CÔNG TY TNHH XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH ĐIỆN - THƯƠNG MẠI
BÌNH MINH
- Địa chỉ: 108/2, Đ. Đông Hưng Thuận 40, P. Đông Hưng Thuận, Tp. HCM
- Hotline: 0908.820.219 - 0903.990.219
- Email: binhminh24052010@gmail.com

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Số: 29 /BCKTKT-BM

TP.HCM, ngày 16 tháng 01 năm 2026

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

TẬP 1.3: CHỈ DẪN KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH

TÊN CÔNG TRÌNH : **NÂNG CẤP, CẢI TẠO LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ THẾ VÀ TRẠM BIẾN THẾ KHU VỰC PHƯỜNG LONG TRƯỜNG THÀNH PHỐ THỦ ĐỨC NĂM 2026 (KHU VỰC 2).**

NGUỒN VỐN : **KHCB + VAY TDTM.**

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG : **PHƯỜNG LONG TRƯỜNG, TP. HỒ CHÍ MINH.**

CHỦ ĐẦU TƯ : **CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỦ ĐỨC.**

CHỦ TRÌ LẬP BCKTKT : **TRƯƠNG VĂN ĐỞ.**

THỰC HIỆN : **ĐOÀN HỒNG KỲ.**

CHỦ ĐẦU TƯ CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỦ ĐỨC PHÓ GIÁM ĐỐC	ĐƠN VỊ TƯ VẤN CÔNG TY TNHH XDCT ĐIỆN – TM BÌNH MINH GIÁM ĐỐC
Trần Quốc Thắng	Nguyễn Văn Vũ

Năm 2026

TẬP 1-3: CHỈ DẪN KỸ THUẬT

CHƯƠNG 1: THUYẾT MINH CHỈ DẪN KỸ THUẬT

I. Mô tả công việc:

- Dự án: "Nâng cấp, cải tạo lưới điện trung hạ thế và trạm biến thế khu vực phường Long Trường thành phố Thủ Đức năm 2026 (khu vực 2)" nhằm:

- Giảm tổn thất trên lưới điện trung thế, hạ thế. Đối với trạm biến thế, lộ ra hạ thế đáp ứng tiêu chí vận hành theo văn bản số 279/EVNHCMC-KT ngày 19/01/2018: (1) rút ngắn bán kính cấp điện lộ ra hạ thế nhỏ hơn 300m, (2) giảm số lượng khách hàng trạm phân phối nhỏ hơn 300 khách hàng, (3) mức mang tải trạm phân phối < 80% định mức. Tổn thất kỹ thuật qua lưới hạ thế giảm xuống dưới 3%.

- Nâng cao tính linh hoạt trong vận hành, chuyển tải hạ thế giữa các trạm biến thế.

- Nâng cao độ tin cậy trong việc cung cấp điện.

- Hiện đại hóa lưới điện khu vực, phù hợp với kế hoạch phát triển của Điện lực.

- Đáp ứng nhu cầu phụ tải hiện tại và trong tương lai của khu vực.

Quy mô công trình:

*** Phần lưới trung thế ngầm:**

+ Kéo mới cáp ngầm trung thế 2x3M50mm2 XLPE 24kV đơn tuyến: 265m, tổng chiều dài cáp 579m.

*** Phần lưới trung thế:**

+ Kéo mới cáp 3ACV95_b24kV + AC70 đơn tuyến: 825 mét.

+ Trồng mới 17 trụ BTLT 14m đơn.

+ Trồng mới 11 trụ BTLT 14m ghép.

+ Trồng mới 07 trụ BTLT 14m ghép (2 khúc).

+ Lắp mới 12 bộ FCO 100A thân polyme.

+ Lắp mới 06 bộ LBFCO 200A thân polyme.

+ Lắp mới 03 bộ LA 10kA 18kV.

+ Lắp mới 35 bộ chống rơi dây trung thế loại 1 dây 1m & 1 dây 0,7m (tiết diện dây 240mm2).

*** Phần trạm biến thế:**

+ Xây dựng mới 09 trạm công suất 1x250kVA (máy biến thế sử dụng lại).

+ Cải tạo kết hợp TCCS 08 trạm từ 1x250kVA thành 1x400kVA (máy biến thế lắp mới).

+ Cải tạo kết hợp TCCS 03 trạm từ 3x50kVA thành 1x400kVA (máy biến thế lắp mới).

+ Cải tạo kết hợp TCCS 05 trạm từ 3x100kVA thành 1x400kVA (máy biến thế lắp mới).

+ Lắp mới 26 bộ tủ hợp bộ hạ thế loại 1MCCB600A + 4MCCB250A.

+ Lắp mới 51 bộ LA 10kA 18kV.

+ Lắp mới 48 bộ FCO 100A thân polyme.

*** Phần hạ thế nổi:**

+ Kéo mới cáp ABC4x95mm2 đơn tuyến dài 2.763 mét.

+ Kéo mới cáp 2xABC4x95mm2 đơn tuyến dài 965 mét.

+ Kéo mới cáp 3xABC4x95mm2 đơn tuyến dài 92 mét.

+ Kéo mới cáp 4xABC4x95mm2 đơn tuyến dài 67 mét.

+ Trồng mới 31 trụ BTLT 8,5m đơn.

+ Trồng mới 36 trụ BTLT 10m đơn.

+ Lắp mới 62 hộp domino 9 cực.

+ Lắp mới 09 bộ tụ bù hạ thế 20kVAr.

III. Yêu cầu chung:

Vị trí tuyến trung thế kéo mới đảm bảo khoảng cách an toàn dễ lắp đặt khi thi công, khi thao tác vận hành cũng như bảo trì sữa chữa, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, cũng như an toàn điện. Chọn hướng tuyến sao cho việc bố trí các tuyến dây đi dễ dàng, thuận lợi cho việc thi công cũng như bảo trì sữa chữa sau này. Không gây trở ngại giao thông, không gây ảnh hưởng đến điều kiện sống của nhân dân. Vật tư thiết bị phải đúng tiêu chuẩn kỹ thuật ngành điện.

IV. Danh mục các tiêu chuẩn, quy chuẩn được áp dụng:

- Các tiêu huẩn, quy trình, quy phạm hiện hành về thiết kế thi công các công trình điện: Sử dụng tiêu chuẩn thiết kế hiện hành của Công ty Điện Lực Thành Phố Hồ Chí Minh, theo các Quyết định sau:

+ Căn cứ Quyết định số 104/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến điện áp 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+ Căn cứ Quyết định số 105/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến dòng điện 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật FCO, LBFCO, dây chì điện áp 22 và 35 áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 107/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối tổn hao thấp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 108/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van điện áp 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 112/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây điện áp 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 114/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 96/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023 v/v ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối điện áp đến 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 97/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023 v/v ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật Recloser điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 98/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023 v/v ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cắt có tải điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023 v/v ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ văn bản 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/09/2018 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM về việc "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 văn bản 5511/EVNHCMC-KT ngày 04/09/2018 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM về việc cập nhật Quy cách kỹ thuật VTTB.

+Căn cứ thiết trí lưới trung thế trên không dùng đà 2m và đà 1,2m ban hành kèm theo văn bản số 3411/EVNHCMC-KT ngày 14/5/2012.

+Căn cứ thiết trí lưới điện hạ thế sử dụng cáp ABC ban hành kèm theo văn bản số 4080/EVNHCMC-KT ngày 23/6/2014.

+Căn cứ công văn số 635/EVNHCMC-QLĐT ngày 28/01/2013 của Tổng Công ty Điện lực Tp. HCM về việc hướng dẫn kết cấu tái lập mặt đường đối với các công trình ngầm và lắp đặt trụ điện, trạm biến áp điện lực, trụ viễn thông và trụ quảng cáo trên đất đường bộ;

+Thiết trí lưới điện trung thế trên không ban hành kèm theo văn bản số 4080/EVNHCMC-KT ngày 23/6/2014.

+Thiết trí lưới điện trung thế ngầm ban hành kèm theo văn bản số 9878/EVNHCMC-KT ngày 19/12/2012.

+Thiết trí mắc điện hạ thế ban hành kèm theo văn bản số 5396/EVNHCMC-KT ngày 14/8/2014

+Thiết trí trạm phân phối ngoài trời ban hành kèm theo văn bản số 2438/EVNHCMC-KT ngày 15/4/2014

+Căn cứ quyết định 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014 của UBND Tp. HCM về việc ban hành 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;

+Quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017 về việc ban hành Quy định về công tác thiết kế lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kVA trong Tập đoàn Điện lực Quốc Gia Việt Nam;

+Văn bản số 709/EVNHCMC-KT ngày 02/03/2018 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc áp dụng các Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện theo Quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017;

➢ **Các tiêu chuẩn, quy phạm quản lý chất lượng, được áp dụng như sau:**

Về quản lý chất lượng công trình:

- TCVN 5951-1995: Hướng dẫn xây dựng sổ tay chất lượng.
- TCVN 4055-2012: Tổ chức thi công.
- TCVN 4252-2012: Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công.
- Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.
- Quy phạm thi công và nghiệm thu (TCVN 4091-1985):

Về thi công phần móng:

- TCVN 4453-1995: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối – Quy phạm thi công, nghiệm thu.
- TCVN 5574-2016: Tiêu chuẩn thiết kế bê tông cốt thép.
- TCVN 6260-2009: Xi măng póoc lăng hỗn hợp – Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 7570-2006: Cốt liệu cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 4506-2012: Nước cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 8826-2011: Phụ gia hóa học cho bê tông.
- TCVN 10303-2014: Bê tông kiểm tra và đánh giá cường độ chịu nén.
- TCVN 4085-2011: Kết cấu gạch đá – Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu.
- TCVN 4447-2012: Công tác đất - Thi công và nghiệm thu.
- TCVN 9115:2019: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Thi công và nghiệm thu
- TCVN 9361-2012: Công tác nền móng – Thi công và nghiệm thu.
- TCVN 1765-1975: Thép cacbon kết cấu thông thường – Mác thép yêu cầu kỹ thuật.

Về chế tạo và lắp cột điện:

- TCXDVN 170-2007: Kết cấu thép – Gia công lắp ráp và nghiệm thu – yêu cầu kỹ thuật.
- TCXDVN 338-2005: kết cấu thép.

Về lắp ráp dây dẫn, cách điện và phụ kiện.

- Quy phạm trang bị điện 11-TCN-18-2006 về quy định chung;
- Quy phạm trang bị điện 11-TCN-18-2006 về hệ thống đường dẫn điện;
- Quy phạm trang bị điện 11-TCN-18-2006 về trang bị phân phối và trạm biến áp;
- Quy phạm trang bị điện 11-TCN-18-2006 về Bảo vệ và tự động.
- QCVN QTĐ-7: 2009/BCT thi công các công trình điện.
- TCVN 8090-2009 (IEC 62219-2002): Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không.
- TCVN 8097-1-2010 (IEC60099-1;1999): Bộ chống sét van - Phần 1: Bộ chống sét có khe hở kiểu điện trở phi tuyến dùng cho hệ thống điện xoay chiều
- IEC 60282-1 high-voltage fuses-part1: expulsion fuses

I.Các từ ngữ trong chỉ dẫn kỹ thuật cần giải thích:

1. Chỉ dẫn kỹ thuật là tập hợp các yêu cầu kỹ thuật dựa trên các tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn được áp dụng cho công trình để hướng dẫn, quy định về vật liệu, sản phẩm, thiết bị sử dụng cho công trình và các công tác thi công, giám sát, nghiệm thu công trình xây dựng.

2. Bản vẽ hoàn công là bản vẽ bộ phận công trình, công trình xây dựng hoàn thành được lập trên cơ sở bản vẽ thiết kế thi công đã được phê duyệt, trong đó thể hiện kích thước thực tế của công trình.

3. Hồ sơ hoàn thành công trình là tập hợp các tài liệu có liên quan tới quá trình đầu tư, xây dựng công trình gồm: Chủ trương đầu tư, dự án đầu tư xây dựng hoặc báo cáo kinh tế - kỹ thuật xây dựng công trình, báo cáo khảo sát xây dựng, hồ sơ thiết kế xây dựng công trình, hồ sơ quản lý chất lượng trong quá trình thi công xây dựng công trình và tài liệu khác cần được lưu lại sau khi đưa công trình vào sử dụng.

4. Thí nghiệm chuyên ngành xây dựng là các thao tác kỹ thuật nhằm xác định một hay nhiều đặc tính cảu vật liệu xây dựng, sản phẩm xây dựng, bộ phận công trình hoặc công trình xây dựng theo quy trình xây dựng nhất định.

5. Thí nghiệm chuyên ngành xây dựng được thực hiện bởi các phòng thí nghiệm chuyên ngành xây dựng, bao gồm: Thí nghiệm đất xây dựng, thí nghiệm nước dùng trong xây dựng; thí nghiệm vật liệu xây dựng, thí nghiệm cấu điện, sản phẩm xây dựng; thí nghiệm kết cấu công trình xây dựng và các thí nghiệm khác.

6. Kiểm định chất lượng công trình xây dựng là hoạt động kiểm tra, xác định chất lượng hoặc nguyên nhân hư hỏng của sản phẩm xây dựng, bộ phận công trình hoặc công trình xây dựng thông qua thí nghiệm kết hợp với việc xem xét, tính toán, đánh giá bằng chuyên môn về chất lượng công trình.

7. Kiểm định chất lượng công trình xây dựng bao gồm: Kiểm định vật liệu xây dựng, sản phẩm xây dựng, cấu kiện xây dựng; kiểm định kết cấu công trình xây dựng; kiểm định công trình xây dựng và các kiểm định khác.

8. Giám định chất lượng công trình xây dựng là hoạt động kiểm định chất lượng công trình xây dựng được tổ chức thực hiện bởi cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền hoặc theo yêu cầu của cơ quan này.

II.Các yêu cầu chung để đảm bảo chất lượng về nguồn cung cấp vật liệu, thiết bị, chất lượng vật liệu, sự kiểm soát của nhà thầu thi công xây dựng; Cam kết của nhà thầu trong việc xử lý vật liệu, thiết bị không đảm bảo chất lượng:

Chất lượng công việc do bên B thực hiện phải đáp ứng được các yêu cầu của bên A, phải thực hiện theo đúng thiết kế, bảo đảm sự bền vững và chính xác của các kết cấu xây dựng và thiết bị lắp đặt tuân thủ theo các quy định, quy chuẩn xây dựng, tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành của Nhà Nước và các quy trình quy phạm chuyên ngành khác liên quan, trên cơ sở áp dụng theo Luật xây dựng.

Công trình phải được thi công theo bản vẽ thiết kế (kể cả phần sửa đổi được chủ đầu tư chấp thuận), phù hợp với hệ thống quy chuẩn, tiêu chuẩn được áp dụng cho dự án và các quy định về chất lượng công trình xây dựng của Nhà Nước có liên quan; nhà thầu phải có sơ đồ và thuyết minh hệ thống quản lý chất lượng thi công, giám sát chất lượng thi công của mình.

Nhà thầu phải cung cấp cho Chủ đầu tư các kết quả thí nghiệm vật liệu, sản phẩm của công việc hoàn thành. Các kết quả thí nghiệm này phải được thực hiện bởi phòng thí nghiệm hợp chuẩn theo quy định.

Nhà thầu đảm bảo vật tư, thiết bị do Nhà thầu cung cấp có nguồn gốc, xuất xứ như dự toán báo giá của Nhà thầu.

III. Yêu cầu về vật tư, vật liệu và thiết bị:

(Xem phần thông số kỹ thuật)

IV. Yêu cầu về thi công nhằm đảm bảo chất lượng kỹ thuật:

+ Kiểm tra biện pháp thi công của Nhà thầu thi công xây dựng công trình;
+ Khi triển khai thi công công trình theo đúng thiết kế được duyệt, nếu hạng mục công việc nào thực hiện không đảm bảo hành lang an toàn lưới điện theo Nghị định 14 của Chính Phủ hay không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật thì tư vấn giám sát báo cho tư vấn thiết kế công trình và Bên A xem xét giải quyết mới tiếp tục thi công.
+ Kiểm tra và giám sát thường xuyên có hệ thống quá trình nhà thầu thi công xây dựng công trình triển khai các công việc tại hiện trường. Kết quả kiểm tra đều phải ghi nhật ký giám sát cảu Bên A và báo kết quả thi công theo mẫu.
+ Nghiệm thu công trình xây dựng theo quy định của pháp luật về quản lý chất lượng công trình xây dựng;
+ Tập hợp, kiểm tra tài liệu phục vụ nghiệm thu công việc xây dựng, bộ phận công trình, giai đoạn thi công xây dựng, nghiệm thu thiết bị, nghiệm thu hoàn thành từng hạng mục công trình xây dựng và hoàn thành công trình xây dựng;
+ Phát hiện sai sót, bất hợp lý về thiết kế để đề nghị Bên A điều chỉnh hoặc yêu cầu nhà thầu thiết kế điều chỉnh;
+ Phối hợp với Bên A tổ chức kiểm định lại chất lượng bộ phận công trình, hạng mục công trình và công trình xây dựng khi có nghi ngờ về chất lượng;
+ Phối hợp với Bên A và các bên liên quan giải quyết những vướng mắc, phát sinh trong thi công xây dựng công trình.

V. Yêu cầu thí nghiệm để kiểm tra vật tư, thiết bị theo các thông số kỹ thuật:

Kiểm tra giấy chứng nhận chất lượng của nhà sản xuất, kết quả thí nghiệm của các phòng thí nghiệm hợp chuẩn và kết quả kiểm định chất lượng thiết bị của các tổ chức được cơ quan nhà nước có thẩm quyền công nhận dối với vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị lắp đặt cho công trình trước khi đưa vào công trình;

+ Trường hợp nghi ngờ các kết quả kiểm tra chất lượng vật liệu, thiết bị lắp đặt vào công trình do nhà thầu thi công xây dựng, nhà thầu cung cấp thiết bị thực hiện thì tư vấn

giám sát báo cáo chủ đầu tư để tiến hành thực hiện kiểm tra trực tiếp vật tư, vật liệu và thiết bị lắp đặt vào công trình xây dựng.

VI. Yêu cầu về công tác hoàn thiện và bảo dưỡng.

Nhà thầu thông báo cho Chủ đầu tư để nghiệm thu công trình không sớm hơn 03 (ba) ngày trước khi công trình được hoàn thành và sẵn sàng để bàn giao. Nếu công trình được chia thành các hạng mục, Nhà thầu có thể đề nghị nghiệm thu theo hạng mục.

Sau khi công trình đủ điều kiện để nghiệm thu, hai bên lập biên bản nghiệm thu, bàn giao công trình hoàn thành theo Hợp đồng. Nếu có những công việc nhỏ còn tồn đọng lại và các sai sót về cơ bản không làm ảnh hưởng đến việc sử dụng công trình thì những tồn đọng này được ghi trong biên bản nghiệm thu, bàn giao công trình và Nhà thầu phải có trách nhiệm hoàn thành những tồn đọng này bằng chi phí của mình.

Trường hợp công trình chưa đủ điều kiện để nghiệm thu, bàn giao; các bên xác định lý do và nêu cụ thể những cong việc mà Nhà thầu phải làm để hoàn thành công trình.

Bên thi công xây dựng có trách nhiệm thực hiện bảo hành công trình sau khi bàn giao cho Chủ đầu tư. Nội dung bảo hành công trình bao gồm khắc phục, sửa chữa, thay thế thiết bị hư hỏng, khiếm khuyết hoặc khi công trình vận hành, sử dụng không bình thường do lỗi của nhà thầu gây ra.

Thời hạn bảo hành: 12 tháng được tính từ ngày nhà thầu thi công xây dựng bàn giao hạng mục công trình đưa vào sử dụng.

Trường hợp Bên B không đáp ứng được bảo hành công trình thì Bên A, chủ sở hữu hoặc chủ quản lý sử dụng có quyền thuê nhà thầu khác thực hiện. Kinh phí thuê được lấy từ tiền bảo hành công trình;

Bên B phải tổ chức sửa chữa, khắc phục công trình ngay sau khi có yêu cầu của Bên A, chủ sở hữu hoặc chủ quản lý sử dụng công trình và chịu mọi phí tổn.

VII. Trình tự kiểm tra, nghiệm thu trong đó có tiêu chí nghiệm thu, sai số cho phép:

Chủ đầu tư chỉ nghiệm thu các sản phẩm của Hợp đồng, khi sản phẩm của các công việc này đảm bảo chất lượng theo quy định nêu trên.

Căn cứ nghiệm thu sản phẩm của Hợp đồng là các bản vẽ thiết kế (kể cả phần sửa đổi được Chủ dầu tư chấp thuận); thuyết minh kỹ thuật, tiêu chuẩn có liên quan; chứng chỉ kết quả thí nghiệm; biểu mẫu hồ sơ nghiệm thu bàn giao…

Thành phần nhân sự tham gia nghiệm thu, bàn giao gồm:

+ Đại diện Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát gói thầu.

+ Đại diện nhà thầu.

- Hồ sơ nghiệm thu, bàn giao gồm:

+ Biên bản nghiệm thu chất lượng, khối lượng hoàn thành (Theo mẫu biên bản nghiệm thu chất lượng có ghi khối lượng do 02 bên thống nhất trên cơ sở quy định của nhà nước).

+ Kết quả thí nghiệm vật liệu, sản phẩm cần nghiệm thu…

Trách nhiệm của Nhà thầu đối với các sai sót

- Bằng kinh phí của mình Nhà thầu phải:

+ Hoàn thành các công việc còn tồn đọng vào ngày đã nêu trong biên bản nghiệm thu, bàn giao trong khoảng thời gian hợp lý mà Chủ đầu tư yêu cầu.

- Trường hợp không sửa chữa được sai sót:

+ Nếu Nhà thầu không sửa chữa được các sai sót hay hư hỏng trong khoảng thời gian hợp lý, Chủ đầu tư hoặc đại diện của Chủ đầu tư có thể ấn định ngày để sửa chữa các sai sót hay hư hỏng và các thông báo cho Nhà thầu biết về ngày này.

+ Nếu sai sót hoặc hư hỏng dẫn đến việc Chủ đầu tư bị mất toàn bộ lợi ích từ công trình hay phần lớn công trình không thể đưa vào sử dụng cho mục đích đã định. Khi đó, theo Hợp đồng Nhà thầu sẽ phải bồi thường toàn bộ thiệt hại cho Chủ đầu tư.

+ Nếu sai sót hoặc hư hỏng không thể sửa chữa tốt ngay trên công trường được và được Chủ đầu tư đồng ý, Nhà thầu có thể chuyển khỏi công trình thiết bị hoặc cấu kiện bị sai sót hay hư hỏng để sửa chữa.

VIII. Yêu cầu về đo đạc và xác định khối lượng thanh toán:

+ Xác nhận bản vẽ hoàn công; bản vẽ hoàn công phải được cập nhật theo hệ tọa độ và độ cao VN 2000.

+ Giám sát thi công xây dựng công trình theo khối lượng của thiết kế được duyệt.

+ Tính toán và xác nhận khối lượng thi công xây dựng mà Nhà thầu thi công xây dựng đã hoàn thành theo thời gian hoặc giai đoạn thi công và đối chiếu với khối lượng thiết kế được duyệt để làm cơ sở nghiệm thu, thanh toán hợp đồng.

+ Xem xét, xử lý khối lượng phát sinh ngoài thiết kế, dự toán công trình được duyệt để chủ đầu tư báo cáo người quyết định đầu tư xem xét, quyết định.

CHƯƠNG 2: 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 Quyết định số 104/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến điện áp 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 105/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến dòng điện 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật FCO, LBFCO, dây chì điện áp 22 và 35 áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 107/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối tổn hao thấp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 108/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van điện áp 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 112/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây điện áp 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 114/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 96/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023 v/v ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối điện áp đến 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 97/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023 v/v ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật Recloser điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 98/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023 v/v ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cắt có tải điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023 v/v ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Căn cứ văn bản 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/09/2018 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM về việc "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 văn bản 5511/EVNHCMC-KT ngày 04/09/2018 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM về việc cập nhật Quy cách kỹ thuật VTTB.

+ 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.

CHƯƠNG 2: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ

1.1. 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:

+ Quyết định số 4884/QĐ-ĐLHCM-TCCB ngày 03/7/2006 của Công ty Điện lực TP.HCM về việc Ban hành Quy cách kỹ thuật vật tư thiết bị lưới điện;

+ Quyết định số 10373/QĐ-EVNHCMC ngày 28/12/2012: của Chủ Tịch Tổng Công ty Điện lực Việt Nam V/v: ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở vật tư thiết bị sử dụng cho lưới điện ngầm cấp điện áp từ 0,4kV đến 22 kV;

+ Văn bản 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/09/2018 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM về việc "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";

+ Quyết định số 3745/QĐ-EVNHCMC ngày 04/6/2013: của Chủ Tịch Tổng Công ty Điện lực Việt Nam V/v: ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở bộ chỉ thị sự cố sử dụng cho lưới điện trung áp đến 24kV;

+ Quyết định số 4205/QĐ-EVNHCMC ngày 21/6/2013: của Chủ Tịch Tổng Công ty Điện lực Việt Nam V/v: ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở cáp xoắn treo hạ thế và phụ kiện;

+ Quyết định số 4206/QĐ-EVNHCMC ngày 21/6/2013: của Chủ Tịch Tổng Công ty Điện lực Việt Nam V/v: ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở vật liệu cách điện sử dụng cho lưới điện 22 (24) kV;

+ Căn cứ công văn số 8388/EVNHCMC-KT ngày 19/11/2013 về việc hiệu chỉnh quy định tiêu chuẩn VTTB cơ sở;

+ Văn bản số 5854/EVNHCM-KT ngày 23/8/2013 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM về việc Quy cách kỹ thuật FCO 22(24)kV 100A,200A và LBFCO 22(24)kV 200A;

+ Căn cứ công văn số 1391/EVNHCMC-KT ngày 11/03/2014 về việc hiệu chỉnh quy định tiêu chuẩn VTTB cơ sở;

+ 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;

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

+ Văn bản số 5396/EVNHCMC-KT ngày 14/08/2014 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM về việc áp dụng các bản vẽ thiết trí trạm treo, trạm phân phối hộp bộ, mắc điện nổi và ngầm, hệ thống điện cao ốc sử dụng busway, hầm và hào cáp đúc sẵn và bố trí cáp lên trụ;

+ Văn bản số 6446/EVNHCMC-KT ngày 26/09/2014 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM thống kê tủ máy cắt 22(24)KV, tủ điện 22(24)KV; tủ điện phân phối hạ thế và hộp domino hạ thế.

+ Căn cứ văn bản số 4180/EVNHCMC-VT ngày 22/09/2017 về việc hướng dẫn lắp đặt, hạch toán thiết bị đo đếm trong các công trình đầu tư xây dựng;

+ 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.

II. Danh sách thông số kỹ thuật vật tư, thiết bị trong công trình:

1. Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc M25_b24kV. 14
2. Thông số kỹ thuật cáp đồng trần M25mm2, 50mm2. 20
3. Thông số kỹ thuật sứ đứng, sứ treo 24kV. 24
4. Thông số kỹ thuật đà 2,4m. 46
5. Thông số kỹ thuật đà 2m. 50
6. Thông số kỹ thuật đà 1,2m. 54
7. Thông số kỹ thuật thanh chống L60*6*0,92m. 58
8. Thông số kỹ thuật thanh chống L50x5 dài 0,71m. 61
9. Thông số kỹ thuật thanh chống L50x5 dài 2,1m. 65
10. Thông số kỹ thuật trụ BTLT 8,5m; 10m; 14m, 14m (2 đoạn). 68
11. Thông số kỹ thuật sứ ống chỉ. 78
12. Thông số kỹ thuật cáp nhôm lõi thép bọc cách điện ACV95_b24kV. 82
13. Thông số kỹ thuật cáp nhôm lõi thép trần AC70. 90
14. Thông số kỹ thuật cáp ABC4x95mm2. 97
15. Thông số kỹ thuật kẹp treo cáp ABC. 106
16. Thông số kỹ thuật kẹp ngừng cáp ABC. 110
17. Thông số kỹ thuật ống nối cáp ABC. 114
18. Thông số kỹ thuật cái nối bọc cách điện IPC 95-95, 95-35. 117
19. Thông số kỹ thuật hộp phân phối đầu trụ 9 cực. 125
20. Thông số kỹ thuật MBT 250kVA, 400kVA. 135
21. Thông số kỹ thuật FCO 100A thân polyme. 142
22. Thông số kỹ thuật LA 18kV 10kA. 147
23. Thông số kỹ thuật fuselink. 156
24. Thông số kỹ thuật kẹp nối rẽ dạng H. 159
25. Thông số kỹ thuật kẹp quai 95-120, 240-300mm2. 165
26. Thông số kỹ thuật kẹp hotline. 169
27. Thông số kỹ thuật giáp níu. 172
28. Thông số kỹ thuật giáp buộc đầu sứ. 177
29. Thông số kỹ thuật bộ đà trạm giàn trụ ghép. 182
30. Thông số kỹ thuật tụ bù hạ thế 20kVAr. 188
31. Thông số kỹ thuật MCCB 250A,300A, 600A. 198
32. Thông số kỹ thuật cáp ngầm XLPE 24KV 3M50mm² loại chống thấm nước có màn chắn băng đồng. 203
33. Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc hạ thế 300mm2. 223

34. Thông số kỹ thuật cọc tiếp địa. 231
35. Thông số kỹ thuật boulon 12x40, 16x50, 16x100, 16x250, 16x300, 16x500, 16x600 234
36. Thông số kỹ thuật Boulon ven răng 2 đầu 16x300, 16x400, 16x600, 16x700, 16x800 236
37. Thông số kỹ thuật tủ phân phối tổng hạ thế trạm biến áp treo trụ (1MCCB600A+4MCCB250A) 237
38. Thông số kỹ thuật cáp duplex 2M10mm2: 248
39. Thông số kỹ thuật đầu cáp 3*50mm²- 24kV - OD: 254
40. Thông số kỹ thuật hộp nối cáp ngầm 22(24kV) sử dụng ngoài trời: 261
41. Thông số kỹ thuật Cose ép đồng 25mm2, 50mm2, 95mm2, 150mm2, 240mm2: 267
42. Thông số kỹ thuật móc treo U18: 271
43. Thông số kỹ thuật Uclevis: 273
44. Thông số kỹ thuật boulon móc 16x250, 16x300: 274
45. Thông số kỹ thuật giá đỡ đầu cáp ngầm: 277
46. Thông số kỹ thuật ống nhựa xoắn: 280
47. Thông số kỹ thuật hộp domino: 284
48. Thông số kỹ thuật móc treo dây mắc điện: 298
50. Thông số kỹ thuật đai thép và khóa đai: 305
51. Thông số kỹ thuật bê tông nhựa nóng: 306
52. Thông số kỹ thuật đá 1x2: 310
53. Thông số kỹ thuật cấp phối đá dăm: 310
54. Thông số kỹ cát bê tông: 311
55. Thông số kỹ thuật cát tái lập mương cáp: 313
56. Thông số kỹ thuật gạch không nung: 314
57. Thông số kỹ thuật xi măng: 317

1. Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc M25_b24kV.

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho dây đồng bọc trung thế 22(24) kV.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- *TCVN 5064: 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.*

III. MÔ TẢ:

1. Các thông số cơ bản:

- *Vật liệu dẫn điện: Đồng*
- *Mặt cắt danh định: 25mm^2, 240mm^2.*
- *Số lượng sợi cấu thành theo bảng sau:*

Mặt cắt danh định [mm²]	Số sợi tối thiểu
25	7

2. Yêu cầu về ruột dẫn điện:

- *Ruột dẫn điện của dây bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.*
- *Ruột dẫn điện của dây phải có bề mặt đồng đều, các sợi bện không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng.*
- *Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau. 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. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.*

3. Yêu cầu đối với các sợi cấu thành:

a. Đặc tính cơ:

Mặt cắt Danh định [mm²]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Số lần bẻ cong mà không gãy, không nhỏ hơn
25	400	1,0	6

b. Điện trở một chiều của dây dẫn ở nhiệt độ 20℃ theo bảng sau:

Mặt cắt danh định [mm²]	Điện trở một chiều ở 20°C, không lớn hơn [Ω / km]
25	0,7270

4. 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 thi công mối nối;

  + Độ dày: ≥ 0,0635mm

5. Yêu cầu về lớp cách điện:

- *Ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện XLPE màu tự nhiên.*
- *Các 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 : 12,7/22KV*
- *Điện áp thử tần số công nghiệp: 30KV AC/5phút (thường xuyên), 38KV AC/4giờ (điển hình)*
- *Điện áp thử xung: 125KV.*
- *Nhiệt độ*

  + Nhiệt độ làm việc liên tục : 90^0C

  + Nhiệt độ khi tải cưỡng bức : 105^0C

  + Nhiệt độ khi ngắn mạch : 250^0C

6. 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 : 1mm*

7. Ký hiệu trên bề mặt của lớp bọc cách điện:

- *Tên nhà sản xuất.*
- *Năm sản xuất*
- *Ký hiệu "EVNHCMC - CU-22KV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm²"*
- *Cáp 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.*

8. 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 chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn*

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1. Thử nghiệm thường xuyên:

- *Đo điện trở của dây dẫn*
- *Thử điện áp xoay chiều tăng cao 30KV trong 05 phút.*

2. Thử nghiệm điển hình:

- *Thử chịu xung (125kV, 1.2/50 μs) tiếp theo thử điện áp tần số công nghiệp 30kV trong 15 phút (*)*
- *Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 38kV trong 04 giờ (*)*
- *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 (*)*

(*)*: Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).*

V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	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 5064, TCVN 5935 hoặc tương đương	(*)
6	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Ruột dẫn			
7	Vật liệu dẫn điện		Đồng	(*)
8	Mặt cắt danh định	mm²	25	(*)
9	Số tao tối thiểu cấu thành: - Dây 25mm²	Sợi	7	(*)
10	Ruột dẫn điện của dây bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.		Đáp ứng	(*)
11	Ruột dẫn điện của dây phải có bề mặt đồng đều, các sợi bện không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng.		Đáp ứng	(*)
12	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau. Các lớp xoắn phải chặt.		Đáp ứng	(*)
13	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2a.		Đáp ứng	(*)
14	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 1sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.		Đáp ứng	(*)
15	Suất kéo đứt của sợi đồng, không nhỏ hơn: - Dây 25mm²	N/mm²	400	(*)
16	Độ giãn dài tương đối của sợi đồng, không nhỏ hơn: - Dây 25mm²	%.	1,0	(*)
17	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi đồng, không nhỏ hơn: - Dây 25mm²	Lần.	6	(*)
18	Điện trở một chiều của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn: - Dây 25mm²	Ω/Km	0,727	(*)
19	Lực kéo đứt của dây: - Dây 25mm²	N	9463	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
20	Đường kính ngoài tối đa của dây (kể cả lớp bọc cách điện và lớp vỏ bọc): - Dây 25mm²		Nhà thầu phải phát biểu đường kính ngoài tối đa của các loại dây ở cột bên	(*)
	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 thi công mối nối;* *+ Độ dày:*	 mm	 Đáp ứng Đáp ứng ≥ 0,0635	(*)
	Cách điện			
22	Vật liệu cách điện		XLPE màu tự nhiên	(*)
23	Độ dày trung bình của lớp cách điện XLPE	mm	5,5	(*)
24	Độ dày tối thiểu của lớp cách điện XLPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	5	(*)
25	Cấp cách điện	kV	12,7/22	(*)
26	Điện áp thử - Chịu được 5 phút - 50Hz (thử thường xuyên) - Chịu được 4 giờ - 50Hz (thử điển hình) - Xung	 kV kV kV	 30 38 125	(*)
27	Nhiệt độ - Nhiệt độ làm việc liên tục - Nhiệt độ khi tải cưỡng bức - Nhiệt độ khi ngắn mạch	 ^{0}C ^{0}C ^{0}C	 90^{0}C 105^{0}C 250^{0}C	(*)
	Lớp vỏ bọc ngoài			
28	*Vật liệu làm vỏ bọc ngoài:*		HDPE màu đen bền với tia tử ngoại.	(*)
29	*Lớp bọc được thực hiện bằng phương pháp đùn*		Đáp ứng	(*)
30	Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE	mm	1,2	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
31	Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	1	(*)
	Ký hiệu			
32	Ký hiệu trên bề mặt cách điện: *+ Tên nhà sản xuất.* *+ Năm sản xuất* *+ Ký hiệu "EVNHCMC - CU-22KV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm²"* *Cáp 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	(*)
33	Phương pháp thực hiện		In phun với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt	(*)
	Bành dây:			
32	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	(*)
33	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	(*)
34	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	(*)
35	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành	m	≥ 1000m. Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn	(*)

(*) *: là các yêu cầu cơ bản*

VI. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

1. 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.

2. Hạng mục thử nghiệm:

- *Thử chịu xung (125kV, 1.2/50 μs) tiếp theo thử điện áp tần số công nghiệp 30kV trong 15 phút. (*)*
- *Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 38kV trong 04 giờ. (*)*
- *Đo điện trở của dây dẫn. (*)*
- *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 ngâm nước đối với cách điện. (*)*
- *Thử độ co ngót của cách điện XLPE. (*)*

2. Thông số kỹ thuật cáp đồng trần M25mm2, 50mm2.

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây đồng trần.

II. TIÊU CHUẨN:

TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không

III. MÔ TẢ:

1. Các thông số cơ bản:

- Vật liệu dẫn điện: Đồng
- Mặt cắt danh định: 25 mm², 50 mm².
- Số lượng sợi cấu thành, đường kính sợi cấu thành và số lớp xoắn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định [mm²]	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn
25	7	2,13	1
50	7	3,0	1

2. 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 bện 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 bện 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. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.

3. Yêu cầu đối với các sợi cấu thành:

3.1 . Đặc tính cơ:

Mặt cắt danh định [mm²]	Đường kính sợi đồng [mm]	Sai số đường kính. không lớn hơn [mm]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm²]	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

3.2 . Điện trở một chiều của dây dẫn ở nhiệt độ 20°C theo bảng sau:

Mặt cắt danh định [mm²]	Điện trở một chiều ở 20°C, không lớn hơn [Ω / km]
25	0,7336
50	0,3688
95	0,1944

3.3 Lực kéo đứt của dây dẫn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định [mm²]	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn [N]
25	9463
50	17455
95	37637

4. <u>Bành dây:</u>

- 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 trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:

1. <u>Thử nghiệm thường xuyên:</u>

- Đo điện trở của dây dẫn

2. <u>Thử nghiệm điển hình:</u>

- 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

- Thử nghiệm độ dãn dài tương đối khi đứt của sợi đồng

- Thử nghiệm số lần bẻ cong của sợi đồng

3. Thử nghiệm nghiệm thu:

Nhà thầu phải cam kết sẽ thực hiện đầy đủ cóc hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng theo yòu cầu của Bờn mua:

- Kiểm tra ngoại quan: Ruột dẫn, tiết diện, số sợi, kích thước…

- Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra cắt lấy mẫu, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập (Quatest) để thực hiện thử nghiệm theo các hạng mục thử nghiệm điển hình. Số mẫu thử bằng 06% tổng số cuộn cáp điện, với khối lượng dưới 500m thì có thể bỏ qua thử nghiệm nghiệm thu. Chiều dài mẫu thử theo qui định bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập (Quatest) và không nằm trong khối lượng hàng hóa cung cấp thuộc gói thầu.

Kết quả các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong Hợp đồng.

- Ngoài ra, khi hàng hóa đến kho bên mua hoặc đang được thi công ở công trường, bằng chi phí của mình, Bên mua có thể mời đại diện Bên bán đến lấy mẫu ngẫu nhiên để gửi phòng thử nghiệm độc lập (Quatest) thử nghiệm theo các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu đã nêu trong hợp đồng.

- Yêu cầu về thử nghiệm mẫu theo TCVN 5935:2013: thử nghiệm về điện và vật lý phải được thực hiện trên các mẫu lấy từ cáp đã chế tạo theo qui trình kiểm soát chất lượng đã thỏa thuận. Khi không có sự thỏa thuận này thì đối với các hợp đồng mà chiều dài tổng vượt quá 2 km thì phải thực hiện thử nghiệm như sau:

- $2.000 <$ Chiều dài cáp (m) ≤ 10.000 thì lấy 1 mẫu, mỗi mẫu ≥ 5 m.
- $10.000 <$ Chiều dài cáp (m) ≤ 20.000 thì lấy 2 mẫu, mỗi mẫu ≥ 5 m.
- $20.000 <$ Chiều dài cáp (m) ≤ 30.000 thì lấy 3 mẫu, mỗi mẫu ≥ 5 m.

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5064, TCVN 5064/SĐ1.
2.	Vật liệu dẫn điện		Đồng
3.	Mặt cắt danh định	mm^2	25, 50, 95
4.	Số lượng sợi cấu thành: - Dây dẫn 25mm^2 - Dây dẫn 50mm^2	Sợi	 7 7
5.	Đường kính sợi cấu thành:	mm	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	- Dây dẫn 25mm² - Dây dẫn 50mm²		2,13 3,0
6.	Số lớp xoắn: - Dây dẫn 25mm² - Dây dẫn 50mm²	Lớp	 1 1
7.	Dây dẫn bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.		Đáp ứng
8.	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bện 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 bện nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.		Đáp ứng
9.	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
10.	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2a.		Đáp ứng
11.	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.		Đáp ứng
12.	Sai lệch cho phép đối với đường kính sợi đồng, không lớn hơn: - Dây dẫn 25mm² - Dây dẫn 50mm²	mm	 ± 0,02 ± 0,02
13.	Suất kéo đứt của sợi đồng, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 25mm² - Dây dẫn 50mm²	N/mm²	 400 400
14.	Độ giãn dài tương đối của sợi đồng, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 25mm² - Dây dẫn 50mm²	%.	 1,0 1,0
15.	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi đồng,	Lần.	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	không nhỏ hơn: - Dây dẫn 25mm² - Dây dẫn 50mm²		 6 7
16.	Điện trở một chiều của dây dẫn ở 20(C, không lớn hơn: - Dây dẫn 25mm² - Dây dẫn 50mm²	Ω/Km	 0,7336 0,3688
17.	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 25mm² - Dây dẫn 50mm²	N	 9463 17455
18.	Đường kính ngoài của dây: - Dây dẫn 25mm² - Dây dẫn 50mm²	mm	
19.	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5
20.	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4
21.	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
22.	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành		≥ 1000m Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.

3. Thông số kỹ thuật sứ đứng, sứ treo 24kV.

I. 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 trược thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

II. 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 1,2/50μs 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.

III. 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 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.

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

IV. YÊU CẦU CHUNG

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

a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.

b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.

c. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và thí nghiệm.

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

2. Yêu cầu khác:

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

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

c. Các chi tiết bằng thép (ty sứ, các bulông,...) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408: 2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng với bề dày tối thiểu là 85µm.

d. Ghi nhãn cách điện: Mỗi cách điện phải ghi rõ nhãn hiệu hoặc thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất và lực phá hủy. Việc ghi nhãn phải dễ đọc, bền và không tẩy xóa được.

e. Đóng gói cách điện: Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng gỗ, carton v.v. đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.

3. Quy định mẫu thử cho thử nghiệm mẫu (sample tests):

Đối với thử nghiệm mẫu, có 02 loại kích cỡ mẫu được sử dụng là E1 và E2. Khi số cách điện lớn hơn 10.000 cái thì chúng được chia thành các lô bằng nhau với số lượng

trong khoảng từ 2.000 đến 10.000 cái. Kết quả thử nghiệm được đánh giá riêng cho từng lô.

Số lượng cách điện dùng cho thử nghiệm mẫu không bao gồm trong số lượng cách điện chỉ định trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thử nghiệm bao gồm trong giá chào. Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mỗi lô hàng	**Kích cỡ mẫu**	
	E1	**E2**
N ≤ 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.

V. Cách điện đứng bằng gốm 22 kV

1. Mô tả chung:

a. Cách điện đỡ là loại Line Post/Pin Post không có ty ngầm trong lòng cách điện.

b. Chất lượng bề mặt sứ cách điện (Theo TCVN 7998-1, IEC 60383-1):

- Bề mặt cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt, nhăn.

- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sống.

- Các khuyết tật được phép có trên bề mặt sứ cách điện phải phù hợp với các quy định sau:

+ Khuyết tật trên lớp men là các điểm không có men, vết nứt, kể cả trong lớp men, vết lõm.

+ Tổng diện tích của khiếm khuyết trên mỗi cách điện không được vượt quá: 100+(DxF)/2000 mm^2. Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: 50+(DxF)/20000 mm^2. Trong đó: D là đường kính lớn nhất của cách điện (mm), F là chiều dài dòng rò (mm).

+ Không được có khiếm khuyết trên lớp tráng men của lõi loại cách điện dạng thanh dài lõi đặc.

+ Các dạng cách điện khác thì diện tích khiếm khuyết trên lõi không có lớp tráng men không được vượt quá 25 mm^2, những khiếm khuyết do vật lọt vào lớp men thì tổng diện tích không vượt quá 25 mm^2 và nhô ra bề mặt không quá 2mm. Tổng diện tích của các khiếm khuyết loại này được tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện.

+ Những vết lõm rất nhỏ trên bề mặt cách điện có đường kính nhỏ hơn 1mm (ví dụ những hạt bụi nhỏ trong quá trình tráng men) thì không tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện. Tuy nhiên, trên diện tích 50mm x 10 mm bất kỳ không được có quá 15 vết. Ngoài ra, tổng số vết lõm trên cách điện không được vượt quá: 50+(DxF)/1500. Trong đó: D, F được xác định như trên.

c. Cách điện phải có các ký hiệu: Nhà sản xuất, năm sản xuất, lực phá hủy, mã hiệu cách điện trên bề mặt và không bị mờ trong quá trình sử dụng.

d. Mỗi quả sứ cách điện phải được cung cấp đầy đủ phụ kiện đi kèm như ty sứ, 02 đai ốc, 01 vòng đệm vênh, 01 vòng đệm phẳng v.v.

e. Ty sứ là loại có thể tháo rời và được thiết kế phù hợp để lắp đặt trên cánh xà thép hình, lắp trên cột bê tông ly tâm hoặc cột sắt. Chiều dài phần chân ty sứ (phần cắm vào giá đỡ, xà thép v.v.) phải đảm bảo tính toán thiết kế. Các phụ kiện cho cách điện đứng phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.

f. Sứ đứng phải được thiết kế với chiều cao thích hợp sao cho sau khi lắp đặt hoàn thiện khoảng cách pha - đất trong điều kiện quá điện áp khí quyển tiêu chuẩn với các cấp điện áp được quy định trong các Quy chuẩn kỹ thuật điện hiện hành.

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	
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	≥ 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 (1,2/50µs)	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	16 hoặc 20 hoặc 24	
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Nêu rõ	
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	Nêu rõ	
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	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			nóng.	
18	Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc		Ngoài trời, nhiệt đới hóa.	
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	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
			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:			
	a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.		Đáp ứng	
	b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.		Đáp ứng	
	c. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và thí nghiệm.		Đáp ứng	
	d. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.		Đáp ứng	
2	2. Yêu cầu khác:			
	a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa (CO) rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.		Đáp ứng	
	b. Cách điện đường dây phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.		Đáp ứng	
	c. Các chi tiết bằng thép (ty sứ, các bulông,...) phải được mạ		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
	kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408: 2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng với bề dày tối thiểu là 85µm.				
	d. Ghi nhãn cách điện: Mỗi cách điện phải ghi rõ nhãn hiệu hoặc thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất và lực phá hủy. Việc ghi nhãn phải dễ đọc, bền và không tẩy xóa được.		Đáp ứng		
	e. Đóng gói cách điện: Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng gỗ, carton v.v. đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.		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 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	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
				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 ngầm 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, nhăn.		Đáp ứng		
	- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sống.		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:		Đáp ứng		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	50+(DxF)/20000 mm^2. Trong đó: D là đường kính lớn nhất của cách điện (mm), F là chiều dài dòng rò (mm).			
	+ Không được có khiếm khuyết trên lớp tráng men của lõi loại cách điện dạng thanh dài lõi đặc.		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. 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.		Đáp ứng	
	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		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	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.		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	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25	
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	≥ 12,5	
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	≥ 85	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 65	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	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	Nêu rõ	
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	

VI. 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 hở, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.

- Các khiếm khuyết trên bề mặt cách điện phải tuân thủ theo quy định sau:

+ Các khiếm khuyết thuộc trên bề mặt phải có tổng diện tích nhỏ hơn 25 mm^2 (tổng diện tích vùng khiếm khuyết không được vượt quá 0,2% tổng diện tích bề mặt cách điện) và có độ sâu nhỏ hơn 1mm.

+ Không được có vết nứt ở chân tán cách điện, đặc biệt là phần tiếp giáp với chân kim loại.

+ Không bị phân tách hoặc thiếu liên kết giữa phần vỏ và khớp nối kim loại.

+ Không bị phân tách hoặc các khiếm khuyết liên kết giữa phần tán cách điện và bề mặt phần vỏ bọc.

+ Khe nối đúc không được nhô lên quá 1mm so với bề mặt vỏ bọc.

c. Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85µm. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá huỷ cơ học của cách điện.

d. Chuỗi cách điện treo phải đảm bảo có thể một đầu bắt vào xà và một đầu bắt vào khoá néo (đỡ) dây dẫn.

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 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	Nêu cụ thể	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	≥ 130	
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 100	
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kVpeak	≥ 190	
13	Mô tả chi tiết:			
	- Vòng treo/chốt bi		Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85µm. + Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi. + Đầu dưới của cách	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			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 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	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	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:			
	e. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.		Đáp ứng	
	f. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.		Đáp ứng	
	g. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và thí nghiệm.		Đáp ứng	
	h. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.		Đáp ứng	
2	2. Yêu cầu khác:			
	f. 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	
	g. 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		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	hành.			
	h. 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	
	i. 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	
	j. 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 bao gồm trong giá chào. Số lượng mẫu thử như sau:		Đáp ứng	
	Số lượng mỗi lô hàng		Kích cỡ mẫu	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
			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 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).		Đáp ứng		
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 hở, 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		Đáp ứng		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	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.		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 được nhỏ hơn 85µm. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá huỷ cơ học của cách điện.		Đáp ứng	
	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	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
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	Nêu cụ thể	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	≥ 130	
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 100	
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kVpeak	≥ 190	
13	Mô tả chi tiết:			
	- Vòng treo/chốt bi		Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85µm. + 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	

4. Thông số kỹ thuật đà 2,4m.

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho đà dài 2,4m.

II. 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.

III. MÔ TẢ:

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.
- Kích thước: 75mm x 75mm x 8mm
- Chiều dài : 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 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 dãn dài tương đối khi đứt : ≥ 26%

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Đo kích thước. (*)
- Giới hạn bền đứt. (*)
- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dãn 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).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

1. Thử nghiệm thường xuyên:

Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Nhà thầu phải cung cấp cho người mua trước khi giao hàng Biên bản thử nghiệm thường xuyên của lô hàng đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV, mục 1 và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do Nhà sản xuất thực hiện cho toàn bộ số lượng hàng cung cấp.

2. Thử nghiệm nghiệm thu:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Hạng mục			(*)
2.	Nhà sản xuất			(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
3.	Nước sản xuất			(*)
4.	Mã hiệu			(*)
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 1765 TCVN 1656 TCVN 5408	(*)
7.	Vật liệu		Thép CT3 tráng kẽm nóng	(*)
8.	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	(*)
9.	Kích thước	mm	75 x 75 x 8	(*)
10.	Chiều dài	mm	2400	(*)
11.	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo theo đúng bản vẽ đính kèm		Đáp ứng	(*)
12.	Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	(*)
13.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	µm	70	(*)
14.	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	(*)
15.	Giới hạn bền đứt	N/mm^2	≥ 380	(*)
16.	Giới hạn chảy	N/mm^2	≥ 250	(*)
17.	Độ dãn dài tương đối khi đứt	%	≥ 26	(*)
18.	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
19.	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

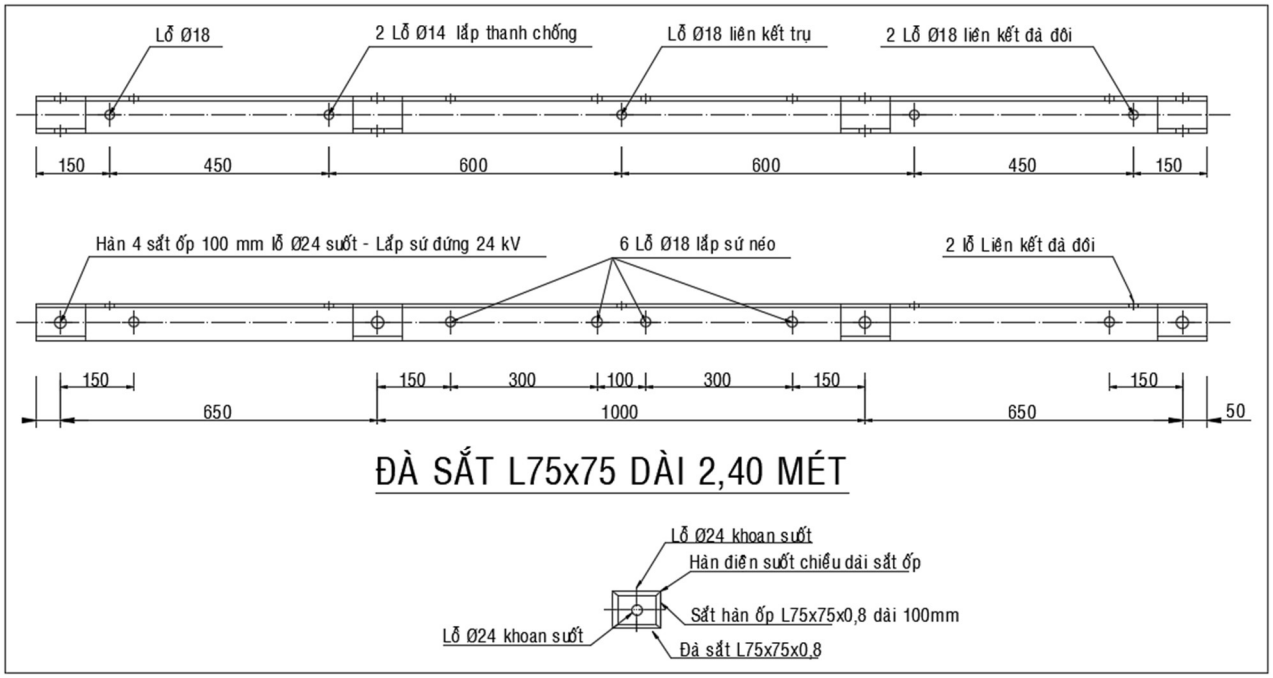
(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.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:

- Đo kích thước. (*)
- Giới hạn bền đứt. (*)
- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dãn dài tương đối khi đứt. (*)
- Thử uốn 180^0
- 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. (*)



5. Thông số kỹ thuật đà 2m.

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho đà 2m.

II. 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.

III. MÔ TẢ:

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.
- Kích thước: 75mm x 75mm x 8mm
- Chiều dài : 2000mm
- 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.

2. Thông số kỹ thuật:

- Giới hạn bền đứt :≥ 380N/mm²
- Giới hạn chảy :≥ 250N/mm²
- Độ dãn dài tương đối khi đứt :≥ 26%

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Đo kích thước. (*)
- Giới hạn bền đứt. (*)
- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dãn dài tương đối khi đứt. (*)
- Thử uốn 180^0. (*)
- 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).

V. CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI. CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

1. Thử nghiệm thường xuyên:

Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Nhà thầu phải cung cấp cho người mua trước khi giao hàng Biên bản thử nghiệm thường xuyên của lô hàng đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV, mục 1 và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do Nhà sản xuất thực hiện cho toàn bộ số lượng hàng cung cấp.

2. Thử nghiệm nghiệm thu:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Hạng mục			(*)
2	Nhà sản xuất			(*)
3	Nước sản xuất			(*)
4	Mã hiệu			(*)
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 1765 TCVN 1656 TCVN 5408	(*)
7	Vật liệu		Thép CT3 tráng kẽm	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
			nóng	
8	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	(*)
9	Kích thước	mm	75 x 75 x 8	(*)
10	Chiều dài	mm	2000	(*)
11	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo theo đúng bản vẽ đính kèm		Đáp ứng	(*)
12	Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	(*)
13	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	µm	70	(*)
14	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	(*)
15	Giới hạn bền đứt	N/mm^2	≥ 380	(*)
16	Giới hạn chảy	N/mm^2	≥ 250	(*)
17	Độ dãn dài tương đối khi đứt	%	≥ 26	(*)
18	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
19	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.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:

- Đo kích thước. (*)
- Giới hạn bền đứt. (*)
- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dãn dài tương đối khi đứt. (*)
- Thử uốn 1800
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ:

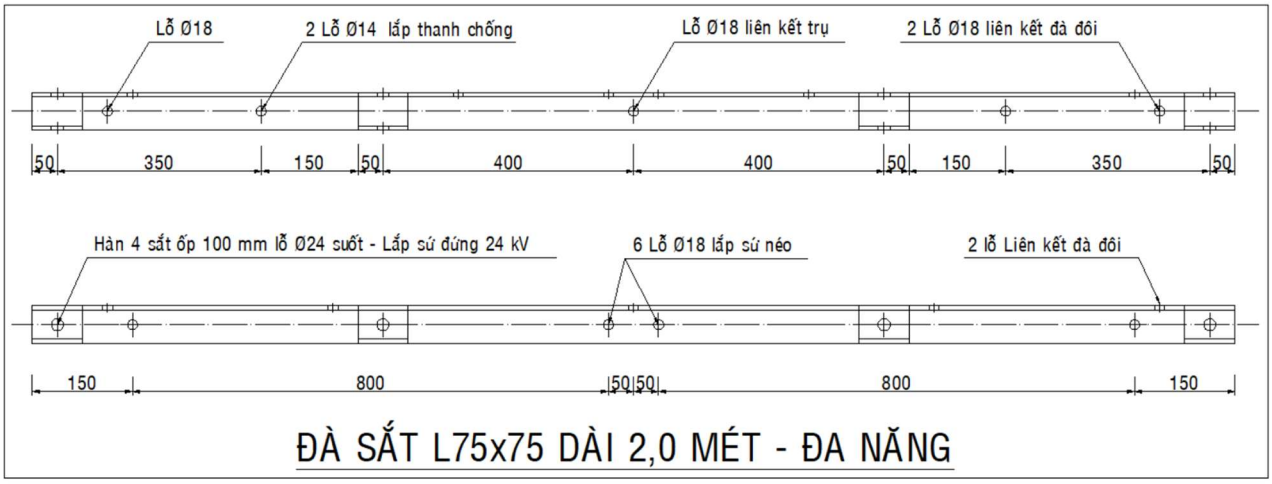
+ Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)

+ 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. (*)



6. Thông số kỹ thuật đà 1,2m.

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho đà 1,2m.

II. 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.

III.MÔ TẢ:

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.
- Kích thước: 75mm x 75mm x 8mm
- Chiều dài : 1200mm
- 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.

2.Thông số kỹ thuật:

- Giới hạn bền đứt : ≥ 380N/mm²
- Giới hạn chảy : ≥ 250N/mm²

- Độ dãn dài tương đối khi đứt : ≥ 26%

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Đo kích thước. (*)
- Giới hạn bền đứt. (*)
- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dãn dài tương đối khi đứt. (*)
- Thử uốn 180^0. (*)
- 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).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

1.Thử nghiệm thường xuyên:

Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Nhà thầu phải cung cấp cho người mua trước khi giao hàng Biên bản thử nghiệm thường xuyên của lô hàng đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV, mục 1 và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do Nhà sản xuất thực hiện cho toàn bộ số lượng hàng cung cấp.

2. Thử nghiệm nghiệm thu:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Hạng mục			(*)
2	Nhà sản xuất			(*)
3	Nước sản xuất			(*)
4	Mã hiệu			(*)
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 1765 TCVN 1656 TCVN 5408	(*)
7	Vật liệu		Thép CT3 tráng kẽm nóng	(*)
8	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	(*)
9	Kích thước	mm	75 x 75 x 8	(*)
10	Chiều dài	mm	1200	(*)
11	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo theo đúng bản vẽ đính kèm		Đáp ứng	(*)
12	Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	(*)
13	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng	µm	70	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	kẽm			
14	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	(*)
15	Giới hạn bền đứt	N/mm^2	≥ 380	(*)
16	Giới hạn chảy	N/mm^2	≥ 250	(*)
17	Độ dãn dài tương đối khi đứt	%	≥ 26	(*)
18	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
19	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.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:

- Đo kích thước. (*)
- Giới hạn bền đứt. (*)
- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dãn dài tương đối khi đứt. (*)
- Thử uốn 180^0
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ:

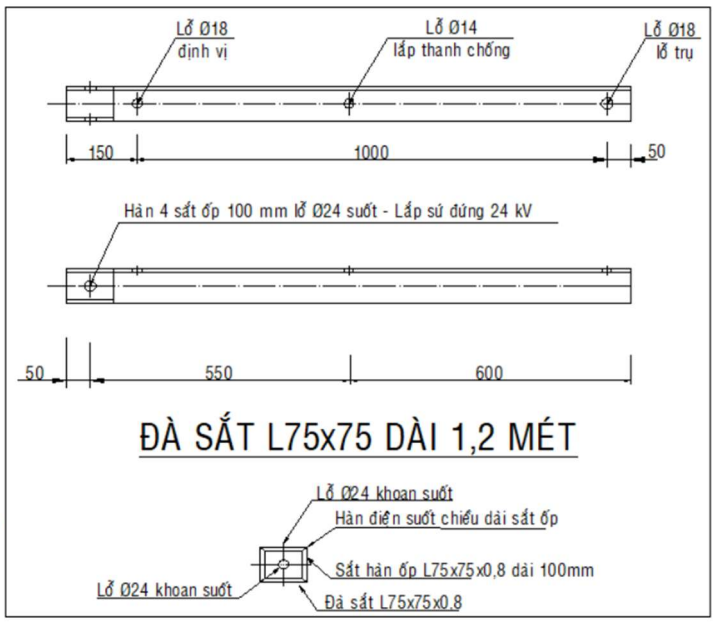
+ Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)

+ Chất lượng bề mặt lớp phủ đánh giá bằng mắt. (*)

bình

lớp

dính



+ Độ dày trung của lớp mạ. (*)

+ Khối lượng phủ. (*)

+ Độ bền bám của lớp mạ. (*)

7. Thông số kỹ thuật thanh chống L60*6*0,92m.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho thanh chống dẹp I60x60 – Dài 0,92m.

II.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.

III.MÔ TẢ:

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.
- Kích thước: 60mm x 6mm
- Chiều dài : 920mm
- 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.

2.Thông số kỹ thuật:

- Giới hạn bền đứt : ≥ 380N/mm²
- Giới hạn chảy : ≥ 250N/mm²
- Độ dãn dài tương đối khi đứt : ≥ 26%

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Đo kích thước. (*)
- Giới hạn bền đứt. (*)
- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dãn dài tương đối khi đứt. (*)
- Thử uốn 180^0. (*)
- 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).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

1.Thử nghiệm thường xuyên:

Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Nhà thầu phải cung cấp cho người mua trước khi giao hàng Biên bản thử nghiệm thường xuyên của lô hàng đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV, mục 1 và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do Nhà sản xuất thực hiện cho toàn bộ số lượng hàng cung cấp.

2.Thử nghiệm nghiệm thu:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Hạng mục			(*)
2	Nhà sản xuất			(*)
3	Nước sản xuất			(*)
4	Mã hiệu			(*)
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 1765 TCVN 1656 TCVN 5408	(*)
7	Vật liệu		Thép CT3 tráng kẽm nóng	(*)
8	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	(*)
9	Kích thước	mm	60x6	(*)
11	Chiều dài	mm	920	(*)
12	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo theo đúng bản vẽ đính kèm		Đáp ứng	(*)
13	Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	(*)
14	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	µm	70	(*)
14	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	(*)
15	Giới hạn bền đứt	N/mm^2	≥ 380	(*)
16	Giới hạn chảy	N/mm^2	≥ 250	(*)
17	Độ dãn dài tương đối khi đứt	%	≥ 26	(*)
18	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
19	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	ở phần VI			

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.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:

- Đo kích thước. (*)
- Giới hạn bền đứt. (*)
- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dãn dài tương đối khi đứt. (*)
- Thử uốn 180^0
- 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. (*)

8. Thông số kỹ thuật thanh chống L50x5 dài 0,71m.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho thanh chống L50x50x5 – Dài 0,71m

II.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.

III.MÔ TẢ:

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.
- Kích thước: 50mm x 50mm x 5mm
- Chiều dài : 710mm
- 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.

2.Thông số kỹ thuật:

- Giới hạn bền đứt : ≥ 380N/mm²
- Giới hạn chảy : ≥ 250N/mm²
- Độ dãn dài tương đối khi đứt : ≥26%

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Đo kích thước. (*)
- Giới hạn bền đứt. (*)
- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dãn dài tương đối khi đứt. (*)
- Thử uốn 180^0. (*)
- 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).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

1.Thử nghiệm thường xuyên:

Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Nhà thầu phải cung cấp cho người mua trước khi giao hàng Biên bản thử nghiệm thường xuyên của lô hàng đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV, mục 1 và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do Nhà sản xuất thực hiện cho toàn bộ số lượng hàng cung cấp.

2.Thử nghiệm nghiệm thu:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Hạng mục			(*)
2	Nhà sản xuất			(*)
3	Nước sản xuất			(*)
4	Mã hiệu			(*)
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 1765 TCVN 1656 TCVN 5408	(*)
7	Vật liệu		Thép CT3 tráng kẽm nóng	(*)
8	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	(*)
9	Kích thước	mm	50 x 50 x 5	(*)
10	Chiều dài	mm	710	(*)
11	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo theo đúng bản		Đáp ứng	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	vẽ đính kèm			
12	Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	(*)
13	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	µm	70	(*)
14	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	(*)
15	Giới hạn bền đứt	N/mm^2	≥ 380	(*)
16	Giới hạn chảy	N/mm^2	≥ 250	(*)
17	Độ dãn dài tương đối khi đứt	%	≥ 26	(*)
18	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
19	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.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:

- Đo kích thước. (*)
- Giới hạn bền đứt. (*)
- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dãn dài tương đối khi đứt. (*)
- Thử uốn 180^0
- 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. (*)

9. Thông số kỹ thuật thanh chống L50x5 dài 2,1m.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho thanh chống L50x50x5 – Dài 2,1m.

II.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.

III.MÔ TẢ:

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.
- Kích thước: 50mm x 50mm x 5mm
- Chiều dài : 2100mm
- 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.

2.Thông số kỹ thuật:

- Giới hạn bền đứt : ≥ 380N/mm²
- Giới hạn chảy : ≥ 250N/mm²
- Độ dãn dài tương đối khi đứt : ≥ 26%

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Đo kích thước. (*)
- Giới hạn bền đứt. (*)
- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dãn dài tương đối khi đứt. (*)
- Thử uốn 180^0. (*)
- 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).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

1.Thử nghiệm thường xuyên:

Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Nhà thầu phải cung cấp cho người mua trước khi giao hàng Biên bản thử nghiệm thường xuyên của lô hàng đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV, mục 1 và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do Nhà sản xuất thực hiện cho toàn bộ số lượng hàng cung cấp.

2.Thử nghiệm nghiệm thu:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Hạng mục			(*)
2	Nhà sản xuất			(*)
3	Nước sản xuất			(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
4	Mã hiệu			(*)
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 1765 TCVN 1656 TCVN 5408	(*)
7	Vật liệu		Thép CT3 tráng kẽm nóng	(*)
8	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	(*)
9	Kích thước	mm	50 x 50 x 5	(*)
10	Chiều dài	mm	2100	(*)
11	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo theo đúng bản vẽ đính kèm		Đáp ứng	(*)
12	Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	(*)
13	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	µm	70	(*)
14	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	(*)
15	Giới hạn bền đứt	N/mm^2	≥ 380	(*)
16	Giới hạn chảy	N/mm^2	≥ 250	(*)
17	Độ dãn dài tương đối khi đứt	%	≥ 26	(*)
18	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
19	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.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:

- Đo kích thước. (*)
- Giới hạn bền đứt. (*)
- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dãn dài tương đối khi đứt. (*)
- Thử uốn 180^0
- 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. (*)

10. Thông số kỹ thuật trụ BTLT 8,5m; 10m; 14m, 14m (2 đoạn).

I. 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.

II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

TCVN 5847-2016: Cột điện bê tông cốt thép ly tâm.

III. MÔ TẢ:

1. 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.

2. Hình dạng: Cột điện bê tông ly tâm có dạng côn cụt rỗng, mặt cắt tròn độ côn bằng 1,11% và 1,33% theo chiều dài cột.

3. 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: 8,5; 10; 14.

  + Đường kính ngoài đầu cột điện nhóm I, mm: 160, 190;
- 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.

4. 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 (PC_{SR}) phù hợp với TCVN 6067:2004 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát (PCB_{MSR}, PCB_{HSR}) 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 h_1 [m]	Đường kính ngoài đầu cột [mm]				
			120	140	160	190	230

8,5	6,85	1,4	-	-	3,0		-
10	8,05	1,7	-	-	-	5,0	-
14	11,35	2,4	-	-	-	8,5	-

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 ≤ 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 dột, 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 lồi, 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 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 vét 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 (h_1).

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.

IV. 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

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:	TCVN 5847-2016	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
2.	**1. 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	
3.	**2. Hình dạng:** Cột điện bê tông ly tâm có dạng côn cụt rỗng, mặt cắt tròn độ côn bằng 1,11% và 1,33% theo chiều dài cột.	Đáp ứng	
4.	**3. 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: 8,5; 10; 14; 16. + Đường kính ngoài đầu cột điện nhóm I, mm: 160, 190; • 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.	Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	
5.	**4. 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 (PC_{SR}) phù hợp với TCVN 6067:2004 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát (PCB_{MSR}, PCB_{HSR}) phù hợp với TCVN	Đáp ứng	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
	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.	Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	
6.	**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**		

<table>
<tr><th>STT</th><th>MÔ TẢ</th><th>YÊU CẦU</th><th>Chào thầu</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td colspan="3">Kích thước</td><td colspan="5">Tải trọng thiết kế, kN, không nhỏ hơn</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Chiều dài cột L [m]</td><td rowspan="2">Chiều cao điểm chất tải kể từ mặt đất [m]</td><td rowspan="2">Chiều sâu chôn đất h_1 [m]</td><td colspan="4">Đường kính ngoài đầu cột [mm]</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>120</td><td>140</td><td>160</td><td>190</td></tr>
<tr><td>8,5</td><td>6,85</td><td>1,4</td><td>-</td><td></td><td>3,0</td><td></td><td>Đáp ứng</td></tr>
<tr><td>10</td><td>8,05</td><td>1,7</td><td></td><td></td><td></td><td>5,0</td><td>Đáp ứng</td></tr>
<tr><td>14</td><td>11,35</td><td>2,4</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>8,5</td><td>Đáp ứng</td></tr>
</table>
</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7.</td><td>4.2.2. Sai lệch kích thước
Mức sai lệch kích thước cho phép của cột điện bê tông được quy định như sau:
1. Sai lệch chiều dài cột L, mm
- Đối với cột có L ≤ 14 m
- Đối với cột có L > 14 m
2. Sai lệch đường kính ngoài, mm
3. Sai lệch chiều dày dột, mm</td><td>Mức cho phép
+ 25
-10
+ 50
-10
+ 4
-2
+ 7
-5</td><td></td></tr>
<tr><td>8.</td><td>4.2.3. 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.</td><td>Đáp ứng
Đáp ứng
Đáp ứng</td><td></td></tr>
<tr><td>9.</td><td>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.</td><td>Đáp ứng</td><td></td></tr>
<tr><td>10.</td><td>4.3. Yêu cầu ngoại quan và các khuyết tật cho</td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>STT</th><th>MÔ TẢ</th><th>YÊU CẦU</th><th>Chào thầu</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">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 qui định như sau:</td><td>Đáp ứng</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="4">Bề mặt</td><td colspan="3">Kích thước, không lớn hơn
(Đơn vị tính bằng milimet)</td><td rowspan="4">Đáp ứng
Đáp ứng</td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Lỗ rỗ</td><td rowspan="3">Vết</td></tr>
<tr><td>Đường kính</td><td>Chiều sâu</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Mặt ngoài cột</td><td>10</td><td>5</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Mặt mút cột</td><td>8</td><td>3</td><td>2</td></tr>
<tr><td>11.</td><td colspan="4">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 vét nứt không được nối tiếp nhau vòng quanh thân cột.</td><td>Đáp ứng</td><td></td></tr>
<tr><td>12.</td><td colspan="4">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 (h_1).</td><td>Đáp ứng</td><td></td></tr>
<tr><td>13.</td><td colspan="4">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</td><td>Đáp ứng

Đáp ứng</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>STT</th><th>MÔ TẢ</th><th>YÊU CẦU</th><th>Chào thầu</th></tr>
<tr><td></td><td>được lớn hơn 0,05 mm.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>14.</td><td>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.</td><td>Đáp ứng</td><td></td></tr>
<tr><td>15.</td><td>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:</td><td>Đáp ứng</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Chỉ tiêu</th><th>Kích thước [mm]</th><th>Mức sai lệch [mm]</th></tr>
<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>
</table>
</td><td>Đáp ứng
Đáp ứng
Đáp ứng
Đáp ứng
Đáp ứng
Đáp ứng</td><td></td></tr>
</table>

STT	MÔ TẢ			YÊU CẦU	Chào thầu
	Khoảng cách giữa 2 chữ in	10	±2		
	Khoảng cách từ hàng chữ tới đáy cột	3000	±50		
16.	**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.			Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	

11. Thông số kỹ thuật sứ ống chỉ.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho sứ ống chỉ.

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- TCVN 4759 : Sứ đỡ đường dây điện áp từ 1 đến 35KV.

III.MÔ TẢ:

1.Cấu tạo:

- Loại : Đỡ đường dây bên hông sứ, kiểu ống (spool insulator).
- Điều kiện sử dụng : lắp đặt ngoài trời.
- Vật liệu cấu thành : sứ
- Bề mặt sứ ống chỉ phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt nhăn.
- Kích thước:
  + Chiều cao tối đa của sứ : 72mm
  + Đường kính ngoài tối đa của sứ : 72mm
  + Đường kính trong tối đa của sứ : 20mm
  + Bán kính tối đa của phần đỡ dây bên hông sứ : 16mm
- Trọng lượng của sứ : 0,4kg
- Trên bề mặt sứ cách điện phải chỉ dẫn các nội dung sau:
  + Tên sản phẩm.

+ Tên cơ sở sản xuất.

+ Năm sản xuất.

- Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền trong quá trình vận hành sứ ngoài trời.

2.Thông số kỹ thuật:

- Lực phá hủy cơ học quy định khi uốn: ≥ 15KN
- Độ bền điện áp tần số 50Hz ở trạng thái khô trong một phút: ≥ 25kV
- Độ bền điện áp tần số 50Hz ở trạng thái ướt trong một phút: ≥ 12kV
- Chiều dài dòng rò điện: ≥ 50mm

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1.Thử nghiệm thường xuyên:

- Kiểm tra bề mặt sứ cách điện bằng cách mắt thường.
- Kiểm tra kích thước, trọng lượng.

2.Thử nghiệm điển hình:

- Thử nghiệm bằng dòng tia lửa điện liên tục.
- Thử tính chịu nhiệt.
- Thử nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn.
- Thử nghiệm điện áp duy trì ở tần số 50Hz trong trạng thái khô và trạng thái ướt trong 1 phút.
- Thử nghiệm chiều dài dòng rò điện.

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu sứ ống chỉ chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

1.Thử nghiệm thường xuyên:

Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Nhà thầu phải cung cấp cho người mua trước khi giao hàng Biên bản thử nghiệm thường xuyên của lô hàng đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV, mục 1 và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do Nhà sản xuất thực hiện cho toàn bộ số lượng hàng cung cấp.

2.Thử nghiệm nghiệm thu:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VIII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	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 4759:1993 hoặc tương đương	(*)
6	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
7	Loại sứ		Đỡ đường dây bên hông sứ, kiểu ống	(*)
8	Điều kiện sử dụng		Lắp đặt ngoài trời	(*)
9	Vật liệu cấu thành		Sứ	(*)
10	Bề mặt sứ phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng,		Đáp ứng	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt nhăn			
11	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 70 20 16	(*)
12	Trọng lượng của sứ	Kg	0,4	(*)
13	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	(*)
14	Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền trong quá trình vận hành sứ ngoài trời		Đáp ứng	(*)
15	Lực phá hủy cơ học quy định khi uốn	KN	≥ 15	(*)
16	Độ bền điện áp tần số 50Hz ở trạng thái khô trong một phút	kV	≥ 25	(*)
17	Độ bền điện áp tần số 50Hz ở trạng thái ướt trong một phút	kV	≥ 12	(*)
18	Chiều dài dòng rò điện	mm	≥ 50	(*)
19	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
20	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
21	Biên bản thử nghiệm thường xuyên đáp ứng yêu cầu ở phần VI, mục 1		Bắt buộc cung cấp trong trường hợp trúng thầu	(*)
22	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI, mục 2.		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

IX.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:

- Thử nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn.
- Thử nghiệm điện áp duy trì ở tần số 50Hz trong trạng thái khô và trạng thái ướt trong 1 phút.
- Thử nghiệm chiều dài dòng rò điện.

12. Thông số kỹ thuật cáp nhôm lõi thép bọc cách điện ACV95_b24kV.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây nhôm lõi thép bọc 22(24)kV dùng cho đường dây tải điện trên không.

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- TCVN 5064: 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.

III.MÔ TẢ:

1.Các thông số cơ bản:

- Vật liệu dẫn điện: Nhôm.
- Mặt cắt danh định: 95/16mm²
- Số lượng sợi cấu thành, đường kính sợi cấu thành và số lớp xoắn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định Nhôm[mm²]/ Thép[mm²]	Phần nhôm			Phần thép		
	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn
95/16	6	4,5	1	1	4,5	0

1. 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 bện 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 bện 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 50/8-240/32mm²

Mặt cắt danh định Nhôm[mm²]/Thép[mm²]	Đường kính ngoài [mm]
95/16	13,4-13,8

2. Yêu cầu đối với các sợi cấu thành:

a.Đặc tính cơ:

- Các sợi nhôm:

Mặt cắt danh định Nhôm[mm²]/ Thép[mm²]	Đường kính sợi nhôm [mm]	Sai số đường kính không lớn hơn [mm]	Ứng suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Số lần bẻ cong mà không gãy, không nhỏ hơn
95/16	4,5	± 0,05	160	2,0	7

- Các sợi thép:

	Đường kính sợi thép [mm}	Sai số đường kính, không lớn hơn [mm]	Ưng suất khi giãn 1%, không nhỏ hơn [N/mm²]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Khối lượng lớp mạ kẽm, không nhỏ hơn [g/m2]
95/16	4,50	± 0,08	1098	1176	4	250

b.Điện trở một chiều của dây dẫn ở nhiệt độ 20°C theo bảng sau:

Mặt cắt danh định Nhôm[mm²]/Thép[mm²]	Điện trở một chiều ở 20°C, không lớn hơn [Ω / km]
95/16	0,3007

c.Lực kéo đứt của dây dẫn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định Nhôm[mm²]/Thép[mm²]	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn [N]
95/16	33.369

3. **Yêu cầu về lớp bọc cách điện:**

- Ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện XLPE màu tự nhiên,bên ngoài bọc một lớp HDPE màu đen bền với tia tử ngoại.
- Các 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
- 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 : 1mm

- Cấp cách điện :12,7/22kV
- Điện áp thử tần số công nghiệp: 32KV AC/5phút (thường xuyên), 36KV AC/4giờ (điển hình)
- Điện áp thử xung : 125kV.
- Nhiệt độ

  + Nhiệt độ làm việc liên tục : 90^0C

  + Nhiệt độ khi tải cưỡng bức : 105^0C

  + Nhiệt độ khi ngắn mạch : 250^0C

4. Ký hiệu trên bề mặt của lớp bọc cách điện:

- Tên nhà sản xuất.
- Năm sản xuất
- Ký hiệu " HCMC PC - ACSR-22KV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm²"
- Cáp 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 cáp 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 đen bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

5. **Bành dây:**

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:

  + Đường kính bành cáp: max. 2,5m.

  + Bề rộng bành cáp: max. 1,4m.
- Lỗ giữa của 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.
- Chiều dài mỗi bành dây:

  + Đối với dây 95/16: không nhỏ hơn 2000m

  Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1.Thử nghiệm thường xuyên:

- Đo điện trở của dây dẫn
- Thử điện áp xoay chiều tăng cao.

2.Thử nghiệm điển hình:

- Thử chịu xung (125kV, 1.2/50 μs) tiếp theo thử điện áp tần số công nghiệp 30kV trong 15 phút. (*)
- Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 36kV trong 04 giờ. (*)
- 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 là 1% (*)

- Độ giãn dài tương đối của sợi thép (*)
- Khối lượng tầng kẽm của sợi thép (*)
- Thử nghiệm số lần bẻ gập của sợi nhôm (*)
- Thử nghiệm độ bền chịu uốn của sợi thép (*)
- 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 cáp 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. (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

1.Thử nghiệm thường xuyên:

Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Nhà thầu phải cung cấp cho người mua trước khi giao hàng Biên bản thử nghiệm thường xuyên của lô hàng đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV, mục 1 và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do Nhà sản xuất thực hiện cho toàn bộ số lượng hàng cung cấp.

2.Thử nghiệm nghiệm thu:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	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 5064, TCVN 5935 hoặc tương đương	(*)
6	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
7	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	(*)
8	Mặt cắt danh định	mm^2	95/16mm^2 240/32mm^2	(*)
9	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	(*)
10	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bện 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 bện nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.		Đáp ứng	(*)
11	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	(*)
12	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2b.		Đáp ứng	(*)
13	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	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
14	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	(*)
15	Đường kính ngoài của ruột dẫn điện 50/8-120/19: - Dây dẫn 95/16mm²	mm	13,4-13,8	(*)
	Thông số kỹ thuật phần nhôm			
16	Số sợi nhôm/đường kính sợi nhôm: - Dây dẫn 95/16mm²	[n]/mm	6/4,5	(*)
17	Số lớp xoắn nhôm: - Dây dẫn 95/16mm²	Lớp	1	(*)
18	Sai số đường kính sợi nhôm, không lớn hơn: - Dây dẫn 95/16mm²		± 0,05	(*)
19	Suất kéo đứt của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 95/16mm²	N/mm²	160	(*)
20	Độ giãn dài tương đối của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 95/16mm²	%	2,0	(*)
21	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi nhôm, không nhỏ hơn - Dây dẫn 95/16mm²	Lần	7	(*)
	Thông số kỹ thuật phần thép			
22	Số sợi thép/đường kính sợi thép: - Dây dẫn 95/16mm²	[n]/mm	1/4,5	(*)
23	Số lớp xoắn thép: - Dây dẫn 95/16mm²	Lớp	0	(*)
24	Sai số đường kính sợi thép, không lớn hơn: - Dây dẫn 95/16mm²	mm	± 0,08	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
25	Ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 95/16mm²	N/mm²	 1098	(*)
26	Suất kéo đứt của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 95/16mm²	N/mm²	 1176	(*)
27	Độ giãn dài tương đối của sợi thép, không nhỏ hơn	%	4	(*)
28	Khối lượng lớp mạ kẽm của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 95/16mm²	g/m²	 250	(*)
	Thông số kỹ thuật của ACSR			
29	Điện trở DC của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn: - Dây dẫn 95/16mm²	Ω / km	 0,3007	(*)
30	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 95/16mm²	N	 33.369	(*)
31	Vật liệu cách điện		XLPE màu tự nhiện, bên ngoài bọc một lớp HDPE màu đen bền với tia tử ngoại	(*)
32	Độ dày trung bình của lớp cách điện XLPE	mm	5,5	(*)
33	Độ dày tối thiểu của lớp cách điện XLPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	5	(*)
34	Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE	mm	1,2	(*)
35	Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	1	(*)
36	Cấp cách điện	KV	12,7/22	(*)
37	Điện áp thử - Chịu được 5 phút - 50Hz (thử thường xuyên) - Chịu được 4 giờ - 50Hz (thử điển hình) - Xung	 KV kV kV	 30 36 125	(*)
38	Nhiệt độ - Nhiệt độ làm việc liên tục - Nhiệt độ khi sự cố (tối đa 5 giây)	 ^{0}C ^{0}C	 90^{0}C 160^{0}C	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
39	Ký hiệu trên bề mặt của lớp bọc cách điện		Như mô tả trong tiêu chuẩn	(*)
40	Phương pháp thực hiện		In phun với mực in màu đen bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt	(*)
41	Đường kính ngoài tối đa của dây dẫn (kể cả lớp bọc): - Dây dẫn 95/16mm²		Nhà thầu phải phát biểu đường kính ngoài tối đa của các loại dây dẫn trong hồ sơ dự thầu	(*)
42	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	(*)
43	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	(*)
44	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	(*)
45	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành + Đối với dây 95/16		≥ 2000m Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.	(*)
46	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
47	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
48	Biên bản thử nghiệm thường xuyên đáp ứng yêu cầu ở phần VI, mục 1		Bắt buộc cung cấp trong trường hợp trúng thầu	(*)
49	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI, mục 2.		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.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:

- Thử chịu xung (125kV, 1.2/50 μs) tiếp theo thử điện áp tần số công nghiệp 30kV trong 15 phút. (*)
- Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 36kV trong 04 giờ. (*)
- 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 là 1% (*)
- Độ giãn dài tương đối của sợi thép (*)
- Khối lượng tầng kẽm của sợi thép (*)
- Thử nghiệm số lần bẻ gập của sợi nhôm (*)
- Thử nghiệm độ bền chịu uốn của sợi thép (*)
- 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 cáp 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. (*)*

13. Thông số kỹ thuật cáp nhôm lõi thép trần AC70.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây nhôm lõi thép trần dùng cho đường dây tải điện trên không.

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- TCVN 5064: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không.

III.MÔ TẢ:

1.Các thông số cơ bản:

- Vật liệu dẫn điện: Nhôm.
- Mặt cắt danh định: 70/11mm²
- Số lượng sợi cấu thành, đường kính sợi cấu thành và số lớp xoắn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định Nhôm[mm²]/ Thép[mm²]	Phần nhôm			Phần thép		
	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn	Số sợi	Đường kính danh diịnh của sợi [mm]	Số lớp xoắn
70/11	6	3,8	1	1	3,8	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 bện 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 bện 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 70/11mm^2, 95/16mm^2:

Mặt cắt danh định Nhôm[mm^2]/Thép[mm^2]	Đường kính ngoài [mm]
70/11	11,2-11,7

3.Yêu cầu đối với các sợi cấu thành:

a.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]	Ứng 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
70/11	3,8	± 0,04	160	1,7	7

- 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]	Ưng 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/m2]
70/11	3,8	± 0,08	1098	1176	4	230

b.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]
70/11	0,4218

c.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]
70/11	24.130

4.Bành dây:

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:

  + Đường kính bành cáp: max. 2,5m.

  + Bề rộng bành cáp: max. 1,4m.

- Lỗ giữa của 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.
- Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 2000m
- Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1.Thử nghiệm thường xuyên:

- Đo điện trở 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 là 1% (*)
- Độ giãn dài tương đối của sợi thép (*)
- Khối lượng tầng kẽm của sợi thép (*)
- Thử nghiệm số lần bẻ gập của sợi nhôm (*)
- Thử nghiệm độ bền chịu uốn của sợi thép (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

1.Thử nghiệm thường xuyên:

Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Nhà thầu phải cung cấp cho người mua trước khi giao hàng Biên bản thử nghiệm thường xuyên của lô hàng đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV, mục 1 và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do Nhà sản xuất thực hiện cho toàn bộ số lượng hàng cung cấp.

2.Thử nghiệm nghiệm thu:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	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 5064 hoặc tương đương	(*)
6	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
7	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	(*)
8	Mặt cắt danh định	mm^2	70/11mm^2 95/16mm^2	(*)
9	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	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
10	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bện 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 bện nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.		Đáp ứng	(*)
11	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	(*)
12	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2b.		Đáp ứng	(*)
13	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	(*)
14	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	(*)
15	Đường kính ngoài của ruột dẫn điện 70/11-95/16: - Dây dẫn 70/11mm²	mm	11,2-11,7	(*)
16	Số sợi nhôm/đường kính sợi nhôm: - Dây dẫn 70/11mm²	[n]/mm	6/3,8	(*)
17	Số lớp xoắn nhôm: - Dây dẫn 70/11mm²	Lớp	1	(*)
18	Sai số đường kính sợi nhôm, không lớn hơn: - Dây dẫn 70/11mm²		± 0,04	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
19	Suất kéo đứt của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 70/11mm²	N/mm²	160	(*)
20	Độ giãn dài tương đối của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 70/11mm²	%	1,7	(*)
21	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 70/11mm²	Lần	7	(*)
22	Số sợi thép/đường kính sợi thép: - Dây dẫn 70/11mm²	[n]/mm	1/3,8	(*)
23	Số lớp xoắn thép: - Dây dẫn 70/11mm²	Lớp	0	(*)
24	Sai số đường kính sợi thép, không lớn hơn: - Dây dẫn 70/11mm²	mm	± 0,08	(*)
25	Ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 70/11mm²	N/mm²	1098	(*)
26	Suất kéo đứt của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 70/11mm²	N/mm²	1176	(*)
27	Độ giãn dài tương đối của sợi thép, không nhỏ hơn	%	4	(*)
28	Khối lượng lớp mạ kẽm của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 70/11mm²	g/m²	250	(*)
29	Điện trở DC của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn: - Dây dẫn 70/11mm²	Ω / km	0,4218	(*)
30	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 70/11mm²	N	24.130	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
31	Đường kính ngoài tối đa của dây dẫn: - Dây dẫn 70/11mm²		Nhà thầu phải phát biểu đường kính ngoài tối đa của các loại dây dẫn trong hồ sơ dự thầu	(*)
32	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	(*)
33	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	(*)
34	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	(*)
35	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành		≥ 2000m Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.	(*)
36	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
37	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
38	Biên bản thử nghiệm thường xuyên đáp ứng yêu cầu ở phần VI, mục 1		Bắt buộc cung cấp trong trường hợp trúng thầu	(*)
39	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI, mục 2.		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.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:

- 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 là 1% (*)
- Độ giãn dài tương đối của sợi thép (*)
- Khối lượng tầng kẽm của sợi thép (*)
- Thử nghiệm số lần bẻ gập của sợi nhôm (*)
- Thử nghiệm độ bền chịu uốn của sợi thép (*)

14. Thông số kỹ thuật cáp ABC4x95mm2.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho cáp xoắn treo hạ thế điện áp làm việc đến 0,6/1 KV

II.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 vlotages up to and including 0.6/1kV

III.MÔ TẢ:

1.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: 4x95mm^2
- 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]mm^2 - 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 $\pm$ 0,2mm; Chiều cao 0,5 $\pm$ 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 4x95mm^2: 20 gân nổi

+ Phân biệt bằng các sọc màu liên tục dọc theo chiều dài, cách nhau 120^0. 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.

2.Yêu cầu kỹ thuật:

Thông số kỹ thuật	**Đơn vị**	**Tiết diện**
		95
Số lõi	Lõi	4
Số sợi của mỗi lõi	Sợi	19±1
Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20^0C	Ω/Km	0.320
Điện trở xoay chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 80^0C	Ω/Km	0.398
Nhiệt độ làm việc liên tục lớn nhất	^{o}C	80
Dòng điện tải liên tục cho phép trên mỗi pha (tối thiểu)	A	225
Đường kính của ruột dẫn điện + Tối thiểu + Tối đa	 mm mm	 11.3 11.9
Đường kính lớn nhất của lõi (không tính đến các gân nổi)	mm	15.9
Đường kính tính toán lớn nhất của vòng tròn ngoại tiếp 4 lõi	mm	38.4
Độ dày tối thiểu của cách điện tại một điểm bất kỳ (không được đo tại vị trí có đánh số)	mm	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	1.7
Độ dày tối đa của cách điện tại một điểm bất kỳ (không tính đến các gân nổi)	mm	2.3
Bán kính uốn cong tối thiểu của lõi	mm	95
Bán kính uốn cong tối thiểu của cáp 4 lõi	mm	345
Lực kéo đứt tối thiểu MBL của cáp (dựa trên ứng suất kéo đứt của lõi hợp kim nhôm là 140 Mpa)	kN	53.2
Lực căng làm việc tối đa của cáp trong thời gian	kN	14.9

ngắn (28% MBL)		
Lực căng làm việc thường xuyên tối đa của cáp (18%MBL)	kN	9.6
Lực kết dính tối thiểu của cách điện	Kg	190
Khối lượng tương đối của cáp	Kg/m	1.35
Chiều dài bành cáp	M	500

- Bành cáp:

  + Trong mỗi bành cáp phải đảm bảo chỉ gồm 1 đoạn cáp liên tục.

  + Đường kính: ≤ 2500mm.

  + Chiều rộng: ≤ 1400mm.

  + 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.

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1.Thử nghiệm thường xuyên:

- Đo điện trở cáp.
- Thử phóng điện 20KV_{AC} trong thời gian không ít hơn 50 ms

2.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).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	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 6447, AS 3560 hoặc tương đương	(*)
6.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
7.	Loại		Cáp xoắn treo với dây pha và dây trung tính có cùng tiết diện	
8.	Cách điện		XLPE (ứng suất căng tối đa truyền qua cách điện tại kẹp ngừng là 40Mpa)	
9.	Ruột dẫn điện		Gồm nhiều tao dây được xoắn đồng tâm và nén chặt	
10.	Tiết diện danh định của lõi		4x95mm^2	
11.	Vật liệu dẫn điện		Nhôm (ứng suất kéo đứt tối thiểu 140Mpa)	
12.	Các ký hiệu trên bề mặt dây pha: + Đánh dấu mét + Tên nhà sản xuất + Năm sản xuất + Ký hiệu:		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. Đáp ứng Đáp ứng “EVNHCMC PC - 0,6/1kV - ABC 4x[Cỡ cáp]mm^2 - 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:			

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
13.	+ 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: - Dây trung tính có các gân nổi cách khoảng đều nhau. Kích thước gân nổi của dây trung tính: Số lượng gân nổi dây trung tính theo tiết diện:		Đáp ứng Chiều rộng 1,0 $\pm$ 0,2mm; Chiều cao 0,5 $\pm$ 0,1mm Đáp ứng Chiều rộng 0,6 + 0,1mm; Chiều cao 0,3 + 0,1mm ACB 4x95mm^2: 20 gân nổi	
14.	+ Phân biệt bằng các sọc màu liên tục dọc theo chiều dài, cách nhau 120^0. 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.		Đáp ứng	
15.	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.	
			Tiết diện dây dẫn (mm^2)	
			95	
16.	Số lõi	Lõi	4	

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
17.	Số sợi của mỗi lõi	Sợi	19±1	
18.	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20^0C	Ω/Km	0.320	
19.	Điện trở xoay chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 80^0C	Ω/Km	0.398	
20.	Nhiệt độ làm việc liên tục lớn nhất	^{o}C	80	
21.	Dòng điện tải liên tục cho phép trên mỗi pha (tối thiểu)	A	225	
22.	Đường kính của ruột dẫn điện + Tối thiểu + Tối đa	 mm mm	 11.3 11.9	
23.	Đường kính lớn nhất của lõi (không tính đến các gân nổi)	mm	15.9	
24.	Đường kính tính toán lớn nhất của vòng tròn ngoại tiếp 4 lõi	mm	38.4	
25.	Độ dày tối thiểu của cách điện tại một điểm bất kỳ (không được đo tại vị trí có đánh số)	mm	1.43	
26.	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	1.7	
27.	Độ dày tối đa của cách điện tại một điểm bất kỳ (không tính đến các gân nổi)	mm	2.3	
28.	Bán kính uốn cong tối thiểu của lõi	mm	95	
29.	Bán kính uốn cong tối thiểu của cáp 4 lõi	mm	345	
30.	Lực kéo đứt tối thiểu MBL của cáp (dựa trên ứng suất kéo đứt của lõi hợp kim nhôm là 140 Mpa)	kN	53.2	

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
31.	Lực căng làm việc tối đa của cáp trong thời gian ngắn (28% MBL)	kN	14.9	
32.	Lực căng làm việc thường xuyên tối đa của cáp (18%MBL)	kN	9.6	
33.	Lực kết dính tối thiểu của cách điện	Kg	190	
34.	Khối lượng tương đối của cáp	Kg/m	1.35	
35.	Chiều dài bành cáp	m	500	
36.	Bành cáp: + Trong mỗi bành cáp phải đảm bảo chỉ gồm 1 đoạn cáp liên tục. + Đường kính: + Chiều rộng: + 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.		Đáp ứng ≤ 2500mm ≤ 1400mm Đáp ứng Đáp ứng	
37.	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
38.	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
39.	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI.		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.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:

1.Thử nghiệm đối với ruột dẫn điện:

- Đo điện trở ruột dẫn điện. (*)
- Thử lực kéo đứt. (*)

2.Thử nghiệm đối với lớp cách điện:

- Thử độ bền cơ trước lão hóa. (*)
- Thử độ bền cơ sau lão hóa. (*)
- Đo độ dày cách điện. (*)

3.Thử nghiệm đối với lõi cáp:

- Đo điện trở cách điện ở 20°C. (*)
- Đo điện trở cách điện ở 90°C. (*)

4.Thử nghiệm đối với cáp:

- Thử nghiệm điện thế tăng cao. (*)

15. Thông số kỹ thuật kẹp treo cáp ABC.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho móc treo của cáp xoắn treo hạ thế ABC dùng tại các trụ góc đến 30^0 hoặc các trụ trung gian.

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- 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.

III.MÔ TẢ:

1.Cấu tạo:

- Móc treo phải được thiết kế để sử dụng có hiệu quả cho việc đỡ cáp xoắn treo hạ thế có tiết diện 4x50mm², 4x70mm², 4x95 mm², 4x120mm²; 4x150mm²;
- Móc treo được gắn vào trụ bằng bu lông móc hay giá móc.
- Móc treo gồm có thân kẹp bằng thép, bu lông kiểu chuồn chuồn 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 móc 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.
- Móc treo phải dễ dàng lắp đặt không cần dụng cụ.

2.Thông số kỹ thuật:

- Tải theo phương thẳng đứng (thử theo phần 4, mục 2 của bảng 4.1 tiêu chuẩn AS 3766)

  + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x95mm² : 9 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: 3kN

+ Khi kẹp treo đã siết ốc: 12kN

- 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 ± 2^0C 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 dãn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ 100 ± 2^0C trong 168 giờ không được nhỏ hơn 70% độ dãn 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

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1. Thử nghiệm lão hóa về nhiệt của vòng đệm cao su:

- Thử nghiệm lực kéo đứt trước khi lão hóa (*)

- Thử nghiệm độ dãn dài khi đứt trước khi lão hóa (*)
- Thử nghiệm lực kéo đứt sau khi lão hóa (*)
- Thử nghiệm độ dãn dài khi đứt sau khi lão hóa (*)

2. Thử nghiệm toàn bộ kẹp treo:

- Thử nghiệm độ bền cơ ở trạng thái tỉnh (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 (Open clamp test) theo AS3766.
- Thử nghiệm lực phá hủy khi kẹp treo ở vị trí đóng đã siết ốc (Failling 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 (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng

cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	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 6447, AS 3766 hoặc tương đương	(*)
6	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
7	Kẹp treo phải được thiết kế để sử dụng có hiệu quả cho việc đỡ cáp xoắn treo hạ thế có tiết diện 4x95 mm^2		Đáp ứng	(*)
8	Kẹp treo được gắn vào trụ bằng bu lông móc hay giá móc		Đáp ứng	(*)
9	Kẹp treo gồm có thân kẹp bằng thép, bu lông kiểu chuồn chuồn và vòng đệm cao su ôm cáp có độ bền cơ cao và bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt		Đáp ứng	(*)
10	Bu lông không rời hẳn ra khỏi thân kẹp khi được tháo		Đáp ứng	(*)
11	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	(*)
12	Các cạnh của thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp		Đáp ứng	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
13	Kẹp treo phải dễ dàng lắp đặt không cần dụng cụ		Đáp ứng	(*)
14	Tải theo phương thẳng đứng trong 12 giờ (thử theo phần 4, mục 2 của bảng 4.1 tiêu chuẩn AS 3766) trong 12 giờ: + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x95mm²	KN	9	(*)
15	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 + Khi kẹp treo đã siết ốc	KN	3 12	(*)
16	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kV	4	(*)
17	Lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ 100 ± 2^0C trong 168 giờ		Không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa	(*)
18	Độ dãn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ 100 ± 2^0C trong 168 giờ		Không được nhỏ hơn 70% độ dãn dài khi đứt trước khi lão hóa	(*)
19	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm	μm	55	(*)
20	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
21	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
22	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI.		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.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:

1. Thử nghiệm lão hóa về nhiệt của vòng đệm cao su:

- Thử nghiệm lực kéo đứt trước khi lão hóa (*)

- Thử nghiệm độ dãn dài khi đứt trước khi lão hóa (*)
- Thử nghiệm lực kéo đứt sau khi lão hóa (*)
- Thử nghiệm độ dãn dài khi đứt sau khi lão hóa (*)

2. Thử nghiệm toàn bộ kẹp treo:

- Thử nghiệm độ bền cơ ở trạng thái tỉnh (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 (Open clamp test) theo AS3766.
- Thử nghiệm lực phá hủy khi kẹp treo ở vị trí đóng (Failling 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 (*)

16. Thông số kỹ thuật kẹp ngừng cáp ABC.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho kẹp ngừng cáp ABC hạ thế dùng tại các trụ dừng và trụ góc trên 60^0.

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- 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.

III.MÔ TẢ:

1.Cấu tạo:

- Kẹp ngừng có khả năng kẹp cáp ABC hạ thế, sử dụng được với cả 3 loại cáp có tiết diện 4x95mm^2 tại các vị trí trụ dừng hay trụ góc trên 60^0 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 4 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.

2.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 4x95mm²: 45,22 KN trong 1phút

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

- Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm: 55µm

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Thử nghiệm tỉnh (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 (failling 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. (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	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 6447, AS 3766 hoặc tương đương	(*)
6	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
7	Kẹp ngừng có khả năng kẹp chặt cáp ABC hạ thế, sử dụng được với cả 3 loại cáp có tiết diện 4x95mm^2 tại các vị trí trụ dừng hay trụ góc trên 60^0 mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp.		Đáp ứng	(*)
8	Các ngàm kẹp đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp ABC mà không làm hư hỏng cách điện.		Đáp ứng	(*)
9	Vật liệu làm ngàm kẹp		Nhà thầu phải phát biểu thông số này	(*)
10	Kẹp ngừng ép chặt cáp xoắn treo hạ thế bằng 02 bu lông thép		Đáp ứng	(*)
11	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	(*)
12	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		Đáp ứng	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	pin).			
13	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	(*)
14	Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp		Đáp ứng	(*)
15	Chiều dày thanh thép		Nhà thầu phải phát biểu thông số này	(*)
16	Lực phá hủy tối thiểu trong 1 phút (thử nghiệm theo phần 2, mục 5 bảng 2.1 của tiêu chuẩn AS3766) trong 1 phút + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x95mm²	KN	45,22	(*)
17	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kV	4	(*)
18	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm	µm	55	(*)
19	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
20	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
21	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI.		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.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:

- Thử nghiệm tỉnh (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 (failling 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. (*)

17. Thông số kỹ thuật ống nối cáp ABC.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho ống nối chịu sức căng dùng cho cáp ABC hạ thế.

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- AS 3766 : Mechanical fittings for low voltage aerial bundle cables.
- TCVN 3624: Các mối nối tiếp xúc điện - Qui tắc nghiệm thu và phương pháp thử

III.MÔ TẢ:

- Ống nối chịu sức căng dùng để nối dây hợp kim nhôm với dây hợp kim nhôm
- Vật liệu cấu thành: 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:
  + Sử dụng cho cáp hợp kim nhôm 95mm^2
- Điện trở mối nối với dây dẫn sau khi ép nối hoàn chỉnh không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.
- Độ bền điện và cơ:

Cỡ ống nối	
Dòng điện tải liên tục cho phép [A]	≥ 225
Dòng điện ổn định nhiệt trong 2s [kA]	5,80
Lực giữ dây sau khi nối [kN] trong 1 phút (không tuột dây)	11,31
Độ bền điện áp sau khi nối ép trong 1 phút [kV]	

- 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 kềm ép

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Thử chu kỳ nhiệt (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)
- Thử lực giữ dây (*)

- Thử tính toàn vẹn của cách điện (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	MÔ TẢ	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	Đáp ứng	(*)

TT	MÔ TẢ	Yêu cầu					Chào thầu
	CHUNG”						
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS 3766, TCVN 3624 hoặc tương đương					(*)
6	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	Nhà thầu phải phát biểu					(*)
7	Ống nối chịu sức căng dùng để nối dây hợp kim nhôm với dây hợp kim nhôm	Đáp ứng					(*)
8	Vật liệu cấu thành	Hợp kim nhôm bọc cách điện trước (pre-insulated)					(*)
9	Loại Lớp cách điện trước không được hư hỏng khi ép nối	Ép. Đáp ứng					(*)
10	Cỡ ống nối: Sử dụng cho cáp hợp kim nhôm 95mm²	Đáp ứng					(*)
11	Điện trở mối nối với day dẫn sau khi ép nối hoàn chỉnh không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.	Đáp ứng					(*)
	Độ bền điện và cơ:						
	Cỡ ống nối						(*)
12	Dòng điện tải liên tục cho phép [A]			≥ 225			(*)
13	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2s [kA]			5,80			(*)
14	Lực giữ dây của ống nối sau khi nối [kN] trong 1 phút (không tuột dây)			11,31			(*)
15	Độ bền điện áp sau khi nối ép trong 1 phút [kV]			4			(*)

TT	MÔ TẢ	Yêu cầu	Chào thầu
16	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 kềm ép	 Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
17	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT	Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
18	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.	Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
19	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI.	Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.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:

- Thử chu kỳ nhiệt (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)
- *Thử lực giữ dây (*)*

18. Thông số kỹ thuật cái nối bọc cách điện IPC 95-95, 95-35.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho nối bọc cách điện (IPC) dùng cho cáp xoắn treo hạ thế.

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- TCVN 3624: Các mối nối tiếp xúc – Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử
- AS/NZS 4396 – 1999: Connectors – Insulation piercing – For 0.6/1kV aerial bundled cabless.

III.MÔ TẢ:

Nối bọc cách điện IPC dùng để nối cáp vặn xoắn treo (ABC) hạ thế với cáp vặn xoắn treo (ABC) hoặc cáp bọc cách điện hạ thế (cáp đồng hay nhôm tùy theo yêu cầu của người sử dụng) mà không cần phải lột bỏ lớp cách điện của cáp.

1.Điều kiện vận hành

- Nhiệt độ vận hành liên tục: 80^0C

- Nhiệt độ chịu ngắn mạch tới hạn trong 01 giây: 200^0C

2.Cấu tạo

- Vật liệu cách điện và làm kín đầu cáp phải bền với thời tiết và chịu được tia cực tím.
- Loại kẹp: Siết bằng boulon
  + Loại bulon: Boulon có dạng siết bứt đầu bảo đảm 2 lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện.
  + Số bulon:

  Đối với nối bọc cách điện (IPC) 150 – 150; 150 – 50; 95-95mm²: ≥02 boulon

  Đối với nối bọc cách điện (IPC) 95-35mm² : ≥ 01 boulon

  + Bulon, đai ốc, lông đền được cấu thành từ thép không rỉ hoặc thép đã được mạ kẽm nóng.
- Thân kẹp được bao bọc bằng 1 lớp Polymer có tăng cường sợi thủy tinh vững chắc và bền trong mọi điều kiện thời tiết.
- Lưỡi ngàm:
  + Lưỡi ngàm được bao bọc bởi 1 lớp Polymer và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước.
  + Số lưỡi ngàm:

  Đối với nối bọc cách điện (IPC) 150 – 150; 150 – 50; 95-95mm²: ≥03 lưỡi ngàm

  Đối với nối bọc cách điện (IPC) 95-35mm²: ≥02 lưỡi ngàm
- 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.
- Sau khi thực hiện nối trục chính có lõi bằng nhôm với nhánh rẽ có lõi bằng đồng hay nhôm (cáp đồng hay nhôm tùy thuộc vào người sử dụng) thì nối bọc cách điện phải có khả năng chống thấm nước.

3.Yêu cầu kỹ thuật:

- Nối bọc cách điện được dùng để nối cáp có tiết diện:

Nối bọc cách điện	Trục chính (mm²)	Nhánh rẽ (mm²)
IPC 150 – 150	150 – 50	150 - 50
IPC 150 – 50	150 – 50	50 – 16
IPC 95 – 95	95 – 35	95 – 35
IPC 95 – 35	95 – 35	35 – 16

- Dòng điện liên tục:

Nối bọc cách điện	Trục chính (A)	Nhánh rẽ (A)
IPC 150 – 150	285	285

IPC 150 – 50	285	150
IPC 95 – 95	225	225
IPC 95 – 35	225	125

- Thử nghiệm 500 chu kỳ nhiệt với mạch thử nghiệm bao gồm 6 nối bọc cách điện. Mỗi chu kỳ nhiệt bao gồm tăng nhiệt độ dây dẫn lên đến 120 – 1250C và duy trì 10 phút rồi làm giảm nhiệt độ dây dẫn đến nhiệt độ môi trường (sai số +50C). Thử nghiệm chu kỳ nhiệt phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

  + Sử dụng nhánh rẽ (branch core) có tiết diện bằng tiết diện lớn nhất mà nối bọc cách điện có thể nối được. Tiết diện lõi của nhánh chính (Main core) là tiết diện cỡ gần nhất với tiết diện nhánh rẽ.

  + Điện trở ban đầu của mỗi nối bọc cách điện (được đo trước khi thử) không khác quá 30% của giá trị trung bình của điện trở ban đầu của 6 nối bọc cách điện tham gia thử nghiệm.

  + Nhiệt độ của nối bọc cách điện được đo sau mỗi 50±10 chu kỳ sẽ không vượt quá nhiệt độ của dây dẫn sử dụng trong mạch thí nghiệm.

  + Điện trở trung bình (mean resistance) của nối bọc cách điện trên 250 chu kỳ cuối sẽ không vượt quá giá trị 50% giá trị điện trở ban đầu.

  + Sự thay đổi điện trở của nối bọc cách điện trên 250 chu kỳ cuối không nhiều hơn 15% giá trị điện trở trung bình trên cùng một khoảng thời gian (tính bằng phương pháp quy định trong tiêu chuẩn AS/ZNS 4396: 1999)

  Đối với các nối bọc cách điện có tiết diện nhánh rẽ lớn hơn 35mm^2, sau khi thử chu kỳ nhiệt, các mẫu thử phải được thử nghiệm ngắn mạch với dòng điện thử tính bằng ampere [A] = 100 x tiết diện nhánh nối tính bằng square millimetres (mm^2) trong thời gian 0,6 – 2s.

- Độ bền điện môi và chống thầm nước: Thử nghiệm theo 2 lần

  + Lần 1: Thử 6 nối bọc cách điện, mỗi nối bọc cách điện đấu nối nhánh rẽ (branch core) với dây có tiết diện bằng tiết diện lớn nhất mà nối bọc cách điện có thể nối được, đấu nối nhánh chính (Main core) với dây có tiết diện cỡ gần nhất với tiết diện nhánh rẽ.

    Ngâm nước theo quy định;

    Thử 6kV, 50Hz trong 1 phút;

    Rút nước và thử 15 chu kỳ nhiệt;

    Ngâm nước theo quy định;

    Thử 4kV, 50Hz trong 1 phút;

  + Lần 2: Thử 6 nối bọc cách điện, mỗi nối bọc cách điện đấu nối nhánh rẽ (branch core) với dây có tiết diện bằng tiết diện nhỏ nhất mà nối bọc cách điện có thể nối được, đấu nối nhánh chính (Main core) với dây có tiết diện lớn nhất mà nối bọc cách điện có thể nối được.

    Ngâm nước theo quy định;

    Thử 6kV, 50Hz trong 1 phút;

V.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Thử chu kỳ nhiệt (Electrical heat cycle test) (*)

- Thử độ thấm nước (Water penetration test) (*)
- Thử hư hỏng về cơ của dây dẫn (Test for mechanical damage to conductors) (*)
- Thử hư hỏng về cơ của nhánh rẽ (Branch core mechanical pull out test)
- Thử khả năng chịu thời tiết (Resistance to weathering test) (*)
- Thử khả năng chịu uốn (Resistance to overtorque test)
- Thử sự liên kết của ốc siết bứt đầu với boulon siết (attachment of shearheads)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

VI.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VII.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VIII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	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	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
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 3624 AS/NZS 4396 – 1999 hoặc tương đương	(*)
6	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
7	Nối bọc cách điện IPC dùng để nối cáp vặn xoắn treo (ABC) hạ thế với cáp vặn xoắn treo (ABC) hoặc cáp bọc cách điện hạ thế (cáp đồng hay nhôm tùy theo yêu cầu của người sử dụng) mà không cần phải lột bỏ lớp cách điện của cáp.		Đáp ứng	(*)
8	Điều kiện vận hành - Nhiệt độ vận hành liên tục: - Nhiệt độ chịu ngắn mạch tới hạn trong 01 giây:		 80^0C 200^0C	(*)
	Cấu tạo			
9	Vật liệu cách điện và làm kín đầu cáp phải bền với thời tiết và chịu được tia cực tím.		Đáp ứng	(*)
10	Loại kẹp: + Loại bulon: Boulon có dạng siết bứt đầu bảo đảm 2 lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện. + Số bulon: Đối với nối bọc cách điện (IPC) 150 – 150; 150 – 50; 95-95mm²: Đối với nối bọc cách điện (IPC) 95-35mm² : + Bulon, đai ốc, lông đền được cấu thành từ thép không rỉ hoặc thép đã được mạ kẽm nóng.		Siết bằng boulon Đáp ứng ≥02 boulon ≥ 01 boulon Đáp ứng	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
11	Thân kẹp được bao bọc bằng 1 lớp Polymer có tăng cường sợi thủy tinh vững chắc và bền trong mọi điều kiện thời tiết.		Đáp ứng		(*)
12	Lưỡi ngàm: + Lưỡi ngàm được bao bọc bởi 1 lớp Polymer và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước. + Số lưỡi ngàm: Đối với nối bọc cách điện (IPC) 150 – 150; 150 – 50; 95-95mm²: Đối với nối bọc cách điện (IPC) 95-35mm²:		Đáp ứng ≥03 lưỡi ngàm ≥02 lưỡi ngàm		(*)
13	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		(*)
14	Sau khi thực hiện nối trục chính có lõi bằng nhôm với nhánh rẽ có lõi bằng đồng hay nhôm (cáp đồng hay nhôm tùy thuộc vào người sử dụng) thì nối bọc cách điện phải có khả năng chống thấm nước.		Đáp ứng		(*)
15	Vật liệu làm lưỡi ngàm		Nhà thầu phát biểu		(**)
	Yêu cầu kỹ thuật				
16	Nối bọc cách điện được dùng để nối cáp có tiết diện IPC 150 – 150 IPC 150 – 50 IPC 95 – 95 IPC 95 – 35		Trục chính (mm^2) 150 – 50 150 – 50 95 – 35 95 - 35	Nhánh rẽ (mm^2) 150 – 50 50 – 16 95 – 35 35 - 16	(*)
17	Dòng điện liên tục IPC 150 – 150 IPC 150 – 50 IPC 95 – 95		 285 285 225	 285 150 225	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
	IPC 95 – 35		225	125	
18	Thử nghiệm 500 chu kỳ nhiệt với mạch thử nghiệm bao gồm 6 nối bọc cách điện. Mỗi chu kỳ nhiệt bao gồm tăng nhiệt độ dây dẫn lên đến 120 – 1250C và duy trì 10 phút rồi làm giảm nhiệt độ dây dẫn đến nhiệt độ môi trường (sai số +50C). Thử nghiệm chu kỳ nhiệt phải thỏa mãn các yêu cầu sau: + Sử dụng nhánh rẽ (branch core) có tiết diện bằng tiết diện lớn nhất mà nối bọc cách điện có thể nối được. Tiết diện lõi của nhánh chính (Main core) là tiết diện cỡ gần nhất với tiết diện nhánh rẽ. + Điện trở ban đầu của mỗi nối bọc cách điện (được đo trước khi thử) không khác quá 30% của giá trị trung bình của điện trở ban đầu của 6 nối bọc cách điện tham gia thử nghiệm. + Nhiệt độ của nối bọc cách điện được đo sau mỗi 50±10 chu kỳ sẽ không vượt quá nhiệt độ của dây dẫn sử dụng trong mạch thí nghiệm. + Điện trở trung bình (mean resistance) của nối bọc cách điện trên 250 chu kỳ cuối sẽ không vượt quá giá trị 50% giá trị điện trở ban đầu. + Sự thay đổi điện trở của nối bọc cách điện trên 250 chu kỳ cuối không nhiều hơn 15% giá trị điện trở trung bình trên cùng một khoảng thời gian (tính bằng phương pháp quy định trong tiêu chuẩn AS/ZNS 4396: 1999)		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng		(*)
19	Đối với các nối bọc cách điện có tiết diện nhánh rẽ lớn hơn 35mm^2, sau khi thử chu kỳ nhiệt, các mẫu thử phải được thử nghiệm ngắn mạch với dòng điện thử tính bằng ampere [A] = 100 x tiết diện nhánh nối tính bằng square		Đáp ứng		(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	millimetres (mm^2) trong thời gian 0,6 – 2s.			
20	Độ bền điện môi và chống thấm nước: Thử nghiệm theo 2 lần + Lần 1: Thử 6 nối bọc cách điện, mỗi nối bọc cách điện đấu nối nhánh rẽ (branch core) với dây có tiết diện bằng tiết diện lớn nhất mà nối bọc cách điện có thể nối được, đấu nối nhánh chính (Main core) với dây có tiết diện cỡ gần nhất với tiết diện nhánh rẽ. Ngâm nước theo quy định; Thử 6kV, 50Hz trong 1 phút; Rút nước và thử 15 chu kỳ nhiệt; Ngâm nước theo quy định; Thử 4kV, 50Hz trong 1 phút; + Lần 2: Thử 6 nối bọc cách điện, mỗi nối bọc cách điện đấu nối nhánh rẽ (branch core) với dây có tiết diện bằng tiết diện nhỏ nhất mà nối bọc cách điện có thể nối được, đấu nối nhánh chính (Main core) với dây có tiết diện lớn nhất mà nối bọc cách điện có thể nối được. Ngâm nước theo quy định; Thử 6kV, 50Hz trong 1 phút		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
21	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
22	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
23	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI.		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

IX.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:

- Thử chu kỳ nhiệt (Electrical heat cycle test) (*)
- Thử độ thấm nước (Water penetration test) (*)

- Thử hư hỏng về cơ của dây dẫn (Test for mechanical damage to conductors) (*)
- Thử khả năng chịu thời tiết (Resistance to weathering test) (*)

19. Thông số kỹ thuật hộp phân phối đầu trụ 9 cực.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho hộp phân phối dùng để nối rẽ nhánh mắc điện từ trục chính, hạn chế số mối nối của dây mắc điện trên lưới hạ thế.

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- TCVN 6592-2: Thiết bị đóng cắt và điều khiển hạ áp - aptomat
- IEC 60439-5: Particular requirements for assembies intended to be installed outdoors in public places - Cable distribution cabinets for power distribution in networks.

III.MÔ TẢ:

- Hộp phân phối trụ bao gồm 4 phần:
  + Hộp.
  + Máy cắt hạ thế 1 pha (MCB).
  + Cổng nối dây.
  + Giá treo.

1.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: Nhà thầu phải tính toán để đảm bảo các yêu cầu quy định trong IEC 60439-5.
- 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 IP54, 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 TPHCM – 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 Φ15 dùng cho dây tiết diện đến 50mm².

18 lỗ Φ10 dùng cho dây tiết diện đến 25mm².

+ Đối với hộp 6 cực:

4 lỗ Φ15 dùng cho dây tiết diện đến 50mm².

12 ỗ Φ10 dùng cho dây tiết diện đến 25mm².

2.Máy cắt (Miniature Circuit Breaker):

a. Yêu cầu kỹ thuật:

- Số cực : 1
- Điện thế vận hành định mức : 230 V
- Tần số định mức : 50 Hz
- Dòng điện định mức : 63 A
- Nguyên tắc bảo vệ : Kiểu nhiệt và từ
- Tốc độ đóng cắt không phụ thuộc tốc độ thao tác.
- Chức năng cách ly: Cần thao tác không thể gạt qua vị trí "off" nếu các tiếp điểm chưa mở hoàn toàn.
- Dòng cắt ngắn mạch làm việc (I_{cs}) và tới hạn (I_{cu}) định mức tối thiểu: 10kA, 220V, cos φ = 0,5 (10kA) và cos φ = 0,3 (>10kA)
- Khả năng đóng ngắn mạch tối thiểu

  + Trường hợp $I_{cs} = I_{cu}$ = 10kA: 17kA, 220V, cos φ = 0,5

  + Trường hợp $I_{cs} = I_{cu}$ > 10kA: 20kA, 220V, cos φ = 0,3
- Mục đích sử dụng A: Không chọn lọc trong điều kiện ngắn mạch liên quan đến cơ cấu bảo vệ ngắn mạch khác nối tiếp ở phía phụ tải, không có thời gia trễn ngắn hạn định trước đối với tính chọn lọc trong điều kiện ngắn mạch, không có dòng chịu thử ngắn mạch danh định.
- Số chu kỳ thao tác không tải : 8500 lần
- Số chu kỳ thao tác ở dòng định mức : 4000 lần
- Điện trở tiếp xúc : < 100 μΩ
- Độ tăng nhiệt độ : Theo TCVN 6434.
- Độ bền điện áp tần số công nghiệp : 2KV/ 1 min
- Mức xung cơ bản : 6KV
- Khoảng cách rò

  + Giữa các phần mang điện (máy cắt ở vị trí mở): ≥ 3 mm

  + Giữa phần mang điện và khung bao ngoài : ≥ 3 mm
- Nhiệt độ bình thường của môi trường làm việc : 40°C
- Độ ẩm của môi trường xung quanh : 40 - 95 %
- Đầu nối của MCB:

  + Dạng: trụ, đúc liền một khối với cực bên trong của MCB; có thể đấu nối với thanh dẫn hay cáp

+ Phạm vi nối: nối vào thanh góp hoặc dây đồng tiết diện đến 25 mm²

- Cấp bảo vệ : IP40

b. Cách bố trí MCB:

- MCB được gắn trên đáy hộp và chia làm 03 nhóm:
  + Hộp phân phối 06 cực : Mỗi nhóm có 02 MCB
  + Hộp phân phối 09 cực : Mỗi nhóm có 03 MCB
- Cách lắp đặt MCB : Kẹp trên thanh đỡ hay bắt vít.
- Các dây mắc điện nối vào MCB phải được định vị.

3.Cổng nối dây:

a. Cổng đấu dây pha:

- Gồm 3 bản cực làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng, mỗi bản được đấu nối với 1 nhóm MCB và 1 dây đồng tiết diện đến 50mm² từ lưới hạ thế vào. Bản cực có lỗ ven răng (phụ kiện kèm theo bulon lục giác chìm M8 + đai ốc + rondell) để bắt cosse đồng 50mm² đấu nối cho cáp đồng 50mm²
  + Độ dày của bản cực : ≥ 2 mm.
  + Bề rộng của bản cực : ≥ 30 mm.
  + Hình dạng của bản cực : đảm bảo sao cho dây đồng từ lưới hạ thế đấu vào bản cực không bị gấp khúc ở phần nằm bên trong hộp.

b. Cổng đấu dây trung hòa:

- Gồm 1 thanh làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng: có 7 (đối với hộp phân phối 6 cực) hay 10 (đối với hộp phân phối 9 cực) vị trí để đấu nối:
  + 1 vị trí ở chính giữa thanh có lỗ ven răng (phụ kiện kèm theo bulon lục giác chìm M8 + đai ốc + rondell) để bắt cosse đồng 50mm² đấu nối cho cáp đồng 50mm².
  + Các vị trí còn lại sử dụng đinh vít răng nhuyễn có đường kính M5 để đấu cho các dây đồng tiết diện đến 25mm².
- Phụ kiện các đinh vít răng nhuyễn đường kính M5 được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng.

4.Giá treo:

- Giá treo bằng thép mạ dùng để treo hộp phân phối lên trụ bằng bu lông M16x250.

5.Phụ tùng:

- Bulông, đai ốc, lông đền,... đầy đủ để gắn chặt giá treo vào mặt sau của hộp phân phối.
- 04 cosse đồng 50mm² để lắp dây dẫn vào các bản cực pha và trung tính.
- Khóa để mở nắp hộp tương ứng với số lượng của hộp phân phối cung cấp.

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1. Hộp:

- Đo độ dày của hộp. (*)
- Thử nghiệm độ bền cơ (*):
  + Thử tải trọng tĩnh (Static load withstand). (*)

+ Thử nghiệm chống sốc (shock load withstand). (*)

+ Thử nghiệm chống xoắn (Torisonal withstand). (*)

+ Thử nghiệm chống va đập (Impact force withstand). (*)

+ Thử độ bền cửa tủ (door strength). (*)

+ Thử chống xâm nhập của vật kim loại (Metal insert strength) (*)

+ Thử sốc cơ gây ra bởi vật có cạnh sắc nhọn (Resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects). (*)

+ Thử nghiệm độ bền cơ của đáy hộp (test of mechanical strength of the base) (*)

- Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (Verification of resistance to abnormal heat). (*)
- Thử chống cháy (Verification of category of flammability). (*)
- Thử chịu nhiệt khô (Dry heat test) (*)
- Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectr ic properties).
- Thử chống ăn mòn và lão hóa (Verification of corrosion and ageing resistance). (*)
- Thử độ kín của tủ (*).

2. Máy cắt hạ thế (MCB)

a. Trình tự thử nghiệm 1 – tính chất chung của các đặc tính (*)

- Các giới hạn và đặc tính tác động
- Tính chất điện môi
- Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác
- Đặc tính quá tải (nếu có)
- Kiểm tra chịu điện môi
- Kiểm tra độ tăng nhiệt
- Kiểm tra nhả quá tải

b. Trình tự thử nghiệm 2 – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định(*)

- Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định
- Kiểm tra chịu điện môi
- Kiểm tra độ tăng nhiệt
- Kiểm tra nhả quá tải

c. Trình tự thử nghiệm 3 – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định(*)

- Kiểm tra nhả quá tải
- Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định
- Kiểm tra chịu điện môi
- Kiểm tra nhả quá tải

Trong trường hợp $I_{cs} = I_{cu}$, không cần thực hiện trình tự thử nghiệm này, nhưng trong trình tự thử nghiệm 2 phải là:

- Kiểm tra nhả quá tải tại giá trị gấp 2 lần giá trị dòng điện đặt của bộ nhả trên từng cực riêng rẽ, thực hiện ở điện áp bất kỳ.
- Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định

- Kiểm tra chịu điện môi
- Kiểm tra độ tăng nhiệt
- Kiểm tra nhả quá tải

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"		Đáp ứng	
2.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 898, IEC 68-2, IEC 529, IEC 60439-5 hoặc tương đương	
	HỘP			

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
3.	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	
4.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
5.	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
6.	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	
7.	- Vật liệu cấu thành: + Loại nhựa sử dụng + Mã hiệu nhựa sử dụng		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.	
8.	- Có khả năng chống cháy theo cấp FH2-40 quy định trong IEC 60439-5		Đáp ứng	
9.	- Độ dày tối thiểu	mm	Nhà thầu phải phát biểu rõ độ dày tối thiểu của vỏ hộp phân phối chào thầu đảm bảo các yêu cầu quy định trong IEC 60439-5	
10.	- Các mặt bên và mặt đáy hộp là 1 khối thống nhất, không lắp ghép.		Đáp ứng	
11.	- Bề mặt bên trong và ngoài của hộp phải trơn, láng.		Đáp ứng	
12.	- Cấp bảo vệ - Nắp hộp phải có khóa		IP 54 Đáp ứng	
13.	- Nắp hộp khi mở không được tách rời hẳn ra khỏi vỏ hộp và có thanh chống nắp hộp khi mở.		Đáp ứng	
14.	Mặt ngoài của nắp hộp có ký hiệu: "TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TPHCM – Nhà sản xuất – Năm sản xuất" với độ cao chữ tối thiểu là 20mm.		Đáp ứng	
15.	- Độ bền điện	KV	≥ 2	
16.	- 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	

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
17.	- Kích thước Dài x Rộng x Cao	mm	Nhà thầu phải ghi rõ kích thước hộp phân phối dự thầu.	
18.	- Lỗ để đấu dây dưới đáy vỏ hộp: + Đối với hộp 9 cực: + Đối với hộp 6 cực:		 - 4 lỗ Φ15 dùng cho dây tiết diện đến 50mm². - 18 lỗ Φ10 dùng cho dây tiết diện đến 25mm². - 4 lỗ Φ15 dùng cho dây tiết diện đến 50mm². - 12 lỗ Φ10 dùng cho dây tiết diện đến 25mm².	
	MÁY CẮT (MCB)			
19.	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	
20.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
21.	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
22.	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	
23.	- Số cực		1	
24.	- Điện thế vận hành định mức	VAC	230	
25.	- Tần số định mức	Hz	50	
26.	- Dòng điện định mức	A	63	
27.	- Chức năng cách ly		Cần thao tác không thể gạt qua vị trí "off" nếu các tiếp điểm chưa mở hoàn toàn.	
28.	- Nguyên lý bảo vệ		Kiểu nhiệt và từ	
29.	Dòng cắt ngắn mạch làm việc (I_{cs}) và tới hạn (I_{cu}) định mức tối thiểu	kA	10kA, 220V, cos φ = 0,5 (10kA) và cos φ = 0,3 (>10kA)	
30.	Khả năng đóng ngắn mạch tối thiểu + Trường hợp $I_{cs} = I_{cu}$ = 10kA: + Trường hợp $I_{cs} = I_{cu}$ > 10kA:		 17kA, 220V, cos φ = 0,5 20kA, 220V, cos φ = 0,3	
31.	Mục đích sử dụng A		Không chọn lọc trong điều kiện ngắn mạch liên quan đến cơ cấu bảo vệ ngắn	

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
			mạch khác nối tiếp ở phía phụ tải, không có thời gia trễn ngắn hạn định trước đối với tính chọn lọc trong điều kiện ngắn mạch, không có dòng chịu thử ngắn mạch danh định.	
32.	- Số chu kỳ thao tác không tải	Lần	8.500	
33.	- Số lần chu kỳ thao tác ở dòng định mức	Lần	4.000	
34.	- Điện trở tiếp xúc	μΩ	< 100	
35.	- Độ tăng nhiệt độ		Theo TCVN 6434	
36.	- Độ bền điện áp ở tần số công nghiệp trong 1 phút	KV	2	
37.	- Mức xung cơ bản	KV	6	
38.	- Khoảng cách rò: + Giữa các phần mang điện (máy cắt ở vị trí mở) + Giữa phần mang điện và khung bao ngoài	 mm mm	 ≥ 3 ≥ 3	
39.	- Nhiệt độ làm việc của môi trường xung quanh	° C	40	
40.	- Độ ẩm của môi trường xung quanh	%	40 – 95	
41.	- Cấp bảo vệ		IP 40	
42.	- Đầu nối dây: Dạng đúc liền một khối với cực bên trong của máy cắt hạ thế, có thể đấu nối với thanh dẫn hay cáp đồng tiết diện đến 25mm².		Đáp ứng	
43.	- Cách bố trí: MCB được gắn trên đáy hộp và chia làm 03 nhóm: + Hộp phân phối 06 cực + Hộp phân phối 09 cực		 Mỗi nhóm có 02 MCB Mỗi nhóm có 03 MCB	
44.	- Cách lắp đặt		Kẹp trên thanh đỡ hay bắt vít	
45.	- Các dây mắc điện nối vào MCB phải được định vị.		Đáp ứng	

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Cổng nối dây pha, dây trung hòa			
46.	- Cổng đấu dây pha: + Gồm 3 bản cực làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng, mỗi bản được đấu nối với 1 nhóm MCB và 1 dây đồng tiết diện đến 50mm² - Bản cực có lỗ ven răng (phụ kiện kèm theo bulon lục giác chìm M8 + đai ốc + rondell) để bắt cosse đồng 50mm² đấu nối cho cáp đồng 50mm² + Độ dày của bản cực + Bề rộng của bản cực + Hình dạng của bản cực	 mm mm	 Đáp ứng Đáp ứng ≥ 2 ≥ 30 Đảm bảo dây đồng từ lưới hạ thế đấu vào bản cực không bị gấp khúc ở phần nằm phía trong hộp	
47.	- Cổng đấu dây trung hòa: + Gồm 1 thanh làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng. + Vị trí đấu nối cáp: Hộp phân phối 06 cực Hộp phân phối 09 cực + 1 vị trí ở chính giữa thanh có lỗ ven răng (phụ kiện kèm theo bulon lục giác chìm M8 + đai ốc + rondell) để bắt cosse đồng 50mm² đấu nối cho cáp đồng 50mm². + Các vị trí còn lại sử dụng đinh vít răng nhuyễn có đường kính M5 để đấu cho các dây đồng tiết diện đến 25mm². + Phụ kiện các đinh vít răng nhuyễn đường kính M5 được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng.		 Đáp ứng 7 vị trí 10 vị trí Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
48.	Giá treo		Bằng thép ma để treo hộp lên trụ bằng bu lông M16x250	
49.	Phụ tùng: - Bulông, đai ốc, lông đền để gắn chặt giá treo vào mặt sau của hộp phân phối. - 04 cosse đồng 50mm^2 để lắp dây vào các bản cực pha và trung tính. - Khóa để mở nắp hộp tương ứng với số lượng của hộp phân phối		Đáp ứng	
50.	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	
51.	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	
52.	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.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:

1. Hộp:

- Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectr ic properties).
- Thử tải trọng tỉnh (Verification of resistance to static load). (*)
- Thử độ bền va đập (Verification of impact force withstand). (*)
- Thử chống chấn động về cơ bằng vật sắc (Verification of resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects). (*)
- Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (Verification of resistance to abnormal heat). (*)
- Thử chống cháy (Verification of category of flammability). (*)
- Thử chịu nhiệt khô (Dry heat test) (*)
- Thử chống ăn mòn và lão hóa (Verification of corrosion and ageing resistance). (*)

2. Máy cắt hạ thế (MCB)

- Đặc tính điện môi. (*)
- Độ tăng nhiệt (*)
- Thử nghiệm 28 ngày (*)
- Đường đặc tính tác động (*)
- Độ bền cơ và độ bền điện (*)

- Ngắn mạch (*)
- Độ bền chịu xung và va đập cơ khí (*)
- Độ bền chịu nhiệt (*)
- *Độ bền chịu nhiệt bất thường và cháy (*)*

20. Thông số kỹ thuật MBT 250kVA, 400kVA.

ĐIỀU 1. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

1. Phạm vi điều chỉnh

a. Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật đối với máy biến áp phân phối, tự dùng, loại ngâm trong dầu, lắp đặt ngoài trời và trong nhà, có cấp điện áp 12,7 (22) kV và 35 kV.

b. Tiêu chuẩn này quy định đối với các vật tư thiết bị được mua sắm kể từ ngày Quyết định ban hành tiêu chuẩn này có hiệu lực.

2. Đối tượng áp dụng:

Tiêu chuẩn này áp dụng đối với:

a. Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN).

b. Công ty con do EVN nắm giữ 100% vốn điều lệ (Công ty TNHH MTVcấp II).

c. Công ty con do Công ty TNHH MTV cấp II nắm giữ 100% vốn điều lệ(Công ty TNHH MTV cấp III).

d. Người đại diện phần vốn của EVN, của Công ty TNHH MTV cấp II tạicác Công ty cổ phần, Công ty TNHH (sau đây gọi tắt là Người đại diện).

ĐIỀU 2. THUẬT NGỮ, ĐỊNH NGHĨA VÀ CHỮ VIẾT TẮT

Trong tiêu chuẩn này, các thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt dưới đâyđược hiểu như sau:

1. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điệnQuốc tế.

2. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sưđiện và điện tử.

3. ASTM (American Society for Testing and Materials): Hiệp hội Thửnghiệm và Vật liệu Hoa Kỳ.

4. GOST (ГОСТ- Gosudarstvennyy Standart): Tiêu chuẩn Liên bang Nga.

5. TCVN: Tiêu chuẩn Quốc gia.

6. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩnhóa Quốc tế.

7. STL (Short-circuit Testing Liaison): Hiệp hội liên kết thử nghiệm ngắnmạch.

8. MBA: Máy biến áp.

9. TBA: Trạm biến áp.

10. RAL (Reichs-Ausschuss für Lieferbedingungen): Hệ thống mã màu tiêu chuẩn châu Âu.

11. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

12. Đơn vị: bao gồm các đối tượng quy định tại điểm b, c, Khoản 2, Điều 1 của tiêu chuẩn này.

13. 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.

14. Máy biến áp phân phối (distribution transformer): Là máy biến áp 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.

15. Cuộn dây (winding): Tập hợp các vòng dây tạo thành mạch điện nối vào một trong các điện áp ấn định cho MBA.

16. 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 hệthống điện.

17. Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (Highest voltage forequipment): 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.

18. Điện áp định mức của cuộn dây (rated voltage of a winding): Điện ápấn định được đặt vào hoặc tạo ra ở trạng thái không tải giữa các đầu nối củacuộn 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.

19. 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.

20. 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.

21. Điện áp chịu đựng xung sét cơ bản của cách điện (BIL: Basic InsulationLevel): Là một cấp cách điện xác định được biểu diễn bằng kV của giá trị đỉnh củamột xung sét tiêu chuẩn.

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)và các sửa đổi, bổ sung thay thế sau này.

ĐIỀU 3. CÁC ĐIỀU KIỆN CHUNG

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m
Vận tốc gió lớn nhất (đối với thiết bị làm việcngoài 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 Quốc gia 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 hệthống điện (kV)	35	22
Sơ đồ	3 pha	
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính cách ly hoặc nối đất qua trở kháng	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp cao nhất của thiết bị (kV)	38,5 hoặc 40,5	24
Tần số (Hz)	50	50

3. Điều kiện về quản lý chất lượng của nhà sản xuất

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

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI 3 PHA 22 KV

ĐIỀU 21. YÊU CẦU CHUNG

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

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

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

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

ĐIỀU 22. VỎ MÁY BIẾN ÁP

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

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

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

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

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

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

7. Đối với máy biến áp kiểu hở: Trong dải nhiệt độ dầu trong máy biến áptừ 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. Bình dầu phụ phải có cơ cấu thở chống nhiễm ẩm (bình si phông) lắp rời bên ngoài.

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

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

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

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

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

13. Đối với máy biến áp vỏ mạ kẽm được lắp đặt ở khu vực nhiễm mặncao như các khu vực bờ biển, hải đảo v.v vỏ máy biến áp phải được xử lý chống gỉ bằng phương pháp mạ kẽm nhúng nóng, độ dày lớp mạ phù hợp theo TCVN 5408: 2007. Khi vỏ máy biến áp đã được mạ kẽm nhúng nóng thì không áp dụng sơn tĩnh điện như yêu cầu tại khoản 11 Điều này.

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

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

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

c. Hệ số lão hóa trong dầu biến áp và trong không khí sau 96 giờ ở 80^{o}C phải tương ứng ≥ 85% và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).

15. Các đầu cực, kẹp cực đấu nối cho dây dẫn phía sơ cấp, thứ cấp và dây tiếp địa làm bằng đồng hoặc đồng thau mạ thiếc hoặc mạ bạc. Phần đầu cực phíathứ cấp là loại

đầu cosse bản 2 lỗ hoặc 4 lỗ dùng đấu nối bằng cosse ép.

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

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

ĐIỀU 23. LÕI TỪ VÀ CUỘN DÂY

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

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

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

Điều 24. Dầu máy biến áp: Theo quy định tại Điều 7 Tiêu chuẩn này.

ĐIỀU 25. SỨ XUYÊN

a. Theo quy định tại Điều 8 Tiêu chuẩn này.

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

Điều 26. Bộ điều chỉnh điện áp: Theo quy định tại Điều 9 Tiêu chuẩn này.

ĐIỀU 27. BỘ CHỈ THỊ MỨC DẦU, ĐỒNG HỒ ĐO NHIỆT ĐỘ DẦU MBA

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

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

ĐIỀU 28. NHÃN MÁC

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

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

a. Loại MBA.

b. Số hiệu tiêu chuẩn.

c. Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà MBA được lắp ráp.

d. Số sêri của nhà chế tạo (Serial number).

e. Năm sản xuất.

f. Công suất định mức (kVA hoặc MVA).

g. Tần số định mức (Hz).

h. Điện áp định mức (V hoặc kV) phía sơ cấp/thứ cấp và điện áp ứng vớicác nấc điều chỉnh.

i. Dòng điện định mức (A hoặc kA) phía sơ cấp/ thứ cấp.

j. Sơ đồ đấu dây/Tổ đấu dây.

k. Điện áp ngắn mạch (Uk%).

l. Tổn hao không tải (Po); Tổn hao có tải (Pk) ở nhiệt độ cuộn dây 75^{o}C).

m. Kiểu làm mát.

n. Khối lượng tổng.

o. Thể tích dầu.

p. Hàm lượng PCBs trong dầu cách điện.

Điều 29. Quy định về niêm phong: Theo quy định tại Điều 11 của Tiêu chuẩn này.

Điều 30. Ký hiệu và đánh dấu: Theo quy định tại Điều 12 của Tiêuchuẩn này.

ĐIỀU 31. THỬ NGHIỆM

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

1. THỬ NGHIỆM THƯỜNG XUYÊN (ROUTINE TEST)

Theo quy định tại khoản 1 Điều 13 của Tiêu chuẩn này.

2. THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH (TYPE TEST)

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

a. Thử nghiệm độ tăng nhiệt.

b. Thử nghiệm điện môi.

c. Xác định độ ồn.

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

3. THỬ NGHIỆM ĐẶC BIỆT (SPECIAL TEST)

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

ĐIỀU 32. 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 22/0,4 (kV) nên chọn công suất theo dãy sau: 400,

3.200 (kVA).

Điều 33. Khả năng chịu quá tải: Theo quy định tại Điều 15 của Tiêuchuẩn này.

ĐIỀU 34. TỔ ĐẤU DÂY

Nếu không có yêu cầu đặc biệt khác, các MBA phân phối 3 pha, 22/0,4(kV) có tổ đấu dây là Dyn-11.

ĐIỀU 35. MỨC CÁCH ĐIỆN

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

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

ĐIỀU 36. ĐỘ ỒN

Đối với MBA 3 pha 2 cuộn dây (cuộn sơ cấp cao áp > 1,2 kV): Độ ồn chophép 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
400	60	59
250	55	57

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

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

ĐIỀU 37. ĐỘ TĂNG NHIỆT

Độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây tương ứng không quá 60^{o}C/65^{o}C.

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

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

Công suất định mức (kVA)	Tổn hao không tải (Po)cực đại (W)	Tổn hao có tải (Pk) cực đại ở nhiệt độ cuộn dây75^{o}C (W)	Điện áp ngắn mạchnhỏ nhất (Uk) (%)
Máy biến áp 3 pha 22/0,4 (kV)			
400	132	3.832	4,0
250	340	2.600	4,0

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

21. Thông số kỹ thuật FCO 100A thân polyme.

I. 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 trược thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

II. 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).

III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0^{o}C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

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 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.

IV. 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):

- Tiêu chuẩn áp dụng để thử nghiệm điển hình FCO, LBFCO 22kV-100A, 200A theo văn bản số 3757/EVNHCMC-KT ngày 23/9/2022.

- 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):

Khi tiếp nhận hàng hoá, Bên Mua và Bên Bán sẽ tiến hành 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 (Quatest) với các hạng mục sau:

i. Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp - khô (Power-frequency dry-withstand voltage test).

ii. Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
Không bắt buộc hoặc có thể lấy 01 mẫu (được thỏa thuận giữa Bên mua và Bên bán)	n < 20	i
p = 1	20 ≤ n < 50	i, ii
p = 2	50 ≤ n < 500	i, ii
p = 3	500 ≤ n < 1000	i, ii
p = 3 + n/1000	1000 ≤ n ≤ 5000	i, ii
p = 8 + 0,5n/1000	n > 5000	i, ii

Toàn bộ chi phí cho việc kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu do Bên bánchịu trách nhiệm chi trả.

Ghi chú: *Nhằm kiểm soát được chất lượng công tác thí nghiệm và tiết giảm chi phí, trên cơ sở năng lực tự có, Bên Mua có quyền tự thực hiện toàn bộ hoặc một phần các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu nêu trên dưới sự chứng kiến của Bênbán. Các hạng mục thử nghiệm Bên mua tự thực hiện phải được nêu rõ trong hồsơ mời thầu (phần thương mại) và trong hợp đồng.*

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

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

b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.

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

5. Yêu cầu khác:

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

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

c. Các chi tiết bằng thép (giá đỡ, các bulông, đai ốc v.v.) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng.

BẢNG YÊU CẦU ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA FCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		FCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, cách điện là loại 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
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha - pha)	kV	≥ 24
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	
	+ Đối với FCO-100A	"	100
9	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A	"	≥ 12
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A	"	≥ 8,0
11	Mức chịu đựng điện áp xung (l,2/50 μs)	kVp	≥ 125
12	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	≥ 50
13	Phụ kiện đi kèm FCO		
13.1	Cách điện		- Loại 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	mm/kV	≥ 25

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	qua bề mặt cách điện		
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 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 $\geq$ 80 µm
14	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương
15	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.
16	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.3
17	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục IV.4

22. Thông số kỹ thuật LA 18kV 10kA.

I. 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.

II.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 In 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 In 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 - Ur)

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 $U_r \approx 1{,}25\ U_{COV}$.

- Điện áp làm việc liên tục Uc 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 (Temprory 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 Ur).

- Dòng điện quy chuẩn Iref (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)/cm^2 của tiết diện đĩa MOV.

- Điện áp quy chuẩn Uref (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 Ic): 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 – Ures): 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 8/20µ, tại dòng 10kA Upl): Điện áp chịu đựng lớn nhất của CSV tại dòng điện phóng (discharge current) định mức. Tương ứng với điện áp dư Ures tại dòng phóng định mức In.

- Mức chịu đựng điện áp xung thao tác (Switching impulse protective level -Ups): Điện áp chịu đựng lớn nhất đối với xung thao tác. Tương ứng với điện áp dư Ures tại dòng phóng định mức In.

- Xung dòng điện sét (Lightning current impulse): Xung dòng điện với dạng sóng 8/20µs.

- Dòng điện phóng định mức (Nominal discharge current of an arrester In): Dòng điện đỉnh được sử dụng để phân loại chống sét van

- Xung dòng điện đỉnh (High current impulse Ihc): Là giá trị dòng điện phóng đỉnh có dạng xung 4/10μs 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 (Isw): Giá trị đỉnh của dòng điện phóng với thời gian đầu sóng kéo dài 30μs và nhỏ hơn 100 μs.

- Xung dòng điện kéo dài (Long-duration current impulse (Ild)): 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 μs đến 5.000 μs, và thời gian đuôi sóng < 20 ms.

- 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 μs đến 20 μs, và thời gian đuôi sóng < 300 μs.

- 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 μs, và có hoặc không có các dao động xếp chồng ở tần số 30 kHz < 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 Ur) 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 xét (theo từng cấp điện áp)/Điện áp dư lớn nhất với xung sét tiêu chuẩn 8/20μs - 10kA (Bil/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).

III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0^{o}C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	≤ 1000m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

Lưu ý: Trường hợp thiết bị có vị trí lắp đặt với điều kiện môi trường khắc nghiệt (vượt ngoài các giới hạn của bảng trên), các đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để lựa chọn tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	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

IV. YÊU CẦU CHUNG

1. Chống sét van

a. 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.

b. 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, soắn, có khả năng kháng

nấm, không bị tổn thương khi xé hoặc va chạm, không bị rạn, nứt, thoái hóa bởi môi trường và điện trường.

c. Có phần tự giải thoát áp lực trong các điều kiện vận hành quá tải đối với chống sét van vỏ sứ.

2. Bố trí lắp đặt

a. CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.

b. CSV phải được trang bị đầy đủ các phụ kiện để đấu nối vào dây pha/trung tính và hệ thống nối đất, bộ phụ kiện cách điện để lắp trên hệ thống giá đỡ kim loại.

1. 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.

c. Thử nghiệm nghiệm thu

Khi tiếp nhận hàng hoá, Bên Mua và Bên Bán sẽ tiến hành lấy mẫu ngẫu nhiên từ lô hàng để thử nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập (Quatest)dưới sự chấp thuận của Bên Mua để chứng minh hàng giao đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng. Tùy theo nhu cầu, Bên Mua có thể yêu cầu trực tiếp chứng kiến công tác thử nghiệm này.

a. Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử

Không bắt buộc hoặc có thể lấy 01 mẫu (được thỏa thuận giữa Bên mua và Bên bán)	n < 20	i
p = 1	20 ≤ n < 50	i
p = 1	50 ≤ n < 100	i, ii
p = 2	100 ≤ n < 500	i, ii
p = 3	500 ≤ n < 1000	i, ii
p = 3 + n/1000	1000 ≤ n ≤ 5000	i, ii
p = 8 + 0,5n/1000	n > 5000	i, ii

b. Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau:

i. Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp.

ii. Thử nghiệm chịu đựng điện áp xung của cách điện.

Toàn bộ chi phí cho việc kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu do Bên bán chịu trách nhiệm chi trả.

4. Phụ kiện

a. Các kẹp cực để đấu nối.

b. Các kẹp bu-lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng.

c. Các bu-lông, đai ốc kèm theo tương ứng.

d. Các hệ thống trụ và giá đỡ chống sét van (nếu có)

e. Đế lắp chống sét van.

f. Disconector (áp dụng cho chống sét van trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối)

5. Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả

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

e. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.

f. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.

g. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.

h. Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.

i. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

6. Yêu cầu khác

f. 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.

g. 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.

h. 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.

i. Bu lông chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 5571-1991, TCVN 1916-1995; đai ốc- vòng đệm theo tiêu chuẩn TCVN 1905-76.

j. 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.

V. 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	≥ 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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
8	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	≥ 1,1
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	≥ 0,4
10	Hệ số phối hợp cách điện		≥ 1,4
IV	**Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van**		
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50μs) - Bil	kV	≥ 125
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 50
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	≥ 25
5	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Đơn vị tư vấn tính toán
6	Khả năng chịu lực động	kN	Đơn vị tư vấn tính toán
V	**Các phụ kiện khác**		
1	Bộ chị thị sự cố disconector (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 dầy lớp mạ tối thiểu 80μm
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 nhũng nóng

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
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

23. Thông số kỹ thuật fuselink.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng dây chảy (chì) trung thế dùng lắp đặt cho Cầu chì tự rơi (FCO) và Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO).

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

ANSI C37.43: Specification for distribution fuse links for use in distribution enclosed, open, and open-link cutouts.

III.MÔ TẢ:

1.Cấu tạo:

- Đặc tính chảy: Loại K
- Vật liệu: Nhà thầu phải mô tả vật liệu chế tạo fuse link trong hồ sơ thầu.
- Kích thước và hình dáng của fuselink phải phù hợp để sử dụng lắp đặt cho Cầu chì tự rơi (FCO) và Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO) dùng trên lưới điện phân phối Công ty Điện lực Thủ Đức – Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh quản lý.
- Loại đầu Head type: Boulon tháo được (Removable buolon)
- Chiều dài fuselink: 23 inches
- Fuselink phải chịu được lực kéo là 10 pounds mà không bị hư hỏng bất kỳ bộ phận nào.
- Ghi nhãn: Tên nhà sản xuất, loại và dòng diện định mức trên đầu fuselink
- Đóng gói: Mỗi fuselink phải được đóng gói riêng biệt.

2.Thông số kỹ thuật:

- Điện áp định mức (pha – pha) : 22 (24)kV
- Tần số : 50Hz
- Dòng điện liên tục định mức: 3, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 65, 80, 100A
- Dòng điện cắt định mức : 40 kA
- Đặc tính tác động thời gian – dòng điện (Melting-Time-Current Characteristics Curve) của fuselink theo tiêu chuẩn ANSIC37.43.
- Nhà thầu phải cung cấp Đường cong tác động thời gian – dòng điện (Melting-Time-Current Characteristics Curve) của fuselink trong hồ sơ thầu.

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Thử độ tăng nhiệt độ (Temperature rise tests) (*)
- Thử đặc tính thời gian – dòng điện (Time - Current tests). (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.

- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.

- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.

- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
I	**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		ANSI C37.43 hoặc tương đương	(*)
6	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
II	**Thông số kỹ thuật**			
1	Đặc tính chảy:		Loại K	(*)
2	Vật liệu:		Nhà thầu phải mô tả vật liệu chế tạo fuse link trong hồ sơ thầu.	(*)
3	Kích thước và hình dáng của fuselink phải phù hợp để sử dụng lắp đặt cho Cầu chì tự rơi (FCO) và Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO) dùng trên lưới điện phân phối Công ty Điện lực Thủ Đức – Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh quản lý.		Đáp ứng	(*)
4	Loại đầu Head type:		Boulon tháo được (Removable buolon)	(*)
5	Chiều dài fuselink:	inches	23 inches	(*)
6	Ghi nhãn:		Tên nhà sản xuất, loại và dòng diện định mức trên đầu fuselink	(*)
7	Fuselink phải chịu được lực kéo mà không bị hư hỏng bất kỳ bộ phận nào.	pounds	10	(*)
8	Đóng gói:		Mỗi fuselink phải được đóng gói riêng biệt.	(*)
9	Điệp áp định mức (pha – pha)	kV	22 (24)	(*)
10	Tần số định mức	Hz	50	(*)
11	Dòng điện định mức:	A	3, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 65, 80, 100	(*)
12	Dòng điện cắt định mức	kA	40	(*)
13	Đặc tính tác động thời gian – dòng của fuselink		Theo tiêu chuẩn ANSIC37.43	(*)
14	Đường cong tác động thời gian – dòng điện (Melting – Time - Current Characteristics Curve) của fuselink		Nhà thầu phải cung cấp trong hồ sơ thầu.	(*)
III	**Các yêu cầu khác**			
1	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT		Bắt buộc cung cấp trong hồ	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
			sơ chào thầu	
2	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
3	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.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:

- Thử độ tăng nhiệt độ (Temperature rise tests) (*)
- Thử đặc tính thời gian – dòng điện (Time - Current tests). (*)

24. Thông số kỹ thuật kẹp nối rẽ dạng H.

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho kẹp nối rẽ dạng chữ H dùng cho dây dẫn trên không.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- AS 1154.1-1985: Insulator and Conductor Fittings for Overhead Power Lines (section 5-nontension fittings)
- TCVN 3624: Các mối nối tiếp xúc điện - Qui tắc nghiệm thu và phương pháp thử.

III. 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 kềm 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	9,5-11,7	50/8-70/11	9,5-11,7
3	95/16	13,4-13,8	25-50/8	6,9-10
4	95/16	13,4-13,8	50/8-70/11	9,5-11,7
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	11,2-13,8	25-50/8	6,9-10
8	120/19-240/32	14,8-22,1	70/11-95/16	10,6-13,8
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 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.
- 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 [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 : 90^0C
- Nhà thầu có thể chào các dạng mối 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.

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Kiểm tra hình dáng bên ngoài. (*)
- Kiểm tra kích thước. (*)
- Đo điện trở của mối nối tiếp xúc. (*)
- Thử phát nóng bằng dòng điện danh định (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V. CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI. CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	(*)
2.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
3.	Nơi sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
4.	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	(*)
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 3624 AS 1154 hoặc tương đương	(*)
7.	Kẹp nối rẽ dùng để nối rẽ: dây đồng, dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép (ACSR 50/8, 70/11, 95/16, 120/19, 185/24, 240/32).		Đáp ứng	(*)
8.	Kiểu		Dạng chữ H, ép bằng kềm thủy lực.	(*)
9.	Vật liệu cấu thành		Hợp kim nhôm đồng nhất	(*)
10.	Bên trong 02 rãnh của kẹp nối rẽ phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy		Đáp ứng	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
	hoá.				
11.	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		(*)
12.	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 Đáp ứng Đáp ứng		(*)
A	**Khi sử dụng kẹp nối rẽ cho nhánh rẽ là dây nhôm lõi thép:**				
13.	Phạm vi nối của kẹp loại 1: - Rãnh A - Rãnh B		Tiết diện [mm^2] 25-50/8 25-50/8	đường kính mm] 6,9-10 6,9-10	Nhà thầu phải trình bày phạm vi nối của rãnh A [mm] và phạm vi nối của rãnh B [mm] cho từng loại kẹp (*)
14.	Phạm vi nối của kẹp loại 2: - Rãnh A - Rãnh B		 50/8-70/11 50/8-70/11	 9,5-11,7 9,5-11,7	
15.	Phạm vi nối của kẹp loại 3: - Rãnh A - Rãnh B		 95/16 25-50/8	 13,4-13,8 6,9-10	
16.	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	
17.	Phạm vi nối của kẹp loại 5: - Rãnh A - Rãnh B		 70/11-95/16 25-50/8	 11,2-13,8 6,9-10	
18.	Phạm vi nối của kẹp loại 6: - Rãnh A - Rãnh B		 70/11-95/16 70/11-95/16	 11,2-13,8 11,2-13,8	

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
19.	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	
20.	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	
21.	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	
22.	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:**				
23.	Phạm vi nối của kẹp loại 1: - Rãnh A - Rãnh B		Nhà thầu phải trình bày phạm vi nối của rãng A [mm] và phạm vi nối của rãnh B [mm] cho từng loại kẹp sử dụng nối dây đồng		(*)
24.	Phạm vi nối của kẹp loại 2: - Rãnh A - Rãnh B				
25.	Phạm vi nối của kẹp loại 3: - Rãnh A - Rãnh B				
26.	Phạm vi nối của kẹp loại 4: - Rãnh A - Rãnh B				
27.	Phạm vi nối của kẹp loại 5: - Rãnh A - Rãnh B				
28.	Phạm vi nối của kẹp loại 6: - Rãnh A - Rãnh B				
29.	Phạm vi nối của kẹp loại 7:				

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	- Rãnh A - Rãnh B			
30.	Phạm vi nối của kẹp loại 8: - Rãnh A - Rãnh B			
31.	Phạm vi nối của kẹp loại 9: - Rãnh A - Rãnh B			
32.	Phạm vi nối của kẹp loại 10: - Rãnh A - Rãnh B			
33.	Dòng điện ổn định nhiệt tối thiểu trong 2 giây của kẹp nối rẽ khi sử dụng với nhánh rẽ là dây nhôm lõi tháp: - Loại 1, 3, 6,7 - Loại 2, 4 - Loại 5, 7,8 - Loại 9 - Loại 10	KA	3,1 4,3 5,9 9,3 14,9	(*)
34.	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)	(*)
35.	Nhiệt độ ổn định khi kẹp nối rẽ mang dòng điện định mức	^{0}C	90	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
36.	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
37.	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
38.	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

- Kiểm tra kích thước. (*)
- Đo điện trở của mối nối tiếp xúc. (*)
- Thử phát nóng bằng dòng điện danh định (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)

25. Thông số kỹ thuật kẹp quai 95-120, 240-300mm2.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho kẹp quai - dùng làm mối nối trung gian rẽ nhánh giữa dây đồng và dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép.

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- AS 1154.1-1985: Insulator and Conductor Fittings for Overhead Power Lines (section 5-nontension fittings)
- TCVN 3624: Các mối nối tiếp xúc điện - Qui tắc nghiệm thu và phương pháp thử.

III.MÔ TẢ:

- Kẹp quai dùng làm mối nối trung gian rẽ nhánh giữa dây đồng và dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép.
- Kẹp quai gồm 2 phần:

a) Phần quai chữ U:

+ Vật liệu cấu thành : Đồng có độ dẫn điện cao

+ Tiết diện : 50mm²

+ Chiều dài tối thiểu của phần quai bắt vào kẹp hotline: 100 mm

b) Phần kẹp nối lưỡng kim:

+ Loại : Đúc sẵn, ép bằng kềm thủy lực

+ Vật liệu cấu thành : Hợp kim nhôm có độ dẫn điện cao

+ Kẹp nối lưỡng kim dùng để nối quai đồng với dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép:

+ Loại:

- Loại 1: Thích hợp cho dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép có tiết diện từ 50mm² đến 70mm²
- Loại 2: Thích hợp cho dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép có tiết diện từ 95mm² đến 120mm²
- Loại 3: Thích hợp cho dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép có tiết diện từ 240mm² đến 300mm²

+ Rãnh tiếp xúc với dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép được bôi một lớp electrical jointing compound nhằm chống ăn mòn hoặc oxy hóa và đảm bảo điện trở tiếp xúc nhỏ.

+ Trên bề mặt kẹp nối phải có các ký hiệu sau:

- Tên nhà sản xuất
- Mã hiệu của kẹp nối rẽ.
- Cỡ dây sử dụng [mm²]
- Các vị trí ép.
- Cỡ đai ép

+ Điện trở mối nối với dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương.

+ Điện trở mối nối với quai đồng không vượt quá 75% điện trở của dây đồng 50mm² có chiều dài tương đương.

+ Dòng ổn định nhiệt trong 2 giây: 5,2KA

+ Nhiệt độ ổn định khi kẹp quai mang dòng điện định mức: 90^0C

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Kiểm tra hình dáng bên ngoài. (*)
- Kiểm tra kích thước. (*)
- Đo điện trở của mối nối tiếp xúc. (*)
- Thử phát nóng bằng dòng điện danh định (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	(*)
2	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
3	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
4	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	(*)
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 3624, AS 1154 hoặc tương đương	(*)
7	Chức năng của kẹp quai		Mối nối trung gian rẽ nhánh giữa dây đồng và dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép	(*)
8	Phần quai chữ U của kẹp quai: + Vật liệu cấu thành + Tiết diện + Chiều dài tối thiểu của phần quai bắt vào kẹp hotline	 mm^2 mm	 Đồng có độ dẫn điện cao 50 100	(*)
9	Phần kẹp nối lưỡng kim: + Loại + Vật liệu cấu thành		 Đúc sẵn, ép bằng kềm thủy lực Hợp kim nhôm có độ dẫn điện cao Đáp ứng	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	+ Kẹp nối lưỡng kim dùng để nối quai đồng với dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép. - Loại 1: Thích hợp cho dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép có tiết diện từ 50mm² đến 70 mm² - Loại 2: Thích hợp cho dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép có tiết diện từ 95mm² đến 120 mm² - . Loại 3: Thích hợp cho dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép có tiết diện từ 240mm² đến 300 mm² + Rãnh tiếp xúc với dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép được bôi một lớp electrical jointing compound nhằm chống ăn mòn hoặc oxy hóa và đảm bảo điện trở tiếp xúc nhỏ.		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	
10	Trên bề mặt kẹp nối phải có các ký hiệu sau: - Tên nhà sản xuất - Mã hiệu của kẹp nối rẽ - Cỡ dây sử dụng [mm²] - Các vị trí ép - Cỡ đai ép		Đáp ứng	(*)
11	Điện trở mối nối với dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương.		Đáp ứng	(*)
12	Điện trở mối nối với quai đồng không vượt quá 75% điện trở của dây đồng 50mm² có chiều dài tương đương		Đáp ứng	(*)
13	Dòng ổn định nhiệt trong 2 giây	kA	5,2	(*)
14	Nhiệt độ ổn định khi kẹp quai mang dòng điện định mức	^{0}C	90	(*)
15	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
16	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
17	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

- Kiểm tra kích thước. (*)
- Đo điện trở của mối nối tiếp xúc. (*)
- Thử phát nóng bằng dòng điện danh định (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)

26. Thông số kỹ thuật kẹp hotline.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho kẹp hotline dùng để nối rẽ dây đồng từ kẹp quai.

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- AS 1154.1-1985: Insulator and Conductor Fittings for Overhead Power Lines (section 5-nontension fittings)
- TCVN 3624: Các mối nối tiếp xúc điện - Qui tắc nghiệm thu và phương pháp thử.

III.MÔ TẢ:

- Kẹp hotline gồm có 2 đầu kẹp:

  + Đầu kẹp chính: loại bu lông vặn xiết dùng để nối với quai đồng của kẹp quai tiết diện 50mm2 từ mặt đất bằng sào hotline.

  + Đầu kẹp nối rẽ: loại bu lông mắt dùng để nối với dây đồng tiết diện 25-95mm2

- Vật liệu cấu thành: Hợp kim đồng có độ dẫn điện tương đương với đồng.
- Kẹp hotline phải có một vòng để móc giữ kẹp hotline khi tháo kẹp hotline khỏi kẹp quai bằng sào hotline.
- Tất cả các phần ven răng và phần tiếp xúc với dây dẫn phải được bảo vệ bởi một lớp hợp chất chống ăn mòn hoặc oxy hóa.
- Điện trở của mỗi mối nối không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương.
- Dòng ổn định nhiệt trong 2 giây: 5,2kA
- Nhiệt độ ổn định khi kẹp hotline mang dòng điện định mức : 90^0C
- Trên bề mặt kẹp hotline phải có các ký hiệu sau:

  + Tên nhà sản xuất

  + Mã hiệu của kẹp hotline

  + Cỡ dây sử dụng [mm²]

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Kiểm tra hình dáng bên ngoài. (*)
- Kiểm tra kích thước. (*)
- Đo điện trở của mối nối tiếp xúc. (*)
- Thử chu kỳ nhiệt. (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Hạng mục			(*)
2	Nhà sản xuất			(*)
3	Nước sản xuất			(*)
4	Mã hiệu			(*)
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 3624, AS 1154 hoặc tương đương	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
7	Chức năng của kẹp hotline		Dùng để nối rẽ dây đồng từ kẹp quai	(*)
8	Kẹp hotline gồm có 2 đầu kẹp: + Đầu kẹp chính: loại bu lông vặn xiết dùng để nối với quai đồng của kẹp quai tiết diện 50mm2 từ mặt đất bằng sào hotline. + Đầu kẹp nối rẽ: loại bu lông mắt dùng để nối với dây đồng tiết diện 25-95mm2.		Đáp ứng Đáp ứng	(*)
9	Vật liệu cấu thành		Hợp kim đồng có độ dẫn điện tương đương với đồng	(*)
10	Kẹp hotline phải có một vòng để móc giữ kẹp hotline khi tháo kẹp hotline khỏi kẹp quai bằng sào hotline		Đáp ứng	(*)
11	Tất cả các phần ven răng và phần tiếp xúc với dây dẫn phải được bảo vệ bởi một lớp hợp chất chống ăn mòn hoặc oxy hóa.		Đáp ứng	(*)
12	Điện trở của mỗi mối nối không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương.		Đáp ứng	(*)
13	Dòng ổn định nhiệt trong 2 giây	kA	5,2	(*)
14	Nhiệt độ ổn định khi kẹp hotline mang dòng điện định mức	^{0}C	90	(*)
15	Trên bề mặt kẹp hotline phải có các ký hiệu sau: - Tên nhà sản xuất - Mã hiệu của kẹp hotline - Cỡ dây sử dụng [mm²]		Đáp ứng	(*)
16	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
17	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
18	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

- Kiểm tra kích thước. (*)
- Đo điện trở của mối nối tiếp xúc. (*)
- Thử chu kỳ nhiệt. (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)

27. Thông số kỹ thuật giáp níu.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho giáp níu dùng cho đường dây trên không

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- AS 1154.3: Insulator and conductor fittings for overhead power lines.-Performance and general requirements for helical fittings.

III.MÔ TẢ:

1.Cấu tạo:

- Giáp níu được sử dụng để dừng dây nhôm lõi thép trần, dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là HDPE) hay cáp thép trần.
- Giáp níu 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 níu 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 níu là tối thiểu.
- Vật liệu cấu tạo:

  + Giáp níu có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp níu đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.

  + Các thành phần cấu tạo phải 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 níu phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm.
- Giáp níu phải có các ký hiệu chỉ:

  + Điểm bắt đầu xoắn giáp níu quanh dây dẫn.

  + Mã hiệu của giáp níu, cỡ dây sử dụng với giáp níu và mã màu cho dây dẫn.

2.Thông số kỹ thuật:

a. **Dây nhôm lõi thép sử dụng với giáp níu:**

Tiết diện dây [mm^2]	240/32	150/19	120/19	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 - Vỏ ngoài HDPE	5,5 mm 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

b. **Cáp thép trần sử dụng với giáp níu:**

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

c. **Giáp níu:**

- Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây: Hướng phải (right hand).
- Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength): 85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút.

d. **Phụ kiện:**

- Yếm dạng U (clevis thimble) với kích thước phù hợp với lích thước dây sử dụng với giáp níu.

IV.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).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

1.Thử nghiệm thường xuyên:

Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Nhà thầu phải cung cấp cho người mua trước khi giao hàng Biên bản thử nghiệm thường xuyên của lô hàng đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV, mục 1 và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do Nhà sản xuất thực hiện cho toàn bộ số lượng hàng cung cấp.

2.Thử nghiệm nghiệm thu:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

Đối với mỗi loại giáp níu được chào, nhà thầu phải cung cấp 01 Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật riêng biệt.

TT	MÔ TẢ	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Hạng mục		(*)
2.	Nhà sản xuất		(*)
3.	Nước sản xuất		(*)
4.	Mã hiệu		(*)
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	**AS1154.3**	(*)
	Mô tả:		(*)

TT	MÔ TẢ	Yêu cầu	Chào thầu
7.	Giáp níu 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 níu được chào	(*)
8.	Giáp níu 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	(*)
9.	Giáp níu 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 níu là tối thiểu	Đáp ứng	(*)
10.	Vật liệu cấu tạo: + Giáp níu có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp níu đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế. + Các thành phần cấu tạo phải 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.	 Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
11.	- Tất cả các phần của giáp níu phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. - Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm.	Đáp ứng Đáp ứng	(*)
12.	Giáp níu phải có các ký hiệu chỉ: + Điểm bắt đầu xoắn giáp níu quanh dây dẫn. + Mã hiệu của giáp níu, cỡ dây sử dụng với giáp níu và mã màu cho dây dẫn.	 Đáp ứng Đáp ứng	(*)

TT	MÔ TẢ	Yêu cầu	Chào thầu
	Thông số kỹ thuật:		
13.	Dây dẫn sử dụng với giáp níu: Thông số dây nhôm lõi thép bọc 22kV: - Tiết diện dây [mm²] - Đường kính ngoài tối đa của ruột dẫn đối với dây trần hay bọc [mm] - Độ dày lớp bọc 22kV [mm]: + Cách điện XLPE + Vỏ ngoài HDPE - Đường kính ngoài tối đa của dây bọc 22kV[mm] - Lực kéo đứt [kN]	Đáp ứng phần III, mục 2.a Nhà thầu phải nêu rõ các thông số của loại dây sử dụng tương ứng với mỗi loại giáp níu được chào	(*)
14.	Thông số cáp thép trần: - Tiết diện dây [mm²] - Số tao/đường kính mỗi tao [mm] - Đường kính ngoài tối đa của cáp [mm] - Lực kéo đứt [kN]	Đáp ứng phần III, mục 2.a	
	Giáp níu:		
15.	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây	Hướng phải (right hand).	(*)
16.	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength)	85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút.	(*)
17.	Phụ kiện: Yếm dạng U (clevis thimble) với kích thước phù hợp với lích thước dây sử dụng với giáp níu. Yếm dạng U (clevis thimble).	Đáp ứng	(*)
18.	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT	Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
19.	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.	Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
20.	Biên bản thử nghiệm thường xuyên đáp ứng yêu cầu ở phần VI, mục 1	Bắt buộc cung cấp trong trường hợp trúng thầu	(*)
21.	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI, mục 2.	Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

- Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh. (*)

28. Thông số kỹ thuật giáp buộc đầu sứ.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho giáp buộc đầu sứ dùng cho đường dây trên không.

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- AS 1154.3: Insulator and conductor fittings for overhead power lines.-Performance and general requirements for helical fittings.

III.MÔ TẢ:

1.Cấu tạo:

- Giáp buộc được sử dụng để buộc dây nhôm lõi thép trần, dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là HDPE) vào đầu vật cách điện đỡ hay vật cách điện kiểu ống chỉ.
- Phân loại:

  + Loại 1: Giáp buộc dây trên đầu vật cách điện - loại đơn, sử dụng để buộc dây dẫn lên đầu vật cách điện đặt thẳng đứng thích hợp với đường dây có góc đến 10^0.

  + Loại 2: Giáp buộc dây trên đầu vật cách điện - loại đôi, sử dụng để buộc dây dẫn lên đầu vật cách điện đặt thẳng đứng thích hợp với đường dây có góc đến 20^0, trong đó góc đường dây tại mỗi sứ không quá 10^0.
- Giáp buộc 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 níu là tối thiểu.
- Vật liệu cấu tạo:

  + Giáp buộc có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp buộc 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 buộc phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm.
- Giáp buộc phải có các ký hiệu chỉ mã hiệu của giáp buộc, cỡ dây và cổ sứ (đối với giáp buộc cổ sứ) sử dụng với giáp buộc và mã màu cho dây dẫn.

2.Thông số kỹ thuật:

a.Sứ sử dụng với giáp buộc:

- Đường kính cổ sứ đỡ (Line post insulator): 23/4÷33/8 inches (70-86mm)
- Đường kính ngoài của sứ ống chỉ: 80 mm.

b.Dây nhôm lõi thép sử dụng với giáp buộc đầu sứ:

Tiết diện dây [mm^2]	240/32	150/19	120/19	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 - Vỏ ngoài HDPE	5,5 mm 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

c.Giáp buộc đầu sứ:

- Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây: Hướng phải (right hand).
- Sức chịu kéo tối thiểu của giáp buộc sau khi lắp đặt hoàn chỉnh phải đủ để giữ đoạn dây dẫn bị đứt trong một khoảng trụ 60 m. Nhà thầu phải phát biểu thông số này để làm cơ sở đánh giá kết quả thử nghiệm điển hình và thử nghiệm nghiệm thu theo AS 1154, mục 3.3.1.

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (*)
- Thử nghiệm lực phá hủy 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).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

1.Thử nghiệm thường xuyên:

Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Nhà thầu phải cung cấp cho người mua trước khi giao hàng Biên bản thử nghiệm thường xuyên của lô hàng đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV, mục 1 và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do Nhà sản xuất thực hiện cho toàn bộ số lượng hàng cung cấp.

2.Thử nghiệm nghiệm thu:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

Đối với mỗi loại giáp níu được chào, nhà thầu phải cung cấp 01 Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật riêng biệt.

TT	MÔ TẢ	Yêu cầu	Chào thầu
1	Hạng mục		(*)
2	Nhà sản xuất		(*)
3	Nước sản xuất		(*)
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"	Đáp ứng	(*)
5	Mã hiệu		(*)
6	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS1154.3	(*)
	Mô tả:		(*)
7	Giáp buộc được sử dụng để buộc dây nhôm lõi thép trần, dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là HDPE) vào đỉnh hoặc cổ vật cách điện đỡ hay vật cách điện kiểu ống chỉ.	Đáp ứng	(*)
8	Phân loại: + Loại 1: Giáp buộc dây trên đầu vật cách điện - loại đơn, sử dụng để buộc	Nhà thầu phải trình bày rõ giáp buộc chào thầu thuộc	(*)

TT	MÔ TẢ	Yêu cầu	Chào thầu
	dây dẫn lên đầu vật cách điện đặt thẳng đứng thích hợp với đường dây có góc đến 10^0. + Loại 2: Giáp buộc dây trên đầu vật cách điện - loại đôi, sử dụng để buộc dây dẫn lên đầu vật cách điện đặt thẳng đứng thích hợp với đường dây có góc đến 20^0, trong đó góc đường dây tại mỗi sứ không quá 10^0.	loại nào trong 04 loại yêu cầu trong hồ sơ mời thầu	
9	Giáp buộc 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, vật cách điện đỡ và đảm bảo an toàn trong vận hành.	Đáp ứng	(*)
10	Giáp buộc 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 níu là tối thiểu.	Đáp ứng	(*)
11	Vật liệu cấu tạo: + Giáp buộc có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp buộc 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.	 Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
12	Tất cả các phần của giáp buộc phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm.	Đáp ứng Đáp ứng	(*)
13	Giáp buộc phải có các ký hiệu chỉ mã hiệu của giáp buộc, cỡ dây và cổ sứ (đối với giáp buộc cổ sứ) sử dụng với giáp buộc và mã màu cho dây dẫn.	Đáp ứng	(*)
	Thông số kỹ thuật:		(*)

TT	MÔ TẢ	Yêu cầu	Chào thầu
	Sứ sử dụng với giáp buộc:		(*)
14	Đường kính cổ sứ đỡ (Line post insulator)	$2^{3/4} \div 3^{3/8}$ inches (70-86mm)	(*)
15	Đường kính ngoài của sứ ống chỉ	80 mm.	(*)
	Dây nhôm lõi thép sử dụng với giáp buộc		(*)
16	Thông số dây nhôm lõi thép: - Tiết diện dây [mm2] - Đường kính ngoài tối đa của ruột dẫn đối với dây trần hay bọc [mm] - Độ dày lớp bọc 22kV [mm]: + CÁCH ĐIỆN XLPE + Vỏ ngoài HDPE - Đường kính ngoài tối đa của dây bọc 22KV[mm] - Lực kéo đứt [kN]	Đáp ứng phần III, mục 2.a Nhà thầu phải nêu rõ các thông số của loại dây sử dụng tương ứng với mỗi loại giáp buộc được chào	(*)
	Giáp buộc:		(*)
17	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây	Hướng phải (right hand).	(*)
18	Sức chịu kéo tối thiểu của giáp buộc sau khi lắp đặt hoàn chỉnh phải đủ để giữ đoạn dây dẫn bị đứt trong một khoảng trụ 60m.	Nhà thầu phải phát biểu thông số này để làm cơ sở đánh giá kết quả thử nghiệm điển hình và thử nghiệm nghiệm thu theo AS 1154, mục 3.3.1.	(*)
19	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT	Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
20	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.	Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
21	Biên bản thử nghiệm thường xuyên đáp ứng yêu cầu ở phần VI, mục 1	Bắt buộc cung cấp trong trường hợp trúng thầu	(*)
22.	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI, mục 2.	Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

- Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (*)
- Thử nghiệm lực phá hủy sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (*)

29. Thông số kỹ thuật bộ đà trạm giàn trụ ghép.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này áp dụng cho bộ đà máy biến thế trạm giàn trụ ghép

II.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.

III.MÔ TẢ:

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.
- 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.

2.Thông số kỹ thuật:

- Giới hạn bền đứt : ≥ 380N/mm²
- Giới hạn chảy : ≥ 250N/mm²
- Độ dãn dài tương đối khi đứt : ≥ 26%

3.Phụ kiện:

Phụ kiện kèm theo bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép bao gồm:

- Buolon VRS 16*700 : 06 cái
- Buolon VRS 16*400 : 05 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 : ≥ 400N/mm^2

+ Giới hạn chảy : ≥ 240N/mm^2

+ Độ dãn dài tương đối khi đứt : ≥ 22%

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Đo kích thước. (*)
- Giới hạn bền đứt. (*)
- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dãn 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).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

1.Thử nghiệm thường xuyên:

Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Nhà thầu phải cung cấp cho người mua trước khi giao hàng Biên bản thử nghiệm thường xuyên của lô hàng đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV, mục 1 và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do Nhà sản xuất thực hiện cho toàn bộ số lượng hàng cung cấp.

2.Thử nghiệm nghiệm thu:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	MÔ TẢ	Yêu cầu	Chào thầu
1	Hạng mục		(*)
2	Nhà sản xuất		(*)
3	Nước sản xuất		(*)
4	Mã hiệu		(*)
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 1765 TCVN 1656 TCVN 5408	(*)
	1. Cấu tạo:		
7	Vật liệu	Thép CT3 tráng kẽm nóng	(*)
8	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	(*)
9	Kích thước thép góc: + Thép góc U100 : 100x46x4,5mm	Đáp ứng	(*)

TT	MÔ TẢ	Yêu cầu	Chào thầu
	+ Thép góc U160 : 160x68x5,0mm		
10	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 01 cái 01 cái	(*)
11	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo theo đúng bản vẽ đính kèm	Đáp ứng	(*)
12	Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật	Đáp ứng	(*)
13	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	≥ 70µm	(*)
14	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền	Đáp ứng	(*)
	2. Thông số kỹ thuật		
15	Giới hạn bền đứt	≥ 380 N/mm^2	(*)
16	Giới hạn chảy	≥ 250 N/mm^2	(*)
17	Độ dãn dài tương đối khi đứt	≥ 26 %	(*)
	3. Phụ kiện		
18	Phụ kiện kèm theo bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép bao gồm: Buolon VRS 16*700 Buolon VRS 16*400 Boulon 16*50 Buolon 16*100 Rondell vuông d18	06 cái 05 cái 22 cái 04 cái 74 cái	(*)
19	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	Đáp ứng	(*)

TT	MÔ TẢ	Yêu cầu	Chào thầu
	thuật buolon: + Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng: 5600kG + Giới hạn bền đứt: ≥ 400N/mm^2 + Giới hạn chảy: ≥ 240N/mm^2 + Độ dãn dài tương đối khi đứt: ≥ 22%		
	4. Các yêu cầu khác		
20	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.	Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
20.	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI	Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

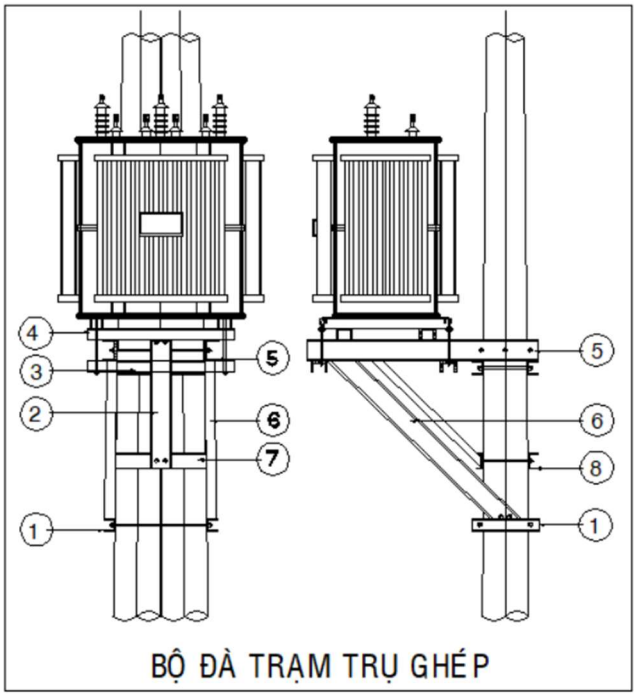
(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.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:

- Giới hạn bền đứt. (*)
- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dãn dài tương đối khi đứt. (*)
- Thử uốn 180^0 (*)
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ:
  - + Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)
  - + Khối lượng lớp phủ. (*)
  - + Độ bền bám dính của lớp mạ. (*)

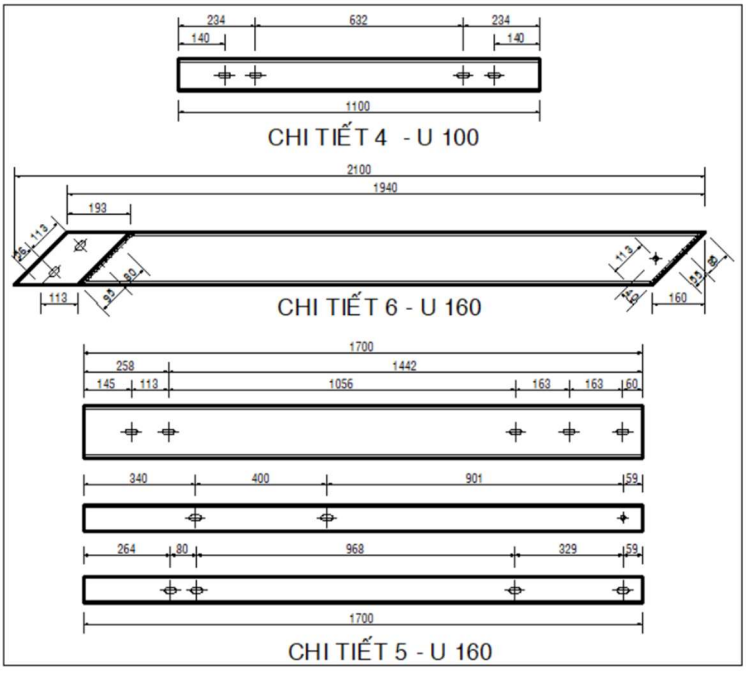


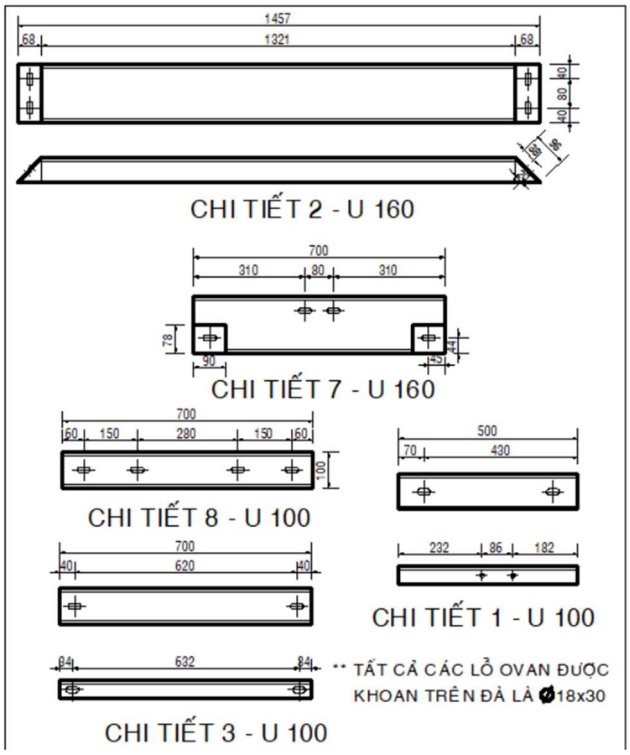
BỘ ĐÀ TRẠM TRỤ GHÉP

BẢNG KÊ DANH MỤC VẬT LIỆU

Bộ giàn đà đỡ MBT 3 pha trụ ghép

STT	VẬT TƯ	ĐVT	S.LƯỢNG
1	Đà U100 (dài 0,5m - 4,295Kg)	Cái	2,00
2	Đà U160 (dài 1,457m - 20,689Kg)	Cái	1,00
3	Đà U100 (dài 0,7m - 6,013Kg)	Cái	2,00
4	Đà U100 (dài 1,1m - 9,449Kg)	Cái	4,00
5	Đà U160 (dài 1,7m - 24,14Kg)	Cái	2,00
6	Đà U160 (dài 2,1m - 29,82Kg)	Cái	2,00
7	Đà U160 (dài 0,7m - 9,94Kg)	Cái	1,00
8	Đà U100 (dài 0,7m - 6,013Kg)	Cái	1,00
9	Bolt vrs 16x800	Cái	6,00
10	Bolt vrs 16x400	Cái	4,00
11	Bolt vrs 16x50	Cái	22,00
12	Bolt vrs 16x100	Cái	4,00
13	BOULON MÓC CÁP ABC 16x300	Cái	2,00





30. Thông số kỹ thuật tụ bù hạ thế 20kVAr.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho tụ bù hạ thế 20, 30 kVAr dùng để hiệu chỉnh hệ số công suất cho lưới điện hạ thế.

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- IEC 60831: Shunt power capacitors of the self healing type for AC systems having a rated voltage up to and including 1000 V.
- TCVN 5583: Tụ điện dùng để tăng công suất

III.MÔ TẢ:

1. Điều kiện môi trường lắp đặt và vận hành:

Tụ bù hạ thế được thiết kế và chế tạo thích hợp để lắp đặt ngoài trời ở Thành phố Hồ Chí Minh trong các điều kiện sau:

- Cao độ lắp đặt so với mực nước biển không vượt quá 1000m.
- Nhiệt độ môi trường xung quanh:

  + Tối đa: 55°C

  + Trung bình cao nhất trong khoảng thời gian 24h: 45°C

  + Trung bình cao nhất trong khoảng thời gian 1 năm: 35°C
- Độ ẩm môi trường tối đa: 95%
- Khí hậu: Nhiệt đới, vùng biển, ô nhiễm công nghiệp.
- Bức xạ mặt trời: 1000W/m^2
- Tốc độ gió tối đa: 30m/s
- Số ngày bão có sét đánh trong năm: 120 ngày

2. Cấu tạo:

a. Tụ điện loại ngài trời (outdoor):

- Tụ bù hạ thế lắp đặt ngoài trời (outdoor) bao gồm tụ hạ thế loại ngoài trời (outdoor), hộp đóng cắt tụ bù hạ thế 100A để bảo vệ, đóng cắt tụ bù và dây nối từ tụ bù hạ thế đến hộp đóng cắt tụ bù hạ thế. Nhà thầu phải đấu nối hoàn chỉnh bộ tụ bù hạ thế trước khi giao hàng.
- Điện áp định mức pha-pha (Un) : 400V.
- Số pha : 3
- Kiểu đấu nối : Tam giác (Delta)
- Dung lượng định mức (Cn) : 20, 30 kVAr.
- Dòng điện định mức (In): 28,9A (20KVAr); 43,3A (30KVAr)
- Tần số định mức : 50 Hz.
- Điện áp vận hành tối đa cho phép:

+ 110 % Un trong 12h cho mỗi 24h.

+ 115 % Un trong 30 phút cho mỗi 24h.

+ 120 % Un trong 05 phút (quá điện áp xảy ra 200 lần trong suốt tuổi thọ của tụ)

+ 130 % Un trong 01 phút (quá điện áp xảy ra 200 lần trong suốt tuổi thọ của tụ)

- Dòng điện liên tục tối đa cho phép : 130 % In
- Sai số điện dung : - 5 % đến + 15 %
- Tỷ số giữa điện dung cực đại và điện cung cực tiểu giữa 2 pha bất kỳ không vượt quá 1,08
- Tổn hao điện môi : ≤ 0,2 W/kvar.
- Độ bền điện áp xung (BIL) : 15 kV.
- Độ bền điện áp tần số công nghiệp:

	Thử nghiệm thường xuyên	Thử nghiệm điển hình
Giữa các cực	2,15Un/2s	2,15Un/10s
Giữa cực và vỏ tụ	3kV/10s hoặc 3,6kV/2s	3kV/1 phút ở điều kiện ướt

- Vật liệu làm điện môi : All film.
- Vật liệu lắp đầy: Không chứa PCB (Polychlorinated Biphenyl)
- Điện trở phóng điện lắp bên trong tụ nhằm giảm điện áp cực đến 50V hay ít hơn trong vòng 01 phút kể từ lúc ngắt tụ ra khỏi nguồn điện.
- Vỏ tụ được chế tạo bằng kim loại, hợp kim không gỉ hoặc vật liệu cách điện và phải được xử lý bề mặt chống ăn mòn.

b. Hộp đóng cắt:

- Vật liệu cấu thành: Nhựa composite 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: 2mm

- 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 IP54, có khóa.
- Nắp hộp khi mở không được tách rời hẳn ra khỏi vỏ hộp và được giữ bằng những bản lề đúc bằng nhựa composite có chốt là loại thép không rỉ.
- 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,....
- Trên hộp đóng cắt tụ bù hạ thế được lắp thêm cờ báo hoặc đèn chỉ thị vị trí ON/OFF của máy cắt hạ thế.

c. Máy cắt hạ thế 100A

- Máy cắt hạ thế 3 pha 380V 100A-25kA đáp ứng IEC 60947-2 được lắp đặt bên trong hộp đóng cắt nhằm bảo vệ quá tải và ngắn mạch tụ điện.
- Loại máy cắt : Kiểu vỏ đúc (mould case).
- Số cực : 3 cực
- Điện áp danh định : 240/400VAC
- Tần số danh định : 50 Hz
- Dòng điện làm việc danh định: 100A
- Tốc độ đóng cắt không phụ thuộc tốc độ thao tác.
- Chức năng cách ly: Cần thao tác không thể gạt qua vị trí "off" nếu các tiếp điểm chưa mở hoàn toàn.
- Khả năng cắt ngắn mạch danh định (trị hiệu dụng):
  + Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định: 25kA
  + Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định: 25kA
- Khả năng đóng ngắn mạch (trị đỉnh): 52,5KA với hệ số công suất là 0,25
- Thời gian tác động của bảo vệ: Theo IEC 60947-2.
- Số chu kỳ thao tác:
  + Không tải: 8500 lần – MCCB 100A
  + Có tải: 1500 lần – MCCB 100A
- Độ tăng nhiệt độ: theo IEC 947-2.
- Độ bền điện áp tần số công nghiệp : 2kV/1 phút.
- Mức xung cơ bản : 6kV
- Nhiệt độ làm việc của môi trường xung quanh : 40^0C
- Độ ẩm của môi trường xung quanh : 40 - 95%
- Đầu nối (Terminals):
  + Vật liệu chế tạo: Đồng hoặc hợp kim đồng có độ dẫn điện tương đương.
  + Cỡ đầu nối: có thể nối với dây đồng tiết diện 25mm² đến 50mm²

+ Kiểu đấu nối: sử dụng các đầu cosse lưỡng kim (bimetal lugs).

+ Các đầu nối phải được thiết kế đảm bảo khả năng dẫn điện và ổn định, phát nhiệt tối thiểu.

- Kiểu lắp đặt: Cố định (fixed type).

d. Dây nối từ tụ bù hạ thế đến hộp đóng cắt tụ bù hạ thế:

+ Tiêu chuẩn: TCVN 6610-4 hoặc IEC tương ứng

+ Loại: sử dụng ngoài trời.

+ Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài): 03 lõi dây. Mỗi lõi dây bao gồm ruột đồng được bọc lớp cách điện PVC; Các lõi dây phải được xoắn lại với nhau; Lớp độn; Lớp vỏ bọc ngoài PVC.

+ Tiết diện lõi tối thiểu: $10mm^2$

- Phụ kiện: 01 giá đỡ lắp đặt tụ lên trụ bê tông ly tâm

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1.Thử nghiệm thường xuyên

a. Đối với tụ điện loại ngài trời (outdoor):

- Đo điện dung
- Đo tang góc tổn hao
- Thử điện áp tăng cao giữa các cực
- Thử điện áp xoay chiều tăng cao giữa cực và vỏ tụ bằng vật liệu dẫn điện
- Thử điện trở phóng điện bên trong tụ.
- Thử nghiệm chống rò rỉ vật liệu lỏng khỏi tụ (Sealing test)

b. Đối với MCCB lắp bên trong hộp đóng cắt:

- Thử nghiệm thao tác cơ khí
- Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả
- Các thử nghiệm điện môi

c. Đối với dây nối từ tụ điện đến hộp đóng cắt:

- Thử nghiệm theo TCVN 6610-4 hoặc IEC tương đương

2.Thử nghiệm điển hình:

a. Đối với tụ điện loại ngoại trời (outdoor):

- Thử nghiệm độ bền nhiệt (Thermal stability test) (*)
- Đo tang góc tổn hao ở nhiệt độ tăng cao (Capacitor loss tangent (tanδ) measurement at elevated temperature). (*)
- Thử điện áp tăng cao giữa các cực (*)
- Thử điện áp tăng cao giữa cực và vỏ tụ (*)
- Thử điện áp xung giữa cực và vỏ tụ (*)
- Thử phóng điện ngắn mạch (Short circuit discharge test) (*)
- Thử nghiệm lão hóa (Aeging test) (*)
- Thử nghiệm tự hồi phục (Self – healing test) (*)

- Thử nghiệm phá hủy (Destruction Test) (*)

b. Đối với MCCB bên trong hộp đóng cắt:

- Thử độ tăng nhiệt (*)
- Các giới hạn tác động và đặc tính tác động (*)
- Độ bền cơ và độ bền điện. (*)
- Khả năng cắt ngắn mạch (*)
- Phóng điện ngắn mạch (Short circuit discharge test)
- Độ bền chịu xung và va đập cơ khí. (*)
- Độ bền chịu nhiệt. (*)
- Độ bền chịu nhiệt bất thường và cháy. (*)
- Độ bền chống rỉ. (*)

c. Đối với Vỏ hộp đóng cắt:

- Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectr ic properties) (*)
- Thử tải trọng tỉnh (Verification of resistance to static load) (*)
- Thử độ bền va đập (Verification of impact force withstand) (*)
- Thử chống chấn động về cơ bằng vật sắc (Verification of resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects) (*)
- Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (Verification of resistance to abnormal heat) - Thử chống cháy (Verification of category of flammability) (*)
- Thử chịu nhiệt khô (Dry heat test) (*)
- Thử chống ăn mòn và lão hóa (Verification of corrosion and ageing resistance) (*)
- Thử nghiệm độ kín IP 54

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu;
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.
- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.
- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.
- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1	Nhà sản xuất: + Tụ bù hạ thế loại ngoài trời (outdoor) + Vỏ hộp đóng cắt + Máy cắt hạ thế 100A bên trong vỏ hộp đóng cắt + Dây nối từ tụ bù hạ thế đến hộp đóng cắt tụ bù hạ thế	Nhà thầu phải phát biểu nhà sản xuất trong hồ sơ dự thầu	(*)
2	Nước sản xuất: + Tụ bù hạ thế loại ngoài trời (outdoor) + Vỏ hộp đóng cắt + Máy cắt hạ thế 100A bên trong vỏ hộp đóng cắt + Dây nối từ tụ bù hạ thế đến hộp đóng cắt tụ bù hạ thế	Nhà thầu phải phát biểu nước sản xuất trong hồ sơ dự thầu	(*)
3	Mã hiệu: + Tụ bù hạ thế loại ngoài trời (outdoor) + Vỏ hộp đóng cắt + Máy cắt hạ thế 100A trong vỏ hộp đóng cắt + Dây nối từ tụ bù hạ thế đến hộp đóng cắt tụ bù hạ thế	Nhà thầu phải phát biểu mã hiệu trong hồ sơ dự thầu	(*)
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"	Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 60831, TCVN 5583 hoặc tương đương	(*)
	<u>Điều kiện môi trường lắp đặt và vận hành</u>: Tụ điện được thiết kế và chế tạo thích hợp để lắp đặt ngoài trời ở Thành phố Hồ Chí Minh trong các điều kiện sau:		(*)
6	Cao độ lắp đặt so với mực nước biển	Không vượt quá 1000m	(*)
7	Nhiệt độ môi trường xung quanh: + Tối đa: + Trung bình cao nhất trong khoảng thời gian 24h + Trung bình cao nhất trong khoảng thời gian 01 năm	 55°C 45°C 35°C	(*)
8	Độ ẩm môi trường tối đa	95%	(*)
9	Khí hậu	Nhiệt đới, vùng biển, ô nhiễm công nghiệp.	(*)
10	Bức xạ mặt trời	1000W/m^2	(*)
11	Tốc độ gió tối đa	30m/s	(*)
12	Số ngày bão có sét đánh trong năm	120 ngày	(*)
	<u>Cấu tạo:</u>		
13	- Tụ bù hạ thế lắp đặt ngoài trời (outdoor) bao gồm: + Tụ hạ thế loại ngoài trời (outdoor) + Hộp đóng cắt tụ bù hạ thế 100A để bảo vệ, đóng cắt tụ bù. + Dây nối từ tụ bù hạ thế đến hộp đóng cắt tụ bù hạ thế. - Nhà thầu phải đấu nối hoàn chỉnh bộ tụ bù hạ thế trước khi giao hàng.	 Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU		CHÀO THẦU
	Thông số kỹ thuật tụ bù:			
14	Điện áp định mức pha-pha (Un)	400V		(*)
15	Số pha	3		(*)
16	Kiểu đấu nối	Tam giác (Delta)		(*)
17	Dung lượng định mức (Cn)	25 kVAr.		(*)
18	Dòng điện định mức (In): + Tụ bù 20KVAr + Tụ bù 30KVAr	 28,9A 43,3A		(*)
19	Tần số định mức	50 Hz		(*)
20	Điện áp vận hành tối đa cho phép	+ 110 % Un trong 12h cho mỗi 24h. + 115 % Un trong 30 phút cho mỗi 24h. + 120 % Un trong 05 phút (quá điện áp xảy ra 200 lần trong suốt tuổi thọ của tụ) + 130 % Un trong 01 phút (quá điện áp xảy ra 200 lần trong suốt tuổi thọ của tụ)		(*)
21	Dòng điện liên tục tối đa cho phép	130 % In		(*)
22	Sai số điện dung	- 5 % đến + 15 %		(*)
23	Tỷ số giữa điện dung cực đại và cực tiểu giữa 2 pha bất kỳ	≤ 1,08		(*)
24	Tổn hao điện môi	≤ 0,2 W/kvar.		(*)
25	Độ bền điện áp xung (BIL)	15 kV.		(*)
26	Độ bền điện áp tần số công nghiệp + Giữa các cực + Giữa cực và vỏ tụ	Thử nghiệm Thường xuyên 2,15Un/2s 3kV/10s hoặc 3,6kV/2s	Thử nghiệm điển hình 2,15Un/2s 3kV/1 phút ở điều kiện ướt	(*)
27	Vật liệu làm điện môi: + Vật liệu chính	All film Không chứa PCB (Polychlorinated		(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	+ Vật liệu lắp đầy	Biphenyl)	
28	Điện trở phóng điện lắp bên trong tụ nhằm giảm điện áp cực đến 50V hay ít hơn trong vòng 1 phút kể từ lúc ngắt tụ ra khỏi nguồn điện.	Đáp ứng	(*)
29	Vỏ tụ được chế tạo bằng kim loại, hợp kim không gỉ hoặc vật liệu cách điện và phải được xử lý bề mặt chống ăn mòn.	Đáp ứng	(*)
	Vỏ hộp:		
30	Vật liệu	Composite	(*)
31	Phương pháp chế tạo	Phương pháp ép nóng	(*)
32	Cấp chống cháy	FH2-40	(*)
33	Độ dày vỏ hộp	2mm	(*)
34	+ 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.	Đáp ứng	(*)
35	Độ bền điện	2kV	(*)
36	Độ bền va đập tại bất kỳ vị trí nào của vỏ tủ	20J	(*)
37	Nắp hộp phải đậy kín có khóa. với cấp bảo vệ	IP54	(*)
38	Nắp hộp khi mở không được tách rời hẳn ra khỏi vỏ hộp và được giữ bằng những bản lề đúc bằng nhựa composite có chốt là loại thép không rỉ.	Đáp ứng	(*)
39	Kích thước hộp: Đảm bảo các yêu cầu về lắp đặt, đấu nối, bố trí thiết bị, tản nhiệt,...	Đáp ứng	(*)
40	Trên hộp đóng cắt tụ bù hạ thế được lắp thêm cờ báo hoặc đèn chỉ thị vị trí ON/OFF của máy cắt hạ thế.	Đáp ứng	(*)
	Máy cắt hạ thế:		

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
41	Loại máy cắt	Kiểu vỏ đúc (mould case)	(*)
42	Số cực	3 cực	(*)
43	Điện áp danh định	220/380 V	(*)
44	Tần số danh định	50 Hz	(*)
45	Dòng điện làm việc danh định	100 A	(*)
46	Tốc độ đóng cắt không phụ thuộc tốc độ thao tác.	Đáp ứng	(*)
47	Chức năng cách ly: Cần thao tác không thể gạt qua vị trí "off" nếu các tiếp điểm chưa mở hoàn toàn.	Đáp ứng	(*)
48	Khả năng cắt ngắn mạch danh định (trị hiệu dụng): + Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định + Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định	 25kA 25kA	(*)
49	Khả năng đóng ngắn mạch (trị đỉnh)	52,5KA với hệ số công suất là 0,25	(*)
50	Thời gian tác động của bảo vệ:	Theo IEC 60947-2	(*)
51	Số chu kỳ thao tác + Không tải MCCB 100A + Có tải MCCB 100A	 8500 lần 1500 lần	(*)
52	Độ tăng nhiệt độ	theo IEC 60947-2	(*)
53	Độ bền điện áp tần số công nghiệp	2kV/1phút	(*)
54	Mức xung cơ bản	6kV	(*)
55	Nhiệt độ làm việc của môi trường xung quanh	40^0C	(*)
56	Độ ẩm của môi trường xung quanh	95%	(*)
57	Đầu nối (Terminals): + Vật liệu chế tạo: Đồng hoặc hợp kim đồng có độ dẫn điện tương đương.	Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	+ Cỡ đầu nối: + Kiểu đấu nối: Sử dụng các đầu cosse lưỡng kim (bimetal lugs). + Các đầu nối phải được thiết kế đảm bảo khả năng dẫn điện và ổn định, phát nhiệt tối thiểu.	25-50 Đáp ứng Đáp ứng	
58	Kiểu lắp đặt:	Cố định (fixed type)	**(*)**
	Dây nối từ tụ bù hạ thế		
59	Dây nối từ tụ bù hạ thế đến hộp đóng cắt tụ bù hạ thế: + Tiêu chuẩn + Loại + Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài) + Tiết diện lõi tối thiểu	 TCVN 6610-4 hoặc IEC + Sử dụng ngoài trời + 03 lõi dây. Mỗi lõi dây bao gồm ruột đồng được bọc lớp cách điện PVC. Các lõi dây phải được xoắn lại với nhau; Lớp độn; Lớp vỏ bọc ngoài PVC 10mm^2	(*)
60	Phụ kiện	+ 01 giá đỡ lắp đặt tụ lên trụ bê tông ly tâm	(*)
61	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT	Đáp ứng	(*)
62	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.	Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
63	Biên bản thử nghiệm thường xuyên đáp ứng yêu cầu ở phần VI	Bắt buộc cung cấp trong trường hợp trúng thầu	(*)
64	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI.	Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

31. Thông số kỹ thuật MCCB 250A,300A, 600A.

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

1. Phạm vi điều chỉnh

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật đối với các loại máy cắt hạ áp bao gồm MCB, MCCB và ACB dùng trên lưới điện hạ áp.

Tiêu chuẩn này áp dụng đối với các vật tư thiết bị được mua sắm kể từ ngày Quyết định ban hành tiêu chuẩn này có hiệu lực.

2. Đối tượng áp dụng:

Tiêu chuẩn này áp dụng đối với:

a. Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN).

b. Công ty con do EVN nắm giữ 100% vốn điều lệ (Công ty TNHH MTVcấp II).

c. Công ty con do Công ty TNHH MTV cấp II nắm giữ 100% vốn điều lệ (Công ty TNHH MTV cấp III).

d. Người đại diện phần vốn của EVN, của Công ty TNHH MTV cấp II tại các Công ty cổ phần, Công ty TNHH (sau đây gọi tắt là Người đại diện).

1. Điều 2. Thuật ngữ và chữ viết tắt

Trong tiêu chuẩn này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

1. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

2. TCVN: Tiêu chuẩn Quốc gia.

3. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

4. 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.

5. MCB (Miniature Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) cỡ nhỏ.

6. MCCB (Molded Case Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) loại vỏ đúc.

7. ACB (Air Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) cách điện không khí.

8. MBA: Máy biến áp.

9. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

10. Đơn vị: bao gồm các đối tượng quy định tại điểm b, c, Khoản 2, Điều 1 của tiêu chuẩn này.

11. Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Làgiá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện.

12. Điện áp làm việc lớn nhất của 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.

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); và các sửa đổi, bổ sungthay thế sau này.

2. Điều 3. Điều kiện chung

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0^{o}C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m

Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc

3. MÁY CẮT HẠ ÁP - MCCB

4. Điều 6. Yêu cầu chung

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

a. MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điệnchống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 1 pha.

b. MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực hoặc 4 cực, dùng để bảo vệmạch 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, IEC60947-2 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 phẩmsản 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 mụcthử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).

- Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả (Verification of the calibration of overcurrent releases).

- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việcthử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩntương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

– 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 andoperational performance capability).

+ Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)) – thử nghiệm này áp dụng cho MCCB có dòng điện định mức làm việc ≤ 630 A.

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

– Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Ratedservice short-circuit breaking capacity):

+ Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuitbreaking capacity).

+ Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

– Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Ratedultimate 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-circuitbreaking capacity).

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

Ghi chú: Trình tự thử nghiệm ở Mục iii) trên là không áp dụng cho MCCBcó Ics = Icu.

Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đấu nối phía trước
6	Số cực		03 cực
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thựchiện đồng thời trên các cực

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		Không
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức(Ui)	VAC	≥ 690
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 8
12	Tần số định mức	Hz	50
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):	A	
13.1	MCCB 03 cực/04 cực		250, 315 (300), 630 (600)
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	
15.1	MCCB có In = 50 ÷ 100 A		≥ 25
15.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		≥ 36
15.3	MCCB có In = 320 ÷ 800 A		≥ 50
15.4	MCCB có In ≥ 1.000 A		≥ 65
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu:	Lần	(Không tải/có tải ở dòng định mức)
17.1	MCCB có In = 50 ÷ 100 A		8.500/1.500
17.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		7.000 /1.000
17.3	MCCB có In = 320 ÷ 630 A		4.000/1.000

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
17.4	MCCB có 630 < In ≤ 2.500 A		2.500/500
17.5	MCCB có In ≥ 2.500 A		1.500/500
18	Phụ kiện đi kèm:		
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm
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)
			04 miếng (Đối với MCCB 2 cực)
18.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng (Đối với MCCB 3 cực)
			02 miếng (Đối với MCCB 2 cực)
18.5	Mạch phụ và mạch điều khiển phục vụ thao tác đóng cắt MCCB bằng điện		
19	Số lượng tiếp điểm phụ		
20	Bề rộng của MCCB	mm	Nêu cụ thể
21	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương
22	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
23	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 6
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại khoản 4 Điều 3

32. Thông số kỹ thuật cáp ngầm XLPE 24KV 3M50mm² loại chống thấm nước có màn chắn băng đồng.

I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG:

1. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này qui định các yêu cầu kỹ thuật đối với cáp ngầm 22 (24) kV loại 3 lõi, chống thấm nước, màn chắn băng đồng, cách điện rắn định hình bằng phương pháp đùn dùng để lắp đặt cố định.

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.

II.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.

- ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

- TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam.

- QCVN: Quy chuẩn 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.

- 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.

- 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 dang 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.

- 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).

III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

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

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45^{o}C

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

Lưu ý: Trường hợp vật tư thiết bị có vị trí lắp đặt 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 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 4 dây
Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24
Tần số (Hz)	50

3. Chứng chỉ chất lượng

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

Nhà sản xuất phải 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.

IV. YÊU CẦU CHUNG

1. Cấu trúc cáp

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

a. 03 ruột dẫn điện chống thấm nước.

b. Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.

c. Lớp cách điện.

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

e. Chất độn

f. Lớp bọc bên trong (inner covering).

g. Lớp bọc phân cách (separation sheath).

h. Áo giáp.

i. Lớp vỏ bọc bên ngoài.

2. Công nghệ sản xuất:

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

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

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

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

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

- Chiều dài cáp tham khảo:

+ cáp 3x50mm2: 500m

V. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

1. Ruột dẫn điện:

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

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

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm²]	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện		Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện 20°C [Ω/km]	
	Nhôm	Đồng	Nhôm	Đồng
50	6	6	0,641	0,387

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

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

2. Màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện:

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

3. Lớp cách điện:

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

b. Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.

c. Chiều dày cách điện:

- Danh nghĩa (t_n):

+ Đối với cáp 12,7/22kV: 5,5 mm.
+ Đối với cáp 20/35kV: 8,8mm.

- Chiều dày nhỏ nhất (t_{min}) không được thấp hơn $t_{min} \geq 0,9\ t_n - 0,1$
- Chiều dày lớn nhất (t_{max}) phải đáp ứng $(t_{max} - t_{min}) / t_{max} \leq 0,15$

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

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

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

Điện áp định mức	12,7 kV (U_o)/22 kV	20 (U_o)/35 kV
Điện áp cao nhất của hệ thống	24 kV	38,5 kV
Phóng điện cục bộ tối đa ở 1,73U_o:		
- Thử nghiệm điển hình	05 pC	05 pC
- Thử nghiệm thường xuyên	10 pC	10 pC
Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp:		
- Thử nghiệm thường xuyên	3,5U_o trong 05 phút	3,5U_o trong 05 phút
- Thử nghiệm điển hình	4U_o trong 04 giờ	4U_o trong 04 giờ
Độ bền điện áp cách điện xung (thử nghiệm điển hình)	125 kV	180 kV

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

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

4. Màn chắn cách điện:

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

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

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

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

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

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

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

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

5. Lớp bọc bên trong và chất độn:

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

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

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

d. Chiều dày của lớp vỏ bọc bên trong:

Đường kính giả định của đường tròn ngoại tiếp 3 lõi [mm]		Chiều dày của lớp bọc bên trong [mm]
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	
	25	1,0
25	35	1,2
35	45	1,4
45	60	1,6
60	80	1,8
80		2,0

6. Lớp bọc phân cách:

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

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

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

d. Vật liệu cấu tạo: PVC.

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

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

g. Giá trị nhỏ nhất không được nhỏ hơn 0,2mm so với 80% giá trị danh nghĩa: tmin ≥ 0,8tn – 0,2 (mm).

7. Áo giáp:

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

a. Áo giáp bằng sợi dây dẹt hoặc tròn:

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

- Vật liệu:

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

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

- Kích thước danh nghĩa của dây:

+ Dây tròn làm áo giáp:

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

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

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

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

b. Áo giáp bằng dải băng kép:

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

- Vật liệu:

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

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

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

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

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

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

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

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

8. Lớp vỏ bọc bên ngoài:

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

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

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

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

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

f. Ký hiệu cáp:

Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp "12,7/22kV" hoặc "20/35kV"+ vật liệu cách điện "/" + vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong + "/" + loại và vật liệu làm áo giáp + "/" + vật liệu làm vỏ bọc ngoài + "Cu -" hoặc "Al-" + "3x" + tiết diện ruột dẫn điện sử dụng cho dây pha [mm²] + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.

g. Đánh dấu chiều dài:

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

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

VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Nhà sản xuất	Nhà thầu nêu cụ thể	
2.	Nước sản xuất	Nhà thầu nêu cụ thể	
3.	Mã hiệu	Nhà thầu nêu cụ thể	
	A. Điều kiện chung:		

STT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
4.	1. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư thiết bị		
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45^{o}C	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0^{o}C	
	Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm cực đại	100%	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m	
	Lưu ý: Trường hợp vật tư thiết bị có vị trí lắp đặt 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 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	s	
5.	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện		
	Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22	
	Sơ đồ nối	3 pha 4 dây	
	Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24	
	Tần số (Hz)	50	
6.	3. Chứng chỉ chất lượng		
	Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất cáp ngầm, phụ kiện cáp ngầm. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.	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	
	B. Yêu cầu chung:		

STT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
7.	1. Cấu trúc cáp Cấu trúc cơ bản từ trong ra ngoài của cáp ngầm như sau:		
	a. 03 ruột dẫn điện chống thấm nước.	Đáp ứng	
	b. Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.	Đáp ứng	
	c. Lớp cách điện.	Đáp ứng	
	d. Lớp màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại	Đáp ứng	
	e. Chất độn	Đáp ứng	
	f. Lớp bọc bên trong (inner covering).	Đáp ứng	
	g. Lớp bọc phân cách (separation sheath).	Đáp ứng	
	h. Áo giáp.	Đáp ứng	
	i. Lớp vỏ bọc bên ngoài.	Đáp ứng	
8.	2. Công nghệ sản xuất: Các lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện, lớp cách điện và màn chắn bán dẫn của lớp cách điện được tạo thành bằng phương pháp đùn đồng thời trong môi trường kín hoặc các công nghệ khác tiên tiến hơn.	Đáp ứng	
9.	3. Đóng gói bành cáp (Rulô cáp/Tang cáp)		
	Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm. Đảm bảo vận chuyển, thi công không bị hư hỏng.	Đáp ứng	
	Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định cụ thể các yêu cầu của bành cáp như: đường kính ngoài tối đa, bề rộng tối đa, cấu tạo lỗ giữa của bành cáp đảm bảo thuận lợi trong công tác vận chuyển, bảo quản và thi công.	Đáp ứng	
	Chiều dài cáp trong mỗi bành: Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp, thuận lợi trong vận chuyển nhưng phải hạn chế tối đa việc nối cáp.	Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Yêu cầu		Chào thầu
	Chiều dài cáp tham khảo: + cáp 3x50mm²: 500m	Chiều dài cáp xem theo bảng phân bố cáp ngầm trung thế, đối với một số đoạn cáp yêu cầu chiều dài 250-320m tùy theo đoạn tuyến		
	Chiều dài cáp trong mỗi bành (m)	Nhà thầu nêu cụ thể		
	C. Đặc tính kỹ thuật của cáp			
10.	1. Ruột dẫn điện:			
	h. Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.	Nhà thầu nêu cụ thể		
	i. Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt:	Đáp ứng		
	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện tương ứng với tiết diện danh định của ruột dẫn điện:	Nhôm	Đồng	
	50 mm²	6	6	
	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện 20oC [Ω/km] tương ứng với tiết diện danh định của ruột dẫn điện:	Nhôm	Đồng	
	50 mm²	0,641	0,387	
	Đường kính ruột dẫn điện[mm]:			
	50 mm²	Nhà thầu nêu cụ thể		
	j. Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép trong điều kiện làm việc bình thường và loại vỏ bọc ngoài được sử dụng			
	ST2 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PVC)	90°C		
	ST7 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PE)	90°C		
11.	2. Màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện:			
	Màn chắn ruột dẫn phải bằng vật liệu phi kim loại và phải bằng hợp chất bán dẫn dạng đùn, có thể được đặt lên trên dải băng bán dẫn. Hợp chất bán dẫn dạng đùn phải được gắn chặt vào cách điện.	Đáp ứng		

STT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	Độ dày trung bình của màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện (mm)	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Đường ngoài lớp màn chắn lõi [mm] đối với tiết diện ruột dẫn điện:		
	50 mm²	Nhà thầu nêu cụ thể	
12.	3. Lớp cách điện:		
	a. Lớp cách điện được định hình bên ngoài lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện bằng phương pháp đùn.	Đáp ứng	
	b. Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.	Nhà thầu nêu cụ thể	
	c. Chiều dày cách điện:		
	- Danh nghĩa (t_n) đối với cáp 12,7/22kV:	5,5 mm	
	- Chiều dày nhỏ nhất (t_{min}) không được thấp hơn $t_{min} \geq 0,9\ t_n - 0,1$	Đáp ứng	
	- Chiều dày lớn nhất (t_{max}) phải đáp ứng $(t_{max} - t_{min}) / t_{max} \leq 0,15$	Đáp ứng	
	Ghi chú: t_{max} và t_{min} được đo ở cùng một mặt cắt ngang.	Đáp ứng	
	Chiều dày của lớp phân cách hoặc màn chắn bán dẫn bất kỳ trên ruột dẫn hoặc bên ngoài lớp cách điện không được tính vào chiều dày cách điện.	Đáp ứng	
	d. Phóng điện cục bộ và độ bền điện áp:		
	Điện áp định mức	12,7 kV (U_o)/22 kV	
	Điện áp cao nhất của hệ thống	24 kV	
	Phóng điện cục bộ tối đa ở $1,73U_o$:		
	- Thử nghiệm điển hình	05 pC	
	- Thử nghiệm thường xuyên	10 pC	
	Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp:		
	- Thử nghiệm thường xuyên	$3,5U_o$ trong 05 phút	
	- Thử nghiệm điển hình	$4U_o$ trong 04 giờ	

STT	Hạng mục	Yêu cầu		Chào thầu	
	Độ bền điện áp cách điện xung (thử nghiệm điển hình)	125 kV			
	e. Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện:	Làm việc bình thường	Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)	Làm việc bình thường	Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)
	Polyetylen khâu mạch (XLPE)	90°C	250°C		
	Cao su etylen propylen (EPR)	90°C	250°C		
	Đường kính ngoài lớp cách điện [mm] đối với tiết diện ruột dẫn điện:				
	50 mm²	Nhà thầu nêu cụ thể			
	95 mm²	Nhà thầu nêu cụ thể			
13.	4. Màn chắn cách điện:				
	a. Màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.	Đáp ứng			
	b. Lớp phi kim loại phải được đùn trực tiếp lên cách điện của từng lõi và làm bằng hợp chất bán dẫn có thể bóc ra được.	Đáp ứng			
	Độ dày trung bình của màn chắn bán dẫn của cách điện	Nhà thầu nêu cụ thể			
	Đường kính ngoài màn chắn bán dẫn của cách điện đối với tiết diện ruột dẫn điện:				
	50 mm²	Nhà thầu nêu cụ thể			
	c. Trên bề mặt ngoài của phần màn chắn phi kim loại, chỉ dẫn "LỚP BÁN DẪN: LOẠI BỎ KHI LÀM HỘP NỐI - ATTENTION: REMOVE WHEN CONNECTING" được in liên tục bằng mực có màu tương phản với màu của phần màn chắn phi kim loại	Đáp ứng			
	d. Bên ngoài lớp bán dẫn định hình bằng phương pháp đùn có bọc một lớp băng bán dẫn có tính trương nở có tác dụng chống thấm nước.	Đáp ứng			

STT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	e. Phần kim loại phải được áp sát lên trên phần băng bán dẫn chống thấm nước.	Đáp ứng	
	f. Màn chắn kim loại phải làm bằng đồng gồm có một hoặc nhiều dải băng, hoặc một lưới đan hoặc một lớp sợi dây đồng tâm hoặc kết hợp giữa các sợi dây và (các) dải băng. Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm. Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,127mm. Độ gối mép của băng đồng ≥ 15% bề rộng băng đồng.	Đáp ứng	
	Đường kính ngoài màn chắn kim loại của cách điện đối với tiết diện ruột dẫn điện:		
	50 mm²	Nhà thầu nêu cụ thể	
	g. Các màn chắn kim loại của các lõi phải tiếp xúc với nhau.	Đáp ứng	
	h. Ký hiệu phân biệt các lõi của cáp ngầm: Ba lõi của cáp ngầm sẽ được phân biệt bằng các dãi băng màu đỏ, xanh dương và vàng, mỗi màu cho một lõi, được đặt phía dưới lớp màn chắn kim loại.	Đáp ứng	
14.	5. Lớp bọc bên trong và chất độn:	Nhà thầu trình bày cụ thể có lớp bọc bên trong hay sử dụng lớp bọc phân cách thay cho lớp bọc bên trong như quy định tại mục 6. lớp bọc phân cách, khoản b "Lớp bọc phân cách này có thể thay cho lớp bọc bên trong hoặc bổ sung thêm cho lớp bọc bên trong".	
	a. Lớp bọc bên trong được tạo thành bằng phương pháp đùn.	Đáp ứng	
	b. Cho phép sử dụng một lớp bó thích hợp trước khi đùn lớp bọc bên trong.	Đáp ứng	
	c. Vật liệu sử dụng làm lớp bọc bên trong và chất độn phải thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và tương thích với vật liệu cách điện.	Đáp ứng	
	Vật liệu sử dụng làm lớp bọc bên trong	Nhà thầu nêu cụ thể	

STT	Hạng mục		Yêu cầu	Chào thầu
	Vật liệu sử dụng làm chất độn		Nhà thầu nêu cụ thể	
	d. Chiều dày của lớp vỏ bọc bên trong:			
	Đường kính giả định của đường tròn ngoại tiếp 3 lõi:			
	Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng		
		25 mm	1,0 mm	
	25 mm	35 mm	1,2 mm	
	35 mm	45 mm	1,4 mm	
	45 mm	60 mm	1,6 mm	
	60 mm	80 mm	1,8 mm	
	80 mm		2,0 mm	
	Chiều dày của lớp vỏ bọc bên trong đối với cáp:			
	3 x 50 mm²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Đường kính ngoài lớp vỏ bọc bên trong đối với cáp:			
	3 x 50 mm²		Nhà thầu nêu cụ thể	
15.	6. Lớp bọc phân cách:			
	a. Khi màn chắn kim loại và lớp áo giáp làm bằng kim loại khác nhau thì chúng phải được phân cách bằng vỏ bọc dạng đùn.		Đáp ứng	
	b. Lớp bọc phân cách này có thể thay cho lớp bọc bên trong hoặc bổ sung thêm cho lớp bọc bên trong.		Nhà thầu nêu cụ thể	
	c. Không đòi hỏi vỏ bọc phân cách khi đã sử dụng các biện pháp để đạt được độ kín nước theo chiều dọc trong vùng của các lớp kim loại.		Nhà thầu nêu cụ thể	
	d. Vật liệu cấu tạo:		PVC	
	e. Chất lượng của loại vật liệu sử dụng cho lớp vỏ bọc phân cách phải phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp.		Đáp ứng	
	f. Chiều dày danh nghĩa của lớp vỏ bọc phân cách được làm tròn đến 0,1 mm gần nhất và		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	được tính theo công thức 0,02D + 0,6 mm nhưng không được nhỏ hơn 1,2 mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc phân cách tính bằng milimét.		
	Đường kính dưới lớp vỏ bọc phân cách đối với cáp:		
	3 x 50 mm²	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Chiều dày danh nghĩa của lớp vỏ bọc phân cách đối với cáp:		
	3 x 50 mm²	Nhà thầu nêu cụ thể	
	g. Giá trị nhỏ nhất không được nhỏ hơn 0,2mm so với 80% giá trị danh nghĩa: tmin ≥ 0,8tn – 0,2 (mm).	Đáp ứng	
16.	7. Áo giáp:		
	Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau: i) Áo giáp bằng sợi dây dẹt; ii) Áo giáp bằng sợi dây tròn; iii) Áo giáp bằng dải băng kép.	Nhà thầu nêu cụ thể	
	- Đường kính dưới lớp áo giáp đối với cáp:		
	3 x 50 mm²	Nhà thầu nêu cụ thể	
	a. Áo giáp bằng sợi dây dẹt hoặc tròn:		
	- Áo giáp bằng sợi dây phải kín, tức là có khe hở nhỏ nhất giữa các sợi dây liền kề. Có thể sử dụng băng quấn bằng thép mạ kẽm có chiều dày danh nghĩa tối thiểu là 0,3 mm quấn xoắn ốc lên trên áo giáp bằng sợi dây thép dẹt và quấn lên trên áo giáp bằng sợi dây thép tròn, nếu cần thiết.	Đáp ứng	
	- Vật liệu:		
	+ Sợi dây tròn hoặc sợi dây dẹt phải là thép mạ kẽm, đồng hoặc đồng tráng thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm.	Đáp ứng	
	+ Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.	Đáp ứng	
	- Kích thước danh nghĩa của dây:		

STT	Hạng mục		Yêu cầu	Chào thầu
	+ Dây tròn làm áo giáp:			
	Đường kính giả định dưới lớp áo giáp:			
	Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp [mm]	
		10 mm	0,8 mm	
	10 mm	15 mm	1,25 mm	
	15 mm	25 mm	1,6 mm	
	25 mm	35 mm	2,0 mm	
	35 mm	60 mm	2,5 mm	
	60 mm		3,15 mm	
	Đường kính dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh nghĩa 5%.		Đáp ứng	
	+ Đối với áo giáp bằng sợi dây dẹt và đường kính giả định bên dưới áo giáp lớn hơn 15 mm, chiều dày danh nghĩa của sợi dây dẹt bằng thép phải là 0,8 mm. Cáp có đường kính giả định bên dưới áo giáp đến và bằng 15 mm không được làm áo giáp bằng sợi dây dẹt.		Đáp ứng	
	Chiều dày dây dẹt dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh nghĩa 8%.		Đáp ứng	
	- Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp đối với cáp [mm]:			
	3 x 50 mm²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	b. Áo giáp bằng dải băng kép:			
	- Áo giáp kiểu dải băng phải được quấn theo kiểu xoắn ốc thành hai lớp sao cho dải băng bên ngoài ở xấp xỉ chính giữa đè lên khe hở của dải băng bên trong. Khe hở giữa các vòng liền kề của từng dải băng không được vượt quá 50 % chiều rộng của dải băng.		Đáp ứng	
	- Vật liệu:			

STT	Hạng mục		Yêu cầu		Chào thầu
	+ Dải băng phải là thép, thép mạ kẽm, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Dải băng thép phải được cán nóng hoặc cán nguội có chất lượng thương phẩm.		Nhà thầu nêu cụ thể		
	+ Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.		Đáp ứng		
	- Chiều dày danh nghĩa của băng quấn dùng làm áo giáp:				
	Đường kính giả định dưới lớp áo giáp [mm]		Chiều dày của dải băng [mm]		
	Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	Thép hoặc thép mạ	Nhôm hoặc hợp kim nhôm	
		30	0,2	0,5	
	30	70	0,5	0,5	
	70		0,8	0,8	
	Chiều dày danh định của băng quấn dùng làm áo giáp nên chọn theo dãy sau:				
	+ Băng quấn bằng thép:		0,2 - 0,5 - 0,8 mm		
	+ Băng quấn bằng nhôm và hợp kim nhôm		0,5 - 0,8 mm		
	Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.		Đáp ứng		
	- Chiều dày của dải băng làm áo giáp đối với cáp [mm]:				
	3 x 50 mm²		Nhà thầu nêu cụ thể		
17.	8. Lớp vỏ bọc bên ngoài:				
	Đường kính dưới lớp vỏ bọc bên ngoài đối với cáp [mm]:				
	3 x 50 mm²		Nhà thầu nêu cụ thể		
	a. Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng		

STT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	b. Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc PE loại ST7, do người mua quy định cụ thể.	Đáp ứng	
	c. Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài được làm tròn đến 0,1mm gần nhất và được tính toán theo công thức 0,035D + 1,0mm nhưng không được nhỏ hơn 1,8mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc bên ngoài.	Đáp ứng	
	Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài đối với cáp [mm]:		
	3 x 50 mm²	Nhà thầu nêu cụ thể	
	d. Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.	Đáp ứng	
	e. Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình: 15x(d+D)±5% với d là đường kính ruột dẫn và D là đường kính ngoài của cáp.	Đáp ứng	
	f. Ký hiệu cáp:		
	Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp "12,7/22kV" + vật liệu cách điện "/" + vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong + "/" + loại và vật liệu làm áo giáp + "/" + vật liệu làm vỏ bọc ngoài + "Cu -" hoặc "Al-" + "3x" + tiết diện ruột dẫn điện sử dụng cho dây pha [mm²] + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.	Đáp ứng	
	g. Đánh dấu chiều dài:		
	- Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không được nhỏ hơn 5 mm.	Đáp ứng	
	- Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh dấu chiều dài từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.	Đáp ứng	

VII. CÁC YÊU CẦU VỀ THỬ NGHIỆM

Thử nghiệm thường xuyên và điển hình được thực hiện đầy đủ theo các phương pháp và yêu cầu thử nghiệm quy định tại IEC 60502-2:2014 như sau:

1. Thử nghiệm thường xuyên (routine tests):

a. Đo điện trở ruột dẫn.

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

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

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

2. Thử nghiệm điển hình (type test):

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

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

- Đo tgδ.

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

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

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

b. Thử nghiệm không điện:

- Đo chiều dày cách điện.

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

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

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

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

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

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

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

- Thử nghiệm tính kháng ôzôn của cách điện EPR.

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

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

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

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

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

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

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

- Thử nghiệm chống thấm nước.

3. Thử nghiệm nghiệm thu:

Nhà thầu phải xác nhận sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm, khi nghiệm thu, giao hàng theo yêu cầu của Bên mua, cụ thể:

- Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra ngoại quan thực tế khi giao hàng: Ruột dẫn, tiết diện, số sợi, kích thước.

- Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra lấy mẫu, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Số mẫu thử bằng 06% tổng số cuộn cáp điện, với khối lượng dưới 500m thì có thể bỏ qua thử nghiệm mẫu. Chiều dài mẫu thử được quy định bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập và không nằm trong khối lượng hàng hóa cung cấp thuộc gói thầu. Mẫu gửi phòng thử nghiệm độc lập phải được thực hiện thử nghiệm các hạng mục dưới đây và kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong hợp đồng:

+ Thử điện áp tần số công nghiệp trong 4 giờ.

+ Thử nóng cho cách điện XLPE.

(Các chi phí liên quan đến việc thử nghiệm nghiệm thu do Nhà thầu chịu. Trường hợp thử nghiệm không đạt, Nhà thầu chịu mọi chi phí cho việc cấp đổi và thử nghiệm lại cáp ngầm).

- Ngoài ra, khi hàng hóa đến kho bên mua hoặc đang được thi công ở công trường, bằng chi phí của mình, Bên mua có thể mời đại diện Bên bán đến lấy mẫu ngẫu nhiên để gửi phòng thử nghiệm độc lập (Quatest) thử nghiệm theo các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu đã nêu trong hợp đồng và thử nghiệm điện trở ruột dẫn theo tiêu chuẩn IEC.

- Yêu cầu về thử nghiệm mẫu theo TCVN 5935:2013: Thử nghiệm về điện và vật lý phải được thực hiện trên các mẫu lấy từ cáp đã chế tạo theo qui trình kiểm soát chất lượng đã thỏa thuận. Khi không có sự thỏa thuận này thì đối với các hợp đồng mà chiều dài tổng vượt quá 2 km thì phải thực hiện thử nghiệm như sau:

  - 2.000 < Chiều dài cáp (m) ≤ 10.000 thì lấy 1 mẫu, mỗi mẫu ≥ 5 m.
  - 10.000 < Chiều dài cáp (m) ≤ 20.000 thì lấy 2 mẫu, mỗi mẫu ≥ 5 m.
  - 20.000 < Chiều dài cáp (m) ≤ 30.000 thì lấy 3 mẫu, mỗi mẫu ≥ 5 m.

- Số lượng mẫu thử trong dự án Nguyễn Xí như sau:
  - Cáp 3M95mm² loại băng đồng : 1 mẫu dài 5m;
  - Cáp 3M50mm² loại băng đồng : không yêu cầu;

33. Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc hạ thế 300mm2.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây đồng 1 lõi bọc cách điện 0,6/1kV.

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- TCVN 5064: 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.

III.MÔ TẢ:

1.Các thông số cơ bản:

- Vật liệu dẫn điện: Đồng
- Mặt cắt danh định: 300mm².
- Số lượng sợi cấu thành theo bảng sau:

Mặt cắt danh định [mm²]	Số sợi tối thiểu
300	61

2.Yêu cầu về ruột dẫn điện:

- Ruột dẫn điện của dây bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.
- Ruột dẫn điện của dây phải có bề mặt đồng đều, các sợi bện không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng.
- Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau. 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. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.

3.Yêu cầu đối với các sợi cấu thành:

a.Đặc tính cơ:

Mặt cắt Danh định [mm²]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Số lần bẻ cong mà không gãy, không nhỏ hơn
300	400	1,0	6

b.Điện trở một chiều của dây dẫn ở nhiệt độ 20°C theo bảng sau:

Mặt cắt danh định [mm²]	Điện trở một chiều ở 20°C, không lớn hơn [Ω / km]
300	0,0601

c.Lực kéo đứt của dây dẫn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định [mm²]	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn [N]
300	107422

4.Yêu cầu về lớp cách điện:

- Ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC được tạo bằng phương pháp đùn.
- Độ dày trung bình của lớp cách điện:

Mặt cắt danh định [mm²]	Độ dày trung bình của lớp cách điện [mm]
300	2.4

- Cấp cách điện : 0,6/1 kV
- Điện áp thử : 3,5kV AC / 5phút,
  : 8,4kV DC / 5phút
- Nhiệt độ
  + Nhiệt độ làm việc liên tục : 70^0C
  + Nhiệt độ khi sự cố (tối đa 5 giây) : 160^0C

5.Yêu cầu về lớp vỏ bọc ngoài:

- Bên ngoài lớp cách điện được bọc lớp vỏ PVC bền với tia cực tím được tạo bằng phương pháp đùn.
- Màu sắc: Xám nhẹ
- Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc ngoài:

Mặt cắt danh định [mm²]	Độ dày trung bình của lớp cách điện [mm]
300	1.9

6.Ký hiệu trên bề mặt của lớp bọc cách điện:

- Tên nhà sản xuất.
- Năm sản xuất
- Ký hiệu "HCMC PC - UV PVC – 0,6 / 1 KV - CU - 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 đen 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. 2,5m.
  + 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 chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1.Thử nghiệm thường xuyên:

- Đo điện trở của dây dẫn
- Thử điện áp xoay chiều tăng cao.

2.Thử nghiệm điển hình:

a. Thử nghiệm theo TCVN5064 (*)

- 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 dãn dài tương đối khi đứt của sợi đồng.
- Thử nghiệm số lần bẻ cong của sợi đồng.

b. Thử nghiệm điện theo TCVN 66610-3 (*)

- Điện trở ruột dẫn.
- Thử nghiệm điện áp.
- Đo điện trở cách điện ở 70°C.

c.Các yêu cầu đề cập đến đặc tính kết cấu và kích thước theo TCVN 66610-3 (*)

- Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu về kết cấu.
- Đo chiều dày cách điện.
- Đo đường kính ngoài.

d. Tính chất cơ học của cách điện theo TCVN 66610-3 (*)

- Thử nghiệm kéo trước lão hóa.
- Thử nghiệm kéo sau lão hóa.
- Thử nghiệm tổn hao khối lượng.

e.Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao theo TCVN 66610-3 (*)

f. Độ đàn hồi và độ bền va đập ở nhiệt độ thấp theo TCVN 66610-3(*)

- Thử nghiệm uốn đối với cách điện.
- Thử nghiệm va đập đối với cách điện.

g. Thử nghiệm sốc nhiệt theo TCVN 66610-3 (*)

h. Thử nghiệm chịu ngọn lửa theo TCVN 66610-3 (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

1.Thử nghiệm thường xuyên:

Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Nhà thầu phải cung cấp cho người mua trước khi giao hàng Biên bản thử nghiệm thường xuyên của lô hàng đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV, mục 1 và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do Nhà sản xuất thực hiện cho toàn bộ số lượng hàng cung cấp.

2.Thử nghiệm nghiệm thu:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	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 5064, TCVN 5935 hoặc tương đương	(*)
6	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
7	Vật liệu dẫn điện		Đồng	(*)
8	Mặt cắt danh định	mm^2	240, 300	(*)
9	Số tao tối thiểu cấu thành: - Dây 300mm^2	Sợi	61	(*)
10	Ruột dẫn điện của dây bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.		Đáp ứng	(*)
11	Ruột dẫn điện của dây phải có bề mặt đồng đều, các sợi bện không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng.		Đáp ứng	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
12	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau. Các lớp xoắn phải chặt.		Đáp ứng	(*)
13	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2a.		Đáp ứng	(*)
14	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 1sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.		Đáp ứng	(*)
15	Suất kéo đứt của sợi đồng, không nhỏ hơn: - Dây 300mm²	N/mm²	400	(*)
16	Độ giãn dài tương đối của sợi đồng, không nhỏ hơn: - Dây 300mm²	%	1,0	(*)
17	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi đồng, không nhỏ hơn: - Dây 300mm²	Lần	6	(*)
18	Điện trở một chiều của dây ở 20°C, không lớn hơn: - Dây 300mm²	Ω/Km	0,0601	(*)
19	Lực kéo đứt của dây, không nhỏ hơn: - Dây 300mm²	N	107422	(*)
20	Đường kính ngoài tối đa của dây (kể cả lớp bọc cách điện và lớp vỏ ngoài) - Dây 300mm²		Nhà thầu phải phát biểu đường kính ngoài tối đa của các loại dây ở cột bên	(*)
	Lớp cách điện:			
21	Ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC được tạo bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng	(*)
22	Vật liệu cách điện		PVC	(*)
23	Độ dày trung bình của lớp cách điện - Dây 300mm²	mm	2,4	(*)
24	Cấp cách điện	kV	0,6/1	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
25	Điện áp thử - Chịu được 5 phút - 50Hz - Chịu được 5 phút - một chiều	 kV kV	 3,5 8,4	(*)
26	Nhiệt độ - Nhiệt độ làm việc liên tục - Nhiệt độ khi sự cố (tối đa 5 giây)	 ^{0}C ^{0}C	 90^{0}C 160^{0}C	(*)
	Lớp vỏ bọc ngoài			
27	Bên ngoài lớp cách điện được bọc lớp vỏ PVC bền với tia cực tím được tạo bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng	(*)
28	Vật liệu làm vỏ bọc ngoài		PVC	(*)
29	Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc ngoài - Dây 300mm²	mm	 1,9	(*)
30	Màu sắc của vỏ bọc ngoài		Xám nhẹ	(*)
31	Ký hiệu trên bề mặt của lớp vỏ bọc ngoài: “HCMC PC - UV PVC – 0,6 / 1 KV - CU - 1x [SIZE] mm² ”		Như mô tả trong tiêu chuẩn	(*)
32	Phương pháp thực hiện		In phun với mực in màu đen bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt	(*)
	Bành cáp:			
33	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	(*)
34	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	(*)
35	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	(*)
36	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành	m	≥ 1000m. Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn	(*)
37	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
38	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
39	Biên bản thử nghiệm thường xuyên đáp ứng yêu cầu ở phần VI, mục 1		Bắt buộc cung cấp trong trường hợp trúng thầu	(*)
40	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI, mục 2.		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII.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:

a. Thử nghiệm theo TCVN5064 (*)

- 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 dãn dài tương đối khi đứt của sợi đồng.
- Thử nghiệm số lần bẻ cong của sợi đồng.

b. Thử nghiệm điện theo TCVN 66610-3 (*)

- Điện trở ruột dẫn.
- Thử nghiệm điện áp.
- Đo điện trở cách điện ở 70°C.

c. Các yêu cầu đề cập đến đặc tính kết cấu và kích thước theo TCVN 66610-3 (*)

- Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu về kết cấu.
- Đo chiều dày cách điện.
- Đo đường kính ngoài.

d. Tính chất cơ học của cách điện theo TCVN 66610-3 (*)

- Thử nghiệm kéo trước lão hóa.
- Thử nghiệm kéo sau lão hóa.
- Thử nghiệm tổn hao khối lượng.

e. Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao theo TCVN 66610-3 (*)

f. Độ đàn hồi và độ bền va đập ở nhiệt độ thấp theo TCVN 66610-3(*)

- Thử nghiệm uốn đối với cách điện.
- Thử nghiệm va đập đối với cách điện.

g. Thử nghiệm sốc nhiệt theo TCVN 66610-3 (*)

h. Thử nghiệm chịu ngọn lửa theo TCVN 66610-3 (*)

34. Thông số kỹ thuật cọc tiếp địa.

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho cọc tiếp địa dài n x 2,4m

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- UL 467: Grounding and bonding equipment

III.MÔ TẢ:

- Cọc tiếp địa dài 2,4m bao gồm cọc thép, bulông hướng cọc, bulông đóng cọc và khớp nối.
- Cọc tiếp địa có chiều dài là n x 2,4 m (n là số nguyên) bao gồm:

  + 01 cọc tiếp địa 2,4m,

  + n-1 cọc thép,

  + n-1 khớp nối.

1.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 : 16 mm
- Lực kéo đứt (tensile strength) : 75.000 psi
- Giới hạn chảy (yield strenth) : 64. 000psi
- Cả hai đầu cọc được ven 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

2.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°.
- Phần trên của bulông hướng cọc phải được ven răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép

2. 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

3. Khớp nối (coupling unit):

- Khớp nối được ven răng bean trong cho phép kết nối 2 cọc thép lại với nhau để gia tăng chiều dài của cọc tiếp địa.

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Đo kích thước. (*)
- Đo độ dày của lớp đồng (*)
- Thử dòng 5000A trong 9s (*)
- Thử lực kéo đứt và giới hạn chảy (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V.CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

VI.CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

1. Thử nghiệm thường xuyên:

Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Nhà thầu phải cung cấp cho người mua trước khi giao hàng Biên bản thử nghiệm thường xuyên của lô hàng đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV, mục 1 và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do Nhà sản xuất thực hiện cho toàn bộ số lượng hàng cung cấp.

2. Thử nghiệm nghiệm thu:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

VII.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	Hạng mục	Nhà thầu phát biểu	(*)
2.	Nhà sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
3.	Nước sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
4.	Mã hiệu	Nhà thầu phát biểu	(*)
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	UL 467	(**)
7.	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 x 2,4 m (n là số nguyên) bao gồm: + 01 cọc tiếp địa 2,4m, + n-1 cọc thép, + n-1 khớp nối.	Đáp ứng Đáp ứng	(*)
	<u>Cọc thép (Earthing rod):</u>		(*)
8.	Cấu trúc từ trong ra ngoài	Lõi thép, lớp nikel, lớp đồng nguyên chất.	(*)
9.	Lớp đồng bên ngoài phủ lên lõi thép tạo thành sự kết dính bền vững giữa đồng và thép.	Đáp ứng	(*)
10.	Độ dày tối thiểu của lớp đồng	0,25mm	(*)
11.	Chiều dài tối thiểu của cọc tiếp địa	2,4 m	(*)
12.	Đường kính tối thiểu của cọc thép	16 mm	(*)
13.	Lực kéo đứt (tensile strength)	75.000 psi	(*)
14.	Giới hạn chảy (yield strenth)	64. 000psi	(*)
15.	Cả hai đầu cọc được ven 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.	Đáp ứng	(*)
16.	Ký hiệu trên cọc Đường kính cọc, chiều dài cọc, logo của nhà chế tạo, ký hiệu UL	Đáp ứng	(*)
17.	Đóng gói	10 cọc/ bó	(*)
	Bulông hướng cọc (driving point)		(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
18.	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	Đáp ứng	(*)
19.	Phần dưới của bulông hướng cọc phải có dạng hình nón với góc nghiêng của đáy hình nón là 60°.	Đáp ứng	(*)
20.	Phần trên của bulông hướng cọc phải được ven răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép	Đáp ứng	(*)
	Bulông đóng cọc (driving bolt)		(*)
21.	Bulông đóng cọc được kết nối với cọc thép và chịu lực đóng cọc trực tiếp bằng búa.	Đáp ứng	(*)
22.	Phần dưới của bulông đóng cọc phải được ven răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép.	Đáp ứng	(*)
23.	Phần trên của bulông đóng cọc phải đảm bảo độ bền cơ cho phép đóng cọc trực tiếp bằng búa	Đáp ứng	(*)
	Khớp nối (coupling unit):		(*)
24.	Khớp nối được ven răng bean trong cho phép kết nối 2 cọc thép lại với nhau để gia tăng chiều dài của cọc tiếp địa.	Đáp ứng	(*)
25.	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT	Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
26.	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.	Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
27.	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI	Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VIII. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

- Đo độ dày của lớp đồng (*)
- Thử dòng 5000A trong 9s (*)
- Thử lực kéo đứt và giới hạn chảy (*)

35. Thông số kỹ thuật boulon 12x40, 16x50, 16x100, 16x250, 16x300, 16x500, 16x600

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1.	Nhà sản xuất		
2.	Nước sản xuất		

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
3.	Mã hiệu sản phẩm		
4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày 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 phải bao gồm: - Bu lông - Lông đền: + Bu lông 16x500,16x250, 16x300 mm + Bu lông 12x40 - Đai ốc: + Bu lông 16x500,16x250, 16x300mm + Bu lông 12x40		 + 01 M12x40, 16x250, 16x300, 16x500mm + 02 lông đền vuông d18 + 02 lông đền vuông d14 + 01 cái M16 + 01 cái M12
8.	Kích thước: - Đường kính thân bu lông: - Bu lông 16x250, 16x300, 16x500mm - Bu lông 12x40: - Chiều dài: o bu lông M12x40 o bu lông M16x250 o bu lông M16x300 o bu lông M16x500	 mm mm mm mm mm mm	 16±0,4; 12±0,3 40 250 300 500
9.	Chiều dài ven răng tối thiểu.	Mm	50% chiều dài bu lông
10.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm nóng	µm	55
11.	Trên bề mặt đầu bu lông phải có ký hiệu của nhà sản xuất (nổi hay chìm)		Đáp ứng
12.	Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng: + Bu lông M16 các loại + Bu lông M12 các loại	kG	 5600 3125
13.	Giới hạn bền đứt	N/mm²	≥ 400
14.	Giới hạn chảy	N/mm²	≥ 240

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
15.	Độ dãn dài tương đối khi đứt.	%	≥ 22

36. Thông số kỹ thuật Boulon ven răng 2 đầu 16x300, 16x400, 16x600, 16x700, 16x800

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1.	Nhà sản xuất		
2.	Nước sản xuất		
3.	Mã hiệu sản phẩm		
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
6.	Bề mặt của bu lông, đai ốc phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.		Đáp ứng
7.	Bu lông phải được ven răng ở 2 đầu với chiều dài ven răng mỗi đầu là 200mm.		Đáp ứng
8.	Bu lông bao gồm:		+ 01 bu lông 16x300, 16x600, 16x700, 800mm + 04 cái đai ốc M16 + 02 lông đền Φ18
9.	Kích thước: + Đường kính + Chiều dài	 mm mm	 16±0,4 300, 600, 700, 800 (ứng với từng loại bulon)
10.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm nóng	µm	55
11.	Phần giữa bu lông không ven răng phải có ký hiệu của nhà sản xuất (nổi hay chìm)		Đáp ứng
12.	Sức chịu kéo tối thiểu không bị tuột răng	kG	5600
13.	Giới hạn bền đứt	N/mm²	≥ 400
14.	Giới hạn chảy	N/mm²	≥ 240
15.	Độ dãn dài tương đối khi đứt.	%	≥ 22

37. Thông số kỹ thuật tủ phân phối tổng hạ thế trạm biến áp treo trụ (1MCCB600A+4MCCB250A)

I.PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho tủ phân phối tổng dùng để đóng cắt và bảo vệ các lộ ra hạ thế của trạm biến áp phân phối (trạm treo, trạm giàn).

II.TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- TCVN 6592-2: Thiết bị đóng cắt và điều khiển hạ áp -áptômát
- IEC 60439-5: Particular requirements for assemblies intended to be installed outdoors in public places - Cable distribution cabinets for power distribution in networks.

III.MÔ TẢ:

Tủ phân phối tổng hạ thế trạm biến áp bao gồm các thiết bị sau (xem thêm Sơ đồ nguyên lý đính kèm):

- Vỏ tủ.
- Tủ được thiết trí để lắp đặt các máy cắt hạ thế bao gồm:

  + MCCB 3 pha 600A đầu vào: 01 máy cắt

  + 04 MCCB 3 pha 250A đầu ra: 04 máy cắt
- Máy cắt hạ thế 3 pha (MCCB) đầu vào: 600A (có thể điều chỉnh I_n)
- Máy cắt hạ thế 3 pha (MCCB) đầu ra: 250A để nối giữa thanh cái đầu vào và thanh cái đầu ra để bảo vệ tổng cho tủ phân phối.
- Số lượng máy cắt hạ thế đầu ra: Tùy theo nhu cầu sử dụng, người mua quy định rõ số lượng máy cắt đầu ra (Trường hợp số lượng máy cắt đầu ra < 4 máy cắt, phải đảm bảo thiết trí dự phòng để dễ dàng lắp đặt thêm máy cắt khi cần thiết).

1. Vỏ tủ:

1.1. Cấu trúc:

- Vật liệu: Nhựa tăng cường sợi thủy tinh
- Phương pháp chế tạo: Phương pháp ép nóng.
- Bề mặt bên trong và ngoài tủ phải phẳng. Bề mặt bên trong phải có gân nhằm tăng cường khả năng chịu lực của tủ.
- Màu của vỏ tủ: Màu xám.
- Tủ có 01 cửa 2 lớp được lắp đặt theo chiều dài của tủ (01 cửa tủ chính và 01 cửa phụ để che phần hệ thống thanh cái và MCCB; trên cửa phụ có các lỗ để thao tác cần thao tác MCCB). Cửa tủ có dạng bản lề; Bản lề tủ dùng loại bản lề cối có chốt chặn, bản lề được làm bằng vật liệu không rỉ sét và lắp bên trong tủ một cách chắc chắn, đảm bảo không thể tự mở trong quá trình vận hành. Cửa tủ cho phép khóa bằng chìa khóa (mỗi tủ được cung cấp kèm theo 1 chìa khóa).
- Mặt sau tủ có 02 lổ để luồn cáp xuất hạ thế tiết diện lên đến 4xM300mm^2. Đáy tủ có 04 lổ để luồn cáp hạ thế tiết diện đến ABC 4x95mm^2. Các vị trí lổ này được thiết kế sao cho đảm bảo độ kín cho tủ khi lưu kho và cho phép người sử dụng có thể dễ dàng đột lổ mà không cần bất kỳ dụng cụ hỗ trợ nào.
- Tủ được thiết kế có thể lắp đặt ngoài trời và có các khe tản nhiệt nhằm đảm bảo khả năng vận hành đúng định mức của thiết bị lắp đặt bên trong.

- Mặt ngoài của cửa tủ và 2 bên hông tủ có ký hiệu sau:

+ "EVNHCMC – Năm sản xuất"

+ Ký hiệu nhà sản xuất

+ "Điện hạ thế - Nguy hiểm chết người"

Độ cao chữ tối thiểu là 20mm.

- Mặt bên trong cửa phải có sơ đồ mạch điện của tủ.

1.2. Thông số kỹ thuật:

- Cấp chống cháy: FH2-40
- Độ kín của tủ khi chưa đột lỗ bắt dây: IP 33 theo IEC 60529
- Độ dày tối thiểu tại vị trí bất kỳ: 05 mm
- Mức cách điện: ≥ 3 kV/min
- Độ bền va đập tại bất kỳ vị trí nào của vỏ tủ: 20J.

1.3. Kích thước:

- Dài (mặt cửa tủ) x Rộng (mặt hông tủ) x Cao: ≤ 600mm x 500mm x 1250mm

2. Máy cắt hạ thế:

- Loại máy cắt : Kiểu vỏ đúc (mould case).
- Số cực : 3 cực
- Điện áp danh định : 240/400VAC
- Tần số danh định : 50 Hz
- Dòng điện làm việc danh định:

  + I_n = 250A

  + I_n = 600 hoặc 630A (0,3 – 1,0 x I_n)
- Tốc độ đóng cắt không phụ thuộc tốc độ thao tác.
- Chức năng cách ly: Cần thao tác không thể gạt qua vị trí "off" nếu các tiếp điểm chưa mở hoàn toàn.
- Khả năng cắt ngắn mạch (trị hiệu dụng) và khả năng đóng ngắn mạch (trị đỉnh):

Dòng định mức của MCCB [A]	Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn [kA]	Khả năng cắt ngắn mạch làm việc [kA]	Khả năng đóng ngắn mạch [kA]
250, 600A	25	25	52,5

- Thời gian tác động của bảo vệ: Theo TCVN 6592-2
- Số chu kỳ thao tác:

Dòng định mức của MCCB [A]	**Số chu kỳ thao tác**	
	Không tải	Tải định mức
250	7000	1000
600	4000	1000

- Độ tăng nhiệt độ : Theo TCVN 6592-2.
- Độ bền điện áp tần số công nghiệp : 2kV/1 phút.
- Mức xung cơ bản : 7,2kV
- Nhiệt độ làm việc của môi trường xung quanh : 40^0C
- Độ ẩm của môi trường xung quanh : 40 - 95%
- Đầu nối (Terminals):

  + Vật liệu chế tạo: Đồng.

  + Kiểu đấu nối: Phía trước (front type), sử dụng các đầu cosse lưỡng kim (bimetal lugs).

  + Các đầu nối phải được thiết kế đảm bảo khả năng dẫn điện và ổn định, phát nhiệt tối thiểu.
- Kiểu lắp đặt: Cố định (fixed type).
- Phụ kiện:

  + Đối với máy cắt 3P-250A: 16 cosse nối ép Cu - Al sử dụng cho dây nhôm tiết diện 95mm² lắp đặt cố định tại vị trí terminal.

  + Đối với máy cắt 3P-600A: 04 cosse nối ép đồng sử dụng cho dây đồng tiết diện 300mm² lắp đặt cố định tại vị trí terminal và 01 cần để thao tác máy cắt

3. Hệ thống thanh cái:

- Thanh cái được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng.
- Hệ thống thanh cái được lắp đặt bên trong tủ có khả năng chịu được dòng điện ổn định động 52,5 kA.
- Thanh cái pha tổng có tiết diện tối thiểu 400mm^2 (10x40mm). Thanh cái cái trung tính có tiết diện tối tiểu 300mm^2 (10x30mm);
- Thanh cái pha đấu nối MCCB lộ ra có tiết diện tối thiểu 120mm^2 (6x20mm).
- Hệ thống thanh cái được bọc cách điện đúng cấp điện áp vận hành.
- Điện trở suất ở 20^OC : 0,0177Ωmm^2/m
- Ứng suất kéo đứt : 260 - 345Mpa
- Độ dãn dài : ≥ 10%

4. Phụ kiện:

- Bộ bulông, đai ốc, rong đền vênh để cố định tủ trên trụ (trạm giàn trụ ghép).
- Chìa khóa mở cửa tủ.

IV.YÊU CẦU THỬ NGHIỆM:

1. Vỏ tủ:

a. Thử nghiệm thường xuyên:

- Kiểm tra hình dáng bên ngoài (sạch, nhẵn và không có khuyết tật...).
- Đo kích thước.

b. Thử nghiệm điển hình:

- Đo độ dày của hộp. (*)
- Thử nghiệm độ bền cơ (*):

+ Thử nghiệm tải tỉnh (static load withstand)

+ Thử nghiệm chống sốc (shock load withstand)

+ Thử nghiệm chống xoắn (Torsional withstand)

+ Thử nghiệm chống va đập (impact force withstand)

+ Thử độ bền của cửa tử (door strength)

+ Thử chống xâm nhập của vật kim loại (metal insert strength)

+ Thử sốc cơ gây ra bởi vật có cạnh sắc nhọn (resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects)

+ Thử độ bền cơ của đáy tủ (test of mechanical strength of the base)

- Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (Verification of resistance to abnormal heat). (*)
- Thử chống cháy (Verification of category of flammability). (*)
- Thử chịu nhiệt khô (Dry heat test). (*)
- Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties). (*)
- Thử chống ăn mòn và lão hóa (Verification of corrosion and ageing resistance). (*)
- Thử độ kín của tủ (*)

2. Máy cắt hạ thế:

a. Thử nghiệm thường xuyên

- Các thử nghiệm thao tác cơ khí. (*)
- Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả (*).
- Các thử nghiệm điện môi (*)

b. Thử nghiệm điển hình:

+ Trình tự thử nghiệm 1 - tính chất chung của các đặc tính (*):

- Các giới hạn tác động và đặc tính tác động
- Tính chất điện môi
- Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác
- Đặc tính quá tải (nếu có)
- Kiểm tra chịu điện môi
- Kiểm tra độ tăng nhiệt
- Kiểm tra nhả quá tải

+ Trình tự thử nghiệm 2 - Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (*):

- Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định
- Kiểm tra chịu điện môi
- Kiểm tra độ tăng nhiệt
- Kiểm tra nhả quá tải.

+ Trình tự thử nghiệm 3- Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (*):

- Kiểm tra nhả quá tải.
- Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định

- Kiểm tra chịu điện môi
- Kiểm tra nhả quá tải.

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V.BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nhà sản xuất + Vỏ tủ + Máy cắt hạ thế		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất + Vỏ tủ + Máy cắt hạ thế		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu + Vỏ tủ + Máy cắt hạ thế		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		TCVN 6592-2 IEC 60439-5	(*)
I	**Cấu tạo**			
1	Tủ phân phối tổng hạ thế trạm biến áp bao gồm các thiết bị sau (xem thêm Sơ đồ nguyên lý đính kèm):			
	- Vỏ tủ. - Tủ được thiết trí để lắp đặt các máy cắt hạ thế bao gồm: + MCCB 3 pha 600A đầu vào: 01 máy cắt + 04 MCCB 3 pha 250A đầu ra: 04 máy cắt - Máy cắt hạ thế 3 pha (MCCB) đầu vào: 600A (có thể điều chỉnh I_n) - Máy cắt hạ thế 3 pha (MCCB)		Đáp ứng	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	đầu ra: 250A để nối giữa thanh cái đầu vào và thanh cái đầu ra để bảo vệ tổng cho tủ phân phối. - Số lượng máy cắt hạ thế đầu ra: Tùy theo nhu cầu sử dụng, người mua quy định rõ số lượng máy cắt đầu ra (Trường hợp số lượng máy cắt đầu ra < 4 máy cắt, phải đảm bảo thiết trí dự phòng để dễ dàng lắp đặt thêm máy cắt khi cần thiết).			
II	**Vỏ tủ**			
1	**Cấu trúc**			
1.1	Vật liệu:		Nhựa tăng cường sợi thủy tinh	
1.2	Phương pháp chế tạo		Phương pháp ép nóng.	
1.3	Bề mặt bên trong và ngoài tủ phải phẳng. Bề mặt bên trong phải có gân nhằm tăng cường khả năng chịu lực của tủ.		Đáp ứng	(*)
1.4	Màu của vỏ tủ:		Màu xám	(*)
1.5	Tủ có 01 cửa 2 lớp được lắp đặt theo chiều dài của tủ (01 cửa tủ chính và 01 cửa phụ để che phần hệ thống thanh cái và MCCB; trên cửa phụ có các lỗ để thao tác cần thao tác MCCB). Cửa tủ có dạng bản lề; Bản lề tủ dùng loại bản lề cối có chốt chặn, bản lề được làm bằng vật liệu không rỉ sét và lắp bên trong tủ một cách chắc chắn, đảm bảo không thể tự mở trong quá trình vận hành. Cửa tủ cho phép khóa bằng chìa khóa (mỗi tủ được cung cấp kèm theo 1 chìa khóa).		Đáp ứng	(*)
1.6	Mắt sau tủ có 01 lổ để luồn cáp xuất hạ thế tiết diện lên đến 4xM300mm^2, đáy tủ có 04 lỗ để luồn cáp hạ thế tiết diện đến ABC 4x95mm^2. Các vị trí lổ này được thiết kế sao cho đảm bảo độ kín		Đáp ứng	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	cho tủ khi lưu kho và cho phép người sử dụng có thể dễ dàng đột lỗ mà không cần bất kỳ dụng cụ hỗ trợ nào.			
1.7	Tủ được thiết kế có thể lắp đặt ngoài trời và có các khe tản nhiệt nhằm đảm bảo khả năng vận hành đúng định mức của thiết bị lắp đặt bên trong.		Đáp ứng	(*)
1.8	Mặt ngoài của cửa tủ và 2 bên hông tủ có ký hiệu sau: + "EVNHCMC – Năm sản xuất" + Ký hiệu nhà sản xuất + "Điện hạ thế-Nguy hiểm chết người" Độ cao chữ tối thiểu là 20mm. Mặt bên trong cửa phải có sơ đồ mạch điện của tủ.		Đáp ứng	(*)
2	**Thông số kỹ thuật**			
2.1	Cấp chống cháy:		FH2-40	(*)
2.2	Độ kín của tủ khi chưa đột lỗ bắt dây		IP 33 theo IEC 60529	(*)
2.3	Độ dày tối thiểu tại vị trí bất kỳ:		05 mm	(*)
2.4	Mức cách điện:		≥ 3 kV/min	(*)
2.5	Độ bền va đập tại bất kỳ vị trí nào của vỏ tủ:		20J	(*)
2.6	Kích thước tối đa: Dài (mặt cửa tủ) x Rộng (mặt hông tủ) x Cao:		≤ 600mm x 500mm x 1250mm	(*)
III	**Máy cắt hạ thế**			(*)
1	Loại máy cắt		Kiểu vỏ đúc (mould case)	(*)
2	Số cực:		3 cực	(*)
3	Điện áp danh định:		240/400VAC	(*)
4	Tần số danh định		50 Hz	(*)
5	Dòng điện làm việc danh định:		Đáp ứng	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	+ I_n = 250A + I_n = 600 hoặc 630A (0,3 – 1,0 x I_n)			
6	Tốc độ đóng cắt không phụ thuộc tốc độ thao tác.		Đáp ứng	(*)
7	Chức năng cách ly:		Cần thao tác không thể gạt qua vị trí "off" nếu các tiếp điểm chưa mở hoàn toàn.	(*)
8	Khả năng cắt ngắn mạch (trị hiệu dụng) và khả năng đóng ngắn mạch (trị đỉnh): + Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn + Khả năng cắt ngắn mạch làm việc + Khả năng đóng ngắn mạch		25kA 25kA 52,5kA	(*)
9	Thời gian tác động của bảo vệ:		Theo TCVN 6592-2	(*)
10	Số chu kỳ thao tác: + MCCB 250A: - Không tải: - Có tải: + MCCB 600A: - Không tải: - Có tải:		 7000 lần 1000 lần 4000 lần 1000 lần	(*)
11	Độ tăng nhiệt độ		Theo TCVN 6592-2	(*)
12	Độ bền điện áp tần số công nghiệp		2kV/1 phút	(*)
13	Mức xung cơ bản		7,2kV	(*)
14	Môi trường làm việc: + Nhiệt độ làm việc của môi trường xung quanh + Độ ẩm của môi trường xung quanh		40^0 40 - 95%	(*)
15	Đầu nối (Terminals): + Vật liệu chế tạo: Đồng. + Kiểu đấu nối: Phía trước (front type), sử dụng các đầu cosse		Đáp ứng	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	lưỡng kim (bimetal lugs). + Các đầu nối phải được thiết kế đảm bảo khả năng dẫn điện và ổn định, phát nhiệt tối thiểu.			
16	Kiểu lắp đặt:		Cố định (fixed type).	(*)
17	Phụ kiện: + Đối với máy cắt 3P-250A: + Đối với máy cắt 3P-600A:		16 cosse nối ép Cu - Al sử dụng cho dây nhôm tiết diện 95mm² lắp đặt cố định tại vị trí terminal. 04 cosse nối ép đồng sử dụng cho dây đồng tiết diện 300mm² lắp đặt cố định tại vị trí terminal và 01 cần để thao tác máy cắt	(*)
IV	**Hệ thống thanh cái**			
1	Thanh cái được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng		Đáp ứng	(*)
2	Hệ thống thanh cái được lắp đặt bên trong tủ có khả năng chịu được dòng điện ổn định động 52,5 kA.		Đáp ứng	(*)
3	Thanh cái pha tổng có tiết diện tối thiểu 400mm^2 (10x40mm). Thanh cái cái trung tính có tiết diện tối tiểu 300mm^2 (10x30mm);		Đáp ứng	(*)
4	Thanh cái pha đấu nối MCCB lộ ra có tiết diện tối thiểu 120mm^2 (6x20mm).		Đáp ứng	(*)
5	Hệ thống thanh cái được bọc cách điện đúng cấp điện áp vận hành.		Đáp ứng	(*)
6	Điện trở suất ở 20^{O}C		0,0177Ωmm^2/m	
7	Ứng suất kéo đứt		260 - 345Mpa	
8	Độ dãn dài		≥ 10%	
V	**Phụ kiện**			
1	Bộ bulông, đai ốc, rong đền vênh		Đáp ứng	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	để cố định tủ trên trụ (trạm giàn trụ ghép).			
2	Chìa khóa mở cửa tủ		Đáp ứng	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

VI.CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

I. 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.

II. Hạng mục thử nghiệm:

+ Máy cắt hạ thế:

- Đặc tính điện môi. (*)
- Các giới hạn tác động và các đặc tính tác động (*)
- Độ bền cơ. (*)

+ Vỏ tủ:

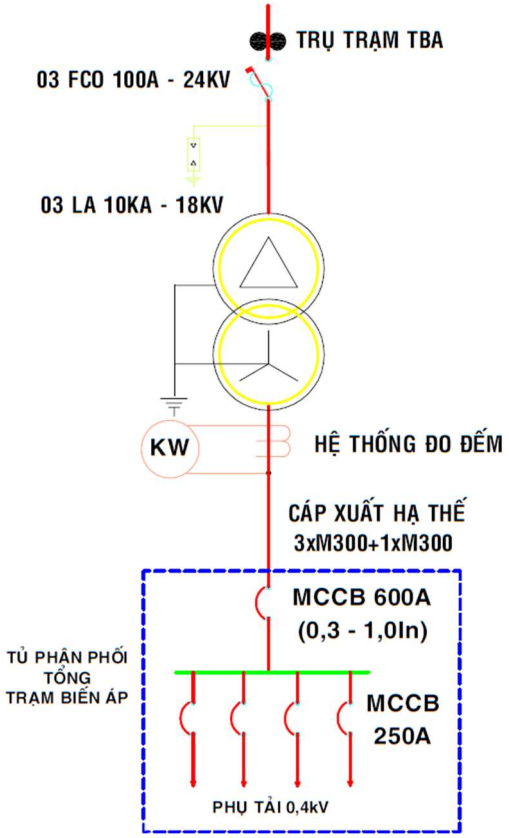
- Đo độ dày của hộp. (*)
- Thử nghiệm độ bền cơ (*):
- Thử chống cháy (Verification of category of flammability). (*)
- Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties). (*)
- Thử độ kín của tủ (*)

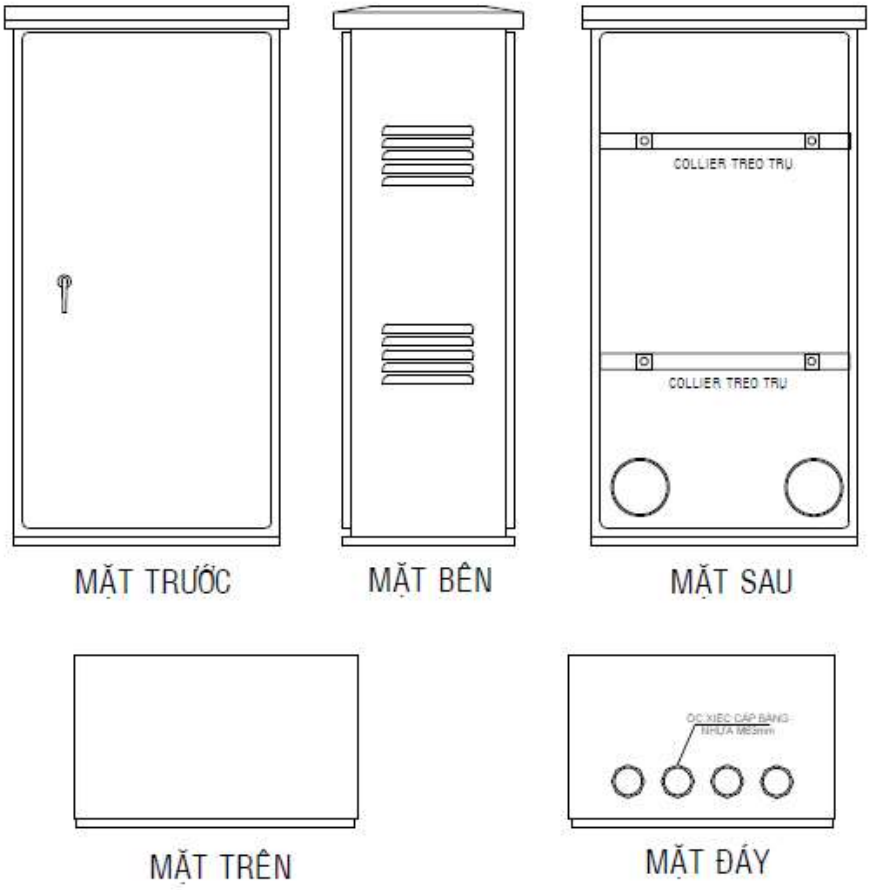
III. Thử nghiệm trước khi vận hành:

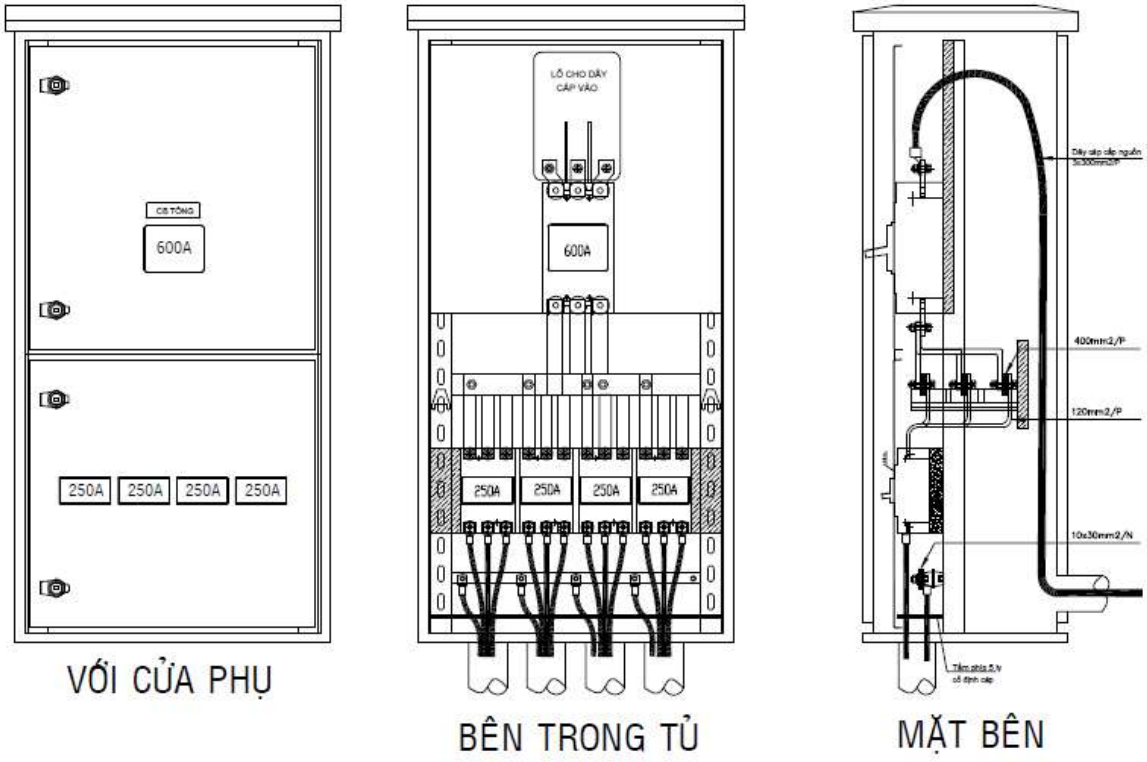
Thử nghiệm trước khi vận hành máy cắt hạ thế bao gồm các hạng mục sau:

- Điện trở cách điện
- Đo điện trở tiếp xúc từng pha
- Thử độ bền điện tần số công nghiệp
- Các giới hạn tác động và các đặc tính tác động.

Sơ đồ Nguyên lý và vị trí tủ phân phối tổng trạm biến áp







VỚI CỬA PHỤ BÊN TRONG TỦ MẶT BÊN

BẢN VẼ THAM KHẢO

38. Thông số kỹ thuật cáp duplex 2M10mm2:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho dây duplex sử dụng cho nhánh mắc điện.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- TCVN 6610-3: 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 5933: Sợi dây đồng tròn kỹ thuật điện.

III. 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: 2x7mm^2, 2 x 11 mm^2
- Các yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm đối với từng lõi dây qui định theo TCVN 6610-3, mục "cáp không có vỏ bọc một lõi có ruột dẫn cứng công dụng chung"

1. Ruột dây dẫn

- Vật liệu: Đồng
- Số tao tối thiểu của ruột dẫn điện: 10
- Điện trở một chiều tối đa ở 20^{0}C của ruột dẫn điện trong mỗi lõi được tách ra từ 2 lõi vặn xoắn và duỗi thẳng:

  + Đối với ruột dẫn điện 10mm^2 : 1,71Ω/km
- Ứng suất kéo đứt : 400Mpa
- Độ dãn 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

2. 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 70^0C
- Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện: 1mm
- 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.

3. 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 – [(2x7) hoặc (2x11)] mm^2.

- Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

4. 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.

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1. Thử nghiệm thường xuyên:

- Đo điện trở ruột dây dẫn

2. Thử nghiệm điển hình:

- Xác định suất kéo đứt và độ dãn 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 nghiệp 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).

V. CÁC YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT CUNG CẤP TRONG HỒ SƠ CHÀO THẦU:

- Mẫu chào thầu.
- Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật như trình bày ở phần VII.
- Bảng mô tả chi tiết tất cả các điểm khác biệt của mặt hàng được chào và yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình của mặt hàng được chào đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Đối với VTTB chế tạo trong nước: Biên bản thử nghiệm điển hình do Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước Việt Nam ban hành.

+ Đối với VTTB nhập khẩu: Biên bản thử nghiệm điển hình do phòng thí nghiệm độc lập, hợp pháp, uy tín (nước ngoài) hoặc do Trung Tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Nhà nước (Việt Nam) ban hành.

I. CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM KHI TRÚNG THẦU:

1. Thử nghiệm thường xuyên:

Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Nhà thầu phải cung cấp cho người mua trước khi giao hàng Biên bản thử nghiệm thường xuyên của lô hàng đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV, mục 1 và kết quả thử nghiệm đáp ứng các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn kỹ thuật này.

+ Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do Nhà sản xuất thực hiện cho toàn bộ số lượng hàng cung cấp.

2. Thử nghiệm nghiệm thu:

- Sau khi được chọn trúng thầu và ký hợp đồng, Người mua có quyền chọn mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp để thử nghiệm tại Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng của Nhà nước Việt Nam nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa trước khi nghiệm thu lô hàng.

- Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ do Người mua chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm qui định ở phần IV. Số lượng mẫu thử nghiệm không vượt quá 1% tổng số hàng cung cấp. Những mẫu hàng không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Mọi chi phí cho việc thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

II. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	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 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	2x10	(*)
9	Các yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm đối với từng lõi dây qui định theo TCVN 6610-3, mục "cáp không có vỏ bọc một lõi có ruột dẫn cứng công dụng chung"		Đáp ứng	(*)
	A. Ruột dẫn điện			
10	Vật liệu	mm	Đồng	(*)
11	Số tao tối thiểu của ruột dẫn điện	Lớp	7	(*)
12	Đường kính tao ruột dẫn điện $10mm^2$		Nhà thầu phải phát biểu thông số này và sai số đường kính tao	(*)

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
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 10mm^2		1,71Ω/km	(*)
14	Ứng suất kéo đứt:	Mpa	400Mpa	(*)
15	Độ dãn 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 70^{0}C		Đáp ứng	(*)
19	Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện	mm	1mm	(*)
20	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70^{0}C	MΩ.km	0,005 MΩ.km	(*)
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 – [2x11 hoặc 2x7] 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	

TT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	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.	(*)
29	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
30	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
31	Biên bản thử nghiệm thường xuyên đáp ứng yêu cầu ở phần VI, mục 1		Bắt buộc cung cấp trong trường hợp trúng thầu	(*)
32	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI, mục 2.		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

III. 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:

- Xác định suất kéo đứt và độ dãn 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 nghiệp 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 (*)

39. Thông số kỹ thuật đầu cáp 3*50mm²- 24kV - OD:

I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

1. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này qui định các yêu cầu kỹ thuật đối với hộp đầu cáp ngầm 22 sử dụng ngoài trời.

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.

II. 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:

2. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

3. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

4. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

5. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

6. TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam.

7. QCVN: Quy chuẩn Việt Nam.

8. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

9. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

10. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

11. 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.

12. 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 dang một hệ thống điện.

13. 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.

14. Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc.

15. 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).

III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

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

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

Lưu ý: Trường hợp vật tư thiết bị có vị trí lắp đặt 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 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 4 dây
Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24
Tần số (Hz)	50

3. Chứng chỉ chất lượng

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

Nhà sản xuất phải 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.

IV. YÊU CẦU CHUNG

1. Cấu trúc

Loại: Co nguội, co nóng, sử dụng ngoài trời.

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

Hộp đầu cáp bao gồm:

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

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

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

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

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

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

Loại: 24kV-3x50mm2 được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện đối với cáp 12,7(U_o)/22kV: 5,5 mm.

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

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

V. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

1. Thông số kỹ thuật

a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U_o/05phút và/hoặc 4U_o/15phút: 57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút (U_o=12,7kV).

b. Độ bền điện áp xung: 125kV

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

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

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

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

2. Phụ kiện

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

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

Người mua có thể quy định cụ thể loại đầu cosse (loại ép, loại xiết bứt đầu bu lông v.v.), số lỗ bắt bu lông và khoảng cách giữa 2 lỗ bắt bu lông tại bản cực (phù hợp với thiết bị đóng cắt mua sắm) và đường kính trong/ngoài phù hợp với lõi cáp ngầm sử dụng.

VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Nhà sản xuất	Nhà thầu nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
2.	Nước sản xuất	Nhà thầu nêu cụ thể	
3.	Mã hiệu	Nhà thầu nêu cụ thể	
	D. Điều kiện chung:		
4.	1. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư thiết bị		
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45^{o}C	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0^{o}C	
	Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm cực đại	100%	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m	
	Lưu ý: Trường hợp vật tư thiết bị có vị trí lắp đặt 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 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		
5.	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện		
	Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22	
	Sơ đồ nối	3 pha 4 dây	
	Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24	
	Tần số (Hz)	50	
6.	3. Chứng chỉ chất lượng		

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất cáp ngầm, phụ kiện cáp ngầm. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.	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	
	E. Yêu cầu chung:		
7.	1. Cấu trúc		
	- Loại:	Co nguội, co nóng, sử dụng ngoài trời.	
	- Hộp đầu cáp 24 kV có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 24 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng, đường dây trên không và cáp ngầm.	Đáp ứng	
	- Hộp đầu cáp bao gồm:		
	a. Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.	Đáp ứng	
	b. Chiều dài của phần dây tiếp địa tối thiểu là 600mm. Tổng tiết diện của các dây tiếp địa tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.	Đáp ứng	
	c. Các vải làm sạch và dung môi làm sạch.	Đáp ứng	
	- Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	- Mỗi hộp đầu đáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp.	Đáp ứng	
8.	2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:		
	- Loại:	24kV -3x50mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.	
	- Vật liệu làm lõi cáp	Đồng	
	- Vật liệu cách điện	XLPE, EPR	
	- Độ dày của lớp cách điện:	5,5 mm	
	- Người mua phải mô tả cụ thể màn chắn kim loại (băng đồng hay sợi đồng) và tiết diện của loại cáp cần đấu nối khi mua sắm.	Đáp ứng	
	- Lớp giáp:	Theo IEC 60502-2.	
	F. Đặc tính kỹ thuật:		
9.	1. Thông số kỹ thuật		
	a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U_o/05phút và/hoặc 4U_o/15phút (U_o=12,7kV):	57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút	
	b. Độ bền điện áp xung:	125kV	
	c. Phóng điện cục bộ:	tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U_o.	
	d. Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.	Đáp ứng	
	e. Khoảng cách rò tối thiểu:	25 mm/kV	
	f. Đầu cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.	Đáp ứng	
10.	2. Phụ kiện		

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	a. Đối với hộp đầu cáp 3x50 mm²	3 đầu cosses 50 mm²	
	b. Nhà sản xuất hộp đầu cáp phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo hộp đầu cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp đầu cáp cung cấp.	Đáp ứng	
	c. Người mua có thể quy định cụ thể loại đầu cosse (loại ép, loại xiết bứt đầu bu lông v.v.), số lỗ bắt bu lông và khoảng cách giữa 2 lỗ bắt bu lông tại bản cực (phù hợp với thiết bị đóng cắt mua sắm) và đường kính trong/ngoài phù hợp với lõi cáp ngầm sử dụng.	Đáp ứng	

VII. CÁC YÊU CẦU VỀ THỬ NGHIỆM

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

A. Trình tự thử 1:

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

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

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

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

5. Thử ngâm nước (immersion test).

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

7. Thử điện áp xung (Impulse).

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

9. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

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

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

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

4. Thử điện áp xung (Impulse).

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

6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

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

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

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

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

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

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

5. Thử điện áp xung (Impulse).

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

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

D. Trình tự thử 4:

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

2. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

VIII. THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU:

A. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm theo trình tự thử nghiệm theo mục B.

B. Trình tự thử:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hay DC (4Uo/15 phút) (AC or DC voltage)
2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73Uo (Partial discharge)
3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation)
4. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73Uo và nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature)
5. Thử điện áp xung (Impulse)
6. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage)
7. Kiểm tra ngoại quan (Examination)

40. Thông số kỹ thuật hộp nối cáp ngầm 22(24kV) sử dụng ngoài trời:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này áp dụng cho hộp nối cáp ngầm 22(24) kV.

II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

- IEC 60502-4: Test requirements on accessories for cables with rated voltages from 6 kV (Um=7.2 kV) up to 30 kV (Um=36 kV)
- VDE 0218-1: Power cable accessories with niminal voltages U up to 30 kV (Um up to 36 kV) – requirements and test methods.

III. MÔ TẢ:

1. Cấu trúc:

   a. Loại: Co nguội, co nóng hay đổ nhựa

   b. Hộp nối cáp có thể dùng để nối cáp ngầm 22(24) kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 22(24) kV cách điện XLPE hay EPR.

c. Hộp nối cáp bao gồm:

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

+ Các giẻ lau và dung môi làm sạch.

d. Cáp sau khi được nối có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.

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

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

f. Loại: 22(24) kV- 3x50, 3x95, 3x240 mm² được sản xuất theo IEC 60502 or ICEA - S68 -516 & AEIC CS6-87 or ICEA - S66 -524 & AEIC CS5-87.

g. Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

h. Độ dày của lớp cách điện: 5,5 mm

i. Vật liệu làm lõi cáp: Đồng hoặc nhôm (khi mua sắm phải yêu cầu cụ thể đồng hoặc nhôm)

j. Người mua mua phải quy định rõ loại màn chắn đồng là băng hay sợi và tiết diện là bao nhiêu

k. Lớp giáp: Theo IEC 60502-2

l. Tiết diện màn chắn đồng của cáp ngầm:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm²]	Tiết diện màn chắn băng đồng [mm²]	Tiết diện màn chắn sợi đồng [mm²]
50	7,6	13
95	8,8	25,5
240	11,4	54,3

3. Thông số kỹ thuật:

a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô: 57 kVAC (4,5Uo)/05phút và/hay 51 kVDC (4Uo)/15phút

b. Độ bền điện áp xung: 125 kV

c. Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 22 kV (1,73Uo)

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

+ Đối với hộp nối cáp 240 mm²: 34 kA

+ Đối với hộp nối cáp 95 mm²: 17,1 kA

+ Đối với hộp nối cáp 50 mm²: 9 kA

e. Mối nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.

4. Phụ kiện:

a. Đối với hộp nối cáp 3x240 mm² : 3 ống nối loại ép 240 mm².
b. Đối với hộp nối cáp 3x95 mm² : 3 ống nối loại ép 95 mm².
c. Đối với hộp nối cáp 3x50 mm² : 3 ống nối loại ép 50 mm².

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hay DC (4Uo/15 phút) (AC or DC voltage)
2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73Uo (Partial discharge)
3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation)
4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air)
5. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water)
6. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73Uo và nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature)
7. Thử điện áp xung (Impulse)
8. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage)
9. Kiểm tra ngoại quan (Examination)

B. Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hay DC (4Uo/15 phút) (AC or DC voltage)
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen))
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor))
4. Thử điện áp xung (Impulse)
5. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage)
6. Kiểm tra ngoại quan (Examination)

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) hay DC (4Uo/15 phút) (AC or DC voltage)
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen))
   Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor))
   Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động
4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit)
5. Thử điện áp xung (Impulse)
6. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage)
7. Kiểm tra ngoại quan (Examination)

V. THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU:

C. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm theo trình tự thử nghiệm theo mục B.

D. Trình tự thử:

8. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hay DC (4Uo/15 phút) (AC or DC voltage)

9. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73Uo (Partial discharge)
10. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation)
11. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73Uo và nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature)
12. Thử điện áp xung (Impulse)
13. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage)
14. Kiểm tra ngoại quan (Examination)

VI. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
1.	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu	Nhà thầu phải trình bày các thông số này	(*)
2.	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	(*)
3.	Yêu cầu kỹ thuật chung	Đáp ứng phần "Yêu cầu kỹ thuật chung"	(*)
4.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng của nhà sản xuất (ISO hoặc tương đương)	Cung cấp trong hồ sơ dự thầu	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 60502-4 và VDE 0278-1 Hoặc tương đương	(*)
	1. <u>Cấu trúc:</u>		
6.	Loại	Co nguội, co nóng hay đổ nhựa	(*)
7.	Hộp nối cáp có thể dùng để nối cáp ngầm 22(24) kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 22(24) kV cách điện XLPE hay EPR.	Đáp ứng	(*)
8.	Hộp nối cáp bao gồm: + Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần nối cáp tương đương	Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU		Chào thầu
	với cấu trúc cáp được đấu nối. + Các giẻ lau và dung môi làm sạch.	Đáp ứng		
9.	Cáp sau khi được nối có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.	Đáp ứng		(*)
10.	Mỗi hộp nối đáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt hộp nối cáp.	Đáp ứng		(*)
	2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:			
11.	Loại	22(24) kV- 3x50, 3x95, 3x240 mm², được sản xuất theo IEC 60502 or ICEA - S68 -516 & AEIC CS6-87 or ICEA - S66 -524 & AEIC CS5-87.		(*)
12.	Vật liệu cách điện	XLPE, EPR		(*)
13.	Độ dày của lớp cách điện	5,5 mm		(*)
14.	Vật liệu làm lõi cáp	Đồng hoặc nhôm (khi mua sắm phải yêu cầu cụ thể đồng hoặc nhôm)		(*)
15.	Lớp màn chắn đồng	Người mua mua phải quy định rõ loại màn chắn đồng là băng hay sợi và tiết diện là bao nhiêu		(*)
16.	Lớp giáp	Theo IEC 60502-2		(*)
17.	Tiết diện màn chắn đồng của cáp ngầm:			(*)
	Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm²]	Tiết diện màn chắn băng đồng [mm²]	Tiết diện màn chắn sợi đồng [mm²]	
	50	7,6	13	
	95	8,8	25,5	
	240	11,4	54,3	
	3. Thông số kỹ thuật:			

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
18.	Độ bền điện áp ở điều kiện khô	57 kVAC (4,5Uo)/05phút hay 51 kVDC (4Uo)/15phút	(*)
19.	Độ bền điện áp xung	125 kV	(*)
20.	Phóng điện cục bộ	tối đa 10 pC ở điện áp 22 kV (1,73Uo)	(*)
21.	Khả năng ổn định nhiệt trong 1s theo VDE 0278-1 (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): + Đối với hộp nối cáp 240 mm²: + Đối với hộp nối cáp 95 mm²: + Đối với hộp nối cáp 50 mm²:	 34 kA 17,1 kA 9 kA	(*)
22.	Mối nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.	Đáp ứng	(*)
23.	4. <u>Phụ kiện:</u>		
	Đối với hộp nối cáp 3x240 mm²	3 ống nối loại ép 240 mm².	(*)
	Đối với hộp nối cáp 3x95 mm²	3 ống nối loại ép 95 mm².	(*)
	Đối với hộp nối cáp 3x50 mm²	3 ống nối loại ép 50 mm².	(*)

(*) *: là các yêu cầu cơ bản*

41. Thông số kỹ thuật Cose ép đồng 25mm2, 50mm2, 95mm2, 150mm2, 240mm2:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho đầu cosse đơn sử dụng để nối cáp đồng có tiết diện 25mm^2, 50mm^2, 95mm^2, 150mm^2, 240mm^2 vào bản cực thiết bị bằng đồng.

II. 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.

III. MÔ TẢ:

1. Cấu trúc:

- Loại: Nối thẳng (straight palm), một đầu nối với bản đồng siết bằng bulon và một đầu nối với cáp đồng ép bằng kềm 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:

Loại 1: Sử dụng với cáp 25mm²

Loại 2: Sử dụng với cáp 50mm²

Loại 3: Sử dụng với cáp 95mm²

Loại 4: Sử dụng với cáp 150mm²

Loại 5: Sử dụng với cáp 240mm²

- Bên trong rãnh đấu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa.

- Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt.

- Kích thước:

+ Đường kính lỗ bắt bulông

- Đối với loại 1 - 25mm^2 : 9 mm
- Đối với loại 2 - 50mm^2 : 10 mm
- Đối với loại 3 - 95mm^2 : 13 mm
- Đối với loại 4 - 150mm^2 : 13 mm
- Đối với loại 5 - 240mm^2 : 19 mm

+ Số lỗ bắt bulông : 01

+ Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông

- Đối với loại 1 - 25mm^2 : 2,5 mm
- Đối với loại 2 - 50mm^2 : 4,5 mm
- Đối với loại 3 - 95mm^2 : 7 mm
- Đối với loại 4 - 150mm^2 : 7 mm
- Đối với loại 5 - 240mm^2 : 8 mm

+ 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 ép với cáp đồng

- Đối với loại 1 - 25mm^2 : 25 mm
- Đối với loại 2 - 50mm^2 : 40 mm
- Đối với loại 3 - 95mm2 : 60 mm
- Đối với loại 4 - 150mm^2 : 60 mm
- Đối với loại 5 - 240mm^2 : 70 mm

+ Bề dày tối thiểu phần ép với cáp đồng

- Đối với loại 1 - 25mm^2 : 1,5 mm
- Đối với loại 2 - 50mm^2 : 2,5 mm
- Đối với loại 3 - 95mm^2 : 3,5 mm
- Đối với loại 4 - 150mm^2 : 3,5 mm
- Đối với loại 5 - 240mm^2 : 4 mm

- 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:

Loại 1 - 25mm2 : ≥ 2,6kA

Loại 2 - 50mm2 : ≥ 5,2kA

Loại 3 - 95mm2 : ≥ 9,9kA

Loại 4 - 150mm2 : ≥ 15,6kA

Loại 5 - 240mm2 : ≥ 25kA

- Điện trở tiếp xúc của mối nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM

a) Thử nghiệm điển hình:

- Thử chu kỳ nhiệt

- Thử ổn định nhiệt

b) Thử nghiệm nghiệm thu:

- Thử ổn định nhiệt

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu		Nhà thầu phải trình bày các thông số này	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
2.	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	
3.	Yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng phần "Yêu cầu kỹ thuật chung"	
4.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81, AS 1154.1-85 hoặc tương đương	
5.	Loại		Nối thẳng (straight palm), một đầu nối với bản đồng siết bằng bulon và một đầu nối với cáp đồng ép bằng kềm thủy lực	
6.	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	
7.	Cáp đấu nối:		Cáp đồng, nhiều tao xoắn tròn đồng tâm	
8.	- Loại: Loại 1 Loại 2 Loại 3 Loại 4 Loại 5		 Sử dụng với cáp 25mm² Sử dụng với cáp 50mm² Sử dụng với cáp 95mm² Sử dụng với cáp 150mm² Sử dụng với cáp 240mm²	
9.	Bên trong rãnh đấu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa		Đáp ứng	
10.	Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt		Đáp ứng	
	Kích thước:			
11.	+ Đường kính lỗ bắt bulông • Đối với loại 1 - 25mm² • Đối với loại 2 - 50mm² • Đối với loại 3 - 95mm² • Đối với loại 4 - 150mm² • Đối với loại 5 - 240mm²	mm	 9 10 13 13 19	
12.	+ Số lỗ bắt bulông		01	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
13.	+ Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông • Đối với loại 1 - 25mm^2 • Đối với loại 2 - 50mm^2 • Đối với loại 3 - 95mm^2 • Đối với loại 4 - 150mm^2 • Đối với loại 5 - 240mm^2	mm	 2,5 4,5 7 7 8	
14.	+ Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng phải bằng tiết diện cáp		Đáp ứng	
15.	+ Chiều dài tối thiểu phần nối ép với cáp đồng • Đối với loại 1 - 25mm^2 • Đối với loại 2 - 50mm^2 • Đối với loại 3 - 95mm2 • Đối với loại 4 - 150mm^2 • Đối với loại 5 - 240mm^2		 25 40 60 60 70	
16.	+ Bề dày tối thiểu phần ép với cáp đồng • Đối với loại 1 - 25mm^2 • Đối với loại 2 - 50mm^2 • Đối với loại 3 - 95mm^2 • Đối với loại 4 - 150mm^2 • Đối với loại 5 - 240mm^2		 1,5 2,5 3,5 3,5 4	
17.	Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu: + Tên nhà sản xuất + Mã hiệu đầu cosse + Cỡ cáp sử dụng [mm²] + Các vị trí ép + Cỡ đai ép		 Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	
18.	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây Loại 1 - 25mm^2 Loại 2 - 50mm^2 Loại 3 - 95mm^2 Loại 4 - 150mm^2 Loại 5 - 240mm^2	KA	 $\geq$ 2,6 $\geq$ 5,2 $\geq$ 9,9 $\geq$ 15,6 $\geq$ 25,0	
19.	Điện trở tiếp xúc của mối nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.		Đáp ứng	

42. Thông số kỹ thuật móc treo U18:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho móc treo chữ U.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- *TCVN 1765: Thép cacbon kết cấu thông thường.*
- *TCVN 5408: Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.*

III. MÔ TẢ:

- *Móc treo có dạng chữ U với chốt.*
- *Vật liệu chế tạo : thép mạ kẽm nóng*
- *Nguồn gốc nguyên liệu thép: Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 ở Việt Nam sản xuất.*
- *Đường kính chốt (steel pin) : 16mm*
- *Khoảng cách từ trục tâm chốt đến đáy móc U : ≥ 50mm*
- *Khoảng cách giữa 2 cạnh song song của móc U: ≥ 25mm*
- *Lực phá hủy : ≥ 75KN.*
- *Bề mặt của móc treo chữ U phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.*
- *Độ dày tối thiểu của lớp mạ kẽm : ≥ 55μm.*
- *Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.*

I. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1. Thử nghiệm thường xuyên:

- *Kiểm tra hình dáng bên ngoài.*
- *Kiểm tra kích thước*

2. Thử nghiệm điển hình:

- *Thử lực phá hủy. (*)*
- *Thử nghiệm độ dày lớp mạ kẽm:*

+ Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)

+ Chất lượng bề mặt lớp mạ. (*)

+ Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)

+ Khối lượng lớp mạ. (*)

+ 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).*

II. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu

STT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	(*)
2.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
3.	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
4.	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	(*)
5.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"		Đáp ứng	(*)
6.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phát biểu	(*)
7.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1765 TCVN 5408	(*)
8.	- Vật liệu: - Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3 dùng để sản xuất boulon + Nhà sản xuất thép CT3 + Bản sao chứng chỉ ISO 9001 của nhà máy sản xuất thép CT3 - Nhà thầu phải cung cấp giấy chứng nhận nguồn gốc thép CT3 sản xuất khi giao hàng trong trường hợp được chọn trúng thầu		Thép CT3 tráng kẽm nóng Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 ở Việt Nam sản xuất. Nhà thầu phải trình bày tên nhà máy sản xuất thép CT3 ở cột bên Cung cấp trong hồ sơ dự thầu Đáp ứng	(*)
9.	Bề mặt của móc treo chữ U phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	(*)
10.	Cấu trúc		Móc treo có dạng chữ U với chốt	(*)
11.	Đường kính chốt	mm	16	(*)
12.	Khoảng cách từ trục tâm chốt đến đáy móc U	mm	≥ 50	(*)
13.	Khoảng cách giữa 2 cạnh song song của móc U	mm	≥ 25	(*)
14.	Lực phá hủy	KN	≥ 75	(*)
15.	Độ dày trung bình tối thiểu của	μm	≥ 55	(*)

STT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	lớp tráng kẽm			
16.	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	(*)

(*) *: là các yêu cầu cơ bản*

III. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

1. 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.

2. Hạng mục thử nghiệm:

- *Thử lực phá hủy. (*)*
- *Thử nghiệm độ dày lớp mạ kẽm (*)*

43. Thông số kỹ thuật Uclevis:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho Uclevis kết hợp với sứ ống chỉ để đỡ dây dẫn hoặc chịu lực kéo của dây dẫn nhỏ.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- *TCVN 5408: Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.*

III. MÔ TẢ:

- *Vật liệu chế tạo Uclevis bao gồm:*

+ Chi tiết A: Ty Uclevis dài 110mm làm bằng thép CT3 tròn φ10 - 12mm tráng kẽm. Một đầu ty là mũ chận, đầu kia khoan lỗ có chốt cài.

+ Chi tiết B: Tole 3mm chấn hình 3x8x30 mm tráng kẽm, được uốn thành hình chữ U có chiều dài mỗi cạnh là 100mm. Kích thước chi tiết xen hình vẽ.

- *Sức chịu kéo: 1350 Kg.*
- *Độ dày tối thiểu của lớp mạ kẽm: $\geq 55\mu m$.*

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- *Thử nghiệm sức chịu kéo. (*)*
- *Thử nghiệm độ dày và lớp mạ kẽm:*

+ Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)

+ Chất lượng bề mặt lớp mạ (*)

+ Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)

+ Khối lượng lớp mạ. (*)

+ 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).*

V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	(*)
2.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
3.	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
4.	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	(*)
5.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phát biểu	(*)
6.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5408 hoặc tương đương	(*)
7.	Vật liệu: + Chi tiết A + Chi tiết B		 Thép tròn CT3 φ10-12mm Tole 3mm chấn hình 3*8*30	(*)
8.	Sức chịu kéo	Kg	≥ 1350	(*)
9.	Độ dày tối thiểu của lớp mạ kẽm:	μm	≥ 55	(*)
10.	Bản vẽ kích thước Uclevis và mẫu chào thầu		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)

(*) *: là các yêu cầu cơ bản*

VI. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

1. 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.

2. Hạng mục thử nghiệm:

- *Thử nghiệm sức chịu kéo. (*)*
- *Thử nghiệm độ dày và lớp mạ kẽm (*)*

44. Thông số kỹ thuật boulon móc 16x250, 16x300:

I. 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.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- TCVN 1916: Boulon, Vít, Vít cấy và Đai ốc – Yêu cầu kỹ thuật.

III. 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 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 cong120mm) 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: ≥ 55 μm
- Treân beà maët ñaàu bu loâng phaûi coù kyù hieäu cuûa nhaø saûn xuaát (noåi hay chìm)

2. Thông số kỹ thuật:

- Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng : ≥ 5600kG
- Giới hạn bền đứt : ≥ 400N/mm2
- Giới hạn chảy : ≥ 240N/mm2
- Độ dãn dài tương đối khi đứt : ≥ 22%

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1. Kiểm tra dạng ngoài của bulông và đai ốc được tiến hành không sử dụng dụng cụ phóng đại (*)
2. Kiểm tra khuyết tật bề mặt của bulông theo TCVN 4795 (*)
3. Kiểm tra khuyết tật bề mặt của đai ốc theo TCVN 4796 (*)
4. Kiểm tra kích thước của bulông và đai ốc (*)
5. Kiểm tra độ nhám bề mặt (*)
6. Độ nhám ren bulông (*)
7. Độ nhám ren bulông và đai ốc (*)
8. Kiểm tra chất lượng và bề dày lớp mạ theo TCVN 4392 (*)
9. Thử tải trọng phá hỏng của bulông (*)
10. 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).

I. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	(*)
2	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
3	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)

STT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
4	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	(*)
5	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"		Đáp ứng	(*)
6	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phát biểu	(*)
7	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1916 hoặc tương đương	(*)
8	Bề mặt của boulon, đai ốc phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	(*)
9	Bu lông có chiều dài ven răng tối thiểu là 150mm, bao gồm cả lông đền và đai ốc.		Đáp ứng	(*)
10	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	(*)
11	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	(*)
12	Boulon phải bao gồm: - Boulon - Đai ốc - Rondell		01 cái M16 x200 01 cái M16 01 rondell vuông cong 60x60x4mm M18	(*)
13	Kích thước: - Đường kính - Chiều dài (từ miếng thép định vị đến chân bu lông)	 mm mm	 16 ± 0,4 250	(*)
14	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm nóng	µm	≥ 55	(*)
15	Trên bề mặt đầu bu lông phải có ký hiệu của nhà sản xuất (nổi hay chìm)		Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
16	Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng	kG	≥ 5600	(*)
17	Giới hạn bền đứt	N/mm^2	≥ 400	(*)
18	Giới hạn chảy	N/mm^2	≥ 240	(*)
19	Độ dãn dài tương đối khi đứt	%	≥ 22	(*)

(*) *: là các yêu cầu cơ bản*

II. 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:

1. 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.

2. 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 (*)*

45. Thông số kỹ thuật giá đỡ đầu cáp ngầm:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho giá đỡ hộp đầu cáp ngầm trung thế lên trụ.

II. 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 6283: Thép thanh cán nóng - Kích thước của thép dẹp.*
- *TCVN 5408: Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.*

III. MÔ TẢ:

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.*
- *Kích thước thép góc:*
  - + Loại **70mm x 70mm x 7mm** Chiều dài : 500mm
  - + Loại **60mm x 60mm x 6mm** Chiều dài : 200mm
- Kích thước thép dẹp:
  - + Loại **80mm x 8mm** Chiều dài : 400mm

+ Loại **60mm x 6mm** Chiều dài : 250mm

- Vị trí và kích thước các lỗ để bắt giá đỡ hộp đầu cáp trung thế vào trụ phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm.
- Các phụ kiện đi kèm theo bộ giá đỡ hộp đầu cáp trung thế:

+ Boulon : 02 boulon M16x250mm
02 boulon M12x50mm
+ Rondell : 04 rondell vuông ϕ18
02 rondell vuông ϕ14
+ Đai ốc : 02 cái M16
02 cái M12

Tất cả các phụ kiện phải phù hợp theo tiêu chuẩn riêng của từng loại.

* Yêu cầu về bề mặt và lớp tráng kẽm của giá đỡ hộp đầu cáp trung thế:

- Bề mặt của giá đỡ phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.
- Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm : **70μm**
- 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 dãn dài tương đối khi đứt : ≥ 26%*

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- *Đo kích thước. (*)*
- *Giới hạn bền đứt. (*)*
- *Giới hạn chảy. (*)*
- *Độ dãn dài tương đối khi đứt. (*)*
- *Thử uốn 180^0*
- *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).*

V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Hạng mục			(*)
2.	Nhà sản xuất			(*)
3.	Nước sản xuất			(*)

STT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
4.	Mã hiệu			(*)
5.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"		Đáp ứng	(*)
6.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phát biểu	(*)
7.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1765 TCVN 1656 TCVN 5408	(*)
8.	Vật liệu		Thép CT3 tráng kẽm nóng	(*)
9.	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	(*)
10.	Kích thước thép góc: - Loại 70x70x7mm dài - Loại 60x60x6mm dài	 mm mm	 500 200	(*)
11.	Kích thước thép dẹp: - Loại 80x8mm dài - Loại 60x6mm dài	 mm mm	 400 250	(*)
12.	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt giá đỡ hộp đầu cáp trung thế vào trụ phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm		Đáp ứng	(*)
13.	Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	(*)
14.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm của đà	µm	70	(*)
15.	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	(*)
16.	Giới hạn bền đứt	N/mm^2	≥ 380	(*)
17.	Giới hạn chảy	N/mm^2	≥ 250	(*)
18.	Độ dãn dài tương đối khi đứt	%	≥ 26	(*)
19.	**Phụ kiện:**			
20.	Boulon		02 boulon M16x250mm 02 boulon M12x50mm	(*)
21.	Rondell		04 rondell vuông ϕ18	(*)

STT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
			02 rondell vuông ϕ14	
22.	Đai ốc		02 cái M16 02 cái M12	(*)

(*) *: là các yêu cầu cơ bản*

VI. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

1. **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.
2. **Hạng mục thử nghiệm:**

- *Đo kích thước. (*)*
- *Độ dãn dài tương đối khi đứt. (*)*
- *Thử nghiệm độ dày lớp mạ (*)*

46. Thông số kỹ thuật ống nhựa xoắn:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho ống nhựa xoắn HDPE, chịu lực, dùng để bọc cáp hoặc đặt ngầm trong đất.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- *KSC 8455:2005: Corrugated hard polyethylene pipe.*

III. MÔ TẢ:

1. 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: 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: 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 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: 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

2. 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]
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

- *Độ bền nén :*

  + Lực nén tối thiểu: 170 x 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 Alcolhol 95% : trong phạm vi ± 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: ≥ 75 ^{0}C*
- *Chiều dài ống xoắn: Tùy nhu cầu sử dụng, yêu cầu chiều dài bành ống cho phù hợp.*
- *Phụ kiện:*

  + Măng sông 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 kín 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.

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- *Thử nén (compressions test) (*)*
- *Thử va đập (shock test) (*)*
- *Thử kéo (tensile force) (*)*
- *Thử chống ăn mòn hóa học (Chemicals résistance test) (*)*
- *Thử chống cháy (risk of lire) (*)*
- *Kiểm tra cấu trúc, ký hiệu và kích thước (structure, markings and dimensions)*
- *Thử nghiệm độ bền điện áp (Voltage resitance test)*

(*)*: Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).*

V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
1.	Hạng mục	Nhà thầu phát biểu	(*)
2.	Nhà sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
3.	Nước sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
4.	Mã hiệu	Nhà thầu phát biểu	(*)
5.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	Nhà thầu phát biểu	(*)
6.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"	Đáp ứng	(*)
7.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	KSC 8455:2005:Corrugated hard polyethylene pipe	(*)
8.	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.	(*)
9.	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.	(*)
10.	*VII. 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.*	*Đáp ứng*	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU				Chào thầu
	VIII. Độ cao của chữ in: *+ Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100mm.* *+ Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên.*	*10 mm* *15 mm*				
11.	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn vào.	Đáp ứng				(*)
12.	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như nứt, vỡ, …	Đáp ứng				(*)
13.	Mặt cắt vuông góc với trục của ống phải có hình tròn	Đáp ứng				(*)
14.	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				(*)
15.	Đường kính danh nghĩa của ống:	Đường kính trong d [mm]	Đường kính ngoài D [mm]	Độ dày thành ống [mm]	Bước ren [mm]	(*)
	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	
16.	Độ bền nén: - Lực nén tối thiểu [N] - Tỉ lệ biến đổi đường kính ngoài trước và sau khi nén [%]	170 x R với R = (D+d)/4 [cm] < 3,5				(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
17.	Độ bền kéo [N/cm^2]	> 2000	(*)
18.	Độ bền điện tối thiểu [kV/phút]	10/1	(*)
19.	Độ bền đối với hóa chất ăn mòn: - Dung dịch NaCl 10% - Dung dịch H_2SO_4 30% - Dung dịch HNO_3 40% - Dung dịch NaOH 40% - Dung dịch Ethyl Alcolhol 95%	Biến đổi khối lượng [g/m^2] trong phạm vi ± 0,5 trong phạm vi ± 0,5 trong phạm vi ± 1,0 trong phạm vi ± 0,5 trong phạm vi ± 4	(*)
20.	Khả năng chống cháy	Các tia lửa phải tắt một cách tự nhiên qui định theo IEC 61386-1	(*)
21.	Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu:	≥ 75^{0}C	(*)
22.	Chiều dài ống xoắn	Tùy nhu cầu sử dụng, yêu cầu chiều dài bành ống cho phù hợp	
	Phụ kiện		
23.	Măng sông dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn với ống nhựa xoắn có kích thước bằng nhau nhau.	02 măng sông/100m ống.	(*)
24.	Nắp bịt đầu ống nhựa xoắn dùng để ngăn ngừa dị vật lọt vào ống xoắn.	02 nắp bịt/100m ống.	(*)
25.	Băng keo sử dụng làm lán mối nối măng sông:	01 cuộn băng keo đủ sử dụng cho 02 măng sông/100m ống	(*)
26.	Nút cao su chống thấm dùng để ngăn ngừa nước không xâm nhập vào đường ống:	01 nút cao su/500m ống	(*)

(*) *: là các yêu cầu cơ bản*

VI. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

1. 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.

2. Hạng mục thử nghiệm:

- *Tính chịu nén (*)*
- *Tính chịu kéo (*)*
- *Thử nghiệm tính chống cháy (*)*

47. Thông số kỹ thuật hộp domino:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho Hộp domino 9 cực (6 MCBs 40A + 3 MCBs 100A) dùng để nối rẽ nhánh mắc điện từ trục chính, hạn chế số mối nối của dây mắc điện trên lưới hạ thế.

II. TIÊU CHUẨN :

- TCVN 6434-1 : Khí cụ điện –Áptômát bảo vệ quá dòng dùng trong gia đình và các hệ thống lắp đặt tương tư – Phần 1: Áptômát dùng cho điện xoay chiều.

- IEC 60439-5 : Particular requirements for assembies intended to be installed outdoors in public places - Cable distribution cabinets for power distribution in networks.

- IEC 60898: Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations

III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

Chỉ áp dụng cho các máy cắt hạ thế; đối với vỏ hộp, cổng nối dây và phụ kiện không áp dụng

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0^{o}C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,38	
Sơ đồ	3 pha	1 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	≥ 0,4	≥ 0,23
Tần số (Hz)	50	50

3. Chứng chỉ chất lượng

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.

4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:

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

a. Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.

b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.

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

5. Yêu cầu khác:

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

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

IV. MÔ TẢ :

Hộp phân phối trụ bao gồm 4 phần :

- Hộp.
- Máy cắt hạ thế 1 pha (MCB).
- Cổng nối dây.
- Giá treo.

Số lượng MCBs trong hộp domino: 6 MCBs 40A + 3 MCBs 100A

IV.1. Hộp :

1.1. Cấu tạo :

- Vật liệu cấu thành: Nhựa bền với các điều kiện khí hậu Việt Nam.
  + 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 và có khóa.
- Mặt ngòai của nắp hộp có ký hiệu : "TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HỒ CHÍ MINH – Năm sản xuất" với độ cao chữ tối thiểu là 20mm.
- Cấp bảo vệ của hộp: IP33
- Nắp hộp phải có khớp nối với vỏ hộp.

1.2. 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

1.3. Kích thước hộp phải đảm bảo các yêu cầu về lắp đặt, đấu nối, bố trí thiết bị, tản nhiệt,...

1.4. Lỗ để đấu dây dưới đáy vỏ hộp :

+ 4 lỗ ϕ15 dùng cho dây tiết diện đến 50mm².
+ 18 lỗ ϕ10 dùng cho dây tiết diện đến 25mm².

**** Tiêu chí thử nghiệm vỏ hộp:***

1. Thử nghiệm thường xuyên:

Kiểm tra hình dạng bên ngoài (sạch, nhẵn và không có khuyết tật…)

Đo kích thước

2. Thử nghiệm điển hình :

- Đo độ dày của hộp (*)

- Thử nghiệm độ bền cơ (*):

+ Thử nghiệm tải tĩnh (static load withstand)

+ Thử nghiệm chống sốc (shock load withstand)

+ Thử nghiệm chống xoắn (Torsional withstand)

+ Thử nghiệm chống va đập (impact force withstand)

+ Thử độ bền của cửa tủ (door strength)

+ Thử chống xâm nhập của vật kim loại (metal insert strength)

+ Thử sốc cơ gây ra bởi vật có cạnh sắc nhọn (resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objets)

+ Thử độ bền cơ của đáy tủ (test of mechanical strength of the base)

- Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (Verification of resistance to abnormal heat). (*)

- Thử chống cháy (Verification of category of flammability).

- Thử chịu nhiệt khô (Dry heat test). (*)

- Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectr ic properties). (*)

- Thử lão hóa (verification of dielectric properties), (*)

- Thử độ kính của hộp (*)

3. Thử nghiệm nghiệm thu :

- Đo độ dày của hộp (*)

- Thử nghiệm độ bền cơ (*)

- Thử chống cháy (Verification of category of flammability).

- Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (Verification of resistance to abnormal heat).

- Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectr ic properties). (*)

IV.2. <u>Máy cắt</u> (Miniature Circuit Breaker) :

A. Yêu cầu chung

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

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).

c. Thử nghiệm nghiệm thu:

- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

- Thử nghiệm đặc tính cắt (Tripping tests).

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).

- Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and Electrical endurance).

B. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Thiết bị dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch theo nguyên lý bảo vệ nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đấu nối phía trước

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
6	Số cực		01 cực
7	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha)	VAC	230
8	Tần số định mức	Hz	50
9	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In) MCB 1 cực	A	40, 100
10	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icn) ở điện áp định mức	kA	≥ 6
11	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	≥ 6
12	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	≥ 4.000
13	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)
14	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút	kV	≥ 2
15	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13In trong thời gian t ≤ 1h (đối với MCB có In = 40A)
			1,13In trong thời gian t ≤ 2h (đối với MCB có In = 80A)
16	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
17	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể
18	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương
19	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
20	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.2.3
21	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4

** Cách bố trí MCBs:*

- Các MCBs được gắn trên đáy hộp và chia làm 03 nhóm, mỗi nhóm đấu với 01 bản cực của cổng nối dây pha: Mỗi nhóm có 03 MCBs

- Cách lắp đặt MCBs : Kẹp trên thanh rail kích thước 35mm.

- Các dây mắc điện nối vào MCBs phải được định vị.

IV. 3. Cổng nối dây :

Cổng đấu dây được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng với độ dẫn điện tương đương đồng.

3.1. Cổng đấu dây pha :

- Gồm 3 bản cực, mỗi bản được đấu nối với 1 nhóm MCB và 1 dây đồng tiết diện đến 50mm² từ lưới hạ thế vào. Đầu nối dây đồng vào bản cực phải có dạng cong để giữ chặt dây đồng vào bản cực và tạo tiếp xúc tốt.

+ Độ dày của bản cực : ≥ 2 mm.

+ Bề rộng của bản cực : ≥ 30 mm.

+ Hình dạng của bản cực : đảm bảo sao cho dây đồng từ lưới hạ thế đấu vào bản cực không bị gấp khúc ở phần nằm bên trong hộp.

- Đầu nối được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng.

- Việc đấu nối dây đồng vào các bản cực được thực hiện bằng cách đấu dây vào đầu cosse và bắt đầu cosse vào bản cực

3.2. Cổng đấu dây trung hòa :

Là 01 khối có dạng hình lập phương để đấu nối 01 dây đồng tiết diện 50mm2 và 09 dây đồng tiết diện đến 16mm2

+ Độ dày của bản cực : ≥ 20 mm

+ Độ rộng của bản cực : ≥ 25mm

Khối đồng tại mặt độ dày khoan 10 lỗ dọc theo độ rộng gồm 1 lỗ có đường kính 8mm (cho dây đồng 50mm2) và 9 lỗ có đường kính 4,6mm (cho dây đồng 16mm2), mỗi lỗ siết giữ dây đồng vào khối đồng bằng 2 ốc đồng thau để giữ chặt dây đồng vào bản cực và tạo tiếp xúc tốt

IV.4. Giá treo :

Giỏ treo bằng thộp mạ dựng để treo hộp phõn phối lờn trụ bằng bu lụng M16x250.

V.5. Phụ tùng :

- Bulông, đai ốc, lông đền,... đầy đủ để gắn chặt giá treo vào mặt sau của hộp phân phối: 1 cái.

- Khóa để mở nắp hộp: 1 cái.

- Đầu cosse để đấu nối dây đồng tiết diện 50mm² vào bản cực của cổng đấu dây pha: 03 cái

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	I ĐIỀU KIỆN CHUNG ***(Chỉ áp dụng cho các máy cắt hạ thế; đối với vỏ hộp, cổng nối dây và phụ***			

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
	kiện không áp dụng)				
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		
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	≥ 0,4	≥ 0,23	
	Tần số	Hz	50	50	
3	**3. Chứng chỉ chất lượng**				
	Nhà sản xuất phải cú phũng thử nghiệm xuất xưởng với cỏc 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:				
	a. Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.		Đáp ứng	
	c. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng	
5	**5. Yêu cầu khác:**			
	a.Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.		Đáp ứng	
	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	
	II. Yêu cầu chung			
1.	Hộp phân phối trụ bao gồm 4 phần :		• Hộp. • Máy cắt hạ thế 1 pha (MCB). • Cổng nối dây. • Giá treo	
2.	Số lượng MCBs trong hộp domino		6 MCBs 40A + 3 MCBs 100A	
	II.1. <u>Hộp</u> :			
	1.1. Cấu tạo :			
3.	Vật liệu cấu thành + Có khả năng chống cháy theo cấp FH2-40 quy định trong IEC 60439-5. + Độ dày tối thiểu.		Nhựa bền với các điều kiện khí hậu Việt Nam. Đáp ứng 03	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
		mm		
4.	Các mặt bên và mặt đáy hộp là 1 khối thống nhất, không lắp ghép.		Đáp ứng	
5.	Bề mặt bên trong và ngoài của hộp phải trơn, láng.		Đáp ứng	
6.	Nắp hộp phải đậy kín và có khóa.		Đáp ứng	
7.	Mặt ngòai của nắp hộp có ký hiệu : "TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HỒ CHÍ MINH – Năm sản xuất" với độ cao chữ tối thiểu là 20mm.		Đáp ứng	
8.	Cấp bảo vệ của hộp		IP33	
9.	Nắp hộp phải có khớp nối với vỏ hộp.		Đáp ứng	
	1.2. Thông số kỹ thuật			
10.	Độ bền điện	kV	≥ 2	
11.	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	
12.	1.3. Kích thước hộp phải đảm bảo các yêu cầu về lắp đặt, đấu nối, bố trí thiết bị, tản nhiệt,...		Đáp ứng	
13.	1.4. Lỗ để đấu dây dưới đáy vỏ hộp : + 4 lỗ ϕ15 dùng cho dây tiết diện đến 50mm². + 18 lỗ ϕ10 dùng cho dây tiết diện đến 25mm².		Đáp ứng Đáp ứng	
	II.2.<u>Máy cắt</u> (Miniature Circuit Breaker):			
	1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:			
14.	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		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	của nhánh rẽ khách hàng.			
15.	2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương.		Đáp ứng	
16.	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:		Đáp ứng mục IV.2.3	
	*** Đặc tính kỹ thuật**			
17.	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
18.	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
19.	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
20.	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
21.	Chủng loại		Thiết bị dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch theo nguyên lý bảo vệ nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đấu nối phía trước	
22.	Số cực		01 cực	
23.	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha)	VAC	230	
24.	Tần số định mức	Hz	50	
25.	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In) MCCB 1 cực	A	40, 100	
26.	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icn) ở điện áp định mức	kA	$\geq$ 6	
27.	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	$\geq$ 6	
28.	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	$\geq$ 4.000	
29.	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	$\geq$ 4	
30.	Đặc tính cắt theo IEC 60898		Loại D (Trên 10 In đến và bao gồm 20 In)	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
31.	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút	kV	≥ 2	
32.	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13In trong thời gian t ≤ 1h (đối với MCB có In = 40A)	
			1,13In trong thời gian t ≤ 2h (đối với MCB có Tin = 80A)	
33.	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	
34.	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể	
35.	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương	
36.	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
37.	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.2..3	
38.	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4	
	** Cách bố trí MCBs:*			
39.	Các MCBs được gắn trên đáy hộp và chia làm 03 nhóm, mỗi nhóm đấu với 01 bản cực của cổng nối dây pha		Mỗi nhóm có 03 MCBs	
40.	Cách lắp đặt MCBs		Kẹp trên thanh rail kích thước 35mm.ứng	
41.	Các dây mắc điện nối vào MCBs phải được định vị.		Đáp ứng	
	II.3.Cổng đấu dây			
42.	Cổng nối dây được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng với độ dẫn điện tương đương đồng.		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
43.	*3.1. Cổng đấu dây pha:*			
44.	Gồm 3 bản cực, mỗi bản được đấu nối với 1 nhóm MCB và 1 dây đồng tiết diện đến 50mm² từ lưới hạ thế vào. Đầu nối dây đồng vào bản cực phải có dạng cong để giữ chặt dây đồng vào bản cực và tạo tiếp xúc tốt. + Độ dày của bản cực + Bề rộng của bản cực + Hình dạng của bản cực : đảm bảo sao cho dây đồng từ lưới hạ thế đấu vào bản cực không bị gấp khúc ở phần nằm bên trong hộp.	 mm mm	Đáp ứng ≥ 2 ≥ 30 Đáp ứng	
45.	Đầu nối được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng.		Đáp ứng	
46.	Việc đấu nối dây đồng vào các bản cực được thực hiện bằng cách đấu dây vào đầu cosse và bắt đầu cosse vào bản cực		Đáp ứng	
47.	*3.2. Cổng đấu dây trung hòa :*			
48.	Là 01 khối có dạng hình lập phương để đấu nối 01 dây đồng tiết diện 50mm2 và 09 dây đồng tiết diện đến 16mm2 + Độ dày của bản cực : ≥ 20 mm + Độ rộng của bản cực Khối đồng tại mặt độ dày khoan 10 lỗ dọc theo độ rộng gồm 1 lỗ có đường kính 8mm (cho dây đồng 50mm2) và 9 lỗ có đường kính 4,6mm (cho dây đồng 16mm2), mỗi lỗ siết giữ dây đồng vào khối đồng bằng 2 ốc đồng thau để giữ chặt dây đồng vào bản cực và tạo tiếp xúc tốt	 mm mm	Đáp úng ≥ 20 ≥ 25 Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
49.	4. Giá treo : *Giỏ treo bằng thộp mạ dựng để treo hộp phõn phối lờn trụ bằng bu lụng M16x250.*		Đáp ứng	
50.	5. Phụ tùng : - Bulông, đai ốc, lông đền,... đầy đủ để gắn chặt giá treo vào mặt sau của hộp phân phối. - Khóa để mở nắp hộp. - Đầu cosse để đấu nối dây đồng tiết diện 50mm² vào bản cực của cổng đấu dây pha	Cái Cái Cái	1 1 3	

48. Thông số kỹ thuật móc treo dây mắc điện:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho móc treo dây mắc điện sử dụng để dừng dây nhánh mắc điện.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- *TCVN 2284: Chi tiết bằng chất dẻo dùng trong các dụng cụ điện và máy đo điện.*
- *TCVN 4759: Sứ đỡ đường dây điện áp từ 1 đến 35KV.*
- *TCVN 5408 Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.*

III. MÔ TẢ:

1. Chì niêm:

- *Vật liệu chế tạo: Nhựa cứng hoặc sứ tráng men chịu lực (ưu tiên vật liệu bằng sứ), bền với các điều kiện khí hậu.*
- *Móc treo được thiết kế dạng hình trụ tròn có rãnh để sử dụng một cách hiệu quả với cáp Duplex có tiết diện đến 11mm2 tại các nhánh mắc điện mà không làm hư hỏng cáp.*
- *Móc treo phải bền với các điều kiện khí hậu, đảm bảo phân bố lực tốt khi mắc cáp mà không làm tuột cáp và hư hỏng cách điện.*
- *Một móc bằng thép mạ kẽm nóng 3x10mm gắn liền với móc treo để lắp móc treo vào boulon xoắn.*

* Yêu cầu về bề mặt và lớp tráng kẽm:

- *Bề mặt của móc treo phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.*
- *Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm của móc thép: 55µm*
- *Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.*

2. Dây niêm chì:

- *Lực kéo tuột cáp : ≥ 250kG*

- *Khả năng chịu nhiệt trong 4 giờ : 100^0C*

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- *Thử nghiệm lực kéo tuột cáp. (*)*
- *Thử nghiệm khả năng chịu nhiệt. (*)*
- *Thử nghiệm độ dày lớp mạ của móc thép:*

  + Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)

  + Chất lượng bề mặt lớp mạ. (*)

  + 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).*

V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	(*)
2	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
3	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
4	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	(*)
5	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"		Đáp ứng	(*)
6	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phát biểu	(*)
7	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 2284 – 78 TCVN 4759 – 1993 TCVN 5408 hoặc tương đương	(*)
8	Móc treo được thiết kế dạng hình trụ tròn có rãnh để sử dụng một cách hiệu quả với cáp Duplex có tiết diện đến 11mm^2 tại các nhánh mắc điện mà không làm hư hỏng cáp.		Đáp ứng	(*)
9	Móc treo phải bền với các điều kiện khí hậu, đảm bảo phân bố lực tốt khi mắc cáp mà không làm tuột cáp và hư hỏng cách điện		Đáp ứng	(*)
10	Vật liệu:		Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	+ Móc nhựa cứng hoặc sứ tráng men chịu lực (ưu tiên vật liệu bằng sứ), bền với các điều kiện khí hậu. + Móc thép mạ kẽm nóng 3x10mm.			
11	Móc treo phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	(*)
12	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm của móc thép	µm	55	(*)
13	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	(*)
14	Lực kéo tuột cáp	kG	≥ 250	(*)
15	Khả năng chịu nhiệt trong 4 giờ	^{0}C	100	(*)

(*) *: là các yêu cầu cơ bản*

VI. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

1. 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.

2. Hạng mục thử nghiệm:

- *Thử nghiệm lực kéo tuột cáp. (*)*
- *Thử nghiệm khả năng chịu nhiệt. (*)*
- *Thử nghiệm độ dày lớp mạ của móc thép (*)*

49. Thông số kỹ thuật Ống xoắn HDPE:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho ống nhựa xoắn HDPE, chịu lực, dùng để bọc cáp hoặc đặt ngầm trong đất.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- *KSC 8455:2005: Corrugated hard polyethylene pipe.*

III. MÔ TẢ:

1. 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: 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: 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 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: 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

1. 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]
100	100±4,0	130±4,0	2,2±0,4	30±1,0

- *Độ bền nén:*

  + Lực nén tối thiểu: 170 x 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 Alcolhol 95% : trong phạm vi ± 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: ≥ 75 ^0C*
- *Chiều dài ống xoắn: Tùy nhu cầu sử dụng, yêu cầu chiều dài bành ống cho phù hợp.*

- *Phụ kiện:*

  + Măng sông 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 kín 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.

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- *Thử nén (compressions test) (*)*
- *Thử va đập (shock test) (*)*
- *Thử kéo (tensile force) (*)*
- *Thử chống ăn mòn hóa học (Chemicals résistance test) (*)*
- *Thử chống cháy (risk of lire) (*)*
- *Kiểm tra cấu trúc, ký hiệu và kích thước (structure, markings and dimensions)*
- *Thử nghiệm độ bền điện áp (Voltage resitance test)*

(*)*: Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).*

V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
1	Hạng mục	Nhà thầu phát biểu	(*)
2	Nhà sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
3	Nước sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
4	Mã hiệu	Nhà thầu phát biểu	(*)
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	Nhà thầu phát biểu	(*)
6	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"	Đáp ứng	(*)
7	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	KSC 8455:2005:Corrugated hard polyethylene pipe	(*)
8	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.	(*)
9	Màu của ống nhựa:	- Màu cam	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
		- Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.	
1	*- 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*	(*)
1	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn vào.	Đáp ứng	(*)
1	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như nứt, vỡ,…	Đáp ứng	(*)
1	Mặt cắt vuông góc với trục của ống phải có hình tròn	Đáp ứng	(*)
1	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	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU				Chào thầu
1	Đường kính danh nghĩa của ống:	Đường kính trong d [mm]	Đường kính ngoài D [mm]	Độ dày thành ống [mm]	Bước ren [mm]	(*)
	100	100±4,0	130±4,0	2,2±0,4	30±1,0	
1	Độ bền nén: - Lực nén tối thiểu [N] - Tỉ lệ biến đổi đường kính ngoài trước và sau khi nén [%]	170 x R với R = (D+d)/4 [cm] < 3,5				(*)
1	Độ bền kéo [N/cm^2]	> 2000				(*)
1	Độ bền điện tối thiểu [kV/phút]	10/1				(*)
1	Độ bền đối với hóa chất ăn mòn: - Dung dịch NaCl 10% - Dung dịch H_2SO_4 30% - Dung dịch HNO_3 40% - Dung dịch NaOH 40% - Dung dịch Ethyl Alcolhol 95%	Biến đổi khối lượng [g/m^2] trong phạm vi ± 0,5 trong phạm vi ± 0,5 trong phạm vi ± 1,0 trong phạm vi ± 0,5 trong phạm vi ± 4				(*)
2	Khả năng chống cháy	Các tia lửa phải tắt một cách tự nhiên qui định theo IEC 61386-1				(*)
2	Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu:	≥ 75^0C				(*)
2	Chiều dài ống xoắn	Tùy nhu cầu sử dụng, yêu cầu chiều dài bành ống cho phù hợp				
	Phụ kiện					
2	Măng sông dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn với ống nhựa xoắn có kích thước bằng nhau nhau.	**02** măng sông/100m ống.				(*)
2	Nắp bịt đầu ống nhựa xoắn dùng để ngăn ngừa dị vật lọt vào ống xoắn.	**02** nắp bịt/100m ống.				(*)
2	Băng keo sử dụng làm lán mối nối măng sông:	**01** cuộn băng keo đủ sử dụng cho 02 măng sông/100m ống				(*)
2	Nút cao su chống thấm dùng để ngăn ngừa nước không xâm nhập vào	01 nút cao su/500m ống				(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
	đường ống:		

(*) *: là các yêu cầu cơ bản*

VI. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

1. 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.

2. Hạng mục thử nghiệm:

- *Tính chịu nén (*)*
- *Tính chịu kéo (*)*
- *Thử nghiệm tính chống cháy (*)*

50. Thông số kỹ thuật đai thép và khóa đai:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho, đai inox **20*0,7mm** & khóa đai.

II. TIÊU CHUẨN:

- TCVN 10356:2014 về Thép không gỉ
- Nhật-JIS G4305/ SUS304
- Mỹ - AISI 304
- Đức –DIN 1.4301

III. MÔ TẢ:

- Vật liệu: Inox 304 (chống rỉ sét, lắp đặt ngoài trời)
- Kích thức đai Inox:
  + Chiều cao: 20mm
  + Chiều dài : 1000 mm
  + Chiều dày: 0,7 mm

Khóa đai: Dùng cho mối nối dây đai inox (kích cỡ phù hợp) được chắc chắn, an toàn

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM

1/ Thử nghiệm điển hình:

- Thử nghiệm thành phần hóa học
- Thử nghiệm về ăn mòn trong không khí

2/ Thử nghiệm nghiệm thu:

- Thử nghiệm về ăn mòn trong không khí

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

Stt	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1	Hạng mục			(*)
2	Nhà sản xuất			(*)

Stt	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
3	Nước sản xuất			(*)
4	Mã hiệu			(*)
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		Tiêu chuẩn quốc tế tương đương	(*)
7	Vật liệu		Inox 304 (chống rỉ sét, lắp đặt ngoài trời)	(*)
8	Kích thước + Chiều cao + Chiều dài + Chiều dày	mm	 20 1000 0,7	(*)
9	Khóa đai		Dùng cho mối nối dây đai inox (kích cỡ phù hợp) được chắc chắn, an toàn	(*)

51. Thông số kỹ thuật bê tông nhựa nóng:

Bê tông nhựa nóng hạt mịn dung loại BTNC 9.5, bê tông nhựa nóng hạt trung dùng loại BTNC 19, các chỉ tiêu cơ lý phải đáp ứng đầy đủ theo quy định trong bảng II-2a tiêu chuẩn 22TCN 249-98 như: độ rỗng cốt liệu, độ rỗng còn dư, độ ngâm nước, độ nở, cường độ nén….

3. Yêu cầu về thi công nhằm đảm bảo chất lượng kỹ thuật:

- Biện pháp thi công: do đơn vị thi công cung cấp sau khi ký hợp đồng xây lắp.
- Kiểm tra tại hiện trường:

a) Kiểm tra biện pháp thi công, biện pháp an toàn lao động cho công trình và an toàn cho các công trình lân cận do doanh nghiệp xây dựng lập;

b) Kiểm tra vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng tại hiện trường thông qua chứng chỉ chất lượng của nơi sản xuất và kết quả thí nghiệm, kiểm nghiệm chất lượng của cơ quan chức năng hợp chuẩn thực hiện. Không cho phép đưa vào công trường các vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng không phù hợp với tiêu chuẩn, chất lượng và quy cách đã nêu trong hồ sơ thiết kế, hợp đồng;

c) Kiểm tra sự phù hợp về thiết bị thi công và nhân lực của doanh nghiệp xây dựng được chọn với hồ sơ dự thầu;

d) Kiểm tra và ghi chép các diễn biến xảy ra hàng ngày trên công trường vào sổ nhật ký công trình;

e) Kiểm tra và giám sát thường xuyên, liên tục có hệ thống quá trình nhà thầu thi công xây dựng công trình, triển khai các công việc tại hiện trường để đôn đốc, nhắc nhở

đơn vị thi công thực hiện theo đúng thiết kế được duyệt và các yêu cầu của hợp đồng xây lắp;

f) Phát hiện sai sót, bất hợp lý về thiết kế để điều chỉnh hoặc yêu cầu nhà thầu thiết kế điều chỉnh;

g) Tiến hành kiểm tra đối với chất lượng bên ngoài, bên trong của sản phẩm và kích thước hình học của cấu kiện dựa theo quy phạm tiêu chuẩn;

h) Kiểm tra về chất lượng, khối lượng, tiến độ xây dựng các công việc, từng bộ phận, giai đoạn xây lắp, từng hạng mục công trình và công trình để thực hiện nghiệm thu theo quy định;

i) Khi kiểm tra chất lượng nếu có nghi ngờ về tài liệu chất lượng thì cán bộ giám sát yêu cầu đơn vị thi công làm rõ thêm.

j) Khi nghi ngờ các kết quả kiểm tra chất lượng vật liệu, thiết bị lắp đặt vào công trình do nhà thầu thi công xây dựng cung cấp thì giám sát tự thực hiện kiểm tra trực tiếp vật tư, vật liệu và thiết bị lắp đặt vào công trình xây dựng;

k) Tổ chức kiểm định sản phẩm xây dựng khi cần thiết và phải thực hiện theo quy định của các tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng;

l) Từ chối nghiệm thu các sản phẩm của công tác thi công xây lắp, các giai đoạn xây lắp, chạy thử thiết bị không đảm bảo chất lượng. Lý do từ chối phải thể hiện bằng văn bản;

m) Phối hợp với các bên liên quan giải quyết những vướng mắc, phát sinh trong thi công;

n) Kiểm tra và xác nhận bản vẽ hoàn công từng công việc, từng bộ phận, từng giai đoạn, từng hạng mục công trình và công trình đưa vào sử dụng;

o) Tập hợp, kiểm tra tài liệu nghiệm thu công việc xây dựng, bộ phận công trình, giai đoạn thi công xây dựng, nghiệm thu thiết bị, nghiệm thu hoàn thành từng hạng mục công trình xây dựng và hoàn thành công trình xây dựng.

p) Thời điểm bắt buộc phải kiểm tra chất lượng:

   i. Trước khi khởi công;

   ii. Khi nghiệm thu chuyển giao nối tiếp công việc;

   iii. Khi nghiệm thu các bộ phận công trình khuất lấp;

   iv. Trước khi thi công trở lại những công việc mà trước đó đã bị đình chỉ hoặc bị ngừng thi công.

q) Sau khi công việc hoặc bộ phận công trình đã được giám sát kiểm tra, xác nhận đạt yêu cầu chất lượng mới kí biên bản nghiệm thu.

- Phương pháp kiểm tra chất lượng:

a) Việc kiểm tra được tiến hành theo ca, kíp làm việc hoặc theo toàn bộ công việc, bằng ba phương thức: bằng mắt, đo thực tế và bằng lấy mẫu thí nghiệm.

b) Thực hiện kiểm tra bằng các phương pháp: xem, sờ, gõ, soi.

   + *Kiểm tra bằng cách xem:* Căn cứ vào tiêu chuẩn, quy phạm kỹ thuật kiểm tra bằng mắt ở bên ngoài.

   + *Kiểm tra bằng cách sờ:* Kiểm tra bằng cảm giác của tay chủ yếu dùng kiểm tra hạng mục trang trí.

+ *Kiểm tra bằng cách gõ:* Dùng công cụ kiểm tra tính chất âm thanh, qua âm thanh xác định được độ đặc chắc của kết cấu, chi tiết.
+ *Kiểm tra bằng cách soi:* Kiểm tra đối với các bộ phận của công trình khó nhìn thấy hoặc bị tối. Có thể dùng kính phản xạ hoặc đèn chiếu.
+ *Kiểm tra bằng cách đo đạc thực tế:* Dùng dụng cụ để đo đếm, thông qua số liệu đo thực tế đối chiếu với sai số cho phép tại các quy phạm thi công và tiêu chuẩn chất lượng quy định để xem xét, đánh giá.
+ *Kiểm tra bằng cách lấy mẫu thí nghiệm:* Tiến hành các công tác lấy mẫu thí nghiệm theo tiêu chuẩn kỹ thuật để có số liệu đánh giá chất lượng. Quy cách và số lượng mẫu cần kiểm tra: theo quy định nhà nước và theo yêu cầu của đơn vị thực hiện thí nghiệm.

- Xử lý tình huống khi công việc không đảm bảo chất lượng:

Đơn vị giám sát nếu phát hiện thấy công trình, công việc thi công không đảm bảo chất lượng thì trước tiên phải thông báo cho đơn vị thi công tạm ngừng việc thi công, yêu cầu đơn vị thi công báo cáo cụ thể về tình trạng sai sót về chất lượng và mức độ nghiêm trọng, sau đó phải báo cáo đơn vị quản lý công trình, đơn vị thiết kế cùng tìm nguyên nhân và bàn biện pháp xử lý, khắc phục để đảm bảo chất lượng công trình. Sau khi xử lý đạt yêu cầu kỹ thuật và được đơn vị giám sát chất lượng kiểm tra, xác nhận đã xử lý xong mới được thi công tiếp.

Trường hợp xét thấy công việc thi công không đảm bảo chất lượng, tổng tiến độ của dự án bị kéo dài thì tư vấn giám sát báo cáo chủ đầu tư để quyết định việc xử lý theo hợp đồng đã ký kết.

Theo quy đinh của hợp đồng, nhà thầu phải chịu một phần trách nhiệm kinh tế, đồng thời xử lý phạt tiền, cảnh cáo, kỷ luật, cho đến tước bỏ chứng chỉ kỹ sư giám sát đối với đương sự trong trường hợp công việc thi công không đảm bảo chất lượng.

B. Yêu cầu thí nghiệm để kiểm tra vật tư, vật liệu, thiết bị theo các thông số kỹ thuật vật tư thiết bị nêu ở trên làm cơ sở nghiệm thu đưa vào thi công xây dựng công trình:

Các Công ty Điện lực (bên mua) và nhà thầu (bên bán) sẽ thương thảo để chọn đơn vị thử nghiệm độc lập, hợp pháp để kiểm tra, thử nghiệm, đánh giá và cấp chứng thư chất lượng cho toàn bộ lô hàng để làm cơ sở nghiệm thu hợp đồng giữa bên mua và bên bán.

Việc thử nghiệm sẽ được thực hiện trên mẫu được chọn ngẫu nhiên từ lô hàng với sự chứng kiến của bên mua, bên bán và đơn vị thử nghiệm. Bên mua sẽ tiến hành nghiệm thu lô hàng sau khi có chứng thư công nhận lô hàng đạt chất lượng do đơn vị thử nghiệm độc lập cấp. Số lượng mẫu: do đơn vị thử nghiệm độc lập đề xuất hoặc theo thỏa thuận giữa bên bán và bên mua.

Những mẫu thử nghiệm không còn giá trị sử dụng sau quá trình thử nghiệm sẽ không được tính vào số lượng giao hàng. Số lượng mẫu thử cho từng đợt giao hàng, phương pháp thử nghiệm và đánh giá chất lượng lô hàng sẽ do đơn vị thử nghiệm quyết định.

Toàn bộ chi phí liên quan đến công tác thử nghiệm nghiệm thu do bên bán chịu.

Xử lý tình huống khi thí nghiệm không đảm bảo chất lượng: bên bán chịu trách nhiệm thu hồi toàn bộ lô hàng và cấp lại lô hàng khác, trường hợp trễ thời hạn cung cấp hàng sẽ xử phạt theo quy định hợp đồng.

C. Yêu cầu về công tác hoàn thiện và bảo dưỡng:

- Yêu cầu nhà thầu thi công sửa chữa, hoàn thiện các sai sót, các khiếm khuyết còn

tồn tại (nếu có). Nêu rõ thời gian nhà thầu phải hoàn thành.

- Yêu cầu nhà thầu kiểm tra, bảo dưỡng theo quy định của nhà nước hoặc thỏa thuận trong hợp đồng đã ký kết.

- Sau thời gian bảo hành công trình, chủ quản lý sử dụng công trình hoặc người được ủy quyền bảo trì tổ chức thực hiện việc kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa công trình theo quy định bảo trì công trình xây dựng trong Tổng công ty Điện lực Tp.HCM ban hành kèm theo Quyết định 3179/QĐ-EVNHCMC ngày 15/5/2013 và quy định tại Nghị định 114/2010/NĐ-CP ngày 06/12/2010.

D. Trình tự kiểm tra, nghiệm thu:

- Tuân thủ quy định về giám sát chất lượng các công trình xây dựng ban hành kèm theo Quyết định số 8926/QĐ-EVNHCMC ngày 16/11/2012

- Tuân thủ quy định về nghiệm thu công trình xây dựng ban hành kèm theo Quyết định số 8925/QĐ-EVNHCMC ngày 16/11/2012

- Tuân thủ Nghị định 15/2013/NĐ-CP ngày 06/02/2013 của Chính phủ về quản lý chất lượng công trình xây dựng.

- Trình tự kiểm tra, nghiệm thu:

- Đối với thi công xây dựng:

+ Kiểm tra đối tượng nghiệm thu tại hiện trường: công việc xây dựng;

+ Kiểm tra các kết quả thử nghiệm, đo lường mà nhà thầu thi công xây dựng phải thực hiện để xác định chất lượng và khối lượng của VTTB, cấu kiện xây dựng;

+ Đánh giá sự phù hợp của công việc xây dựng so với thiết kế, tiêu chuẩn xây dựng và tài liệu chỉ dẫn kỹ thuật;

+ Nghiệm thu cho phép thực hiện công việc tiếp theo. Kết quả nghiệm thu phần xây dựng được lập thành biên bản theo mẫu quy định ban hành kèm quyết định 8925/QĐ-EVNHCMC ngày 16/11/2012.

- Đối với công tác lắp đặt tĩnh thiết bị tại công trường

+ Kiểm tra các bản vẽ BCNCKT ;

+ Kiểm tra các tài liệu hướng dẫn lắp đặt và vận hành, lý lịch VTTB

+ Kiểm tra biên bản nghiệm thu hệ thống phòng chữa cháy (nếu có);

+ Kiểm tra biên bản thay đổi thiết kế và VTTB (nếu có);

+ Kiểm tra sổ nhật ký công trình;

+ Kiểm tra các biên bản nghiệm thu công việc xây dựng có liên quan đến việc lắp đặt và bao che VTTB;

+ Đối với các VTTB đã sử dụng rồi, khi lắp đặt lại phải có 1ý lịch thiết bị từ cơ sở cũ kèm theo;

+ Sau khi đã nghiên cứu hồ sơ nghiệm thu và thực địa nếu thấy thiết bị lắp đặt đúng thiết kế và phù hợp với yêu cầu kỹ thuật quy định trong tài liệu hướng dẫn lắp đặt và các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành thì lập và ký biên bản nghiệm thu lắp đặt tĩnh lập theo ***mẫu quy định ban hành kèm theo Quyết định 8925/QĐ-EVNHCMC ngày 16/11/2012***, cho phép tiến hành chạy thử không tải.

+ Nếu phát hiện thấy 1 số khiếm khuyết thì các bên tham gia nghiệm thu yêu cầu

nhà thầu lắp máy tiến hành sửa chữa, hoàn chỉnh và hẹn ngày nghiệm thu lại. Nếu những khiếm khuyết đó không ảnh hưởng tới việc chạy thử máy thì vẫn có thể lập và ký biên bản nghiệm thu tĩnh cùng tập phụ lục những khiếm khuyết và định thời hạn hoàn thành. Phía nhận thầu lắp máy phải nghiêm chỉnh thực hiện công việc khắc phục các khiếm khuyết trên đúng thời hạn.

52. Thông số kỹ thuật đá 1x2:

STT	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/m3	 1450 1580
4	Khối lượng thể tích: + Ở trạng thái khô + Ở trạng thái bảo hòa nước – khô bề mặt	g/cm3	 2,82 2,84
5	Độ hút nước	%	≥ 0,7
6	Khối lượng riêng	g/cm3	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
9	Hàm lượng bụi, bùn, sét bẩn	%	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

53. Thông số kỹ thuật cấp phối đá dăm:

Đá 0x4 sử dụng tái lập mặt đường cỡ hạt danh định lờn 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**	
	D_{max}=37,5mm	**D_{max}=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 CPĐD:			
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	Không quy	22 TCN 332-05

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**	
		D_{max}=37,5mm	**D_{max}=25mm**
	chặt K98, ngâm nước 96 giờ,%	định	
3	Giới hạn chảy (W_L), %	≤35	AASHTO T89-02(*)
4	Chỉ số dẻo (I_P), %	≤6	AASHTO T90-02(*)
5	Chỉ số PP = Chỉ số dẻo I_P x % lượng lọt qua sàng 0,075 mm	≤60	
6	Hàm lượng hạt thoi dẹt, %	≤15	TCVN 1772-87(**)
7	Độ chặt đầm nén (K_{yc}), %	≥ 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.	

54. Thông số kỹ cát bê tông:

I. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho cát nghiền được sản xuất bằng cách nghiền các loại đá tự nhiên có cấu trúc đặc chắc đến các cỡ hạt đạt yêu cầu dùng để chế tạo bê tông và vữa.

II. Yêu cầu kỹ thuật

- Theo giá trị mô đun độ lớn, cát nghiền được phân ra hai nhóm chính:

- Cát thô khi mô đun độ lớn trong khoảng từ lớn hơn 2,0 đến 3,3.
- Cát mịn khi mô đun độ lớn trong khoảng từ 0,7 đến 2,0.

- Thành phần hạt của cát nghiền, biểu thị qua lượng sót tích lũy trên sàng, nằm trong phạm vi quy định trong Bảng 1.

Bảng 1 - Thành phần hạt của cát nghiền

Kích thước lỗ sàng	**Lượng sót tích lũy trên sàng, % theo khối lượng**	
	Cát thô	**Cát mịn**
2,5 mm	Từ 0 đến 25	0
1,25 mm	Từ 15 đến 50	Từ 0 đến 15
630 µm	Từ 35 đến 70	Từ 5 đến 35
315 µm	Từ 65 đến 90	Từ 10 đến 65
140 µm	Từ 80 đến 95	Từ 65 đến 85
CHÚ THÍCH:	- Lượng sót riêng trên mỗi sàng không được lớn hơn 45 %. - Đối với các kết cấu bê tông chịu mài mòn và chịu va đập, hàm lượng hạt lọt qua sàng có kích thước lỗ sàng 140 µm không được lớn hơn 15 %.	

- Cát thô được sử dụng chế tạo bê tông và vữa. Cát mịn chỉ được sử dụng chế tạo vữa.

• Hàm lượng hạt trên sàng có kích thước lỗ sàng 5 mm đối với cát nghiền dùng chế tạo vữa, phần trăm theo khối lượng, không lớn hơn 5 %.

• Hàm lượng hạt lọt qua sàng có kích thước lỗ sàng 75 μm, phần trăm theo khối lượng, không lớn hơn:

- Đối với cát thô: 16 %
- Đối với cát mịn: 25 %

CHÚ THÍCH: Đối với các kết cấu bê tông chịu mài mòn và chịu va đập, hàm lượng hạt qua sàng có kích thước lỗ sàng 75 μm không được lớn hơn 9 %.

• **T**ùy thuộc vào yêu cầu cụ thể, có thể sử dụng cát nghiền có hàm lượng hạt lọt qua sàng có kích thước lỗ sàng 140 μm và 75 μm khác với các quy định trên nếu kết quả thí nghiệm cho thấy không ảnh hưởng đến chất lượng bê tông và vữa.

• Hàm lượng hạt sét không lớn hơn 2 %.

• Hàm lượng clorua trong cát nghiền, tính theo ion Cl^- tan trong axit, quy định trong Bảng **3.9.** Cát nghiền được sử dụng khi khả năng phản ứng kiềm - silic của cát kiểm tra theo phương pháp hóa (TCVN 7572-14:2006) nằm trong vùng cốt liệu vô hại. Khi kết quả kiểm tra khả năng phản ứng kiềm - silic của cát nghiền nằm trong vùng có khả năng gây hại thì phải thí nghiệm kiểm tra bổ sung theo phương pháp thanh vữa (TCVN 7572-14:2006) để đảm bảo chắc chắn vô hại.

Cát nghiền được coi là không có khả năng xảy ra phản ứng kiềm - silic nếu biến dạng (ε) ở tuổi 6 tháng xác định theo phương pháp thanh vữa nhỏ hơn 0,1 %.

Bảng 2 - Hàm lượng ion Cl^- trong cát nghiền

Loại bê tông và vữa	**Hàm lượng ion Cl^- tan trong axit, % theo khối lượng, không lớn hơn**
Bê tông dùng trong các kết cấu bê tông cốt thép ứng lực trước	0,01
Bê tông dùng trong các kết cấu bê tông, bê tông cốt thép và vữa thông thường	0,05
CHÚ THÍCH: Cát nghiền có hàm lượng ion Cl^- lớn hơn giá trị quy định ở Bảng 2 có thể được sử dụng nếu tổng hàm lượng ion Cl^- trong 1 m^3 bê tông từ tất cả các nguồn vật liệu chế tạo không vượt quá 0,6 kg.	

III. Phương pháp thử

• Lấy mẫu thử theo TCVN 7572-1:2006.

• Xác định thành phần hạt theo TCVN 7572-2:2006.

• Xác định hàm lượng sét theo TCVN 344:1986.

CHÚ Ý: Khi tiến hành lấy 100 mL nước đục ở độ sâu 100 mm và 100 mL nước cất phải định lượng bằng pipét 100 mL để đảm bảo độ chính xác.

• Xác định khả năng phản ứng kiềm - silic trong cát nghiền bằng phương pháp hóa học theo TCVN 7572-14:2006.

• Xác định khả năng phản ứng kiềm - silic trong cát nghiền bằng phương pháp thanh vữa theo TCVN 7572-14:2006.

• Xác định hàm lượng ion Cl- theo TCVN 7572-15:2006.

• Xác định hàm lượng hạt nhỏ hơn 75μm

- **Nguyên tắc**

Hàm lượng hạt nhỏ hơn 75 μm, xác định bằng phương pháp sàng ướt qua sàng có kích thước lỗ sàng 75 μm, là khối lượng mẫu mất đi sau khi sàng ướt, tính bằng phần trăm khối lượng mẫu ban đầu.

- **Thiết bị, dụng cụ**

- Cân kỹ thuật, độ chính xác 0,1 g.
- Bộ sàng hai cái, sàng dưới có kích thước lỗ 75 μm, sàng trên có kích thước lỗ 1,25 mm.
- Thùng đựng mẫu có kích thước đủ để chứa mẫu và nước, cho phép khi khuấy không làm mất mẫu và nước.
- Khay đựng mẫu bằng kim loại.
- Tủ sấy có bộ phận điều chỉnh và ổn định nhiệt độ ở (110 ± 5) ^oC.

- **Cách tiến hành**

- Mẫu thử được lấy theo TCVN 7572-1:2006. Sấy khô mẫu đến khối lượng không đổi ở nhiệt độ (110 ± 5) ^oC. Để nguội mẫu đến nhiệt độ phòng thí nghiệm. Sàng loại bỏ cỡ hạt lớn hơn 5 mm. Cân lấy khoảng 300 g mẫu, chính xác đến 0,1 g được khối lượng m_1.
- Cho mẫu thử vào thùng đựng mẫu và đổ nước đủ để phủ kín mẫu. Khuấy mạnh vừa đủ để phân tách hoàn toàn các hạt mịn nhỏ hơn 75 μm khỏi các hạt thô, làm cho các hạt mịn ở dạng lơ lửng. Ngay sau đó gạn đổ nước rửa có chứa các hạt lơ lửng và các chất rắn đã hòa tan vào bộ sàng, sàng có kích thước lỗ 1,25 mm nằm ở trên và sàng có kích thước lỗ 75 μm nằm ở dưới. Đổ cẩn thận để tránh làm mất các hạt thô trong mẫu thử.
- Đổ thêm nước vào trong thùng, khuấy mẫu và gạn đổ nước như trước. Lặp lại quá trình này cho đến khi nước rửa trong thì dừng.
- Đổ tất cả mẫu đã rửa sạch và các hạt còn lại trên các sàng vào khay sạch. Sấy khô mẫu đã rửa đến khối lượng không đổi ở nhiệt độ (110 ± 5) ^oC, cân mẫu chính xác đến 0,1 g được khối lượng m_2.

- **Biểu thị kết quả**

Hàm lượng hạt nhỏ hơn 75 μm (M), tính bằng phần trăm (%), chính xác đến 0,1 g, theo công thức:

$$M = \frac{(m_1 - m_2) \times 100}{m_1}$$

Trong đó:
m_1: khối lượng mẫu sấy khô trước khi rửa, tính bằng g
m_2: khối lượng mẫu sấy khô sau khi rửa, tính bằng g
Kết quả thử hàm lượng hạt nhỏ hơn 75 μm tính bằng trung bình cộng của hai lần thử song song. Nếu kết quả giữa hai lần thử chênh lệch nhau quá 1 %, cần tiến hành thử lần thứ ba và kết quả trung bình được lấy từ hai giá trị gần nhau.

IV. Vận chuyển và bảo quản

- Mỗi lô cát nghiền phải có giấy chứng nhận chất lượng kèm theo, trong đó ghi rõ:

- Tên cơ sở cung cấp, địa chỉ, điện thoại, fax;
- Loại đá gốc tự nhiên dùng sản xuất cát nghiền;
- Số lô và khối lượng;
- Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu, tính chất của cát nghiền.

- Cát nghiền được vận chuyển bằng xà lan, tàu hỏa, ôtô hoặc bằng các phương tiện khác mà không làm biến đổi các tính chất cơ, lý và hóa học của cát nghiền.
- Cát nghiền có thể được bảo quản ở kho có mái che hoặc sân bãi nơi khô ráo.
- Khi vận chuyển và bảo quản cát nghiền phải để riêng từng loại, tránh để lẫn tạp chất.

55. Thông số kỹ thuật cát tái lập mương cáp:

a. Cát lấp mương cáp

– Mục đích: Dùng để san lấp mương cáp, mặt bằng, nền đường giúp ổn định nền đường làm cho nền móng công trình vững hơn, chống lún, ma sát tốt hơn, cũng như thoát nước tốt hơn

– Mô tả:

+ Màu sắc: cát có màu xám.

+ Kích thước: cát hạt mịn

+ Tính đồng nhất: kích thước hạt không đồng đều, có thể lẫn sỏi hạt lớn.

b. Biện pháp thi công:

- Thực hiện theo Quyết định số 30/2018/QĐ-UBND ngày 04/09/2018 của Ủy Ban Nhân Dân Tp. Hồ Chí Minh về sửa đổi, bổ sung một số điều tại quyết định số 09/2014/QĐ – UBND ngày 20/04/2014 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. Hồ Chí Minh và văn bản số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018 của Sở Giao Thông Vận Tải về việc hướng dẫn Thực hiện một số nội dung của 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. Hồ Chí Minh;

- Căn cứ Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam số TCXDVN104: 2007 "Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế" ban hành kèm Quyết định số 22/2007/QĐ-BXD ngày 30 tháng 5 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

- Đối với công tác thi công đắp nền cát chỉ được tiến hành sau khi hoàn thành công tác đào bóc đất không thích hợp và bố trí ống, gối cáp theo yêu cầu thiết kế.

- Lấp cát: Đầm nén lớp cát lót , lắp đặt ống và cấu kiện khác, lấp cát, có tưới nước từng lớp 20cm theo thiết kế và dùng máy đầm cóc đầm chặt đạt hệ số K=>0,98 (theo TCXDVN-104/2007 về đường đô thị, yêu cầu thiết kế và hướng dẫn số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018).

Lưu ý:

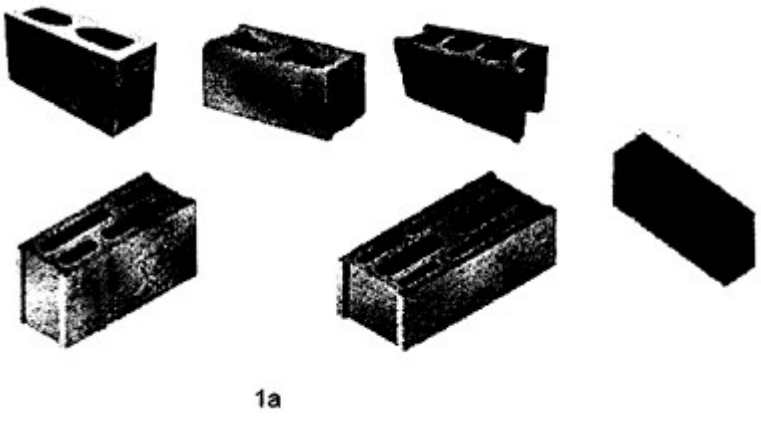
- Việc đầm nén nền chỉ tiến hành khi độ ẩm của vật liệu nằm trong phạm vi cho phép so với độ ẩm tối ưu. Nếu vật liệu đắp khô quá thì tưới nước thêm và đầm chặt. Ngoài ra cây cối, gốc cây, cỏ hoặc các vật liệu không thích hợp khác không được để lại trong cát lấp.

56. Thông số kỹ thuật gạch không nung:

+ Thỏa mãn yêu cầu **TCVN 6477:2016**
+ Kích thước gạch thẻ sử dụng cho công trình: (180x80x40) mm
+ Gạch sử dụng cho công trình có mác >=M75.

Phân loại, hình dạng và ký hiệu

+ **Phân loại**
  - Theo đặc điểm cấu tạo, gạch bê tông được phân thành gạch đặc (GĐ) và gạch rỗng (GR) như ví dụ ở Hình 1.
  - Theo mục đích sử dụng, gạch bô tông được phân thành gạch thường (xây có trát), gồm gạch đặc thường (GĐt), gạch rỗng thường (GRt) và gạch trang trí (xây không trát), gồm gạch đặc trang trí (GĐtt), gạch rỗng trang trí (GRtt).
  - Theo mác gạch, gạch bê tông được phân thành các loại M3,5; M5,0; M7,5; M10,0: M12,5; M15,0; và M20,0.
+ **Hình dạng**
  - Ví dụ về hình dạng của gạch bê tông được thể hiện ở Hình 1.



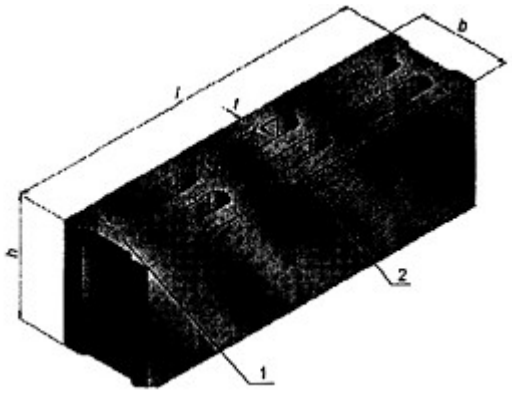
CHÚ DẪN: 1a-gạch rỗng; 1b-gạch đặc.

Hình 1 - Ví dụ về hình dạng cơ bản của gạch bê tông

- Ký hiệu

+ Ký hiệu kích thước cơ bản

- Ký hiệu kích thước cơ bản của viên gạch bê tông được thể hiện ở Hình 2.



CHÚ DẪN:

1 - thành ngang;

2 - thành dọc;

l - chiều dài;

b - chiều rộng;

h - chiều cao;

t - chiều dày thành.

Hình 2 - Ký hiệu kích thước cơ bản của viên gạch bê tông

+ Ký hiệu sản phẩm

- Ký hiệu viên gạch bê tông được ghi theo thứ tự sau: loại-mác-chiều dàixchiều rộngxchiều cao-số hiệu tiêu chuẩn.
  Ví dụ:
- Gạch bê tông đặc thường, mác 7,5 MPa, chiều dài 220 mm, chiều rộng 105 mm, chiều cao 60 mm, phù hợp với TCVN 6477:2016 được ký hiệu: GĐt-M7,5-220x105x60-TCVN 6477:2016.
- Gạch bê tông rỗng trang trí, mác 10,0 MPa, chiều dài 210 mm, chiều rộng 100 mm, chiều cao 60 mm, phù hợp với TCVN 6477:2016 được ký hiệu: GRtt-M10,0-210x100x60-TCVN 6477:2016.

Yêu cầu kỹ thuật

+ Kích thước và mức sai lệch

- Yêu cầu kích thước của các loại gạch và mức sai lệch cho phép được quy định trong Bảng sau.

Kích thước và mức sai lệch kích thước của viên gạch bê tông

Kích thước tính bằng milimet

Chiều	Mức sai	Chiều	Mức sai	Chiều	Mức sai	Chiều dày thành ở vị trí nhỏ nhất,

dài, *l*	lệch cho phép	rộng, *b*	lệch cho phép	cao, *h*	lệch cho phép	*t*, không nhỏ hơn	
						Gạch block sản xuất theo công nghệ rung ép	Gạch ống sản xuất theo công nghệ ép tĩnh
390	± 2	80 ÷ 200	± 2	60 ÷ 190	± 3	20	10
220		105		60			
210		100					
200		95					
CHÚ THÍCH: Có thể sản xuất các loại gạch bê tông có kích thước khác theo yêu cầu của khách hàng.							

Yêu cầu ngoại quan

- Màu sắc của viên gạch trang trí trong cùng một lô phải đồng đều.
- Khuyết tật ngoại quan được quy định tại Bảng sau.

Khuyết tật ngoại quan cho phép

Loại khuyết tật	Mức cho phép theo loại gạch	
	Gạch thường	Gạch trang trí
1. Độ cong vênh trên bề mặt, mm, không lớn hơn.	3	1*
2. Số vết sứt vỡ ở các góc cạnh sâu (5 ÷ 10) mm, dài (10 ÷ 15) mm, không lớn hơn.	2	0
3. Vết sứt vỡ sâu hơn 10 mm, dài hơn 15 mm.	Không cho phép	
4. Số vết nứt có chiều dài đến 20 mm, không lớn hơn.	1	0
5. Vết nứt dài hơn 20 mm.	Không cho phép	
* không áp dụng đối với gạch trang trí có bề mặt sần sùi hoặc lượn sóng.		

- Độ rỗng của viên gạch không lớn hơn 65 %.

Yêu cầu về tính chất cơ lý

- Cường độ chịu nén, khối lượng, độ hút nước và độ thấm nước của viên gạch bê tông như quy định trong Bảng sau.

Yêu cầu cường độ chịu nén, độ hút nước và độ thấm nước

Mác gạch	Cường độ chịu nén, MPa		Khối lượng viên gạch, kg, không lớn hơn	Độ hút nước, % khối lượng, không lớn hơn	Độ thấm nước, L/m².h, không lớn hơn	
	Trung bình cho ba mẫu thử, không nhỏ hơn	Nhỏ nhất cho một mẫu thử			Gạch xây không trát	Gạch xây có trát
M3,5	3,5	3,1	20	14	0,35	16

Mác gạch	Cường độ chịu nén, MPa		Khối lượng viên gạch, kg, không lớn hơn	Độ hút nước, % khối lượng, không lớn hơn	Độ thấm nước, L/m².h, không lớn hơn	
	Trung bình cho ba mẫu thử, không nhỏ hơn	Nhỏ nhất cho một mẫu thử			Gạch xây không trát	Gạch xây có trát
M5,0	5,0	4,5				
M7,5	7,5	6,7				
M10,0	10,0	9,0				
M12,5	12,5	11,2		12		
M15,0	15,0	13,5				
M20,0	20,0	18,0				

2. 3.3.2 Thông số kỹ thuật gạch lát

Gạch lát trong công trình sử dụng loại gạch Terazol có kích thước 400x400x30mm, màu sắc, chủng loại sử dụng đúng theo hiện trạng tại công trường, các chỉ tiêu cơ lý phải đảm bảo đúng trong quy định trong bảng 5 và bảng 6 TCVN 6477:1999.

3.3.3 Thông số kỹ thuật Thép:

Thép sử dụng là loại thép tròn, thanh vằn cán nóng, cốt thép phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 1651:2018 Thép cốt bê tông - Phần 1: Thép thanh tròn trơn và TCVN 1651-2:2018, Thép cốt bê tông - Phần 2: Thép thanh vằn và các chỉ tiêu về cường độ của cốt thép cho trong bảng sau:

Đường kính	Loại thép	Rs (kg/cm2)	Rsc (kg/cm2)	Rsw (kg/cm2)	Es(kg/cm2)
Φ6, Φ8, Φ10	AI, CI	2250	2250	1750	2,1x10^6
Φ ≥12	AII, CII	2800	2800	2250	2,1x10^6

Thép hình, thép tấm sử dụng cần phải đảm bảo cả về tính năng cơ học và thành phần hoá học theo các tiêu chuẩn có liên quan. Chỉ tiêu về cường độ của thép như sau:

	T<=20mm				20mm < T <= 20mm				
Mác thép	FY	F	FV	FC	FY	F	FV	FC	E
	Kg/cm2				Kg/cm2				
CCT34	2200	2100	1326	3619	2300	2200	1326	3619	2,1x10^6

57. Thông số kỹ thuật xi măng:

Sản phẩm **Xi măng Poocläng hỗn hợp PCB40** đạt tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6260:1997
Đặc tính ưu việt của **Xi măng PC 40**
- Tăng thêm độ dẻo của vữa bê tông
- Tăng cường tính chống thấm, chống xâm thực đối với môi trường
- Tăng độ bền vững theo thời gian
- Phù hợp với khí hậu nhiệt đới của Việt

- Độ mịn cao
- Có màu xanh xám – đen
- Tốc độ phát triển cường độ ban đầu nhanh
- Thời gian ninh kết: - Bắt đầu khoảng 120 – 170 phút
- Kết thúc sau 3 – 4 giờ
- Rất phù hợp cho các công trình cần tháo dỡ cốp pha nhanh.

Yêu cầu về thi công nhằm đảm bảo chất lượng kỹ thuật:

- Biện pháp thi công: do đơn vị thi công cung cấp sau khi ký hợp đồng xây lắp.
- Kiểm tra tại hiện trường:

r) Kiểm tra biện pháp thi công, biện pháp an toàn lao động cho công trình và an toàn cho các công trình lân cận do doanh nghiệp xây dựng lập;

s) Kiểm tra vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng tại hiện trường thông qua chứng chỉ chất lượng của nơi sản xuất và kết quả thí nghiệm, kiểm nghiệm chất lượng của cơ quan chức năng hợp chuẩn thực hiện. Không cho phép đưa vào công trường các vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng không phù hợp với tiêu chuẩn, chất lượng và quy cách đã nêu trong hồ sơ thiết kế, hợp đồng;

t) Kiểm tra sự phù hợp về thiết bị thi công và nhân lực của doanh nghiệp xây dựng được chọn với hồ sơ dự thầu;

u) Kiểm tra và ghi chép các diễn biến xảy ra hàng ngày trên công trường vào sổ nhật ký công trình;

v) Kiểm tra và giám sát thường xuyên, liên tục có hệ thống quá trình nhà thầu thi công xây dựng công trình, triển khai các công việc tại hiện trường để đôn đốc, nhắc nhở đơn vị thi công thực hiện theo đúng thiết kế được duyệt và các yêu cầu của hợp đồng xây lắp;

w) Phát hiện sai sót, bất hợp lý về thiết kế để điều chỉnh hoặc yêu cầu nhà thầu thiết kế điều chỉnh;

x) Tiến hành kiểm tra đối với chất lượng bên ngoài, bên trong của sản phẩm và kích thước hình học của cấu kiện dựa theo quy phạm tiêu chuẩn;

y) Kiểm tra về chất lượng, khối lượng, tiến độ xây dựng các công việc, từng bộ phận, giai đoạn xây lắp, từng hạng mục công trình và công trình để thực hiện nghiệm thu theo quy định;

z) Khi kiểm tra chất lượng nếu có nghi ngờ về tài liệu chất lượng thì cán bộ giám sát yêu cầu đơn vị thi công làm rõ thêm.

aa) Khi nghi ngờ các kết quả kiểm tra chất lượng vật liệu, thiết bị lắp đặt vào công trình do nhà thầu thi công xây dựng cung cấp thì giám sát tự thực hiện kiểm tra trực tiếp vật tư, vật liệu và thiết bị lắp đặt vào công trình xây dựng;

bb) Tổ chức kiểm định sản phẩm xây dựng khi cần thiết và phải thực hiện theo quy định của các tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng;

cc) Từ chối nghiệm thu các sản phẩm của công tác thi công xây lắp, các giai đoạn xây lắp, chạy thử thiết bị không đảm bảo chất lượng. Lý do từ chối phải thể hiện bằng văn bản;

dd) Phối hợp với các bên liên quan giải quyết những vướng mắc, phát sinh trong thi công;

ee) Kiểm tra và xác nhận bản vẽ hoàn công từng công việc, từng bộ phận, từng giai đoạn, từng hạng mục công trình và công trình đưa vào sử dụng;

ff) Tập hợp, kiểm tra tài liệu nghiệm thu công việc xây dựng, bộ phận công trình, giai đoạn thi công xây dựng, nghiệm thu thiết bị, nghiệm thu hoàn thành từng hạng mục công trình xây dựng và hoàn thành công trình xây dựng.

gg) Thời điểm bắt buộc phải kiểm tra chất lượng:

v. Trước khi khởi công;
vi. Khi nghiệm thu chuyển giao nối tiếp công việc;
vii. Khi nghiệm thu các bộ phận công trình khuất lấp;
viii. Trước khi thi công trở lại những công việc mà trước đó đã bị đình chỉ hoặc bị ngừng thi công.

hh) Sau khi công việc hoặc bộ phận công trình đã được giám sát kiểm tra, xác nhận đạt yêu cầu chất lượng mới kí biên bản nghiệm thu.

- Phương pháp kiểm tra chất lượng:

c) Việc kiểm tra được tiến hành theo ca, kíp làm việc hoặc theo toàn bộ công việc, bằng ba phương thức: bằng mắt, đo thực tế và bằng lấy mẫu thí nghiệm.

d) Thực hiện kiểm tra bằng các phương pháp: xem, sờ, gõ, soi.

+ *Kiểm tra bằng cách xem:* Căn cứ vào tiêu chuẩn, quy phạm kỹ thuật kiểm tra bằng mắt ở bên ngoài.
+ *Kiểm tra bằng cách sờ:* Kiểm tra bằng cảm giác của tay chủ yếu dùng kiểm tra hạng mục trang trí.
+ *Kiểm tra bằng cách gõ:* Dùng công cụ kiểm tra tính chất âm thanh, qua âm thanh xác định được độ đặc chắc của kết cấu, chi tiết.
+ *Kiểm tra bằng cách soi:* Kiểm tra đối với các bộ phận của công trình khó nhìn thấy hoặc bị tối. Có thể dùng kính phản xạ hoặc đèn chiếu.
+ *Kiểm tra bằng cách đo đạc thực tế:* Dùng dụng cụ để đo đếm, thông qua số liệu đo thực tế đối chiếu với sai số cho phép tại các quy phạm thi công và tiêu chuẩn chất lượng quy định để xem xét, đánh giá.
+ *Kiểm tra bằng cách lấy mẫu thí nghiệm:* Tiến hành các công tác lấy mẫu thí nghiệm theo tiêu chuẩn kỹ thuật để có số liệu đánh giá chất lượng. Quy cách và số lượng mẫu cần kiểm tra: theo quy định nhà nước và theo yêu cầu của đơn vị thực hiện thí nghiệm.

- Xử lý tình huống khi công việc không đảm bảo chất lượng:

Đơn vị giám sát nếu phát hiện thấy công trình, công việc thi công không đảm bảo chất lượng thì trước tiên phải thông báo cho đơn vị thi công tạm ngừng việc thi công, yêu cầu đơn vị thi công báo cáo cụ thể về tình trạng sai sót về chất lượng và mức độ nghiêm trọng, sau đó phải báo cáo đơn vị quản lý công trình, đơn vị thiết kế cùng tìm nguyên nhân và bàn biện pháp xử lý, khắc phục để đảm bảo chất lượng công trình. Sau khi xử lý đạt yêu cầu kỹ thuật và được đơn vị giám sát chất lượng kiểm tra, xác nhận đã xử lý xong mới được thi công tiếp.

Trường hợp xét thấy công việc thi công không đảm bảo chất lượng, tổng tiến độ của dự án bị kéo dài thì tư vấn giám sát báo cáo chủ đầu tư để quyết định việc xử lý theo hợp đồng đã ký kết.

Theo quy đinh của hợp đồng, nhà thầu phải chịu một phần trách nhiệm kinh tế, đồng thời xử lý phạt tiền, cảnh cáo, kỷ luật, cho đến tước bỏ chứng chỉ kỹ sư giám sát đối với đương sự trong trường hợp công việc thi công không đảm bảo chất lượng.

E. Yêu cầu thí nghiệm để kiểm tra vật tư, vật liệu, thiết bị theo các thông số kỹ thuật vật tư thiết bị nêu ở trên làm cơ sở nghiệm thu đưa vào thi công xây dựng công trình:

Các Công ty Điện lực (bên mua) và nhà thầu (bên bán) sẽ thương thảo để chọn đơn vị thử nghiệm độc lập, hợp pháp để kiểm tra, thử nghiệm, đánh giá và cấp chứng thư chất lượng cho toàn bộ lô hàng để làm cơ sở nghiệm thu hợp đồng giữa bên mua và bên bán.

Việc thử nghiệm sẽ được thực hiện trên mẫu được chọn ngẫu nhiên từ lô hàng với sự chứng kiến của bên mua, bên bán và đơn vị thử nghiệm. Bên mua sẽ tiến hành nghiệm thu lô hàng sau khi có chứng thư công nhận lô hàng đạt chất lượng do đơn vị thử nghiệm độc lập

cấp. Số lượng mẫu: do đơn vị thử nghiệm độc lập đề xuất hoặc theo thỏa thuận giữa bên bán và bên mua.

Những mẫu thử nghiệm không còn giá trị sử dụng sau quá trình thử nghiệm sẽ không được tính vào số lượng giao hàng. Số lượng mẫu thử cho từng đợt giao hàng, phương pháp thử nghiệm và đánh giá chất lượng lô hàng sẽ do đơn vị thử nghiệm quyết định.

Toàn bộ chi phí liên quan đến công tác thử nghiệm nghiệm thu do bên bán chịu.

Xử lý tình huống khi thí nghiệm không đảm bảo chất lượng: bên bán chịu trách nhiệm thu hồi toàn bộ lô hàng và cấp lại lô hàng khác, trường hợp trễ thời hạn cung cấp hàng sẽ xử phạt theo quy định hợp đồng.

F. Yêu cầu về công tác hoàn thiện và bảo dưỡng:

- Yêu cầu nhà thầu thi công sửa chữa, hoàn thiện các sai sót, các khiếm khuyết còn tồn tại (nếu có). Nêu rõ thời gian nhà thầu phải hoàn thành.
- Yêu cầu nhà thầu kiểm tra, bảo dưỡng theo quy định của nhà nước hoặc thỏa thuận trong hợp đồng đã ký kết.
- Sau thời gian bảo hành công trình, chủ quản lý sử dụng công trình hoặc người được ủy quyền bảo trì tổ chức thực hiện việc kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa công trình theo quy định bảo trì công trình xây dựng trong Tổng công ty Điện lực Tp.HCM ban hành kèm theo Quyết định 3179/QĐ-EVNHCMC ngày 15/5/2013 và quy định tại Nghị định 114/2010/NĐ-CP ngày 06/12/2010.

G. Trình tự kiểm tra, nghiệm thu:

- Tuân thủ quy định về giám sát chất lượng các công trình xây dựng ban hành kèm theo Quyết định số 8926/QĐ-EVNHCMC ngày 16/11/2012
- Tuân thủ quy định về nghiệm thu công trình xây dựng ban hành kèm theo Quyết định số 8925/QĐ-EVNHCMC ngày 16/11/2012
- Tuân thủ Nghị định 15/2013/NĐ-CP ngày 06/02/2013 của Chính phủ về quản lý chất lượng công trình xây dựng.
- Trình tự kiểm tra, nghiệm thu:
  - Đối với thi công xây dựng:
  + Kiểm tra đối tượng nghiệm thu tại hiện trường: công việc xây dựng;
  + Kiểm tra các kết quả thử nghiệm, đo lường mà nhà thầu thi công xây dựng phải thực hiện để xác định chất lượng và khối lượng của VTTB, cấu kiện xây dựng;
  + Đánh giá sự phù hợp của công việc xây dựng so với thiết kế, tiêu chuẩn xây dựng và tài liệu chỉ dẫn kỹ thuật;
  + Nghiệm thu cho phép thực hiện công việc tiếp theo. Kết quả nghiệm thu phần xây dựng được lập thành biên bản theo mẫu quy định ban hành kèm quyết định 8925/QĐ-EVNHCMC ngày 16/11/2012.
  - Đối với công tác lắp đặt tĩnh thiết bị tại công trường
  + Kiểm tra các bản vẽ BCNCKT ;
  + Kiểm tra các tài liệu hướng dẫn lắp đặt và vận hành, lý lịch VTTB
  + Kiểm tra biên bản nghiệm thu hệ thống phòng chữa cháy (nếu có);
  + Kiểm tra biên bản thay đổi thiết kế và VTTB (nếu có);
  + Kiểm tra sổ nhật ký công trình;
  + Kiểm tra các biên bản nghiệm thu công việc xây dựng có liên quan đến việc lắp đặt và bao che VTTB;
  + Đối với các VTTB đã sử dụng rồi, khi lắp đặt lại phải có lý lịch thiết bị từ cơ sở cũ kèm theo;
  + Sau khi đã nghiên cứu hồ sơ nghiệm thu và thực địa nếu thấy thiết bị lắp đặt đúng thiết kế và phù hợp với yêu cầu kỹ thuật quy định trong tài liệu hướng dẫn lắp đặt và các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành thì lập và ký biên bản nghiệm thu lắp đặt tĩnh lập theo ***mẫu quy định ban hành kèm theo Quyết định***

8925/QĐ-EVNHCMC ngày 16/11/2012, cho phép tiến hành chạy thử không tải.

+ Nếu phát hiện thấy 1 số khiếm khuyết thì các bên tham gia nghiệm thu yêu cầu nhà thầu lắp máy tiến hành sửa chữa, hoàn chỉnh và hẹn ngày nghiệm thu lại. Nếu những khiếm khuyết đó không ảnh hưởng tới việc chạy thử máy thì vẫn có thể lập và ký biên bản nghiệm thu tĩnh cùng tập phụ lục những khiếm khuyết và định thời hạn hoàn thành. Phía nhận thầu lắp máy phải nghiêm chỉnh thực hiện công việc khắc phục các khiếm khuyết trên đúng thời hạn.

11. Danh mục hồ sơ, tài liệu nghiệm thu thi công xây dựng:

Trước khi nghiệm thu bộ phận công trình xây dựng, giai đoạn thi công xây dựng; nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình xây dựng để đưa vào sử dụng, chủ đầu tư, đơn vị giám sát và đơn vị thi công công trình phải lập biên bản kiểm tra hồ sơ nghiệm thu và danh mục hồ sơ, tài liệu sau:

A. Hồ sơ pháp lý:

Quyết định phê duyệt dự án đầu tư xây dựng công trình, từng dự án thành phần hoặc tiểu dự án của cấp có thẩm quyền .

Văn bản chấp thuận của các cơ quan quản lý chuyên ngành có thẩm quyền về việc cho phép sử dụng công trình kỹ thuật bên ngoài hàng rào:

a) Sử dụng nguồn nước;

b) Thoát nước, đấu nối vào hệ thống nước thải chung (nếu có);

c) An toàn giao thông (nếu có).

Hợp đồng xây dựng (ghi số, ngày, tháng của hợp đồng) giữa Chủ đầu tư với Nhà thầu tư vấn thực hiện khảo sát xây dựng, thiết kế, nhà thầu thi công xây dựng chính, giám sát thi công xây dựng, kiểm định chất lượng (nếu có), kiểm tra và chứng nhận sự phù hợp và cũng như hợp đồng giữa nhà thầu chính (tư vấn, thi công xây dựng) và các nhà thầu phụ (tư vấn, nhà thầu thi công xây dựng).

Các tài liệu chứng minh điều kiện năng lực của các nhà thầu tư vấn, nhà thầu thi công xây dựng.

Kết quả thẩm định thiết kế cơ sở của cấp có thẩm quyền phê duyệt kèm theo phần thiết kế cơ sở theo quy định; (nếu có)

Kết quả thẩm định và phê duyệt thiết kế kỹ thuật, BCNCKT của chủ đầu tư kèm theo hồ sơ thiết kế theo quy định;

Biên bản kiểm tra sự tuân thủ quy định quản lý chất lượng công trình xây dựng của chủ đầu tư trước khi nghiệm thu giai đoạn xây dựng, nghiệm thu hoàn thành công trình để đưa vào sử dụng.

B. Tổng hợp tài liệu quản lý chất lượng:

- Bản vẽ hoàn công các hạng mục và toàn bộ công trình về lưới điện trung hạ thế, kết cấu, lắp đặt thiết bị, hệ thống kỹ thuật công trình, hoàn thiện... (có danh mục bản vẽ kèm theo).

- Các chứng chỉ kỹ thuật xuất xưởng xác nhận chất lượng vật liệu sử dụng trong công trình để thi công các phần: san nền , gia cố nền , cọc , đài cọc , kết cấu ngầm và kết cấu thân, cơ điện và hoàn thiện ...

- Các phiếu kiểm tra xác nhận chất lượng vật liệu sử dụng trong công trình để thi công các phần: san nền , gia cố nền , cọc , đài cọc , kết cấu ngầm và kết cấu thân , cơ điện và hoàn thiện ... do một tổ chức chuyên môn hoặc một tổ chức khoa học có tư cách pháp nhân, năng lực và sử dụng phòng thí nghiệm hợp chuẩn thực hiện .

- Các chứng chỉ kỹ thuật xuất xưởng xác nhận chất lượng VTTB sử dụng trong công trình.

- Thông báo kết quả kiểm tra chất lượng vật tư, thiết bị nhập khẩu sử dụng trong hạng mục công trình này của các tổ chức tư vấn có tư cách pháp nhân được nhà nước quy định. (nếu có)

- Các tài liệu, biên bản nghiệm thu chất lượng các công tác xây dựng, lắp đặt thiết bị (có danh mục biên bản nghiệm thu công tác xây dựng kèm theo).

- Các biên bản nghiệm thu thiết bị chạy thử đơn động và liên động không tải, nghiệm thu thiết bị chạy thử liên động có tải, báo cáo kết quả kiểm tra, thí nghiệm, hiệu chỉnh, vận hành thử thiết bị (không tải và có tải).

- Biên bản kiểm định môi trường, môi sinh (đối với các công trình thuộc dự án phải lập báo cáo đánh giá tác động môi trường).

- Báo cáo kết quả các thí nghiệm hiện trường (gia cố nền, sức chịu tải của cọc móng; chất lượng bê tông cọc, lưu lượng giếng, điện trở của hệ thống chống sét cho công trình và cho thiết bị, kết cấu chịu lực, thử tải bể chứa, thử tải ống cấp nước-chất lỏng ....).

- Báo cáo kết quả kiểm tra chất lượng đường hàn của các mối nối: cọc , kết cấu kim loại, đường ống áp lực (dẫn hơi, chất lỏng), bể chứa bằng kim loại...

- Các tài liệu đo đạc, quan trắc lún và biến dạng các hạng mục công trình, toàn bộ công trìnhvà các công trình lân cận trong phạm vi lún ảnh hưởng trong quá trình xây dựng (độ lún, độ nghiêng, chuyển vị ngang, góc xoay...)

- Nhật ký thi công xây dựng công trình.

- Lý lịch VTTB lắp đặt trong công trình; hướng dẫn hoặc quy trình vận hành khai thác công trình; quy trình bảo hành và bảo trì thiết bị và công trình.

- Văn bản (biên bản) nghiệm thu, chấp thuận hệ thống kỹ thuật, công nghệ đủ điều kiện sử dụng của các cơ quan Nhà nước có thẩm quyền về:

a) Chất lượng sản phẩm nước sinh hoạt;
b) Sử dụng các chất chống thấm thi công các hạng mục công trình cấp nước;
c) Phòng cháy chữa cháy, nổ;
d) Chống sét;
e) Bảo vệ môi trường;
f) An toàn lao động, an toàn vận hành;
g) Thực hiện giấy phép xây dựng (đối với trường hợp phải có giấy phép xây dựng);
h) Chỉ giới đất xây dựng;
i) Đấu nối với công trình kỹ thuật hạ tầng (cấp điện, cấp nước, thoát nước, giao thông...);
j) An toàn giao thông (nếu có);
k) Thông tin liên lạc (nếu có).

- Chứng chỉ sự phù hợp từng công việc (thiết kế, thi công xây dựng) của các hạng mục công trình, toàn bộ công trình do các tổ chức tư vấn kiểm định độc lập cấp cấp trước khi chủ đầu tư tổ chức nghiệm thu hoàn thành các hạng mục công trình và toàn bộ công trình .

- Bảng kê các thay đổi so với thiết kế (kỹ thuật, bản vẽ thi công) đã được phê duyệt.

- Hồ sơ giải quyết sự cố công trình (nếu có)

- Báo cáo của tổ chức tư vấn kiểm định đối với những bộ phận, hạng mục công trình hoặc công trình có dấu hiệu không đảm bảo chất lượng trước khi chủ đầu tư nghiệm thu (nếu có).

- Biên bản nghiệm thu giai đoạn xây dựng.

- Biên bản nghiệm thu hạng mục công trình, nghiệm thu hoàn thành công trình để đưa vào sử dụng

H. Yêu cầu về đo đạc và xác định khối lượng nghiệm thu, thanh quyết toán:

Nhà thầu thi công có trách nhiệm lập bảng kê khối lượng VTTB đã thi công lắp đặt, lập hồ sơ hoàn công theo quy định.

Đơn vị tư vấn giám sát chịu trách nhiệm xác nhận tiến độ, khối lượng, chất lượng thi công xây lắp trong nhật ký thi công và lập báo cáo giám sát xác nhận tiến độ, khối lượng, chất lượng thi công từng bộ phận, giai đoạn xây lắp, từng hạng mục công trình và công trình do đơn vị thi công đã thực hiện, để chủ đầu tư tổ chức kiểm tra và nghiệm thu theo quy định.

Chủ đầu tư chịu trách nhiệm tổ chức kiểm tra, nghiệm thu hoàn thành công trình để đưa vào sử dụng. Trong đó, xác nhận khối lượng nghiệm thu, thanh quyết toán cho nhà thầu theo biên bản xác nhận khối lượng xây lắp hoàn thành, biên bản xác nhận khối lượng nhân công – máy thi công đã thực hiện, biên bản hoàn nhập vật tư thiết bị mới không sử dụng (đối với vật tư thiết bị A cấp), biên bản thu hồi,….

I. **Các yêu cầu khác có liên quan:** không có.

A. Công tác lập và phê duyệt chỉ dẫn kỹ thuật

1. Chủ đầu tư tổ chức lập và phê duyệt chỉ dẫn kỹ thuật cùng với thiết kế kỹ thuật hoặc thiết kế khác triển khai sau thiết kế cơ sở.

2. Trong quá trình thi công xây dựng công trình, trường hợp cần thiết các nhà thầu tham gia hoạt động xây dựng công trình có thể trình chủ đầu tư phê duyệt bổ sung các nội dung chi tiết của chỉ dẫn kỹ thuật làm cơ sở thi công, nghiệm thu.

Bắt buộc thực hiện lập chỉ dẫn kỹ thuật đối với công trình cấp đặc biệt, cấp I, cấp II. Đối với các công trình còn lại, chỉ dẫn kỹ thuật có thể được lập riêng hoặc quy định trong thuyết minh thiết kế xây dựng công trình và trong quy trình giám sát và kiểm soát chất lượng công trình xây dựng.