từ mỗi lô kiểm tra lấy ngẫu nhiên không ít hơn 2 sản phẩm đã đạt yêu cầu về ngoại quan, hình dạng kích thước và cường độ bê tông để thử. Trường hợp lô nhỏ hơn 50 sản phẩm, lấy ngẫu nhiên không ít hơn 1 sản phẩm để thử. Các sản phẩm sau khi thử uốn nứt tại tải trọng thiết kế hoặc mô men uốn thiết kế, sẽ thử tiếp uốn gãy tới tải trọng gãy tới hạn hoặc mô men uốn gãy tới hạn nếu có yêu cầu.

2. Xác định kích thước và mức sai lệch kích thước

3. Kiểm tra ngoại quan và các khuyết tật

4. Xác định cường độ bê tông

5. Xác định khả năng chịu tải

5.1. Thử uốn nứt

5.2. Thử uốn gãy

BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

ST T	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Nhà sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu sản phẩm	Nhà thầu phát biểu	(**)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:	TCVN 5847-2016	(*)
	Phân loại: Mục đích sử dụng: Truyền dẫn, phân phối điện (cột nhóm I) Trạng thái ứng suất: Cốt thép không ứng lực trước hoặc cốt thép ứng lực trước.	Đáp ứng Đáp ứng	(*)
	Hình dạng: Cột điện bê tông ly tâm có dạng côn cụt rộng, mặt cắt tròn độ côn bằng 1,11% và 1,33% theo chiều dài cột.	Đáp ứng	(*)

ST T	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	<p>Ký hiệu sản phẩm:</p> <p>Các sản phẩm cột điện bê tông được ký hiệu bằng các chữ cái và số theo trình tự qui ước như sau:</p> <p>Trạng thái ứng suất của kết cấu cột:</p> <p>Cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước: NPC;</p> <p>Cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước: PC.</p> <p>Nhóm theo mục đích sử dụng: Cột điện bê tông nhóm I</p> <p>Kích thước cơ bản:</p> <p>Chiều dài cột, m: 6 ... 22</p> <p>Đường kính ngoài đầu cột điện nhóm I, mm: 120, 140, 160, 190, 230;</p> <p>Tải trọng và mô men uốn thiết kế (kN)</p> <p>Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5847:2016.</p> <p>Ví dụ: "PC.I-12-190-3,5.TCVN 5847:2016" được hiểu là loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước, nhóm I, dài 12 m, đường kính ngoài đầu cột 190 mm, tải trọng thiết kế 3,5 kN, sản xuất theo TCVN 5847:2016.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	<p>(*)</p>

ST T	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	<p>Yêu cầu kỹ thuật:</p> <p>4.1. Yêu cầu về vật liệu</p> <p>4.1.1. Xi măng</p> <p>Xi măng dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có thể sử dụng xi măng poóc lăng phù hợp với TCVN 2682:2009 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù hợp với TCVN 6260:2009. Đối với vùng có môi trường xâm thực có thể dùng xi măng poóc lăng bền sun phát (PCSR) phù hợp với TCVN 6067:2004 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát (PCBMSR, PCBHSR) phù hợp với TCVN 7711:2013. Cũng có thể sử dụng các loại xi măng poóc lăng khác kết hợp với phụ gia hoạt tính đáp ứng yêu cầu về khả năng chống xâm thực.</p>	Đáp ứng	(*)

ST T	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	<p>4.1.2. Cốt liệu</p> <p>Các loại cốt liệu dùng để sản xuất cốt điện bê tông cốt thép ly tâm có kích thước hạt cốt liệu lớn nhất không quá 25 mm và không lớn hơn 4/5 khoảng cách nhỏ nhất của cốt thép ứng lực trước (PC) và cốt thép dọc; các chỉ tiêu khác phải phù hợp với TCVN 7570:2006. Ngoài ra còn phải thỏa mãn các quy định của thiết kế.</p> <p>4.1.3. Nước</p> <p>Nước trộn bê tông phù hợp với TCVN 4506:2012.</p> <p>4.1.4. Phụ gia</p> <p>Phụ gia bê tông dùng để sản xuất cốt điện bê tông cốt thép ly tâm phù hợp với TCVN 8826:2011, TCVN 8827:2011 và TCVN 10302:2014.</p> <p>4.1.5. Cốt thép</p> <p>Cốt thép ứng lực trước (PC) phù hợp TCVN 6284-1:1997; TCVN 6284-2:1997; TCVN 6284-3:1997 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.</p> <p>Cốt thép thường phù hợp với TCVN 1651-1:2008; TCVN 1651-2:2008 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.</p> <p>Thép kết cấu phù hợp TCVN 5709:2009 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.</p> <p>4.1.6. Bê tông</p> <p>Cường độ chịu nén ở tuổi 28 ngày của bê tông chế tạo cốt điện bê tông cốt thép ly tâm không nhỏ hơn 30 MPa đối với cốt điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước và không nhỏ hơn 40 MPa đối với cốt điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước với mẫu thử hình trụ (150 x 300) mm. Cũng có thể sử dụng mẫu lập phương (150 x 150 x 150) mm nhưng phải nhân hệ số chuyển đổi theo TCVN 3118:1993.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	<p>(*)</p>

ST T	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU																																																																																					
	<p>4.2. Yêu cầu về kích thước, tải trọng và mô men uốn thiết kế</p> <p>Kích thước cơ bản và tải trọng thiết kế của các loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm được quy định như sau</p>		(*)																																																																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Kích thước</th> <th colspan="5">Tải trọng thiết kế, kN, không nhỏ hơn</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Chiều dài cột L [m]</th> <th rowspan="2">Chiều cao điểm chát tải kể từ mặt đất [m]</th> <th rowspan="2">Chiều sâu chôn đất h1 [m]</th> <th colspan="5">Đường kính ngoài đầu cột [mm]</th> </tr> <tr> <th>120</th> <th>140</th> <th>160</th> <th>190</th> <th>230</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">8,0</td> <td rowspan="5">6,35</td> <td rowspan="5">1,4</td> <td></td> <td>2,0</td> <td>2,0</td> <td>2,0</td> <td rowspan="5">Đáp ứng</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,5</td> <td>2,5</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3,0</td> <td>3,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3,5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>4,3</td> <td>4,3</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">8,5</td> <td rowspan="4">6,85</td> <td rowspan="4">1,4</td> <td></td> <td>2,0</td> <td>2,0</td> <td>2,0</td> <td rowspan="4">Đáp ứng</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,5</td> <td>2,5</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3,0</td> <td>3,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>4,3</td> <td>4,3</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">10</td> <td rowspan="2">8,05</td> <td rowspan="2">1,7</td> <td></td> <td>2,5</td> <td></td> <td>3,5</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td>4,3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5,0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kích thước			Tải trọng thiết kế, kN, không nhỏ hơn					Chiều dài cột L [m]	Chiều cao điểm chát tải kể từ mặt đất [m]	Chiều sâu chôn đất h1 [m]	Đường kính ngoài đầu cột [mm]					120	140	160	190	230	8,0	6,35	1,4		2,0	2,0	2,0	Đáp ứng		2,5	2,5	2,5		3,0	3,0			3,5				4,3	4,3		8,5	6,85	1,4		2,0	2,0	2,0	Đáp ứng		2,5	2,5	2,5		3,0	3,0			4,3	4,3		10	8,05	1,7		2,5		3,5				-	4,3							5,0			(*)
Kích thước			Tải trọng thiết kế, kN, không nhỏ hơn																																																																																					
Chiều dài cột L [m]	Chiều cao điểm chát tải kể từ mặt đất [m]	Chiều sâu chôn đất h1 [m]	Đường kính ngoài đầu cột [mm]																																																																																					
			120	140	160	190	230																																																																																	
8,0	6,35	1,4		2,0	2,0	2,0	Đáp ứng																																																																																	
				2,5	2,5	2,5																																																																																		
				3,0	3,0																																																																																			
				3,5																																																																																				
				4,3	4,3																																																																																			
8,5	6,85	1,4		2,0	2,0	2,0	Đáp ứng																																																																																	
				2,5	2,5	2,5																																																																																		
				3,0	3,0																																																																																			
				4,3	4,3																																																																																			
10	8,05	1,7		2,5		3,5																																																																																		
					-	4,3																																																																																		
						5,0																																																																																		

ST T	MÔ TẢ							YÊU CẦU		CHÀO THẦU
	12	9,75	2			-	3,5 4,3 5,4 7,2 9,0 10,0		Đáp ứng	
	14	11,35	2,4			-	6,5 7,2 9,2 8,5 11,0 9,2 13,0 11,0 13,0		Đáp ứng	
	<p>Sai lệch kích thước</p> <p>Mức sai lệch kích thước cho phép của cột điện bê tông được quy định như sau:</p> <p>Sai lệch chiều dài cột L, mm</p> <p>Đối với cột có $L \leq 14$ m</p> <p>Đối với cột có $L > 14$ m</p> <p>Sai lệch đường kính ngoài, mm</p> <p>Sai lệch chiều dày dốt, mm</p>							<p>Mức cho phép</p> <p>+ 25</p> <p>-10</p> <p>+ 50</p> <p>-10</p> <p>+ 4</p> <p>-2</p> <p>+ 7</p> <p>-5</p>		(*)

ST T	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU																	
	<p>Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép</p> <p>Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép tại:</p> <p>Bề mặt thân cột: không nhỏ hơn 15 mm và không nhỏ hơn đường kính cốt thép dự ứng lực và cốt thép thường;</p> <p>Bề mặt đỉnh cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 25 mm;</p> <p>Bề mặt đáy cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 35 mm.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)																	
	<p>4.2.5. Các lỗ cột:</p> <p>Các lỗ cột bao gồm lỗ để leo cột và bắt thiết bị, lỗ tiếp địa và lỗ bắt ngáng bê tông: Vị trí và kích thước như bản vẽ đính kèm.</p>	Đáp ứng	(*)																	
	<p>4.3. Yêu cầu ngoại quan và các khuyết tật cho phép</p> <p>4.3.1. Độ nhẵn bề mặt</p> <p>Bề mặt ngoài cột điện bê tông phải nhẵn đều. Cho phép có lỗ rỗ ở vị trí mép khuôn với chiều sâu không lớn hơn 2 mm, dài không quá 15 mm.</p> <p>Kích thước cho phép của lỗ rỗ, vết lõm, lõm trên bề mặt ngoài của cột và mặt mút được quy định như sau:</p>	Đáp ứng	(*)																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Bề mặt</th> <th colspan="3">Kích thước, không lớn hơn (Đơn vị tính bằng milimet)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Lỗ rỗ</th> <th rowspan="2">Vết lõm, lõm</th> </tr> <tr> <th>Đường kính</th> <th>Chiều sâu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mặt ngoài cột</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Mặt mút cột</td> <td>8</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Bề mặt	Kích thước, không lớn hơn (Đơn vị tính bằng milimet)			Lỗ rỗ		Vết lõm, lõm	Đường kính	Chiều sâu	Mặt ngoài cột	10	5	2	Mặt mút cột	8	3	2	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)
Bề mặt	Kích thước, không lớn hơn (Đơn vị tính bằng milimet)																			
	Lỗ rỗ		Vết lõm, lõm																	
	Đường kính	Chiều sâu																		
Mặt ngoài cột	10	5	2																	
Mặt mút cột	8	3	2																	

ST T	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	<p>4.3.2. Nứt bề mặt</p> <p>Cho phép có các vết nứt bề mặt bê tông do biến dạng mềm nhưng chiều rộng của các vết nứt không được quá 0,05 mm. Các vết nứt không được nối tiếp nhau vòng quanh thân cột.</p>	Đáp ứng	(*)
	<p>4.3.3. Lớp phủ bảo vệ cột</p> <p>Trên bề mặt cột điện sử dụng trong môi trường xâm thực cần có thêm lớp phủ chống thấm có độ cao tính từ đáy cột lớn hơn 0,5 m so với chiều sâu chôn đất (h1).</p>	Đáp ứng	(*)
	<p>4.4. Yêu cầu về khả năng chịu tải</p> <p>4.4.1. Độ bền uốn nứt</p> <p>Khi thử uốn nứt các cột điện không được xuất hiện vết nứt có chiều rộng lớn hơn 0,25 mm khi thử ở mức tải trọng thiết kế, và vết nứt không được phát triển nối nhau vòng quanh thân cột.</p> <p>Đối với các cột điện bê tông ứng lực trước, sau khi xả tải, chiều rộng vết nứt xuất hiện không được lớn hơn 0,05 mm.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)
	<p>4.4.2. Độ bền uốn gãy</p> <p>Khi thử uốn gãy, tải trọng gãy tới hạn của cột điện không nhỏ hơn 2 lần tải trọng thiết kế.</p> <p>Chú thích: Hệ số tải trọng k lớn hơn hoặc bằng 2. Trong các trường hợp thiết kế chỉ định hoặc có thỏa thuận riêng, hệ số k có thể nhỏ hơn 2.</p>	Đáp ứng	(*)

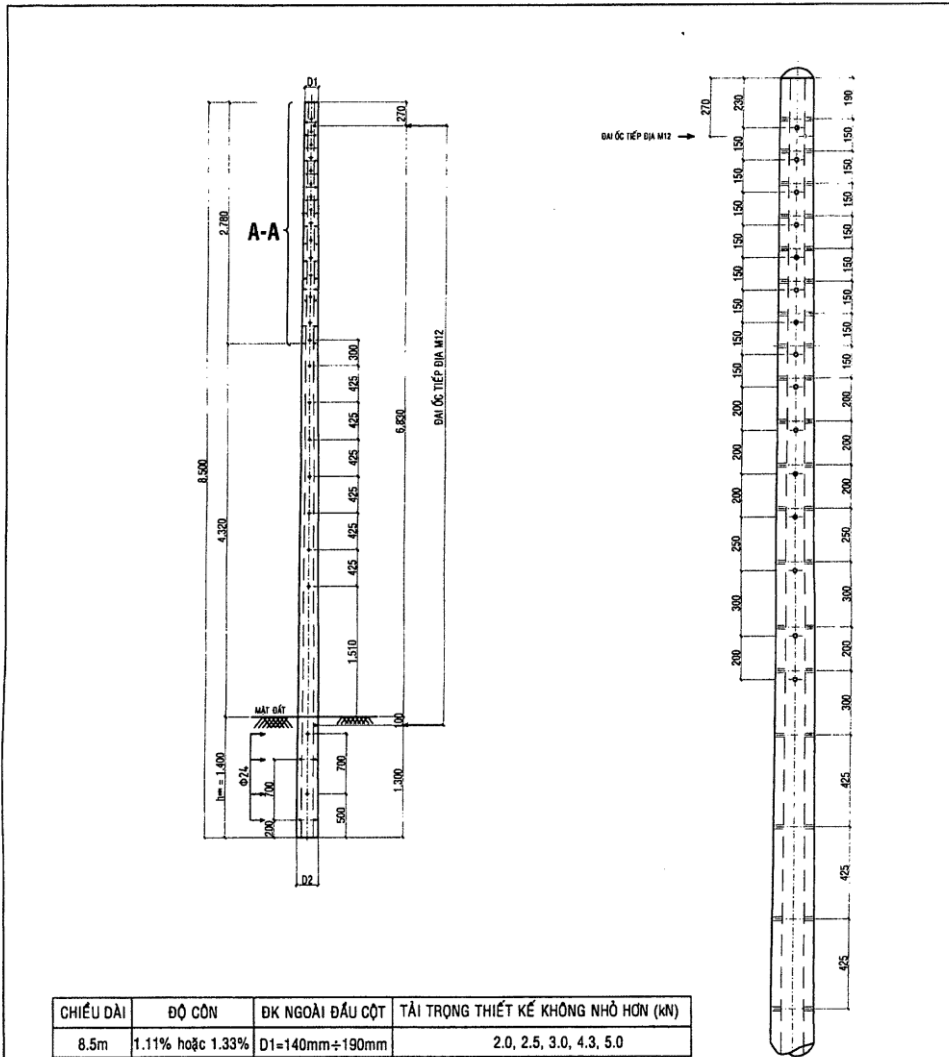
ST T	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU																					
	<p>4.4.3 Ghi nhãn:</p> <p>4.4.3.1. Ký hiệu đúc chìm</p> <p>Ký hiệu cột điện bê tông được đúc chìm vào bề mặt chính điện cột, vuông góc với chiều dài thân cột bằng chữ in hoa, ghi rõ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tên viết tắt của cơ sở sản xuất; - Dạng kết cấu cốt thép (PC/NPC); - Chiều dài cột; - Tải trọng hoặc mô men uốn thiết kế. - Tên viết tắt của Tổng Công ty Điện lực TPHCM: EVNHCMC. <p>VÍ DỤ: TP-PC.12-3,5 EVNHCMC được hiểu là cột điện bê tông ly tâm ứng lực trước, sản xuất tại Công ty TNHH sản xuất trụ điện và cơ khí Tiên Phong, dài 12, tải trọng thiết kế 3,5 kN, chủ sở hữu là Tổng Công ty Điện lực TPHCM.</p> <p>Vật liệu tô nét ký hiệu in chìm trên thân cột: sơn màu đen đậm, không tan trong nước.</p> <p>Qui cách kích thước và mức sai lệch cho phép của chữ và số in chìm được qui định như sau:</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Chỉ tiêu</th> <th>Kích thước [mm]</th> <th>Mức sai lệch [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chiều cao chữ và số</td> <td>50</td> <td>±5</td> </tr> <tr> <td>Chiều rộng chữ</td> <td>20</td> <td>±2</td> </tr> <tr> <td>Chiều rộng nét chữ</td> <td>6</td> <td>±2</td> </tr> <tr> <td>Chiều sâu in chìm</td> <td>3</td> <td>±1</td> </tr> <tr> <td>Khoảng cách giữa 2 chữ in</td> <td>10</td> <td>±2</td> </tr> <tr> <td>Khoảng cách từ hàng chữ tới đáy cột</td> <td>3000</td> <td>±50</td> </tr> </tbody> </table>	Chỉ tiêu	Kích thước [mm]	Mức sai lệch [mm]	Chiều cao chữ và số	50	±5	Chiều rộng chữ	20	±2	Chiều rộng nét chữ	6	±2	Chiều sâu in chìm	3	±1	Khoảng cách giữa 2 chữ in	10	±2	Khoảng cách từ hàng chữ tới đáy cột	3000	±50	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
Chỉ tiêu	Kích thước [mm]	Mức sai lệch [mm]																						
Chiều cao chữ và số	50	±5																						
Chiều rộng chữ	20	±2																						
Chiều rộng nét chữ	6	±2																						
Chiều sâu in chìm	3	±1																						
Khoảng cách giữa 2 chữ in	10	±2																						
Khoảng cách từ hàng chữ tới đáy cột	3000	±50																						

ST T	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	<p>4.4.3.2. Nhãn mác in trên cột</p> <p>Nhãn mác in gồm các thông tin sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ký hiệu nhận biết của sản phẩm; - Ngày, tháng, năm sản xuất; - Số lô sản phẩm; - Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng. <p>Nhãn mác được thể hiện bằng chữ in hoa trên bề mặt chính thân cột, ở vị trí dễ nhìn, không cùng vị trí ký hiệu cột in chìm.</p> <p>Cỡ chữ nhãn mác cần đảm bảo nhìn rõ bằng mắt thường ở khoảng cách tối thiểu 1000 mm.</p> <p>Vật liệu dùng in nhãn mác đảm bảo không bị hòa tan trong nước và không phai màu.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)

(*) : Là các yêu cầu cơ bản


(**) : là các yêu cầu không cơ bản

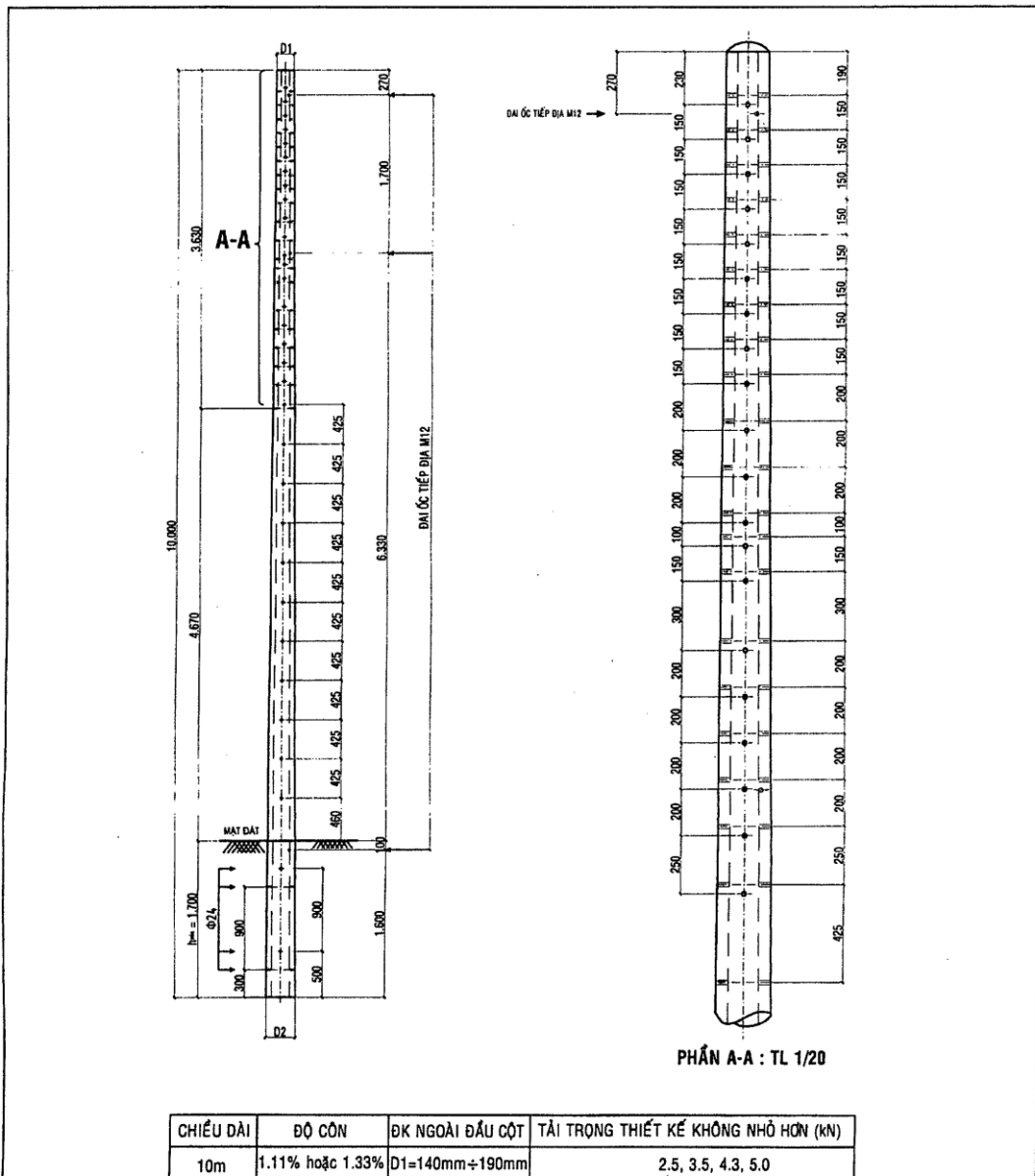
BẢN VẼ:



GHI CHÚ:
 - TẤT CẢ CÁC LỖ CỘT ĐỀU LÀ Ø18mm NGOẠI TRỪ TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT ĐƯỢC GHI CỤ THỂ.
 - TÙY THUỘC ĐỊA CHẤT VÀ KẾT CẤU MÓNG, ĐƠN VỊ THIẾT KẾ PHẢI XÁC ĐỊNH RÕ ĐỘ SÂU CHÒN CỘT.



PHẦN A-A : TL 1/20

 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH		TIÊU CHUẨN THIẾT TRÍ LƯỚI ĐIỆN TRUNG THỂ		
GIÁM ĐỐC	NGUYỄN ĐÌNH TÂN	CỘT BTLT 8.5m		
KIỂM TRA	NGUYỄN MINH TÂM			
THIẾT LẬP	ĐÌNH HỮU ĐẠI			
VẼ	TRẦN CÔNG ANH			
		TỜ SỐ: 1/1	TCTT	NGÀY: 8/2018
		TIÊU CHUẨN SỐ:	TTCBTLT-06	TỶ LỆ: 1/50



GHI CHÚ:

- TẤT CẢ CÁC LỖ CỘT ĐỀU LÀ $\varnothing 18\text{mm}$ NGOẠI TRỪ TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT ĐƯỢC GHI CỤ THỂ.
- TÙY THUỘC ĐỊA CHẤT VÀ KẾT CẤU MÓNG, ĐƠN VỊ THIẾT KẾ PHẢI XÁC ĐỊNH RÕ ĐỘ SÂU CHÒN CỘT.

 CÔNG TY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH		TIÊU CHUẨN THIẾT TRÍ LƯỚI ĐIỆN TRUNG THẾ			
GIÁM ĐỐC	NGUYỄN ĐÌNH TÂN			CỘT BTLT 10m	
KIỂM TRA	NGUYỄN MINH TÂM				
THIẾT LẬP	ĐINH HỮU ĐẠI	TỜ SỐ: 1/1	TCTT	NGÀY: 8/2018	
VẼ	TRẦN CÔNG ANH	TIÊU CHUẨN SỐ:	TTCBTLT- 08	TỶ LỆ: 1/50	

II.2.20 Thông số kỹ thuật Domino

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho hộp phân phối 9 cực và 6 cực dùng để nối rẽ nhánh mạch điện từ trực chính, hạn chế số mỗi nối của dây mạch điện trên lưới hạ thế.

TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

TCVN 6434-1: Khí cụ điện – Aptomat bảo vệ quá dòng dùng trong gia đình và các hệ thống lắp đặt tương tự - Phần 1: Aptomat cung cho điện xoay chiều.

IEC 60439-5: Particular requirements for assemblies intended to be installed outdoors in public places - Cable distribution cabinets for power distribution in networks.

MÔ TẢ:

Hộp phân phối trụ bao gồm 4 phần:

+ Hộp.

+ Máy cắt hạ thế 1 pha (MCBs).

+ Cổng nối dây.

+ Giá treo.

Phân loại:

+ Hộp phân phối 6 cực:

Loại 1: 6 MCBs 40A

Loại 2: 3 MCBs 40A + 3 MCBs 80A

Loại 3: 3 MCBs 40A + 3 MCBs 100A

Loại 4: 4 MCBs 40A + 2 MCBs 80A

+ Hộp phân phối 9 cực:

Loại 5: 9 MCBs 40A

Loại 6: 6 MCBs 40A + 3 MCBs 80A

Loại 7: 6 MCBs 40A + 3 MCBs 100A

Loại 8: 7 MCBs 40A + 2 MCBs 80A

Hộp:

a. Cấu tạo:

Vật liệu cấu thành: Nhựa bền với các điều kiện khí hậu Việt Nam. Nhà thầu phải phát biểu loại và mã hiệu nhựa sử dụng trong hồ sơ dự thầu.

+ Có khả năng chống cháy theo cấp FH2-40 quy định trong IEC 60439-5.

+ Độ dày tối thiểu: 03mm

Các mặt bên và mặt đáy hộp là 1 khối thống nhất, không lắp ghép.

Bề mặt bên trong và ngoài của hộp phải trơn, láng.

Nắp hộp phải đậy kín với cấp bảo vệ là IP33, có khóa. Nắp hộp khi mở không được tách rời hẳn ra khỏi vỏ hộp và có thanh chống nắp hộp khi mở.

Mặt ngoài của nắp hộp có ký hiệu: “TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HCM – Nhà sản xuất – Năm sản xuất” với độ cao chữ tối thiểu là 20mm.

b. Thông số kỹ thuật:

Độ bền điện: ≥ 2 KV

Độ bền va đập: Tại tất cả các vị trí của hộp phải chịu được những tác động do con người hoặc dụng cụ (như búa) tác động vào với một năng lượng tương đương 20J

Kích thước hộp: Đảm bảo các yêu cầu về lắp đặt, đấu nối, bố trí thiết bị, tản nhiệt,....

Lỗ để đấu dây dưới đáy vỏ hộp:

+ Đối với hộp 9 cực:

4 lỗ $\Phi 15$ dùng cho dây tiết diện đến 50mm^2 .

18 lỗ $\Phi 10$ dùng cho dây tiết diện đến 25mm^2 .

+ Đối với hộp 6 cực :

4 lỗ $\Phi 15$ dùng cho dây tiết diện đến 50mm^2 .

13 lỗ $\Phi 10$ dùng cho dây tiết diện đến 25mm^2 .

II.2.21 Thông số kỹ thuật băng cách điện hạ thế:

PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho băng cách điện hạ thế dùng để bọc kín các mối nối.

TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- Tiêu chuẩn Việt Nam hay quốc tế tương ứng.

MÔ TẢ:

Băng cách điện được thiết kế để bọc kín các mối nối nhằm khôi phục cách điện tại vị trí mối nối (nối rẽ dây dạng chữ H, cosse, nối thẳng dây chịu sức căng và không chịu sức căng...) và chống ảnh hưởng của môi trường đến mối nối.

Điều kiện làm việc: Trong nhà và ngoài trời.

Cấu trúc

Băng cách điện có cấu trúc dạng băng quấn kết dính được quấn thành từng cuộn;

Vật liệu chế tạo: Có nền là PVC (Polyvinyl Chloride) và được phủ một lớp cao su có độ bán cao, nhạy áp; Không bị ảnh hưởng của tia cực tím.

Thông số kỹ thuật:

Bề rộng băng quấn: $\geq 19\text{mm}$;

Độ dày băng quấn: $\geq 0,177\text{mm}$ (7mils), độ dày của băng quấn sao cho đảm bảo chỉ cần bóc hai lớp (quấn chông nữa) khi bóc các mối nối nhằm khôi phục cách điện $\geq 600\text{V}$ tại vị trí bóc;

Lực kéo đứt băng cách điện: $\geq 15\text{ lbs/inch}$;

Độ giãn dài tương đối: 250%;

Chiều dài của băng quấn trong mỗi cuộn: $\geq 20\text{m}$.

Màu sắc băng cách điện: Màu đen.

Độ bền điện áp tần số công nghiệp sau khi thực hiện hoàn chỉnh băng quấn: 2kV/ 1 phút

Điện áp đánh thủng cách điện: $\geq 1250\text{V/mil}$

YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

Độ bền điện áp tần số công nghiệp sau khi thực hiện hoàn chỉnh băng quấn (*)

Điện áp đánh thủng cách điện (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Hạng mục		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
2	Nước sản xuất		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
3	Mã hiệu		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
4	Tuổi thọ thiết kế trung bình của hàng hóa chào thầu và điều kiện về chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ của thiết kế		Nhà thầu phải trình bày thông số này	(*)
5	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
6	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN hoặc quốc tế có liên quan	(*)
7	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
8	Băng cách điện được thiết kế để bóc kín các mối nối nhằm khôi phục cách điện tại vị trí mối nối (nối rẽ dây dạng chữ H, cosse, nối thẳng dây chịu sức căng và không chịu sức		Đáp ứng	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	căng...) và chống ảnh hưởng của môi trường đến mối nối.			
9	Điều kiện làm việc		Trong nhà và ngoài trời	(*)
10	Băng cách điện có cấu trúc dạng băng quấn kết dính được quấn thành từng cuộn		Đáp ứng	(*)
11	Vật liệu chế tạo		Có nền là PVC (Polyvinyl Chloride) và được phủ một lớp cao su có độ bán cao, nhạy áp; Không bị ảnh hưởng của tia cực tím.	(*)
12	Bề rộng băng quấn		≥ 19mm	(*)
13	Độ dày băng quấn:		≥ 0,177mm (7mils) Độ dày của băng quấn sao cho đảm bảo chỉ cần bọc hai lớp (quấn chồng nữa) khi bọc các mối nối nhằm khôi phục cách điện ≥ 600V tại vị trí bọc	(*)
14	Lực kéo đứt băng cách điện:	lbs/inch	≥ 15	(*)
15	Độ giãn dài tương đối:	%	250	(*)
16	Chiều dài của băng quấn trong mỗi cuộn:	m	≥ 20	(*)
17	Màu sắc băng cách điện		Màu đen	(*)
18	Độ bền điện áp tần số công nghiệp sau khi thực hiện hoàn chỉnh băng t quấn:	kV/phút	2	(*)
19	Điện áp đánh thủng cách điện	V/mil	≥ 1250	(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản

CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

Hạng mục thử nghiệm:

Độ bền điện áp tần số công nghiệp sau khi thực hiện hoàn chỉnh băng quản (*)

Điện áp đánh thủng cách điện (*)

II.3 Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư xây dựng:

Tiêu chuẩn áp dụng thiết kế xây dựng:

- TCVN 4055-85 Tổ chức thi công.
- TCVN 5724-93 Kết cấu bê tông, bê tông cốt thép.
- TCVN 4453-95 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – quy phạm thi công.
- TCVN 337->346-96 Cát xây dựng.
- TCVN 1170-86 Cát xây dựng yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 1171-86 Đá dăm dùng trong xây dựng.
- TCVN 5439-91 Ximăng – phân loại.
- TCVN 4478-89 Ximăng – phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu.
- TCVN 4560-87 Nước dùng trong bê tông và vữa.
- TCVN 4459-91 Hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa pha trộn.
- TCVN 5440-91 Kiểm tra đánh giá độ bền.
- TCVN 5308 Hệ thống chuẩn an toàn lao động.

STT	Tên vật tư thiết bị	Ghi chú
1	Thông số kỹ thuật xi măng	
2	Thông số kỹ thuật đá 1x2	
3	Thông số kỹ thuật đá 0x4 (cấp phối đá dăm):	
4	Thông số kỹ thuật cát	

Thông số kỹ thuật xi măng

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:	TCVN 2682:2009
1. Cường độ nén, MPa, không nhỏ hơn:	
- 3 ngày ± 45 min	21
- 28 ngày ± 8 h	40
2. Thời gian đông kết, min	
- Bắt đầu, không nhỏ hơn	45
- Kết thúc, không lớn hơn	375
3. Độ nghiền mịn, xác định theo:	

- Phần còn lại trên sàng kích thước lỗ 0,09 mm, %, không lớn hơn	10
- Bề mặt riêng, phương pháp Blaine, cm ² /g, không nhỏ hơn	2800
4. Độ ổn định thể tích, xác định theo phương pháp Le Chatelier, mm, không lớn hơn	10
5. Hàm lượng anhydric sunphuric (SO ₃), %, không lớn hơn	3,5
6. Hàm lượng magie oxit (MgO), %, không lớn hơn	5
7. Hàm lượng mất khi nung (MKN), %, không lớn hơn	3
8. Hàm lượng cặn không tan (CKT), %, không lớn hơn	1,5
9. Hàm lượng kiềm quy đổi 1) (Na ₂ O _{qđ}) ₂ , %, không lớn hơn	0,6
CHÚ THÍCH:	
1) Quy định đối với xi măng poóc lăng khi sử dụng với cốt liệu có khả năng xảy ra phản ứng kiềm-silic.	
2) Hàm lượng kiềm quy đổi (Na ₂ O _{qđ}) tính theo công thức: %Na ₂ O _{qđ} = %Na ₂ O + 0,658 %K ₂ O.	

Thông số kỹ thuật đá 1x2:

ST T	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	THÔNG SỐ KỸ THUẬT
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 7572:2006 TCVN 7570:2006
2	Độ ẩm	%	≤ 0,2
3	Khối lượng thể tích xốp + Không lèn chặt + Lèn chặt	Kg/m ³	1450 1580
4	Khối lượng thể tích: + Ở trạng thái khô + Ở trạng thái bão hòa nước – khô bề mặt	g/cm ³	2,82 2,84
5	Độ hút nước	%	≥ 0,7
6	Khối lượng riêng	g/cm ³	2,88
7	Độ mài mòn trong tang quay	%	12,7
8	Độ nén dập trong xi lanh ở trạng thái bão hòa nước	%	7,9

ST T	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	THÔNG SỐ KỸ THUẬT
9	Hàm lượng bụi, bùn, sét bản	%	0,6
10	Hàm lượng hạt thoi dẹt	%	11,1
11	Hàm lượng hạt mềm yếu và phong hóa	%	0
12	Hàm lượng anhydric sunfuric	%	0,034

Thông số kỹ thuật đá 0x4 (cấp phối đá dăm):

- Đá 0x4 sử dụng tái lập mặt đường cỡ hạt danh định lớn nhất từ 25mm – 37,5mm đáp ứng quy định 22TCN334-06 của Bộ GTVT

Thành phần hạt của cấp phối đá dăm (0x4)		
Kích cỡ mắt sàng vuông (mm)	Tỷ lệ lọt sàng % theo khối lượng của cấp phối	
	Dmax=37,5mm	Dmax=25mm
50	100	-
37,5	95 - 100	100
25	-	79 – 90
19	58 - 78	67 – 83
9,5	39 - 59	49 – 64
4,75	24 - 39	34 – 54
2,36	15 - 30	25 – 40
0,425	19-Jul	12 – 24
0,075	12-Feb	2 – 12

Các chỉ tiêu cơ lý yêu cầu của vật liệu CPĐĐ:

STT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Đạt	Phương pháp thí nghiệm
1	Độ hao mòn Los-Angeles của cốt liệu (LA), %	≤40	22 TCN 318-04
2	Chỉ số sức chịu tải CBR tại độ chặt K98, ngâm nước 96 giờ,%	Không quy định	22 TCN 332-05
3	Giới hạn chảy (WL), %	≤35	AASHTO T89-02(*)
4	Chỉ số dẻo (IP), %	≤6	AASHTO T90-02(*)

Các chỉ tiêu cơ lý yêu cầu của vật liệu CPĐD:			
STT	Chi tiêu kỹ thuật	Đạt	Phương pháp thí nghiệm
5	Chỉ số PP = Chỉ số dẻo IP x % lượng lọt qua sàng 0,075 mm	≤60	
6	Hàm lượng hạt thoi dẹt, %	≤15	TCVN 1772-87(**)
7	Độ chặt đầm nén (Kyc), %	≥ 98	22TCN 333-05 (phương pháp II-D)
Ghi chú:			
(*)		Giới hạn chảy, giới hạn dẻo được xác định bằng thí nghiệm với thành phần hạt lọt qua sàng 0,425mm.	
(**)		Hạt thoi dẹt là hạt có chiều dày hoặc chiều ngang nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 chiều dài;	
		Thí nghiệm được thực hiện với các cỡ hạt có đường kính lớn hơn 4.75mm và chiếm trên 5% khối lượng mẫu;	
		Hàm lượng hạt thoi dẹt của mẫu lấy bằng bình quân gia quyền của các kết quả đã xác định cho từng cỡ hạt.	

Thông số kỹ thuật cát:

STT	CÁC CHỈ TIÊU	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	P.P.T.N
1	Mô đun độ lớn M/K		< 2	TCVN 342-86
2	Hệ số đương lượng cát	ES	> 50	ASTM-D2419-79
3	Lượng bụi, bùn, sét	% khối lượng	< 7	TCVN 342-86
4	Lượng sét	% khối lượng	< 0.5	TCVN 342-86
5	Cường độ của đá mác ma xay cát	daN/cm ²	> 1000	
6	Hàm lượng cỡ hạt	% khối lượng	> 33	
		<0.071mm	<= 5	
		<0.14mm	<= 15	

Thông số ống nhựa chịu lực HDPE xoắn:

Cấu tạo:

Vật liệu chế tạo: Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa, chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế.

Màu của ống nhựa: Tùy nhu cầu sử dụng để đưa ra yêu cầu khi mua sắm. Riêng đối với các ống sử dụng cho nhánh mắc điện có màu xám.

Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.

Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và lặp lại ở các vị trí cách khoảng 1m.

Độ cao của chữ in:

Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100mm: 10 mm.

Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên: 15 mm.

Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn vào.

Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như nứt, vỡ, ...

Mặt cắt vuông góc với trục của ống phải có hình tròn.

Dây môi để kéo cáp luồn ống:

Dây môi phải lắp sẵn bên trong ống và được cố định vào 2 đầu của bành ống.

Dây môi phải liên tục, không có môi nối.

Kích thước dây môi:

Đối với ống có đường kính trong không lớn hơn 80mm: Dây thép 1,6mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,2 mm

Đối với ống có đường kính từ 100mm trở lên: Dây thép 2,0mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,3mm

Thông số kỹ thuật:

Kích thước ống:

Đường kính danh nghĩa của ống:	Đường kính trong d [mm]	Đường kính ngoài D [mm]	Độ dày thành ống [mm]	Bước ren [mm]
30	30±2,0	40±2,0	1,5±0,3	10±0,5
40	40±2,0	53,5±2,0	1,5±0,3	13±0,8
50	50±2,5	64,5±2,0	1,7±0,3	17±1,0

65	65±2,5	84,5±2,5	2,0±0,3	21±1,0
80	80±3,0	105±3,0	2,1±0,3	25±1,0
100	100±4,0	130±4,0	2,2±0,4	30±1,0
125	125±4,0	160±4,0	2,4±0,4	38±1,0
150	150±4,0	188±4,0	2,8±0,4	45±1,5
175	175±4,0	230±4,0	3,5±1,0	55±1,5
200	200±4,0	260±4,0	4,0±1,5	60±1,5

Độ bền nén:

Lực nén tối thiểu: $170 \times R$ [N] với $R = (D+d)/4$ [cm]

Tỉ lệ biến đổi đường kính ngoài trước và sau khi nén < 3,5%

Độ bền kéo: > 2000 N/cm²

Độ bền điện tối thiểu: 10 kV /1 phút

Độ bền đối với hóa chất ăn mòn:

Biến đổi khối lượng đối với:

Dung dịch NaCl 10% : trong phạm vi ± 0,5 g/m²

Dung dịch H₂SO₄ 30% : trong phạm vi ± 0,5 g/m²

Dung dịch HNO₃ 40% : trong phạm vi ± 1,0 g/m²

Dung dịch NaOH 40% : trong phạm vi ± 0,5 g/m²

Dung dịch Ethyl Alcohol 95% : trong phạm vi ± 0,4 g/m²

Khả năng chống cháy: Các tia lửa phải tắt một cách tự nhiên qui định theo IEC 61386-1

Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu: ≥ 75oC

Chiều dài ống xoắn: Tùy nhu cầu sử dụng, yêu cầu chiều dài bành ống cho phù hợp.

Phụ kiện: Tùy nhu cầu sử dụng, trang bị số lượng và chủng loại các phụ kiện sau cho phù hợp (phải nêu rõ sử dụng cho ống có đường kính danh định là bao nhiêu):

Măng sông loại dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn với ống nhựa xoắn có kích thước bằng nhau: 02 măng sông/100m ống.

Nắp bịt đầu ống nhựa xoắn dùng để ngăn ngừa dị vật lọt vào ống xoắn: 02 nắp bịt/100m ống.

Nút loe dùng để bảo vệ cáp không bị xước hoặc hư hại khi kéo cáp.

Mặt bích dùng để lắp ống nhựa xuyên qua công trình xây dựng.

Nút cao su chống thấm dùng để ngăn ngừa nước không xâm nhập vào đường ống.

Kẹp giữ ống nhựa vào tủ điện dùng để lắp ống nhựa xoắn vào tủ điện

Gói đỡ dùng để đỡ cáp và tạo khoảng cách giữa các đường ống

Quả test dùng để kiểm tra độ thẳng và độ thông thoáng của đường ống sau khi lắp đặt.

Băng keo sử dụng làm kính mỗi nối măng sông: 01 cuộn băng keo đủ sử dụng cho 02 măng sông/100m ống.

Nút cao su chống thấm dùng để ngăn ngừa nước không xâm nhập vào đường ống: 01 nút cao su/500m ống.

Kích thước và chiều dài băng keo theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.

Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

Thử nén (compressions test)

Thử va đập (shock test)

Thử kéo (tensile force)

Thử chống ăn mòn hóa học (chemicals resistance test)

Thử chống cháy (risk of fire)

Kiểm tra cấu trúc, ký hiệu và kích thước (structure, markings and dimensions)

Thử nghiệm độ bền điện áp (Voltage resistance test)

Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật:

Stt	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên
	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng IOS Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên
	Thời hạn bảo hành kể từ ngày phát hành biên bản nghiệm thu hàng hóa thuộc đợt giao hàng cuối cùng	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên, đồng thời cung cấp văn bản cam kết bảo hành kèm theo
	Các yêu cầu kỹ thuật chung	Đáp ứng “Yêu cầu kỹ thuật chung”
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	KSC 8455:2005:Corrugated hard polyethylene pipe
	Vật liệu	Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa,

		chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế.
	Màu của ống nhựa:	Màu cam. Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.
	Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và lập lại ở các vị trí cách khoảng 1m. Độ cao của chữ in: + Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100mm. + Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên.	Đáp ứng 10 mm 15 mm
	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn vào.	Đáp ứng
	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như nứt, vỡ, ...	Đáp ứng
	Mặt cắt vuông góc với trục của ống phải có hình tròn	Đáp ứng
	Dây mồi để kéo cáp luồn ống: Dây mồi phải lắp sẵn bên trong ống và được cố định vào 2 đầu của bành ống. Dây mồi phải liên tục, không có mối nối Kích thước dây mồi: + Đối với ống có đường kính trong không lớn hơn 80mm + Đối với ống có đường kính từ 100mm trở lên	Đáp ứng Đáp ứng Dây thép 1,6mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,2 mm Dây thép 2,0mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,3mm

	Đường kính danh nghĩa của ống:	Đường kính trong d [mm]	Đường kính ngoài D [mm]	Độ dày thành ống [mm]	Bước ren [mm]
	30	30±2,0	40±2,0	1,5±0,3	10±0,5
	40	40±2,0	53,5±2,0	1,5±0,3	13±0,8
	50	50±2,5	64,5±2,0	1,7±0,3	17±1,0
	65	65±2,5	84,5±2,5	2,0±0,3	21±1,0
	80	80±3,0	105±3,0	2,1±0,3	25±1,0
	100	100±4,0	130±4,0	2,2±0,4	30±1,0
	125	125±4,0	160±4,0	2,4±0,4	38±1,0
	150	150±4,0	188±4,0	2,8±0,4	45±1,5
	175	175±4,0	230±4,0	3,5±1,0	55±1,5
	200	200±4,0	260±4,0	4,0±1,5	60±1,5
	Độ bền nén: - Lực nén tối thiểu [N] - Tỷ lệ biến đổi đường kính ngoài trước và sau khi nén [%]	170 x R với $R = (D+d)/4$ [cm] < 3,5			
	Độ bền kéo [N/cm ²]	> 2000			
	Độ bền điện tối thiểu [kV/phút]	10/1			
	Độ bền đối với hóa chất ăn mòn:	Biến đổi khối lượng [g/m ²]			

Dung dịch NaCl 10%	trong phạm vi $\pm 0,5$
Dung dịch H ₂ SO ₄ 30%	trong phạm vi $\pm 0,5$
Dung dịch HNO ₃ 40%	trong phạm vi $\pm 1,0$
Dung dịch NaOH 40%	trong phạm vi $\pm 0,5$
Dung dịch Ethyl Alcohol 95%	trong phạm vi ± 4
Khả năng chống cháy	Các tia lửa phải tắt một cách tự nhiên qui định theo IEC 61386-1
Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu:	$\geq 750C$
Chiều dài ống xoắn	Tùy nhu cầu sử dụng, yêu cầu chiều dài bình ống cho phù hợp
Măng sông loại Măng sông loại dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn với ống nhựa xoắn có kích thước bằng nhau:	02 măng sông/100m ống.
Nắp bịt đầu ống nhựa xoắn dùng để ngăn ngừa dị vật lọt vào ống xoắn:	02 nắp bịt/100m ống.
Băng keo sử dụng làm kính mối nối măng sông:	01 cuộn băng keo đủ sử dụng cho 02 măng sông/100m ống.
Nút cao su chống thấm dùng để ngăn ngừa nước không xâm nhập vào đường ống: 01 nút cao su/500m ống.	01 nút cao su/500m ống.

CHƯƠNG 7: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ

BẢNG 1 : BẢNG PHÂN BỐ TRỤ TRUNG THỂ

BẢNG 2 : BẢNG PHÂN BỐ TRỤ TRẠM BIẾN THỂ

BẢNG 3 : BẢNG PHÂN BỐ TRỤ HẠ THỂ

BẢNG 4: THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng
I		PHẦN TRUNG THỂ NỘI		
A		Thiết bị		
B		Vật tư		
1	1.61.66.500	Nước ngọt	Lít	15.190,74
2	2.05.01.120	thép tròn đk12mm	Kg	1.519,98
3	2.05.30.612	Dây kẽm	Kg	66,00
4	3.02.20.292	Trụ bê tông ly tâm 12m (7.2kN)	Cái	4,00
5	3.06.20.422	Xà thép 175*75*8*2m	Cái	2,00
6	3.06.20.423	Xà thép 175*75*8*2,4m	Cái	6,00
7	3.06.20.521	Thanh chống thép 150 2,1m	Cái	2,00
8	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	12,00
9	3.10.08.180	Sứ ống chỉ	Cái	26,00
10	3.10.86.425	Sứ đứng 24kv+ty	Bộ	8,00
11	3.10.88.324	Sứ treo 24kv polymer	Cái	104,00
12	3.10.90.208	Móc treo chữ u 018	Cái	104,00
13	3.15.28.050	Cáp nhôm trần ac 50mm ²	Kg	3,98
14	3.15.91.050	Cáp nhôm lõi thép bọc 24kV 50mm ²	Mét	64,20
15	3.20.05.425	nối ép wr 379	Cái	8,00
16	3.20.05.510	nối ép rẽ wr 279	Cái	2,00
17	3.20.22.945	kẹp quai cu-al 50-70	Cái	3,00
18	3.20.22.949	Kẹp quai Cu-Al 150-240 mm ²	Cái	3,00
19	3.20.35.802	Kẹp hotline 25-70	Cái	198,00
20	3.20.53.012	G.buộc đầu sứ đơn cáp al ac bọc 22kv240m	Cái	15,00
21	3.20.53.042	G.buộc đầu sứ đôi cáp al ac bọc 22kv 50m	Cái	73,00
22	3.20.53.044	g.buộc đầu sứ đôi cáp al ac bọc 22kv 70m	Cái	3,00
23	3.20.53.048	g.buộc đầu sứ đôi cáp al ac bọc 22kv 120	Cái	3,00
24	3.20.53.054	G.buộc đầu sứ đôi cáp al ac bọc 22kv 240	Cái	27,00
25	3.20.53.152	Giáp nú cho cáp al ac trần 50/8mm ²	Bộ	5,00
26	3.20.53.242	Giáp nú cho cáp al ac bọc 22kV 50/8 mm ²	Bộ	226,00
27	3.20.53.244	giáp nú cho cáp al ac bọc 22kv 70/11mm ²	Bộ	6,00
28	3.20.53.248	giáp nú cho cáp al ac bọc 22kv 120/19mm	Bộ	6,00
29	3.20.53.254	Giáp nú cho cáp al ac bọc 22kV 240/32 mm ²	Bộ	60,00
30	3.20.94.015	uclevis	Cái	26,00
31	3.20.94.758	Đai thép không rỉ 20*0,7*1000mm & khóa đai	Bộ	250,00
32	3.70.75.157	Băng keo CD trung thế	Cuộn	25,00
33	4.15.13.120	Đá dăm 1*2	M3	67,12
34	4.15.31.335	Cát xây dựng	M3	41,08
35	4.15.61.405	Ciment PC40	Kg	25.024,48

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng
36	4.35.12.040	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	14,00
37	4.35.16.300	Boulon thép mạ có đai ốc 16*300	Cái	28,00
38	4.35.16.600	Boulon thép mạ có đai ốc 16*600	Cái	8,00
39	4.35.16.700	Boulon thép mạ có đai ốc 16*700	Cái	2,00
40	4.35.16.800	Boulon thép mạ có đai ốc 16*800	Cái	2,00
41	4.43.16.300	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*300	Cái	2,00
42	4.43.16.600	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	5,00
43	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	125,00
44	4.70.22.141	Rondell vuông đk14.	Cái	28,00
45	4.70.22.181	Rondell vuông đk18.	Cái	556,00
46	4.74.16.660	Boulon mắt có đai ốc 16*600	Cái	5,00
47	8.32.42.020	Tấm inox 800x400x0,3mm (chống động vật gây sự cố)	Cái	125,00
48	8.92.15.101	Bảng: Cấm trèo, điện cao áp nguy hiểm chết người	Tấm	65,00
49	8.92.15.220	Bảng đánh số trụ.	Tấm	65,00
50	VanKhuon	Ván khuôn gỗ	m2	272,32
C		Trung thể thi công hotline		
1	L50-1,6m	Thanh liên kết đà 2 tầng L50-1,6m	cái	0,00
2	3.02.20.292	Trụ bê tông ly tâm 12m (7.2kN)	Cái	40,00
3	3.02.20.341	Trụ BTLT 14m – 8,5 kN	Trụ	16,00
4	3.06.20.408	Xà thép L75*75*8*0,8m	Cái	6,00
5	3.06.20.415	xà thép 175*75*8*1,5m	Cái	6,00
6	3.06.20.422	Xà thép 175*75*8*2m	Cái	50,00
7	3.06.20.423	Xà thép 175*75*8*2,4m	Cái	13,00
8	3.06.20.507	thanh chống thép 150-0,72m	Cái	6,00
9	3.06.20.521	Thanh chống thép 150 2,1m	Cái	50,00
10	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	26,00
11	3.10.86.425	Sứ đứng 24kv+ty	Bộ	213,00
12	3.10.88.324	Sứ treo 24kv polymer	Cái	378,00
13	3.10.90.208	Móc treo chữ u 018	Cái	504,00
14	3.20.05.642	Kẹp nối ép rẽ dạng h 120-240/25-50mm2	Cái	3,00
15	3.20.22.945	kẹp quai cu-al 50-70	Cái	90,00
16	3.20.22.949	Kẹp quai Cu-Al 150-240 mm2	Cái	54,00
17	4.35.12.040	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	88,00
18	4.35.16.300	Boulon thép mạ có đai ốc 16*300	Cái	4,00
19	4.35.16.600	Boulon thép mạ có đai ốc 16*600	Cái	106,00
20	4.35.16.700	Boulon thép mạ có đai ốc 16*700	Cái	28,00
21	4.35.16.800	Boulon thép mạ có đai ốc 16*800	Cái	28,00
22	4.43.16.600	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	39,00

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng
23	4.70.22.141	Rondell vuông đk14.	Cái	188,00
24	4.70.22.181	Rondell vuông đk18.	Cái	494,00
25	L60x60x6-1165	Chống L 60x60x6 - 1165	Cái	6,00
II		PHẦN TRẠM BIẾN ÁP		
A		Thiết bị		
1	3.30.87.338	FCO 24KV 100A (thân Polymer)	Bộ	195,00
2	3.42.90.182	LA 18kV 10kA & phụ kiện	Bộ	195,00
3	3.46.16.030	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 300A & phụ kiện	Cái	130,00
4	3.46.16.060	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 600A & phụ kiện	Cái	65,00
5	5.76.21.025	MBT 3P 250kVA 22/0,4kV	Máy	36,00
6	5.76.21.042	MBT 3P 400kVA 22/0,4kV	Máy	20,00
7	TU600	Tủ PP HT composite (không bao gồm 01 MCCB tổng và 02 MCCB nhánh)+phụ kiện (thanh cái,...)	bộ	65,00
B		Vật tư		
1	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	130,00
2	3.06.20.408	Xà thép L75*75*8*0,8m	Cái	6,00
3	3.06.20.412	Xà thép 175*75*8*1,2m	Cái	82,00
4	3.06.20.422	Xà thép 175*75*8*2m	Cái	14,00
5	3.06.20.423	Xà thép 175*75*8*2,4m	Cái	121,00
6	3.06.20.507	thanh chống thép 150-0,72m	Cái	6,00
7	3.06.20.509	Thanh chống thép 150-0,92m	Cái	82,00
8	3.06.20.521	Thanh chống thép 150 2,1m	Cái	14,00
9	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	50,00
10	3.06.30.305	xà thép u100 - 0,5m	Cái	102,00
11	3.06.30.307	xà thép u100 - 0,7m	Cái	153,00
12	3.06.30.311	xà thép u100 - 1,1m	Cái	204,00
13	3.06.30.457	Xà thép U160 - 0,7m	Cái	51,00
14	3.06.30.464	Xà thép U160 - 1,457m	Cái	51,00
15	3.06.30.467	Xà thép U160 - 1,7m	Cái	102,00
16	3.06.30.469	Xà thép U160 - 1,9m	Cái	0,00
17	3.06.30.471	xà thép u160 - 2,1m	Cái	102,00
18	3.10.08.180	Sứ ống chỉ	Cái	160,00
19	3.10.86.425	Sứ đứng 24kv+ty	Bộ	55,00
20	3.15.25.025	Cáp đồng trần 25mm ²	Kg	728,00
21	3.15.43.200	cáp đồng bọc 200mm ²	Mét	1.472,00
22	3.15.43.240	cáp đồng bọc 240mm ²	Mét	1.056,00
23	3.15.43.300	cáp đồng bọc 300mm ²	Mét	0,00
24	3.15.50.025	cáp đồng bọc hạ thế 4x2,5mm ²	Mét	975,00
25	3.15.74.512	Cáp xoắn treo hạ thế 4x120mm ² (lõi nhôm)	Mét	766,00

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng
26	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm ²	Mét	1.005,00
27	3.20.05.631	Kẹp nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	520,00
28	3.20.53.002	G.buộc đầu sứ đơn cáp al ac bọc 22kv 50m	Cái	55,00
29	3.20.54.720	Kẹp ngừng cáp ABC 4*120mm ²	Cái	91,00
30	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	479,00
31	3.20.74.232	Cọc tiếp địa ĐK16*2,4m	Cái	195,00
32	3.20.74.408	Dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm	Mét	520,00
33	3.20.80.002	cosse ép cu 2,5 mm ²	Cái	1.235,00
34	3.20.80.025	Cosse ép cu 25mm ²	Cái	390,00
35	3.20.80.188	Cosse ép cu 200mm ²	Cái	382,00
36	3.20.80.190	Cosse ép cu 240mm ²	Cái	264,00
37	3.20.80.195	cosse ép cu 300mm ²	Cái	0,00
38	3.20.80.420	Cosse ép đồng -Al 70mm ²	Cái	176,00
39	3.20.94.514	rack 4 sứ	Cái	40,00
40	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	479,00
41	3.20.94.758	Đai thép không rỉ 20*0,7*1000mm & khóa đai	Bộ	260,00
42	3.25.94.560	Nắp chụp đầu sứ MBT	Cái	195,00
43	3.30.92.008	Fuse link 8k	Cái	129,00
	3.30.92.010	Fuse link 10k	Cái	6,00
44	3.30.92.012	fuse link 12k	Cái	60,00
45	3.53.06.400	biến dòng h.thế 400/5a od	Cái	129,00
	3.53.06.500	biến dòng h.thế 500/5a od	Cái	6,00
46	3.53.06.600	biến dòng h.thế 600/5a od	Cái	60,00
47	3.62.95.091	Th bảo vệ đk 01 (0,45*0,35*0,2) loại composite	Cái	65,00
48	3.70.75.001	Băng keo hạ thế	Cuộn	208,00
49	3.70.75.025	băng keo trung thế 0,2*15mm	Cuộn	22,00
50	4.35.12.040	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	424,00
51	4.35.16.050	boulon thép mạ có đai ốc 16*50	Cái	1.129,00
52	4.35.16.100	boulon thép mạ có đai ốc 16*100	Cái	0,00
53	4.35.16.150	boulon thép mạ có đai ốc 16*150	Cái	2,00
54	4.35.16.200	boulon thép mạ có đai ốc 16*200	Cái	2,00
55	4.35.16.250	boulon thép mạ có đai ốc 16*250	Cái	206,00
56	4.35.16.300	Boulon thép mạ có đai ốc 16*300	Cái	153,00
57	4.35.16.350	boulon thép mạ có đai ốc 16*350	Cái	63,00
58	4.35.16.600	Boulon thép mạ có đai ốc 16*600	Cái	212,00
59	4.43.16.300	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*300	Cái	7,00
60	4.43.16.400	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*400	Cái	204,00
61	4.43.16.450	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*450	Cái	0,00
62	4.43.16.600	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	41,00
63	4.43.16.700	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*700	Cái	306,00
64	4.69.32.330	Vis mạ zn 3*30	Cái	260,00

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng
65	4.70.22.141	Rondell vuông đk14.	Cái	656,00
66	4.70.22.181	Rondell vuông đk18.	Cái	4.350,00
67	4.74.16.350	Boulon móc cáp ABC 16*350	Cái	8,00
68	4.74.16.600	Boulon móc cáp abc 16*600	Cái	10,00
69	4.80.01.401	Nắp chụp đầu cực trên FCO.	Cái	195,00
70	4.80.01.420	Nắp chụp kẹp quai.	Cái	195,00
71	4.90.21.027	Ống nhựa pvc đk 27mm	Mét	617,50
72	4.90.21.114	Ống nhựa pvc đk 114mm	Mét	284,00
73	4.90.53.027	co pvc đk 27	Cái	130,00
74	4.90.53.114	Co pvc đk 114	Cái	284,00
75	4.90.80.402	Nắp chụp đầu cực dưới FCO	Cái	195,00
76	4.90.80.410	Chụp đầu cực LA	Cái	195,00
77	4.94.80.200	Bảng tên trạm	Tấm	65,00
78	8.75.50.255	điện kế điện tử 3*220/380 (5a) (Điện lực tự cung cấp và tự thực hiện lắp đặt)	Cái	65,00
79	8.92.15.101	Bảng: Cấm trèo, điện cao áp nguy hiểm chết người	Tấm	65,00
80	8.92.15.220	Bảng đánh số trụ.	Tấm	65,00
81	8.92.15.816	Biển báo an toàn	Cái	65,00
82	Al-Cu_120	Cosse ép đồng- Al 120mm ²	Cái	756,00
83	codeG_Rack	Code 40x4-F600 nẹp trụ 12m, 14m ghép bắt kẹp dừng, Rack 4 sứ (bộ)	bộ	47,00
84	ONbocHT	Ống nối bọc cỡ hạ thế 120mm ²	cái	264,00
85	OSLC500	Silicon chống thấm	ống	64,00
86	U160-0,54	Xà thép U160 - 0,54m	Cái	0,00
III		PHẦN HẠ THẾ		
A		Thiết bị		
B		Vật tư		
1	1.61.66.500	Nước ngọt	Lít	352,68
2	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	36,00
3	3.02.20.214	Trụ bê tông ly tâm 8,5m 4,3kN	Cái	9,00
4	3.02.20.225	trụ bê tông ly tâm 10m 5kn	Cái	3,00
5	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	24,00
6	3.10.05.515	sứ chằng cho dây 3/8"	Cái	6,00
7	3.10.08.180	Sứ ống chỉ	Cái	232,00
8	3.15.25.025	Cáp đồng trần 25mm ²	Kg	8,06
9	3.15.42.050	Cáp đồng bọc hạ thế 50mm ²	Mét	770,00
10	3.15.60.951	cáp nhôm bọc acv 95mm ²	Mét	0,00
11	3.15.61.121	cáp nhôm bọc acv 120mm ²	Mét	0,00
12	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm ² (lõi nhôm)	Mét	312,53
13	3.15.74.512	Cáp xoắn treo hạ thế 4x120mm ² (lõi nhôm)	Mét	6.221,21
14	3.20.05.429	nối ép wr 419	Cái	782,00

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng
15	3.20.22.917	Kẹp treo cáp abc 4*70mm ²	Cái	2,00
16	3.20.22.922	Kẹp treo cáp ABC 4*120mm ²	Cái	105,00
17	3.20.22.982	móc treo dây mắc điện	Cái	20,00
18	3.20.31.595	Nối IPC 95-95	Cái	36,00
19	3.20.38.230	kẹp 3 Boulon 3/8"	Cái	48,00
20	3.20.54.670	Kẹp ngừng cáp ABC 4*70 mm ²	Cái	48,00
21	3.20.54.695	Kẹp ngừng cáp ABC 4*95 mm ²	Cái	8,00
22	3.20.54.720	Kẹp ngừng cáp ABC 4*120mm ²	Cái	338,00
23	3.20.74.211	neo xòe 8 hướng	Cái	6,00
24	3.20.74.232	Cọc tiếp địa ĐK16*2,4m	Cái	36,00
25	3.20.74.406	Dây tiếp địa sắt mạ Zn ĐK 6mm	Mét	234,00
26	3.20.80.42A	Cosse ép Cu-Al 120mm ²	Cái	28,00
27	3.20.94.065	Hộp domino 6 cực (3 MCBs 63A + 3 MCBs 80A)	Cái	90,00
28	3.20.94.502	rack 2 sứ	Cái	72,00
29	3.20.94.514	rack 4 sứ	Cái	22,00
30	3.20.94.758	Đai thép không rỉ 20*0,7*1000mm & khóa đai	Bộ	160,00
31	3.25.94.501	Bịt đầu cáp abc 50-95mm ²	Cái	360,00
32	3.70.75.001	Băng keo hạ thế	Cuộn	285,00
33	4.15.13.120	Đá dăm 1*2	M3	1,57
34	4.15.31.335	Cát xây dựng	M3	0,93
35	4.15.61.405	Ciment PC40	Kg	581,01
36	4.35.16.100	boulon thép mạ có đai ốc 16*100	Cái	30,00
37	4.35.16.200	boulon thép mạ có đai ốc 16*200	Cái	31,00
38	4.35.16.250	boulon thép mạ có đai ốc 16*250	Cái	451,00
39	4.35.16.300	Boulon thép mạ có đai ốc 16*300	Cái	303,00
40	4.35.16.350	boulon thép mạ có đai ốc 16*350	Cái	5,00
41	4.35.16.500	boulon thép mạ có đai ốc 16*500	Cái	2,00
42	4.35.16.600	Boulon thép mạ có đai ốc 16*600	Cái	2,00
43	4.35.16.700	Boulon thép mạ có đai ốc 16*700	Cái	2,00
44	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	12,00
45	4.70.22.141	Rondell vuông đk14.	Cái	40,00
46	4.70.22.181	Rondell vuông đk18.	Cái	1.201,00
47	4.74.16.251	Boulon móc cáp ABC 16*250.	Cái	6,00
48	4.74.16.312	Boulon xoắn 12*300	Cái	20,00
49	4.90.21.027	Ống nhựa pvc đk 27mm	Mét	108,00
50	4.90.31.026	ống nhựa HDPE ĐK 25	Mét	18,00
51	8.92.15.101	Bảng: Cấm trèo, điện cao áp nguy hiểm chết người	Tấm	10,00
52	8.92.15.220	Bảng đánh số trụ.	Tấm	10,00

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng
53	Code1	Code 40x4-F200 nẹp trụ 8,5m đơn bắt kẹp dùm cáp	Cái	44,00
54	Code2	Code 40x4-F400 nẹp trụ 8,5m đơn bắt kẹp dùm cáp	Cái	20,00
55	Code3	Code 40x4-F600 nẹp trụ 12m, 14m ghép bắt kẹp dùm, Rack 4 sứ (bộ)	Cái	67,00
56	Code4	Code 40x4-F300 nẹp trụ 12m, 14m đơn bắt kẹp dùm, Rack 4 sứ (bộ)	Cái	34,00
57	IPC1	Kẹp IPC 70-120/70-120	Cái	190,00
58	IPC2	Kẹp IPC 70-95/25-50	Cái	25,00
59	IPC3	Kẹp IPC 120/25-50	Cái	413,00
60	K2R	Kẹp nhôm 2 rãnh loại 2 bulon cỡ 95mm ²	Cái	56,00
61	K2R1	Kẹp nhôm 2 rãnh loại 2 bulon cỡ 120mm ²	Cái	144,00
62	K2R2	Kẹp nhôm 2 rãnh loại 2 bulon cỡ 50-70mm ²	Cái	40,00
63	KhungNoi	Khung nối sắt (600x900)	bộ	17,00
64	KWR2	Nối ép WR 835 (cỡ dây 150-240/70-120)	Cái	24,00
65	TK50	Dây thép trần xoắn mạ kẽm TK-50	kg	27,78
66	VanKhuon	Ván khuôn gỗ	m ²	12,00

BẢNG 5: BẢNG VTTB THÁO DỠ, THU HỒI VÀ SỬ DỤNG LẠI

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		
				Tháo dỡ	Thu hồi	SDL
I		PHẦN TRUNG THỂ NỘI				
A		Thiết bị				
B		Vật tư				
1	3.02.20.085	trụ bê tông (h) 8,5m	Cái	3,00	3,00	0,00
2	3.02.20.212	trụ bê tông ly tâm 12m	Cái	1,00	1,00	0,00
3	3.06.20.423	Xà thép 175*75*8*2,4m	Cái	3,00	3,00	0,00
4	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	6,00	6,00	0,00
5	NRKHTr	Cáp quang và nhánh rẽ khách hàng	nhánh	1,00	0,00	1,00
II		Trung thể thi công live line				
A		Thiết bị				
B		Vật tư				
1	3.02.20.212	trụ bê tông ly tâm 12m	Cái	7,00	7,00	0,00
2	3.02.20.340	trụ bê tông ly tâm 14m	Cái	5,00	5,00	0,00
3	3.06.20.408	Xà thép L75*75*8*0,8m	Cái	3,00	3,00	0,00
4	3.06.20.415	xà thép 175*75*8*1,5m	Cái	0,00	0,00	0,00
5	3.06.20.422	Xà thép 175*75*8*2m	Cái	22,00	22,00	0,00
6	3.06.20.423	Xà thép 175*75*8*2,4m	Cái	2,00	2,00	0,00
7	3.06.20.507	thanh chống thép 150-0,72m	Cái	3,00	3,00	0,00
8	3.06.20.521	Thanh chống thép 150 2,1m	Cái	20,00	22,00	0,00
9	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	4,00	4,00	0,00
10	3.10.86.425	Sứ đứng 24kv+ty	Bộ	60,00	60,00	0,00
11	L60x60x6-1165	Chống L 60x60x6 - 1165	Cái	0,00	0,00	0,00
15						
II		PHẦN TRẠM BIẾN ÁP				
A		Thiết bị				
1	3.30.87.338	FCO 24KV 100A (thân Polymer)	Bộ	54,00	54,00	0,00
2	3.42.90.182	LA 18kV 10kA & phụ kiện	Bộ	54,00	54,00	0,00
3	5.76.21.017	MBT 3P 160kVA 22/0,4kV (THIBIDI)	Máy	3,00	3,00	0,00
4	5.76.21.392	MBT 1P 37.5kVA 8,6/0,2kV	Máy	0,00	0,00	0,00
5	5.76.21.399	mbt 1p 50kva 8,6-12.7kv / 0,2-0,4kv	Cái	3,00	3,00	0,00
6	5.76.21.475	mbt 1p 75kva 8,6/02-0,4kv	Cái	3,00	3,00	0,00
7	5.76.21.699	MBT 1P 100KVA 8,6-12,7KV/0,2-0,4KV.	Cái	0,00	0,00	0,00
8	5.76.23.028	MBT 3P 250KVA 22/0,4KV	Máy	7,00	0,00	7,00
9	5.76.25.326	MBT 3pha 320kVA 15(22)/0,4kV	Cái	4,00	2,00	2,00

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		
				Tháo dỡ	Thu hồi	SDL
10	MBA 1P 25kVA	MBT 1x25kVA-12,7/0,22- 0,4kV	máy	3,00	3,00	0,00
11	MBA 3P 180kVA	MBT 3 pha 22/0,4 180kVA	máy	1,00	1,00	0,00
12						
B		Vật tư				
1	3.15.42.600	cáp đồng bọc 60mm ²	Mét	30,00	30,00	0,00
2	3.15.42.950	cáp đồng bọc 95mm ²	Mét	36,00	36,00	0,00
3	3.15.43.120	cáp đồng bọc 120mm ²	Mét	56,00	56,00	0,00
4	3.15.43.150	cáp đồng bọc 150mm ²	Mét	30,00	30,00	0,00
5	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm ²	Mét	163,00	163,00	0,00
6	3.20.94.425	Giá treo 3MBT 1P 25 KVA	Bộ	1,00	1,00	0,00
7	3.20.94.476	Giá treo 3 MBT 1pha 15/0,4KV 75KVA	Bộ	1,00	1,00	0,00
8	3.20.94.497	giá treo 3mba 37,5kva	Cái	0,00	0,00	0,00
9	3.20.94.498	giá treo 3mba 100kva	Cái	1,00	1,00	0,00
10	3.46.13.256	Cb ht 3 cực 250a	Cái	5,00	5,00	0,00
11	3.46.13.504	cb 3 cực 600v 500a	Cái	2,00	2,00	0,00
12	3.46.15.129	cb 3 cực 600v 125a	Cái	1,00	1,00	0,00
13	3.46.15.404	cb 3 cực 600v 400a	Cái	6,00	6,00	0,00
14	3.46.17.160	máy cắt 3p 230/380v 160a od	Cái	1,00	1,00	0,00
	3.46.17.203	máy cắt 3p 230/380v 350a	Cái	1,00	1,00	0,00
	3.46.17.212	máy cắt 3p 230/380v 630a od	Cái	2,00	2,00	0,00
	3.53.06.150	biến dòng h.thế 150/5a od	Cái	3,00	3,00	0,00
	3.53.06.250	biến dòng h.thế 250/5a od	Cái	15,00	15,00	0,00
	3.53.06.400	biến dòng h.thế 400/5a od	Cái	24,00	24,00	0,00
	3.53.06.500	biến dòng h.thế 500/5a od	Cái	12,00	12,00	0,00
	8.75.50.255	điện kế điện tử 3*220/380 (5a)	Cái	16,00	16,00	0,00
	CB320	MCCB 320A	cái	1,00	1,00	0,00
	FCO240com	Đà composite 2400	bộ	16,00	16,00	0,00
	TuHT	Tủ hạ thế MCCB tổng	tủ	18,00	18,00	0,00
III		PHẦN HẠ THỂ				
A		Thiết bị				
B		Vật tư				
	3.02.20.085	trụ bê tông (h) 8,5m	Cái	8,00	8,00	0,00
	3.10.08.180	Sứ ống chỉ	Cái	419,00	285,00	134,00
	3.15.54.216	Cáp muller 2x16mm ² (lõi đồng)	Mét	84,00	0,00	84,00
	3.15.60.501	cáp nhôm bọc acv 50mm ²	Mét	1.998,00	1.998,00	0,00
	3.15.60.700	cáp nhôm bọc av 70mm ²	Mét	4.902,00	4.902,00	0,00

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		
				Tháo dỡ	Thu hồi	SDL
	3.15.60.951	cáp nhôm bọc acv 95mm ²	Mét	1.822,00	1.822,00	0,00
	3.15.61.121	cáp nhôm bọc acv 120mm ²	Mét	386,00	386,00	0,00
	3.15.74.512	Cáp xoắn treo hạ thế 4x120mm ² (lõi nhôm)	Mét	16,00	16,00	0,00
	3.20.22.919	Kẹp treo cáp abc 4*95mm ²	Cái	5,00	5,00	0,00
	3.20.22.922	Kẹp treo cáp ABC 4*120mm ²	Cái	14,00	14,00	0,00
	3.20.22.945	kẹp quai cu-al 50-70	Cái	213,00	205,00	8,00
	3.20.54.720	Kẹp ngừng cáp ABC 4*120mm ²	Cái	11,00	2,00	9,00
	3.20.94.015	uclevis	Cái	6,00	6,00	0,00
	3.20.94.502	rack 2 sứ	Cái	27,00	27,00	0,00
	3.20.94.513	rack 3 sứ	Cái	98,00	84,00	14,00
	3.20.94.514	rack 4 sứ	Cái	42,00	19,00	23,00
	3.38.97.306	Vỏ hộp domino 6 cực	Cái	7,00	0,00	7,00
	4.90.21.060	ống nhựa pvc đk 60mm	Mét	62,00	0,00	62,00
	Hop4DK	Hộp composite 4 điện kế	cái	13,00	0,00	13,00
	K2R2	Kẹp nhôm 2 rãnh loại 2 bulon cỡ 50-70mm ²	cái	137,00	137,00	0,00
	3.15.58.210	Cáp Duplex 2x10mm ² (lõi đồng) (Cáp mới để đấu nối lại Nr khách hàng)	mét	128,00	0,00	128,00

CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

CHƯƠNG 9: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

- Căn cứ luật số 55/2014/QH13 Luật bảo vệ môi trường của Quốc hội.
- Căn cứ Nghị định số 18/2015/NĐ-CP ngày 14/2/2015 của Chính phủ quy định về quy hoạch bảo vệ môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường.
- Căn cứ Nghị định số 18/2015/NĐ-CP ngày 14/2/2015 của Chính phủ quy định về quy hoạch bảo vệ môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường.
- Căn cứ Thông tư số 27/2015/TT-BTNMT ngày 29/5/2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường.
- Căn cứ Nghị định số 40/2019/NĐ-CP ngày 13/5/2019 của Chính phủ quy định về sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành luật bảo vệ môi trường.
- Đối với các hồ sơ “Thiết kế xây dựng cho lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV” thì không lập và xin xác nhận Kế hoạch bảo vệ môi trường theo mục 28, phụ lục II.

CHƯƠNG 10: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẤU THẦU

Phương thức quản lý dự án

Chủ đầu tư: Công ty Điện lực Thuận An.

Nguồn vốn: KHCB năm 2025.

Đơn vị tư vấn được giao nhiệm vụ tư vấn khảo sát thiết kế: Công ty Dịch vụ Điện lực TP.HCM.

Công ty Điện lực An Thuận An có trách nhiệm:

- + Ký hợp đồng với cơ quan tư vấn lập hồ sơ BCKT-KT, hồ sơ mời thầu cho công trình.
- + Xem xét trình phê duyệt tài liệu thiết kế do cơ quan tư vấn lập.
- + Tổ chức đấu thầu mua sắm vật tư, xây lắp công trình.
- + Phối hợp với địa phương có ảnh hưởng của tuyến đường dây, tổ chức đền bù và giải phóng mặt bằng.
- + Tổ chức giám sát thi công trong giai đoạn thi công các hạng mục công trình.
- + Tổ chức nghiệm thu, bàn giao và đưa công trình vào vận hành.
- + Đôn đốc cơ quan liên quan thực hiện công trình theo đúng tiến độ.

Đơn vị tư vấn có nhiệm vụ:

- + Lập hồ sơ BCKT-KT công trình theo kế hoạch của Chủ đầu tư.
- + Phối hợp với cơ quan quản lý dự án trong các khâu xét duyệt hồ sơ thầu, giám sát tác giả, tham gia hội đồng nghiệm thu theo quy định hiện hành.

Kế hoạch đấu thầu

Công ty Điện lực Thuận An tổ chức thực hiện công tác đấu thầu và trình duyệt theo phân cấp ủy quyền.

- + Các gói thầu mua sắm vật tư: Công ty Điện lực Thuận An căn cứ theo tình hình thực tế về nguồn cung cấp vật tư thiết bị, thị trường để phân chia gói thầu.
- + Gói thầu xây lắp: lựa chọn thông qua hình thức đấu thầu.
- + Gói thầu giám sát thi công: lựa chọn thông qua hình thức đấu thầu.

Tiến độ thực hiện

-Bảng dự kiến tiến độ thực hiện dự án:

STT	Hạng mục	Thời gian thi công (tuần)		
		Tuần 1-2	Tuần 3 đến tuần 15	Tuần 16 đến tuần 24

1	Chuẩn bị công trường : Chuẩn bị mặt bằng, chuẩn bị vật tư thiết bị, xe, máy thi công, bàn giao tuyến	_____		
2	Thi công phần không cắt điện: kéo cáp trung thế,....		_____	
3	Thi công cắt điện: lắp đặt các thiết bị điện, đấu nối và nghiệm thu bàn giao,			_____

CHƯƠNG 11: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

11.1. Kết luận

- Dự án mang tính khả thi, phù hợp với qui hoạch phát triển lưới điện của khu vực, đảm bảo về mỹ quan, trật tự đô thị của Thành Phố.
- Cấp điện cho khu vực với nhu cầu phụ tải cao và đồng thời liên kết với các tuyến các trạm trong khu vực để đảm bảo vận hành linh hoạt, nâng cao khả năng phân phối của hệ thống lưới điện, đáp ứng được nhu cầu phát triển phụ tải chuyển tải trong tương lai, đảm bảo lưới điện vận hành an toàn.
- Về giải pháp thiết kế đã được các đơn vị quản lý vận hành thoả hiệp và phù hợp với các qui định hiện hành.
- Công trình có tính khả thi về mặt tài chính và có chỉ tiêu kinh tế cao.
- Phù hợp với Quy hoạch phát triển điện lực TP. Hồ Chí Minh giai đoạn 2016-2025, có xét đến 2035” đã được phê duyệt;.

11.2. Kiến nghị

- Từ các kết luận trên nên kiến nghị đầu tư dự án.

CHƯƠNG 12: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ

- LIỆT KÊ CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ LIÊN QUAN ĐẾN DỰ ÁN

