



TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH
CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH



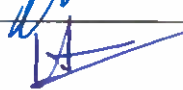

Công trình:

**ĐẦU TƯ LƯỚI ĐIỆN CHỐNG QUÁ TẢI, TĂNG CƯỜNG
CẤP ĐIỆN KHU VỰC THÀNH PHỐ TÂN UYÊN NĂM
2025**

MÃ SỐ HSCT: ĐTXD.24BS.BD/05

THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TẬP I: THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG
QUYỂN I.3: ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ

Chủ nhiệm đề án	Phạm Thành Vinh	
CNTK	Phạm Thành Vinh	
Kiểm tra	Nguyễn Thanh Ngọc	
Thiết lập	Mai Thị Thu	

TP. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2025

DUYỆT
CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH DƯƠNG

CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC
TP HỒ CHÍ MINH
PHÓ GIÁM ĐỐC

Lương Minh Hoàng

NỘI DUNG VÀ BIÊN CHẾ HỒ SƠ

Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công (TKBVTC) đầu tư xây dựng công trình: “*Đầu tư lưới điện chống quá tải, tăng cường cấp điện khu vực Thành phố Tân Uyên năm 2025*” được biên chế thành các tập như sau:

Tập I: Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công

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

Tập II: Các bản vẽ

- Quyển II.1: Các bản vẽ chi tiết phần điện và phần xây dựng
- Quyển II.2: Bản vẽ mặt bằng

Tập III: Phụ lục tính toán

Tập IV: Dự toán công trình

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

Nội dung **Quyển I.3. Đặc tính kỹ thuật vật tư thiết bị** thuộc **Tập I. Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công** gồm các nội dung sau:

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH
CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH

Công trình:

**ĐẦU TƯ LƯỚI ĐIỆN CHỐNG QUÁ TẢI, TĂNG CƯỜNG
CẤP ĐIỆN KHU VỰC THÀNH PHỐ TÂN UYÊN NĂM
2025**

MÃ SỐ HSCT: ĐTXD.24BS.BD/05

THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TẬP I: THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG
QUYỀN I.3: ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ

Năm 2025



TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH
CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH

TẬP I: THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TẬP I.3: ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ

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

1.1.1. Yêu cầu kỹ thuật

- Theo tiêu chuẩn TCVN và các khuyến cáo của Tổ chức Tiêu chuẩn hoá Quốc tế (ISO) và Hội Kỹ thuật điện quốc tế (IEC).
- Tất cả vật tư thiết bị phải phù hợp với phiên bản mới nhất của các ấn bản IEC.
- Các tiêu chuẩn quốc tế, quốc gia hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện là phải đảm bảo tính năng bằng hoặc tốt hơn tiêu chuẩn IEC.
- Các chi tiết sai lệch ảnh hưởng đến thiết kế hoặc tính năng thiết bị phải được xác định rõ ràng và được kèm với chứng chỉ thí nghiệm do cơ quan thí nghiệm độc lập thực hiện để chứng minh tính năng thiết bị vẫn đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật trong vận hành.

1.1.2. Hệ thống điện phân phối

- Tất cả hàng hoá và thiết bị cung cấp theo hợp đồng phải được thiết kế và chế tạo đáp ứng các điều kiện lưới điện tại hiện trường như sau:
- Tần số: 50 Hz.
- Chiều dài đường rò danh định tối thiểu: 25 mm/kV đối với điện áp pha - pha cực đại.

1.1.2.1. Lưới Trung thế

Mức điện áp trung thế	35kV	22kV	15kV
Điện áp định mức cao nhất	38,5kV	24kV	16,5 kV
Điện áp lưới trong vận hành	35kV	22kV	15kV
Dòng điện ngắn mạch định mức trong 1s (rms)	≥12,5kA	≥10kA	
Mức cách điện:			
Điện áp chịu đựng xung định mức 1.2/50 μ s (đo ở đỉnh xung)	170kV	125kV	95kV
Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp 50Hz /1mn (rms)	70kV	50kV	38kV

1.1.2.2. Lưới hạ thế

- Mức cách điện được xác định theo vị trí đặt thiết bị trên lưới hạ áp.
 - 1/ Điện áp lưới trong vận hành: 230 V / 400V.
 - 2/ Điện áp định mức cao nhất: 0,6 / 1 kV.
 - 3/ Điện áp cung cấp cho khách hàng: 220 V / 380 V (+ 5% / - 10%).
- Kết cấu và bố trí nổi đất điểm trung tính:

1.1.2.3. Kết cấu và bố trí nổi đất điểm trung tính

Hệ thống trung áp	Chế độ nổi đất trung tính
35kV	Trung tính cách đất
22kV	Trung tính nổi đất trực tiếp
15kV	Trung tính nổi đất trực tiếp

1.1.2.4. Trị số điện trở nổi đất

Điện trở nổi đất trung tính tại trạm Máy biến áp 03 pha	
---	--

>100 kVA < 100 kVA Máy biến áp 01 pha >25 kVA ≤ 25 kVA ≤ 15 kVA	≤ 4 Ω ≤ 10 Ω ≤ 10 Ω ≤ 20 Ω ≤ 30 Ω
Điện trở nối đất điểm trung tính cho chống sét van đặt tại trạm	Phù hợp với giá trị điện trở nối đất điểm trung tính tại trạm
Đường dây trung thế, hệ thống trung tính cách điện:	
Điện trở nối đất (nối đất xà) tại cột có lắp thiết bị bảo vệ:	≤ 10 Ω (Điện trở suất của đất $\rho \leq 1000 \Omega m$) ≤ 15 Ω (Điện trở suất của đất $\rho > 1000 \Omega m$)
Điện trở nối đất (nối đất xà) tại các cột khác:	≤ 10 Ω khi $\rho \leq 100 \Omega m$ ≤ 15 Ω khi $100 \Omega m < \rho \leq 500 \Omega m$ ≤ 20 Ω khi $500 \Omega m < \rho \leq 1000 \Omega m$ ≤ 30 Ω khi $1000 \Omega m < \rho \leq 5000 \Omega m$ ≤ $6.10^{-3} \times \rho(\Omega)$ khi $\rho > 5000 \Omega m$
Đường dây trung thế, hệ thống trung tính nối đất	≤ 4 Ω
Điện trở nối đất trên đường dây hạ thế (nối đất dây trung tính)	≤ 30 Ω

1.1.3. Các yêu cầu chung về điện

1.1.3.1. Thông số thiết bị

Tất cả các vật tư thiết bị phải có thông số phù hợp cho điều kiện hiện trường đã nêu, chế độ vận hành bình thường và điều kiện sự cố có thể lường trước được và phù hợp với những tiêu chuẩn cùng các khuyến cáo.

1.1.3.2. Thử nghiệm

Các thí nghiệm được thực hiện phù hợp với các tiêu chuẩn TCVN hoặc IEC có liên quan sẽ được mô tả trong yêu cầu chi tiết. Thí nghiệm được chia thành các dạng sau:

- Thử nghiệm xuất xưởng.
- Thí nghiệm xuất xưởng phải tuân thủ các yêu cầu và số lượng lấy mẫu ấn định (thông thường kiểm tra ngoại quan và thử điện áp chịu đựng tần số công nghiệp).
- Thử nghiệm điển hình.
- Thử nghiệm và kiểm tra tại cơ sở sản xuất.

1.1.3.3. Các tác động trong vận hành và công tác thiết kế

▪ Thiết kế, kích thước và vật liệu của tất cả các bộ phận không bị hư hỏng trong điều kiện khắc nghiệt nhất, cũng không phải dẫn đến hiện tượng biến dạng và rung động có thể ảnh hưởng tiêu cực đến tình trạng vận hành của thiết bị. Cơ cấu thiết bị phải được chế tạo để tránh bám dính do bụi và ăn mòn.

▪ Thiết bị và các khí cụ phải được thiết kế và chế tạo theo phương cách tinh vi, chắc chắn và tốt nhất bằng những vật liệu phù hợp nhất với những mục tiêu tương ứng và nói chung phù hợp với các tiêu chuẩn hàng hoá mới nhất.

▪ Tất cả bộ phận buộc phải tháo rời vì mục đích vận hành hoặc thay thế phải có các loại đai buộc bằng vật liệu không rỉ. Chúng loại, vật liệu và kích cỡ của những đai buộc phải được chọn để chịu đựng một cách an toàn tải trọng tối đa theo các hình thức tác

động trực tiếp, dao động, đứng yên hoặc tác động nhiệt do người thợ gây ra khi lắp ráp hoặc tháo dỡ đai buộc trong suốt tuổi đời thiết bị.

- Tất cả thiết kế phải được thực hiện sao cho việc lắp đặt, thay thế và bảo dưỡng tổng quát có thể được thực hiện với thời gian và chi phí bé nhất. Dung sai về kích thước và hoàn thiện sản phẩm phải được chọn với sự xem xét thích đáng những đặc điểm và chức năng đặc thù của các bộ phận và cấp chính xác tương ứng yêu cầu để đạt được sự vận hành phù hợp và làm kín chắc chắn.

- Tất cả vật tư thiết bị phải được thiết kế để giảm thiểu rủi ro hoả hoạn và các hư hỏng có thể xảy ra, để ngăn bụi bặm và côn trùng xâm nhập và các tiếp xúc nguy hiểm vào các phần tử đang mang điện hoặc đang chuyển động. Những vật tư thiết bị khác nhau phải có khả năng vận hành liên tục với sự theo dõi và bảo dưỡng ít nhất ở những điều kiện đặc biệt khắc nghiệt có thể gặp trong môi trường khí hậu nhiệt đới.

1.1.4. Đai ốc và bulong

- Đai ốc và bulông phải phù hợp với tiêu chuẩn 18-TCN-02-92 / ISO Metric.
- Trên thiết bị và các kết cấu ngoài trời, tất cả bulông và vít thép phải được mạ kể cả phần vren răng. Tất cả đai ốc đi kèm phải được mạ trừ phần răng nằm trong môi trường dầu. Bề dày lớp mạ kẽm trên bề mặt được bảo vệ không được nhỏ hơn 55 μm .
- Trên thiết bị ngoài trời, tất cả bulông, đai ốc và vòng đệm phải được chế tạo bằng vật liệu chống ăn mòn nơi chúng tiếp xúc với các bộ phận không phải bằng thép như là các kẹp dây và phụ kiện.
- Khi có rủi ro về ăn mòn, bulông phải nhô ra khỏi đai ốc không được nhỏ hơn ba rãnh vren răng.

1.1.5. Bảo vệ bề mặt và mạ

- Tất cả sắt thép sử dụng trong công trình phải được bảo vệ chống ăn mòn, sau khi quá trình sản xuất hoàn tất, bằng cách mạ, sơn hoặc phủ kim loại.
- Lớp bảo vệ bề mặt phải đồng nhất, sạch và nhẵn. Công thức và quy trình ứng dụng phải xuất phát từ khuyến cáo của nhà sản xuất để phù hợp với điều kiện làm việc.
- Tất cả dây sắt và thép phải được mạ bằng một phương pháp đã được thừa nhận (chẳng hạn mạ nhúng nóng) trước khi kéo căng. Lớp mạ phải nhẵn, sạch, có bề dày đồng nhất, không bị hư hỏng và phải chịu được các hạng mục thí nghiệm quy định tại ISO 1460 hoặc tương đương.
- Việc gia công chuẩn bị cho lớp bảo vệ bề mặt và bản thân lớp bảo vệ không làm biến dạng hoặc không gây ảnh hưởng xấu đến cơ tính của vật liệu kết cấu.

1.1.6. Phụ tùng dự phòng, dụng cụ và trang bị

- Bất kỳ phụ tùng dự phòng nào được đặt hàng cũng đều có thể thay thế cho các bộ phận ban đầu. Phụ tùng dự phòng phải được bố trí và đóng gói hoặc sắp xếp theo một phương cách phù hợp để bảo quản trong môi trường khí hậu nhiệt đới tại hiện trường trong thời gian vô hạn định. Mỗi bộ phận phải được đánh dấu rõ ràng theo yêu cầu nhận dạng, ở mặt ngoài kiện hàng nếu được.
- Tất cả phụ tùng dự phòng, dụng cụ và trang bị phải được kiểm tra và/hoặc thử nghiệm lại các chức năng nêu trong yêu cầu kỹ thuật.
- Sổ tay hướng dẫn dụng cụ và trang bị phải được cung cấp đầy đủ và đính kèm bản vẽ.
- Mỗi loại dụng cụ và trang bị phải được đánh dấu rõ ràng cùng với thông tin kích cỡ và/hoặc mục đích sử dụng. Chúng phải được đóng gói vào trong thùng phù hợp có kèm tài liệu hướng dẫn vận hành bảo dưỡng.

1.1.7. Dấu dây

1.1.7.1. Bố trí thứ tự pha

Bố trí thứ tự pha chuẩn khi nhìn vào mặt trước của tủ điện thuộc hệ thống ba pha hoặc một pha xoay chiều phải là pha 1, pha 2, pha 3 và trung tính được kể từ trái sang phải, từ trên xuống dưới và từ trước ra sau. Tất cả role, dụng cụ đo đếm, các khí cụ khác, thanh cái và thiết bị liên quan đến mạch điện ba pha phải được bố trí và đấu nối phù hợp với bố trí thứ tự pha chuẩn nếu có thể được.

1.1.7.2. Quy ước màu đấu dây

Các màu khác nhau hoặc các loại chỉ thị khác phải được dùng cho ba pha, trung tính và dây nối đất.

1.1.8. Nhiệt đới hóa

Cần quan tâm thích đáng đến vật liệu và các biện pháp hoàn thiện ở môi trường nhiệt đới ẩm, phải đề trình chi tiết về biện pháp và các khuyến cáo cần thiết.

1.1.9. Tang trống cáp

- Dây dẫn trên không phải được giao hàng bằng cách quấn trên tang trống gỗ chắc chắn được xử lý theo tiêu chuẩn quốc tế được thừa nhận bằng cách tẩm hợp chất bảo quản đồng-crom-acsen (CCA) để chống mục, mối và nấm. Tang trống có đường kính ngoài không được lớn hơn 2,5 m và chiều ngang không lớn hơn 1,4 m trừ khi có sự chấp thuận của Chủ đầu tư. Tang trống không được quay ngược chiều quy định. Lỗ ở tâm tang trống phải được gia cường bằng một tấm thép có bề dày không nhỏ hơn 10 mm, tấm này sẽ được tra vào một trục có đường kính 95 mm.

- Mặt trong tang trống cáp phải được xếp giấy bitum để ngăn không cho dây tiếp xúc với phần gỗ của tang trống. Giấy chống thấm nước và vải lót phải phủ choàng lên các mép giáp nối tối thiểu 20 mm, và những mép giáp nối này phải được chèn lại.

- Tang trống phải được bảo vệ thích đáng bằng cách buộc chặt các thanh gỗ xung quanh chu vi. Những thanh này phải được buộc bằng đai thép.

- Đinh và các bộ phận kim loại ở mặt trong tang trống phải được âm dưới bề mặt sao cho chúng không thể gây hư hại cho dây.

- Phần ven răng của các bulông dùng để gia cường tang trống phải có hình thức sao cho đai ốc có thể được siết chặt nhưng không thể bị long ra.

- Tang trống không được xử lý bằng hoá chất gây nguy hại cho dây. Trọng lượng tối đa của tang trống khi không có dây (trọng lượng bì) không được lớn hơn 800 kg.

1.1.10. Nhãn mác

- Tất cả thiết bị, mỗi tủ điện, đồng hồ đo, công tắc và khí cụ phải được dán cố định một tấm nhãn hiệu để nhận dạng. Mỗi thiết bị phải có một bảng thông số ghi các thông tin cần thiết nêu trong tiêu chuẩn IEC hoặc tương đương nếu có áp dụng.

Nhãn phải được làm bằng vật liệu chịu được ảnh hưởng của thời tiết và chống ăn mòn, và không bị biến dạng trong điều kiện làm việc bình thường ở hiện trường. Số liệu ghi trên nhãn phải được đánh dấu không phai, thực hiện bằng cách khắc chìm bằng mực đen trên nền màu trắng hoặc các màu tương phản khác. Ngôn ngữ của tất cả các nhãn phải là tiếng Việt hoặc tiếng Anh phù hợp với hướng dẫn.

Đối với tang trống cáp, các nhãn phải ghi:

- Số sê-ri.
- Chi tiết cáp.
- Loại dây và kích cỡ.
- Số lõi.
- Chiều dài.
- Năm sản xuất.

- Trọng lượng cả bì và trọng lượng tịnh tính bằng kg.
- Kích thước tang trống cáp.
- Tên bên mua.
- Tên bên bán.
- Số hợp đồng.
- Nước xuất xứ.
- Hướng dẫn vận chuyển.

1.1.11. Khóa

Tất cả các khoá dùng cho loại tủ điện, thiết bị đề ra trong yêu cầu kỹ thuật hoặc cần thiết cho việc hạn chế việc mở ra hoặc theo yêu cầu an toàn cho con người.

1.1.12. Quản lý chất lượng

Thủ tục quản lý chất lượng (chứng chỉ ISO 9001 và/hoặc 9002 hoặc hệ thống tương đương) được áp dụng vào quy trình sản xuất các vật tư thiết bị.

❖ YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA VẬT TƯ, THIẾT BỊ

- Đặc tính kỹ thuật vật tư thiết bị áp dụng theo:

- + Văn bản số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và quy cách kỹ thuật (QCKT) tương ứng với TCCS
- + Quyết định số 96/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc 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.
- + Quyết định số 98/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cắt có tải điện áp 22kV và 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.
- + Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.
- + Cột điện BTLT từ 6m÷22m áp dụng theo văn bản số 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/9/2018 của Tổng Công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh.
- + Bảng bọc cách điện 24kV áp dụng theo văn bản số 2550/EVNHCMC-KT ngày 05/6/2020 của Tổng Công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh.
- + Dây đồng bọc hạ thế và cáp đồng kiểm tra áp dụng theo văn bản số 2580/EVNHCMC-KT ngày 09/6/2020 của Tổng Công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho máy biến áp phân phối cấp điện áp đến 22kV cách điện dầu.

II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

- TCVN 6306: Máy biến áp điện lực.
- TCVN 8525: Máy biến áp phân phối-mức hiệu suất năng lượng tối thiểu và phương pháp xác định hiệu suất năng lượng.
- IEC 60296: Fluids for electrotechnical applications – Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear hay ASTM D-3487: Standard Specification for Mineral Insulating Oil Used in Electrical Apparatus

III. MÔ TẢ:

A. Các điều kiện chung

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45 ⁰ C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 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 1000m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	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

B. Yêu cầu chung

1. Máy biến áp (MBA) phân phối trong tiêu chuẩn này là những MBA với cuộn dây sơ cấp có điện áp định mức đến 22 kV và chỉ đề cập loại ngâm trong dầu, làm mát tự nhiên (ONAN).

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

2. Tất cả vật liệu, công nghệ chế tạo, thí nghiệm và thiết bị được cung cấp phải phù hợp với các điều kiện quy định của TCVN, tiêu chuẩn quốc tế và phù hợp cho từng vị trí lắp đặt sử dụng, 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.

3. 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.

C. 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 biến áp và nắp trên phải được thiết kế sao cho không bị đọng nước ở các hốc, khe, rãnh. Trường hợp MBA có trang bị đồng hồ đo nhiệt độ lớp dầu trên, mặt MBA được bố trí cốc chìm (có nắp đậy) để lắp thiết bị đo.

3. Thùng máy phải chịu được áp lực tối thiểu là 0,5 at và được bảo vệ phòng nổ bằng van áp lực (với $MBA \leq 1600$ kVA) hoặc rơle áp lực (với $MBA > 1600$ kVA có máy cắt phía sơ cấp).

4. Với các máy biến áp lớn có thể chế tạo cánh tản nhiệt rời, bắt với thân máy biến áp bằng mặt bích và có thể tháo rời khi vận chuyển.

5. Mỗi MBA phải có ít nhất 2 móc nâng hạ. Đường kính tối thiểu của lỗ hoặc chiều rộng của móc nâng là 25mm.

6. Mỗi máy biến áp phải có ít nhất 2 điểm tiếp địa được bố trí ở phần dưới của thân máy về 2 phía đối diện, có thể dễ dàng tiếp cận để kiểm tra bảo trì mà không cần cắt điện. Tiếp địa phải được bắt bằng bulông có ren không nhỏ hơn M12.

7. Vỏ máy biến áp phải là kiểu kín (dầu không tiếp xúc với không khí và hơi ẩm bên ngoài môi trường). Vỏ máy phải có khả năng tự co giãn để trong dải nhiệt độ làm việc (5°C đến 105°C) hoặc bị tác động bởi các thao tác bình thường (bốc dỡ, vận chuyển v.v.), mức dầu trong máy (được kiểm tra qua ống kiểm tra mức dầu) phải nằm trong giới hạn cho phép.

8. Xử lý bề mặt: thùng chứa máy biến áp và các phụ tùng phải được bảo vệ chống gỉ, chống ăn mòn bằng công nghệ sơn tĩnh điện hoặc mạ kẽm nhúng nóng, độ dày tối thiểu lớp phủ là $80\mu\text{m}$.

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

9. Màu của sơn bên ngoài của thùng chứa phải đảm bảo khả năng tản nhiệt của máy biến áp cũng như tránh hấp thụ nhiệt năng từ ánh nắng mặt trời (màu sáng).

10. Các gioăng của MBA phải là loại chịu dầu, chịu sự tác động của môi trường 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°C: không quá 02% (thử nghiệm theo TCVN 2752:2008).

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

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

11. Máy biến áp 1 pha được thiết kế với giá treo máy biến áp lên trụ: 03 máy biến áp 1 pha có thể lắp đặt vào giá treo với kích thước như bản vẽ “mẫu giá chùm treo máy biến thế” đính kèm.

D. 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 vìa.

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

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

E. Dầu máy biến áp

1. Dầu MBA là loại dầu khoáng mới chưa qua sử dụng, có phụ gia kháng oxy hóa, phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60296:2012 (hoặc tương đương).

2. Bảng đặc tính kỹ thuật dầu cách điện MBA có chất phụ gia kháng oxy hóa, như sau:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60296:2012 hoặc tương đương
2	Độ nhớt, ở 40°C	mm ² /s	≤ 10

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
3	Quan sát bên ngoài		Trong, sáng, không có nước và tạp chất
4	Điểm chớp cháy nhỏ nhất	°C	135
5	Hàm lượng nước	ppm	≤ 30
6	Điện áp đánh thủng		
	+ Trước khi lọc sấy: + Sau khi lọc sấy:	kV kV	≥ 30 ≥ 70
7	Trị số trung hòa (độ acid)	mgKOH/g	≤ 0,01
8	Tỷ trọng (ở 20°C)	g/ml	≤ 0,895
9	Hàm lượng phụ gia chống oxy hóa	% W	≤ 0,4
10	Ăn mòn Sulfur		Không
11	Hệ số suy giảm điện môi (DDF) ở 90°C	%	0,5
12	Độ ổn định kháng oxy hóa:		
	- Khối lượng cặn, không lớn hơn:	%	0,01
	- Trị số axit sau oxy hóa, không lớn hơn:	mgKOH/1g dầu	0,10
13 ^(*)	PCBs	ppm	≤ 5

Ghi chú: ^(*) Theo QCVN 07: 2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại.

F. Sứ xuyên và ty sứ

- Sứ xuyên phải chịu được dòng định mức và dòng quá tải cho phép của MBA. Các sứ xuyên phải là loại ngoài trời và ở mỗi cấp điện áp phải là cùng loại với nhau. Sứ xuyên phải được thử nghiệm điện áp tăng cao tần số công nghiệp (khô/ướt) và thử xung sét theo mức cách điện ở mục III.P.
- Toàn bộ các sứ xuyên phải bố trí hợp lý bên ngoài vỏ MBA, cùng cấp điện áp phải cùng phía với nhau.
- Chiều dài đường rò ≥ 25mm/kV. Đối với khu vực môi trường ô nhiễm nặng, yêu cầu ≥ 31mm/kV (chủ đầu tư phải quy định cụ thể). Khoảng cách các sứ lựa chọn theo IEC 60076.
- Sứ xuyên hạ áp phải có tán cắt nước mưa.

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

5. Ty sứ bằng đồng, có ren. Mỗi ty phía trung áp có 2 đai ốc và vòng đệm bằng đồng để hãm thanh cái trung áp. Ty sứ phía hạ áp bằng đồng, có ren để bắt đầu cốt cáp mặt máy, tiết diện tiếp xúc đảm bảo mật độ dòng điện $< 1 \text{ A/mm}^2$. Các cỡ ty sứ hạ áp như sau:

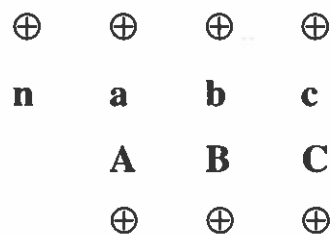
- MBA công suất đến 180kVA: M12
- Từ 250 ÷ 400 kVA : M20
- Từ 560 ÷ 800 kVA : M30
- Từ 1000 ÷ 1600 kVA : M42
- MBA 2000 kVA : M48
- MBA 2500 kVA : 2xM42
- MBA 3200 kVA : 2xM42

6. MBA 1 pha đến 100 kVA: Phía thứ cấp được thiết kế 2 cuộn dây cùng công suất (50% công suất máy biến áp) và điện áp làm việc, được đấu ra ngoài bằng 4 sứ hạ áp và được đấu nối song song hay nối tiếp tùy thuộc vào người sử dụng.

7. Các đầu nối:

- Các đầu nối tại các vật cách điện xuyên trung thế được lắp đầu cosse loại ép, có khả năng đấu nối với dây đồng tiết diện tối thiểu 50 mm^2 .

- Các đầu nối của máy biến áp 3 pha nhìn từ trên xuống, được bố trí như sau:



- Đối với máy biến áp 3 pha, cực đầu dây trung tính phải có tiết diện mặt cắt dẫn điện không nhỏ hơn 50% của tiết diện mặt cắt dẫn điện của cực đầu dây pha.

- Các đầu nối sơ cấp và thứ cấp được đánh dấu rõ ràng, không tẩy được và phải đặt gần đầu ra tương ứng. Chiều cao của ký hiệu tối thiểu là 50mm.

- Các đầu nối thứ cấp của máy biến áp 3 pha được trang bị các bản cực bằng đồng có 4 lỗ.

- Các đầu nối thứ cấp của máy biến áp 1 pha được lắp đặt tại đầu ty sứ hạ áp có dạng patte siết cáp như bản vẽ đính kèm.

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

G. Role hơi, chỉ thị mức dầu, đồng hồ đo nhiệt, van xả dầu

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

2. Các máy biến áp có công suất từ 1000 kVA đến dưới 6300 kVA và có máy cắt phía trung áp nên trang bị role hơi để chống sự cố bên trong MBA do phát sinh khí, chống mức dầu hạ thấp và áp lực dầu tăng cao.

3. Tất cả các MBA phân phối nên có đồng hồ đo nhiệt độ dầu lớp trên. Đồng hồ nhiệt độ dầu phải được bố trí thuận tiện cho việc đọc chỉ số, có cơ cấu lưu giá trị đỉnh, cấp chính xác 1. Với MBA công suất > 1600 kVA, đồng hồ nhiệt độ phải là loại có ≥ 2 cặp tiếp điểm để cài đặt cảnh báo và cắt máy cắt khi nhiệt độ quá mức cho phép.

4. Các bộ khóa chuyển mạch được lựa chọn theo chế độ vận hành quá tải cho phép của MBA, đạt các yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm theo IEC 60214-1:2014.

H. Bộ điều chỉnh điện áp và bộ chuyển đổi cấp điện áp

1. Phía sơ cấp MBA phải có bộ điều chỉnh điện áp không điện $\pm 2 \times 2,5\%$.
2. Các bộ điều chỉnh này được bố trí tay thao tác trên mặt máy, có thể dễ dàng điều chỉnh từ bên ngoài mà không ảnh hưởng đến kết cấu máy, có chỉ thị và hướng dẫn rõ ràng tại chỗ và trong tài liệu hướng dẫn kèm theo. Tay thao tác được chế tạo bằng vật liệu hợp kim không gỉ.
3. Các bộ khóa chuyển mạch phải có thông số dòng định mức $\geq 1,3$ lần và phải chịu được thử nghiệm ngắn hạn $\geq 2,5$ lần dòng định mức sơ cấp MBA.

I. Nhãn mác

1. MBA phải có nhãn mác bằng vật liệu chịu được thời tiết mưa nắng, chống ăn mòn và không bị biến dạng dưới các điều kiện tác động tại vị trí lắp đặt. Các thông tin in trên mác không tẩy xóa được. Ngôn ngữ ghi trên nhãn bằng tiếng Việt và/hoặc tiếng Anh. Nhãn mác được bắt 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.

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

- 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. Số pha.
- g. Công suất định mức (kVA hoặc MVA). (Đối với MBA nhiều cuộn dây, phải nêu công suất định mức của mỗi cuộn dây. Tổ hợp phụ tải phải được chỉ ra trừ khi công suất định mức của một trong các cuộn dây là tổng công suất định mức của cuộn dây khác).
- h. Tần số định mức (Hz).
- i. Điện áp định mức (V hoặc kV) và dải điều chỉnh.
- j. Dòng điện định mức (A hoặc kA).
- k. Ký hiệu đấu nối và độ lệch pha. Trở kháng ngắn mạch.
- l. Kiểu làm mát.
- m. Khối lượng tổng.
- n. Khối lượng và loại chất lỏng cách điện tham khảo theo tiêu chuẩn liên quan.
- o. Công suất hoặc dòng ngắn mạch lớn nhất của hệ thống được sử dụng để xác định khả năng chịu đựng của máy biến áp nếu có giới hạn.

J. Quy định về niêm phong

- 1. Hai trong số các bulông mặt bích MBA được chế tạo riêng (khoan lỗ đầu bulông) để có thể kẹp chì niêm phong, đảm bảo không mở được máy mà không phá niêm phong.
- 2. Mỗi MBA có 1 số chế tạo riêng, không trùng lặp. Nhãn chính của máy phải có lỗ $\geq \Phi 2$ để kẹp chì niêm phong nhãn máy với thùng vỏ máy. Trường hợp khác nhà sản xuất có thể dập số chế tạo trực tiếp lên phần cố định, dễ nhìn của nắp máy.
- 3. Chì niêm phong sẽ do đơn vị chịu trách nhiệm về thí nghiệm, nghiệm thu MBA kẹp chì, có biên bản ghi rõ số chế tạo từng máy và mã hiệu chì niêm phong.

K. Chứng chỉ chất lượng

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

Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

L. Dây công suất định mức

Dây công suất định mức theo IEC 60076.

Đối với máy một pha: 25; 37,5; 50; 75; 100kVA

Đối với máy ba pha: 100, 160, 180, 250, 320, 400, 560, 630, 750, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500 và 3200 kVA.

M. Dây điện áp định mức

Các MBA phân phối áp dụng dây điện áp định mức sau:

1. Đối với MBA phụ tải phân phối:

a. Phía sơ cấp: 22 kV.

b. Phía thứ cấp: 0,4 kV (máy 3 pha) và 0,23kV (máy 1 pha).

2. Đối với MBA tự dùng tại đầu nguồn (trạm 110 kV trở lên, trạm trung gian):

a. Phía sơ cấp: 23 kV

b. Phía thứ cấp: 0,4 kV

N. Khả năng chịu quá tải

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

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

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

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

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

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

O. Tổ nối dây

- Máy biến áp một pha: tổ nối dây là I/I-0.
- Máy biến áp ba pha: tổ nối dây là Dy_n-11

P. Mức cách điện

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

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

Q. Độ ồn

Độ ồn cho phép của MBA không được vượt quá trị số trong các bảng dưới đây:

- Đối với MBA 3 pha 2 cuộn dây cân bằng (cuộn cao áp > 1,2 kV):

Công suất (kVA)	Độ ồn cho phép (dB)
100	55
160	57
250	
320	
400	59
560	
630	
750	61
1000	
1250	
1600	63
	64
	65

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

2000	
2500	66
3200	68

2. Đối với MBA 1 pha 2 cuộn dây cân bằng (cuộn cao áp > 601 V):

Công suất (kVA)	25	37,5	50	75	100
Độ ồn (dB)	50			55	

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

R. Độ tăng nhiệt

Độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây tương ứng không quá 60°C/65°C.

S. Tiêu chuẩn về tổn hao và điện áp ngắn mạch

Công suất định mức (kVA)	Tổn hao không tải Po cực đại (W)	Tổn hao ngắn mạch Pk cực đại ở 75°C (W)	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất Uk (%)
Máy biến áp 1 pha			
25	67	333	2,0
37,5	92	420	
50	108	570	
75	148	933	
100	192	1305	
Máy biến áp 3 pha			
100	205	1.250	4,0
160	280	1.940	
180	295	2.090	
250	340	2.600	
320	385	3.170	
400	433	3.820	
560	580	4.810	
630	780	5.570	
750	845	6.540	5,0
1000	980	8.550	
1250	1.115	10.690	
1600	1.305	13.680	6,0
2000	1.500	17.100	
2500	1.850	21.000	
3200	2.340	24.460	

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

IV. THỬ NGHIỆM:

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

1. Các hạng mục thử nghiệm thường xuyên với tất cả MBA

- a. Đo điện trở cuộn dây (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).
- b. Đo tỷ số điện áp và kiểm tra độ lệch pha (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).
- c. Đo trở kháng ngắn mạch và tổn hao có tải.
- d. Đo tổn hao không tải và dòng điện không tải.
- e. Các thử nghiệm thường xuyên của điện môi
- f. Các thử nghiệm trên bộ chuyển đổi theo nấc điều chỉnh khi có tải, nếu thích hợp.
- g. Thử nghiệm độ kín và rò rỉ áp suất đối với MBA ngâm trong chất lỏng
- h. Kiểm tra tỉ số và cực của máy biến dòng lắp sẵn (nếu có).
- i. Kiểm tra hệ thống cách điện lõi và khung đối với MBA ngâm trong chất lỏng có cách điện lõi hoặc cách điện khung.

2. Các hạng mục thử nghiệm điển hình

- a. Thử nghiệm độ tăng nhiệt.
- b. Thử nghiệm điển hình của điện môi.
- c. Xác định độ ồn.
- d. Đo công suất lấy từ quạt và động cơ bơm chất lỏng.
- e. Đo tổn hao không tải và dòng điện không tải ở 90% và 110% điện áp định mức.

3. Thử nghiệm đặc biệt: Thử nghiệm khả năng chịu ngắn mạch.

4. Sai số thí nghiệm

- a. Tổn hao không tải và ngắn mạch: theo bảng tiêu chuẩn về tổn hao, dòng điện không tải, điện áp ngắn mạch ở mục III.S
- b. Các hạng mục thử nghiệm khác áp dụng sai số theo các tiêu chuẩn về thử nghiệm hiện hành.

5. Kiểm tra các thông số cơ bản

Tất cả các MBA phân phối trước khi đưa vào vận hành trên lưới điện đều phải được kiểm tra thử nghiệm theo quy trình, quy phạm hiện hành. Ngoài ra, MBA phân phối còn phải được kiểm tra các giá trị về tổn hao không tải và tổn hao ngắn mạch đạt yêu cầu kỹ thuật quy định.

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	TCVN 6306, TCVN 8525, IEC 60296 hay ASTM D3487
2.	A. Các điều kiện chung	
a	Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị: Nhiệt độ môi trường lớn nhất Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất Khí hậu Độ ẩm cực đại Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển Vận tốc gió lớn nhất	45°C 0°C Nhiệt đới, nóng ẩm 100% Đến 1000m 160 km/h
b	Điều kiện vận hành của hệ thống điện Điện áp danh định của hệ thống (kV) Sơ đồ nối Chế độ nối đất trung tính Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV) Tần số (Hz)	22 3 pha 4 dây Nối đất trực tiếp 24 50
3.	B. Yêu cầu chung 1. Máy biến áp (MBA) phân phối trong tiêu chuẩn này là những MBA với cuộn dây sơ cấp có điện áp định mức đến 22 kV và chỉ đề cập loại ngâm trong dầu, làm mát tự nhiên (ONAN). 2. Tất cả vật liệu, công nghệ chế tạo, thí nghiệm và thiết bị được cung cấp phải phù hợp với các điều kiện quy định của TCVN, tiêu chuẩn quốc tế và phù hợp cho từng vị trí lắp đặt sử dụng, 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. 3. Thiết kế phải đảm bảo cho việc lắp đặt, thay thế và bảo dưỡng sửa chữa thuận tiện, giảm thiểu các rủi ro gây cháy nổ và gây hại cho môi trường.	Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng
4.	C. 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 biến áp và nắp trên phải được thiết kế sao cho không bị đọng nước ở các hốc, khe, rãnh. Trường hợp MBA có trang bị đồng hồ đo nhiệt độ lớp dầu trên, mặt MBA được bố trí cốc chìm (có nắp đậy)	Đáp ứng Đáp ứng

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	để lắp thiết bị đo.	
	3. Thùng máy phải chịu được áp lực tối thiểu là 0,5 at và được bảo vệ phòng nổ bằng van áp lực (với $MBA \leq 1600$ kVA) hoặc role áp lực (với $MBA > 1600$ kVA có máy cắt phía sơ cấp).	Đáp ứng
	4. Với các máy biến áp lớn có thể chế tạo cánh tản nhiệt rời, bắt với thân máy biến áp bằng mặt bích và có thể tháo rời khi vận chuyển.	Đáp ứng
	5. Mỗi MBA phải có ít nhất 2 móc nâng hạ. Đường kính tối thiểu của lỗ hoặc chiều rộng của móc nâng là 25mm.	Đáp ứng
	6. Mỗi máy biến áp phải có ít nhất 2 điểm tiếp địa được bố trí ở phần dưới của thân máy về 2 phía đối diện, có thể dễ dàng tiếp cận để kiểm tra bảo trì mà không cần cắt điện. Tiếp địa phải được bắt bằng bulông có ren không nhỏ hơn M12.	Đáp ứng
	7. Vỏ máy biến áp phải là kiểu kín (dầu không tiếp xúc với không khí và hơi ẩm bên ngoài môi trường). Vỏ máy phải có khả năng tự co giãn để trong dải nhiệt độ làm việc (5°C đến 105°C) hoặc bị tác động bởi các thao tác bình thường (bốc dỡ, vận chuyển v.v.), mức dầu trong máy (được kiểm tra qua ống kiểm tra mức dầu) phải nằm trong giới hạn cho phép.	Đáp ứng
	8. Xử lý bề mặt: thùng chứa máy biến áp và các phụ tùng phải được bảo vệ chống gỉ, chống ăn mòn bằng công nghệ sơn tĩnh điện hoặc mạ kẽm nhúng nóng, độ dày tối thiểu lớp phủ là $80\mu\text{m}$.	Đáp ứng
	9. Màu của sơn bên ngoài của thùng chứa phải đảm bảo khả năng tản nhiệt của máy biến áp cũng như tránh hấp thụ nhiệt năng từ ánh nắng mặt trời (màu sáng).	Đáp ứng
	10. Các gioăng của MBA phải là loại chịu dầu, chịu sự tác động của môi trường ngoài trời. Tiêu chuẩn kỹ thuật của gioăng như sau:	Đáp ứng
	a. Độ trương nở trong dầu biến áp của gioăng sau 96 giờ ở 80°C : không quá 02% (thử nghiệm theo TCVN 2752:2008).	Đáp ứng
	b. Độ giãn dài khi kéo đứt $\geq 350\%$ (thử nghiệm theo TCVN 4509:2013).	Đáp ứng
	c. Hệ số lão hóa trong dầu biến áp và trong	Đáp ứng

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	<p>không khí sau 96 giờ ở 80°C phải tương ứng $\geq 85\%$ và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).</p> <p>11. Máy biến áp 1 pha được thiết kế với giá treo máy biến áp lên trụ: 03 máy biến áp 1 pha có thể lắp đặt vào giá treo với kích thước như bản vẽ “mẫu giá chùm treo máy biến thế” đính kèm.</p>	Đáp ứng
5.	<p>D. Lõi từ và cuộn dây</p> <p>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.</p> <p>2. Cuộn dây máy biến áp phải được chế tạo bằng sợi dây đồng kỹ thuật điện có đặc tính cơ lý theo TCVN 7675-1:2007, TCVN 7675-12:2007 hoặc tương đương. Phía hạ áp ưu tiên sử dụng MBA công nghệ quấn đồng lá. Chủ đầu tư có thể mô tả rõ các cấp điện áp của MBA cần mua.</p> <p>3. Lõi từ và cuộn dây phải được bắt chặt với vỏ máy và có móc nâng để nâng tháo lõi thép và cuộn dây ra khỏi vỏ. Cuộn dây phải được thiết kế để có thể tháo lắp khỏi lõi từ khi cần thiết.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>
6.	<p>E. Dầu máy biến áp</p> <p>1. Dầu MBA là loại dầu khoáng mới chưa qua sử dụng, có phụ gia kháng oxy hóa, phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60296:2012 (hoặc tương đương).</p> <p>2. Bảng đặc tính kỹ thuật dầu cách điện MBA có chất phụ gia kháng oxy hóa, như sau:</p> <p>Tiêu chuẩn áp dụng</p> <p>Độ nhớt, ở 40°C</p> <p>Quan sát bên ngoài</p> <p>Điểm chớp cháy nhỏ nhất</p> <p>Hàm lượng nước</p> <p>Điện áp đánh thủng</p> <p>+ Trước khi lọc sấy:</p> <p>+ Sau khi lọc sấy:</p> <p>Trị số trung hòa (độ acid)</p> <p>Tỷ trọng (ở 20°C)</p> <p>Hàm lượng phụ gia chống oxy hóa</p> <p>Ăn mòn Sulfur</p> <p>Hệ số suy giảm điện môi (DDF) ở 90°C</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>IEC 60296:2012 hoặc tương đương</p> <p>$\leq 10 \text{ mm}^2/\text{s}$</p> <p>Trong, sáng, không có nước và tạp chất</p> <p>135 °C</p> <p>$\leq 30 \text{ ppm}$</p> <p>$\geq 30 \text{ kV}$</p> <p>$\geq 70 \text{ kV}$</p> <p>$\leq 0,01 \text{ mgKOH/g}$</p> <p>$\leq 0,895 \text{ g/ml}$</p> <p>$\leq 0,4\% \text{ W}$</p> <p>Không</p> <p>0,5%</p>

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	<p>Độ ổn định kháng ôxy hóa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khối lượng cặn, không lớn hơn: - Trị số axit sau ôxy hóa, không lớn hơn: <p>PCBs (theo QCVN 07: 2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại).</p>	<p>0,01% 0,10 mgKOH/1g dầu ≤ 5 ppm</p>
7.	<p>F. Sứ xuyên và ty sứ</p> <ol style="list-style-type: none"> Sứ xuyên phải chịu được dòng định mức và dòng quá tải cho phép của MBA. Các sứ xuyên phải là loại ngoài trời và ở mỗi cấp điện áp phải là cùng loại với nhau. Sứ xuyên phải được thử nghiệm điện áp tăng cao tần số công nghiệp (khô/ướt) và thử xung sét theo mức cách điện ở mục III.P. Toàn bộ các sứ xuyên phải bố trí hợp lý bên ngoài vỏ MBA, cùng cấp điện áp phải cùng phía với nhau. Chiều dài đường rò $\geq 25\text{mm/kV}$. Đối với khu vực môi trường ô nhiễm nặng, yêu cầu $\geq 31\text{mm/kV}$ (chủ đầu tư phải quy định cụ thể). Khoảng cách các sứ lựa chọn theo IEC 60076. Sứ xuyên hạ áp phải có tán cắt nước mưa. Ty sứ bằng đồng, có ren. Mỗi ty phía trung áp có 2 đai ốc và vòng đệm bằng đồng để hãm thanh cái trung áp. Ty sứ phía hạ áp bằng đồng, có ren để bắt đầu cột cáp mặt máy, tiết diện tiếp xúc đảm bảo mật độ dòng điện $< 1 \text{ A/mm}^2$. Các cỡ ty sứ hạ áp như sau: <ul style="list-style-type: none"> - MBA công suất đến 180kVA: M12 - Từ 250 ÷ 400 kVA : M20 - Từ 560 ÷ 800 kVA : M30 - Từ 1000 ÷ 1600 kVA : M42 - MBA 2000 kVA : M48 - MBA 2500 kVA : 2xM42 - MBA 3200 kVA : 2xM42 MBA 1 pha đến 100 kVA: Phía thứ cấp được thiết kế 2 cuộn dây cùng công suất (50% công suất máy biến áp) và điện áp làm việc, được 	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	<p>đầu ra ngoài bằng 4 sứ hạ áp và được đấu nối song song hay nối tiếp tùy thuộc vào người sử dụng.</p> <p>7. Các đầu nối:</p> <ul style="list-style-type: none">- Các đầu nối tại các vật cách điện xuyên trung thế được lắp đầu cosse loại ép, có khả năng đấu nối với dây đồng tiết diện tối thiểu 50 mm².- Các đầu nối của máy biến áp 3 pha nhìn từ trên xuống, được bố trí như sau: <div><div>⊕ ⊕ ⊕ ⊕</div><div>n a b c</div><div>A B C</div><div>⊕ ⊕ ⊕</div></div> <ul style="list-style-type: none">- Đối với máy biến áp 3 pha, cực đấu dây trung tính phải có tiết diện mặt cắt dẫn điện không nhỏ hơn 50% của tiết diện mặt cắt dẫn điện của cực đấu dây pha.- Các đầu nối sơ cấp và thứ cấp được đánh dấu rõ ràng, không tẩy được và phải đặt gần đầu ra tương ứng. Chiều cao của ký hiệu tối thiểu là 50mm.- Các đầu nối thứ cấp của máy biến áp 3 pha được trang bị các bản cực bằng đồng có 4 lỗ.- Các đầu nối thứ cấp của máy biến áp 1 pha được lắp đặt tại đầu ty sứ hạ áp có dạng patte siết cáp như bản vẽ đính kèm.	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>
8.	<p>G. Role hơi, chỉ thị mức dầu, đồng hồ đo nhiệt, van xả dầu</p> <ol style="list-style-type: none">1. Trên các máy biến áp phải có chỉ thị mức dầu trong thùng máy. Cơ cấu chỉ thị mức dầu phải bố trí sao cho việc quan sát chỉ thị mức dầu thuận tiện khi MBA đang vận hành. Trên cơ cấu chỉ thị mức dầu phải đánh dấu mức dầu cực đại và cực tiểu tương ứng với nhiệt độ dầu trong thùng máy biến áp ở nhiệt độ 105°C và 0°C.2. Các máy biến áp có công suất từ 1000 kVA đến dưới 6300 kVA và có máy cắt phía trung áp nên trang bị role hơi để chống sự cố bên trong MBA do phát sinh khí, chống mức dầu	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	<p>hạ thấp và áp lực dầu tăng cao.</p> <p>3. Tất cả các MBA phân phối nên có đồng hồ đo nhiệt độ dầu lớp trên. Đồng hồ nhiệt độ dầu phải được bố trí thuận tiện cho việc đọc chỉ số, có cơ cấu lưu giá trị đỉnh, cấp chính xác 1. Với MBA công suất > 1600 kVA, đồng hồ nhiệt độ phải là loại có ≥ 2 cặp tiếp điểm để cài đặt cảnh báo và cắt máy cắt khi nhiệt độ quá mức cho phép.</p> <p>4. Các bộ khóa chuyển mạch được lựa chọn theo chế độ vận hành quá tải cho phép của MBA, đạt các yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm theo IEC 60214-1:2014.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>
9.	<p>H. Bộ điều chỉnh điện áp và bộ chuyển đổi cấp điện áp</p> <p>1. Phía sơ cấp MBA phải có bộ điều chỉnh điện áp không điện $\pm 2 \times 2,5\%$.</p> <p>2. Các bộ điều chỉnh này được bố trí tay thao tác trên mặt máy, có thể dễ dàng điều chỉnh từ bên ngoài mà không ảnh hưởng đến kết cấu máy, có chỉ thị và hướng dẫn rõ ràng tại chỗ và trong tài liệu hướng dẫn kèm theo. Tay thao tác được chế tạo bằng vật liệu hợp kim không gỉ.</p> <p>3. Các bộ khóa chuyển mạch phải có thông số dòng định mức $\geq 1,3$ lần và phải chịu được thử nghiệm ngắn hạn $\geq 2,5$ lần dòng định mức sơ cấp MBA.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>
10.	<p>I. Nhãn mác</p> <p>1. MBA phải có nhãn mác bằng vật liệu chịu được thời tiết mưa nắng, chống ăn mòn và không bị biến dạng dưới các điều kiện tác động tại vị trí lắp đặt. Các thông tin in trên mác không tẩy xóa được. Ngôn ngữ ghi trên nhãn bằng tiếng Việt và/hoặc tiếng Anh. Nhãn máy được bắt với thùng vỏ máy bằng đinh rút hoặc hàn, tại vị trí dễ quan sát.</p> <p>2. Thông tin tối thiểu phải có trên nhãn máy:</p> <p>a. Loại MBA.</p> <p>b. Số hiệu tiêu chuẩn.</p> <p>c. Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	<p>MBA được lắp ráp</p> <ul style="list-style-type: none"> d. Số seri của nhà chế tạo (Serial number). e. Năm sản xuất. f. Số pha. g. Công suất định mức (kVA hoặc MVA). (Đối với MBA nhiều cuộn dây, phải nêu công suất định mức của mỗi cuộn dây. Tổ hợp phụ tải phải được chỉ ra trừ khi công suất định mức của một trong các cuộn dây là tổng công suất định mức của cuộn dây khác). h. Tần số định mức (Hz). i. Điện áp định mức (V hoặc kV) và dải điều chỉnh. j. Dòng điện định mức (A hoặc kA). k. Ký hiệu đấu nối và độ lệch pha. Trở kháng ngắn mạch. l. Kiểu làm mát. m. Khối lượng tổng. n. Khối lượng và loại chất lỏng cách điện tham khảo theo tiêu chuẩn liên quan. o. Công suất hoặc dòng ngắn mạch lớn nhất của hệ thống được sử dụng để xác định khả năng chịu đựng của máy biến áp nếu có giới hạn. 	
11.	<p>J. Quy định về niêm phong</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Hai trong số các bulông mặt bích MBA được chế tạo riêng (khoan lỗ đầu bulông) để có thể kẹp chì niêm phong, đảm bảo không mở được máy mà không phá niêm phong. 2. Mỗi MBA có 1 số chế tạo riêng, không trùng lặp. Nhãn chính của máy phải có lỗ $\geq \Phi 2$ để kẹp chì niêm phong nhãn máy với thùng vỏ máy. Trường hợp khác nhà sản xuất có thể dập số chế tạo trực tiếp lên phần cố định, dễ nhìn của nắp máy. 3. Chì niêm phong sẽ do đơn vị chịu trách nhiệm về thí nghiệm, nghiệm thu MBA kẹp chì, có biên bản ghi rõ số chế tạo từng máy và mã hiệu chì niêm phong. 	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>
12.	<p>K. Chứng chỉ chất lượng</p> <p>Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất máy biến áp. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng Nhà nước.</p>	Đáp ứng

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	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
13.	<p>L. Dây công suất định mức</p> <p>Dây công suất định mức theo IEC 60076.</p> <p>Đối với máy một pha: 25; 37,5; 50; 75; 100 kVA</p> <p>Đối với máy ba pha: 100, 160, 180, 250, 320, 400, 560, 630, 750, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500 và 3200 kVA.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>
14.	<p>M. Dây điện áp định mức</p> <p>Các MBA phân phối áp dụng dây điện áp định mức sau:</p> <p>1. Đối với MBA phụ tải phân phối:</p> <p>a. Phía sơ cấp:</p> <p>b. Phía thứ cấp:</p> <p>2. Đối với MBA tự dùng tại đầu nguồn (trạm 110 kV trở lên, trạm trung gian):</p> <p>a. Phía sơ cấp:</p> <p>b. Phía thứ cấp:</p>	<p>22 kV.</p> <p>0,4 kV (máy 3 pha) và 0,23kV (máy 1 pha).</p> <p>23 kV</p> <p>0,4 kV</p>
15.	<p>N. Khả năng chịu quá tải</p> <p>1. Máy biến áp lực phải đảm bảo vận hành ở các chế độ quá tải bình thường, thời gian và mức độ quá tải cho phép.</p> <p>2. Máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải ngắn hạn cao hơn dòng điện định mức theo các giới Quá tải theo dòng điện sau:</p> <p>30%</p> <p>45%</p> <p>60%</p> <p>75%</p> <p>100%</p> <p>Ngoài ra, máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải với dòng điện cao hơn định mức tới 40% với tổng thời gian đến 6 giờ trong một ngày đêm trong 5 ngày liên tiếp.</p>	<p>Xem mục III.N</p> <p>Thời gian quá tải</p> <p>120 phút</p> <p>80 phút</p> <p>45 phút</p> <p>20 phút</p> <p>10 phút</p> <p>Đáp ứng</p>
16.	<p>O. Tổ nối dây</p> <p>1. Máy biến áp một pha:</p> <p>2. Máy biến áp ba pha:</p>	<p>I/I-0.</p> <p>Dyn-11</p>

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU																																
17.	<p>P. Mức cách điện</p> <p>MBA phân phối phải được thiết kế và thử nghiệm với những cấp cách điện sau đây:</p> <ul style="list-style-type: none">- Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV) đối với cuộn sơ cấp 22kV- Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV) đối với cuộn thứ cấp 0,4kV- Điện áp chịu xung sét 1,2/50μs (trị số đỉnh) (BIL) (kV) đối với cuộn sơ cấp 22kV	<p>50kV</p> <p>3kV</p> <p>125kV</p>																																
18.	<p>Q. Độ ồn</p> <p>Độ ồn cho phép của MBA không được vượt quá trị số trong các bảng dưới đây:</p> <p>1. Đối với MBA 3 pha 2 cuộn dây cân bằng (cuộn cao áp > 1,2 kV) có công suất (kVA):</p> <table><tr><td>100</td><td>55 dB</td></tr><tr><td>160</td><td>57 dB</td></tr><tr><td>250</td><td>57 dB</td></tr><tr><td>320</td><td>59 dB</td></tr><tr><td>400</td><td>59 dB</td></tr><tr><td>560</td><td>61 dB</td></tr><tr><td>630</td><td>61 dB</td></tr><tr><td>750</td><td>63 dB</td></tr><tr><td>1000</td><td>63 dB</td></tr><tr><td>1250</td><td>64 dB</td></tr><tr><td>1600</td><td>65 dB</td></tr><tr><td>2000</td><td>65 dB</td></tr><tr><td>2500</td><td>66 dB</td></tr><tr><td>3200</td><td>68 dB</td></tr></table> <p>2. Đối với MBA 1 pha 2 cuộn dây cân bằng (cuộn cao áp > 601 V) có công suất (kVA):</p> <table><tr><td>25; 37,5; 50</td><td>50 dB</td></tr><tr><td>75; 100</td><td>55 dB</td></tr></table> <p>Cách xác định độ ồn theo tiêu chuẩn IEC 60076-10</p>	100	55 dB	160	57 dB	250	57 dB	320	59 dB	400	59 dB	560	61 dB	630	61 dB	750	63 dB	1000	63 dB	1250	64 dB	1600	65 dB	2000	65 dB	2500	66 dB	3200	68 dB	25; 37,5; 50	50 dB	75; 100	55 dB	
100	55 dB																																	
160	57 dB																																	
250	57 dB																																	
320	59 dB																																	
400	59 dB																																	
560	61 dB																																	
630	61 dB																																	
750	63 dB																																	
1000	63 dB																																	
1250	64 dB																																	
1600	65 dB																																	
2000	65 dB																																	
2500	66 dB																																	
3200	68 dB																																	
25; 37,5; 50	50 dB																																	
75; 100	55 dB																																	
19.	R. Độ tăng nhiệt	Độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây tương ứng không quá 60°C/65°C.																																
20.	S. Tổn hao trong máy biến áp																																	
a	Tổn hao của máy biến áp 1 pha																																	
	Tổn hao không tải tối đa:																																	
	Máy 25 kVA	67																																

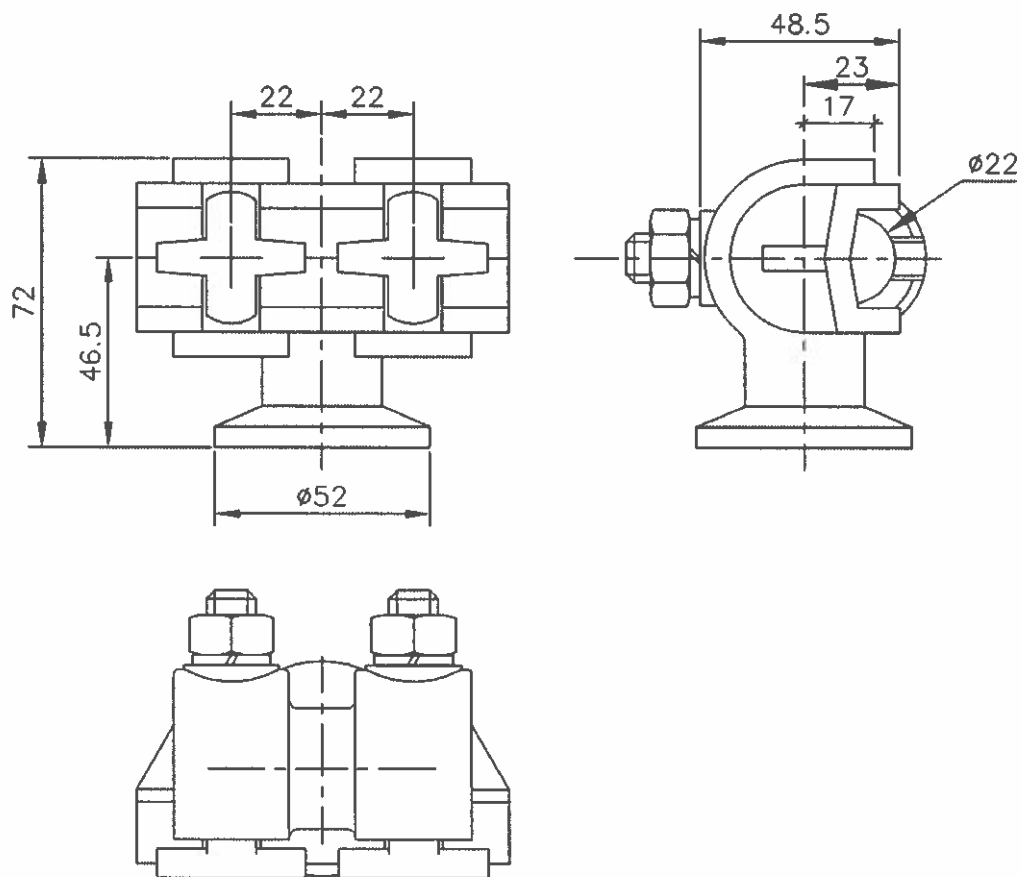
MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	Máy 37,5 kVA	92
	Máy 50 kVA	108
	Máy 75 kVA	148
	Máy 100 kVA	192
	Tổn hao có tải tối đa ở 75°C:	
	Máy 25 kVA	333
	Máy 37,5 kVA	420
	Máy 50 kVA	570
	Máy 75 kVA	933
	Máy 100 kVA	1305
b	Tổn hao của máy biến áp 3 pha	
	Tổn hao không tải tối đa:	
	Máy 100 kVA	205
	Máy 160 kVA	280
	Máy 180 kVA	295
	Máy 250 kVA	340
	Máy 320 kVA	385
	Máy 400 kVA	433
	Máy 560 kVA	580
	Máy 630 kVA	780
	Máy 750 kVA	845
	Máy 1000 kVA	980
	Máy 1250 kVA	1.115
	Máy 1600 kVA	1.305
	Máy 2000 kVA	1.500
	Máy 2500 kVA	1.850
	Máy 3200 kVA	2.340
	Tổn hao có tải tối đa ở 75°C:	
	Máy 100 kVA	1.250
	Máy 160 kVA	1.940
	Máy 180 kVA	2.090
	Máy 250 kVA	2.600
	Máy 320 kVA	3.170
	Máy 400 kVA	3.820
	Máy 560 kVA	4.810
	Máy 630 kVA	5.570

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	Máy 750 kVA	6.540
	Máy 1000 kVA	8.550
	Máy 1250 kVA	10.690
	Máy 1600 kVA	13.680
	Máy 2000 kVA	17.100
	Máy 2500 kVA	21.000
	Máy 3200 kVA	24.460
	Các MBA công suất khác áp dụng phương pháp nội suy tuyến tính	Đáp ứng
c	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất $U_k\%$: <ul style="list-style-type: none"> - MBA 1 pha 25-100kVA - MBA 3 pha 100-630kVA - MBA 3 pha 750-1250kVA - MBA 3 pha 1600-2500kVA - MBA 3 pha 3200kVA 	<div>2%</div> <div>4%</div> <div>5%</div> <div>6%</div> <div>7%</div>

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

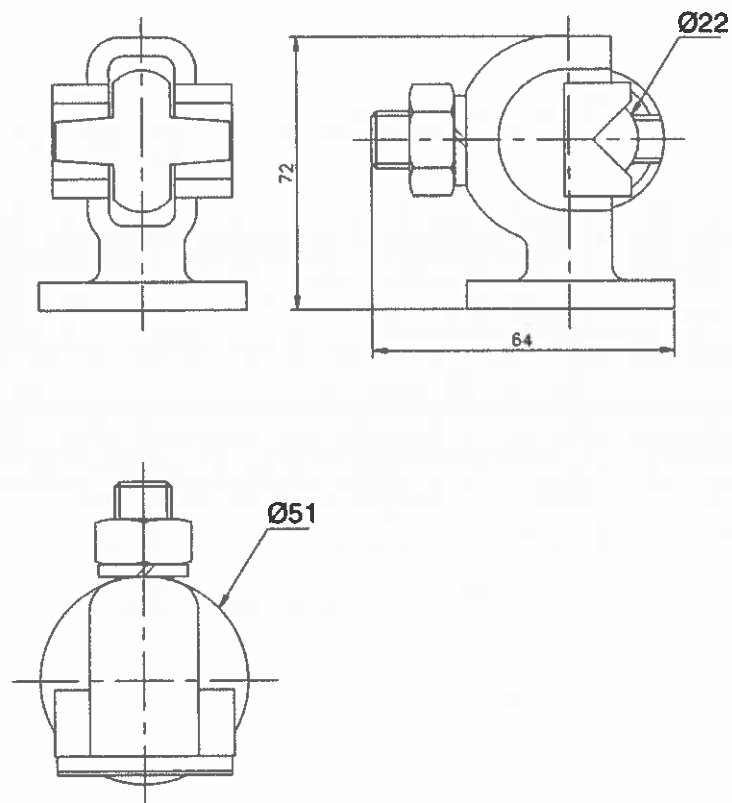


ĐẦU TY SỬ HẠ - (X1-X3)
MÁY BIẾN ÁP 1 PHA - (50 ÷ 75)kVA

ĐẦU TY SỬ HẠ - (X1-X2-X3-X4)
MÁY BIẾN ÁP 1 PHA - 100kVA

(Pate siết cáp : Đồng thau)
(Đai ốc - Vòng đệm vênh : Inox)

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

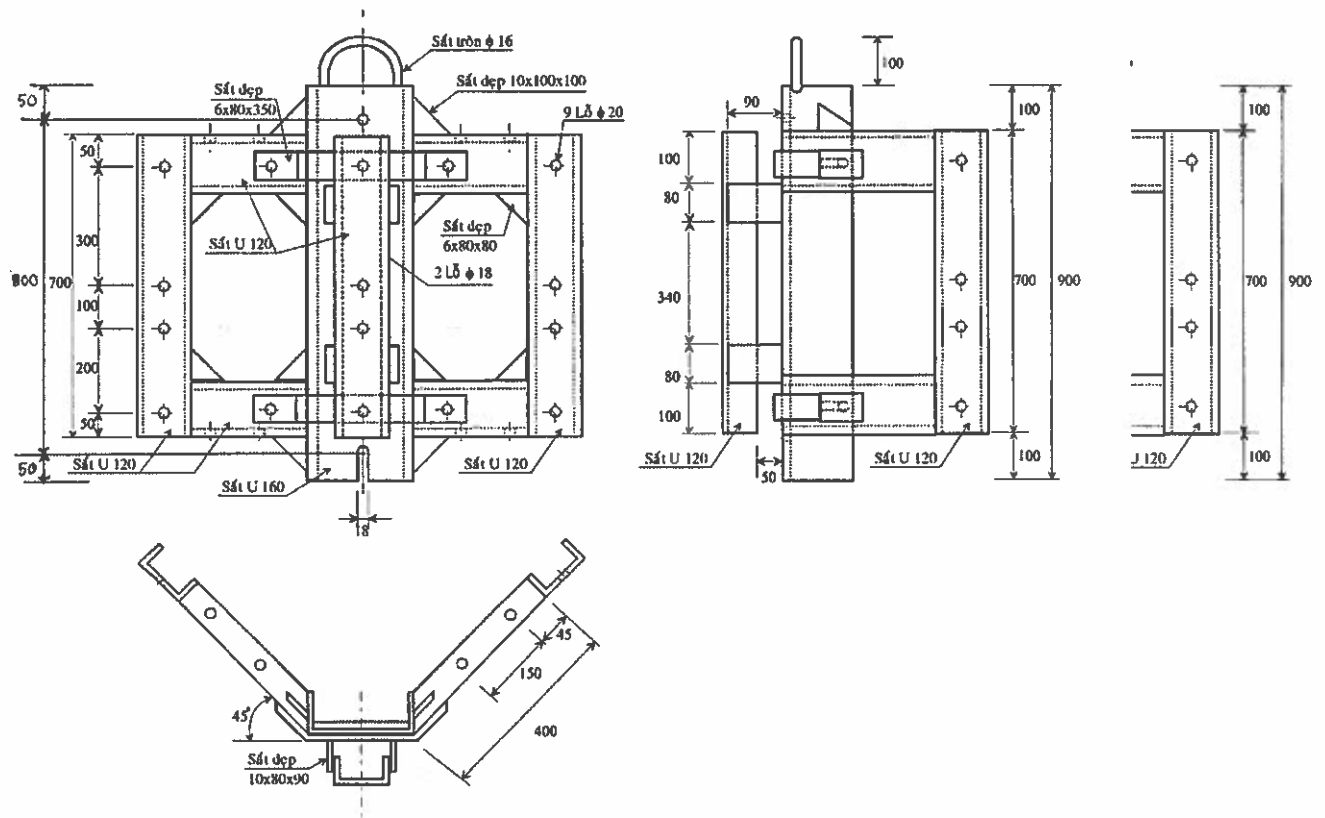


ĐẦU TY SỬ HẠ - (X2-X4)
MÁY BIẾN ÁP 1 PHA - <100 kVA
(Patte siết cáp : Đồng thau)
(Đai ốc - Vòng đệm vênh : Inox)

MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI CÁCH ĐIỆN DẦU

MẪU GIÁ CHÙM TREO 03 MÁY BIẾN THỂ 1 PHA

HA



DAO CẮT TẢI LOẠI KÍN 24kV-630A

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho Dao cắt tải 24kV-630A vận hành ngoài trời.

II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

Theo tiêu chuẩn kỹ thuật dao cắt tải điện áp 22kV và 35kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành tại quyết định số 64/QĐ-EVN ngày 05/5/2017:

IEC 62271-103:2011 (High-voltage switchgear and controlgear - Part 103: Switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV).

III. MÔ TẢ:

A. 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
Nhiệt độ môi trường trung bình năm	25°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ ẩm trung bình	85%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của lưới điện (kV)	22
Sơ đồ nối	3 pha 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

B. Yêu cầu kỹ thuật

1. Dao cắt có tải:

- Điều kiện lắp đặt: ngoài trời, nhiệt đới hoá

DAO CẮT TẢI LOẠI KÍN 24kV-630A

- Cách điện trung gian: cách điện rắn hoặc SF6
 - Buồng dập hồ quang: chân không hoặc SF6
 - Số pha: 3
 - Điện áp định mức: 24 kV_{rms}
 - Tần số định mức: 50 Hz
 - Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp, cho cả 2 trường hợp (Khô, 1 phút và Ướt, 10s): 50 kV_{rms}
 - Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50μs (BIL): 125 kV_{peak}
 - Dòng điện làm việc và dòng điện cắt tải định mức: 630 A
 - Khả năng chịu dòng ngắn mạch (1s) (người mua phải định cụ thể): $\geq 12,5$ kA_{rms} hay ≥ 16 kA_{rms} (tùy theo giá trị dòng ngắn mạch tại vị trí lắp đặt thiết bị).
 - Dòng điện cắt cáp không tải (cable-charging breaking current): ≥ 16 A
 - Số chu kỳ đóng cắt dòng tải định mức: ≥ 100 lần
 - Số lần thao tác cơ khí: ≥ 2000 lần
 - Cơ cấu truyền động: bằng tay và/hoặc bằng điện từ
 - Cơ cấu đóng, cắt đồng thời 3 pha
 - Biến dòng đo lường: biến dòng tích hợp bên trong cho 3 pha
 - Biến điện áp đo lường: biến điện áp tích hợp bên trong cho 3 pha
 - Vật liệu chế tạo vỏ LBS: hợp kim không gỉ và được xử lý bề mặt chống ăn mòn.
 - Đầu nối thiết bị (Terminal): dạng bản cực bằng đồng có 02 lỗ để nối dây vào bằng đầu cosses
 - Chiều dài đường rò bề mặt tối thiểu (người mua phải quy cụ thể): 25 mm/kV hoặc 31 mm/kV tùy điều kiện môi trường.
- 2. Tủ điều khiển:**
- Nguồn cung cấp cho mạch điều khiển: trang bị trong tủ điều khiển: máy nạp, bộ acquy phải đảm bảo duy trì vận hành (bao gồm cung cấp nguồn cho mạch điều khiển và đóng, cắt ít nhất 10 lần) trong trường hợp mất nguồn cấp tối thiểu 24h.Ắc quy phải đáp ứng yêu cầu trên trong thời gian tối thiểu 02 năm.
 - Nguồn cung cấp cho tủ điều khiển: nguồn hạ áp tại chỗ, trong trường hợp không có nguồn hạ áp tại chỗ thì sử dụng máy biến áp cấp nguồn.
 - Điện áp định mức cấp điện cho tủ điều khiển: 220 VAC (+5% ÷ -10%).
 - Cấp bảo vệ: IP 43 với vỏ tủ và IP 65 với các thiết bị điện tử bên trong
 - Vật liệu chế tạo vỏ tủ điều khiển: hợp kim không gỉ và được xử lý bề mặt chống ăn mòn
 - Tủ điều khiển được cung cấp kèm theo khoá bảo vệ tủ.
- 3. Máy biến áp cấp nguồn (chỉ áp dụng cho Dao cắt tải lắp đặt tại khu vực không có nguồn hạ áp)**
- Dung lượng: 1000VA
 - Điều kiện khí hậu: Nhiệt đới hoá
 - Số pha: 1 pha 1 sứ

DAO CẮT TẢI LOẠI KÍN 24kV-630A

- Điện áp định mức (pha - pha): 22 kV_{rms}
- Cấp điện áp: $22/\sqrt{3} : 0,38/\sqrt{3}$ kV
- Tần số định mức: 50Hz
- Điện áp chịu đựng tần số nguồn: 50kV_{rms} / 01 phút
- Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s: 125 kV_{peak}
- Chiều dài đường rò bề mặt tối thiểu: 25 mm/kV hoặc 31 mm/kV tùy điều kiện môi trường (phù hợp với recloser/LBS).
- Phụ kiện đi kèm: Giá lắp máy biến áp cấp nguồn

4. Yêu cầu kết nối SCADA

- Tủ điều khiển được trang bị RTU có chức năng SCADA.
- Tủ điều khiển phải có đủ không gian để lắp đặt thêm thiết bị truyền dẫn (Switch, Modem v.v.)
- Chuẩn giao thức của SCADA: IEC 60870-5-101 và IEC 60870-5-104 (bắt buộc)
 - Số cổng giao tiếp truyền dữ liệu về trung tâm từ xa:
 - + Serial: ≥ 01
 - + Ethernet: ≥ 01
 - Có cổng cấu hình LBS tại chỗ (RS232/RS485/USB v.v.)
- Bộ điều khiển có các đèn LED có thể lập trình để hiển thị cảnh báo và vận hành; màn hình để hiển thị các giá trị đo lường.

Các tín hiệu sự cố được reset tại chỗ và từ xa.
- Danh sách dữ liệu SCADA tối thiểu:
 - + Tín hiệu trạng thái 02 bit: vị trí đóng/cắt của LBS.
 - + Tín hiệu cảnh báo 01 bit:
 - Mất nguồn AC
 - Ắc quy bị lỗi
 - Vị trí khóa: Từ xa/Tại chỗ
 - Hư hỏng nội bộ
 - Chỉ thị sự cố từ bộ Fault Indicator (từng pha)
 - Cảnh báo áp suất khí SF6 (nếu cách điện trung gian và/hoặc buồng dập hồ quang bằng SF6)
 - + Tín hiệu điều khiển 02 bit: đóng/cắt LBS
 - + Tín hiệu điều khiển 01 bit: reset từ xa tín hiệu sự cố.
 - + Tín hiệu đo lường (analog):
 - Dòng điện 03 pha.
 - Điện áp 03 pha.
 - Các giá trị P, Q, cos ϕ .

5. Tài liệu, phụ kiện đi kèm

- Sào thao tác bao gồm thanh truyền động dài 8m
- Giá đỡ với đầy đủ bu lông, ròng đèn thích hợp để lắp LBS lên trụ bê tông ly tâm tại vị trí như bản vẽ đính kèm.
- Giá đỡ với đầy đủ bu lông, ròng đèn thích hợp để lắp tủ điều khiển lên trụ bê tông ly tâm với khoảng cách giữa 2 lỗ trụ là 425mm hay 850mm hay 1275mm.
- 06 đầu cosses có 02 lỗ để lắp dây dẫn bằng đồng 240mm² vào LBS phù hợp với 02 lỗ của terminal
- Cáp nối (bao gồm cả các đầu nối) giữa LBS và tủ điều khiển dài tối thiểu 08m.
- 06 chụp đầu sứ bằng polymer chụp phần sứ cách điện và đầu nối dây.
- Máy biến áp cấp nguồn (chỉ áp dụng cho Dao cắt tải lắp đặt tại khu vực không có nguồn hạ áp) nêu tại mục 3.
- Phần mềm, bản quyền sử dụng (không giới hạn thời gian) cho các giao thức theo yêu cầu trên và tài liệu hướng dẫn cấu hình giao thức IEC 60870-5-101 và IEC 60870-5-104; tài liệu hướng dẫn thử nghiệm kết nối SCADA.
- Catalogue, bản vẽ kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng thiết bị.

IV. THỬ NGHIỆM VÀ CHỨNG NHẬN:**A. Thử nghiệm thường xuyên:****1. Dao cắt tải**

- Thử nghiệm độ bền điện môi của mạch chính (Dielectric tests)
 - Thử nghiệm trên mạch nhị thứ và mạch điều khiển (tests on auxiliary and control circuits)
 - Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit)
 - Thử nghiệm độ kín (Tightness tests).
 - Thử thao tác cơ khí (Mechanical operating tests)
- 2. Máy biến áp cấp nguồn (chỉ áp dụng cho Dao cắt tải lắp đặt tại khu vực không có nguồn hạ áp)**
- Thử độ bền điện áp ở tần số công nghiệp (Power frequency voltage tests).

B. Thử nghiệm điển hình:**1. Dao cắt tải**

- Thử nghiệm độ bền điện môi (Dielectric tests)
- Thử độ tăng nhiệt độ (Temperature rise tests)
- Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit)

DAO CẮT TẢI LOẠI KÍN 24kV-630A

- Thử khả năng ổn định nhiệt và ổn định động (Short time withstand and peak withstand current tests)
 - Thử khả năng đóng cắt tải (Making and breaking test)
 - Kiểm tra IP (Verification of the protection)
 - Thử nghiệm độ kín (Tightness tests).
 - Thử nghiệm thêm trên mạch phụ điều khiển và mạch nhệ thứ (Additional tests on auxiliary and control circuits)
 - Thử thao tác cơ khí và môi trường (Mechanical and environmental tests)
 - Thử bức xạ cho buồng cắt chân không (X-radiation test procedure for vacuum interrupters).
2. Máy biến áp cấp nguồn (chỉ áp dụng cho Dao cắt tải lắp đặt tại khu vực không có nguồn hạ áp)
- Thử độ bền điện áp ở tần số công nghiệp (Power frequency voltage tests).
 - Thử độ bền điện áp xung sét (Impulse withstand voltage tests)

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị đo	Yêu cầu
	Tiêu chuẩn		IEC 62271-203:2011
A	Các điều kiện chung		
A.1	Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị		
1	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45
2	Nhiệt độ môi trường trung bình năm	°C	25
3	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0
4	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm
5	Độ ẩm cực đại	%	100
6	Độ ẩm trung bình	%	85
7	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1000
8	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160

DAO CẮT TẢI LOẠI KÍN 24kV-630A

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị đo	Yêu cầu
A.2	Điều kiện vận hành của hệ thống điện		
1	Điện áp danh định của lưới điện	kV	22
2	Sơ đồ nối		3 pha 4 dây
3	Chế độ nối đất trung tính		Nối đất trực tiếp
4	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	24
5	Tần số	Hz	50
B	Yêu cầu kỹ thuật		
I	Dao cắt có tải:		
1	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời, nhiệt đới hóa
2	Cách điện trung gian		Cách điện rắn hoặc SF6
3	Buồng dập hồ quang		Chân không hoặc SF ₆
4	Số pha		3
5	Điện áp định mức	kV _{rms}	24
6	Tần số định mức	Hz	50
7	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp, cho cả 2 trường hợp (Khô, 1 phút và Ướt, 10s):	kV	50
8	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50μs (BIL):	kV	125
9	Dòng điện làm việc và dòng điện cắt tải định mức:	A	630
10	Khả năng chịu dòng ngắn mạch (1s) (người mua phải quyết định cụ thể tùy theo giá trị dòng ngắn	kA _{rms}	≥ 12,5
			≥ 16

DAO CẮT TẢI LOẠI KÍN 24kV-630A

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị đo	Yêu cầu
	mạch tại vị trí lắp đặt thiết bị):		
11	Dòng điện cắt cáp không tải (cable-charging breaking current)	A	≥ 16
12	Số chu kỳ đóng cắt dòng tải định mức	lần	≥ 100
13	Số lần thao tác cơ khí	lần	≥ 2000
14	Cơ cấu truyền động		Bằng tay và/hoặc bằng điện từ
15	Cơ cấu đóng, cắt đồng thời 3 pha		Có
16	Biến dòng đo lường		Biến dòng tích hợp bên trong cho 3 pha
17	Biến điện áp đo lường		Biến điện áp tích hợp bên trong cho 3 pha
18	Vật liệu chế tạo vỏ LBS		Hợp kim không gỉ và được xử lý bề mặt chống ăn mòn
19	Đầu nối thiết bị (Terminal)		Dạng bản cực bằng đồng có 02 lỗ để nối dây vào bằng đầu cosses ép.
20	Thanh truyền động đóng cắt		Có
21	Chiều dài đường rò bề mặt tối thiểu (người mua phải quyết định cụ thể)	mm/kV	25 hoặc 31 tùy điều kiện môi trường
II	Tủ điều khiển:		
1	Nguồn cung cấp cho mạch điều khiển		Trang bị trong tủ điều khiển: máy nạp, bộ acquy phải đảm bảo duy trì vận hành (bao gồm cung cấp nguồn cho mạch điều khiển và đóng, cắt ít nhất 10 lần) trong trường hợp

DAO CẮT TẢI LOẠI KÍN 24kV-630A

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị đo	Yêu cầu
			mất nguồn cấp tối thiểu 24h. Ấc quy phải đáp ứng yêu cầu trên trong thời gian tối thiểu 02 năm.
2	Nguồn cung cấp cho tủ điều khiển.		Nguồn hạ áp tại chỗ, trong trường hợp không có nguồn hạ áp tại chỗ thì sử dụng máy biến áp cấp nguồn
3	Điện áp định mức cấp điện cho tủ điều khiển.	Vac	220 (+5% ÷ -10%)
4	Cấp bảo vệ		<ul style="list-style-type: none"> – IP 43 với vỏ tủ – IP 65 với các thiết bị điện tử bên trong
5	Vật liệu chế tạo vỏ tủ điều khiển		Hợp kim không gỉ và được xử lý bề mặt chống ăn mòn
6	Khoá bảo vệ tủ		Có
III	Máy biến áp cấp nguồn (chỉ áp dụng cho Dao cắt tải lắp đặt tại khu vực không có nguồn hạ áp)		
	Dung lượng	VA	1000
	Điều kiện khí hậu		Nhiệt đới hoá
	Số pha		1 pha 1 sứ
	Điện áp định mức (pha - pha)	kV _{rms}	22
	Cấp điện áp	kV	22/√3 : 0,38/√3 kV
	Tần số định mức	Hz	50
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 1 phút	kV _{rms}	50
	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50μs(BIL)	kV _{peak}	125

DAO CẮT TẢI LOẠI KÍN 24kV-630A

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị đo	Yêu cầu
	Chiều dài đường rò bề mặt tối thiểu (người mua phải quyết định cụ thể)	mm/kV	25 hoặc 31 tùy điều kiện môi trường
	Thiết bị, phụ kiện đi kèm		Giá lắp máy biến áp
IV	Yêu cầu kết nối SCADA:		
1	Tủ điều khiển được trang bị RTU có chức năng SCADA		Có
2	Tủ điều khiển phải có đủ không gian để lắp đặt thêm thiết bị truyền dẫn (Switch, Modem v.v.)		Có
3	<p>Chuẩn giao thức của SCADA: IEC 60870-5-101 và IEC 60870-5-104 (bắt buộc);</p> <p>Số cổng giao tiếp truyền dữ liệu về trung tâm từ xa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Serial: ≥ 01 – Ethernet: ≥ 01 <p>Có cổng cấu hình LBS tại chỗ (RS232/RS485/USB v.v.).</p>		<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng</p>
4	<p>Bộ điều khiển có các đèn LED có thể lập trình để hiển thị cảnh báo và vận hành; màn hình để hiển thị các giá trị đo lường.</p> <p>Các tín hiệu sự cố được reset tại chỗ và từ xa.</p>		<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>
5	Phần mềm, bản quyền sử dụng (không giới hạn thời gian) cho các giao thức theo yêu cầu trên và tài liệu hướng dẫn cấu hình giao thức IEC 60870-5-101 và IEC 60870-5-104; tài liệu hướng dẫn thử nghiệm kết nối SCADA.		Đáp ứng
6	<p>Danh sách dữ liệu SCADA tối thiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tín hiệu trạng thái 02 bit: vị trí đóng/cắt của LBS. 		Đáp ứng

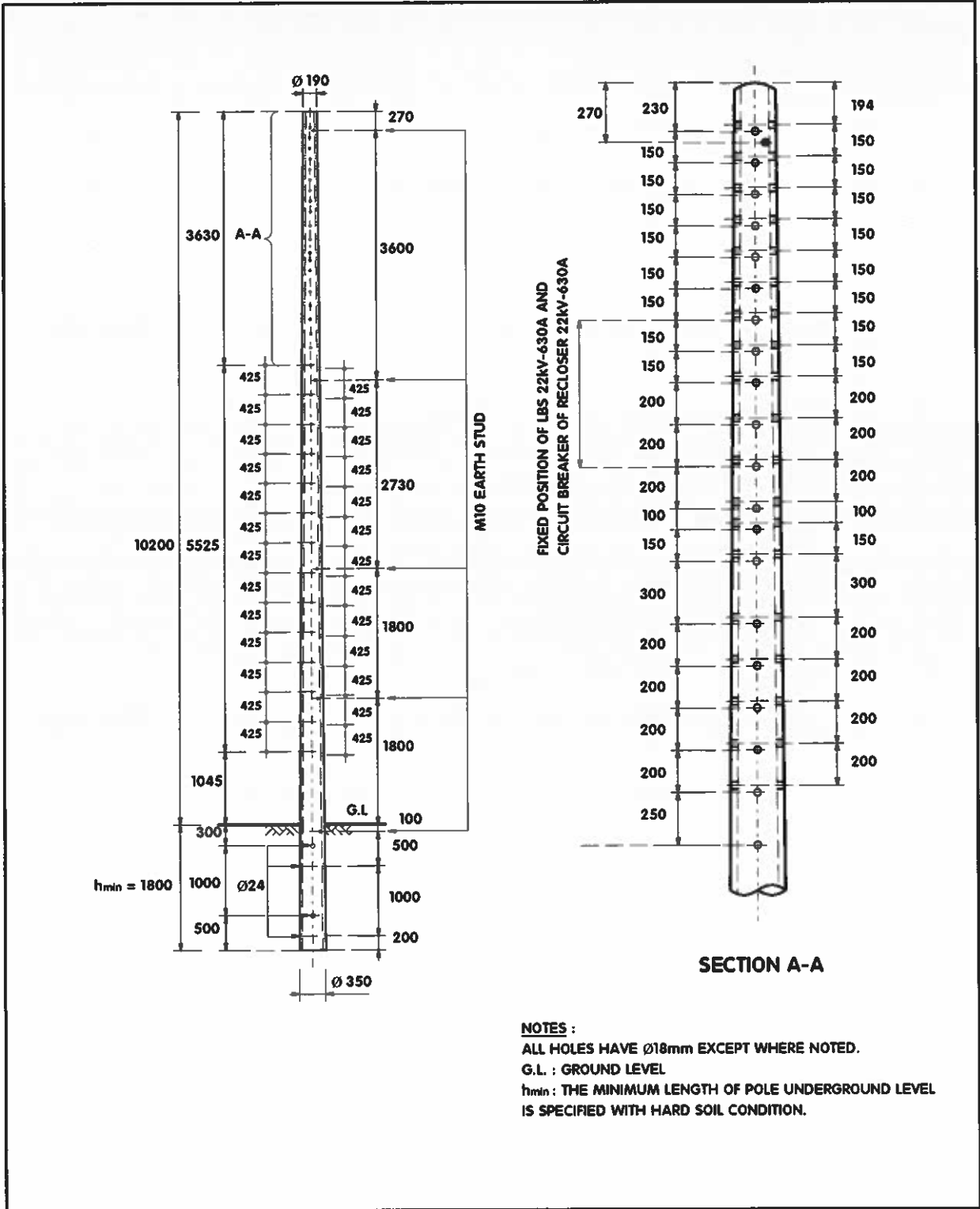
DAO CẮT TẢI LOẠI KÍN 24kV-630A

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị đo	Yêu cầu
	<ul style="list-style-type: none"> + Tín hiệu cảnh báo 01 bit: <ul style="list-style-type: none"> • Mất nguồn AC •Ắc quy bị lỗi • Vị trí khóa: Từ xa/Tại chỗ • Hư hỏng nội bộ • Chỉ thị sự cố từ bộ Fault Indicator (từng pha). • Cảnh báo áp suất khí SF6 (nếu cách điện trung gian và/hoặc buồng dập hồ quang bằng SF6) + Tín hiệu điều khiển 02 bit: đóng/cắt LBS. + Tín hiệu điều khiển 01 bit: reset từ xa tín hiệu sự cố. + Tín hiệu đo lường (analog): <ul style="list-style-type: none"> • Dòng điện 03 pha. • Điện áp 03 pha. • Các giá trị P, Q, cosφ. 		<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>
V	Thiết bị, phụ kiện đi kèm		
1	Sào thao tác bao gồm thanh truyền động dài 8m		
2	Giá đỡ với đầy đủ bu lông, ròng đèn thích hợp để lắp LBS lên trụ bê tông ly tâm tại vị trí như bản vẽ đính kèm.		Đáp ứng
3	Giá lắp tủ điều khiển với đầy đủ bu lông, ròng đèn thích hợp để lắp tủ điều khiển lên trụ bê tông ly tâm với khoảng cách giữa 2 lỗ trụ là 425mm hay 850mm hay 1275mm.		Đáp ứng
4	Cáp nối (bao gồm cả các đầu nối) giữa LBS và tủ điều khiển dài tối thiểu 08m		Đáp ứng
5	06 chụp đầu sứ bằng polymer chụp phần sứ cách điện và đầu nối		Đáp ứng

DAO CẮT TẢI LOẠI KÍN 24kV-630A

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị đo	Yêu cầu
	dây.		
6	06 đầu cosses có 02 lỗ để lắp dây dẫn bằng đồng 240mm ² vào LBS phù hợp với 02 lỗ của terminal		Đáp ứng
7	Máy biến áp cấp nguồn (chỉ áp dụng cho Dao cắt tải lắp đặt tại khu vực không có nguồn hạ áp)		Đáp ứng
8	Phần mềm, bản quyền sử dụng (không giới hạn thời gian) cho các giao thức theo yêu cầu trên và tài liệu hướng dẫn cấu hình giao thức IEC 60870-5-101 và IEC 60870-5-104; tài liệu hướng dẫn thử nghiệm kết nối SCADA.		Đáp ứng
9	Catalogue, bản vẽ kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng thiết bị		Đáp ứng

DAO CẮT TẢI LOẠI KÍN 24kV-630A



h_{min} : THE MINIMUM LENGTH OF POLE UNDERGROUND LEVEL IS SPECIFIED WITH HARD SOIL CONDITION.

APPROVED BY		HO CHI MINH CITY POWER COMPANY	DATE	
CHECKED BY			RATIO	1/40
DRAWN BY			SHEET No	1/1
12m CONCRETE POLE LAYOUT			DRAWING No	

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 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:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

2. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

3. ANSI (American National Standards Institute): Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Hoa Kỳ.

4. UL (Underwriters Laboratories): Tổ chức hợp tác giữa các Phòng thử nghiệm.

5. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

6. 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.

7. FCO (Fuse Cutout): Cầu chì tự rơi.

8. 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).

9. 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).

10. Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc.

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHÌ

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

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):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương áp dụng cho FCO và phần cách điện Polymer, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

b.1. Đối với FCO:

- Thử nghiệm điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm khả năng cắt (Interrupting/Breaking tests).
- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- Thử nghiệm ảnh hưởng tần số radio (Radio-influence tests).
- Thử áp suất tĩnh (Expandable cap static relief pressure tests).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

b.2. Đối với cách điện Polymer:

- Thử nghiệm rạn nứt và ăn mòn của vỏ cách điện (Test housing: tracking and erosion test).
- Thử độ cứng của vỏ cách điện (Hardness test) có so sánh giá trị ban đầu.
- Thử lão hóa thời tiết bằng tia UV trong 1000 giờ (Accelerated weathering test) theo IEC 62217.
- Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests for core material).
- Thử chống cháy (Flammability test).

c. Thử nghiệm nghiệm thu sự phù hợp (Conformance test):

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

- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp - khô (Power-frequency dry-withstand voltage test).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

- 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.

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHÌ

V. 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
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, 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
	+ Đối với FCO-200A	“	200
9	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A	“	≥ 12
	+ Đối với FCO-200A	“	≥ 10
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A	“	$\geq 8,0$
	+ Đối với FCO-200A	“	$\geq 7,1$
11	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	kVp	≥ 125
12	Mức chịu đựng điện áp tần	kVrms	≥ 50

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHÌ

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	số công nghiệp 50Hz trong 1 phút		
13	Phụ kiện đi kèm FCO		
13.1	Cách điện		<ul style="list-style-type: none"> - Loại Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm. - Cấp chống cháy: HB40
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 25 hoặc ≥ 31 (tùy theo môi trường khu vực thiết kế)
13.2	Cần cầu chì (Fuseholder)		<ul style="list-style-type: none"> - Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím - Có lõi đồng làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.
13.3	Đầu cực đấu nối		<p>Các đầu nối là loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze):</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đối với FCO-100A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 50mm². + Đối với FCO-200A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 95mm².
13.4	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm,..		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ $\geq 80 \mu\text{m}$
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

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHÌ

VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA FCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

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	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.		Đáp ứng	
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ		3 pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	24	

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHÌ

	Tần số	Hz	50	
3	3. Chứng chỉ chất lượng			
	Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.		Đáp ứng	
	Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.		Đáp ứng	
	B. YÊU CẦU CHUNG			
4	1. Cầu chì tự rơi (FCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. Thiết kế FCO bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp) và bộ giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm. Yêu cầu kỹ thuật của dây chì theo quy định tại mục IX		Đáp ứng	

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHỈ

5	2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.		Đáp ứng	
6	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:		Đáp ứng mục IV.3	
	4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:			
7	Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:		Đáp ứng	
8	a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng	
9	b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.		Đáp ứng	
10	c. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng	
	5. Yêu cầu khác:			
11	a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.		Đáp ứng	

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHÌ

12	b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.		Đáp ứng	
13	c. Các chi tiết bằng thép (giá đỡ, các bulông, đai ốc v.v.) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng.		Đáp ứng	
	C. 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		IEC 60282-2, IEC 61109, 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	

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHÌ

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	
	+ Đối với FCO-200A	“	200	
9	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms		
	+ Đối với FCO-100A	“	≥ 12	
	+ Đối với FCO-200A	“	≥ 10	
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms		
	+ Đối với FCO-100A	“	$\geq 8,0$	
	+ Đối với FCO-200A	“	$\geq 7,1$	
11	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	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 qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 25 hoặc ≥ 31 (tùy theo môi trường khu vực thiết kế)	
13.2	Cần cầu chì (Fuseholder)		- Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím - Có lõi đồng làm ngắn hồ quang	

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHÌ

			tương thích với các dây chì thông dụng.	
13.3	Đầu cực đấu nối		Các đầu nối là loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze): + Đối với FCO-100A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 50mm ² . + Đối với FCO-200A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 95mm ² .	
13.4	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm,..		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ $\geq 80 \mu\text{m}$	
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.A.3	
17	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục IV.A.4	

VII. YÊU CẦU CHUNG CỦA DÂY CHÌ SỬ DỤNG CHO FCO, LBFCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

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

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

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

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

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

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

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests)
- Thử nghiệm đường cong đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time-Current tests).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links).
- Thử nghiệm khả năng chịu kéo (Tensile withstand strength).

c. Thử nghiệm nghiệm thu (Sample test):

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

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

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

- a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.
- b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành thiết bị.

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHÌ

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

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

5. Yêu cầu khác:

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

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

VIII. BẢNG YÊU CẦU ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA DÂY CHÌ (FUSE LINK) SỬ DỤNG CHO FCO, LBFCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV và 35kV.
6	Chiều dài tổng thể		≥ 23 inch (584 mm) hoặc ≥ 32 inch (812 mm) tùy thuộc vào thực tế sử dụng
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì		Đảm phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối (Chọn cỡ chì tham khảo trong dải 1K, 2K, 3K, 6K, 8K, 10K, 12K, 15K, 20K, 25K, 30K, 40K, 50K, 65K, 80K, 100K, 140K, 200K)

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHÌ

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
9	Đầu chì		<ul style="list-style-type: none"> - Đầu chì là loại tháo rời được, - Được làm bằng đồng mạ bạc, lớp mạ phải trắng đều, không bị hoen ố, không bị bong tróc.
10	Ống giấy bảo vệ chì		<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quần sớ, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder.
			<ul style="list-style-type: none"> - Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó.
			<ul style="list-style-type: none"> - Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
11	Nhãn thiết bị		<p>Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương.</p> <p>Các thông tin dưới đây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. - Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.
12	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục VII.3
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục VII.4

IX. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA DÂY CHÌ (FUSE LINK) SỬ DỤNG CHO FCO, LBFCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	A. ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	2. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHỈ

	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.		Đáp ứng	
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ		3 pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	24	
	Tần số	Hz	50	
3	3. Chứng chỉ chất lượng			

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHÌ

	Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.		Đáp ứng	
	Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.		Đáp ứng	
	B. YÊU CẦU CHUNG			
4	1. Dây chì (Fuse link) thuộc loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV.		Đáp ứng	
5	2. Dây chì được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.		Đáp ứng	
6	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:		Đáp ứng mục VII.3	
	4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:			
	Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:			
7	a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng	
8	b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành thiết bị.		Đáp ứng	

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHÌ

9	c. Bảng đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time - Current characteristics) tương ứng dòng định mức dây chì công bố của nhà sản xuất đúng với loại dây chì được cung cấp.		Đáp ứng	
10	d. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng	
	5. Yêu cầu khác:			
11	a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.		Đáp ứng	
12	b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.		Đáp ứng	
	C. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41,	

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHÌ

			ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
5	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV	
6	Chiều dài tổng thể		≥ 23 inch (584 mm) hoặc ≥ 32 inch (812 mm) tùy thuộc vào thực tế sử dụng	
7	Tần số định mức	Hz	50	
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì		Đảm phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối (Chọn cỡ chì tham khảo trong dải 1K, 2K, 3K, 6K, 8K, 10K, 12K, 15K, 20K, 25K, 30K, 40K, 50K, 65K, 80K, 100K, 140K, 200K)	
9	Đầu chì		- Đầu chì là loại tháo rời được, - Được làm bằng đồng mạ bạc, lớp mạ phải trắng đều, không bị hoen ố, không bị bong tróc.	
10	Ống giấy bảo vệ chì		- Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quần só, có chức năng dập hồ quang và	

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHÌ

			ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder.	
			- Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó.	
			- Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.	
11	Nhãn thiết bị		<p>Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương.</p> <p>Các thông tin dưới đây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. - Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện. 	
12	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục VII.3	
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục VII.4	

X. TÀI LIỆU THAM KHẢO

FCO 22kV - 100, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER VÀ DÂY CHÌ

1. Quy phạm trang bị điện, 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 và thay thế sau này.

1. IEC 60282-2: 2008 (Edition 3.0): High-voltage fuses – Part 2: Expulsion fuses.

2. ANSI C37.42: 2009: Standard specifications for High-Voltage (> 1000 V) – Expulsion-type Distribution – class fuses, fuse and Disconnecting cutouts, Fuse Disconnecting Switches and Fuse Links, and Accessories used with these devices.

3. ANSI C37.41: 2016: Standard design Tests for High-voltage (> 1000 V) fuses and Accessories.

4. ANSI C37.40: 2003: Standard service conditions and definitions for High-voltage fuses, Distribution enclosed single-pole Air switches, Fuse disconnecting switches, and Accessories.

5. UL 94: 2001: Test for Flammability of Plastic materials for parts in devices and appliances.

6. IEC 61109: 2008: Insulators for overhead lines – Composite suspension and tension insulators for a.c systems with a nominal voltage greater than 1000 V – Definitions, test methods and acceptance criteria.

7. TCVN 5408:2007 - Tiêu chuẩn mạ kẽm nhúng nóng.

8. ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

THIẾT BỊ CHỐNG QUÁ ĐIỆN ÁP 18kV**I. PHẠM VI ÁP DỤNG :**

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho thiết bị chống quá điện áp 18kV – 10kA sử dụng cho lưới điện phân phối..

II. TIÊU CHUẨN :

- IEC 60099-4:2006- Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems.

III. MÔ TẢ :**A. Cấu tạo :**

- Thiết bị chống quá điện áp là loại một pha, vỏ bọc ngoài bằng nhựa và có thể vận hành ngoài trời.
- Trong trường hợp thiết bị chống quá điện áp bị hư hỏng, phần đầu nối vào dây tiếp địa sẽ bị rời ra.

B. Thông số kỹ thuật :

- Chức năng : Bảo vệ chống quá điện áp cho lưới điện phân phối có trung tính nối đất trực tiếp.
- Điện áp định mức (Ur): 18kV (sử dụng cho lưới điện 22 kV pha-pha)
- Điện áp làm việc liên tục cực đại (MCOV) : > 13,98 kV
- Tần số định mức : 50Hz
- Dòng điện xả định mức (dạng sóng 8/20 μ s) : 10KA
- Điện áp tối đa khi xả dòng định mức 10KA, 8/20 μ s : 59 kV
- Phân loại (line discharge class): class 1, 2, 3 (tùy nhu cầu sử dụng, người mua phải xác định rõ mua loại class 1 hoặc 2 hoặc 3)
- Chế độ vận hành : Heavy duty
- Khoảng cách rò tối thiểu : 600mm
- Cách điện của vỏ bọc ngoài :
 - + Độ bền điện áp xung : 125kV
 - + Độ bền điện áp tần số công nghiệp :
 - . Ở điều kiện khô trong 1 phút : 50kV
 - . Ở điều kiện ướt trong 10s : 50kV

C. Phụ kiện :

- 01 đầu nối dây pha bằng đồng tiết diện 50mm² vào thiết bị chống quá điện áp
- 01 đầu nối dây tiếp địa bằng đồng 50mm² vào thiết bị chống quá điện áp
- 01 bộ giá đỡ để lắp giá đỡ cách điện vào đà (cross-arm bracket)



THIẾT BỊ CHỐNG QUÁ ĐIỆN ÁP 18kV

- 01 nắp bịt (bird cap) tại vị trí đầu nối dây pha

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM:**1. Thử nghiệm thường xuyên :**

- Thử nghiệm điện áp dư (Residual voltage test)
- Thử phóng điện cục bộ (internal discharge test)
- Kiểm tra rò rỉ điện (Leakage check for arrester with sealed housing)

2. Thử nghiệm điển hình:

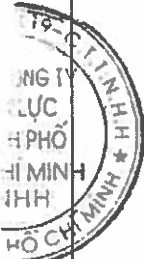
- Kiểm tra độ bền cách điện (Insulation withstand test on the arrester housing)
- Thử nghiệm điện áp dư (Residual voltage tests)
- Thử nghiệm dòng xung 2000 μ s (Long duration current impulse tests)
- Thử chu kỳ vận hành:
 - + Đối với class 1 : High current impulse operating duty test
 - + Đối với class 2, 3 : Switching surge operating duty test
- Thử nghiệm ngắn mạch (short circuit test)
- Thử phóng điện cục bộ (Partial discharge test)
- Thử lão hóa thời tiết (weather ageing test)

V. THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU:

- Hạng mục thử: Phóng điện cục bộ (Partial discharge test)
- Số lượng mẫu:
 - + Trường hợp số lượng mua sắm > 200 : Số lượng mẫu thử là 10 mẫu mỗi loại
 - + Trường hợp số lượng mua sắm từ 100 đến 200: Số lượng mẫu thử là 05 mẫu mỗi loại.
 - + Trường hợp số lượng mua sắm từ 20 đến < 100: Số lượng mẫu thử là 5% (làm tròn về cận dưới) mẫu mỗi loại.
 - + Trường hợp số lượng mua sắm từ < 20: Số lượng mẫu thử là 01 mẫu mỗi loại.

THIẾT BỊ CHỐNG QUÁ ĐIỆN ÁP 18kV

VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

TT	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 60099-4:2006 hoặc tương đương	
	A. Cấu tạo : - Thiết bị chống quá điện áp là loại một pha, vỏ bọc ngoài bằng nhựa và có thể vận hành ngoài trời. - Trong trường hợp thiết bị chống quá điện áp bị hư hỏng, phần đầu nối vào dây tiếp địa sẽ bị rời ra.	Đáp ứng Đáp ứng	
	B. Thông số kỹ thuật : - Chức năng : - Điện áp định mức (Ur): - Điện áp làm việc liên tục cực đại (MCOV) : - Tần số định mức : - Dòng điện xả định mức (dạng sóng 8/20 μ s) : - Điện áp tối đa khi xả dòng định mức 10KA, 8/20 μ s : - Chế độ vận hành - Phân loại (line discharge class) - Khoảng cách rò tối thiểu : - Cách điện của vỏ bọc ngoài : + Độ bền điện áp xung : + Độ bền điện áp tần số công nghiệp : . Ở điều kiện khô trong 1 phút . Ở điều kiện ướt trong 10s	Bảo vệ chống quá điện áp cho lưới điện phân phối có trung tính nối đất trực tiếp. 18kV (sử dụng cho lưới điện 22 kV pha-pha) > 13,98 kV 50Hz 10KA 59 kV Heavy duty 1, 2, 3 (tùy nhu cầu sử dụng, người mua phải xác định rõ mua loại class 1 hoặc 2 hoặc 3) 600 mm 125kV 50kV 50kV	
	C. Phụ kiện : - 01 đầu nối dây pha bằng đồng	Đáp ứng	

THIẾT BỊ CHỐNG QUÁ ĐIỆN ÁP 18kV

	tiết diện 50mm ² vào thiết bị chống quá điện áp		
-	01 đầu nối dây tiếp địa bằng đồng 50mm ² vào thiết bị chống quá điện áp	Đáp ứng	
-	01 bộ giá đỡ để lắp giá đỡ cách điện vào đà (cross-arm bracket)	Đáp ứng	
-	01 nắp bịt tại vị trí đầu nối dây pha	Đáp ứng	

MÁY CẮT HẠ ÁP

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 máy cắt hạ áp dùng trên lưới điện hạ áp trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

2. Đối tượng áp dụng:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM (EVNHCMC).

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:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

2. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

3. TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam.

4. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

5. 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.

6. MCB (Miniature Circuit Breaker): Máy cắt (Áp tô mát) hạ áp cỡ nhỏ.

7. MCCB (Molded Case Circuit Breaker): Máy cắt (Áp tô mát) hạ áp loại vỏ đúc.

8. ACB (Air Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp cách điện không khí.

9. MBA: Máy biến áp

10. Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc.

11. 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).

MÁY CẮT HẠ ÁP

III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m

Lưu ý:

- Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,38	
Sơ đồ	3 pha	1 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 0,4$	$\geq 0,23$
Tần số (Hz)	50	50

3. Chứng chỉ chất lượng

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

Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về 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:

- Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.
- Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

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. MÁY CẮT HẠ ÁP - MCB

A. Yêu cầu chung

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

1.1 MCB (Áp tô mát) loại 1 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp phân phối hoặc hộp công tơ 1 pha ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.

1.2 MCB (Áp tô mát) loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt bên ngoài và phía dưới hộp công tơ 1 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.

1.3 MCB (Áp tô mát) loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp công tơ 3 pha ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.

1.4 MCB (Áp tô mát) loại 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt bên ngoài và phía dưới hộp công tơ 3 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan và ghi nhãn (Visual inspection and marking).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

MÁY CẮT HẠ ÁP

- 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).

MÁY CẮT HẠ ÁP

- 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 (I_{cs}) (Service short-circuit capacity (I_{cs})).
- 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 (I_{cn}) (Performance at rated short-circuit capacity (I_{cn})).
- Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).

MÁY CẮT HẠ ÁP

ix. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E3:

- Khả năng cắt và đóng ngắn mạch (I_{cn1}) trên từng cực riêng lẻ (áp dụng đối với MCB có nhiều cực).

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), đầu nối phía trước
6	Số cực		01 cực, 02 cực, 03 cực hoặc 04 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của Đơn vị.
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực (đối với MCB có 02 cực trở lên)
8	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Dòng điện làm việc liên tục định mức (I_n)	A	10, 16, 20, 25, 32 (30), 40, 50, 63 (60), 80, 100, 125 (Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, Đơn vị lựa chọn loại MCB với dòng định mức phù hợp)
11	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tối hạn định mức (I_{cn}) ở điện áp định mức	kA	≥ 6
12	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức	kA	≥ 6 ($I_{cs} = 100\% I_{cn}$)

MÁY CẮT HẠ ÁP

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	(Ics) ở điện áp định mức		
13	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	≥ 4.000
14	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 4
15	Đặc tính cắt theo IEC 60898		(Đơn vị tùy chọn đặc tính cắt theo nhu cầu sử dụng)
			Loại B (Trên 3 In đến 5 In)
			Loại C (Trên 5 In đến và bao gồm 10 In)
			Loại D (Trên 10 In đến và bao gồm 20 In)
16	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút	kV	≥ 2
17	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13In trong thời gian $t \leq 1h$ (đối với MCB có $In \leq 63A$)
			1,13In trong thời gian $t \leq 2h$ (đối với MCB có $In > 63A$)
18	Đầu nối dây		Làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng, có khả năng đấu nối với cáp đồng tiết diện đến $25mm^2$
19	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể
20	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương
21	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
22	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.3
23	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4

MÁY CẮT HẠ ÁP

C. Bảng thông số kỹ thuật kỹ thuật MCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
	I. ĐIỀU KIỆN CHUNG				
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị				
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45		
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0		
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm		
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100		
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000		
	Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.		Đáp ứng		
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện				
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	0,38	0,38	
	Sơ đồ		3 pha	1 pha	

MÁY CẮT HẠ ÁP

	Chế độ nổi đất trung tính		Trung tính nổi đất trực tiếp	Trung tính nổi đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	$\geq 0,4$	$\geq 0,23$	
	Tần số	Hz	50	50	
3	3. Chứng chỉ chất lượng				
	Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.		Đáp ứng		
	Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.		Đáp ứng		
4	4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:				
	Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:				
	a. Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng		

MÁY CẮT HẠ ÁP

	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. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:			

MÁY CẮT HẠ ÁP

6	1.1 MCB (Áp tô mát) loại 1 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp phân phối hoặc hộp công tơ 1 pha ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.		Đáp ứng	
7	1.2 MCB (Áp tô mát) loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt bên ngoài và phía dưới hộp công tơ 1 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.		Đáp ứng	
8	1.3 MCB (Áp tô mát) loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp công tơ 3 pha ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.		Đáp ứng	
9	1.4 MCB (Áp tô mát) loại 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt bên ngoài và phía dưới hộp công tơ 3 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.		Đáp ứng	
10	2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương.		Đáp ứng	
11	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:		Đáp ứng mục IV.A.3	

MÁY CẮT HẠ ÁP

	III. 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		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), đầu nối phía trước	
6	Số cực		01 cực, 02 cực, 03 cực hoặc 04 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của Đơn vị.	
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực (đối với MCB có 02 cực trở lên)	
8	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400	
9	Tần số định mức	Hz	50	
10	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	10, 16, 20, 25, 32 (30), 40, 50, 63 (60), 80, 100, 125 (Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, Đơn vị lựa chọn loại MCB với dòng định mức phù hợp)	
11	Khả năng cắt dòng	kA	≥ 6	

MÁY CẮT HẠ ÁP

	ngắn mạch tới hạn định mức (I_{cn}) ở điện áp định mức			
12	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (I_{cs}) ở điện áp định mức	kA	≥ 6 ($I_{cs} = 100\% I_{cn}$)	
13	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	≥ 4.000	
14	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (U_{imp})	kVp	≥ 4	
15	Đặc tính cắt theo IEC 60898		(Đơn vị tùy chọn đặc tính cắt theo nhu cầu sử dụng)	
			Loại B (Trên 3 In đến 5 In)	
			Loại C (Trên 5 In đến và bao gồm 10 In)	
			Loại D (Trên 10 In đến và bao gồm 20 In)	
16	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút	kV	≥ 2	
17	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13In trong thời gian $t \leq 1h$ (đối với MCB có $I_n \leq 63A$)	
			1,13In trong thời gian $t \leq 2h$ (đối với MCB có $I_n > 63A$)	
18	Đầu nối dây		Làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng, có khả năng đấu nối với cáp đồng tiết diện đến $25mm^2$	
19	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể	

MÁY CẮT HẠ ÁP

20	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương	
21	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
22	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.A.3	
23	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4	

V. MÁY CẮT HẠ ÁP - MCCB

A. Yêu cầu chung

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

1.1 MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 1 pha.

1.2 MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực hoặc 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

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

- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).
- Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả (Verification of the calibration of overcurrent releases).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

MÁY CẮT HẠ ÁP

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

i. Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):

- Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).
- Đặc tính điện môi (Dielectric properties).
- Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).
- Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

ii. Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):

- Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).
- Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

iii. Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):

- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
- Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

MÁY CẮT HẠ ÁP

iv. Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch từng cực riêng lẻ (Individual pole short-circuit breaking capacity): Áp dụng đối với các áp tô mát dùng trong hệ thống pha-đất:

- Khả năng cắt ngắn mạch cực riêng rẽ (Individual pole short-circuit breaking capacity).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

B. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực		02 cực, 03 cực hoặc 04 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của Đơn vị.
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		Tùy nhu cầu sử dụng, đơn vị có thể lựa chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: - MCCB có I_n tới 315A: $0,7 \div 1 \times I_n$ - MCCB có $I_n > 315A$: $0,5 \div 1 \times I_n$
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/ 3	VAC	230/400

MÁY CẮT HẠ ÁP

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	pha)		
10	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	≥ 690 hoặc ≥ 800 (tùy chọn theo nhu cầu sử dụng của đơn vị)
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	(Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, đơn vị lựa chọn loại MCCB với dòng định mức phù hợp)
	MCCB 02 cực	“	50, 63, 80 (75), 100, 125 (120), 160, 200, 250, 320 (315), 400
	MCCB 03 cực/ 04 cực	“	50, 63, 80 (75), 100, 125 (120), 160, 200, 250, 320 (315), 400, 630 (600), 800, 1.000, 1.250 (1.200), 1.600, 2.000, 2.500, 3.200
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	
	MCCB có In = 50-100A	“	≥ 25
	MCCB có In = 125-315A	“	≥ 36
	MCCB có In = 320-800A	“	≥ 50
	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)

MÁY CẮT HẠ ÁP

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	MCCB có $I_n = 50-100A$	“	8.500/1.500
	MCCB có $I_n = 125-315A$	“	7.000/1.000
	MCCB có $I_n = 320-630A$	“	4.000/1.000
	MCCB có $630 < I_n \leq 2.500A$	“	2.500/500
	MCCB có $I_n \geq 2.500A$		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 đầu 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)
19	Số lượng tiếp điểm phụ (tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế)		Nêu cụ thể
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 mục V.A.3
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4

MÁY CẮT HẠ ÁP

C. Bảng thông số kỹ thuật MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
	I. ĐIỀU KIỆN CHUNG				
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị				
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45		
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0		
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm		
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100		
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000		
	Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.		Đáp ứng		
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện				
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	0,38	0,38	
	Sơ đồ		3 pha	1 pha	

MÁY CẮT HẠ ÁP

	Chế độ nổi đất trung tính		Trung tính nổi đất trực tiếp	Trung tính nổi đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	$\geq 0,4$	$\geq 0,23$	
	Tần số	Hz	50	50	
3	3. Chứng chỉ chất lượng				
	Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.		Đáp ứng		
	Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.		Đáp ứng		
4	4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:				
	Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:				
	d. Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng		

MÁY CẮT HẠ ÁP

	e. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.		Đáp ứng	
	f. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng	
5	5. Yêu cầu khác:			
	c. 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	
	d. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.		Đáp ứng	
	II. Yêu cầu chung			
	1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:			

MÁY CẮT HẠ ÁP

6	1.1 MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 1 pha.			
7	1.2 MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực hoặc 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.			
8	2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.			
9	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:			
	D. 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		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), đầu nối phía trước	
6	Số cực		02 cực, 03 cực hoặc 04 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng	

MÁY CẮT HẠ ÁP

			thực tế của Đơn vị.	
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực	
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		<p>Tùy nhu cầu sử dụng, đơn vị có thể lựa chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MCCB có I_n tới 315A: $0,7 \div 1 \times I_n$ - MCCB có $I_n > 315A$: $0,5 \div 1 \times I_n$ 	
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (U_e) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400	
10	Điện áp cách điện định mức (U_i)	VAC	≥ 690 hoặc ≥ 800 (tùy chọn theo nhu cầu sử dụng của đơn vị)	
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (U_{imp})	kVp	≥ 8	
12	Tần số định mức	Hz	50	
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (I_n):	A	(Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, đơn vị lựa chọn loại MCCB với dòng định mức phù hợp)	
	MCCB 02 cực	“	50, 63, 80 (75), 100, 125 (120), 160, 200, 250, 320 (315), 400	
	MCCB 03 cực/ 04 cực	“	50, 63, 80 (75), 100, 125 (120), 160, 200, 250, 320 (315), 400,	

MÁY CẮT HẠ ÁP

			630 (600), 800, 1.000, 1.250 (1.200), 1.600, 2.000, 2.500, 3.200	
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)	
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (I_{cu}) ở điện áp làm việc định mức	kA		
	MCCB có $I_n = 50-100A$	“	≥ 25	
	MCCB có $I_n = 125-315A$	“	≥ 36	
	MCCB có $I_n = 320-800A$	“	≥ 50	
	MCCB có $I_n \geq 1.000A$	“	≥ 65	
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (I_{cs}) ở điện áp định mức	kA	$I_{cs} = 100\% I_{cu}$	
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	Lần	(không tải/có tải ở dòng định mức)	
	MCCB có $I_n = 50-100A$	“	8.500/1.500	
	MCCB có $I_n = 125-315A$	“	7.000/1.000	
	MCCB có $I_n = 320-630A$	“	4.000/1.000	
	MCCB có $630 < I_n \leq 2.500A$	“	2.500/500	
	MCCB có $I_n \geq 2.500A$		1.500/500	
18	Phụ kiện đi kèm:			

MÁY CẮT HẠ ÁP

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 đầu 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)	
19	Số lượng tiếp điểm phụ (tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế)		Nêu cụ thể	
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 mục V.A.3	
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4	

VI. MÁY CẮT ĐIỆN HẠ ÁP CÁCH ĐIỆN KHÔNG KHÍ - ACB**A. Yêu cầu chung**

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho máy cắt hạ áp cách điện không khí (ACB) loại 3 pha, 3 cực hoặc 04 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA công suất ≥ 1.000 kVA.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

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

- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).
- Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả (Verification of the calibration of overcurrent releases).

- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

i. Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):

- Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).
- Đặc tính điện môi (Dielectric properties).
- Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).
- Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

MÁY CẮT HẠ ÁP

ii. Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):

- Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).
- Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

iii. Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):

- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
- Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

iv. Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch từng cực riêng lẻ (Individual pole short-circuit breaking capacity): Áp dụng đối với các áp tô mát dùng trong hệ thống pha-đất:

- Khả năng cắt ngắn mạch cực riêng rẽ (Individual pole short-circuit breaking capacity).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

B. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật ACB

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		- 03 pha, bảo vệ bằng bộ điều khiển điện tử. - Kiểu lắp đặt: Cố định (fixed)

MÁY CẮT HẠ ÁP

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			type) hoặc kéo ra được (Draw-out type) tùy thuộc thiết kế tủ điện. - Kiểu đấu nối: Đấu nối phía sau.
6	Số cực		03 cực hoặc 04 cực
7	Thao tác ACB		Có thể thao tác đóng/cắt bằng tay hoặc bằng động cơ (tùy chọn). Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		ACB phải có nút chỉnh dòng làm việc định mức. Các mức điều chỉnh: $0,6 \div 1 \times I_n$.
9	Thời gian bảo vệ dòng quá tải		Điều chỉnh được
10	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (U_e)	VAC	400
11	Điện áp cách điện định mức (U_i)	VAC	1.000
12	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (U_{imp})	kVp	≥ 12
13	Tần số định mức	Hz	50
14	Dòng điện làm việc liên tục định mức (I_n):	A	1.000, 1.250 (1.200), 1.600, 2.000, 2.500, 3.200, 4.000, 5.000, 6.300 (Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, đơn vị lựa chọn loại ACB với dòng định mức phù hợp)
15	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (I_{cu}) ở điện áp định mức	kA	
	ACB có $I_n = 1.000-3.200A$	“	≥ 65
	ACB có $I_n > 3.200A$	“	≥ 100
17	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (I_{cs}) ở điện áp định mức	kA	$I_{cs} = 100\% I_{cu}$

MÁY CẮT HẠ ÁP

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
18	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	Lần	(không tải/có tải ở dòng định mức)
	ACB có $I_n = 1.000-3.200A$	“	10.000/5.000
	ACB có $I_n > 3.200A$		5.000/1.500
19	Thời gian cắt tối đa	ms	≤ 35
20	Thời gian đóng tối đa	ms	≤ 80
21	Số lượng tiếp điểm phụ (tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế)		Nêu cụ thể
22	Cấp bảo vệ vỏ ACB		Tối thiểu IP40
23	Các chức năng tùy chọn:		Đơn vị quy định tùy thuộc nhu cầu thực tế
	- Động cơ căng lò xo điện áp nguồn nuôi (24/48/110/220..VDC)		Có/Không
	- Rơ le bảo vệ quá áp/thấp áp		Có/Không
	- Rơ le kỹ thuật số (thiết kế dạng Module). Có thể thay đổi đặc tính cắt của ACB bằng cách thay đổi Module mà không phải thay đổi cả ACB		Có/Không
	- Màn hình tích hợp trên ACB để theo dõi các thông số: Dòng điện, điện áp các pha, tần số,...		Có/Không
24	Phụ kiện đi kèm:		
24.1	Đầu cực đấu dây loại bản đồng bao gồm các bu lông		Bao gồm
24.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm
24.3	Cần thao tác căng lò xo		Bao gồm

MÁY CẮT HẠ ÁP

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	bằng tay		
25	Bề rộng của ACB	mm	Nêu cụ thể
26	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương
27	Đóng gói		ACB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
28	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục VI.A.3
29	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4

C. Bảng thông số kỹ thuật ACB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	I. ĐIỀU KIỆN CHUNG			
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	oC	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	oC	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	

MÁY CẮT HẠ ÁP

	Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.		Đáp ứng		
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện				
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	0,38	0,38	
	Sơ đồ		3 pha	1 pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	$\geq 0,4$	$\geq 0,23$	
	Tần số	Hz	50	50	
3	3. Chứng chỉ chất lượng				

MÁY CẮT HẠ ÁP

	Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.		Đáp ứng	
	Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.		Đáp ứng	
4	4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:			
	Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:			
	g. Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng	
	h. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.		Đáp ứng	
	i. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng	
5	5. Yêu cầu khác:			

MÁY CẮT HẠ ÁP

	e. 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	
	f. 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			
6	1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho máy cắt hạ áp cách điện không khí (ACB) loại 3 pha, 3 cực hoặc 04 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA công suất ≥ 1.000 kVA.		Đáp ứng	

MÁY CẮT HẠ ÁP

7	2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.		Đáp ứng	
8	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:		Đáp ứng	
	D. 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		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Chủng loại		<ul style="list-style-type: none"> - 03 pha, bảo vệ bằng bộ điều khiển điện tử. - Kiểu lắp đặt: Cố định (fixed type) hoặc kéo ra được (Draw-out type) tùy thuộc thiết kế tủ điện. - Kiểu đầu nối: Đầu nối phía sau. 	
6	Số cực		03 cực hoặc 04 cực	
7	Thao tác ACB		Có thể thao tác đóng/cắt bằng tay hoặc bằng động cơ (tùy chọn). Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực	
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		ACB phải có nút chỉnh dòng làm việc định mức. Các mức điều chỉnh: $0,6 \div 1 \times I_n$.	

MÁY CẮT HẠ ÁP

9	Thời gian bảo vệ dòng quá tải		Điều chỉnh được	
10	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue)	VAC	400	
11	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	1.000	
12	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 12	
13	Tần số định mức	Hz	50	
14	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):	A	1.000, 1.250 (1.200), 1.600, 2.000, 2.500, 3.200, 4.000, 5.000, 6.300 (Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, đơn vị lựa chọn loại ACB với dòng định mức phù hợp)	
15	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)	
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp định mức	kA		
	ACB có In = 1.000-3.200A	“	≥ 65	
	ACB có In > 3.200A	“	≥ 100	
17	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu	
18	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	Lần	(không tải/có tải ở dòng định mức)	

MÁY CẮT HẠ ÁP

	ACB có In = 1.000-3.200A	“	10.000/5.000	
	ACB có In > 3.200A		5.000/1.500	
19	Thời gian cắt tối đa	ms	≤ 35	
20	Thời gian đóng tối đa	ms	≤ 80	
21	Số lượng tiếp điểm phụ (tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế)		Nêu cụ thể	
22	Cấp bảo vệ vỏ ACB		Tối thiểu IP40	
23	Các chức năng tùy chọn:		Đơn vị quy định tùy thuộc nhu cầu thực tế	
	- Động cơ căng lò xo điện áp nguồn nuôi (24/48/110/220..V _{dc})		Có/Không	
	- Rơ le bảo vệ quá áp/ thấp áp		Có/Không	
	- Rơ le kỹ thuật số (thiết kế dạng Module). Có thể thay đổi đặc tính cắt của ACB bằng cách thay đổi Module mà không phải thay đổi cả ACB		Có/Không	
	- Màn hình tích hợp trên ACB để theo dõi các thông số: Dòng điện, điện áp các pha, tần số,...		Có/Không	
24	Phụ kiện đi kèm:			
24.1	Đầu cực đấu dây loại bản đồng bao gồm các bu lông		Bao gồm	

MÁY CẮT HẠ ÁP

24.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm	
24.3	Cần thao tác căng lò xo bằng tay		Bao gồm	
25	Bề rộng của ACB	mm	Nêu cụ thể	
26	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương	
27	Đóng gói		ACB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
28	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục VI.A.3	
29	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4	

VII. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quy phạm trang bị điện, 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 và thay thế sau này.

2. IEC 60898: 2015: Electrical accessories - Circuit breakers for overcurrent protection for household and similar installations.

3. IEC 60947-1: 2020 (Edition 6.0): Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules.

4. IEC 60947-2: 2019 (Edition 5.1): Low-voltage switchgear and controlgear –Part 2: Circuit-breakers.

5. ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

DAO CÁCH LY 22(24)kV-630A SỬ DỤNG NGOÀI TRỜI

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho dao cách ly 22(24)kV-630A sử dụng ngoài trời.

II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM :

IEC 62271-102 : High-voltage switchgear and controlgear – Alternating current disconnectors and earthing switches

III. MÔ TẢ :

A. Điều kiện vận hành :

Dao cách ly được thiết kế và chế tạo để vận hành ngoài trời trên phạm vi Tp.HCM ở các điều kiện sau :

- + Biên độ : Không vượt quá 1000m trên mặt nước biển
- + Nhiệt độ tối đa của môi trường xung quanh : 40°C
- + Nhiệt độ trung bình của môi trường xung quanh : 35°C
- + Độ ẩm : 95%
- + Khí hậu : Nhiệt đới
- + Bức xạ mặt trời : 1000W/m²
- + Tốc độ gió tối đa : 34m/s
- + Số ngày bão mỗi năm : 120 ngày

B. Cấu trúc :

- Loại : Vận hành ngoài trời.
- Dao cách ly được chế tạo đáp ứng các yêu cầu sau :
 - + Để đóng cắt không tải đồng thời cả 3 pha.
 - + Tạo khoảng hở cách ly trông thấy được khi cắt.
 - + Các dao cách ly của các pha được lắp đặt trên cùng một khung đỡ.
 - + Cách điện của dao cách ly bằng sứ hay nhựa và phải vuông góc với khung của dao cách ly.
 - + Đóng cắt thẳng đứng (lưỡi dao đóng cắt luôn nằm trong mặt phẳng vuông góc với khung của dao cách ly).
 - Số lưỡi dao đóng cắt chính : 01 (không chấp nhận loại centre-break)
 - + Có thể lắp đặt cả hai cách nằm ngang hay thẳng đứng trên trụ bê tông ly tâm 12m tại vị trí như bản vẽ đính kèm.
 - + Tiếp điểm : Mạ bạc.
- Đầu nối có thể nối với đầu cosse bằng 02 bu lông M10

DAO CÁCH LY 22(24)kV-630A SỬ DỤNG NGOÀI TRỜI**C. Thông số kỹ thuật :**

- Điện áp định mức : 22(24)kV
- Tần số định mức : 50Hz
- Dòng điện định mức (I_n) : 630A
- Khả năng ổn định nhiệt I_{th} (trị hiệu dụng) : 25kA/1s hoặc 20kA/3s
- Khả năng ổn định động (trị đỉnh) : 62,5kA ($I_{th}=25kA/1s$) hay 50kA ($I_{th}=20kA/3s$)
- Độ bền điện áp xung : 125kV
- Độ bền điện áp tần số công nghiệp :
 - + Ở điều kiện khô trong 1 phút : 50kV
 - + Ở điều kiện ướt trong 10s : 50kV
- Khoảng cách rò tối thiểu : 600mm
- Số chu kỳ thao tác cơ khí mà không cần bảo trì : 1000 chu kỳ.

D. Phụ kiện :

- 01 bộ truyền động cơ khí bao gồm cả thanh truyền động dài 8m và cần thao tác, thích hợp lắp đặt dao cách ly cả hai cách nằm ngang hay thẳng đứng trên trụ bê tông ly tâm 12m tại vị trí như bản vẽ đính kèm.
- 06 đầu nối dây nhôm lõi thép 240/32mm² vào dao cách ly.
Đầu cosse 240/32mm² có 02 lỗ với đường kính lỗ 12mm (khoảng cách giữa 2 tâm lỗ là 32mm) để có thể lắp đầu cosse vào bar đồng của thiết bị bằng 02 bu lông M10.
- 01 bộ giá đỡ bao gồm đầy đủ bu lông, ròng rề để lắp đặt dao cách ly cả hai cách nằm ngang hay thẳng đứng trên trụ bê tông ly tâm 12m tại vị trí như bản vẽ đính kèm.

IV. THỬ NGHIỆM :**1. Thử nghiệm thường xuyên :**

- Thử nghiệm độ bền điện môi (Dielectric tests)
- Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit)
- Thử thao tác cơ khí (mechanical operating tests)

2. Thử nghiệm điển hình:

- Thử nghiệm độ bền điện môi (Dielectric tests)
- Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit)

DAO CÁCH LY 22(24)kV-630A SỬ DỤNG NGOÀI TRỜI

- Thử độ tăng nhiệt độ (Temperature rise tests)
- Thử khả năng ổn định nhiệt và ổn định động (Short time withstand and peak withstand current tests)
- Thử thao tác cơ khí (Operating and mechanical endurance tests)
- Thao tác ở nhiệt độ giới hạn (Operation at temperature limits).

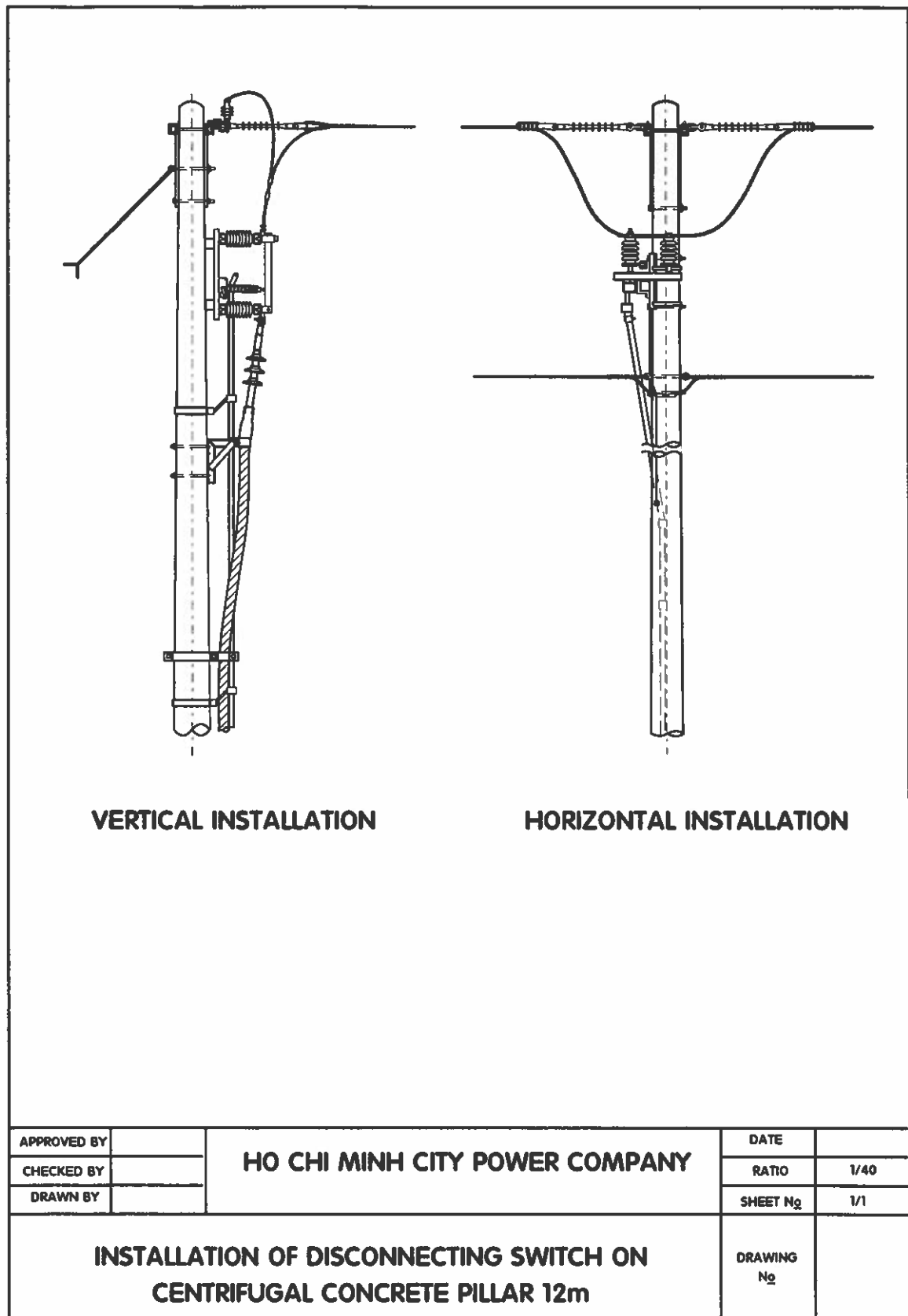
V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 62271-102 hoặc tương đương
	A. Điều kiện vận hành : Dao cách ly được thiết kế và chế tạo để vận hành ngoài trời trên phạm vi Tp.HCM ở các điều kiện sau :	
2.	+ Biên độ : + Nhiệt độ tối đa của môi trường xung quanh : + Nhiệt độ trung bình của môi trường xung quanh : + Độ ẩm : + Khí hậu : + Bức xạ mặt trời : + Tốc độ gió tối đa : + Số ngày bão mỗi năm :	Không vượt quá 1000m trên mặt nước biển 40°C 35°C 95% Nhiệt đới 1000W/m ² 34m/s 120 ngày
3.	B. Cấu trúc : - Loại : - Dao cách ly được chế tạo đáp ứng các yêu cầu sau : + Để đóng cắt không tải đồng thời cả 3 pha. + Tạo khoảng hở cách ly trông thấy được khi cắt. + Các dao cách ly của các pha được lắp đặt trên cùng một khung đỡ. + Cách điện của dao cách ly bằng sứ hay nhựa và phải vuông góc với khung của dao cách ly. + Đóng cắt thẳng đứng (lưỡi dao đóng cắt luôn nằm trong mặt phẳng vuông góc với khung của dao cách ly).	Vận hành ngoài trời. Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng

DAO CÁCH LY 22(24)kV-630A SỬ DỤNG NGOÀI TRỜI

	<p>Số lưỡi dao đóng cắt chính :</p> <p>+ Có thể lắp đặt cả hai cách nằm ngang hay thẳng đứng trên trụ bê tông ly tâm 12m tại vị trí như bản vẽ đính kèm.</p> <p>+ Tiếp điểm :</p> <p>- Đầu nối có thể nối với đầu cosse bằng 02 bu lông M10</p>	<p>01 (không chấp nhận loại centre-break)</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Mạ bạc.</p> <p>Đáp ứng</p>
4.	<p>C. Thông số kỹ thuật :</p> <p>- Điện áp định mức :</p> <p>- Tần số định mức :</p> <p>- Dòng điện định mức (I_n) :</p> <p>- Khả năng ổn định nhiệt I_{th} (trị hiệu dụng) :</p> <p>- Khả năng ổn định động (trị đỉnh) :</p> <p>- Độ bền điện áp xung :</p> <p>- Độ bền điện áp tần số công nghiệp :</p> <p>+ Ở điều kiện khô trong 1 phút :</p> <p>+ Ở điều kiện ướt trong 10s :</p> <p>- Khoảng cách rò tối thiểu :</p> <p>- Số chu kỳ thao tác cơ khí mà không cần bảo trì :</p>	<p>22(24)kV</p> <p>50Hz</p> <p>630A</p> <p>25kA/1s hoặc 20kA/3s</p> <p>62,5kA ($I_{th}=25kA/1s$) hay 50kA ($I_{th}=20kA/3s$)</p> <p>125kV</p> <p>50kV</p> <p>50kV</p> <p>600mm</p> <p>1000 chu kỳ</p>
5.	<p>D. Phụ kiện :</p> <p>- 01 bộ truyền động cơ khí bao gồm cả thanh truyền động dài 8m và cần thao tác, thích hợp lắp đặt dao cách ly cả hai cách nằm ngang hay thẳng đứng trên trụ bê tông ly tâm 12m tại vị trí như bản vẽ đính kèm.</p> <p>- 06 đầu nối dây nhôm lõi thép 240/32mm² vào dao cách ly.</p> <p>Đầu cosse 240/32mm² có 02 lỗ với đường kính lỗ 12mm (khoảng cách giữa 2 tâm lỗ là 32mm) để có thể lắp đầu cosse vào bar đồng của thiết bị bằng 02 bu lông M10.</p> <p>- 01 bộ giá đỡ bao gồm đầy đủ bu lông, ròng rọc để lắp đặt dao cách ly cả hai cách nằm ngang hay thẳng đứng trên trụ bê tông ly tâm 12m tại vị trí như bản vẽ đính kèm.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>

DAO CÁCH LY 22(24)kV-630A SỬ DỤNG NGOÀI TRỜI



DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

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 :

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 : 50/8mm², 70/11mm², 95/16mm², 120/19mm², 150/19mm², 185/24mm², 240/32mm², 330/43, 400/64mm²
- 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
50/8	6	3,2	1	1	3,2	0
70/11	6	3,8	1	1	3,8	0
95/16	6	4,5	1	1	4,5	0
120/19	26	2,4	2	7	1,85	1
150/19	24	2,8	2	7	1,85	1
185/24	24	3,15	2	7	2,1	1
240/32	24	3,60	2	7	2,4	1
330/43	54	2,8	3	7	2,8	1
400/64	26	4,37	2	7	3,4	1

2. Yêu cầu về kết cấu:

- Ruột dẫn điện của dây nhôm lõi thép gồm nhiều sợi dây nhôm tròn xoắn tròn quanh lõi là các sợi dây thép tròn, mạ kẽm.
- Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.
- 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.

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

- 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[mm ²]/Thép[mm ²]	Đường kính ngoài [mm]
50/8	9,5-10
70/11	11,2-11,7
95/16	13,4-13,8
120/19	14,8-15,3
150/19	16,5-17,2
185/24	18,7-19,2
240/32	21,5-22,1

3. Yêu cầu đối với các sợi cấu thành:

3.1 Đặc tính cơ :

- Các sợi nhôm :

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/ Thép[mm ²]	Đường kính sợi nhôm [mm]	Sai số đường kính không lớn hơn [mm]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Số lần bẻ cong mà không gãy, không nhỏ hơn
50/8	3,2	± 0,04	165	1,7	8
70/11	3,8	± 0,04	160	1,7	7
95/16	4,5	± 0,05	160	2,0	7
120/19	2,4	± 0,03	175	1,5	8
150/19	2,8	± 0,04	170	1,6	8
185/24	3,15	± 0,04	165	1,7	8
150/19	2,8	± 0,04	170	1,6	8
240/32	3,6	± 0,04	160	1,7	8
330/43	2,8	± 0,04	170	1,6	8
400/64	4,37	± 0,05	160	2,0	7

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

- Các sợi thép :

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/ Thép[mm ²]	Đường kính sợi thép [mm]	Sai số đường kính, không lớn hơn [mm]	Ứng suất khi giãn 1%, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Khối lượng lớp mạ kẽm, không nhỏ hơn [g/m ²]
50/8	3,20	± 0,07	1098	1274	4	230
70/11	3,8	± 0,08	1098	1176	4	230
95/16	4,50	± 0,08	1098	1176	4	250
120/19	1,85	± 0,06	1166	1313	4	190
150/19	1,85	± 0,06	1166	1313	4	190
185/24	2,10	± 0,06	1166	1313	4	190
150/19	1,85	± 0,06	1166	1313	4	190
240/32	2,4	± 0,06	1166	1313	4	230
330/43	2,80	± 0,07	1137	1274	4	230
400/64	4,37	± 0,08	1098	1176	4	250

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

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Điện trở một chiều ở 20°C , không lớn hơn [Ω / km]
50/8	0,5951
70/11	0,4218
95/16	0,3007
120/19	0,2440
185/24	0,1540
150/19	0,2046
240/32	0,1182
330/43	0,0869
400/64	0,0741

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

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn [N]
50/ 8	17.112
70/11	24.130
95/16	33.369
120/19	41.521
150/19	46.307
185/24	58.075

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

240/32	75.050
330/43	103.784
400/64	129.183

4. Bành cáp

- 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. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM

1. Thử nghiệm thường xuyên :

- Đo điện trở của dây dẫn
- Đo đường kính của sợi nhôm, sợi thép
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp, đường kính các lớp
- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn

2. Thử nghiệm điển hình :

- Đo điện trở của dây dẫn. (*)
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp, đường kính các lớp (*)
- Thử nghiệm lực kéo đứt của sợi nhôm, sợi thép (*)
- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn (*)
- Thử nghiệm lực kéo của sợi thép khi độ giãn dài là 1% (*)
- Độ giãn dài tương đối của sợi thép (*)
- Khối lượng tăng kềm của sợi thép (*)
- Thử nghiệm số lần bẻ gấp của sợi nhôm (*)
- Thử nghiệm độ bền chịu uốn của sợi thép (*)

(*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

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			(*)
3.	Nước sản xuất			(*)
4.	Mã hiệu			(*)
5.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT		Đáp ứng	(*)

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

	CHUNG”			
6.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5064 hoặc tương đương	(*)
7.	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	(*)
8.	Mặt cắt danh định	mm ²	50/8mm ² , 70/11mm ² , 95/16mm ² , 120/19mm ² , 150/19mm ² , 185/24mm ² , 240/32mm ² , 330/43mm ² , 400/64mm 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 bên không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.		Đáp ứng	(*)
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		Đáp ứng	(*)

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

	chảy. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.			
15.	Đường kính ngoài của ruột dẫn điện 50/8-240/32 : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/24mm ² - Dây dẫn 240/32mm ²	mm mm mm mm mm mm mm	9,5-10 11,2-11,7 13,4-13,8 14,8-15,3 16,5-17,2 18,7-19,2 21,5-22,1	(*)
	Thông số kỹ thuật phần nhôm			(*)
16.	Số sợi nhôm/đường kính sợi nhôm: - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/24mm ² - Dây dẫn 240/32mm ² - Dây dẫn 330/43mm ² - Dây dẫn 400/64mm ²	[n]/m m	6/3,2 6/3,8 6/4,5 26/2,40 24/2,8 24/3,15 24/3,60 54/2,80 26/4,37	(*)
17.	Số lớp xoắn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/24mm ² - Dây dẫn 240/32mm ² - Dây dẫn 330/43mm ² - Dây dẫn 400/64mm ²	Lớp	1 1 1 2 2 2 2 3 1	(*)
18.	Sai số đường kính sợi nhôm, không lớn hơn: - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/24mm ² - Dây dẫn 240/32mm ² - Dây dẫn 330/43mm ²		± 0,04 ± 0,04 ± 0,05 ± 0,03 ± 0,04 ± 0,04 ± 0,04 ± 0,04	(*)

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

	- Dây dẫn 400/64mm ²		± 0,05	
19.	Suất kéo đứt của sợi nhôm, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/24mm ² - Dây dẫn 240/32mm ² - Dây dẫn 330/43mm ² - Dây dẫn 400/64mm ²	N/mm ²	165 160 160 175 170 165 160 170 165	(*)
20.	Độ giãn dài tương đối của sợi nhôm, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/24mm ² - Dây dẫn 240/32mm ² - Dây dẫn 330/43mm ² - Dây dẫn 400/64mm ²	%	1,7 1,7 2,0 1,5 1,6 1,7 1,7 1,6 2,0	(*)
21.	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi nhôm, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/24mm ² - Dây dẫn 240/32mm ² - Dây dẫn 330/43mm ² - Dây dẫn 400/64mm ²	Lần	8 7 7 8 8 8 8 8 7	(*)
	Thông số kỹ thuật phần thép			(*)
22.	Số sợi thép/đường kính sợi thép : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/24mm ²	[n]/m m	1/3,2 1/3,8 1/4,5 7/1,85 7/1,85 7/2,10	(*)

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

	<ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 240/32mm² - Dây dẫn 330/43mm² - Dây dẫn 400/64mm² 		<div>7/2,4</div> <div>7/2,8</div> <div>7/3,4</div>	
23.	Số lớp xoắn : <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 50/8mm² - Dây dẫn 70/11mm² - Dây dẫn 95/16mm² - Dây dẫn 120/19mm² - Dây dẫn 150/19mm² - Dây dẫn 185/24mm² - Dây dẫn 240/32mm² - Dây dẫn 330/43mm² - Dây dẫn 400/64mm² 	Lớp	<div>0</div> <div>0</div> <div>0</div> <div>1</div> <div>1</div> <div>1</div> <div>1</div> <div>1</div> <div>1</div>	(*)
24.	Sai số đường kính sợi thép, không lớn hơn : <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 50/8mm² - Dây dẫn 70/11mm² - Dây dẫn 95/16mm² - Dây dẫn 120/19mm² - Dây dẫn 150/19mm² - Dây dẫn 185/24mm² - Dây dẫn 240/32mm² - Dây dẫn 330/43mm² - Dây dẫn 400/64mm² 	mm	<div>± 0,07</div> <div>± 0,08</div> <div>± 0,08</div> <div>± 0,06</div> <div>± 0,06</div> <div>± 0,06</div> <div>± 0,06</div> <div>± 0,07</div> <div>± 0,07</div>	(*)
25.	Ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, không nhỏ hơn : <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 50/8mm² - Dây dẫn 70/11mm² - Dây dẫn 95/16mm² - Dây dẫn 120/19mm² - Dây dẫn 150/19mm² - Dây dẫn 185/24mm² - Dây dẫn 240/32mm² - Dây dẫn 330/43mm² - Dây dẫn 400/64mm² 	N/mm ²	<div>1098</div> <div>1098</div> <div>1098</div> <div>1166</div> <div>1166</div> <div>1166</div> <div>1166</div> <div>1137</div> <div>1098</div>	(*)
26.	Suất kéo đứt của sợi thép, không nhỏ hơn : <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 50/8mm² - Dây dẫn 70/11mm² - Dây dẫn 95/16mm² - Dây dẫn 120/19mm² - Dây dẫn 150/19mm² 	N/mm ²	<div>1274</div> <div>1176</div> <div>1176</div> <div>1313</div> <div>1313</div>	(*)

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

	<ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 185/24mm² - Dây dẫn 240/32mm² - Dây dẫn 330/43mm² - Dây dẫn 400/64mm² 		<div>1313</div> <div>1313</div> <div>1274</div> <div>1176</div>	
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: <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 50/8mm² - Dây dẫn 70/11mm² - Dây dẫn 95/16mm² - Dây dẫn 120/19mm² - Dây dẫn 150/19mm² - Dây dẫn 185/24mm² - Dây dẫn 240/32mm² - Dây dẫn 330/43mm² - Dây dẫn 400/64mm² 	g/m ²	<div>230</div> <div>250</div> <div>250</div> <div>190</div> <div>190</div> <div>190</div> <div>230</div> <div>230</div> <div>230</div>	(*)
	Thông số kỹ thuật của ACSR			(*)
29.	Điện trở DC của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn: <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 50/8mm² - Dây dẫn 70/11mm² - Dây dẫn 95/16mm² - Dây dẫn 120/19mm² - Dây dẫn 150/19mm² - Dây dẫn 185/24mm² - Dây dẫn 240/32mm² - Dây dẫn 330/43mm² - Dây dẫn 400/64mm² 	Ω / km	<div>0,5951</div> <div>0,4218</div> <div>0,3007</div> <div>0,2440</div> <div>0,2046</div> <div>0,1540</div> <div>0,1182</div> <div>0,0869</div> <div>0,0741</div>	(*)
30.	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn: <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 50/8mm² - Dây dẫn 70/11mm² - Dây dẫn 95/16mm² - Dây dẫn 120/19mm² - Dây dẫn 150/19mm² - Dây dẫn 185/24mm² - Dây dẫn 240/32mm² - Dây dẫn 330/43mm² - Dây dẫn 400/64mm² 	N	<div>17.112</div> <div>24.130</div> <div>33.369</div> <div>41.521</div> <div>46.307</div> <div>58.075</div> <div>75.050</div> <div>103.784</div> <div>129.183</div>	(*)
31.	Đường kính ngoài tối đa của dây dẫn: <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 50/8mm² 			(*)

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

	<ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 70/11mm² - Dây dẫn 95/16mm² - Dây dẫn 120/19mm² - Dây dẫn 150/19mm² - Dây dẫn 185/24mm² - Dây dẫn 240/32mm² - Dây dẫn 330/43mm² - Dây dẫn 400/64mm² 		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 cáp	m	2,5	(*)
33.	Bề rộng lớn nhất của bành cáp	m	1,4	(*)
34.	Lỗ giữa của bành cáp		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		<p>≥ 2000m</p> <p>Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.</p>	(**)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22kV

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

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

II. TIÊU CHUẨN :

- TCVN 5064-1994 : Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không
- TCVN 5935 : Cấp điện lực cách điện bằng điện môi rắn có điện áp danh định từ 1kV đến 30kV.

III. MÔ TẢ :

Cấu trúc dây dẫn từ trong ra ngoài bao gồm ruột dẫn điện, màn chắn ruột dẫn điện , cách điện và vỏ bọc ngoài.

A. Ruột dẫn điện :

1. Các thông số cơ bản :

- Vật liệu dẫn điện : Nhôm.
- Mặt cắt danh định : 50/8mm², 70/11mm², 95/16mm², 120/19mm², 150/19mm², 185/24mm², 240/32mm²
- 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
50/8	6	3,2	1	1	3,2	0
70/11	6	3,8	1	1	3,8	0
95/16	6	4,5	1	1	4,5	0
120/19	26	2,4	2	7	1,85	1
150/19	24	2,8	2	7	1,85	1
185/24	24	3,15	2	7	2,1	1
240/32	24	3,60	2	7	2,4	1

2. Yêu cầu về kết cấu:

- Ruột dẫn điện của dây nhôm lõi thép gồm nhiều sợi dây nhôm tròn xoắn tròn quanh lõi là các sợi dây thép tròn, mạ kẽm.
- Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.
- 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.

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22kV

- Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ và được bôi mỡ hoặc không bôi mỡ chống gỉ. Lớp mỡ phải đồng đều không có chỗ khuyết.
- Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.
- Đường kính ngoài của ruột dẫn điện 50/8-240/32 mm².

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Đường kính ngoài [mm]
50/8	9,5-10
70/11	11,2-11,7
95/16	13,4-13,8
120/19	14,8-15,3
150/19	16,5-17,2
185/24	18,7-19,2
240/32	21,5-22,1

3. Yêu cầu đối với các sợi cấu thành:

3.1 Đặc tính cơ :

- Các sợi nhôm :

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/ Thép[mm ²]	Đường kính sợi nhôm [mm]	Sai số đường kính. không lớn hơn [mm]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Số lần bẻ cong mà không gãy, không nhỏ hơn
50/8	3,2	± 0,04	165	1,7	8
70/11	3,8	± 0,04	160	1,7	7
95/16	4,5	± 0,05	160	2,0	7
120/19	2,4	± 0,03	175	1,5	8
150/19	2,8	± 0,04	170	1,6	8
185/24	3,15	± 0,04	165	1,7	8
240/32	3,6	± 0,04	160	1,7	8

- Các sợi thép :

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/ Thép[mm ²]	Đường kính sợi thép [mm]	Sai số đường kính, không lớn hơn [mm]	Ứng suất khi giãn 1%, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Khối lượng lớp mạ kẽm, không nhỏ hơn [g/m ²]
--	-----------------------------	---	---	--	---	--

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22kV

50/8	3,20	$\pm 0,07$	1098	1274	4	230
70/11	3,8	$\pm 0,08$	1098	1176	4	230
95/16	4,50	$\pm 0,08$	1098	1176	4	250
120/19	1,85	$\pm 0,06$	1166	1313	4	190
150/19	1,85	$\pm 0,06$	1166	1313	4	190
185/24	2,10	$\pm 0,06$	1166	1313	4	190
240/32	2,4	$\pm 0,06$	1166	1313	4	230

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

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Điện trở một chiều ở 20°C , không lớn hơn [Ω / km]
50/8	0,5951
70/11	0,4218
95/16	0,3007
120/19	0,2440
150/19	0,2046
185/24	0,1540
240/32	0,1182

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

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn [N]
50/ 8	17.112
70/11	24.130
95/16	33.369
120/19	41.521
150/19	46.307
185/24	58.075
240/32	75.050

B. Màn chắn ruột dẫn điện :

- Vật liệu cấu tạo : Bán dẫn

- Yêu cầu chế tạo :

+ Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng.

+ Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mối nối.

- Độ dày : 0,6mm

C. Cách điện :

- Vật liệu cấu tạo : XLPE màu tự nhiên

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22kV

- Yêu cầu chế tạo : Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng.
- Độ dày trung bình của lớp bọc cách điện XLPE : 5,5 mm
- Độ dày tối thiểu của lớp bọc cách điện tại một điểm bất kỳ : 5 mm
- Cấp cách điện : 12,7/22kV
- 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°C
 - . Nhiệt độ khi tải cường bức : 105°C
 - . Nhiệt độ khi ngắn mạch : 250°C

D. Vỏ bọc ngoài :

- Vật liệu cấu tạo : HDPE màu đen bền với tia tử ngoại
- Yêu cầu chế tạo : định hình bằng phương pháp đùn
- Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE : 1,2 mm
- Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại một điểm bất kỳ : 1mm
- 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”
- + Các 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 trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

E. Bành cáp

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau :
 - + Đường kính bành cáp : max. 2,5m.
 - + 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 :
 - + Đối với dây 50/8, 70/11, 95/16, 120/19, 150/19 : không nhỏ hơn 2000m
 - + Đối với dây 240/32mm² : không nhỏ hơn 1000m
- Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM :

1. Thử nghiệm thường xuyên :

- Đo điện trở của dây dẫn

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22kV

- Thử điện áp xoay chiều tăng cao 30KV trong 05 phút.

2. Thử nghiệm điển hình :

2.1. Thử nghiệm điện :

- Thử chịu xung (125kV, 1.2/50 μ s) 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. (*)

2.2. Thử nghiệm không điện :

- Đo điện trở của dây dẫn. (*)
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp, đường kính các lớp (*)
- Thử nghiệm lực kéo đứt của sợi 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 tăng kèm của sợi thép (*)
- Thử nghiệm số lần bẻ gấp của sợi nhôm (*)
- Thử nghiệm độ bền chịu uốn của sợi thép (*)
- Đo chiều dày của cách điện. (*)
- Đo chiều dày của màn chắn ruột dẫn điện.
- Thử để xác định tính chất cơ học của cách điện trước và sau khi lão hóa. (*)
- Thử để xác định tính chất cơ của vỏ bọc trước và sau khi lão hóa. (*)
- Thử lão hóa bổ sung trên các mẫu cáp hoàn chỉnh.
- Thử nóng cho cách điện XLPE 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 bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

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			(*)
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	(*)

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22kV

6.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5064, TCVN 5935 hoặc tương đương	(*)
	A. Ruột dẫn điện :			
7.	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	(*)
8.	Mặt cắt danh định	mm ²	50/8mm ² , 70/11mm ² , 95/16mm ² , 120/19mm ² , 150/19mm ² , 185/24mm 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 bên không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.		Đáp ứng	(*)
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		Đáp ứng	(*)

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22kV

	hàn bằng phương pháp hàn chảy. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.			
15.	Đường kính ngoài của ruột dẫn điện 50/8-240/32 : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/24mm ² - Dây dẫn 240/32mm ²	mm mm mm mm mm mm mm	9,5-10 11,2-11,7 13,4-13,8 14,8-15,3 16,5-17,2 18,7-19,2 21,5-22,1	(*)
	Thông số kỹ thuật phần nhôm			(*)
16.	Số sợi nhôm/đường kính sợi nhôm: - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/24mm ² - Dây dẫn 240/32mm ²	[n]/mm	6/3,2 6/3,8 6/4,5 26/2,4 24/2,8 24/3,15 24/3,6	(*)
17.	Số lớp xoắn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/24mm ² - Dây dẫn 240/32mm ²	Lớp	1 1 1 2 2 2 2	(*)
18.	Sai số đường kính sợi nhôm, không lớn hơn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/24mm ² - Dây dẫn 240/32mm ²		± 0,04 ± 0,04 ± 0,05 ± 0,03 ± 0,04 ± 0,04 ± 0,04	(*)
19.	Suất kéo đứt của sợi nhôm, không nhỏ hơn :	N/mm ²		(*)

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22kV

	<ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 50/8mm² - Dây dẫn 70/11mm² - Dây dẫn 95/16mm² - Dây dẫn 120/19mm² - Dây dẫn 150/19mm² - Dây dẫn 185/24mm² - Dây dẫn 240/32mm² 		165 160 160 175 170 165 160	
20.	Độ giãn dài tương đối của sợi nhôm, không nhỏ hơn : <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 50/8mm² - Dây dẫn 70/11mm² - Dây dẫn 95/16mm² - Dây dẫn 120/19mm² - Dây dẫn 150/19mm² - Dây dẫn 185/24mm² - Dây dẫn 240/32mm² 	%	1,7 1,7 2,0 1,5 1,6 1,7 1,7	(*)
21.	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi nhôm, không nhỏ hơn : <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 50/8mm² - Dây dẫn 70/11mm² - Dây dẫn 95/16mm² - Dây dẫn 120/19mm² - Dây dẫn 150/19mm² - Dây dẫn 185/24mm² - Dây dẫn 240/32mm² 	Lần	8 7 7 8 8 8 8	(*)
	Thông số kỹ thuật phần thép			(*)
22.	Số sợi thép/đường kính sợi thép : <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 50/8mm² - Dây dẫn 70/11mm² - Dây dẫn 95/16mm² - Dây dẫn 120/19mm² - Dây dẫn 150/19mm² - Dây dẫn 185/24mm² - Dây dẫn 240/32mm² 	[n]/mm	1/3,2 1/3,8 1/4,5 7/1,85 7/1,85 7/2,10 7/2,4	(*)
23.	Số lớp xoắn : <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 50/8mm² - Dây dẫn 70/11mm² - Dây dẫn 95/16mm² - Dây dẫn 120/19mm² - Dây dẫn 150/19mm² - Dây dẫn 185/24mm² - Dây dẫn 240/32mm² 	Lớp	0 0 0 1 1 1 1	(*)

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22kV

24.	Sai số đường kính sợi thép, không lớn hơn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/24mm ² - Dây dẫn 240/32mm ²	mm	± 0,07 ± 0,08 ± 0,08 ± 0,06 ± 0,06 ± 0,06 ± 0,06	(*)
25.	Ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/24mm ² - Dây dẫn 240/32mm ²	N/mm ²	1098 1098 1098 1166 1166 1166 1166	(*)
26.	Suất kéo đứt của sợi thép, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/24mm ² - Dây dẫn 240/32mm ²	N/mm ²	1274 1176 1176 1313 1313 1313 1313	(*)
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 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/24mm ² - Dây dẫn 240/32mm ²	g/m ²	230 250 250 190 190 190 230	(*)
Thông số kỹ thuật của ACSR				
29.	Điện trở DC của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn : - Dây dẫn 50/8mm ²	Ω / km	0,5951	(*)

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22kV

	<ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 70/11mm² - Dây dẫn 95/16mm² - Dây dẫn 120/19mm² - Dây dẫn 150/19mm² - Dây dẫn 185/24mm² - Dây dẫn 240/32mm² 		0,4218 0,3007 0,2440 0,2046 0,1540 0,1182	
30.	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn : <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 50/8mm² - Dây dẫn 70/11mm² - Dây dẫn 95/16mm² - Dây dẫn 120/19mm² - Dây dẫn 150/19mm² - Dây dẫn 185/24mm² - Dây dẫn 240/32mm² 	N	17.112 24.130 33.369 41.521 46.307 58.075 75.050	(*)
	B. Màn chắn ruột dẫn điện:			
31.	Vật liệu cấu tạo		Bán dẫn	
32.	Yêu cầu chế tạo		+ Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng. + Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công nối.	
33.	Độ dày :	mm	0,6	
	C Cách điện :			
34.	Vật liệu cấu tạo :		XLPE màu tự nhiên	(*)
35.	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.	
36.	Độ dày trung bình của lớp cách điện XLPE	mm	5,5	(*)
37.	Độ dày tối thiểu của lớp cách điện XLPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	5	(*)
38.	Cấp cách điện	KV	12,7/22	(*)

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22kV

39.	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	(*)
40.	Nhiệt độ - Nhiệt độ làm việc liên tục - Nhiệt độ khi sự cố (tối đa 5 giây)	°C °C	90°C 160°C	(*)
	D. Vỏ bọc ngoài :			
41.	Vật liệu cấu tạo :		HDPE màu đen bền với tia tử ngoại	
42.	Yêu cầu chế tạo		Định hình bằng phương pháp đùn	
43.	Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE	mm	1,2	(*)
44.	Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	1	(*)
45.	Ký hiệu trên bề mặt của lớp bọc cách điện		Như mô tả trong tiêu chuẩn	(*)
46.	Phương pháp thực hiện		In phun với mực in màu đen bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt	(*)
47.	Đường kính ngoài tối đa của dây dẫn (kể cả lớp bọc): - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 95/16mm ² - Dây dẫn 120/19mm ² - Dây dẫn 150/19mm ² - Dây dẫn 185/19mm ² - Dây dẫn 240/32mm ²		Nhà thầu phải phát biểu đường kính ngoài tối đa của các loại dây dẫn ở cột bên	(*)
	E. Bành cáp :			
48.	Đường kính lớn nhất của bành cáp	m	2,5	(*)
49.	Bề rộng lớn nhất của bành cáp	m	1,4	(*)
50.	Lỗ giữa của bành cáp		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95 mm	(*)
51.	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành			(**)

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22kV

	+ Đối với dây 50/8, 70/11, 95/16, 120/19, 150/19 mm ² + Đối với dây 185/24, 240/32mm ²		$\geq 2000\text{m}$ $\geq 1000\text{m}$ Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.	
--	--	--	--	--

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

DÂY ĐỒNG TRẦN

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 : 25mm², 35mm², 50mm², 70mm², 95mm², 120mm², 150mm², 240mm², 400mm².
- Số lượng sợi cấu thành, đường kính sợi cấu thành và số lớp xoắn theo bảng sau :

Mặt cắt danh định [mm ²]	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn
25	7	2,13	1
35	7	2,51	1
50	7	3,0	1
70	19	2,13	2
95	19	2,51	2
120	19	2,80	2
150	19	2,15	2
240	37	2,84	3
400	37	3,66	3

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 bên không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.
- 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:

DÂY ĐỒNG TRẦN

3.1 Đặc tính cơ :

Mặt cắt danh định [mm ²]	Đường kính sợi đồng [mm]	Sai số đường kính. không lớn hơn [mm]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Số lần bẻ cong mà không gãy, không nhỏ hơn
25	2,13	± 0,02	400	1,0	6
35	2,51	± 0,02	400	1,0	6
50	3,0	± 0,02	400	1,0	7
70	2,13	± 0,02	400	1,0	6
95	2,51	± 0,02	400	1,0	6
120	2,80	± 0,02	400	1,0	7
150	3,15	± 0,03	380	1,5	5
240	2,84	± 0,02	400	1,0	7
400	3,66	± 0,03	380	1,5	5

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

Mặt cắt danh định [mm ²]	Điện trở một chiều ở 20°C, không lớn hơn [Ω / km]
25	0,7336
35	0,5238
50	0,3688
70	0,2723
95	0,1944
120	0,1560
150	0,1238
240	0,0789
400	0,0471

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

Mặt cắt danh định [mm ²]	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn [N]
25	9463
35	13141
50	17455
70	27115
95	37637
120	46845
150	55151
240	93837
400	144988

DÂY ĐỒNG TRẦN

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. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM :

1. Thử nghiệm thường xuyên :

- Đo điện trở của dây dẫn

2. Thử nghiệm điển hình :

- Đo điện trở của dây dẫn (*)
- Đo đường kính của sợi đồng (*)
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp , đường kính các lớp. (*)
- Thử nghiệm suất kéo đứt của sợi đồng (*)
- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn (*)
- Thử nghiệm độ dẫn dài tương đối khi đứt của sợi đồng (*)
- Thử nghiệm số lần bẻ cong của sợi đồng (*)

(*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

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			(*)
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 5064 hoặc tương đương	(*)
7.	Vật liệu dẫn điện		Đồng	(*)
8.	Mặt cắt danh định	mm ²	25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 240, 400	(*)
9.	Số lượng sợi cấu thành :	Sợi		(*)

DÂY ĐỒNG TRẦN

	<ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 25mm² - Dây dẫn 35mm² - Dây dẫn 50mm² - Dây dẫn 70mm² - Dây dẫn 95mm² - Dây dẫn 120mm² - Dây dẫn 150mm² - Dây dẫn 240mm² - Dây dẫn 400mm² 		<div>7</div> <div>7</div> <div>7</div> <div>19</div> <div>19</div> <div>19</div> <div>19</div> <div>37</div> <div>37</div>	
10.	Đường kính sợi cấu thành : <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 25mm² - Dây dẫn 35mm² - Dây dẫn 50mm² - Dây dẫn 70mm² - Dây dẫn 95mm² - Dây dẫn 120mm² - Dây dẫn 150mm² - Dây dẫn 240mm² - Dây dẫn 400mm² 	mm	<div>2,13</div> <div>2,51</div> <div>3,0</div> <div>2,13</div> <div>2,51</div> <div>2,80</div> <div>3,15</div> <div>2,84</div> <div>3,66</div>	(*)
11.	Số lớp xoắn : <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 25mm² - Dây dẫn 35mm² - Dây dẫn 50mm² - Dây dẫn 70mm² - Dây dẫn 95mm² - Dây dẫn 120mm² - Dây dẫn 150mm² - Dây dẫn 240mm² - Dây dẫn 400mm² 	Lớp	<div>1</div> <div>1</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>3</div>	(*)
12.	Dây dẫn bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.		Đáp ứng	(*)
13.	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chống chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.		Đáp ứng	(*)
14.	Các lớp xoắn kế tiếp nhau		Đáp ứng	(*)

DÂY ĐỒNG TRẦN

	phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.			
15.	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2a.		Đáp ứng	(*)
16.	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	(*)
17.	Sai lệch cho phép đối với đường kính sợi đồng, không lớn hơn : - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 35mm ² - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 70mm ² - Dây dẫn 95mm ² - Dây dẫn 120mm ² - Dây dẫn 150mm ² - Dây dẫn 240mm ² - Dây dẫn 400mm ²	mm	$\pm 0,02$ $\pm 0,02$ $\pm 0,02$ $\pm 0,02$ $\pm 0,02$ $\pm 0,02$ $\pm 0,03$ $\pm 0,02$ $\pm 0,03$	(*)
18.	Suất kéo đứt của sợi đồng, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 35mm ² - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 70mm ² - Dây dẫn 95mm ² - Dây dẫn 120mm ² - Dây dẫn 150mm ² - Dây dẫn 240mm ² - Dây dẫn 400mm ²	N/mm ²	400 400 400 400 400 400 380 400 380	(*)
19.	Độ giãn dài tương đối của sợi đồng, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 35mm ²	%.	1,0 1,0	(*)

DÂY ĐỒNG TRẦN

	<ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 50mm² - Dây dẫn 70mm² - Dây dẫn 95mm² - Dây dẫn 120mm² - Dây dẫn 150mm² - Dây dẫn 240mm² - Dây dẫn 400mm² 		1,0 1,0 1,0 1,0 1,5 1,0 1,5	
20.	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi đồng, không nhỏ hơn: <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 25mm² - Dây dẫn 35mm² - Dây dẫn 50mm² - Dây dẫn 70mm² - Dây dẫn 95mm² - Dây dẫn 120mm² - Dây dẫn 150mm² - Dây dẫn 240mm² - Dây dẫn 400mm² 	Lần.	6 6 7 6 6 7 5 7 5	(*)
21.	Điện trở một chiều của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn : <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 25mm² - Dây dẫn 35mm² - Dây dẫn 50mm² - Dây dẫn 70mm² - Dây dẫn 95mm² - Dây dẫn 120mm² - Dây dẫn 150mm² - Dây dẫn 240mm² - Dây dẫn 400mm² 	Ω/Km	0,7336 0,5238 0,3688 0,2723 0,1944 0,1560 0,1238 0,0789 0,0471	(*)
22.	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn : <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 25mm² - Dây dẫn 35mm² - Dây dẫn 50mm² - Dây dẫn 70mm² - Dây dẫn 95mm² - Dây dẫn 120mm² - Dây dẫn 150mm² - Dây dẫn 240mm² - Dây dẫn 400mm² 	N	9463 13141 17455 27115 37637 46845 55151 93837 144988	(*)
23.	Đường kính ngoài của dây : <ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 25mm² 	mm	Nhà thầu phải trình bày thông số này ở	(*)

DÂY ĐỒNG TRẦN

	<ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 35mm² - Dây dẫn 50mm² - Dây dẫn 70mm² - Dây dẫn 95mm² - Dây dẫn 120mm² - Dây dẫn 150mm² - Dây dẫn 240mm² - Dây dẫn 400mm² 		cột bên cạnh	
24.	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	(*)
25.	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	(*)
26.	Lỗ giữa của bành dây		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trực có đường kính 95 mm	(*)
27.	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành		<p>≥ 1000m</p> <p>Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.</p>	(**)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

DÂY ĐỒNG BỌC 22 kV

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây đồng bọc trung thế.

II. TIÊU CHUẨN :

- TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995 : Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không.
- TCVN 5935-1995 : Cấp 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 : 25mm², 50mm², 70mm², 95mm², 120mm², 150mm², 240mm².
- Số lượng sợi cấu thành theo bảng sau :

Mặt cắt danh định [mm ²]	Số sợi tối thiểu
25	7
50	19
70	19
95	19
120	37
150	37
240	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 bên 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:

3.1 Đặc tính cơ :

Mặt cắt	Suất kéo đứt,	Độ giãn dài	Số lần
---------	---------------	-------------	--------

DÂY ĐỒNG BỌC 22 kV

Danh định [mm ²]	không nhỏ hơn [N/mm ²]	tương đối, không nhỏ hơn [%]	bẻ cong mà không gãy , không nhỏ hơn
25	400	1,0	6
50	400	1,0	6
70	400	1,0	6
95	400	1,0	6
120	400	1,0	6
150	400	1,0	6
240	400	1,0	6

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

Mặt cắt danh định [mm ²]	Điện trở một chiều ở 20°C, không lớn hơn [Ω / km]
25	0,7270
50	0,3870
70	0,2680
95	0,1930
120	0,1530
150	0,1240
240	0,0754

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

Mặt cắt danh định [mm ²]	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn [N]
25	9463
35	13141
50	17455
70	27115
95	37637
120	46845
150	55151
240	93837
300	107422

4. 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 trắng 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

DÂY ĐỒNG BỌC 22 kV

- 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 : 30KV AC/5phút (thường xuyên), 36KV AC/4giờ (điển hình),
- Điện áp thử xung : 125KV.
- Nhiệt độ
 - . Nhiệt độ làm việc liên tục : 90°C
 - . Nhiệt độ khi tải cường bức : 105°C
 - . Nhiệt độ khi ngắn mạch : 250°C

5. Ký hiệu trên bề mặt của lớp vỏ bọc :

- Tên nhà sản xuất.
- Năm sản xuất
- Ký hiệu “ HCMC PC - CU-22KV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm²”
- Dây phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài , số chữ số không quá 6, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm . Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.
- Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun và in với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

6. Bành dây :

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau :
 - + Đường kính bành dây : max. 2,5m.
 - + 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 mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM :

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 :

2.1. Thử nghiệm điện :

- Thử chịu xung (125kV, 1.2/50 μ s) 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. (*)

2.2. Thử nghiệm không điện :

DÂY ĐỒNG BỌC 22 kV

- 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 gấp 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 bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

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			(*)
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 5064, TCVN 5935 hoặc tương đương	(*)
7.	Vật liệu dẫn điện		Đồng	(*)
8.	Mặt cắt danh định	mm ²	25, 50, 70, 95, 120, 150, 240	(*)
9.	Số tạo tối thiểu cấu thành : - Dây 25mm ² - Dây 50mm ² - Dây 70mm ² - Dây 95mm ² - Dây 120mm ² - Dây 150mm ²	Sợi	7 19 19 19 37 37	(*)

DÂY ĐỒNG BỌC 22 kV

	- Dây 240mm ²		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 bên 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 1 sợi 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 25mm ² - Dây 50mm ² - Dây 70mm ² - Dây 95mm ² - Dây 120mm ² - Dây 150mm ² - Dây 240mm ²	N/mm ²	400 400 400 400 400 400 400	(*)
16.	Độ giãn dài tương đối của sợi đồng, không nhỏ hơn : - Dây 25mm ² - Dây 50mm ² - Dây 70mm ² - Dây 95mm ² - Dây 120mm ²	%.	1,0 1,0 1,0 1,0 1,0	(*)

DÂY ĐỒNG BỌC 22 kV

	- Dây 150mm ² - Dây 240mm ²		1,0 1,0	
17.	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi đồng, không nhỏ hơn: - Dây 25mm ² - Dây 50mm ² - Dây 70mm ² - Dây 95mm ² - Dây 120mm ² - Dây 150mm ² - Dây 240mm ²	Lần.	6 6 6 6 6 6 6	(*)
18.	Điện trở một chiều của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn : - Dây 25mm ² - Dây 50mm ² - Dây 70mm ² - Dây 95mm ² - Dây 120mm ² - Dây 150mm ² - Dây 240mm ²	Ω/Km	0,727 0,387 0,268 0,193 0,153 0,124 0,0754	(*)
19.	Lực kéo đứt của dây : - Dây 25mm ² - Dây 50mm ² - Dây 70mm ² - Dây 95mm ² - Dây 120mm ² - Dây 150mm ² - Dây 240mm ²	N	9463 17455 27115 37637 46845 55151 93837	(*)
20.	Đường kính ngoài tối đa của dây (kể cả lớp bọc cách điện và lớp vỏ bọc) : - Dây 25mm ² - Dây 50mm ² - Dây 70mm ² - Dây 95mm ² - Dây 120mm ² - Dây 150mm ² - Dây 240mm ²		Nhà thầu phải phát biểu đường kính ngoài tối đa của các loại dây ở cột bên	(*)
21.	Vật liệu cách điện		XLPE màu tự nhiên , bên ngoài bọc một lớp HDPE màu trắng bền	(*)

DÂY ĐỒNG BỌC 22 kV

			với tia tử ngoại	
22.	Độ dày trung bình của lớp cách điện XLPE	mm	5,5	(*)
23.	Độ dày tối thiểu của lớp cách điện XLPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	5	(*)
24.	Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE	mm	1,2	(*)
25.	Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	1	(*)
26.	Cấp cách điện	kV	12,7/22	(*)
27.	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	(*)
28.	Nhiệt độ - Nhiệt độ làm việc liên tục - Nhiệt độ khi tải cường bức - Nhiệt độ khi ngắn mạch	°C °C °C	90°C 105°C 250°C	(*)
29.	Ký hiệu trên bề mặt cách điện		Như mô tả trong tiêu chuẩn	(*)
30.	Phương pháp thực hiện		In phun với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt	(*)
31.	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	(*)
32.	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	(*)
33.	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 95mm	(*)
34.	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành	m	≥ 1000 . Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục , không đứt đoạn.	(**)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

CÁP THÉP CHẰNG 50, 70mm²

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho cáp thép dùng làm dây chằng.

II. TIÊU CHUẨN:

JIS-G 3537 : Galvanized steel wire strand

III. MÔ TẢ :

1. Cấu tạo :

- Cáp thép gồm nhiều sợi thép tròn mạ kẽm được vặn xoắn với nhau theo những lớp đồng tâm.
- Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng được xoắn theo chiều phải . Các lớp xoắn phải chặt .

2. Thông số kỹ thuật :

Tiết diện danh định [mm ²]	50	70
Tiết diện thực [mm ²]	46,2	67,3
Số sợi thép / đường kính sợi thép [n]x[mm]	7/2,9mm	7/3,5mm
Sai số đường kính sợi thép [mm]	± 0,08	± 0,10
Chiều dài bước xoắn	40 ± 5 lần đường kính danh định của sợi thép	
Độ giãn dài tương đối tối thiểu của sợi thép [%]	3	4
Ứng suất kéo đứt tối thiểu của sợi thép [N/mm ²]	1230	
Lực kéo đứt tối thiểu của cáp [KN]	52,2	75,8
Khối lượng lớp kẽm mạ tối thiểu của sợi thép [g/m ²]	230	250
Đường kính ngoài tối đa của cáp [mm]	8,7	10,5
Trọng lượng cáp [kg/km]	366	533

3. Bành cáp

- 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

CÁP THÉP CHẴNG 50, 70mm²

- Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.
- Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm.

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:

1. Thử nghiệm thường xuyên :

- Đo đường kính sợi thép.
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp.
- Thử lực kéo đứt của cáp

2. Thử nghiệm điển hình :

- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp. (*)
- Thử nghiệm suất kéo đứt của sợi thép. (*)
- Thử nghiệm lực kéo đứt của cáp. (*)
- Độ giãn dài tương đối tối thiểu của sợi thép. (*)
- Khối lượng tăng kèm của sợi thép
- Thử nghiệm độ bền chịu uốn của sợi thép. (*)

(*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	Nhà sản xuất			(*)
2.	Nước sản xuất			(*)
3.	Mã hiệu			(*)
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		JIS-G 3537 hoặc tương đương	(*)
6.	Cấu tạo		- Cáp thép gồm nhiều sợi thép tròn mạ kẽm được vặn xoắn với nhau theo những lớp đồng tâm . - Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng được xoắn theo	(*)

CÁP THÉP CHẰNG 50, 70mm²

			chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.	
7.	Tiết diện danh định	mm ²	70 50	(**)
8.	Tiết diện thực	mm ²	67,3 46,2	(*)
9.	Số sợi thép / đường kính sợi thép tương ứng với tiết diện danh định : 70mm ² 50:mm ²	[n]x mm	7/3,5 7/2,9	(*)
10.	Sai số đường kính sợi thép tương ứng với tiết diện danh định : 70mm ² 50:mm ²	mm	± 0,10 ± 0,08	(*)
11.	Chiều dài bước xoắn		40 ± 5 lần đường kính danh định của sợi thép	(*)
12.	Độ dẫn dài tương đối tối thiểu của sợi thép tương ứng với tiết diện danh định 70mm ² 50:mm ²	%	4 3	(*)
13.	Ứng suất kéo đứt tối thiểu của sợi thép	N/mm ²	1230	(*)
14.	Lực kéo đứt tối thiểu của cáp tương ứng với tiết diện danh định : 70mm ² 50:mm ²	KN	75,8 52,2	(*)
15.	Khối lượng lớp kẽm mạ tối thiểu của sợi thép tương ứng với tiết diện danh định 70mm ² 50:mm ²	g/m ²	250 230	(*)
16.	Đường kính ngoài tối đa của cáp tương ứng với tiết diện danh định	mm		(*)

CÁP THÉP CHẰNG 50, 70mm²

	70mm ² 50:mm ²		10,5 8,7	
17.	Trọng lượng cáp tương ứng với tiết diện danh định 70mm ² 50:mm ²	kg/km	533 366	(**)
18.	Đường kính lớn nhất của bành cáp	m	2,5	(*)
19.	Bề rộng lớn nhất của bành cáp	m	1,4	(*)
20.	Lỗ giữa của bành cáp		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trực tiếp đường kính 95mm	(*)
21.	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành		≥ 2000m Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.	(**)
22.	Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm.		Đáp ứng	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

GIÁP NÚU

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho giáp núu dùng cho đường dây trên không.

II. TIÊU CHUẨN :

AS 1154.3 : Insulator and conductor fittings for overhead power lines.-
Performance and general requirements for helical fittings.

III. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT :

1. Mô tả :

- Giáp núu được sử dụng để dùng dây nhôm lõi thép trần, dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là HDPE) hay cáp thép trần.
- Giáp núu được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.
- Giáp núu phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp núu là tối thiểu.
- Vật liệu cấu tạo :
 - + Giáp núu có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp núu đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.
 - + 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 núu 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 gỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm.
- Giáp núu phải có các ký hiệu chỉ :
 - + Điểm bắt đầu xoắn giáp núu quanh dây dẫn.
 - + Mã hiệu của giáp núu, cỡ dây sử dụng với giáp núu và mã màu cho dây dẫn.

GIÁP NÚU

2. Thông số kỹ thuật :

a. Dây nhôm lõi thép sử dụng với giáp núu :

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

- Thông số cáp thép trần :

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

b. Giáp núu :

- Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây: Hướng phải (right hand).
- Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength): 85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút.

3. Phụ kiện :

Yếm dạng U (clevis thimble) với kích thước phù hợp với lích thước dây sử dụng với giáp núu.

IV. HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH :

Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh. (*)

(*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

GIÁP NÚU

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

Đối với mỗi loại giáp núu được chào, nhà thầu phải cung cấp 01 Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật riêng biệt.

STT	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 trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng	(*)
6.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS1154.3 hoặc tương đương	(*)
	Mô tả:		(*)
7.	Giáp núu được sử dụng để dừng dây nhôm lõi thép trần, dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là HDPE) hay cáp thép trần.	Nhà thầu phải mô tả rõ loại dây sử dụng với giáp núu được chào	(*)
8.	Giáp núu được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.	Đáp ứng	(*)
9.	Giáp núu phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp núu là tối thiểu	Đáp ứng	(*)
10.	Vật liệu cấu tạo : + Giáp núu có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp núu đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế. + Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà	Đáp ứng Đáp ứng	(*)

GIÁP NÚU

	<p>chúng tiếp xúc.</p> <p>+ Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.</p>	Đáp ứng	
11.	<p>Tất cả các phần của giáp núu phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.</p> <p>Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55μm.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)
12.	<p>Giáp núu phải có các ký hiệu chỉ :</p> <p>+ Điểm bắt đầu xoắn giáp núu quanh dây dẫn.</p> <p>+ Mã hiệu của giáp núu, cỡ dây sử dụng với giáp núu và mã màu cho dây dẫn.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)
	Thông số kỹ thuật :		
13.	<p><u>Dây dẫn sử dụng với giáp núu :</u></p> <p>Thông số dây nhôm lõi thép bọc 22kV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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]: <ul style="list-style-type: none"> + Cách điện XLPE + Vỏ ngoài HDPE - Đường kính ngoài tối đa của dây bọc 22kV[mm] - Lực kéo đứt [kN] 	<p>Đáp ứng phần III, mục 2.a</p> <p>Nhà thầu phải nêu rõ các thông số của loại dây sử dụng tương ứng với mỗi loại giáp núu được chào</p>	(*)
14.	<p>Thông số cáp thép trần :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 NÚU

	<u>Giáp núu :</u>		(*)
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.	(*)
3.	<u>Phụ kiện :</u>	Yếm dạng U (clevis thimble) với kích thước phù hợp với lích thước dây sử dụng với giáp núu. Yếm dạng U (clevis thimble).	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho giáp buộc đầu sứ hoặc cổ sứ dùng cho đường dây trên không.

II. TIÊU CHUẨN :

AS 1154.3 : Insulator and conductor fittings for overhead power lines.-
Performance and general requirements for helical fittings.

III. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT :

1. Mô tả :

- 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 .
- 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° .
 - + 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° , trong đó góc đường dây tại mỗi sứ không quá 10° .
 - + Loại 3 : Giáp buộc dây trên cổ vật cách điện - loại đơn, sử dụng để buộc dây dẫn lên cổ vật cách điện thích hợp với đường dây có góc đến 40° nếu vật cách điện đặt thẳng đứng và 10° nếu vật cách điện đặt nằm ngang.
 - + Loại 4 : Giáp buộc dây trên cổ vật cách điện - loại đôi, sử dụng để buộc dây dẫn lên cổ vật cách điện đặt thẳng đứng thích hợp với đường dây có góc đến 80° , trong đó góc đường dây tại mỗi sứ không quá 40° .
- 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.
- 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 nứ 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.

GIÁP BUỘC ĐẦU SỨ HOẶC CỔ SỨ

- + 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) : $2^{3/4} \div 3^{3/8}$ inches (70-86mm)

b. Dây nhôm lõi thép sử dụng với giáp buộc :

Tiết diện dây [mm ²]	240	150	120	95	70	50
	/32	/19	/19	/16	/11	/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	5,5 mm 1,2 mm					
- Cách điện XLPE						
- Vỏ ngoài HDPE						
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 :

- 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. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH :

- Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (*)

GIÁP BUỘC ĐẦU SỨ HOẶC CỎ SỨ

- Thử nghiệm lực phá hủy sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (*)

(*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

Đối với mỗi loại giáp buộc được chào, nhà thầu phải cung cấp 01 Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật riêng biệt.

STT	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 hoặc tương đương	(*)
	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 dây dẫn lên đầu vật cách điện đặt thẳng đứng thích hợp với đường dây có góc đến 10°. + 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	Nhà thầu phải trình bày rõ giáp buộc chào thầu thuộc loại nào trong 04 loại yêu cầu trong hồ sơ mời thầu	(*)

GIÁP BUỘC ĐẦU SỨ HOẶC CỔ SỨ

	<p>góc đến 20°, trong đó góc đường dây tại mỗi sứ không quá 10°.</p> <p>+ Loại 3 : Giáp buộc dây trên cổ vật cách điện - loại đơn, sử dụng để buộc dây dẫn lên cổ vật cách điện thích hợp với đường dây có góc đến 40° nếu vật cách điện đặt thẳng đứng và 10° nếu vật cách điện đặt nằm ngang.</p> <p>+ Loại 4 : Giáp buộc dây trên cổ vật cách điện - loại đôi, sử dụng để buộc dây dẫn lên cổ vật cách điện đặt thẳng đứng thích hợp với đường dây có góc đến 80°, trong đó góc đường dây tại mỗi sứ không quá 40°.</p>		
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 nít là tối thiểu.	Đáp ứng	(*)
11.	<p>Vật liệu cấu tạo :</p> <p>+ 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.</p> <p>+ Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)

GIÁP BUỘC ĐẦU SỬ HOẶC CỎ SỨ

	+ Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.	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	(*)
13.	Giáp buộc phải có các ký hiệu chỉ mã hiệu của giáp buộc, cỡ dây và cỡ sứ (đối với giáp buộc cỡ sứ) sử dụng với giáp buộc và mã màu cho dây dẫn.	Đáp ứng	(*)
	Thông số kỹ thuật :		(*)
	Sử dụng với giáp buộc :		(*)
14.	Đường kính cỡ sứ đỡ (Line post insulator)	$2^{3/4} \div 3^{3/8}$ inches (70-86mm)	(*)
	<u>Dây nhôm lõi thép sử dụng với giáp buộc</u>		(*)
15.	Thông số dây nhôm lõi thép : <ul style="list-style-type: none"> - 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]: <ul style="list-style-type: none"> + 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 ĐẦU SỨ HOẶC CỎ SỨ

	Giáp buộc :		(*)
16.	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây	Hướng phải (right hand).	(*)
17.	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.	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho kẹp quai

II. TIÊU CHUẨN :

- TCVN 3624 : Các mối nối tiếp xúc điện - Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử
- AS 1154 : Insulator and conductor fittings for overhead power lines.

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 kẽm 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 lõi thép:
 - Loại 1: Thích hợp cho dây nhôm lõi thép có tiết diện từ 50/8mm² (đường kính ngoài từ 9,5-10mm) đến 70/11mm² (đường kính ngoài 11,2-11,7mm)
 - Loại 2: Thích hợp cho dây nhôm lõi thép có tiết diện từ 95/16mm² (đường kính ngoài 13,4-13,8mm) đến 120/19mm² (đường kính ngoài 14,8-15,3mm)
 - Loại 3: Thích hợp cho dây nhôm lõi thép có tiết diện từ 150/19mm² (đường kính ngoài 16,5-17,2mm) đến 185/24mm² (đường kính ngoài 18,7-19,2mm)
 - Loại 4 : Thích hợp cho dây nhôm lõi thép có tiết diện 240/32mm² (đường kính ngoài 21,5-22,1mm)
- + Rãnh tiếp xúc với 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

**KẸP QUAI 50/8-70/11mm², 95/16-120/19mm², 150/19-185/24mm²,
240/32mm²**

- Các vị trí ép.
- Cỡ đai ép
- Điện trở mỗi nối với dây nhôm lõi thép không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương.
- Điện trở mỗi 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°C

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH

- Thử chu kỳ nhiệt (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)

(*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

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			(*)
3	Nước sản xuất			(*)
4	Mã hiệu			(*)
5	Các yêu cầu kỹ thuật chung 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	mm ² mm	Đồng có độ dẫn điện cao 50 100	(*)

**KẸP QUAI 50/8-70/11mm², 95/16-120/19mm², 150/19-185/24mm²,
240/32mm²**

	phần quai bắt vào kẹp hotline			
9	<p>Phần kẹp nối lưỡng kim :</p> <p>+ Loại</p> <p>+ Vật liệu cấu thành</p> <p>+ Kẹp nối lưỡng kim dùng để nối quai đồng với dây nhôm lõi thép.</p> <ul style="list-style-type: none"> Loại 1: Thích hợp cho dây nhôm lõi thép có tiết diện từ 50/8mm² (đường kính ngoài từ 9,5-10mm) đến 70/11mm² (đường kính ngoài 11,2-11,7mm) Loại 2: Thích hợp cho dây nhôm lõi thép có tiết diện từ 95/16mm² (đường kính ngoài 13,4-13,8mm) đến 120/19mm² (đường kính ngoài 14,8-15,3mm) Loại 3: Thích hợp cho dây nhôm lõi thép có tiết diện từ 150/19mm² (đường kính ngoài 16,5-17,2mm) đến 185/24mm² (đường kính ngoài 18,7-19,2mm) Loại 4 : Thích hợp cho dây nhôm lõi thép có tiết diện 240/32mm² (đường kính ngoài 21,5-22,1mm) <p>+ Rãnh tiếp xúc với dây nhôm lõi thép được bôi một lớp electrical jointing compound nhằm chống ăn</p>		<p>Đúc sẵn , ép bằng kẽm thủy lực</p> <p>Hợp kim nhôm có độ dẫn điện cao</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)

**KẸP QUAI 50/8-70/11mm², 95/16-120/19mm², 150/19-185/24mm²,
240/32mm²**

	mòn hoặc oxy hóa và đảm bảo điện trở tiếp xúc nhỏ.			
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 - Các vị trí ép - Cỡ đai ép		Đáp ứng	(*)
11	Điện trở mối nối với dây nhôm lõi thép không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương.		Đáp ứng	(*)
12	Dòng ổn định nhiệt trong 2 giây	KA	5,2	(*)
13	Nhiệt độ ổn định khi kẹp quai mang dòng điện định mức	°C	90	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

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 :

- TCVN 3624 : Các mối nối tiếp xúc điện - Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử
- AS 1154 : Insulator and conductor fittings for overhead power lines.

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 25-50mm²
- 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°C
- 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. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH :

- Thử chu kỳ nhiệt (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)

(*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

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			(*)
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	(*)
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 50mm ² từ mặt đất bằng sào hotline. + Đầu kẹp nối rẽ : loại bu lông mắt dùng để nối với dây đồng tiết diện 25-50mm ² .		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		Đáp ứng	(*)

KẸP HOTLINE 25-75mm², 95-120mm², 240mm²

	không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương.			
13	Dòng ổn định nhiệt trong 2 giây	KA	5,2	(*)
14	Nhiệt độ ổn định khi kẹp hotline mang dòng điện định mức	°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 [mm ²]		Đáp ứng	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

KẸP NỐI RỄ DẠNG CHỮ H

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

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

II. TIÊU CHUẨN :

AS 1154 : Insulator and conductor fittings for overhead power lines.

III. MÔ TẢ :

- Kẹp nối rễ dùng để nối rễ : dây đồng, dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép (ACSR).
- Kiểu : Dạng chữ H, loại ép bằng kẽm thủy lực.
- Vật liệu cấu thành : hợp kim nhôm đồng nhất.
- Bên trong 02 rãnh của kẹp nối rễ phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hoá.
- Cái nối rễ 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		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	120/19-240/32	14,8-22,1	25-50/8	6,9-10
7	120/19-240/32		70/11-95/16	10,6-13,8
8	120/19-240/32		95/16-150/19	13,4-17,2
9	150/19-240/32	16,5-22,1	150/19-240/32	16,5-22,1

- Điện trở mỗi nối với dây dẫn của mỗi rãnh nối không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương .
- Trên bề mặt kẹp nối và hộp chứa kẹp phải có các ký hiệu sau :
 - + Tên nhà sản xuất
 - + Mã hiệu của kẹp nối rễ.
 - + Cỡ dây sử dụng [mm²]
 - + Các vị trí ép.
 - + Cỡ đai ép

KẸP NỐI RỄ DẠNG CHỮ H

- 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°C

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. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH :

Việc thử nghiệm được thực hiện cho cả 2 loại dây nhôm lõi thép , dây đồng và cho các tiết diện dây tối thiểu và tối đa của từng rãnh dây :

- Thử chu kỳ nhiệt (*)

- Thử ổn định nhiệt (*)

(*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

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			(*)
3.	Nơi 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	(*)
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 , loại ép bằng kẽm thủy lực.	(*)
9.	Vật liệu cấu thành		Hợp kim nhôm đồng nhất	(*)
10.	Bên trong 02 rãnh của kẹp nối rẽ		Đáp ứng	(*)

KẸP NỐI RỄ DẠNG CHỮ H

	phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy 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 :				
			Tiết diện [mm ²]	đường kính [mm]	(*)
13.	Phạm vi nối của kẹp loại 1: - Rãnh A - Rãnh B		25-50/8 25-50/8	6,9-10 6,9-10	
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 70/11-95/16	11,2-13,8 11,2-13,8	
18.	Phạm vi nối của kẹp loại 6: - Rãnh A - Rãnh B		120/19-240/32 25-50/8	14,8-22,1 6,9-10	
19.	Phạm vi nối của kẹp loại 7: - Rãnh A		120/19-240/32	14,8-22,1	

KẸP NỐI RỄ DẠNG CHỮ H

	- Rãnh B		70/11-95/16	10,6-13,8
20.	Phạm vi nối của kẹp loại 8: - Rãnh A - Rãnh B		120/19-240/32 95/16-150/19	14,8-22,1 13,4-17,2
21.	Phạm vi nối của kẹp loại 9: - 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 rễ có kích thước các rãnh đáp ứng yêu cầu như trong mục A (sử dụng cho dây nhôm lõi thép) cho nhánh rễ là dây đồng:			
22.	Phạm vi nối của kẹp loại 1: - Rãnh A - Rãnh B		Nhà thầu phải trình bày phạm vi nối của răng A [mm] và phạm vi nối của rãnh B [mm] cho từng loại kẹp sử dụng nối dây đồng	(*)
23.	Phạm vi nối của kẹp loại 2: - Rãnh A - Rãnh B			
24.	Phạm vi nối của kẹp loại 3: - Rãnh A - Rãnh B			
25.	Phạm vi nối của kẹp loại 4: - Rãnh A - Rãnh B			
26.	Phạm vi nối của kẹp loại 5: - Rãnh A - Rãnh B			
27.	Phạm vi nối của kẹp loại 6: - Rãnh A - Rãnh B			
28.	Phạm vi nối của kẹp loại 7: - Rãnh A - Rãnh B			
29.	Phạm vi nối của kẹp loại 8: - Rãnh A - Rãnh B			
30.	Phạm vi nối của kẹp loại 9: - Rãnh A - Rãnh B			
31.	Dòng điện ổn định nhiệt tối thiểu trong 2 giây của kẹp nối rễ khi sử	KA		(*)

KẸP NỐI RỄ DẠNG CHỮ H

	dụng với nhánh rễ là dây nhôm lõi thép : - Loại 1, 3, 6 - Loại 2, 4 - Loại 5, 7 - Loại 8 - Loại 9		3,1 4,3 5,9 9,3 14,9	
32.	Dòng điện ổn định nhiệt tối thiểu trong 2 giây của kẹp nối rễ khi sử dụng với nhánh rễ là dây đồng : - Loại 1 - Loại 2 - Loại 3 - Loại 4 - Loại 5 - Loại 6 - Loại 7 - Loại 8 - Loại 9	A	104 x tiết diện dây đồng của nhánh rễ lớn nhất (Nhà thầu phải trình bày dòng điện ổn định nhiệt cho từng loại kẹp sử dụng nối dây đồng)	(*)
33.	Nhiệt độ ổn định khi kẹp nối rễ mang dòng điện định mức	°C	90	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

ỐNG NỐI CHỊU SỨC CĂNG

I. PHẠM VI ỨNG DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho ống nối chịu sức căng dùng cho cáp ACSR.

II. TIÊU CHUẨN :

- TCVN 3624 : Các mối nối tiếp xúc điện - Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử
- AS 1154 : Insulator and conductor fittings for overhead power lines.

III. MÔ TẢ :

- Ống nối chịu sức căng dùng để nối dây nhôm lõi thép với dây nhôm lõi thép
- Ống nối chịu sức căng bao gồm 2 ống nối : 01 ống nối chịu lực dùng để nối lõi thép của dây ACSR và 1 ống nối dẫn điện để nối phần dây nhôm bên ngoài lõi thép.
- Loại : Ép.
- Cỡ ống nối :
 - + Loại 1 : sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 400/64mm²
 - + Loại 2 : sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 330/43mm²
 - + Loại 3 : sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 240/32mm²
 - + Loại 4 : sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 185/24mm²
 - + Loại 5 : sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 150/19mm²
 - + Loại 6 : sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 120/19mm²
 - + Loại 7 : sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 95/16mm²
 - + Loại 8 : sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 70/11mm²
 - + Loại 9 : sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 50/8mm²
- 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 :

Loại	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Dòng điện ổn định nhiệt trong 2s [kA]	3,0	4,3	5,8	7,3	9,2	11,3	14,6	20,1	24,4
Lực giữ dây của ống nối trong 1 phút sau khi nối (không bị tuột) [kN]	14,5	20,5	28,4	35,3	39,4	49,4	63,8	88,2	109,8

- Trên bề mặt của ống nối phải có các ký hiệu sau :
 - + Tên nhà sản xuất
 - + Mã hiệu của ống nối

ỐNG NỔI CHỊU SỨC CĂNG

- + Các vị trí ép
- + Cờ dây sử dụng
- + Cờ đai ép
- + Loại kèm ép

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH :

- Thử độ bền cơ (*)
- Thử độ bền điện:
 - + Thử chu kỳ nhiệt (*)
 - + Thử ổn định nhiệt (*)

(*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	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	AS 1154, TCVN 3624 hoặc tương đương	(*)
7.	Ống nổi chịu sức căng dùng để nối dây nhôm lõi thép với dây nhôm lõi thép	Đáp ứng	(*)
8.	Ống nổi chịu sức căng bao gồm 2 ống nổi : 01 ống nổi chịu lực dùng để nối lõi thép của dây ACSR và 1 ống nổi dẫn điện để nối	Đáp ứng	(*)

ỐNG NỐI CHỊU SỨC CĂNG

	phần dây nhôm bên ngoài lõi thép.		
9.	Loại	Ép	(*)
10.	Cỡ ống nối : + Loại 1 : + Loại 2 : + Loại 3 : + Loại 4 : + Loại 5 : + Loại 6 : + Loại 7 : + Loại 8 : + Loại 9 :	sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 400/64mm ² sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 330/43mm ² sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 240/32mm ² sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 185/24mm ² sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 150/19mm ² sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 120/19mm ² sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 95/16mm ² sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 70/11mm ² sử dụng cho cáp nhôm lõi thép 50/8mm ²	(*)
11.	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.	Đáp ứng	(*)
12.	Độ bền điện và cơ :		(*)
13.	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2s [kA] : + Loại 1 : + Loại 2 : + Loại 3 : + Loại 4 : + Loại 5 : + Loại 6 : + Loại 7 : + Loại 8 :	24,4 20,1 14,6 11,3 9,2 7,3 5,8 4,3	(*)

ỐNG NỐI CHỊU SỨC CĂNG

	+ Loại 9 :	3,0	
14.	Lực giữ dây của ống nối trong 1 phút sau khi nối (không bị tuột) [kN] + Loại 1 : + Loại 2 : + Loại 3 : + Loại 4 : + Loại 5 : + Loại 6 : + Loại 7 : + Loại 8 : + Loại 9 :	109,8 88,2 63,8 49,4 39,4 35,3 28,4 20,5 14,5	(*)
15.	Trên bề mặt của ống nối phải có các ký hiệu sau :	+ Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của ống nối + Các vị trí ép + Cỡ dây sử dụng + Cỡ đai ép + Loại kèm ép	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

KẸP CĂNG DÂY

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này áp dụng cho kẹp căng dây dùng để ngừng dây trần trên trụ thông qua sứ treo.

II. TIÊU CHUẨN :

- AS 1154 : Insulator and conductor fittings for overhead power lines.
- TCVN 5408 : Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử .

III. MÔ TẢ :

- Kẹp căng dây dùng để dừng dây nhôm lõi thép trần tại trụ dừng (đối với dây bọc phải lột bỏ cách điện tại vị trí dừng).
- Kẹp căng dây có thể được mắc vào sứ treo thông qua chốt (steel pin) với đường kính 16 mm
- Kẹp căng dây phải có lỗ để mắc vào kích căng dây khi thi công.
- Kẹp căng dây có thể kẹp chặt cáp bởi các bulông dạng U.
- Vật liệu cấu tạo : Thép mạ kẽm hay hợp kim nhôm.
- Phân loại kẹp căng dây theo kích thước cáp sử dụng :
 - + Loại 1 : sử dụng với dây nhôm lõi thép 50/8-70/11 mm²
 - + Loại 2 : sử dụng với dây nhôm lõi thép 95/16-120/19 mm²
 - + Loại 3 : sử dụng với dây nhôm lõi thép 150/19-240/32 mm²
- Thông số kỹ thuật của dây nhôm lõi thép sử dụng với kẹp căng dây:

Tiết diện dây [mm ²]	240	150	120	95	70	50
	/32	/19	/19	/16	/11	/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
Lực giữ dây trong 1 phút sau khi nối (không bị tuột) [kN]	63,8	39,4	35,3	28,4	20,5	14,5

- Độ dày tối thiểu của lớp mạ kẽm : 55µm

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh. (*)
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ kẽm :
 - + 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 (*)

KẸP CĂNG DÂY

(*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	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 5408 AS 1154 hoặc tương đương	(*)
7.	Kẹp căng dây dùng để dừng dây nhôm lõi thép trần tại trụ dừng (đối với dây bọc phải lột bỏ cách điện tại vị trí dừng).		(*)
8.	Kẹp căng dây có thể được mắc vào sứ treo thông qua chốt (steel pin) với đường kính 16 mm		(*)
9.	Kẹp căng dây phải có lỗ để mắc vào kích căng dây khi thi công.		(*)
10.	Kẹp căng dây có thể kẹp chặt cáp bởi các bulông dạng U.		(*)
11.	Vật liệu cấu tạo	Thép mạ kẽm hay hợp kim nhôm.	(*)

KẸP CĂNG DÂY

12.	Phân loại kẹp căng dây theo kích thước cáp sử dụng : + Loại 1 + Loại 2 + Loại 3	sử dụng với dây nhôm lõi thép 50/8-70/11 mm ² sử dụng với dây nhôm lõi thép 95/16-120/19 mm ² sử dụng với dây nhôm lõi thép 150/19-240/32 mm ²	(*)
13.	Dây dẫn sử dụng với kẹp căng dây	Đáp ứng phần III	(*)
14.	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength)	85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút.	(*)
15.	Độ dày tối thiểu của lớp mạ kẽm	55μm	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho đầu cosse sử dụng để nối đầu cáp nhôm vào bản cực thiết bị bằng đồng.

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 bu lông và một đầu nối với cáp nhôm ép bằng kèm thủy lực.
- Vật liệu chế tạo : Hợp kim đồng nhôm đồng nhất hoặc bản cực nối vào thanh đồng bằng đồng và phần thân nối vào dây nhôm bằng nhôm
 - Sử dụng nối cáp có đặc tính nối với cáp nhôm ABC , nhiều tao xoắn tròn đồng tâm :
 - + Loại 1 : nối cho cáp 50mm²
 - + Loại 2 : nối cho cáp 70mm²
 - + Loại 3 : nối cho cáp 95mm²
- 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 mặt tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt
- Kích thước phần nối với bản đồng :
 - + Đường kính lỗ bắt bulông : 13mm
 - + Số lỗ bắt bulông : 01
 - + Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông : 6mm
 - + Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng phải bằng tiết diện cáp
- Kích thước phần nối với cáp nhôm :
 - + Chiều dài tối thiểu phần ép với cáp nhôm : 40mm
 - + Đường kính lỗ đấu cáp phải phù hợp để đấu cáp nhôm tiết diện tương ứng
- Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu sau :
 - + Tên nhà sản xuất
 - + Mã hiệu của đầu cosse
 - + Các vị trí ép

ĐẦU COSSE ĐƠN ĐỒNG - NHÔM 50, 70, 95mm²

- + Cỡ đai ép
- + Cỡ cáp sử dụng [mm²]

2. Thông số kỹ thuật :

- Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây :

Loại 1 : 3,0kA

Loại 2 : 4,3kA

Loại 3 : 5,8kA

- Điện trở tiếp xúc của mỗi nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương .

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH :

- Thử chu kỳ nhiệt (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)

(*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

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			(*)
3	Nước sản xuất			(*)
4	Mã hiệu			(*)
5	Các yêu cầu kỹ thuật chung trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
6	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624 – 81, AS 1154.1-85 hoặc tương đương	(*)
7	Loại		Nối thẳng (straight palm), một đầu nối với bản đồng siết bằng bu lông và một đầu nối với cáp nhôm ép bằng kẽm thủy lực.	(*)
8	Vật liệu chế tạo		Hợp kim đồng nhôm đồng nhất hoặc bản	(*)

ĐẦU COSSE ĐƠN ĐỒNG - NHÔM 50, 70, 95mm²

			cực nối vào thanh đồng bằng đồng và phần thân nối vào dây nhôm bằng nhôm	
9	Sử dụng nối cáp có đặc tính nối với cáp nhôm ABC, nhiều tao xoắn tròn đồng tâm : + Loại 1 : + Loại 2 : + Loại 3 :		Đáp ứng nối cho cáp 50mm ² nối cho cáp 70mm ² nối cho cáp 95mm ²	(*)
10	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	(*)
11	Bề mặt của phần mặt tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt		Đáp ứng	(*)
12	<p>- Kích thước phần nối với bản đồng :</p> <p>+ Đường kính lỗ bắt bulông</p> <p>+ Số lỗ bắt bulông</p> <p>+ Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông</p> <p>+ Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng</p> <p>- Kích thước phần nối với cáp nhôm :</p> <p>+ Chiều dài tối thiểu phần ép với cáp nhôm</p> <p>+ Đường kính lỗ đấu cáp phải phù hợp để đấu cáp nhôm tiết diện tương ứng</p>	<p>mm</p> <p>mm</p> <p>mm²</p> <p>mm</p>	<p>13</p> <p>01</p> <p>6</p> <p>Bảng tiết diện cáp</p> <p>40</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)
13	Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu : + Tên nhà sản xuất + Mã hiệu đầu cosse		Đáp ứng Đáp ứng	(*)

ĐẦU COSSE ĐƠN ĐỒNG - NHÔM 50, 70, 95mm²

	+ Cỡ cáp sử dụng [mm ²] + Các vị trí ép + Cỡ đai ép		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	
14	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây. Loại 1 Loại 2 Loại 3	KA	3 4,3 5,8	(*)
15	Điện trở tiếp xúc của mối nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương .		Đáp ứng	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho đầu cosse sử dụng để nối đầu cáp nhôm vào bản cực thiết bị bằng đồng.

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 - Qui tắc nghiệm thu và phương pháp thử.

III. MÔ TẢ :

1. Cấu trúc :

- Loại : Nối thẳng (straight palm), siết bằng bu lông
 - Vật liệu chế tạo : Hợp kim đồng nhôm đồng nhất hoặc bản cực nối vào thanh đồng bằng đồng và phần thân nối vào dây nhôm bằng nhôm
 - Sử dụng nối cáp có đặc tính sau :
 - + Loại : Cáp nhôm ABC , nhiều tảo xoắn tròn đồng tâm
 - + Tiết diện cáp : nối cho cả 3 loại 50, 70 , 95mm²
 - 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 mặt tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt
 - Kích thước :
 - + Đường kính lỗ bắt bulông : 23mm
 - + Số lỗ bắt bulông : 01
 - + Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông : 6mm
 - + Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng : 95mm²
 - Đầu cosse phải có 02 lỗ để đấu 2 cáp ABC cùng pha
 - + Chiều dài tối thiểu phần ép với cáp nhôm : 40mm
 - + Đường kính lỗ đấu cáp phải phù hợp để đấu cáp nhôm tiết diện 50-95mm².
 - 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 :**

ĐẦU COSSE ĐÔI ĐỒNG - NHÔM 50-95mm²

- Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây : $\geq 5,8$ KA
- 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 ĐIỂN HÌNH :

- Thử chu kỳ nhiệt (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)

(*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

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			(*)
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 - 81, AS 1154.1-85 hoặc tương đương	(*)
7	Loại		Nối thẳng (straight palm), siết bằng bu lông	(*)
8	Vật liệu chế tạo		Hợp kim đồng nhôm đồng nhất hoặc bản cực nối vào thanh đồng bằng đồng và phần thân nối vào dây nhôm bằng nhôm	(*)
9	Cáp đấu nối : + Loại + Tiết diện cáp :	mm ²	Cáp nhôm ABC, nhiều tao xoắn tròn đồng tâm nối cho cả 3 loại 50, 70 , 95	(*)
10	Bên trong rãnh đấu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải		Đáp ứng	(*)

ĐẦU COSSE ĐÔI ĐỒNG - NHÔM 50-95mm²

	được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa			
11	Bề mặt của phần mặt tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt		Đáp ứng	(*)
12	<p>Kích thước :</p> <p>+ Đường kính lỗ bắt bulông</p> <p>+ Số lỗ bắt bulông</p> <p>+ Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông :</p> <p>+ Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản</p> <p>Đầu cosse phải có 02 lỗ để đấu 2 cáp ABC cùng pha</p> <p>+ Chiều dài tối thiểu phần ép với cáp nhôm</p> <p>+ Đường kính lỗ đấu cáp phải phù hợp để đấu cáp nhôm tiết diện 50-95mm².</p>	<p>mm</p> <p>mm</p> <p>mm²</p> <p>mm</p>	<p>23</p> <p>01</p> <p>6</p> <p>95</p> <p>Đáp ứng</p> <p>40</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)
13	<p>Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu :</p> <p>+ Tên nhà sản xuất</p> <p>+ Mã hiệu đầu cosse</p> <p>+ Cỡ cáp sử dụng [mm²]</p> <p>+ Các vị trí ép</p> <p>+ Cỡ đai ép</p>		<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)
14	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây.	KA	≥ 5,8	(*)
15	Điện trở tiếp xúc của mối nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương .		Đáp ứng	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho đầu cosse sử dụng để nối đầu cáp nhôm lõi thép 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 - Qui 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 bu lông và một đầu nối với cáp nhôm lõi thép ép bằng kẽm thủy lực.
- Vật liệu chế tạo : Hợp kim đồng nhôm đồng nhất hoặc bản cực nối vào thanh đồng bằng đồng và phần thân nối vào dây nhôm bằng nhôm
- Sử dụng nối cáp có đặc tính sau :
 - + Loại : Cáp nhôm lõi thép, nhiều tảo xoắn tròn đồng tâm
 - + Tiết diện cáp : 240/32mm²
- 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 mặt tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt
- Kích thước phần nối với bản đồng :
 - + Đường kính lỗ bắt bulông : 19mm
 - + Số lỗ bắt bulông : 01
 - + Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông : 8mm
 - + Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng : 240mm²
- Kích thước phần nối với cáp nhôm lõi thép :
 - + Chiều dài tối thiểu phần ép với cáp nhôm lõi thép : 70mm
 - + Đường kính lỗ đấu cáp phải phù hợp để đấu cáp nhôm lõi thép tiết diện 240mm².
- 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

ĐẦU COSSE ĐỒNG - NHÔM 240mm²

+ Cỡ đai ép

2. Thông số kỹ thuật :

- Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây : $\geq 14,6\text{KA}$
- 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 ĐIỂN HÌNH :

- Thử chu kỳ nhiệt (*)
 - Thử ổn định nhiệt (*)
- (*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

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			(*)
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 – 81, AS 1154.1-85 hoặc tương đương	(*)
7	Loại		Nối thẳng (straight palm), một đầu nối với bản đồng siết bằng bu lông và một đầu nối với cáp nhôm lõi thép ép bằng kèm thủy lực.	(*)
8	Vật liệu chế tạo		Hợp kim đồng nhôm đồng nhất hoặc bản cực nối vào thanh đồng bằng đồng và phần thân nối vào dây nhôm bằng nhôm	(*)

ĐÀU COSSE ĐỒNG - NHÔM 240mm²

9	Cáp đầu nối : + Loại + Tiết diện cáp :	mm ²	Cáp nhôm lõi thép, nhiều tảo xoắn tròn đồng tâm 240/32	(*)
10	Bên trong rãnh đầu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa		Đáp ứng	(*)
11	Bề mặt của phần mặt tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt		Đáp ứng	(*)
12	- Kích thước phần nối với bản đồng : + Đường kính lỗ bắt bulông + Số lỗ bắt bulông + Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông + Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng - Kích thước phần nối với cáp nhôm lõi thép : + Chiều dài tối thiểu phần ép với cáp nhôm lõi thép + Đường kính lỗ đầu cáp phải phù hợp để đầu cáp nhôm lõi thép tiết diện 240/32mm ²	mm mm mm ² mm	19 01 8 240 70 Đáp ứng	(*)
13	Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu : + Tên nhà sản xuất + Mã hiệu đầu cosse + Cỡ cáp sử dụng [mm ²] + Các vị trí ép + Cỡ đai ép		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
14	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây.	KA	≥ 14,6	(*)

ĐẦU COSSE ĐỒNG - NHÔM 240mm²

15	Điện trở tiếp xúc của mối nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương .		Đáp ứng	(*)
----	---	--	---------	-----

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho đầu cosse sử dụng để nối cáp đồng có tiết diện từ 240, 300mm² 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), ép bằng kèm thủy lực
- Vật liệu chế tạo : Đồng có độ dẫn điện tối thiểu là 99,9% hoặc hợp kim đồng có độ dẫn điện tương đương đồng.
- Sử dụng nối cáp nhiều tảo xoắn tròn đồng tâm :
- Loại :
 - . Loại 1 : sử dụng với cáp 240mm²
 - . Loại 2 : sử dụng với cáp 300mm²
- 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 : 23 mm
 - + Số lỗ bắt bulông : 01
 - + Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông : 8mm
 - + Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng phải bằng tiết diện cáp
 - + Chiều dài tối thiểu phần nối với cáp đồng : 70mm
- 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

ĐẦU COSSE ĐỒNG 240, 300mm²

2. Thông số kỹ thuật :

- Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây :

. Loại 1 : 24,9kA

. Loại 2 : 31,2kA

- Điện trở tiếp xúc của mỗi nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH :

- Thử chu kỳ nhiệt (*)

- Thử ổn định nhiệt (*)

(*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

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			(*)
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 3624-81, AS 1154.1-85 hoặc tương đương	(*)
7.	Loại		Nối thẳng (straight palm), siết bằng bu lông	(*)
8.	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	(*)
9.	Cáp đấu nối :		Cáp đồng, nhiều tao xoắn tròn đồng tâm	(*)
10.	Loại : Loại 1 Loại 2		Sử dụng với cáp 240mm ² Sử dụng với cáp 300 mm ²	(*)
11.	Bên trong rãnh đấu cáp và		Đáp ứng	(*)

ĐẦU COSSE ĐỒNG 240, 300mm²

	bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa			
12.	Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt.		Đáp ứng	(*)
13.	Kích thước : + Đường kính lỗ bắt bulông + Số lỗ bắt bulông + Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông + Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng + Chiều dài tối thiểu phần nối với cáp đồng	mm mm mm ² mm	23 01 8 Bằng tiết diện cáp nối 70	(*)
14.	Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu : + Tên nhà sản xuất + Mã hiệu đầu cosse + Cỡ cáp sử dụng [mm ²] + Các vị trí ép + Cỡ đai ép		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
15.	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây. Loại 1 Loại 2	KA	 ≥ 24,9 ≥ 31,2	(*)
16.	Điện trở tiếp xúc của mối nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.		Đáp ứng	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho đầu cosse sử dụng để nối cáp đồng có tiết diện từ 95mm² đến 150mm² 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), ép bằng kèm ép 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 tảo xoắn tròn đồng tâm
- Loại :
 - Loại 1 : Sử dụng với cáp 95mm².
 - Loại 2 : Sử dụng với cáp 120mm².
 - Loại 3 : Sử dụng với cáp 150mm².
- 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 : Các nhà thầu tham khảo bản vẽ đính kèm .
 - + Đường kính lỗ bắt bulông : 19mm
 - + Số lỗ bắt bulông : 01
 - + Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông : 8mm
 - + Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng phải bằng tiết diện cáp
 - + Chiều dài tối thiểu phần nối với cáp đồng : 70mm
- 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 :

ĐẦU COSSE ĐỒNG 95, 120, 150mm²

Loại 1 : 9,9kA

Loại 2 : 12,5kA

Loại 3 : 15,6kA

- Điện trở tiếp xúc của mỗi nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH :

- Thử chu kỳ nhiệt (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)

(*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

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			(*)
3.	Nước sản xuất			(*)
4.	Mã hiệu			(*)
5.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
6.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81 , AS 1154.1-85 hoặc tương đương	(*)
7.	Loại		Nối thẳng (straight palm) siết bằng bu lông	(*)
8.	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	(*)
9.	Cáp đấu nối :		Cáp đồng, nhiều tảo xoắn tròn đồng tâm	(*)
10.	- Loại : Loại 1 : Loại 2 : Loại 3 :		Sử dụng với cáp 95mm ² Sử dụng với cáp 120mm ² . Sử dụng với cáp	(*)

ĐẦU COSSE ĐỒNG 95, 120, 150mm²

			150mm ² .	
11.	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	(*)
12.	Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt		Đáp ứng	(*)
13.	Kích thước : + Đường kính lỗ bắt bulông + Số lỗ bắt bulông + Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông + Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng + Chiều dài tối thiểu phần nối với cáp đồng	mm mm mm ² mm	19 01 8 Bảng tiết diện cáp nối 70	(*)
14.	Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu : + Tên nhà sản xuất + Mã hiệu đầu cosse + Cỡ cáp sử dụng [mm ²] + Các vị trí ép + Cỡ đai ép		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
15.	Dòng điện định mức sau khi nối hoàn chỉnh cáp vào bản đồng	A	460	(*)
16.	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây Loại 1 Loại 2 Loại 3	KA	9,9 12,5 15,6	(*)
17.	Điện trở tiếp xúc của mối nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.		Đáp ứng	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

ĐẦU COSSE ĐỒNG 95, 120, 150mm²

DÂY ĐỒNG BỌC HẠ THỂ

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho dây đồng bọc hạ thể sử dụng đầu nối giữa các thiết bị điện hạ thế, không sử dụng cho lưới điện hạ thế trên không.

II. TIÊU CHUẨN:

- TCVN 6610-1:2014: Cáp cách điện bằng Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V-Yêu cầu chung.
- TCVN 6610-3:2000: Cáp cách điện bằng Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V-Cáp không có vỏ bọc dùng để lắp đặt cố định.
- TCVN 6612:2007: Ruột dẫn của cáp cách điện.

III. MÔ TẢ:

1. Ruột dẫn điện:

- Cấp: cấp 2 theo TCVN 6612:2007.
- Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường: 70°C
- Vật liệu dẫn điện: đồng ủ.
- Ruột dẫn điện được bện tròn ép chặt.
- Điện trở một chiều và đường kính ruột dẫn:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm ²]	Số lượng sợi không phủ tối thiểu trong ruột dẫn điện	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C [Ω /km]	Đường kính lớn nhất của ruột dẫn tròn [mm]
25	6	0,727	6,6
35	6	0,524	7,9
50	6	0,387	9,1
70	12	0,268	11,0
95	15	0,193	12,9
120	18	0,153	14,5
150	18	0,124	16,2
185	30	0,0991	18,0
240	34	0,0754	20,6
300	34	0,0601	23,1
400	53	0,0470	26,1

2. Cách điện:

- Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn.
- Điện áp danh định: 450/750V

DÂY ĐỒNG BỘC HẠ THỂ

- Chiều dày cách điện, điện áp thử, điện trở cách điện:

Tiết diện ruột dẫn điện [mm ²]	Chiều dày cách điện (giá trị quy định) [mm]	Điện áp thử nghiệm xoay chiều [V/phút]	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C [MΩ.km]
25	1,2	2500 / 5	0,0050
35	1,2	2500 / 5	0,0043
50	1,4	2500 / 5	0,0043
70	1,4	2500 / 5	0,0035
95	1,6	2500 / 5	0,0035
120	1,6	2500 / 5	0,0032
150	1,8	2500 / 5	0,0032
185	2,0	2500 / 5	0,0032
240	2,2	2500 / 5	0,0032
300	2,4	2500 / 5	0,0030
400	2,6	2500 / 5	0,0028

- Chiều dày cách điện không được nhỏ hơn yêu cầu trong bảng nêu trên. Tuy nhiên, chiều dày tại một vị trí nào đó có thể nhỏ hơn giá trị quy định, với điều kiện đáp ứng theo TCVN 6610-1:2014.

- Màu sắc: Xám nhẹ

- Ký hiệu trên bề mặt của lớp cách điện:

+ Đánh dấu mét: trên bề mặt dây phải được đánh số liên tục ở mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được quá 6 chữ số, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm. Dây trong mỗi bành dây 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 “UV PVC – 450/750 V - CU - 1x [tiết diện ruột dẫn] mm²”

Các ký hiệu trên được in liên tục dọc theo chiều dài dây với mực in bền với điều kiện thời tiết.

3. Bành dây:

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

+ Đường kính bành dây: 2,5 m.

+ Bề rộng bành dây : 1,4 m.

DÂY ĐỒNG BỌC HẠ THỂ

- 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 (mô tả tham khảo).
- Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000 m (nếu số lượng mua > 1000m).
- Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1. Thử nghiệm điện:
 - Điện trở ruột dẫn
 - Thử nghiệm điện áp ở 2500V
 - Điện trở cách điện ở 70°C
2. Các yêu cầu đề cập đến đặc tính kết cấu và kích thước:
 - Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu về kết cấu
 - Đo chiều dày cách điện.
 - Đo đường kính ngoài
3. Tính chất cơ học của cách điện:
 - Thử nghiệm kéo trước lão hóa
 - Thử nghiệm kéo sau lão hóa
 - Thử nghiệm tổn hao khối lượng
4. Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao.
5. Độ đàn hồi và độ bền va đập ở nhiệt độ thấp.
6. Thử nghiệm sốc nhiệt.
7. Thử nghiệm chịu ngọn lửa.

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 6610-1:2014; TCVN 6610-3:2000; TCVN 6612:2007 hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương	

Nh

DÂY ĐỒNG BỘC HẠ THỂ

	1. Ruột dẫn điện:			
2.	<ul style="list-style-type: none"> - Cấp: - Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường: - Vật liệu dẫn điện: - Ruột dẫn điện được bện tròn ép chặt: 		<p>cấp 2 theo TCVN 6612:2007. 70°C</p> <p>Đồng ủ. Đáp ứng</p>	
3.	<p>Số lượng sợi không phủ tối thiểu trong ruột dẫn điện:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dây 25 mm² - Dây 35 mm² - Dây 50 mm² - Dây 70 mm² - Dây 95 mm² - Dây 120mm² - Dây 150 mm² - Dây 185 mm² - Dây 240 mm² - Dây 300 mm² - Dây 400 mm² 	<p>Sợi</p> <p>Sợi</p> <p>Sợi</p> <p>Sợi</p> <p>Sợi</p> <p>Sợi</p> <p>Sợi</p> <p>Sợi</p> <p>Sợi</p> <p>Sợi</p> <p>Sợi</p>	<p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>12</p> <p>15</p> <p>18</p> <p>18</p> <p>30</p> <p>34</p> <p>34</p> <p>53</p>	
4.	<p>Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn ở 20°C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dây 25 mm² - Dây 35 mm² - Dây 50 mm² - Dây 70 mm² - Dây 95 mm² - Dây 120mm² - Dây 150 mm² - Dây 185 mm² - Dây 240 mm² - Dây 300 mm² - Dây 400 mm² 	<p>Ω/km</p> <p>Ω/km</p> <p>Ω/km</p> <p>Ω/km</p> <p>Ω/km</p> <p>Ω/km</p> <p>Ω/km</p> <p>Ω/km</p> <p>Ω/km</p> <p>Ω/km</p> <p>Ω/km</p>	<p>0,727</p> <p>0,524</p> <p>0,387</p> <p>0,268</p> <p>0,193</p> <p>0,153</p> <p>0,124</p> <p>0,0991</p> <p>0,0754</p> <p>0,0601</p> <p>0,0470</p>	
5.	<p>Đường kính lớn nhất của ruột dẫn tròn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dây 25 mm² - Dây 35 mm² - Dây 50 mm² - Dây 70 mm² - Dây 95 mm² - Dây 120mm² 	<p>mm</p> <p>mm</p> <p>mm</p> <p>mm</p> <p>mm</p> <p>mm</p>	<p>6,6</p> <p>7,9</p> <p>9,1</p> <p>11,0</p> <p>12,9</p> <p>14,5</p>	

DÂY ĐỒNG BỌC HẠ THỂ

	<ul style="list-style-type: none"> - Dây 150mm² - Dây 185 mm² - Dây 240 mm² - Dây 300 mm² - Dây 400 mm² 	mm mm mm mm mm	16,2 18,0 20,6 23,1 26,1	
	2. Cách điện:			
6.	<ul style="list-style-type: none"> - Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn. - Điện áp danh định 		Đáp ứng 450/750V	
7.	Chiều dày cách điện (giá trị quy định): <ul style="list-style-type: none"> - Dây 25 mm² - Dây 35 mm² - Dây 50 mm² - Dây 70 mm² - Dây 95 mm² - Dây 120mm² - Dây 150mm² - Dây 185 mm² - Dây 240 mm² - Dây 300 mm² - Dây 400 mm² 	mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm	1,2 1,2 1,4 1,4 1,6 1,6 1,8 2,0 2,2 2,4 2,6	
8.	Chiều dày cách điện không được nhỏ hơn yêu cầu nêu trên. Tuy nhiên, chiều dày tại một vị trí nào đó có thể nhỏ hơn giá trị quy định, với điều kiện đáp ứng theo TCVN 6610-1:2014.		Đáp ứng	
9.	Điện áp thử nghiệm xoay chiều trong 5 phút - 50Hz: <ul style="list-style-type: none"> - Dây 25 mm² - Dây 35 mm² - Dây 50 mm² - Dây 70 mm² - Dây 95 mm² - Dây 120mm² - Dây 150mm² - Dây 185 mm² - Dây 240 mm² - Dây 300 mm² - Dây 400 mm² 	V V V V V V V V V V V	2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500	

DÂY ĐỒNG BỘC HẠ THỂ

10.	<p>Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dây 25 mm² - Dây 35 mm² - Dây 50 mm² - Dây 70 mm² - Dây 95 mm² - Dây 120mm² - Dây 150mm² - Dây 185 mm² - Dây 240 mm² - Dây 300 mm² - Dây 400 mm² 	<p>MΩ.km</p> <p>MΩ.km</p> <p>MΩ.km</p> <p>MΩ.km</p> <p>MΩ.km</p> <p>MΩ.km</p> <p>MΩ.km</p> <p>MΩ.km</p> <p>MΩ.km</p> <p>MΩ.km</p> <p>MΩ.km</p>	<p>0,0050</p> <p>0,0043</p> <p>0,0043</p> <p>0,0035</p> <p>0,0035</p> <p>0,0032</p> <p>0,0032</p> <p>0,0032</p> <p>0,0032</p> <p>0,0030</p> <p>0,0028</p>	
11.	Màu sắc của cách điện		Xám nhẹ	
12.	<p>Ký hiệu trên bề mặt của lớp cách điện:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đánh dấu mét: trên bề mặt dây phải được đánh số liên tục ở mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được quá 6 chữ số, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm. Mỗi bành dây 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 “UV PVC – 450/750 V - CU - 1x [tiết diện ruột dẫn] mm²” <p>Các ký hiệu trên được in liên tục dọc theo chiều dài dây với mực in bền với điều kiện thời tiết.</p>		<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
	3. Bành dây:			
13.	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước không được vượt quá các giá trị sau: <ul style="list-style-type: none"> + Đường kính + Bề rộng - 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 (mô tả tham khảo). 	<p>m</p> <p>m</p>	<p>2,5</p> <p>1,4</p> <p>Nhà thầu mô tả rõ nội dung này</p>	

DÂY ĐỒNG BỘC HẠ THỂ

	<ul style="list-style-type: none">- Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000 m (nếu số lượng mua > 1000m).- Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn		Đáp ứng	
			Đáp ứng	

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 46/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẮN TREO HẠ THẾ VÀ PHỤ KIỆN			

Phụ lục 7

CÁP XOẮN TREO HẠ THẾ

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho cáp xoắn treo hạ thế điện áp làm việc đến 0,6/1 kV.

II. TIÊU CHUẨN:

- TCVN 6447: Cáp điện vận xoắn cách điện bằng XLPE điện áp làm việc đến 0,6/1kV
- AS 3560: Electric cables-XLPE insulated-Aerial bundle-For working voltages up to and including 0.6/1kV

III. MÔ TẢ:

Cáp ABC hạ thế có các đặc điểm sau:

1. Loại: Cáp xoắn treo với dây pha và dây trung tính có cùng tiết diện.
2. Cách điện: XLPE
3. Ruột dẫn điện: Gồm nhiều tảo dây được xoắn đồng tâm và nén chặt.
4. Tiết diện danh định của lõi: (2)4x16mm² , (2)4x25mm² , (2)4x35mm² , (2)4x50mm² , 4x70 mm² , 4x95 mm² , 4x120mm² , 4x150mm².
5. Vật liệu dẫn điện: Nhôm (ứng suất kéo đứt tối thiểu 140Mpa).
6. 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 (2)4x [Cỡ cáp]mm² - XLPE"

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: I	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 47/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

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.

7. Phân biệt các pha với nhau:

7.1. Các pha sẽ được phân biệt bằng một trong hai cách sau:

a. Phân biệt bằng những gân nổi dài liên tục và được đánh số màu trắng dọc theo chiều dài cáp.

+ Quy định cho các gân nổi: gân nổi của tất cả các pha giống nhau, có kích thước cho trong bảng 1. Riêng dây trung tính có các gân nổi cách khoảng đều nhau, số lượng gân nổi được cho trong bảng 2.

+ 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.

Bảng 1	Chiều rộng (mm)	Chiều cao (mm)
Kích thước gân nổi của dây pha	$1,0 \pm 0,2$	$0,5 \pm 0,1$
Kích thước gân nổi của dây trung tính	$0,6 \pm 0,2$	$0,3 \pm 0,1$

Bảng 2

Cỡ cáp (mm ²)	16	25	35	50	70	95	120	150
Số gân nổi	10	12	14	16	18	20	22	24

b. Phân biệt bằng các sọc màu liên tục dọc theo chiều dài, cách nhau 120°. 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.

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 48/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THẾ VÀ PHỤ KIỆN			

7.2. 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.

8. Yêu cầu kỹ thuật:

Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Tiết diện của dây dẫn [mm ²]							
		16	25	35	50	70	95	120	150
Số lõi	lõi	2/4	2/4	2/4	2/4	4	2/4	4	4
Số sợi của mỗi lõi	Sợi	7	7	7	7	19±1	19±1	19±1	19±1
Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C	Ω/ Km	1,91	1,2	0,868	0,641	0,443	0,32	0,253	0,206
Điện trở xoay chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 80°C	Ω/ Km	2,37	1,49	1,08	0,796	0,551	0,398	0,315	0,257
Nhiệt độ làm việc liên tục lớn nhất	°C	80	80	80	80	80	80	80	80
Dòng điện tải liên tục cho phép trên mỗi pha đối với cáp 2 lõi	A	96	125	155	185		285		
Dòng điện tải liên tục cho phép trên mỗi pha đối với cáp 4 lõi	A	78	105	125	150	185	225	260	285

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 49/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Tiết diện của dây dẫn [mm ²]							
		16	25	35	50	70	95	120	150
Đường kính của ruột dẫn điện									
- Tối thiểu	mm	4,5	5,8	6,8	8	9,6	11,3	12,8	14,1
- Tối đa	mm	4,8	6,1	7,2	8,4	10,1	11,9	13,5	14,9
Đường kính lớn nhất của lõi (không tính đến các gân nổi)	mm	7,9	9,2	10,3	11,9	13,6	15,9	17,5	18,9
Đường kính tính toán lớn nhất của vòng tròn ngoại tiếp 2 lõi	mm	15,8	18,4	20,6	23,8		31,8		
Đường kính tính toán lớn nhất của vòng tròn ngoại tiếp 4 lõi	mm	19,1	22,2	24,9	28,7	32,8	38,4	42,2	45,6
Độ dày tối thiểu của cách điện tại một điểm bất kỳ (không được đo tại vị trí có đánh số)	mm	1,07	1,07	1,07	1,25	1,25	1,43	1,43	1,43
Độ dày trung bình tối thiểu của cách điện tại một điểm bất kỳ không kể đến các gân nổi (không được đo tại vị trí có đánh số)	mm	1,3	1,3	1,3	1,5	1,5	1,7	1,7	1,7

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỐ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 50/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Tiết diện của dây dẫn [mm ²]							
		16	25	35	50	70	95	120	150
Độ dày tối đa của cách điện tại một điểm bất kỳ (không tính đến các gân nổi)	mm	1,9	1,9	1,9	2,1	2,1	2,3	2,3	2,3
Bán kính uốn cong tối thiểu của lõi	mm	30	40	60	70	80	95	105	115
Bán kính uốn cong tối thiểu của cáp 2 lõi	mm	95	110	125	145		285		
Bán kính uốn cong tối thiểu của cáp 4 lõi	mm	115	135	150	160	285	345	380	410
Lực kéo đứt tối thiểu MBL của cáp 2 lõi (dựa trên ứng suất kéo đứt của lõi hợp kim nhôm là 140 Mpa)	kN	4,4	7	9,8	14		26,6		
Lực kéo đứt tối thiểu MBL của cáp 4 lõi (dựa trên ứng suất kéo đứt của lõi hợp kim nhôm là 140 Mpa)	kN	8,8	14	19,6	28	39,2	53,2	67,2	84

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 51/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Tiết diện của dây dẫn [mm ²]							
		16	25	35	50	70	95	120	150
Lực căng làm việc tối đa của cáp 2 lõi trong thời gian ngắn (28% MBL)	kN	1,23	1,96	2,74	3,92		7,45		
Lực căng làm việc tối đa của cáp 4 lõi trong thời gian ngắn (28% MBL)	kN	2,46	3,92	5,49	7,84	11,0	14,9	18,8	23,5
Lực căng làm việc thường xuyên tối đa của cáp 2 lõi (18%MBL)	kN	0,79	1,26	1,76	2,52		4,79		
Lực căng làm việc thường xuyên tối đa của cáp 4 lõi (18%MBL)	kN	1,58	2,52	3,53	5	7,1	9,6	12,1	15,1
Lực kết dính tối thiểu của cách điện	Kg	Không quy định			100	140	190	240	300
Khối lượng tương đối của cáp 2 lõi	Kg/m	0,14	0,2	0,26	0,35		0,68		
Khối lượng tương đối của cáp 4 lõi	Kg/m	0,28	0,4	0,52	0,7	0,96	1,35	1,66	2,02
Chiều dài mỗi bành cáp	m	1000	1000	1000	1000	1000	500	(1)	

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỐ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 52/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THẾ VÀ PHỤ KIỆN			

(1): Tùy nhu cầu mà người mua sẽ quy định cụ thể

- Bành cáp:

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

+ Đường kính: $\leq 2500\text{mm}$.

+ Chiều rộng: $\leq 1400\text{mm}$.

+ Bành cáp được làm bằng vật liệu sao cho có thể lưu trữ ngoài trời trong 2 năm mà không bị hư hỏng trong điều kiện khí hậu ở Việt Nam.

+ Lỗ giữa bành cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm.

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:

1. Thử nghiệm thường xuyên:

- Đo điện trở cáp.

- Thử phóng điện 20 kV_{ac} trong thời gian không ít hơn 50 ms

2. Thử nghiệm điển hình:

2.1. Thử nghiệm đối với ruột dẫn điện:

- Đo điện trở ruột dẫn điện. (*)

- Thử lực kéo đứt. (*)

2.2. 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. (*)

2.3. Thử nghiệm đối với lõi cáp:

- Đo điện trở cách điện ở 20°C. (*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 53/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẮN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

- Đo điện trở cách điện ở 90°C. (*)
- Đo sự gia tăng điện dung sau khi ngâm nước ở 20°C.

2.4. Thử nghiệm đối với cáp:

- Thử nghiệm điện thế tăng cao. (*)

(*) : Các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

Stt	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 6447, AS 3560 hoặc tương đương	(*)
2.	Loại:		Cáp xoắn treo với dây pha và dây trung tính có cùng tiết diện.	(*)
3.	Cách điện		XLPE	(*)
4.	Ruột dẫn điện		Gồm nhiều tảo dây được xoắn đồng tâm và nén chặt	(*)
5.	Tiết diện danh định của lõi		(2)4x16mm ² , (2)4x25mm ² , (2)4x35mm ² , (2)4x50mm ² , 4x70 mm ² , 4x95 mm ² , 4x120mm ² , 4x150mm ² .	(*)
6.	Vật liệu dẫn điện		Nhôm (ứng suất kéo đứt tối thiểu 140Mpa).	(*)
7.	Các ký hiệu trên bề mặt dây pha: - Đánh dấu mét: - Tên nhà sản xuất - Năm sản xuất		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	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 54/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

8.	- Ký hiệu: 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.	"EVNHCMC PC - 0,6/1kV - ABC (2)4x [Cỡ cáp]mm ² - XLPE". Đáp ứng	
	Phân biệt các pha với nhau:		
	Các pha sẽ được phân biệt bằng một trong hai cách sau:		(*)
	a. Phân biệt bằng những gân nổi dài liên tục và được đánh số màu trắng dọc theo chiều dài cáp. * Quy định cho các gân nổi:	Đáp ứng	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 56/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

	nổi, pha thứ hai có hai gân nổi và pha thứ ba có ba gân nổi.										
9.	b. Phân biệt bằng các sọc màu liên tục dọc theo chiều dài, cách nhau 120°. 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								(*)
10.	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 của dây dẫn [mm ²]								
			16	25	35	50	70	95	120	150	
11	Số lõi	lõi	2/4	2/4	2/4	2/4	4	2/4	4	4	(*)
12	Số tao của mỗi lõi	sợi	7	7	7	7	19	19	19	19	(*)
13	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C	Ω/ Km	1,91	1,2	0,868	0,641	0,443	0,32	0,253	0,206	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 57/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẮN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

14.	Điện trở xoay chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 80°C	Ω/ Km	2,37	1,49	1,08	0,796	0,551	0,398	0,315	0,257	(*)
15.	Nhiệt độ làm việc liên tục lớn nhất	°C	80	80	80	80	80	80	80	80	(*)
16.	Dòng điện tải liên tục cho phép trên mỗi pha đối với cáp 4 lõi	A	96	125	155	185		285			(*)
17.	Dòng điện tải liên tục cho phép trên mỗi pha đối với cáp 4 lõi	A	78	105	125	150	185	225	260	285	(*)
18.	Đường kính của ruột dẫn điện - Tối thiểu - Tối đa	mm mm	4,5 4,8	5,8 6,1	6,8 7,2	8 8,4	9,6 10,1	11,3 11,9	12,8 13,5	14,1 14,9	(*)
19.	Đường kính lớn nhất của lõi (không tính đến các gân nổi)	mm	7,9	9,2	10,3	11,9	13,6	15,9	17,5	18,9	(*)
20.	Đường kính tính toán lớn nhất của vòng tròn ngoại tiếp 2 lõi	mm	15,8	18,4	20,6	23,8		31,8			(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 58/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOÀN TREO HẠ THÉ VÀ PHỤ KIỆN			

21.	Đường kính tính toán lớn nhất của vòng tròn ngoại tiếp 4 lõi	mm	19,1	22,2	24,9	28,7	32,8	38,4	42,2	45,6	(*)
22.	Độ dày tối thiểu của cách điện tại một điểm bất kỳ (không được đo tại vị trí có đánh số)	mm	1,07	1,07	1,07	1,25	1,25	1,43	1,43	1,43	(*)
23.	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	1,3	1,3	1,3	1,5	1,5	1,7	1,7	1,7	(*)
24.	Độ dày tối đa của cách điện tại một điểm bất kỳ (không tính đến các gân nổi)	mm	1,9	1,9	1,9	2,1	2,1	2,3	2,3	2,3	(*)
25.	Bán kính uốn cong tối thiểu của lõi	mm	30	40	60	70	80	95	105	115	(*)
26.	Bán kính uốn cong tối thiểu của cáp	mm	115	135	150	160	285	345	380	410	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 59/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẮN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

27.	Lực kéo đứt tối thiểu MBL của cáp 2 lõi (dựa trên ứng suất kéo đứt của lõi hợp kim nhôm là 140 Mpa)	kN	4,4	7	9,8	14		26,6			(*)
28.	Lực kéo đứt tối thiểu MBL của cáp 4 lõi (dựa trên ứng suất kéo đứt của lõi hợp kim nhôm là 140 Mpa)	kN	8,8	14	19,6	28	39,2	53,2	67,2	84	(*)
29.	Lực căng làm việc tối đa của cáp 2 lõi trong thời gian ngắn (28% MBL)	kN	1,23	1,96	2,74	3,92		7,45			(*)
30.	Lực căng làm việc tối đa của cáp 4 lõi trong thời gian ngắn (28% MBL)	kN	2,46	3,92	5,49	7,84	11,0	14,9	18,8	23,5	(*)
31.	Lực căng làm việc thường xuyên tối đa của cáp 2 lõi (18%MBL)	kN	0,79	1,76	1,76	2,52		4,79			(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 60/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẮN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

32	Lực căng làm việc thường xuyên tối đa của cáp 4 lõi (18%MBL)	kN	1,58	2,52	3,53	5	7,1	9,6	12,1	15,1	(*)
33	Lực kết dính tối thiểu của cách điện	kg	Không quy định			100	140	190	240	300	(*)
34	Khối lượng tương đối của cáp 2 lõi	Kg/m	0,14	0,2	0,26	0,35		0,68			(**)
35	Khối lượng tương đối của cáp 4 lõi	Kg/m	0,28	0,4	0,52	0,7	0,96	1,35	1,66	2,02	(**)
36	Chiều dài mỗi bành cáp	m	1000	1000	1000	1000	1000	500	(1)		(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản

(**): là các yêu cầu không cơ bản

(1): Tùy nhu cầu mà người mua sẽ quy định cụ thể

DÂY DUPLEX VÀ QUADRUPLIX

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho dây duplex và quadruplex sử dụng cho nhánh mắc điện.

II. TIÊU CHUẨN CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM CHO TỪNG LỖI:

- TCVN 6610-3: Cấp cách điện bằng Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V-Cấp không có vỏ bọc dùng để lắp đặt cố định
- TCVN 5933 – 1995: 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.
- Dây quadruplex bao gồm bốn 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.
- Phân loại:
 - Dây duplex:
 - + Loại 1: $2 \times 16 \text{ mm}^2$.
 - + Loại 2: $2 \times 10 \text{ mm}^2$.
 - + Loại 3: $2 \times 6 \text{ mm}^2$.
 - Dây quadruplex:
 - + Loại 1: $3 \times 25 + 1 \times 16 \text{ mm}^2$
 - + Loại 2: $3 \times 16 + 1 \times 10 \text{ mm}^2$
 - + Loại 3: $3 \times 10 + 1 \times 6 \text{ mm}^2$.
 - + Loại 4: $4 \times 6 \text{ mm}^2$.
- Các yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm đối với từng lõi dây qui định theo TCVN 6610-3, mục “cấp không có vỏ bọc một lõi có ruột dẫn cứng công dụng chung”

A. RUỘT DẪN ĐIỆN

- Vật liệu: Đồng
- Số tạo tối thiểu của ruột dẫn điện: 7
- 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 6 mm^2 : $3,08 \Omega/\text{km}$
 - + Đối với ruột dẫn điện 10 mm^2 : $1,83 \Omega/\text{km}$
 - + Đối với ruột dẫn điện 16 mm^2 : $1,15 \Omega/\text{km}$

DÂY DUPLEX VÀ QUADRUPLIX

- + Đối với ruột dẫn điện 25mm² : 0,727 Ω/km
- Ứng suất kéo đứt : 400 Mpa
- Độ dẫn 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

B. 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°C
- Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện:
 - + Đối với ruột dẫn điện 6 mm²: 0,8 mm
 - + Đối với ruột dẫn điện 10 mm², 16 mm²: 1 mm
 - + Đối với ruột dẫn điện 25 mm²: 1,2 mm
- Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C:
 - + Đối với ruột dẫn điện 6 mm², 10 mm²: 0,065 MΩ.km
 - + Đối với ruột dẫn điện 16 mm², 25 mm²: 0,005 MΩ.km
- Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút: 2500 V
- Mã màu:
 - + Dây duplex: Xám, đen.
 - + Dây quadruplex: Đỏ, vàng, xanh, đen (dây trung tính)

C. CÁC 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 “EVNHCMC – UV PVC – [2x6(10,16) hoặc 4x6 hoặc 3x25(16,10)+1x16(10,6)] mm²”
- Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

DÂY DUPLEX VÀ QUADRUPLIX

D. BÀNH CÁP:

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:
 - Đường kính bành cáp: max. 2,5 m
 - Bề rộng bành cáp: max. 1,4 m
- Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.
- Chiều dài cáp trong mỗi bành: 1000 m
- Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

a. Theo TCVN 5933:

1. Xác định suất kéo đứt và độ dẫn dài tương đối
2. Thử uốn

b. Theo TCVN 6610-3:

1. Thử nghiệm điện:
 - Điện trở ruột dẫn
 - Thử nghiệm điện áp
 - Đo điện trở cách điện ở 70°C
2. Các yêu cầu đề cập đến đặc tính kết cấu và kích thước:
 - Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu về kết cấu
 - Đo chiều dày cách điện.
 - Đo đường kính ngoài
3. Tính chất cơ học của cách điện:
 - Thử nghiệm kéo trước lão hóa
 - Thử nghiệm kéo sau lão hóa
 - Thử nghiệm tổn hao khối lượng
4. Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao
5. Độ đàn hồi và độ bền va đập ở nhiệt độ thấp:
 - Thử nghiệm uốn đối với cách điện
 - Thử nghiệm va đập đối với cách điện
6. Thử nghiệm sốc nhiệt
7. Thử nghiệm chịu ngọn lửa

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	TCVN 6610-3; TCVN 5933 hoặc tương đương
2.	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. Dây quadruplex bao gồm bốn 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 Đáp ứng
3.	Phân loại: - Dây duplex: + Loại 1: + Loại 2: + Loại 3 - Dây quadruplex: + Loại 1: + Loại 2: + Loại 3: + Loại 4:	 2 x 16 mm ² . 2 x 10 mm ² . : 2 x 6 mm ² . 3 x 25 + 1 x 16 mm ² 3 x 16 + 1 x 10mm ² 3 x 10 + 1 x 6 mm ² . 4 x 6 mm ² .
4.	Các yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm đối với từng lõi dây qui định theo TCVN 6610-3, mục "cấp không có vỏ bọc một lõi có ruột dẫn cứng công dụng chung"	Đáp ứng
	A. RUỘT DẪN ĐIỆN	
5.	Vật liệu	Đồng
6.	Số tạo tối thiểu của ruột dẫn điện	7
7.	Đường kính tao [mm]: + Đối với ruột dẫn điện 6 mm ² + Đối với ruột dẫn điện 10 mm ² + Đối với ruột dẫn điện 16 mm ² + Đối với ruột dẫn điện 25 mm ²	
8.	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 6 mm ² + Đối với ruột dẫn điện 10 mm ²	3,08 Ω/km 1,83 Ω/km

DÂY DUPLEX VÀ QUADRUPLX

	+ Đối với ruột dẫn điện 16 mm ² + Đối với ruột dẫn điện 25mm ²	1,15 Ω/km 0,727 Ω/km
9.	Ứng suất kéo đứt:	400 Mpa
10.	Độ giãn dài tương đối tối thiểu	1,0 %
11.	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:	
12.	Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn	Đáp ứng
13.	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°C	Đáp ứng
14.	Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện: + Đối với ruột dẫn điện 6 mm ² + Đối với ruột dẫn điện 10 mm ² , 16 mm ² + Đối với ruột dẫn điện 25 mm ²	0,8 mm 1 mm 1,2 mm
15.	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C : + Đối với ruột dẫn điện 6 mm ² , 10 mm ² : + Đối với ruột dẫn điện mm ² , 25 mm ² :	0,065 MΩ.km 0,005 MΩ.km
16.	Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút	2500 V
17.	Mã màu: + Dây duplex: + Dây quadruplex:	Xám, đen. Đỏ, vàng, xanh, đen (dây trung tính)
	C. CÁC KÝ HIỆU CÁP	
18.	Trên mặt ngoài của lớp cách điện PVC, cách từng khoảng 1m phải có các ký hiệu	<ul style="list-style-type: none"> o Tên nhà chế tạo o Năm sản xuất o 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. o Ký hiệu "EVNHCMC – UV PVC – [2x6(10,16) hoặc 4x6 hoặc 3x25(16,10)+1x16(10,6)] mm²"

DÂY DUPLEX VÀ QUADRUPLIX

19.	Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.	Đáp ứng
	D. BÀNH CÁP:	
20.	Kích thước không được vượt quá các giá trị sau: <ul style="list-style-type: none"> ○ Đường kính bành cáp: ○ Bề rộng bành cáp: 	max. 2,5 m max. 1,4 m
21.	Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.	Đáp ứng
22.	Chiều dài cáp trong mỗi bành	1000 m
23.	Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.	Đáp ứng

CÁP MULLER

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho cáp vào điện kế (cáp muller) dùng để nối giữa nhánh dây mắc điện và điện kế.

II. TIÊU CHUẨN CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM CHO TỪNG LỖI:

- TCVN 6610-4: Cáp cách điện bằng Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V-Cáp có vỏ bọc dùng để lắp đặt cố định
- TCVN 5933 – 1995: Sợi dây đồng tròn kỹ thuật điện.

III. MÔ TẢ:

- Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài):
 - Các lõi dây. Mỗi lõi dây bao gồm ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC. Các lõi dây phải được xoắn lại với nhau.
 - lớp đệm
 - lớp giáp nhôm
 - lớp vỏ bọc ngoài
- Cỡ cáp:
 - + Loại 1: $2 \times 6 \text{ mm}^2$
 - + Loại 2: $2 \times 10 \text{ mm}^2$
 - + Loại 3: $2 \times 16 \text{ mm}^2$
 - + Loại 4: $4 \times 6 \text{ mm}^2$
 - + Loại 5: $3 \times 10 + 1 \times 6 \text{ mm}^2$
 - + Loại 6: $3 \times 16 + 1 \times 10 \text{ mm}^2$
 - + Loại 7: $3 \times 25 + 1 \times 16 \text{ mm}^2$

A. Ruột dẫn điện:

- Vật liệu: Đồng
- Số tạo tối thiểu của ruột dẫn điện: 7
- 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 6 mm^2 : $3,08 \Omega/\text{km}$
 - + Đối với ruột dẫn điện 10 mm^2 : $1,83 \Omega/\text{km}$
 - + Đối với ruột dẫn điện 16 mm^2 : $1,15 \Omega/\text{km}$
 - + Đối với ruột dẫn điện 25 mm^2 : $0,727 \Omega/\text{km}$

CÁP MULLER

- Sai số đường kính của tao, số lần bẻ gấp tối thiểu của tao mà không bị hư hỏng và độ dẫn dài tương đối tối thiểu khi đứt của tao phải đáp ứng TCVN 5933

B. Lớp cách điện:

- Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC 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°C
- Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện:
 - + Đối với ruột dẫn điện 6 mm²: 0,8 mm
 - + Đối với ruột dẫn điện 10 mm², 16 mm²: 1 mm
 - + Đối với ruột dẫn điện 25 mm²: 1,2 mm
- Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C:
 - + Đối với ruột dẫn điện 6 mm², 10 mm²: 0,065 MΩ.km
 - + Đối với ruột dẫn điện 16 mm², 25 mm²: 0,005 MΩ.km
- Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút: 2000 V
- Mã màu của lõi dây:
 - + Đối với loại 1, 2, 3 : Xám, đen.
 - + Đối với loại 4, 5, 6, 7: Đỏ, vàng, xanh, đen (dây trung tính)

C. Lớp độn:

Có tác dụng tạo dạng tròn cho sợi cáp, vật liệu sử dụng làm lớp độn phải là chất không hút ẩm, thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện.

D. Lớp giáp nhôm: Quấn bên ngoài lớp độn

- + Bề dày băng nhôm: 0,15 mm.
- + Bề rộng tối thiểu của băng nhôm: 2,5 mm.

E. Lớp vỏ ngoài:

Vật liệu cấu thành: PVC bền với tia tử ngoại được tạo bằng phương pháp đùn.

- Bề dày tối thiểu của lớp vỏ ngoài:
 - + Đối với cáp loại 1, 2, 3, 4, 5, 6: 1,4 mm
 - + Đối với cáp loại 7 : 1,6 mm
- Màu sắc: xám nhẹ.

CÁP MULLER

e. Tính chất cơ học của cách điện:

- Thử nghiệm kéo trước lão hóa (*)
- Thử nghiệm kéo sau lão hóa (*)
- Thử nghiệm tổn hao khối lượng (*)

f. Tính chất cơ học của vỏ bọc:

- Thử nghiệm kéo trước lão hóa (*)
- Thử nghiệm kéo sau lão hóa (*)
- Thử nghiệm tổn hao khối lượng (*)

g. Thử nghiệm không nhiễm bẩn (*)

h. Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao:

- Cách điện (*)
- Vỏ bọc (*)

i. Độ đàn hồi và độ bền va đập ở nhiệt độ thấp:

- Thử nghiệm uốn đối với cách điện
- Thử nghiệm uốn đối với vỏ bọc
- Thử nghiệm va đập trên cáp hoàn chỉnh

j. Thử nghiệm sốc nhiệt:

- Cách điện (*)
- Vỏ bọc (*)

k. Thử nghiệm chịu ngọn lửa (*)

(*) : Các hạng mục thử nghiệm bắt buộc cung cấp biên bản thử nghiệm trong hồ sơ dự thầu.

I. 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 tin này ở cột bên	(*)
A.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên	(*)
B.	Thời hạn bảo hành kể từ phát hành biên bản nghiệm thu hàng hóa thuộc	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên, đồng thời	(*)

CÁP MULLER

	đợt giao hàng cuối cùng	cung cấp văn bản cam kết bảo hành kèm theo	
1.	Các yêu cầu kỹ thuật chung	Đáp ứng phần "Yêu cầu kỹ thuật chung"	(*)
2.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	TCVN 6610-4; TCVN 5933 hoặc tương đương	
3.	Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài): <ul style="list-style-type: none"> Các lõi dây. Mỗi lõi dây bao gồm ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC. Các lõi dây phải được xoắn lại với nhau. lớp độn lớp giáp nhôm lớp vỏ bọc ngoài 	Đáp ứng	(*)
4.	Cỡ cáp: <ul style="list-style-type: none"> + Loại 1: + Loại 2: + Loại 3: + Loại 4: + Loại 5: + Loại 6: + Loại 7: 	$2 \times 6 \text{ mm}^2$ $2 \times 10 \text{ mm}^2$ $2 \times 16 \text{ mm}^2$ $4 \times 6 \text{ mm}^2$ $3 \times 10 + 1 \times 6 \text{ mm}^2$ $3 \times 16 + 1 \times 10 \text{ mm}^2$ $3 \times 25 + 1 \times 16 \text{ mm}^2$	(*)
	Ruột dẫn điện:		
5.	Vật liệu	Đồng	(*)
6.	Số tạo tối thiểu của ruột dẫn điện	7	(*)
7.	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: <ul style="list-style-type: none"> + Đối với ruột dẫn điện 6mm² : + Đối với ruột dẫn điện 10 mm² : + Đối với ruột dẫn điện 16 mm² : + Đối với ruột dẫn điện 25mm² : 	$3,08 \Omega/\text{km}$ $1,83 \Omega/\text{km}$ $1,15 \Omega/\text{km}$ $0,727 \Omega/\text{km}$	(*)
8.	Sai số đường kính của tạo, số lần bẻ gấp tối thiểu của tạo mà không bị hư hỏng và độ dẫn dài tương đối tối thiểu khi đứt của tạo phải đáp ứng TCVN 5933	Đáp ứng	(*)
	Lớp cách điện		
9.	Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC được bao quanh ruột	Đáp ứng	(*)

CÁP MULLER

	dẫn		
10.	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°C	Đáp ứng	(*)
11.	Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện: + Đối với ruột dẫn điện 6 mm ² : + Đối với ruột dẫn điện 10 mm ² , 16 mm ² : + Đối với ruột dẫn điện 25 mm ² :	0,8 mm 1 mm 1,2 mm	(*)
12.	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C + Đối với ruột dẫn điện 6 mm ² , 10 mm ² : + Đối với ruột dẫn điện 16 mm ² , 25 mm ² :	0,065 MΩ.km 0,005 MΩ.km	(*)
13.	Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút	2000 V	(*)
14.	Mã màu: + Đối với loại 1, 2, 3 : + Đối với loại 4, 5, 6, 7:	Xám, đen. Đỏ, vàng, xanh, đen (dây trung tính)	(*)
15.	Lớp độn:	Có tác dụng tạo dạng tròn cho sợi cáp, vật liệu sử dụng làm lớp độn phải là chất không hút ẩm, thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện.	(*)
	Lớp giáp nhôm		
16.	Quán bên ngoài lớp độn	Đáp ứng	(*)
17.	Bề dày băng nhôm:	0,15 mm.	(*)
18.	Bề rộng tối thiểu của băng nhôm:	2,5 mm.	(*)
	Lớp vỏ ngoài:		
19.	Vật liệu cấu thành	PVC bền với tia tử ngoại được tạo bằng phương pháp đùn.	(*)
20.	Bề dày tối thiểu của lớp vỏ ngoài + Đối với cáp loại 1, 2, 3, 4, 5, 6: + Đối với cáp loại 7 :	1,4 mm 1,6 mm	(*)
21.	Màu sắc	xám nhẹ.	(*)

CÁP MULLER

	Các ký hiệu cáp:		
22.	Trên mặt ngoài của lớp vỏ ngoài PVC, cách từng khoảng một mét phải có các ký hiệu	+ Tên nhà chế tạo + Năm sản xuất + Cáp phải đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ không quá 6. Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng. + Ký hiệu “EVNHCMC PC – UV PVC – [2x6(10,16) hoặc 4x6 hoặc 3x10(16,25)+1x6(10,16)] mm ² ”	(*)
23.	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.	Đáp ứng	(*)
	Bành cáp:		
24.	Kích thước không được vượt quá các giá trị sau: + Đường kính tối đa bành cáp: + Bề rộng tối của bành cáp:	2,5 m 1,4 m	(*)
25.	Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường bằng một tấm thép có độ dày không nhỏ hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.	Đáp ứng	(*)
26.	Chiều dài tối thiểu của cáp trong mỗi bành	1.000 m	(*)
27.	Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.	Đáp ứng	(*)

(*) là các thông số cơ bản

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH
BAN KỸ THUẬT

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

Số: 858 /TTr-KT-PP

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 11 tháng 11 năm 2014

TỜ TRÌNH

V/v Quy cách kỹ thuật cáp duplex, quadruplex và muller
thuộc hồ sơ mời thầu gói thầu số 18/2014

Căn cứ văn bản số 949A/2014/TP-RD ngày 31/10/2014 của Công ty cổ phần địa ốc-cáp điện Thịnh Phát v/v làm rõ hồ sơ mời thầu gói thầu số 18/2014-cung cấp cáp duplex, quadruplex và muller;

Căn cứ hồ sơ mời thầu gói thầu số 18/2014-cáp cáp duplex, quadruplex và muller,

Theo văn bản số 949A/2014/TP-RD ngày 31/10/2014, Công ty cổ phần địa ốc-cáp điện Thịnh Phát đề nghị làm rõ quy cách kỹ thuật cáp như sau:

- Đề nghị quy định chiều dày danh định thay vì chiều dày tối thiểu theo đúng tiêu chuẩn TCVN 6610-1
- Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C đối với ruột dẫn 6mm², 10mm² là 0,0065MΩ.km thay vì 0,065MΩ.km theo đúng tiêu chuẩn TCVN 6610-3,4.

Ban Kỹ thuật đã rà soát lại Quy cách kỹ thuật cáp mắc điện và đề xuất hiệu chỉnh như sau:

Theo hồ sơ mời thầu gói thầu số 18/2014	Theo TCVN 6610-1, 3, 4	Đề xuất hiệu chỉnh
Quy định chiều dày tối thiểu của cách điện	<p>- Theo TCVN 6610-3,4 quy định “Giá trị quy định của chiều dày cách điện”, không quy định chiều dày tối thiểu của cách điện.</p> <p>- Theo TCVN 6610-1, quy định chiều dày cách điện của từng chỗ có thể nhỏ hơn giá trị quy định với điều kiện là sai lệch này không vượt quá 0,1mm+10% giá trị quy định</p>	<p>Quy cách “Dây duplex và quadruplex”- Mục III-Mô tả, phần B-lớp cách điện và mục V-Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật-mục 14 và Quy cách “Cáp muller”- Mục III-Mô tả, phần B-lớp cách điện và mục V-Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật-mục 11 :</p> <p>+ Hiệu chỉnh “Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện” thành “Giá trị quy định của chiều dày cách điện”</p> <p>+ Bổ sung quy định “Chiều dày cách điện của từng chỗ có thể nhỏ hơn giá trị quy định với điều kiện là sai lệch này không vượt quá 0,1mm+10% giá trị quy định”</p>

Theo hồ sơ mời thầu gói thầu số 18/2014	Theo TCVN 6610- 3, 4	Đề xuất hiệu chỉnh
Quy định Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C đối với ruột dẫn 6mm ² , 10mm ² là 0,065MΩ.km	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C đối với ruột dẫn 6mm ² , 10mm ² là 0,0065MΩ.km	Quy cách “Dây duplex và quadruplex”- Mục III-Mô tả, phần B- lớp cách điện và mục V-Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật-mục 15 và Quy cách “Cáp muller”- Mục III-Mô tả, phần B-lớp cách điện và mục V-Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật-mục 12: Hiệu chỉnh Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C đối với ruột dẫn 6mm ² , 10mm ² là 0,0065MΩ.km thay vì 0,065MΩ.km.

Ban Kỹ thuật thông qua Ông Phó Tổng Giám đốc kính trình Ông Giám đốc xem xét và chấp thuận nội dung hiệu chỉnh nêu trên và giao cho Ban Kế hoạch thông báo nội dung trên cho tất cả các nhà thầu mua hồ sơ mời thầu.

Trân trọng kính trình./.

**THÔNG QUA
P.TỔNG GIÁM ĐỐC**



Phạm Quốc Bảo

**TRƯỞNG BAN
KỸ THUẬT**



Vũ Thế Cường

Nơi nhận:

- TGD (để kính trình);
- PTGD (để thông qua);
- Ban KH; Ban QLĐT;
- Lưu: VT, KT, PCT.(04)

**DUYỆT
TỔNG GIÁM ĐỐC**



Lê Văn Phước

HỘ PHÂN PHỐI 9 CỰC VÀ 6 CỰC

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho hộ phân phối 9 cực và 6 cực dùng để nối rẽ nhánh mắc điện từ trực chính, hạn chế số mối nối của dây mắc điện trên lưới hạ thế.

II. TIÊU CHUẨN:

- TCVN 6434-1: Khí cụ điện-Ápôtômát bảo vệ quá dòng dùng trong gia đình và các hệ thống lắp đặt tương tự-Phần 1: Ápôtômát dùng cho điện xoay chiều.
- IEC 60439-5: Particular requirements for assemblies intended to be installed outdoors in public places - Cable distribution cabinets for power distribution in networks.

III. MÔ TẢ:

Hộ phân phối trụ bao gồm 4 phần:

- Hộp.
- Máy cắt hạ thế 1 pha (MCB).
- Cổng nối dây.
- Giá treo.
- Phân loại:
 - + Loại 1: 9 MCBs 40A
 - + Loại 2: 6 MCBs 40A + 3 MCBs 80A
 - + Loại 3: 6 MCBs 40A + 3 MCBs 100A
 - + Loại 4: 7 MCBs 40A + 2 MCBs 80A
 - + Loại 5: 6 MCBs 40A
 - + Loại 6: 3 MCBs 40A + 3 MCBs 80A
 - + Loại 7: 3 MCBs 40A + 3 MCBs 100A
 - + Loại 8: 4 MCBs 40A + 2 MCBs 80A

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.

HỘ PHÂN PHỐI 9 CỰC VÀ 6 CỰC

- Nắp hộp phải đầy kín và có khóa.
- Mặt ngoài của nắp hộp có ký hiệu: “TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HỒ CHÍ MINH – Nhà sản xuất - 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:

- Đối với hộp 9 cực:
 - + 4 lỗ $\Phi 15$ dùng cho dây tiết diện đến 50mm^2 .
 - + 18 lỗ $\Phi 10$ dùng cho dây tiết diện đến 25mm^2 .
- Đối với hộp 6 cực:
 - + 4 lỗ $\Phi 15$ dùng cho dây tiết diện đến 50mm^2 .
 - + 12 lỗ $\Phi 10$ dùng cho dây tiết diện đến 25mm^2 .

2. Máy cắt (Miniature Circuit Breaker):

- Máy cắt hạ thế 1 pha (MCB) đáp ứng quy định theo quy cách kỹ thuật “Máy cắt hạ thế 1 pha dùng để đóng, cắt, bảo vệ phụ tải tại các hộ sử dụng điện và nhánh mạch điện”
- Các MCBs được gắn trên đáy hộp và chia làm 03 nhóm, mỗi nhóm đấu với 01 bản cực của công nối dây pha:
 - + Hộp phân phối 6 cực: Mỗi nhóm có 02 MCBs
 - + Hộp phân phối 9 cực: 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.

3. Công nối dây:

Công nối dây được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng với độ dẫn điện tương đương đồng.

HỢP PHÂN PHỐI 9 CỰC VÀ 6 CỰC**IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:****A. Hộp:****1. Thử nghiệm thường xuyên:**

Kiểm tra hình dáng 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 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 lão hóa (Verification of ageing resistance). (*)

- Thử độ kín của hộp(*)

B. Máy cắt hạ thế (MCB)

Thử nghiệm thường xuyên và điển hình của Máy cắt hạ thế 1 pha (MCB) đáp ứng quy định theo quy cách kỹ thuật “Máy cắt hạ thế 1 pha dùng để đóng, cắt, bảo vệ phụ tải tại các hộ sử dụng điện và nhánh mạch điện”.

HỘ PHÂN PHỐI 9 CỰC VÀ 6 CỰC

3.1. Cổng đầu dây pha:

- Gồm 3 bản cực, mỗi bản cực được đấu nối với 1 nhóm MCBs và 1 dây đồng tiết diện $25\text{mm}^2 \div 50\text{mm}^2$ 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 : $\geq 2 \text{ mm}$.

+ Bề rộng của bản cực : $\geq 30 \text{ mm}$.

+ Hình dạng của bản cực : đảm bảo sao cho dây đồng từ lưới hạ thế đầu 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 đầu dây vào đầu cosse và bắt đầu cosse vào bản cực

3.2. Cổng đầu dây trung hòa:

- Gồm có 7 (đối với hộ phân phối 6 cực) hay 10 (đối với hộ phân phối 9 cực) đầu nối:

+ 1 đầu nối cho dây đồng tiết diện $25\text{mm}^2 \div 50\text{mm}^2$

+ Các đầu nối còn lại cho các dây đồng tiết diện đến 25mm^2

- 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 đầu dây vào đầu cosse và bắt đầu cosse vào bản cực

4. Giá treo:

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

5. Phụ kiện cho 01 hộ phân phối:

- 01 bộ bulông, đai ốc, lông đèn, ... đầy đủ để gắn chặt giá treo vào mặt sau của hộ phân phối.

- 01 khóa để mở nắp hộp.

- 04 đầu cosses để đấu nối dây đồng tiết diện $25\text{mm}^2 \div 50\text{mm}^2$ vào bản cực của cổng đầu dây pha và cổng đầu dây trung hòa.

- Đầu cosses để đấu nối dây đồng tiết diện đến 25mm^2 vào bản cực của cổng đầu dây trung hòa:

+ Đối với hộ phân phối 6 cực: 6 đầu cosses

+ Đối với hộ phân phối 9 cực: 9 đầu cosses

HỘP PHÂN PHỐI 9 CỰC VÀ 6 CỰC

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	TCVN 6434-1, IEC 60439-5 hoặc tương đương	
2.	Hộp phân phối trụ bao gồm 4 phần:	- Hộp. - Máy cắt hạ thế 1 pha (MCB). - Cổng nối dây. - Giá treo.	
3.	Phân loại: - Đối với hộp phân phối 9 cực: + Loại 1: 9 MCBs 40A + Loại 2: + Loại 3: + Loại 4: + Loại 5: + Loại 6: + Loại 7: + Loại 8:	9 MCBs 40A 6 MCBs 40A + 3 MCBs 80A 6 MCBs 40A + 3 MCBs 100A 7 MCBs 40A + 2 MCBs 80A 6 MCBs 40A 3 MCBs 40A + 3 MCBs 80A 3 MCBs 40A + 3 MCBs 100A 4 MCBs 40A + 2 MCBs 80A	
	1. Hộp:		
4.	1.1. Cấu tạo: - 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 03mm	

HỘ PHÂN PHỐI 9 CỰC VÀ 6 CỰC

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 đóng kín và có khóa. - Mặt ngoài của nắp hộp có ký hiệu: "TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HỒ CHÍ MINH – Nhà sản xuất - Năm sản xuất" với độ cao chữ tối thiểu là 20mm. - Cấp bảo vệ của hộp: - Nắp hộp phải có khớp nối với vỏ hộp. 	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>IP33</p> <p>Đáp ứng</p>	
5.	<p>1.2. Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Độ bền điện: - Độ bền va đập: 	<p>$\geq 2 \text{ kV}$</p> <p>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</p>	
6.	<p>1.3. Kích thước hộp phải đảm bảo các yêu cầu về lắp đặt, đấu nối, bố trí thiết bị, tản nhiệt,....</p> <p>1.4. Lỗ để đấu dây dưới đáy vỏ hộp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đối với hộp 9 cực: <ul style="list-style-type: none"> + 4 lỗ $\Phi 15$ dùng cho dây tiết diện đến 50mm^2. + 18 lỗ $\Phi 10$ dùng cho dây tiết diện đến 25mm^2. - Đối với hộp 6 cực: <ul style="list-style-type: none"> + 4 lỗ $\Phi 15$ dùng cho dây tiết diện đến 50mm^2. + 12 lỗ $\Phi 10$ dùng cho dây tiết diện đến 25mm^2. 	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
	2. Máy cắt (Miniature Circuit Breaker):		
7.	<ul style="list-style-type: none"> - Máy cắt hạ thế 1 pha (MCB) đáp ứng quy định theo quy cách kỹ thuật "Máy cắt hạ thế 1 pha dùng để đóng, cắt, bảo vệ phụ tải tại các hộ sử dụng điện và nhánh mạch điện" 	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	

HỘ PHÂN PHỐI 9 CỰC VÀ 6 CỰC

	<p>- Các MCBs được gắn trên đáy hộp và chia làm 03 nhóm, mỗi nhóm đấu với 01 bản cực của công nối dây pha:</p> <p>+ Hộp phân phối 6 cực:</p> <p>+ Hộp phân phối 9 cực:</p> <p>- Cách lắp đặt MCBs:</p> <p>- Các dây mắc điện nối vào MCBs phải được định vị.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Mỗi nhóm có 02 MCBs</p> <p>Mỗi nhóm có 03 MCBs</p> <p>Kẹp trên thanh rail kích thước 35mm.</p> <p>Đáp ứng</p>	
8.	<p>3. Công nối dây:</p> <p>Công nối dây được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng với độ dẫn điện tương đương đồng.</p>	<p>Đáp ứng</p>	
9.	<p>3.1. Công đấu dây pha:</p> <p>- Gồm 3 bản cực, mỗi bản cực được đấu nối với 1 nhóm MCBs và 1 dây đồng tiết diện $25\text{mm}^2 \div 50\text{mm}^2$ 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.</p> <p>+ Độ dày của bản cực</p> <p>+ Bề rộng của bản cực</p> <p>+ 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.</p> <p>- Đầu nối được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng.</p> <p>- 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</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>$\geq 2 \text{ mm.}$</p> <p>$\geq 30 \text{ mm.}$</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
10.	<p>3.2. Công đấu dây trung hòa:</p> <p>- Gồm có 7 (đối với hộp phân phối 6 cực) hay 10 (đối với hộp phân phối 9 cực) đầu nối:</p> <p>+ 1 đầu nối cho dây đồng tiết diện $25\text{mm}^2 \div 50\text{mm}^2$</p> <p>+ Các đầu nối còn lại cho các dây đồng tiết diện đến 25mm^2</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	

HỘP PHÂN PHỐI 9 CỰC VÀ 6 CỰC

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
11.	<p>4. Giá treo:</p> <p>Giá treo bằng thép mạ kẽm để treo hộp phân phối lên trụ bằng bu lông M16x250.</p>	<p>Đáp ứng</p>	
12.	<p>5. Phụ kiện cho 01 hộp phân phối:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 bộ bulông, đai ốc, lông dên, ... đầy đủ để gắn chặt giá treo vào mặt sau của hộp phân phối. - 01 khóa để mở nắp hộp. - 04 đầu cosses để đấu nối dây đồng tiết diện $25\text{mm}^2 \div 50\text{mm}^2$ vào bản cực của công đấu dây pha và công đấu dây trung hòa. - Đầu cosses để đấu nối dây đồng tiết diện đến 25mm^2 vào bản cực của công đấu dây trung hòa: + Đối với hộp phân phối 6 cực: + Đối với hộp phân phối 9 cực: 	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>6 đầu cosses</p> <p>9 đầu cosses</p>	

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỐ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 15/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẮN TREO HẠ THẾ VÀ PHỤ KIỆN			

Phụ lục 2

KỆP TREO CÁP ABC HẠ THẾ

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho kẹp treo của cáp xoắn treo hạ thế ABC dùng tại các trụ góc đến 30° hoặc các trụ trung gian.

II. TIÊU CHUẨN:

- AS 3766: Mechanical fittings for low voltage aerial bundle cables.
- TCVN 5408: Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

III. MÔ TẢ:

1. Cấu tạo:

- Kẹp treo phải được thiết kế để sử dụng có hiệu quả cho việc đỡ cáp xoắn treo hạ thế có tiết diện $(2)4 \times 25 \text{ mm}^2$, $(2)4 \times 35 \text{ mm}^2$, $(2)4 \times 50 \text{ mm}^2$, $4 \times 70 \text{ mm}^2$, $(2)4 \times 95 \text{ mm}^2$, $4 \times 120 \text{ mm}^2$, $4 \times 150 \text{ mm}^2$.
- Kẹp treo được gắn vào trụ bằng bu lông móc hay giá móc.
- Kẹp treo gồm có thân kẹp bằng thép, bu lông kiểu chuẩn chuẩn và vòng đệm cao su ôm cáp có độ bền cơ cao và bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.
- Bu lông không rời hẫng ra khỏi thân kẹp khi được tháo.
- Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành.
- Các cạnh của thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp.
- Kẹp treo phải dễ dàng lắp đặt không cần dụng cụ.

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 16/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOÀN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

2. Thông số kỹ thuật:

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

- + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x25mm² : 1,20 kN trong 12 giờ
- + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x35mm² : 1,65 kN trong 12 giờ
- + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x50mm² : 2,40 kN trong 12 giờ
- + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x95mm² : 4,50 kN trong 12 giờ
- + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x25mm² : 2,40 kN trong 12 giờ
- + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x35mm² : 3,30 kN trong 12 giờ
- + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x50mm² : 4,80 kN trong 12 giờ
- + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x70mm² : 6,60 kN trong 12 giờ
- + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x95mm² : 9,00 kN trong 12 giờ
- + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x120mm² : 11,40 kN trong 12 giờ
- + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x150mm² : 14,10 kN trong 12 giờ

- Tải phá hủy tối thiểu (thử nghiệm theo phần 4, mục 6 của bảng 4.1 tiêu chuẩn AS 3766):

+ Khi kẹp treo chưa siết ốc: 3 kN

+ Khi kẹp treo đã siết ốc: 12 kN

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

- Lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $100 \pm 2^{\circ}\text{C}$ trong 168 giờ không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa (phương pháp thử tuân theo tiêu chuẩn AS 1660.2).

- Độ giãn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $100 \pm 2^{\circ}\text{C}$ trong 168 giờ không được nhỏ hơn 60% độ giãn dài khi đứt trước khi lão hóa (phương pháp thử tuân theo tiêu chuẩn AS 1660.2).

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

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỐ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 17/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOÀN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

IV. CÁC HẠNG MỤC 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 giãn dài khi đứt trước khi lão hóa (*)
- Thử nghiệm lực kéo đứt sau khi lão hóa (*)
- Thử nghiệm độ giãn dài khi đứt sau khi lão hóa (*)

2. Thử nghiệm toàn bộ kẹp treo:

- Thử nghiệm độ bền cơ ở trạng thái tĩnh (Static test) theo AS 3766 (*)
- Thử nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) theo AS 3766. (*)
- Thử nghiệm độ trượt của dây (Slip test) theo AS 3766. (*)
- Thử nghiệm lực phá hủy khi kẹp treo ở vị trí mở chưa siết ốc (Open clamp test) theo AS3766.
- Thử nghiệm lực phá hủy khi kẹp treo ở vị trí đóng đã siết ốc (Failing load test) theo AS3766. (*)
- Thử nghiệm độ bền điện của cách điện (Durability test) theo AS 3766. (*)
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ kẽm theo TCVN 5408:
 - + Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)
 - + Chất lượng bề mặt lớp mạ đánh giá bằng mắt. (*)
 - + Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)
 - + Khối lượng lớp mạ (*)
 - + Độ bền bám dính của lớp mạ (*)

(*) : các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 18/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẮN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS 3766, TCVN 5408 hoặc tương đương	(*)
2.	Kẹp treo phải được thiết kế để sử dụng có hiệu quả cho việc đỡ cáp xoắn treo hạ thể có tiết diện (2)4x25mm ² , (2)4x35mm ² , (2)4x50mm ² , 4x70 mm ² , 4x95 mm ² , 4x120mm ² , 4x150mm ² .		Đáp ứng	(*)
3.	Kẹp treo được gắn vào trụ bằng bu lông móc hay giá móc		Đáp ứng	(*)
4.	Kẹp treo gồm có thân kẹp bằng thép, bu lông kiểu chuẩn chuẩn và vòng đệm cao su ôm cáp có độ bền cơ cao và bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt		Đáp ứng	(*)
5.	Bu lông không rời hẳn ra khỏi thân kẹp khi được tháo		Đáp ứng	(*)
6.	Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không gỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành		Đáp ứng	(*)
7.	Các cạnh của thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp		Đáp ứng	(*)
8.	Kẹp treo phải dễ dàng lắp đặt không cần dụng cụ		Đáp ứng	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 19/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

9.	Tải theo phương thẳng đứng trong 12 giờ (thử theo phần 4, mục 2 của bảng 4.1 tiêu chuẩn AS 3766):			(*)
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x25mm ² :	kN	1,20	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x35mm ² :	kN	1,65	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x50mm ² :	kN	2,40	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x95mm ² :	kN	4,50	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x25mm ² :	kN	2,40	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x35mm ² :	kN	3,30	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x50mm ² :	kN	4,80	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x70mm ² :	kN	6,60	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x95mm ² :	kN	9,00	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x120mm ² :	kN	11,40	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x150mm ² :		14,10	
10.	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	kN	03	
	+ Khi kẹp treo đã siết ốc	kN	12	
11.	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kV	4	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 20/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THÉ VÀ PHỤ KIỆN			

12.	Lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cấp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $100 \pm 2^{\circ}\text{C}$ trong 168 giờ		Không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa	(*)
13.	Độ giãn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cấp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $100 \pm 2^{\circ}\text{C}$ trong 168 giờ		Không được nhỏ hơn 60% độ giãn dài khi đứt trước khi lão hóa	(*)
14.	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm	μm	55	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 21/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẮN TREO HẠ THẾ VÀ PHỤ KIỆN			

Phụ lục 3

KẸP NGỪNG CÁP ABC HẠ THẾ

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho kẹp ngừng cáp ABC hạ thế dùng tại các trụ dừng và trụ góc trên 60°.

II. TIÊU CHUẨN:

- AS 3766: Mechanical fittings for low voltage aerial bundle cables.
- TCVN 5408: Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

III. MÔ TẢ:

1. Cấu tạo:

- Kẹp ngừng có khả năng kẹp cáp ABC hạ thế, sử dụng cho cáp có tiết diện (2)4x25mm², (2)4x35mm², (2)4x50mm², 4x70 mm², 2(4)x95 mm², 4x120mm², 4x150mm² tại các vị trí trụ dừng hay trụ góc trên 60° mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp.
- Các ngàm kẹp đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp ABC mà không làm hư hỏng cách điện.
- Kẹp ngừng ép chặt lên cả các lõi của cáp ABC hạ thế bằng 02 bu lông thép.
- Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở 02 bu lông siết nhằm dễ dàng đặt cáp ABC vào.
- Bu lông thép dùng để lắp kẹp ngừng vào bu lông móc và 02 bu lông thép dùng để ép chặt cáp xoắn treo hạ thế phải được khóa lại bằng đai ốc khoá (locking nut) hoặc vòng đệm vênh (spring washer) hoặc chốt gài (split pin).
- Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không gỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành.

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 22/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

- 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 2x25mm² : 5,95 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 2x35mm² : 8,33 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 2x50mm² : 11,90 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 2x95mm² : 22,61 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x25mm² : 11,90 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x35mm² : 16,66 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x50mm² : 23,80 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x70mm² : 33,32 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x95mm² : 45,22 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x120mm² : 57,12 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x150mm² : 71,4 kN trong 1 phút

- Độ bền điện áp giữa các phần mang điện : 4kV trong 1 phút
- Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm : 55μm

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Thử nghiệm tĩnh (static test) theo AS 3766. (*)
- Thử nghiệm động (dynamic test) theo AS 3766. (*)
- Thử nghiệm chu kỳ nhiệt (temperature cycle test) theo AS 3766. (*)
- Thử nghiệm lực phá hủy (failling load test) theo AS 3766. (*)
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ kẽm theo TCVN 5408:
 - + Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỐ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 23/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẮN TREO HẠ THẾ VÀ PHỤ KIỆN			

+ 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 bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS 3766 TCVN 5408 hoặc tương đương	(*)
2.	Kẹp ngừng có khả năng kẹp cáp ABC hạ thế, sử dụng cho cáp có tiết diện (2)4x16mm ² , (2)4x25mm ² , (2)4x35mm ² , (2)4x50mm ² , 4x70 mm ² , 4x95 mm ² , 4x120mm ² , 4x150mm ² tại các vị trí trụ dừng hay trụ góc trên 60° mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp.		Đáp ứng	(*)
3.	Các ngàm kẹp đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp ABC mà không làm hư hỏng cách điện.		Đáp ứng	(*)
4.	Vật liệu làm ngàm kẹp			(**)
5.	Kẹp ngừng ép chặt cáp xoắn treo hạ thế bằng 02 bu lông thép		Đáp ứng	(*)
6.	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	(*)
7.	Bu lông thép dùng để lắp kẹp ngừng		Đáp ứng	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỐ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 24/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẮN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

	vào bu lông móc và 02 bu lông thép dùng để ép chặt cáp xoắn treo hạ thể phải được khóa lại bằng đai ốc khoá (locking nut) hoặc vòng đệm vênh (spring washer) hoặc chốt gài (split pin).			
8.	Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không gỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành		Đáp ứng	(*)
9.	Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp		Đáp ứng	(*)
10.	Chiều dày thanh thép			(**)
11.	Lực phá hủy tối thiểu trong 1 phút (thử nghiệm theo phần 2, mục 5 bảng 2.1 của tiêu chuẩn AS3766):			(*)
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x25mm ² :	kN	5,95	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x35mm ² :	kN	8,33	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x50mm ² :	kN	11,90	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x95mm ² :	kN	22,61	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x25mm ² :	kN	11,90	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x35mm ² :	kN	16,66	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x50mm ² :	kN	23,80	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp	kN	33,32	

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỐ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: I	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 25/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

	4x70mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp	kN	45,22	
	4x95mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp	kN	57,12	
	4x120mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp		71,4	
	4x150mm ² :			
12.	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kV	4	(*)
13.	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm	μm	55	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỐ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 54/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

I. KỆP NHỰA MẮC ĐIỆN

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho kẹp nhựa sử dụng để dùng dây nhánh mắc điện.

II. TIÊU CHUẨN:

TCVN 2284 -78: Chi tiết bằng chất dẻo dùng trong các dụng cụ điện và máy đo điện.

III. MÔ TẢ:

1. Cấu tạo:

- Vật liệu chế tạo: Nhựa cứng chịu lực.
- Kẹp nhựa phải được thiết kế 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.
- Các ngàm kẹp có cấu tạo bằng nhựa bền với các điều kiện khí hậu, đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp mà không làm tuột cáp và hư hỏng cách điện.
- Một móc bằng thép mạ kẽm Φ4 gắn liền với kẹp nhựa để lắp kẹp nhựa vào bu lông xoắn.

2. Thông số kỹ thuật:

- Lực kéo tuột cáp : $\geq 250\text{kG}$.
- Khả năng chịu nhiệt trong 4 giờ : 100°C

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:

1. Thử nghiệm thường xuyên:

- Kiểm tra hình dáng bên ngoài (trơn nhẵn và không có khuyết tật ...).
- Đo kích thước.

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 55/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

2. Thử nghiệm điển hình:

- Thử nghiệm lực kéo tuột cáp. (*)

- Thử nghiệm khả năng chịu nhiệt.

(*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa

V. **BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:**

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 2284-1978 hoặc tương đương	(**)
2.	Vật liệu		Nhựa cứng chịu lực, bền với các điều kiện khí hậu.	(*)
3.	Kẹp nhựa phải được thiết kế 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	(*)
4.	Các ngàm kẹp có cấu tạo bằng nhựa bền với các điều kiện khí hậu, đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp mà không làm tuột cáp và hư hỏng cách điện.		Đáp ứng	(*)
5.	Một móc bằng thép mạ kẽm Φ4 gắn liền với kẹp nhựa để lắp kẹp nhựa vào bu lông xoắn.		Đáp ứng	(*)
6.	Lực kéo tuột cáp	kG	≥ 250	(*)
7.	Khả năng chịu nhiệt trong 4 giờ	°C	100	(*)

(*) : Là các yêu cầu cơ bản

NỐI BỌC CÁCH ĐIỆN (IPC) DÙNG CHO CÁP ABC HẠ THỂ

I. PHẠM VI ỨNG DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho nối bọc cách điện (IPC-Insulating Piercing Connector) dùng cho cáp xoắn treo hạ thế (cáp ABC-Aerial bundled cable).

II. TIÊU CHUẨN:

NF C 33-020:2013: Insulated cables and their accessories for power systems – Insulation piercing branch-connectors for overhead distributions and services with bundle assembled cores, of rated voltage 0,6/1 kV.

III. MÔ TẢ:

Nối bọc cách điện dùng để nối cáp xoắn treo hạ thế với cáp xoắn treo hạ thế hoặc cáp bọc cách điện hạ thế (cáp đồng hoặc nhôm) mà không phải lột bỏ lớp cách điện của cáp.

1. Điều kiện vận hành:

- Độ cao: 40m so với mực nước biển
- Nhiệt độ môi trường cao nhất: 40°C
- Nhiệt độ môi trường trung bình trong năm: 30°C
- Độ ẩm tương đối cao nhất: 95%
- Khí hậu: Nhiệt đới
- Môi trường: Nhiễm mặn, ô nhiễm công nghiệp
- Bức xạ mặt trời: 1000W/m²
- Vận tốc gió lớn nhất: 30m/s

2. Cấu tạo:

- Nối bọc cách điện là loại nối kẹp xuyên qua cách điện (Insulation Piercing Type) của cáp xoắn treo hạ thế hoặc cáp bọc cách điện hạ thế. Độ dày lớp cách điện của cáp ABC được quy định trong bảng 1.

Tiết diện cáp (mm ²)	16	35	50	95	150
Độ dày tối đa của lớp cách điện tại một điểm bất kỳ (mm)	1,9	1,9	2,1	2,3	2,3

Bảng 1: Độ dày lớp cách điện của các loại cáp ABC

- Vật liệu cách điện và nắp bịt đầu cáp của nối bọc cách điện phải bền với các tác dụng cơ học, thời tiết, tia cực tím và lão hoá
- Các răng kim loại phải được làm bằng đồng mạ thiếc hoặc hợp kim đồng mạ thiếc với độ dày lớp thiếc mạ từ 3-8 µm.

NỔI BỌC CÁCH ĐIỆN (IPC) DÙNG CHO CÁP ABC HẠ THỂ

- Phần nổi rẽ nhánh của nổi bọc cách điện phải có nắp bịt đầu cáp. Nắp bịt đầu cáp không được rời khỏi thân của nổi bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.
- Nổi bọc cách điện được thiết kế để đấu nối và tháo bỏ bằng bu-lông. Khi đấu nối, đầu bu-lông có cấu trúc lục giác siết bết đầu.
- Mô-men để siết bết đầu bu-lông không được lớn hơn 20Nm với tất cả các loại nổi bọc cách điện. Đầu siết bết của bu-lông có đường kính 13 hoặc 17mm.
- Bu-lông, đai ốc và long-den (nếu có) phải được chế tạo từ các vật liệu chống ăn mòn (thép không gỉ, thép mạ...).
- Bề mặt bên trong nổi bọc cách điện phải được bôi hợp chất (compound) chống ôxi-hoá.
- Sau khi thi công lắp đặt, nổi bọc cách điện phải hoàn toàn chống thấm nước.

3. Yêu cầu kỹ thuật:

- Các loại nổi bọc cách điện và các tiết diện cáp tương ứng được mô tả trong bảng 2:

Loại nổi bọc cách điện	Trục chính (mm ²)	Nhánh rẽ (mm ²)
IPC 150 - 150	50 - 150	50 - 150
IPC 150 - 50	50 - 150	16 - 50
IPC 95 - 95	35 - 95	35 - 95
IPC 95 - 35	35 - 95	16 - 35
IPC 35 - 35	16 - 35	16 - 35

Bảng 2: Các loại nổi bọc cách điện

NỐI BỌC CÁCH ĐIỆN (IPC) DÙNG CHO CÁP ABC HẠ THỂ

- Dòng điện vận hành liên tục của các nối bọc cách điện được quy định mô tả trong bảng 3:

Loại 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
IPC 35 - 35	125	125

Bảng 3: Dòng điện vận hành liên tục của các loại nối bọc cách điện

❖ Các thử nghiệm phải tuân theo tiêu chuẩn NF C 33-020: Insulated cables and their accessories for power systems – Insulation piercing branch-connectors for overhead distributions and services with bundle assembled cores, of rated voltage 0,6/1 kV.

Trong đó:

- Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước:
 - + Ngâm nước 30 phút
 - + Thử với điện áp 6kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút
- Thử nghiệm lão hoá thời tiết:
 - + Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước như trên;
 - + Tiến hành lão hoá trong 6 tuần với các tác động của tia cực tím, độ ẩm, phun nước, nhiệt độ, mỗi tuần gồm 4 chu kỳ lão hoá liên tiếp;
 - + Thời gian chờ sau lão hoá ở môi trường phòng thí nghiệm: ít nhất 24h nhưng không quá 72h;
 - + Thử nghiệm độ bền điện môi trong không khí với điện áp 6kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút;
 - + Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước với điện áp 1kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút
- Thử nghiệm lão hoá điện: 1000 chu kỳ với mạch thử nghiệm gồm 6 nối bọc cách điện.

NỘI BỘC CÁCH ĐIỆN (IPC) DÙNG CHO CẤP ABC HẠ THỂ

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1. Thử nghiệm cơ khí (Mechanical Test) (*)
 - Thử nghiệm siết bu-lông và chức năng siết bứt đầu bu-lông (Shear head function's test and connector bolt tightening test)
 - Thử nghiệm cơ khí đối với cáp trục chính (Test for mechanical damage to the main conductor)
 - Thử nghiệm kéo đối với cáp nhánh rẽ (Branch cable pull-out test)
 - Thử nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ thấp (Low temperature impact test)
2. Thử nghiệm độ bền điện môi (Dielectric voltage test) (*)
3. Thử nghiệm lắp đặt ở nhiệt độ thấp (Low temperature assembly test) (*)
4. Thử nghiệm lão hoá thời tiết (Climatic ageing Test) (*)
5. Thử nghiệm ăn mòn (Corrosion test) (*)
6. Thử nghiệm lão hoá điện (Electrical ageing test) (*)

(*) : Các hạng mục thử nghiệm bắt buộc cung cấp biên bản thử nghiệm trong hồ sơ dự thầu.

V. THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU :

A. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử các hạng mục như nêu tại mục B

B. Hạng mục thử:

1. Thử nghiệm cơ khí (Mechanical Test)
2. Thử nghiệm độ bền điện môi (Dielectric voltage test)

VI. BẢNG TÓM TẮT 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 tin này ở cột bên	(*)
2.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên	(*)
3.	Thời hạn bảo hành kể từ phát hành biên bản nghiệm thu hàng hóa thuộc đợt giao hàng cuối cùng	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên, đồng thời cung cấp văn bản cam kết bảo hành kèm theo	(*)

NỐI BỌC CÁCH ĐIỆN (IPC) DÙNG CHO CÁP ABC HẠ THỂ

4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung	Đáp ứng phần "Yêu cầu kỹ thuật chung"	(*)
5.	Tên tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	NF C 33-020	(*)
6.	Nối bọc cách điện dùng để nối cáp xoắn treo hạ thế với cáp xoắn treo hạ thế hoặc cáp bọc cách điện hạ thế (cáp đồng hoặc nhôm) mà không phải lột bỏ lớp cách điện của cáp.	Đáp ứng	(*)
7.	<p>1. <u>Điều kiện vận hành:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Độ cao: - Nhiệt độ môi trường cao nhất: - Nhiệt độ môi trường trung bình trong năm: - Độ ẩm tương đối cao nhất: - Khí hậu: - Môi trường: - Bức xạ mặt trời: - Vận tốc gió lớn nhất: 	<p>40m so với mực nước biển</p> <p>40°C</p> <p>30°C</p> <p>95%</p> <p>Nhiệt đới</p> <p>Nhiễm mặn, ô nhiễm công nghiệp</p> <p>1000W/m²</p> <p>30m/s</p>	(*)
	2. <u>Cấu tạo:</u>		
	Nối bọc cách điện là loại nối kẹp xuyên qua cách điện (Insulation Piercing Type) của cáp xoắn treo hạ thế hoặc cáp bọc cách điện hạ thế.	Đáp ứng	(*)
8.	Độ dày tối đa của lớp cách điện của cáp ABC có tiết diện [mm ²]: + 16 + 35 + 50 + 95 + 150	<p>1,9 mm</p> <p>1,9 mm</p> <p>2,1 mm</p> <p>2,1 mm</p> <p>2,3 mm</p>	
9.	Vật liệu cách điện và nắp bịt đầu cáp của nối bọc cách điện phải bền với các tác dụng cơ học, thời tiết, tia cực tím và lão hoá.	Đáp ứng	(*)
10.	Các răng kim loại phải được làm bằng đồng mạ thiếc hoặc hợp kim	Đáp ứng	(*)

NỘI BỘC CÁCH ĐIỆN (IPC) DÙNG CHO CẤP ABC HẠ THỂ

	đồng mạ thiếc với độ dày lớp thiếc mạ từ 3-8 μm .			
11.	Phần nối rẽ nhánh của nối bọc cách điện phải có nắp bịt đầu cáp. Nắp bịt đầu cáp không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.	Đáp ứng	(*)	
12.	Nối bọc cách điện được thiết kế để đấu nối và tháo bỏ bằng bu-lông. Khi đấu nối, đầu bu-lông có cấu trúc lục giác siết bết đầu.	Đáp ứng	(*)	
13.	Mô-men để siết bết đầu bu-lông không được lớn hơn 20Nm với tất cả các loại nối bọc cách điện. Đầu siết bết của bu-lông có đường kính 13 hoặc 17mm.	Đáp ứng	(*)	
14.	Bu-lông, đai ốc và long-đen (nếu có) phải được chế tạo từ các vật liệu chống ăn mòn (thép không gỉ, thép mạ...).	Đáp ứng	(*)	
9.	Bề mặt bên trong nối bọc cách điện phải được bôi hợp chất (compound) chống ôxi-hoá.	Đáp ứng	(*)	
10.	Sau khi thi công lắp đặt, nối bọc cách điện phải hoàn toàn chống thấm nước.	Đáp ứng	(*)	
	Các loại nối bọc cách điện:	Trục chính (mm ²)	Nhánh rẽ (mm ²)	(*)
13.	IPC 150 - 150 IPC 150 - 50 IPC 95 - 95 IPC 95 - 35 IPC 35 - 35	50 - 150 50 - 150 35 - 95 35 - 95 16 - 35	50 - 150 16 - 50 35 - 95 16 - 35 16 - 35	
14.	Dòng điện vận hành liên tục: IPC 150 - 150 IPC 150 - 50 IPC 95 - 95 IPC 95 - 35 IPC 35 - 35	Trục chính (A) 285 285 225 225 125	Nhánh rẽ (A) 285 150 225 125 125	(*)
15.	Các thử nghiệm điển hình phải tuân theo tiêu chuẩn NF C 33-020:2013	Đáp ứng		(*)

NỘI BỘC CÁCH ĐIỆN (IPC) DÙNG CHO CẤP ABC HẠ THỂ

16.	Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước: + Ngâm nước 30 phút + Thử với điện áp 6kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút	Đáp ứng Đáp ứng	(*)
17.	Thử nghiệm lão hoá thời tiết: + Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước (6kV trong 1 phút); + Tiến hành lão hoá trong 6 tuần với các tác động của tia cực tím, độ ẩm, phun nước, nhiệt độ, mỗi tuần gồm 4 chu kỳ lão hoá liên tiếp; + Thời gian chờ sau lão hoá ở môi trường phòng thí nghiệm: ít nhất 24h nhưng không quá 72h; + Thử nghiệm độ bền điện môi trong không khí với điện áp 6kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút; + Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước với điện áp 1kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút	Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
18.	Thử nghiệm lão hoá điện: 1000 chu kỳ với mạch thử nghiệm gồm 6 nối bọc cách điện.	Đáp ứng	(*)

(*) là các thông số cơ bản



TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 38/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẮN TREO HẠ THẾ VÀ PHỤ KIỆN			

Phụ lục 5

ỐNG NỐI CHỊU SỨC CĂNG

I. PHẠM VI ỨNG DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho ống nối chịu sức căng dùng cho cáp ABC hạ thế.

II. TIÊU CHUẨN:

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

III. MÔ TẢ:

- Ống nối chịu sức căng dùng để nối dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm) với dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm).
- Vật liệu cấu thành: Nhôm hoặc hợp kim nhôm bọc cách điện trước (pre-insulated)
- Loại: Ép. Lớp cách điện trước không được hư hỏng khi ép nối
- Cỡ ống nối:
 - + Loại 1: sử dụng cho cáp nhôm 16mm²
 - + Loại 2: sử dụng cho cáp nhôm 25mm²
 - + Loại 3: sử dụng cho cáp nhôm 35mm²
 - + Loại 4: sử dụng cho cáp nhôm 50mm²
 - + Loại 5: sử dụng cho cáp nhôm 70mm²
 - + Loại 6: sử dụng cho cáp nhôm 95mm²
 - + Loại 7: sử dụng cho cáp nhôm 120mm²
 - + Loại 8: sử dụng cho cáp nhôm 150mm²

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 39/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

- Độ bền điện và cơ

Cỡ ống nối	Loại 1	Loại 2	Loại 3	Loại 4	Loại 5	Loại 6	Loại 7	Loại 8
Dòng điện tải liên tục cho phép [A]	≥ 78	≥105	≥125	≥150	≥185	≥225	≥260	≥285
Dòng điện ổn định nhiệt trong 2s [kA]	0,98	1,53	2,14	3,05	4,27	5,80	7,32	9,15
Lực giữ dây sau khi nối [kN] trong 1 phút (không tuột dây)	1,9	2,98	4,17	5,95	8,33	11,31	14,28	17,85
Độ bền điện áp sau khi nối ép trong 1 phút [kV]	4							

- Trên bề mặt của ống nối phải có các ký hiệu sau:

- + Tên nhà sản xuất
- + Mã hiệu của ống nối
- + Các vị trí ép
- + Cỡ dây sử dụng
- + Cỡ đai ép
- + Loại kèm ép

IV. CÁC HẠNG MỤC 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 bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 40/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

Stt	MÔ TẢ	YÊU CẦU								GHI CHÚ
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS 3766, TCVN 3624 hoặc tương đương								(*)
2.	Ống nối chịu sức căng dùng để nối dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm) với dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm)	Đáp ứng								(*)
3.	Vật liệu cấu thành	Nhôm hoặc hợp kim nhôm bọc cách điện trước (pre-insulated)								(*)
4.	Loại Lớp cách điện trước không được hư hỏng khi ép nối	Ép. Đáp ứng								(*)
5.	Cỡ ống nối: + Loại 1: + Loại 2: + Loại 3: + Loại 4: + Loại 5: + Loại 6: + Loại 7: + Loại 8:	sử dụng cho cáp nhôm 16mm ² sử dụng cho cáp nhôm 25mm ² sử dụng cho cáp nhôm 35mm ² sử dụng cho cáp nhôm 50mm ² sử dụng cho cáp nhôm 70mm ² sử dụng cho cáp nhôm 95mm ² sử dụng cho cáp nhôm 120mm ² sử dụng cho cáp nhôm 150mm ²								(*)
	Độ bền điện và cơ:									
	Cỡ ống nối [mm ²]	16	25	35	50	70	95	120	150	
6.	Dòng điện tải liên tục cho phép [A]	≥ 78	≥ 105	≥ 125	≥ 150	≥ 185	≥ 225	≥ 260	≥ 285	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 41/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

7.	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2s [kA]	0,98	1,53	2,14	3,05	4,27	5,80	7,32	9,15	(*)
8.	Lực giữ dây của ống nối sau khi nối [kN] trong 1 phút (không tuột dây)	1,9	2,98	4,17	5,95	8,33	11,31	14,28	17,85	(*)
9.	Độ bền điện áp sau khi nối ép trong 1 phút [kV]	4	4	4	4	4	4	4	4	(*)
10.	Trên bề mặt của ống nối phải có các ký hiệu sau:	+ Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của ống nối + Các vị trí ép + Cỡ dây sử dụng + Cỡ đai ép + Loại kèm ép								(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần.BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 42/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THẾ VÀ PHỤ KIỆN			

Phụ lục 6

ỐNG NỐI KHÔNG CHỊU SỨC CĂNG

I. PHẠM VI ỨNG DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho ống nối không chịu sức căng dùng cho cáp ABC hạ thế.

II. TIÊU CHUẨN:

- TCVN 3624: Các mối nối tiếp xúc điện - Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử
- AS 1154: Insulator and conductor fittings for overhead power lines.

III. MÔ TẢ:

- Ống nối không chịu sức căng dùng để nối dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm) với dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm)
- Vật liệu cấu thành: Nhôm hoặc hợp kim nhôm bọc cách điện trước (pre-insulated)
- Loại: Ép. Lớp cách điện trước không được hư hỏng khi ép nối
- Cỡ ống nối:
 - + Loại 1: sử dụng cho cáp nhôm 16mm²
 - + Loại 2: sử dụng cho cáp nhôm 25mm²
 - + Loại 3: sử dụng cho cáp nhôm 35mm²
 - + Loại 4: sử dụng cho cáp nhôm 50mm²
 - + Loại 5: sử dụng cho cáp nhôm 70mm²
 - + Loại 6: sử dụng cho cáp nhôm 95mm²
 - + Loại 7: sử dụng cho cáp nhôm 120mm²
 - + Loại 8: sử dụng cho cáp nhôm 150mm²

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 43/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẮN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

- Độ bền điện và cơ

Cỡ ống nối	Loại 1	Loại 2	Loại 3	Loại 4	Loại 5	Loại 6	Loại 7	Loại 8
Dòng điện tải liên tục cho phép [A]	≥ 78	≥105	≥125	≥150	≥185	≥225	≥260	≥285
Dòng điện ổn định nhiệt trong 2s [kA]	0,98	1,53	2,14	3,05	4,27	5,80	7,32	9,15
Lực giữ dây sau khi nối [kN] trong 1 phút (không tuột dây)	0,22	0,35	0,49	0,70	0,98	1,2	1,2	1,2
Độ bền điện áp sau khi nối ép trong 1 phút [kV]	4							

- Trên bề mặt của ống nối phải có các ký hiệu sau:

- + Tên nhà sản xuất
- + Mã hiệu của ống nối
- + Các vị trí ép
- + Cỡ dây sử dụng
- + Cỡ đai ép
- + Loại kèm ép

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Thử độ bền cơ khí (*)
- Thử chu kỳ nhiệt (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)

(*) : các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 44/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẢN TREO HẠ THẾ VÀ PHỤ KIỆN			

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

Stt	MÔ TẢ	YÊU CẦU								GHI CHÚ
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS 1154, TCVN 3624 hoặc tương đương								(*)
2.	Ống nối chịu sức căng dùng để nối dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm) với dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm)	Đáp ứng								(*)
3.	Vật liệu cấu thành	Nhôm hoặc hợp kim nhôm bọc cách điện trước (pre-insulated)								(*)
4.	Loại Lớp cách điện trước không được hư hỏng khi ép nối	Ép. Đáp ứng								(*)
5.	Cỡ ống nối: + Loại 1: + Loại 2: + Loại 3: + Loại 4: + Loại 5: + Loại 6: + Loại 7: + Loại 8:	sử dụng cho cáp nhôm 16mm ² sử dụng cho cáp nhôm 25mm ² sử dụng cho cáp nhôm 35mm ² sử dụng cho cáp nhôm 50mm ² sử dụng cho cáp nhôm 70mm ² sử dụng cho cáp nhôm 95mm ² sử dụng cho cáp nhôm 120mm ² sử dụng cho cáp nhôm 150mm ²								(*)
	Độ bền điện và cơ:									
	Cỡ ống nối [mm ²]	16	25	35	50	70	95	120	150	
6.	Dòng điện tải liên tục cho phép [A]	≥ 78	≥ 105	≥ 125	≥ 150	≥ 185	≥ 225	≥ 260	≥ 285	(*)
7.	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2s [kA]	0,98	1,53	2,14	3,05	4,27	5,80	7,32	9,15	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 45/60	Ký hiệu: QyĐ-109
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CÁP XOẮN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN			

8.	Lực giữ dây sau khi nối [N] trong 1 phút (không tuột dây)	0,22	0,35	0,49	0,70	0,98	1,2	1,2	1,2	(*)
9.	Độ bền điện áp sau khi nối ép trong 1 phút [kV]	4	4	4	4	4	4	4	4	(*)
10.	Trên bề mặt của ống nối phải có các ký hiệu sau:	+ Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của ống nối + Các vị trí ép + Cỡ dây sử dụng + Cỡ đai ép + Loại kèm ép								(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

BẢNG BỌC CÁCH ĐIỆN 24kV

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho băng bọc cách điện 24kV dùng để bọc kín các mối nối dẫn điện.

II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

- ASTM D4388-08: Standard Specification for Nonmetallic Semi-Conducting and Electrically Insulating Rubber Tapes.
- ASTM D4325-13: Standard Test Methods for Nonmetallic Semi-Conducting and Electrically Insulating Rubber Tapes.
- ASTM D2301-10 Standard Specification for Vinyl Chloride Plastic Pressure-Sensitive Electrical Insulating Tape.
- ASTM D1000-17: Standard Test Methods for Pressure-Sensitive Adhesive-Coated Tapes Used for Electrical and Electronic Applications

Hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương

III. MÔ TẢ:

1. Cấu trúc:

Băng bọc cách điện sử dụng để bọc các mối nối dẫn điện của dây bọc trên không hay tại đầu cực máy biến thế nhằm tái tạo lớp bọc cách điện 24kV. Băng bọc cách điện bao gồm 3 loại băng là:

- + Băng lấp đầy có tác dụng lấp đầy các khe hở trên bề mặt mối nối không bằng phẳng, có chức năng tái lập lớp bán dẫn của dây cáp điện 24kV.
- + Băng cách điện có tác dụng tái tạo lớp cách điện 24kV tại vị trí mối nối.
- + Băng bọc ngoài có tác dụng tái tạo lớp vỏ bọc bên ngoài của dây bọc 24kV, có khả năng vận hành ở điều kiện thời tiết ngoài trời.

Ghi chú: Có thể tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài thành một băng.

Các băng lấp đầy, băng cách điện, băng bọc ngoài hoặc băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài được quấn thành từng cuộn. Người mua phải yêu cầu cụ thể về chiều dài cách điện cần bọc bằng băng để nhà thầu tính toán, cung cấp phù hợp. Nhà thầu phải trình bày cụ thể các thông số sau đối với mỗi loại băng:

- Vật liệu chế tạo
- Chiều dài mỗi cuộn (m)
- Chiều rộng (mm)
- Chiều dày (mm)
- Độ dẫn dài tối đa:
 - + khi thi công (%)
 - + khi đứt (%)
- Bước quấn chồng mí khi thi công (%)

BẢNG BỌC CÁCH ĐIỆN 24kV

2. Thông số kỹ thuật:

a. Đối với băng cách điện và băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài:

- Độ dày băng $\leq 0,76\text{mm} \pm 10\%$.
- Độ bền chịu kéo tối thiểu (minimum tensile strength): 1,7MPa
- Độ bền điện môi tối thiểu (minimum dielectric strength): 20 kV/mm
- Ozone resistant: Đáp ứng
- Nhiệt độ làm việc:
 - + Hoạt động bình thường: đến 90°C
 - + Quá tải: đến 130°C
 - + Ngắn mạch: đến 250°C.

b. Đối với băng bọc ngoài:

Có thể sử dụng băng bọc ngoài loại 1 hoặc băng bọc ngoài loại 2 sau (do người mua chọn theo nhu cầu thực tế):

	Loại 1	Loại 2
Độ dày trung bình (mm)	0,178 \pm 0,025	0,254 \pm 0,025
Độ bền chịu kéo tối thiểu (minimum breaking strength) (N/10mm)	27	36
Điện áp phóng điện tối thiểu (minimum dielectric breakdown) (kV): + điều kiện chuẩn (standard conditions) + điều kiện ướt (wet condition)	7 6,3	9 8,1
Chống cháy	Ngừng cháy sau $\leq 4\text{s}$	Ngừng cháy sau $\leq 4\text{s}$

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

A. Đối với băng lấp đầy (thử theo ASTM D4325-13):

1. Đo kích thước dài, rộng và độ dày.
2. Độ bền chịu kéo và độ giãn dài (tensile strength and elongation)

B. Đối với băng cách điện (thử theo ASTM D4325-13):

1. Đo kích thước dài, rộng và độ dày.
2. Độ bền chịu kéo và độ giãn dài (tensile strength and elongation)
3. Thử điện áp phóng điện (dielectric strength)
4. Thử nóng (heat exposure)

BẢNG BỌC CÁCH ĐIỆN 24kV

C. Đối với băng bọc ngoài (thử theo ASTM D1000-17):

1. Đo kích thước dài, rộng và độ dày.
2. Độ bền chịu kéo và độ giãn dài (breaking strength and elongation)
3. Độ bám dính (adhesion strength to steel and backing)
4. Thử điện áp đánh thủng (dielectric breakdown voltage)
5. Thử chống cháy (flammability)

D. Đối với băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài:

• thử theo ASTM D4325-13:

1. Đo kích thước dài, rộng và độ dày.
2. Độ bền chịu kéo và độ giãn dài (tensile strength and elongation)
3. Thử điện áp phóng điện (dielectric strength)
4. Thử nóng (heat exposure)

• thử theo ASTM D1000-17:

1. Độ bám dính (adhesion strength to steel and backing)
2. Thử chống cháy (flammability)

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	<ul style="list-style-type: none"> - Nhà sản xuất: <ul style="list-style-type: none"> + Băng lấp đầy + Băng cách điện + Băng bọc ngoài - Nước sản xuất: <ul style="list-style-type: none"> + Băng lấp đầy + Băng cách điện + Băng bọc ngoài - Mã hiệu: <ul style="list-style-type: none"> + Băng lấp đầy + Băng cách điện + Băng bọc ngoài 		
2.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	ASTM D4388-08, ASTM D4325-13, ASTM D2301-10, ASTM D1000-17 hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương.	
3.	1. <u>Cấu trúc:</u> Băng bọc cách điện sử dụng để bọc các mối	Đáp ứng	

BẢNG BỌC CÁCH ĐIỆN 24kV

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	<p>nối dẫn điện của dây bọc trên không hay tại đầu cực máy biến thế nhằm tái tạo lớp bọc cách điện 24kV. bảng bọc cách điện bao gồm 3 loại bảng là:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Bảng lắp đầy có tác dụng lắp đầy các khe hở trên bề mặt mỗi nối không bằng phẳng, có chức năng tái lập lớp bán dẫn của dây cáp điện 24kV + Bảng cách điện có tác dụng tái tạo lớp cách điện 24kV tại vị trí mỗi nối. + Bảng bọc ngoài có tác dụng tái tạo lớp vỏ bọc bên ngoài của dây bọc 24kV, có khả năng vận hành ở điều kiện thời tiết ngoài trời. <p>Ghi chú: Có thể tích hợp chức năng bảng cách điện và bảng bọc ngoài thành một bảng.</p> <ul style="list-style-type: none"> + Các bảng lắp đầy, bảng cách điện, bảng bọc ngoài hoặc bảng tích hợp chức năng bảng cách điện và bảng bọc ngoài được quấn thành từng cuộn. <i>(Người mua phải yêu cầu cụ thể về chiều dài cách điện cần bọc bằng bảng để nhà thầu tính toán, cung cấp phù hợp).</i> 	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Nhà thầu phải ghi chú rõ trường hợp này Đáp ứng</p>	
	<p>a. <u>Đối với bảng lắp đầy:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu chế tạo - Chiều dài mỗi cuộn (m) - Chiều rộng (mm) - Chiều dày (mm) - Độ dẫn dài tối đa: <ul style="list-style-type: none"> + khi thi công (%) + khi đứt (%) - Bước quấn chồng mí khi thi công (%). - Số lớp bảng sau khi quấn hoàn chỉnh tại một vị trí bất kỳ trên mỗi nối nhằm đảm bảo vận hành ở cấp điện áp $\geq 24\text{kV}$. 	<p>Nhà thầu phải trình bày đầy đủ các thông số ở cột bên</p>	
	<p>b. <u>Đối với bảng cách điện hoặc bảng tích hợp chức năng bảng cách điện và bảng bọc ngoài:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu chế tạo - Chiều dài mỗi cuộn (m) - Chiều rộng (mm) - Chiều dày (mm) - Độ dẫn dài tối đa cho phép: 	<p>Nhà thầu phải trình bày đầy đủ các thông số ở cột bên</p>	

BẢNG BỌC CÁCH ĐIỆN 24kV

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU							
	<div>+ khi thi công (%)</div> <div>+ khi đứt (%)</div> <div><div>- Bước quấn chồng mí khi thi công (%)</div><div>- Số lớp băng sau khi quấn hoàn chỉnh tại một vị trí bất kỳ trên mỗi nối nhằm đảm bảo vận hành ở cấp điện áp $\geq 24\text{kV}$.</div></div>									
	<div>c. <u>Đối với băng bọc ngoài:</u></div> <div><div>- Vật liệu chế tạo</div><div>- Chiều dài mỗi cuộn (m)</div><div>- Chiều rộng (mm)</div><div>- Chiều dày (mm)</div><div>- Độ dẫn dài tối đa cho phép:<div>+ khi thi công (%)</div><div>+ khi đứt (%)</div></div><div>- Bước quấn chồng mí khi thi công (%)</div><div>- Số lớp băng sau khi quấn hoàn chỉnh tại một vị trí bất kỳ trên mỗi nối nhằm đảm bảo vận hành ở cấp điện áp $\geq 24\text{kV}$.</div></div> <div>Nhà thầu phải trình bày đầy đủ các thông số ở cột bên</div> <td></td>									
4.	2. <u>Thông số kỹ thuật:</u>									
	<div>a. <u>Đối với băng cách điện hoặc băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài:</u></div> <div><div>- Độ dày băng</div><div>- Độ bền chịu kéo tối thiểu (minimum tensile strength) (Mpa)</div><div>- Độ bền điện môi tối thiểu (minimum dielectric strength) (kV/mm)</div><div>- Ozone resistant</div><div>- Nhiệt độ làm việc:<div>+ Hoạt động bình thường:</div><div>+ Quá tải:</div><div>+ Ngắn mạch:</div></div></div> <div><div>$\leq 0,76\text{mm} \pm 10\%$</div><div>1,7</div><div>20</div><div>Đáp ứng</div><div>đến 90°C</div><div>đến 130°C</div><div>đến 250°C.</div></div> <td></td>									
	<div>b. <u>Đối với băng bọc ngoài:</u></div> <div><div>- Độ dày trung bình (mm)</div><div>- Độ bền chịu kéo tối thiểu (minimum</div></div> <div><div>Có thể sử dụng băng bọc ngoài loại 1 hoặc băng bọc ngoài loại 2 sau (do người mua chọn theo nhu cầu thực tế)</div><table><tr><td>Loại 1</td><td>Loại 2</td></tr><tr><td>0,178</td><td>0,254</td></tr><tr><td>$\pm 0,025$</td><td>$\pm 0,025$</td></tr><tr><td>27</td><td>36</td></tr></table></div> <td></td>	Loại 1	Loại 2	0,178	0,254	$\pm 0,025$	$\pm 0,025$	27	36	
Loại 1	Loại 2									
0,178	0,254									
$\pm 0,025$	$\pm 0,025$									
27	36									

BẢNG BỌC CÁCH ĐIỆN 24kV

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU		CHÀO THẦU
	breaking strength) (N/10mm) - Điện áp phóng điện tối thiểu (minimum dielectric strength) (kV): + điều kiện chuẩn (standard conditions) + điều kiện ướt (wet condition) - Chống cháy	7 6,3 Ngừng cháy sau $\leq 4s$	9 8,1 Ngừng cháy sau $\leq 4s$	
5.	Biên bản thử nghiệm điển hình của băng cách điện và băng bọc ngoài	Cung cấp các biên bản thử nghiệm do đơn vị thử nghiệm độc lập được chứng nhận đáp ứng tiêu chuẩn IEC/ISO 17025 ban hành đối với các hạng mục trình bày tại mục IV		

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỐ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 22/35	Ký hiệu: QyĐ-108
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT CÁCH ĐIỆN SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN 22(24) kV.			

Phụ lục V BỘ CÁCH ĐIỆN

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho bộ cách điện đầu cực sơ cấp máy biến thế, FCO, LBFCO, thiết bị chống quá điện áp, kẹp quai và kẹp hotline.

II. TIÊU CHUẨN:

IEC 62217: Polymeric insulators for indoor and outdoor use with a nominal voltage > 1000V-General definitions, test methods and acceptance criteria.

III. MÔ TẢ:

Bộ cách điện được chế tạo để bọc các đầu cực sơ cấp máy biến thế, FCO, LBFCO, thiết bị chống quá điện áp, kẹp quai và kẹp hotline nhằm ngăn ngừa sự cố do động vật hay vật lạ làm ngắn mạch pha-đất hay pha-pha.

1. Cấu trúc:

- Phân loại:

+ Loại 1: Bọc đầu cực sơ cấp máy biến thế. Loại này được thiết kế để bọc toàn bộ phần đầu dây và ít nhất 1 đĩa trên cùng của vật cách điện xuyên.

Người mua phải quy định cụ thể kích thước của vật cách điện xuyên của máy biến thế sử dụng với bộ cách điện.

+ Loại 2: Bọc đầu cực thiết bị chống quá điện áp. Loại này được thiết kế để bọc toàn bộ phần dẫn điện nối vào dây pha và ít nhất 1 đĩa trên cùng của vật cách điện bên ngoài của thiết bị chống quá điện áp.

Kích thước của thiết bị chống quá điện áp như hình 1.

+ Loại 3: Bọc kẹp quai và kẹp hotline. Loại này được thiết kế để bọc toàn bộ kẹp quai và kẹp hotline đầu nối vào phần quai của kẹp quai. Bộ cách điện cho kẹp quai phải đảm bảo việc tháo hay lắp kẹp hotline bằng sào cách điện dễ dàng

Kích thước của kẹp quai như hình 2.

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 23/35	Ký hiệu: QyĐ-108
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT CÁCH ĐIỆN SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN 22(24) kV.			

+ Loại 4:

Bọc đầu cực cầu chì tự rơi (FCO). Loại này bao gồm hai cái. Một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía trên của FCO và ít nhất 1 đĩa trên cùng của vật cách điện, một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía dưới của FCO và ít nhất 1 đĩa dưới cùng của vật cách điện nhưng phải đảm bảo không ảnh hưởng đến thao tác vận hành của FCO.

Kích thước của FCO như hình 3.

+ Loại 5: Bọc đầu cực cầu chì tự rơi cắt có tải LBFCO. Loại này bao gồm hai cái. Một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía trên của LBFCO kể cả buồng dập hồ quang và ít nhất 1 đĩa trên cùng của vật cách điện, một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía dưới của LBFCO và ít nhất 1 đĩa dưới cùng của vật cách điện nhưng phải đảm bảo không ảnh hưởng đến thao tác vận hành của LBFCO.

Kích thước của LBFCO như hình 4.

- Bọc cách điện được chế tạo bằng công nghệ đúc, không cho phép lắp ráp dưới bất kỳ hình thức nào.
- Bọc cách điện phải có cấu trúc định vị đảm bảo không bị dịch chuyển khỏi thiết bị được bọc trong quá trình vận hành do rung động (ví dụ như cấu trúc định vị bằng nút cài, ...).
- Khi lắp đặt bọc cách điện vào đầu cực thiết bị, không cần tháo đầu cực thiết bị ra khỏi vị trí lắp đặt.
- Bọc cách điện cho kẹp quai phải đảm bảo việc tháo hay lắp kẹp hotline bằng sào cách điện dễ dàng.

2. Thông số kỹ thuật:

- Điện áp vận hành liên tục: 22(24)kV
- Độ bền điện áp tần số công nghiệp:
 - + Ở trạng thái khô: 50kV/1 phút
 - + Ở trạng thái ướt: 50kV/10 giây

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 24/35	Ký hiệu: QyĐ-108
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT CÁCH ĐIỆN SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN 22(24) kV.			

- Cấp chống cháy: HB40 và V-0

- Nhiệt độ vận hành cho phép:

+ Liên tục: 90°C

+ Ngắn hạn trong 5s: 250°C

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM THIẾT KẾ :

1. Thử nghiệm điện môi 50kV/1 phút ở trạng thái khô và 50kV/10 giây ở trạng thái ướt (*)
2. Thử nghiệm độ cứng của vật liệu chế tạo bọc cách điện (hardness test) (*)
3. Thử nghiệm lão hóa do thời tiết (accelerated weathering test) (*)
4. Thử nghiệm vết và ăn mòn (tracking and erosion test)
5. Thử chống cháy (flammability test) (*)

(*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 21217 hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương	(**)
2.	Bọc cách điện được chế tạo để bọc các đầu cực sơ cấp máy biến thế, FCO, LBFCO, thiết bị chống quá điện áp, kẹp quai và kẹp hotline nhằm ngăn ngừa sự cố do động vật hay vật lạ làm ngắn mạch pha-đất hay pha-pha.	Đáp ứng	(*)
	Cấu trúc:		

(*)	<div data-bbox="263 573 802 896"> <p>3. Phân loại:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Loại 1: Bọc đầu cực sơ cấp máy biến thế. Loại này được thiết kế để bọc toàn bộ phần đầu dây và ít nhất 1 đĩa trên cùng của vật cách điện xuyên. </div> <div data-bbox="263 896 802 1229"> <p>+ Loại 2: Bọc đầu cực thiết bị chống quá điện áp. Loại này được thiết kế để bọc toàn bộ phần dẫn điện nối vào dây pha và ít nhất 1 đĩa trên cùng của vật cách điện bên ngoài của thiết bị chống quá điện áp.</p> </div> <div data-bbox="263 1229 802 1563"> <p>+ Loại 3: Bọc kẹp quai và kẹp hotline. Loại này được thiết kế để bọc toàn bộ kẹp quai và kẹp hotline đấu nối vào phần quai của kẹp quai. Bọc cách điện cho kẹp quai phải đảm bảo việc tháo hay lắp kẹp hotline bằng sào cách điện dễ dàng</p> </div> <div data-bbox="263 1563 802 2042"> <p>+ Loại 4: Bọc đầu cực cầu chì tự rơi (FCO). Loại này bao gồm hai cái. Một cái bọc</p> </div> <div data-bbox="802 573 1327 2042"> <p>Đáp ứng</p> <p>Người mua phải quy định cụ thể kích thước của vật cách điện xuyên của máy biến thế sử dụng với bọc cách điện.</p> <p>Đáp ứng</p> <p>(Kích thước của thiết bị chống quá điện áp như hình 1).</p> <p>Đáp ứng</p> <p>(Kích thước của phần kẹp quai như hình 2).</p> <p>Đáp ứng</p> <p>(Kích thước của FCO như hình 3).</p> </div>
-----	---

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 26/35	Ký hiệu: QyĐ-108
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT CÁCH ĐIỆN SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN 22(24) kV.			

	<p>toàn bộ phần dẫn điện phía trên của FCO và ít nhất 1 đĩa trên cùng của vật cách điện, một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía dưới của FCO và ít nhất 1 đĩa dưới cùng của vật cách điện nhưng phải đảm bảo không ảnh hưởng đến thao tác vận hành của FCO.</p> <p>+ Loại 5: Bọc đầu cực (Kích thước của LBFCO như hình cầu chì tự rơi cắt có tải 4).</p> <p>LBFCO. Loại này bao gồm hai cái. Một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía trên của LBFCO kể cả buồng dập hồ quang và ít nhất 1 đĩa trên cùng của vật cách điện, một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía dưới của LBFCO và ít nhất 1 đĩa dưới cùng của vật cách điện nhưng phải đảm bảo không ảnh hưởng đến thao tác vận hành của LBFCO.</p>	Đáp ứng	
4.	Bọc cách điện được chế tạo bằng công nghệ đúc, không cho phép lắp ráp dưới bất kỳ hình thức nào.	Đáp ứng	(*)
5.	Bọc cách điện phải có cấu trúc định vị đảm bảo không bị dịch chuyển khỏi thiết bị	Đáp ứng	(*)

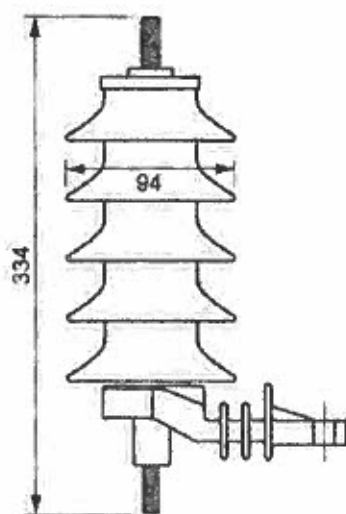
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 27/35	Ký hiệu: QyĐ-108
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT CÁCH ĐIỆN SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN 22(24) kV.			

	được bọc trong quá trình vận hành do rung động (ví dụ như cấu trúc định vị bằng nút cài, ...).		
6.	Vật liệu chế tạo không bị ảnh hưởng bởi tia cực tím.	Đáp ứng	(*)
7.	Độ dày [mm]		(**)
8.	Khi lắp đặt bọc cách điện vào đầu cực thiết bị, không cần tháo đầu cực thiết bị ra khỏi vị trí lắp đặt.	Đáp ứng	(*)
9.	Bọc cách điện cho kẹp quai phải đảm bảo việc tháo hay lắp kẹp hotline bằng sào cách điện dễ dàng.	Đáp ứng	(*)
Thông số kỹ thuật:			
10.	Điện áp vận hành liên tục	22(24)kV	(*)
11.	Nhiệt độ vận hành cho phép + Liên tục: + Ngắn hạn trong 5s	90°C 250°C	(*)
12.	Độ bền điện áp tần số công nghiệp: + Ở trạng thái khô: + Ở trạng thái ướt:	50kV/1 phút 50kV/10 giây	(*)
13.	Cấp chống cháy:	HB40 và V-0	(*)

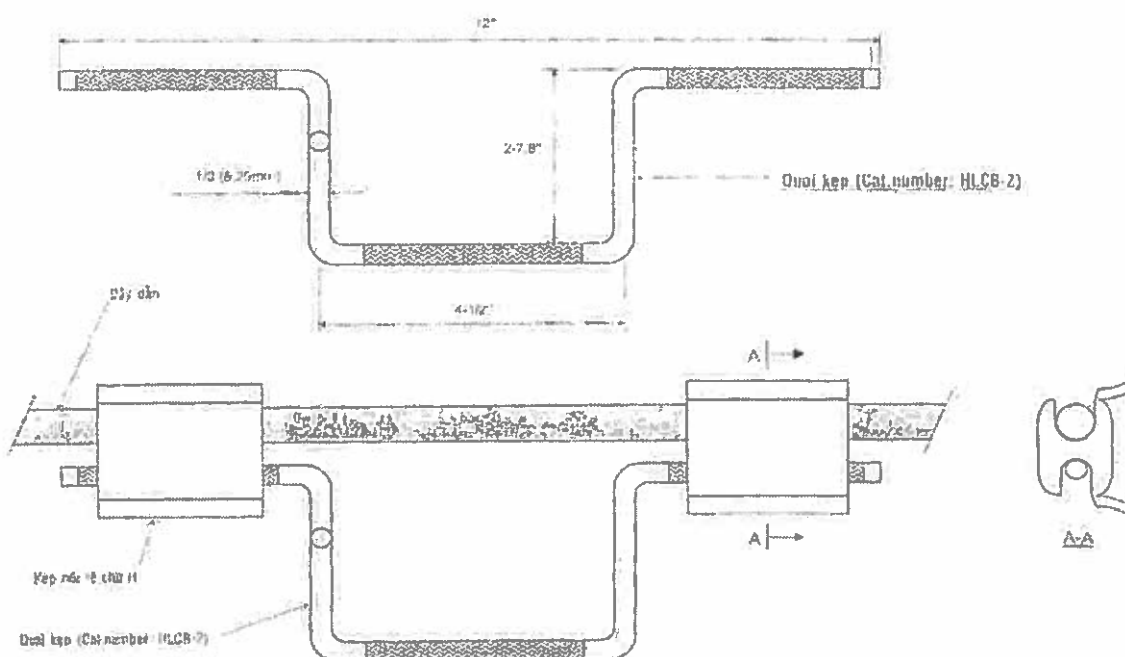
(*) : là các yêu cầu cơ bản

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 28/35	Ký hiệu: QyĐ-108
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT CÁCH ĐIỆN SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN 22(24) KV.			

HÌNH 1 – Thiết bị chống quá điện áp 12kV, 18kV:

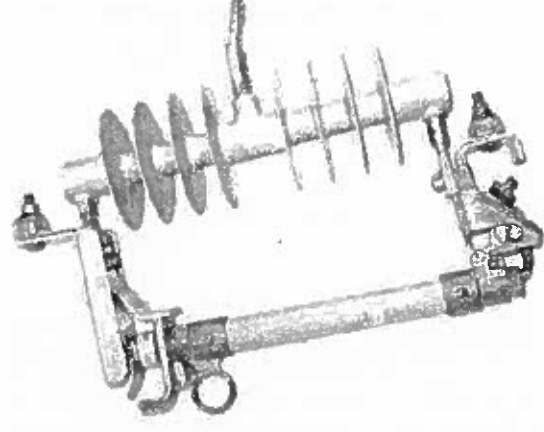
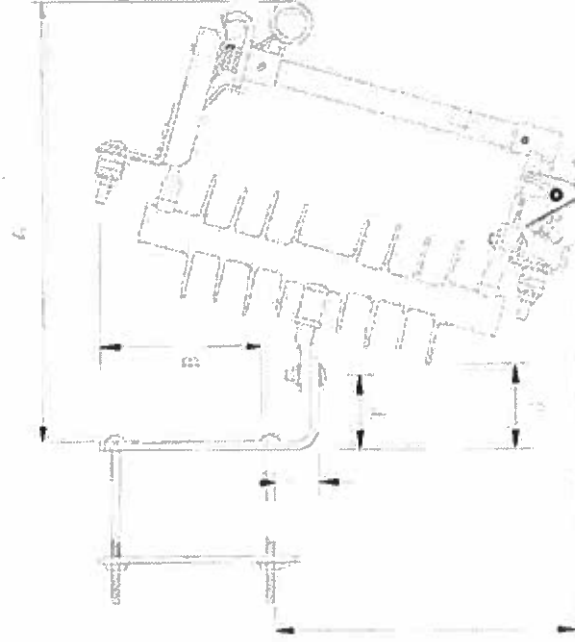


HÌNH 2 – Kẹp quai



TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 29/35	Ký hiệu: QyĐ-108
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT CÁCH ĐIỆN SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN 22(24) kV.			

Cầu chì tự rơi(FCO) 24kV-100(200)A



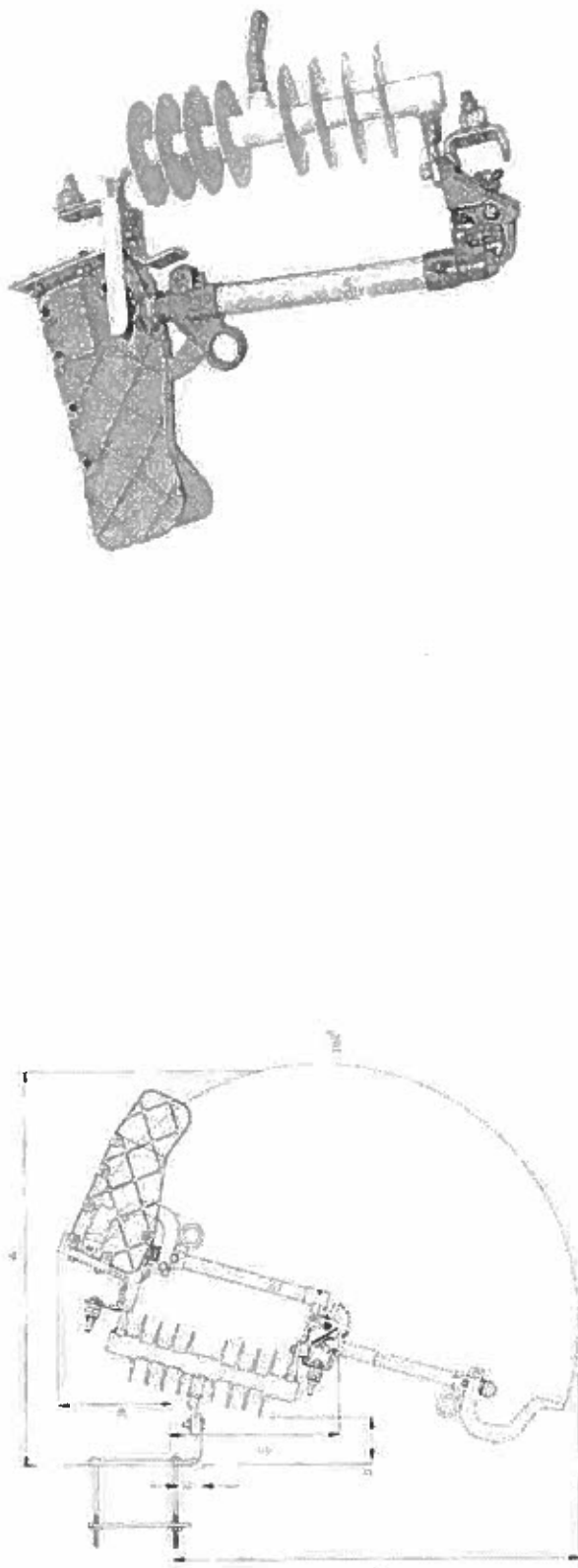
KÍCH THƯỚC (mm)					
A	B	C	D	E	F
420	180	330	50	70	45

HÌNH 3

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỐ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 01/7/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 30/35	Ký hiệu: QyĐ-108
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT CÁCH ĐIỆN SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN 22(24) KV.			

HÌNH 4

Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO)



KÍCH THƯỚC (mm)					
A	B	C	D	E	F
720	210	330	50	980	45

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

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 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:

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.

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

11. Sự đánh thủng cách điện (Puncture): Là phóng điện đánh thủng đi qua phần cách điện cứng của một cách điện.

12. Điện áp đánh thủng cách điện (Puncture Voltage): Là điện áp gây ra chọc thủng một chuỗi cách điện hoặc cách điện cứng dưới các điều kiện thử nghiệm quy định.

13. Điện áp chịu đựng xung trạng thái khô (Dry Impulse Withstand Voltage): Là điện áp xung danh định tiêu chuẩn 1,2/50 μ s cách điện sẽ phải chịu đựng, dưới điều kiện khô mà không xảy ra sự đánh thủng cách điện.

14. Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trạng thái ướt (Wet Power Frequency Withstand Voltage): Là điện áp tần số 50Hz mà cách điện sẽ phải chịu đựng dưới điều kiện ẩm ướt trong một khoảng thời gian mà không xảy ra sự phóng điện bề mặt hay sự đánh thủng cách điện.

15. Điện áp phóng điện tần số công nghiệp trạng thái ướt (Wet Power Frequency Flashover Voltage): Là giá trị trung bình số học của các điện áp đo được gây ra phóng điện bề mặt của cách điện trong điều kiện thử nghiệm quy định.

16. Tải trọng phá hủy cơ điện (Electromechanical Failing Load): Là tải trọng cực đại mà cách điện có thể đạt được khi thử nghiệm dưới điều kiện quy định.

17. SFL (Specified minimum (Electro) Mechanical Failing Load): Tải trọng phá hủy cơ (cơ điện) nhỏ nhất danh định.

18. SML (Specified Mechanical Load): Tải trọng cơ khí danh định.

19. Cách điện đường dây trên không được chia làm 02 loại theo thiết kế của chúng, cụ thể như sau:

- Cách điện loại A (Class A): một cách điện hoặc một phần tử của cách điện mà chiều dài của đường dẫn đánh thủng ngắn nhất qua vật liệu cách điện rắn ít nhất bằng nửa khoảng cách phóng điện hồ quang. Một ví dụ của cách điện loại A là cách điện thân dài với các phụ kiện ngoài.

- Cách điện loại B (Class B): một cách điện hoặc một phần tử của cách điện mà chiều dài của đường dẫn đánh thủng ngắn nhất qua vật liệu cách điện rắn bé hơn nửa khoảng cách phóng điện hồ quang. Một ví dụ của cách điện loại B là cách điện cap and pin.

20. Routine test: thử nghiệm xuất xưởng là thử nghiệm thường xuyên được thực hiện bởi nhà sản xuất nhằm loại bỏ các cách điện bị khiếm khuyết và được thực hiện trong quá trình chế tạo. Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện đối tất cả cách điện trước khi đưa ra thị trường.

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

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

Lưu ý:

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

- 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:

- Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.
- Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và thí nghiệm.
- Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

2. Yêu cầu khác:

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 85 μ m.

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.

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

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

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

Đối với thử nghiệm mẫu, có 02 loại kích cỡ mẫu được sử dụng là E1 và E2. Khi số cách điện lớn hơn 10.000 cái thì chúng được chia thành các lô bằng nhau với số lượng trong khoảng từ 2.000 đến 10.000 cái. Kết quả thử nghiệm được đánh giá riêng cho từng lô.

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

Số lượng mỗi lô hàng	Kích cỡ mẫu	
	E1	E2
$N \leq 300$	Theo thỏa thuận	
$300 < N \leq 2.000$	4	3
$2.000 < N \leq 5.000$	8	4
$5.000 < N \leq 10.000$	12	6

Căn cứ quy mô, khối lượng các loại cách điện cần mua để lựa chọn số lượng mẫu thử nghiệm và các yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng, thí nghiệm điển hình, thí nghiệm mẫu phù hợp.

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 ngàm trong lòng cách điện.

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

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

- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, nứt, 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.

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

+ Tổng diện tích của khiếm khuyết trên mỗi cách điện không được vượt quá: $100+(D \times F)/2000 \text{ mm}^2$. Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: $50+(D \times F)/20000 \text{ mm}^2$. 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 $50\text{mm} \times 10 \text{ mm}$ bất kỳ không được có quá 15 vết. Ngoài ra, tổng số vết lõm trên cách điện không được vượt quá: $50+(D \times F)/1500$. Trong đó: D, F được xác định như trên.

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

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).

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

- 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 phân 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	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương	
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post/Pin Post	Lựa chọn theo tính toán thiết kế
6	Điện áp làm việc cực đại	kVrms	≥ 24	
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25 hoặc ≥ 31	Tùy theo môi trường khu vực thiết kế
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	$\geq 12,5$	Hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	≥ 85	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 65	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 150	
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150 hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế	
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 100 hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế	
14	Đường kính ty sứ	mm	16 hoặc 20 hoặc 24	Hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Nêu rõ	Lựa chọn theo tính toán thiết kế
16	Bán kính cong rãnh đặt dây	mm	Nêu rõ	Lựa chọn

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	trên đỉnh sứ			theo tính toán thiết kế
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	

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	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	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		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

	tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.			
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ nối		3 pha/1pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 24	
	Điện áp chịu đựng xung sét (BIL)	kV	≥ 125	
	Tần số	Hz	50	
B	YÊU CẦU CHUNG			
1	1. Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:			
	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		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

	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.		Đáp ứng	
	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 85 μ m.		Đáp ứng	
	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		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

	bằng nhau với số lượng trong khoảng từ 2.000 đến 10.000 cái. Kết quả thử nghiệm được đánh giá riêng cho từng lô.			
	Số lượng cách điện dùng cho thử nghiệm mẫu không bao gồm trong số lượng cách điện chỉ định trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thử nghiệm bao gồm trong giá chào. Số lượng mẫu thử như sau:		Đáp ứng	
	Số lượng mỗi lô hàng		Kích cỡ mẫu	
			E1	E2
	$N \leq 300$		Theo thỏa thuận	Theo thỏa thuận
	$300 < N \leq 2.000$		4	3
	$2.000 < N \leq 5.000$		8	4
	$5.000 < N \leq 10.000$		12	6
	Căn cứ quy mô, khối lượng các loại cách điện cần mua để lựa chọn số lượng mẫu thử nghiệm và các yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng, thí nghiệm điển hình, thí nghiệm mẫu phù hợp.		Đáp ứng	
C	Mô tả chung:			
1	a. Cách điện đỡ là loại Line Post/Pin Post không có ty ngàm 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		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

	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, vỡ 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: $100 + (D \times F) / 2000 \text{ mm}^2$. Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: $50 + (D \times F) / 20000 \text{ mm}^2$. Trong đó: D là đường kính lớn nhất của cách điện (mm), F là chiều dài dòng rò (mm).		Đáp ứng	
	+ Không được có khiếm khuyết trên lớp tráng men của lõi loại cách điện dạng thanh dài lõi đặc.		Đáp ứng	
	+ Các dạng cách điện khác thì diện tích khiếm khuyết trên lõi không có lớp tráng men không được vượt quá 25 mm^2 , những khiếm khuyết do vật lọt vào lớp men thì tổng diện tích không vượt quá 25 mm^2 và nhô ra bề mặt không quá 2mm. Tổng diện tích của các khiếm khuyết loại này được tính		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

	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: $50 + (D \times F) / 1500$. 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 phẳng v.v.		Đáp ứng	
	e. Ty sứ là loại có thể tháo rời và được thiết kế phù hợp để lắp đặt trên cánh xà thép hình, lắp trên cột bê tông ly tâm hoặc cột sắt. Chiều dài phần chân ty sứ (phần cắm vào giá đỡ, xà thép v.v.) phải đảm bảo tính toán thiết kế. Các phụ kiện cho cách điện đứng phải đảm bảo khả năng		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

	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.		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 (Lựa chọn theo tính toán thiết kế)	
6	Điện áp làm việc cực đại	kVrms	≥ 24	
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25 hoặc ≥ 31 (Tùy theo môi trường khu vực thiết kế)	
8	Lực phá hủy cơ học của	kN	$\geq 12,5$ (Hoặc lựa	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

	cách điện khi chịu uốn		chọn theo tính toán thiết kế)	
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	≥ 85	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 65	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 150	
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150 hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế	
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 100 hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế	
14	Đường kính ty sứ	mm	16 hoặc 20 hoặc 24 (Hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế)	
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Nêu rõ (Lựa chọn theo tính toán thiết kế)	
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	Nêu rõ (Lựa chọn theo tính toán thiết kế)	
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. Chuỗi cách điện treo thủy tinh 22 kV

1. Mô tả chung:

a. Vật liệu chế tạo: Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn).

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

b. Chất lượng bề mặt cách điện treo: Bề mặt cách điện treo không được có các khuyết tật như các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hờ, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.

c. Phụ kiện chuỗi cách điện:

- Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện treo phải được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85 μ m. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá hủy cơ học của cách điện.

- Mỗi chuỗi cách điện bao gồm một số bát cách điện và đầy đủ phụ kiện để lắp đặt hoàn chỉnh như móc treo chữ U, bu lông chữ U, vòng treo, mắt nối, khóa néo, khóa đỡ v.v.

- Mỗi phụ kiện của chuỗi cách điện phải được đánh dấu tên, chữ viết tắt hoặc dấu thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất. Đối với các bát cách điện còn phải đánh dấu thêm kích thước và cường độ chịu lực cơ khí. Các đánh dấu này phải đảm bảo dễ đọc và không tẩy xóa được.

- Các phụ kiện phải đảm bảo móc nối hợp bộ với nhau, có thể tháo lắp, thay thế dễ dàng; có đầy đủ các chi tiết như đai ốc, vòng đệm, chốt hãm v.v. để không bị tuột hoặc hư hại trong suốt quá trình sử dụng. Các phụ kiện của chuỗi cách điện phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của bát cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.

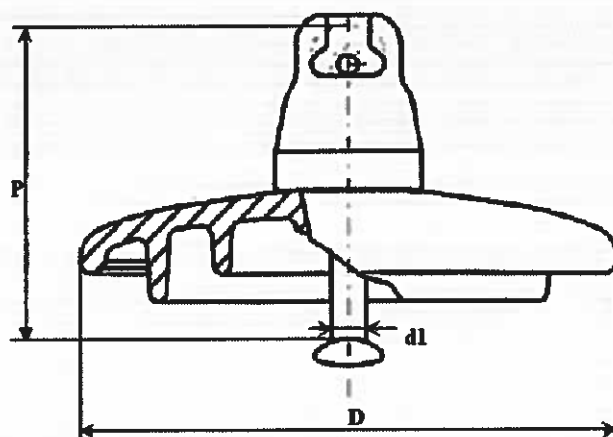
- Các phụ kiện đỡ, hãm trực tiếp với dây dẫn, cáp điện (như khóa đỡ, khóa néo v.v.) phải được lựa chọn để phù hợp với từng loại dây dẫn, cáp điện; vừa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật vừa không gây tổn hại cho dây trong suốt quá trình vận hành. Đối với dây dẫn có lớp ngoài cùng bằng nhôm thì các khóa đỡ phải có lớp lót bằng nhôm, độ dày lớp lót $\geq 0,5$ mm hoặc bằng dây bảo vệ hợp kim nhôm (Armour Rod). Đối với khóa néo dây (loại bắt bu lông) bắt buộc phải có lớp lót bằng nhôm, độ dày lớp lót $\geq 0,5$ mm.

- Các chốt bị, chốt ngang (như chốt ngang của khóa đỡ dây, khóa néo dây, mắt nối kép v.v.) phải làm bằng thép không gỉ, chịu mài mòn cao (mác thép CT45, S45C trở lên hoặc tương đương).

- Chuỗi cách điện phải có các vòng kẽm chống ăn mòn khi đi qua các khu vực nhiễm bẩn, nhiễm mặn.

d. Các loại bát cách điện:

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

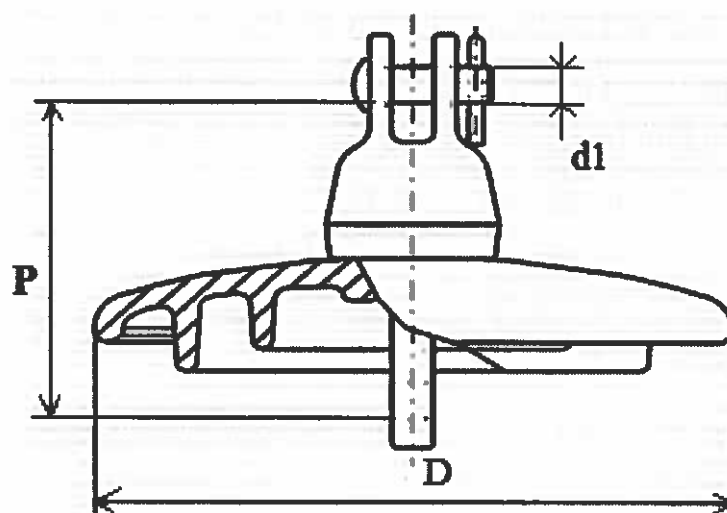


Hình 1: Bát sứ cách điện với khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket).

Bảng 1.1: Giá trị xác định của các đặc tính cơ khí và kích thước cho các phân tử chuỗi cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket).

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Đường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 120
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U 40 B	40	175	110	190	11
U 40 BP	40	210	110	295	11
U 70 BS	70	255	127	295	16
U 70 BL	70	255	146	295	16
U 70 BLP	70	280	146	440	16
U 100 BS	100	255	127	295	16
U 100 BL	100	255	146	295	16
U 100 BLP	100	280	146	440	16
U 120 B	120	255	146	295	16
U 120 BP	120	280	146	440	16
U 160 BS	160	280	146	315	20
U 160 BSP	160	330	146	440	20
U 160 BL	160	280	170	340	20
U 160 BLP	160	330	170	525	20
U 210 B	210	300	170	370	20
U 210 BP	210	330	170	525	20
U 300 B	300	330	195	390	24
U 300 BP	300	400	195	590	24
U 400 B	400	380	205	525	28
U 530 B	530	380	240	600	32

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV



Hình 2: Bát sứ cách điện với khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue).

Bảng 1.2: Giá trị xác định của các đặc tính cơ khí và kích thước cho các phần tử chuỗi cách điện có khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue).

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Đường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 471
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U 70 C	70	255	146	295	16 C
U 70 CP	70	280	146	440	16 C
U 100 C	100	255	146	295	16 C
U 100 CP	100	280	146	440	16 C
U 120 C	120	255	146	295	16 C
U 120 CP	120	280	146	440	16 C
U 160 C	160	280	170	340	19 C
U 160 CP	160	330	170	525	19 C
U 210 C	210	300	178	370	22 C
U 210 CP	210	330	178	525	22 C

- Các loại bát cách điện trong Bảng 1.1 và Bảng 1.2 được ký hiệu như sau:

+ U: Cách điện treo, thủy tinh.

+ B hay C: Cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn hoặc chốt bi.

+ S hay L: Loại bát cách điện ngắn hay dài.

+ P: Cách điện dùng trong môi trường nhiễm bẩn.

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

+ Phần số: Chỉ tải trọng phá hủy cơ khí hay cơ điện (kN).

Ghi chú: Tùy theo vị trí lắp đặt, tính toán thiết kế, chủ đầu tư lựa chọn kiểu bát cách điện phù hợp.

2. Tiêu chuẩn chế tạo: Cách điện treo được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

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 theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).
- Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).
- Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, TCVN 7998-1, IEC 60383-2, IEC 60383-1, IEC 60305 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).
- Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).
- Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test).
- Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests).
- Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests).
- Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test) cho cách điện Ceramic material.

c. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại khoản 3, điều 4 của Quy định này và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước (Verification of the dimensions) (E1+E2).
- Kiểm tra độ dịch chuyển (Verification of the displacements) (E1+E2).
- Kiểm tra hệ thống khóa (Verification of the locking system) (E2).
- Thử nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).
- Thử nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test)(E1).
- Thử nghiệm tải phá hủy cơ học (Mechanical failing load test) (E1).
- Thử nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho Toughened glass.
- Thử nghiệm đánh thủng cách điện (Puncture withstand test) (E1).
- Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1).
- Đo chiều dày lớp mạ kẽm phản kim loại (Galvanizing test) (E2).

4. Bảng thông số kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu		
	Cách điện đỡ		Nêu cụ thể
	Cách điện néo		Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
4	Đặc tính của 01 bát cách điện		
4.1	Kiểu khớp nối		Lựa chọn theo thiết kế, là kiểu (i) Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120) hoặc (ii) Khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue, IEC 60471)
4.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)
	Kích thước:		Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			(bảng 1.1, bảng 1.2)
	+ Chiều cao bát cách điện	mm	Nêu cụ thể
	+ Đường kính	mm	Nêu cụ thể
	+ Chiều dài dòng rò	mm	Nêu cụ thể
4.3	Độ bền điện:		
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100
	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120
4.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy)		
	Chuỗi cách điện treo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1, bảng 1.2)
	Chuỗi cách điện néo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1, bảng 1.2)
5	Các thành phần chính của 01 chuỗi cách điện		
5.1	Chuỗi cách điện đỡ:		Theo bản vẽ thiết kế dự án
	Gu-dông treo chuỗi		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán
	Móc treo chữ U		
	Vòng treo đầu tròn		
	Mắt nối trung gian		
	Khóa đỡ dây dẫn		
	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng
	Số bát cách điện	bát	Theo tính toán thiết kế
5.2	Chuỗi cách điện néo:		Theo bản vẽ thiết kế dự án
	Móc treo chữ U		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Mắt nối điều chỉnh		nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán
	Vòng treo đầu tròn		
	Mắt nối đơn		
	Mắt nối kép		
	Mắt nối lắp ráp		
	Mắt nối trung gian		
	Khóa néo dây dẫn		
	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng
	Số bát cách điện	bát	Theo tính toán thiết kế

VII. Cách điện Poymer 22 kV

1. Mô tả chung:

a. Cách điện là loại cách điện Polymer (silicone rubber hoặc hỗn hợp silicone) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV).

b. Chất lượng bề mặt cách điện (theo tiêu chuẩn IEC 61109):

- Không được có các khuyết tật sau: Các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hờ, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.

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

- + Các khiếm khuyết thuộc trên bề mặt phải có tổng diện tích nhỏ hơn 25 mm² (tổng diện tích vùng khiếm khuyết không được vượt quá 0,2% tổng diện tích bề mặt cách điện) và có độ sâu nhỏ hơn 1mm.

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

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

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

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

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

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

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

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:

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

- 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 hoặc ≥ 120	hoặc giá trị khác theo tính toán thiết kế
7	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥ 24	
8	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25 hoặc ≥ 31	Tùy theo môi trường khu vực thiết kế
9	Kích thước: - Chiều dài cách điện - Đường kính lỗ (upper/lower end fittings)	mm mm	Nêu cụ thể	Lựa chọn theo tính toán thiết kế
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	kVrms	≥ 100	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	thải ướt			
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 190	
13	Mô tả chi tiết:			
	- Vòng treo/chốt bi		<p>Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85μm.</p> <p>+ Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi.</p> <p>+ Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue)</p>	
	- Số tán cách điện	tán	Nêu cụ thể	
	- Đường kính lõi chịu lực	mm	Nêu cụ thể	Lựa chọn theo tính toán thiết kế
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

b. Thông số kỹ thuật cách điện đứng polymer 22 kV:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 61952, IEC 62217 hoặc tương đương	
5	Loại cách điện		Polymer	
6	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥ 24	
7	Chiều dài đường rò	mm/kV	≥ 25 hoặc ≥ 31	Tùy theo môi trường khu vực

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

				thiết kế
8	Đường kính lõi chịu lực	mm	Nêu cụ thể	Lựa chọn theo tính toán thiết kế
9	Lực phá hủy cơ học khi chịu uốn (không nhỏ hơn)	kN	≥ 13	Hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế
10	Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 1 phút ở trạng thái khô	kV _{rms}	≥ 85	
11	Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 10 giây mưa nhân tạo	kV _{rms}	≥ 65	
12	Điện áp chịu đựng xung sét định mức 1,2/50 μ s	kV _{peak}	≥ 150	
13	Phụ kiện đi kèm cách điện		Ty của cách điện phân bắt vào xà	
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	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	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		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

	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	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ nối		3 pha/1pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 24	
	Điện áp chịu đựng xung sét (BIL)	kV	≥ 125	
	Tần số	Hz	50	
B	YÊU CẦU CHUNG			
1	1. Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:			
	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:			

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

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 hành.		Đáp ứng	
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 85 μ m.		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		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

	chuyển.			
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
	$N \leq 300$		Theo thỏa thuận	Theo thỏa thuận
	$300 < N \leq 2.000$		4	3
	$2.000 < N \leq 5.000$		8	4
	$5.000 < N \leq 10.000$		12	6
	Căn cứ quy mô, khối lượng các loại cách điện cần mua để lựa chọn số lượng mẫu thử nghiệm và các yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng, thí nghiệm điển hình, thí nghiệm mẫu		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

	phù hợp.			
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 hờ, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.		Đáp ứng	
	- Các khiếm khuyết trên bề mặt cách điện phải tuân thủ theo quy định sau:			
	+ Các khiếm khuyết thuộc trên bề mặt phải có tổng diện tích nhỏ hơn 25 mm ² (tổng diện tích vùng khiếm khuyết không được vượt quá 0,2% tổng diện tích bề mặt cách điện) và có độ sâu nhỏ hơn 1mm.		Đáp ứng	
	+ Không được có vết nứt ở chân tán cách điện, đặc biệt là phần tiếp giáp với chân kim loại.		Đáp ứng	
	+ Không bị phân tách hoặc thiếu liên kết giữa phần vỏ và khớp nối kim loại.		Đáp ứng	
	+ Không bị phân tách hoặc các khiếm khuyết		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

	liên kết giữa phân tán cách điện và bề mặt phân vỏ bọc.			
	+ 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	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	
5	Loại		Polymer	
6	Lực phá huỷ nhỏ nhất	kN	≥ 70 hoặc ≥ 120 (hoặc giá trị khác	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

			theo tính toán thiết kế	
7	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥ 24	
8	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25 hoặc ≥ 31 (Tùy theo môi trường khu vực thiết kế)	
9	Kích thước: - Chiều dài cách điện - Đường kính lỗ (upper/lower end fittings)	mm mm	Nêu cụ thể (Lựa chọn theo tính toán thiết kế)	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	≥ 130	
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 100	
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 190	
13	Mô tả chi tiết:			
	- Vòng treo/chốt bi		Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m. + Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi. + Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue)	
	- Số tán cách điện	tán	Nêu cụ thể	
	- Đường kính lõi chịu lực	mm	Nêu cụ thể (Lựa chọn theo tính toán thiết kế)	
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

b. Thông số kỹ thuật cách điện đứng 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	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	Lưu ý: - Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.		Đáp ứng	
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ nối		3 pha/1pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 24	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

	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:			
	i. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.		Đáp ứng	
	j. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.		Đáp ứng	
	k. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và thí nghiệm.		Đáp ứng	
	l. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.		Đáp ứng	
2	2. Yêu cầu khác:			
	k. 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	
	l. 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	
	m. Các chi tiết bằng thép (ty sứ, các bulông, ...) phải được mạ kẽm nhúng		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

	nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408: 2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng với bề dày tối thiểu là 85 μ m.			
	n. 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	
	o. 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		Đáp ứng	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

	giá chào. Số lượng mẫu thử như sau:			
	Số lượng mỗi lô hàng		Kích cỡ mẫu	
			E1	E2
	$N \leq 300$		Theo thỏa thuận	Theo thỏa thuận
	$300 < N \leq 2.000$		4	3
	$2.000 < N \leq 5.000$		8	4
	$5.000 < N \leq 10.000$		12	6
	Căn cứ quy mô, khối lượng các loại cách điện cần mua để lựa chọn số lượng mẫu thử nghiệm và các yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng, thí nghiệm điển hình, thí nghiệm mẫu phù hợp.		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 hơi, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.		Đáp ứng	
	- Các khiếm khuyết trên bề mặt cách điện phải tuân			

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

	thủ theo quy định sau:			
	+ Các khiếm khuyết thuộc trên bề mặt phải có tổng diện tích nhỏ hơn 25 mm ² (tổng diện tích vùng khiếm khuyết không được vượt quá 0,2% tổng diện tích bề mặt cách điện) và có độ sâu nhỏ hơn 1mm.		Đáp ứng	
	+ Không được có vết nứt ở chân tán cách điện, đặc biệt là phần tiếp giáp với chân kim loại.		Đáp ứng	
	+ Không bị phân tách hoặc thiếu liên kết giữa phần vỏ và khớp nối kim loại.		Đáp ứng	
	+ Không bị phân tách hoặc các khiếm khuyết liên kết giữa phần tán cách điện và bề mặt phần vỏ bọc.		Đáp ứng	
	+ Khe nối đúc không được nhô lên quá 1mm so với bề mặt vỏ bọc.		Đáp ứng	
	c. Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85µm. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá hủy cơ học của cách điện.		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	

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

			chuẩn tương đương.	
E	3. Yêu cầu về thí nghiệm:		Đáp ứng mục VII.3	
F	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT			
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 61952, IEC 62217 hoặc tương đương	
5	Loại cách điện		Polymer	
6	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥ 24	
7	Chiều dài đường rò	mm/kV	≥ 25 hoặc ≥ 31 (Tùy theo môi trường khu vực thiết kế)	
8	Đường kính lõi chịu lực	mm	Nêu cụ thể (Lựa chọn theo tính toán thiết kế)	
9	Lực phá hủy cơ học khi chịu uốn (không nhỏ hơn)	kN	≥ 13 (Hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế)	
10	Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 1 phút ở trạng thái khô	kVrms	≥ 85	
11	Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 10 giây mưa nhân tạo	kVrms	≥ 65	
12	Điện áp chịu đựng xung sét định mức 1,2/50 μ s	kVpeak	≥ 150	
13	Phụ kiện đi kèm cách điện		Ty của cách điện phải bắt vào xà	
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

VIII. Tài liệu tham khảo

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

1. QCVN QTĐ-5: 2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện
Tập 5: Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện.

2. Quy phạm trang bị điện, 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 và thay thế sau này.

3. Quy phạm trang bị điện 2006.

4. TCVN 6099-1 : 2007 Kỹ thuật thí nghiệm điện áp cao – Phần 1: Định nghĩa chung và yêu cầu thí nghiệm.

5. TCVN 5408: 2007 -Tiêu chuẩn mạ kẽm nhúng nóng.

6. TCVN 7998-1: Cách điện dùng cho đường dây trên không có điện áp danh nghĩa lớn hơn 1000V - phần 1: cách điện bằng gốm hoặc thủy tinh dùng cho hệ thống điện xoay chiều - định nghĩa, phương pháp thử nghiệm và tiêu chí chấp nhận.

7. TCVN 7998-2: Cách điện dùng cho đường dây trên không có điện áp danh nghĩa lớn hơn 1000V – phần 2: cách điện kiểu treo và bộ cách điện dùng cho hệ thống điện xoay chiều – định nghĩa, phương pháp thử nghiệm và tiêu chí chấp nhận.

8. IEC 60383-1: Insulators for overhead lines with a nominal voltage abover 1000V - Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems - Definitions, test methods and acceptance criteria.

9. IEC 60383-2: Insulators for overhead lines with a nominal voltage abover 1000V - Part 2: Insulator strings and insulator sets for a.c. systems – Definition, test methods and acceptance criteria.

10. IEC 60305: Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V - Ceramic or glass insulator units for a.c. systems - Characteristics of insulator units of the cap and pin type.

11. IEC 60471: Dimensions of clevis and tongue couplings of string insulator units.

12. IEC 60120: Dimensions of ball and socket couplings of string insulator units.

13. ANSI C29.13: American National Standard For Composite Insulators Distribution Deadend Type.

14. IEC 61109: Insulators for overhead lines - Composite suspension and tension insulators for a.c. systems with a nominal voltage greater than 1 000 V - Definitions, test methods and acceptance criteria.

CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY 22kV

15. IEC 61952: Insulators for overhead lines - Composite line post insulators for A.C. systems with a nominal voltage greater than 1 000 V - Definitions, test methods and acceptance criteria.

16. IEC 62217: Polymeric HV insulators for indoor and outdoor use - General definitions, test methods and acceptance criteria.

17. QĐ số 44/2006/QĐ-BCN ngày 08 tháng 12 năm 2006: Quy định kỹ thuật điện nông thôn.

CỘT ĐIỆN BÊ TÔNG LY TÂM TỪ 6m ÷ 22m**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 rộng, 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: 6 ... 22;
 - + Đường kính ngoài đầu cột điện nhóm I, mm: 120, 140, 160, 190, 230;
- Tải trọng và mô men uốn thiết kế (kN)
- Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5847:2016.

Ví dụ: "PC.I-12-190-3,5.TCVN 5847:2016" được hiểu là loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước, nhóm I, dài 12 m, đường kính ngoài đầu cột 190 mm, tải trọng thiết kế 3,5 kN, sản xuất theo TCVN 5847:2016.

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 phat (PC_{SR}) phù hợp với TCVN 6067:2004 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phat (PC_{MSR} , PC_{HSR}) phù hợp với

CỘT ĐIỆN BÊ TÔNG LY TÂM TỪ 6m ÷ 22m

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.

CỘT ĐIỆN BÊ TÔNG LY TÂM TỪ 6m ÷ 22m

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
6,0	4,75	1,0	1,0	2,0			
			1,5	2,5	-	-	-
			2,0	3,0			
				3,5			
6,5	5,15	1,1		1,5	2,0		
				2,0	2,5		
			-	2,5	3,0	-	-
				3,0	3,5		
7,0	5,55	1,2		3,5	4,3		
				1,5	2,0		
				2,0	2,5		
			-	2,5	3,0	-	-
7,5	5,95	1,3		3,0	3,5		
				3,5	4,3		
				4,3	5,0		
			-	2,0	2,0	4,3	-
8,0	6,35	1,4		2,5	2,5	6,0	
				3,0	3,0		
				3,5	5,4		
			-	4,3			-
8,0	6,35	1,4		2,0	2,0	2,0	
				2,5	2,5	2,5	
				3,0	3,0	4,3	
			-	5,0	3,5		-

CỘT ĐIỆN BÊ TÔNG LY TÂM TỪ 6m ÷ 22m

					4,3 5,0		
8,5	6,85	1,4	-	2,0 2,5 5,0	2,0 2,5 3,0 4,3 5,0	2,0 2,5 3,0 4,3 5,0	-
9,0	7,25	1,5	-	2,0 2,5 3,5 4,3 5,0	2,0 2,5 3,5 4,3 5,0	2,0 2,5 3,5 4,3 5,0	-
10	8,05	1,7	-	2,5	-	3,5 4,3 5,0	-
12	9,75	2,0	-	-	-	3,5 4,3 5,4 7,2 9,0 10,0	-
14	11,35	2,4	-	-	-	6,5 8,5 9,2 11,0 13,0	7,2 9,2 11,0 13,0
16	13,25	2,5	-	-	-	9,2 11,0 13,0	10,0 11,0 13,0
18	14,75	3	-	-	-	9,2 11,0	10,0 13,0

CỘT ĐIỆN BÊ TÔNG LY TÂM TỪ 6m ÷ 22m

						12,0 13,0	15,0
20	16,45	3,3	-	-	-	9,2 11,0 13,0 14,0	10,0 13,0 15,0
22	18,15	3,6	-	-	-	9,2 11,0 13,0 14,0	10,0 13,0 15,0

4.2.2. Sai lệch kích thước

Mức sai lệch kích thước cho phép của cột điện bê tông được quy định như sau:

Sai lệch kích thước		Mức cho phép
1. Sai lệch chiều dài cột L, mm	Đối với cột có $L \leq 14$ m	+ 25
		-10
	Đối với cột có $L > 14$ m	+ 50
		-10
2. Sai lệch đường kính ngoài, mm		+ 4
		-2
3. Sai lệch chiều dày dốt, mm		+ 7
		-5

4.2.4. Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép

Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép tại:

- Bề mặt thân cột: không nhỏ hơn 15 mm và không nhỏ hơn đường kính cốt thép dự ứng lực và cốt thép thường;
- Bề mặt đỉnh cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 25 mm;
- Bề mặt đáy cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 35 mm.

4.2.5. Các lỗ cột:

- Các lỗ cột bao gồm lỗ để leo cột và bắt thiết bị, lỗ tiếp địa và lỗ bắt ngáng bê tông: Vị trí và kích thước như bản vẽ đính kèm.

CỘT ĐIỆN BÊ TÔNG LY TÂM TỪ 6m ÷ 22m**4.3. Yêu cầu ngoại quan và các khuyết tật cho phép****4.3.1. Độ nhẵn bề mặt**

Bề mặt ngoài cột điện bê tông phải nhẵn đều. Cho phép có lỗ rỗ ở vị trí mép khuôn với chiều sâu không lớn hơn 2 mm, dài không quá 15 mm.

Kích thước cho phép của lỗ rỗ, vết lồi, lõm trên bề mặt ngoài của cột và mặt mút được quy định như sau:

Bề mặt	Kích thước, không lớn hơn (Đơn vị tính bằng milimet)		
	Lỗ rỗ		Vết lồi, lõm
	Đường kính	Chiều sâu	
Mặt ngoài cột	10	5	2
Mặt mút cột	8	3	2

4.3.2. Nứt bề mặt

Cho phép có các vết nứt bề mặt bê tông do biến dạng mềm nhưng chiều rộng của các vết nứt không được quá 0,05 mm. Các vết nứt không được nối tiếp nhau vòng quanh thân cột.

4.3.3. Lớp phủ bảo vệ cột

Trên bề mặt cột điện sử dụng trong môi trường xâm thực cần có thêm lớp phủ chống thấm có độ cao tính từ đáy cột lớn hơn 0,5 m so với chiều sâu chôn đất (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:

CỘT ĐIỆN BÊ TÔNG LY TÂM TỪ 6m ÷ 22m

- 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.

CỘT ĐIỆN BÊ TÔNG LY TÂM TỪ 6m ÷ 22m**IV. THỬ NGHIỆM ĐIỆN 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	
2.	1. Phân loại: <ul style="list-style-type: none"> 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	

CỘT ĐIỆN BÊ TÔNG LY TÂM TỪ 6m ÷ 22m

4.	<p><u>3. Ký hiệu sản phẩm:</u> Các sản phẩm cột điện bê tông được ký hiệu bằng các chữ cái và số theo trình tự qui ước như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trạng thái ứng suất của kết cấu cột: <ul style="list-style-type: none"> + Cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước: NPC; + Cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước: PC. • Nhóm theo mục đích sử dụng: Cột điện bê tông nhóm I • Kích thước cơ bản: <ul style="list-style-type: none"> + Chiều dài cột, m: 6 ... 22; + Đường kính ngoài đầu cột điện nhóm I, mm: 120, 140, 160, 190, 230; • Tải trọng và mô men uốn thiết kế (kN) • Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5847:2016. <p>Ví dụ: "PC.I-12-190-3,5.TCVN 5847:2016" được hiểu là loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước, nhóm I, dài 12 m, đường kính ngoài đầu cột 190 mm, tải trọng thiết kế 3,5 kN, sản xuất theo TCVN 5847:2016.</p>	Đáp ứng	
5.	<p><u>4. Yêu cầu kỹ thuật:</u> 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.</p>	Đáp ứng	

CỘT ĐIỆN BÊ TÔNG LY TÂM TỪ 6m ÷ 22m

	6,0	4,75	1,0	1,0 1,5 2,0	2,0 2,5 3,0 3,5	-	-	-	Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng
	6,5	5,15	1,1	-	1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,3	2,0 2,5 3,0 3,5	-	-	Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng
	7,0	5,55	1,2	-	1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,3 5,0	2,0 2,5 3,0 3,5 4,3	-	-	Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng
	7,5	5,95	1,3	-	2,0 2,5 3,0 3,5 4,3 5,4	2,0 3,0 4,3 5,4	4,3 6,0	-	Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng
	8,0	6,35	1,4	-	2,0 2,5 3,0 3,5 4,3 5,0	2,0 2,5 3,0 3,5 4,3 5,0	2,0 2,5 4,3	-	Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng

CỘT ĐIỆN BÊ TÔNG LY TÂM TỪ 6m ÷ 22m

	8,5	6,85	1,4	-	2,0	2,0	2,0	-	Đáp ứng
					2,5	2,5	2,5		Đáp ứng
						3,0	3,0		Đáp ứng
						4,3	4,3		Đáp ứng
					5,0		5,0		Đáp ứng
	9,0	7,25	1,5	-	2,0	2,0	2,0	-	Đáp ứng
					2,5	2,5	2,5		Đáp ứng
					3,5	3,5	3,5		Đáp ứng
					4,3	4,3	4,3		Đáp ứng
					5,0	5,0	5,0		Đáp ứng
	10	8,05	1,7	-	2,5	-	3,5	-	Đáp ứng
							4,3		Đáp ứng
							5,0		Đáp ứng
	12	9,75	2,0	-	-	-	3,5	-	Đáp ứng
							4,3		Đáp ứng
							5,4		Đáp ứng
							7,2		Đáp ứng
							9,0		Đáp ứng
							10,0		Đáp ứng
	14	11,35	2,4	-	-	-	6,5	7,2	Đáp ứng
									Đáp ứng
							8,5		Đáp ứng
							9,2		Đáp ứng
							11,0		Đáp ứng
							13,0		Đáp ứng
	16	13,25	2,5	-	-	-	9,2	10,0	Đáp ứng
									Đáp ứng
							11,0		Đáp ứng
							13,0		Đáp ứng
	18	14,75	3	-	-	-	9,2	10,0	Đáp ứng
									Đáp ứng
							11,0		Đáp ứng
							12,0		Đáp ứng
							13,0		Đáp ứng
							15,0		Đáp ứng

CỘT ĐIỆN BÊ TÔNG LY TÂM TỪ 6m ÷ 22m

	20	16,45	3,3	-	-	-	9,2	10,0	Đáp ứng	
							11,0		Đáp ứng	
							13,0	13,0	Đáp ứng	
							14,0		Đáp ứng	
								15,0	Đáp ứng	
	22	18,15	3,6	-	-	-	9,2	10,0	Đáp ứng	
							11,0		Đáp ứng	
							13,0	13,0	Đáp ứng	
							14,0	15,0	Đáp ứng	
7.	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 dốt, mm								Mức cho phép	
									+ 25	
									-10	
									+ 50	
									-10	
									+ 4	
									-2	
									+ 7	
									-5	
8.	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.								Đáp ứng	
									Đáp ứng	
									Đáp ứng	
9.	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.								Đáp ứng	

CỘT ĐIỆN BÊ TÔNG LY TÂM TỪ 6m ÷ 22m

10.	4.3. Yêu cầu ngoại quan và các khuyết tật cho phép 4.3.1. Độ nhẵn bề mặt <ul style="list-style-type: none">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:	Đáp ứng																		
	<table><tr><td rowspan="3">Bề mặt</td><td colspan="3">Kích thước, không lớn hơn (Đơn vị tính bằng milimet)</td></tr><tr><td colspan="2">Lỗ rỗ</td><td rowspan="2">Vết lồi, lõm</td></tr><tr><td>Đường kính</td><td>Chiều sâu</td></tr><tr><td>Mặt ngoài cột</td><td>10</td><td>5</td><td>2</td></tr><tr><td>Mặt mút cột</td><td>8</td><td>3</td><td>2</td></tr></table>	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	Đáp ứng Đáp ứng	
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																	
11.	4.3.2. Nứt bề mặt <p>Cho phép có các vết nứt bề mặt bê tông do biến dạng mềm nhưng chiều rộng của các vết nứt không được quá 0,05 mm. Các vết nứt không được nối tiếp nhau vòng quanh thân cột.</p>	Đáp ứng																		
12.	4.3.3. Lớp phủ bảo vệ cột <p>Trên bề mặt cột điện sử dụng trong môi trường xâm thực cần có thêm lớp phủ chống thấm có độ cao tính từ đáy cột lớn hơn 0,5 m so với chiều sâu chôn đất (h_1).</p>	Đáp ứng																		
13.	4.4. Yêu cầu về khả năng chịu tải 4.4.1. Độ bền uốn nứt <p>Khi thử uốn nứt các cột điện không được xuất hiện vết nứt có chiều rộng lớn hơn 0,25 mm khi thử ở mức tải trọng thiết kế, và vết nứt không được phát triển nối nhau vòng quanh thân cột.</p> <p>Đối với các cột điện bê tông ứng lực trước, sau khi xả tải, chiều rộng vết nứt xuất hiện không được lớn hơn 0,05 mm.</p>	Đáp ứng Đáp ứng																		
14.	4.4.2. Độ bền uốn gãy <p>Khi thử uốn gãy, tải trọng gãy tới hạn của cột điện không nhỏ hơn 2 lần tải trọng thiết kế.</p> <p>Chú thích: Hệ số tải trọng k lớn hơn hoặc bằng 2. Trong các trường hợp thiết kế chỉ định hoặc có thỏa thuận riêng, hệ số k có thể nhỏ hơn 2.</p>	Đáp ứng																		

CỘT ĐIỆN BÊ TÔNG LY TÂM TỪ 6m ÷ 22m

15.	<p>4.4.3 Ghi nhãn:</p> <p>4.4.3.1. Ký hiệu đúc chìm</p> <ul style="list-style-type: none">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:<ul style="list-style-type: none">Tên viết tắt của cơ sở sản xuất;Dạng kết cấu cốt thép (PC/NPC);Chiều dài cột;Tải trọng hoặc mô men uốn thiết kế.Tên viết tắt của Tổng Công ty Điện lực TPHCM: EVNHCMC. <p>VÍ DỤ: TP-PC.12-3,5 EVNHCMC được hiểu là cột điện bê tông ly tâm ứng lực trước, sản xuất tại Công ty TNHH sản xuất trụ điện và cơ khí Tiền Phong, dài 12, tải trọng thiết kế 3,5 kN, chủ sở hữu là Tổng Công ty Điện lực TPHCM.</p> <p>Vật liệu tô nét ký hiệu in chìm trên thân cột: sơn màu đen đậm, không tan trong nước.</p> <ul style="list-style-type: none">Quy cách kích thước và mức sai lệch cho phép của chữ và số in chìm được quy định như sau: <table><thead><tr><th>Chỉ tiêu</th><th>Kích thước [mm]</th><th>Mức sai lệch [mm]</th></tr></thead><tbody><tr><td>Chiều cao chữ và số</td><td>50</td><td>±5</td></tr><tr><td>Chiều rộng chữ</td><td>20</td><td>±2</td></tr><tr><td>Chiều rộng nét chữ</td><td>6</td><td>±2</td></tr><tr><td>Chiều sâu in chìm</td><td>3</td><td>±1</td></tr><tr><td>Khoảng cách giữa 2 chữ in</td><td>10</td><td>±2</td></tr><tr><td>Khoảng cách từ hàng chữ tới đáy cột</td><td>3000</td><td>±50</td></tr></tbody></table>	Chỉ tiêu	Kích thước [mm]	Mức sai lệch [mm]	Chiều cao chữ và số	50	±5	Chiều rộng chữ	20	±2	Chiều rộng nét chữ	6	±2	Chiều sâu in chìm	3	±1	Khoảng cách giữa 2 chữ in	10	±2	Khoảng cách từ hàng chữ tới đáy cột	3000	±50	Đáp ứng	
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																						
16.	<p>4.4.3.2. Nhãn mác in trên cột</p> <ul style="list-style-type: none">Nhãn mác in gồm các thông tin sau:<ul style="list-style-type: none">Ký hiệu nhận biết của sản phẩm;Ngày, tháng, năm sản xuất;Số lô sản phẩm;Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng.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																						

CỘT ĐIỆN BÊ TÔNG LY TÂM TỪ 6m ÷ 22m

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 44/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

G. ĐÀ 2,4m VÀ 2m

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho đà 2m và 2,4m .

II. TIÊU CHUẨN:

- TCVN 1765 - 1975: Thép cacbon kết cấu thông thường.
- TCVN 1656 - 1993: Thép góc cạnh đều cán nóng - Cỡ, Thông số kích thước.
- TCVN 5408 - 2007 : Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

III. MÔ TẢ:

1. Cấu tạo:

- Kích thước: 75mm x 75mm x 8mm
- Chiều dài : 2000mm; 2400mm
- Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm.
- Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.
- Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm: 70 μ m
- Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.
- Trên bề mặt đà phải có ký hiệu của nhà sản xuất và năm sản xuất (nổi hay chìm)

2. Thông số kỹ thuật:

- Giới hạn bền đứt : $\geq 380\text{N/mm}^2$
- Giới hạn chảy : $\geq 250\text{N/mm}^2$
- Độ giãn dài tương đối khi đứt : $\geq 26\%$

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỐ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 45/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Đo kích thước.
 - Giới hạn bền đứt. (*)
 - Giới hạn chảy. (*)
 - Độ dẫn dài tương đối khi đứt. (*)
 - Thử uốn 180°
 - 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 bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

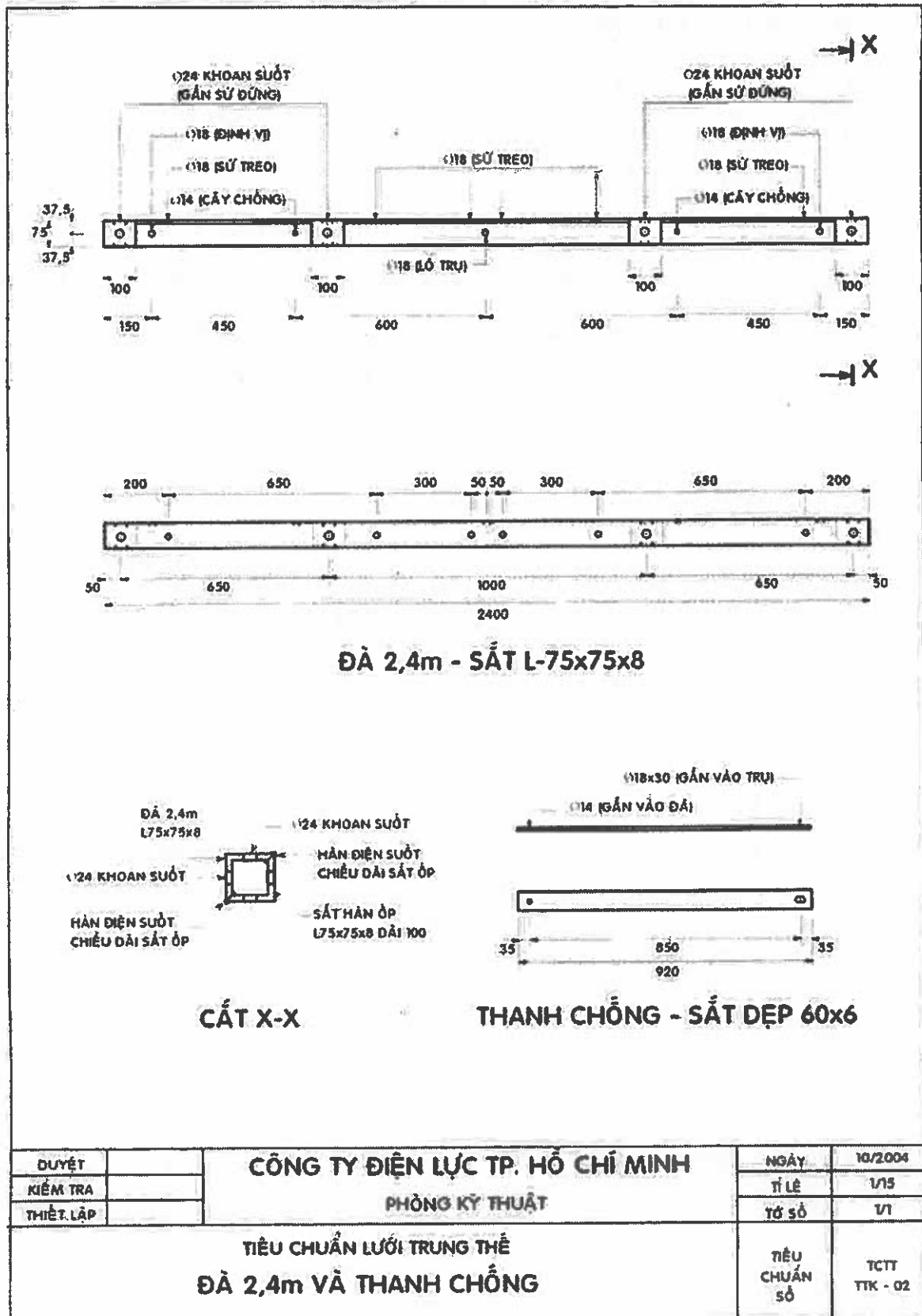
STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1765 - 1975 TCVN 1656 - 1993 TCVN 5408 – 91 hoặc tương đương	(*)
2.	Kích thước	mm	75 x 75 x 8	(*)
3.	Chiều dài	mm	2000, 2400	(*)
4.	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo theo đúng bản vẽ đính kèm		Đáp ứng	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 46/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

5.	Bề mặt của dũa phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	(*)
6.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	μm	70	(*)
7.	Trên bề mặt dũa phải có ký hiệu của nhà sản xuất và năm sản xuất (nổi hay chìm)		Đáp ứng	(**)
8.	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	(*)
9.	Giới hạn bền đứt	N/mm^2	≥ 380	(*)
10.	Giới hạn chảy	N/mm^2	≥ 250	(*)
11.	Độ dẫn dài tương đối khi đứt	%	≥ 26	(*)

(*) : Là các yêu cầu cơ bản

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 48/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			



TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 49/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

H. THANH CHỐNG 2,1m VÀ 0,92m

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho thanh chống 0,92m.

II. TIÊU CHUẨN:

- TCVN 1765 - 1975: Thép cacbon kết cấu thông thường.
- TCVN 1656 – 93: Thép góc cạnh đều cán nóng - Cỡ, Thông số kích thước.
- TCVN 6283-3 -1997: Thép thanh cán nóng - Kích thước của thép dẹt.
- TCVN 5408 - 2007 : Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

III. MÔ TẢ:

1. Cấu tạo:

- Kích thước:
 - + Đối với thanh chống 2,1m : 50mm x 50mm x 6mm
 - + Đối với thanh chống 0,92m : 60mm x 6mm
- Chiều dài: 920mm hoặc 2100mm
- Vị trí và kích thước các lỗ để bắt vào đà và trụ phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm.
- Bề mặt của thanh chống phải trơn nhẵn , không có vết xước và khuyết tật.
- Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm: 70 μ m
- Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.

2. Thông số kỹ thuật:

- Giới hạn bền đứt : $\geq 380\text{N/mm}^2$
- Giới hạn chảy : $\geq 250\text{N/mm}^2$
- Độ giãn dài tương đối khi đứt : $\geq 26\%$

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực: 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 50/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Đo kích thước.
- Giới hạn bền đứt. (*)
- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dẫn dài tương đối khi đứt. (*)
- Thử uốn 180°
- 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 bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1765 - 1975 TCVN 1656 - 1993 TCVN 6283-3 - 1997 TCVN 5408 – 2007 hoặc tương đương	(*)
2.	Kích thước + Đối với thanh chống 2,1m + Đối với thanh chống 0,92m		50mm x 50mm x 6mm 60mm x 6mm	(*)
3.	Chiều dài	mm	920 hoặc 2100	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: I	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 51/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

	Bề mặt của thanh chống phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.		Đáp ứng	(*)
4.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	μm	70	(*)
5.	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	(*)
6.	Giới hạn bền đứt	N/mm^2	≥ 380	(*)
7.	Giới hạn chảy	N/mm^2	≥ 250	(*)
8.	Độ dẫn dài tương đối khi đứt.	%	≥ 26	(*)

(*) : Là các yêu cầu cơ bản

Ø14 GẮN THANH CHỐNG (DÀ ĐỐI XỨNG)
Ø14 GẮN THANH CHỐNG (DÀ LỆCH)

Ø24 KHUÂN SUỐT GẮN SỬ ĐỒNG

50 290 150 50 400 400 50 150 350 50

37,3
37,5

Ø18x30 LỖ TRỤ ĐỒNG KHI GẮN DÀ LỆCH
Ø18x30 LỖ TRỤ ĐỒNG KHI GẮN DÀ ĐỐI XỨNG

Ø18 GẮN SỬ TREO
Ø18 GẮN SỬ TREO


150 600 50 50 600 150

2000

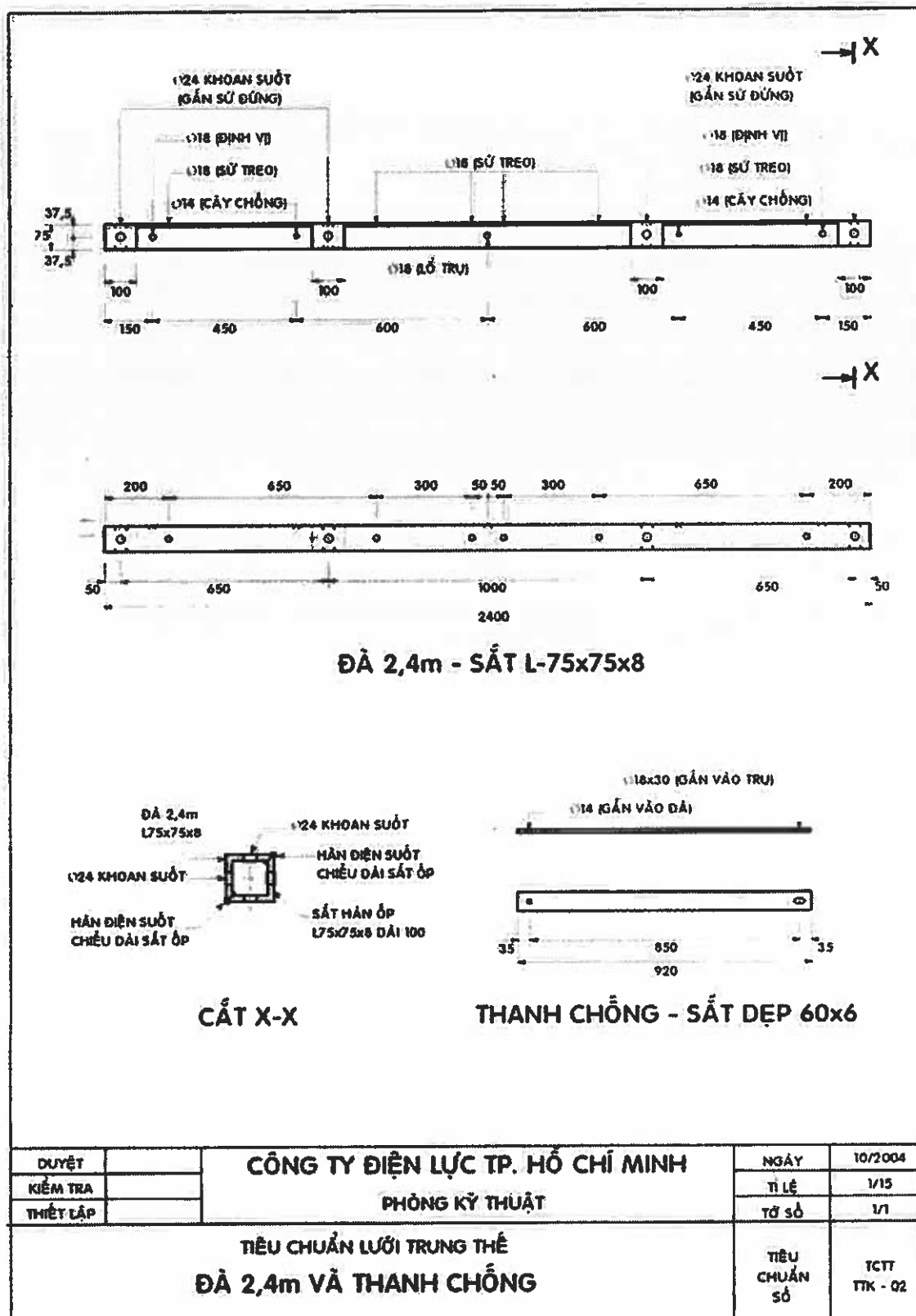
Ø40 ĐỂ LẮP BULONG

Technical drawing of a rectangular plate. The top edge is labeled with two dimensions: $\phi 14$ (LẬP DÂY) on the left and $\phi 18 \times 30$ (BẮN VÀO TRỤ) on the right. The bottom edge has a vertical dimension of 35 on the left, a horizontal dimension of 850 in the center, and a horizontal dimension of 820 on the right. A small circle is located on the left side of the plate, and a small square is on the right side.

CẮT X-X

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN KIẾN TRÚC ĐIỆN LỰC VIỆT NAM			TIÊU CHUẨN LƯỚI TRUNG THỂ		
QUYẾT	NGUYỄN MINH TÂM		ĐÀ 2 m ĐỒ DÂY LỆCH VÀ ĐỐI XỨNG		
KIỂM TRA	LÝ VĂN ĐUYT				
THIẾT LẬP	PHAN QUẾ KHÁNH NHƯ		TỶ SỐ : 1/1	YCTT	NGÀY: 04/2012
VẼ	NGUYỄN ANH DƯ		TIÊU CHUẨN SỐ	TTK - 08	TỈ LỆ:

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 53/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			



TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 56/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

J. CỌC TIẾP ĐỊA

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này áp dụng cho cọc tiếp địa dài $n \times 2,4\text{m}$

II. TIÊU CHUẨN:

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 $n \times 2,4\text{ m}$ (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 : 14,2 mm

- Lực kéo đứt (tensile strength) : 75.000 psi

- Giới hạn chảy (yield strenth) : 64. 000psi

- Cả hai đầu cọc được vren 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

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 57/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

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

3. 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

4. Khớp nối (coupling unit):

- Khớp nối được ven răng bên trong cho phép kết nối 2 cọc thép lại với nhau để gia tăng chiều dài của cọc tiếp địa.

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Đo độ dày của lớp đồng (*)
 - Thử dòng 5000A trong 9s (*)
 - Thử lực kéo đứt và giới hạn chảy
- (*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	UL 467	(**)
2.	Cọc tiếp địa 2,4m bao gồm cọc	Đáp ứng	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 58/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

	thép, bulông hướng cọc, bulông đóng cọc, khớp nối và kẹp tiếp địa. Cọc tiếp địa có chiều dài là $n \times 2,4$ m (n là số nguyên) bao gồm: + 01 cọc tiếp địa 2,4m, + $n-1$ cọc thép, + $n-1$ khớp nối.	Đáp ứng	
	Cọc thép (Earthing rod):		
3.	Cấu trúc từ trong ra ngoài	Lõi thép, lớp nikel, lớp đồng nguyên chất.	(*)
4.	Lớp đồng bên ngoài phủ lên lõi thép tạo thành sự kết dính bền vững giữa đồng và thép.	Đáp ứng	(*)
5.	Độ dày tối thiểu của lớp đồng	0,25mm	(*)
6.	Chiều dài tối thiểu của cọc tiếp địa	2,4 m	(*)
7.	Đường kính tối thiểu của cọc thép	14,2 mm	(*)
8.	Lực kéo đứt (tensile strength)	75.000 psi	(*)
9.	Giới hạn chảy (yield strength)	64. 000psi	(*)
10.	Cả hai đầu cọc được vren 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	(*)
11.	Kỳ hiệu trên coic Đường kính cọc, chiều dài coic, logo của nhà chế tạo, kỳ hiệu UL	Đáp ứng	(*)
12.	Đóng gói	10 cọc/ bó	(*)
	Bulông hướng cọc (driving point):		(*)
13.	Bulông hướng cọc được kết nối	Đáp ứng	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 59/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

	với cọc thép để hướng cọc đi sâu vào đất dưới tác động của lực đóng tác dụng lên bulông đóng cọc		
14.	Phần dưới của bulông hướng cọc phải có dạng hình nón với góc nghiêng của đáy hình nón là 60°.	Đáp ứng	(*)
15.	Phần trên của bulông hướng cọc phải được vren răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép	Đáp ứng	(*)
	Bulông đóng cọc (driving bolt)		(*)
16.	Bulông đóng cọc được kết nối với cọc thép và chịu lực đóng cọc trực tiếp bằng búa.	Đáp ứng	(*)
17.	Phần dưới của bulông đóng cọc phải được vren răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép.	Đáp ứng	(*)
18.	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):		(*)
19.	Khớp nối được vren răng bên trong cho phép kết nối 2 cọc thép lại với nhau để gia tăng chiều dài của cọc tiếp địa.	Đáp ứng	(*)

(*) : Là các yêu cầu cơ bản

5

nguy

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 27/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

B. BU LÔNG M12x60, M12x150, M12x250, M16x250

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho bu lông M12x60, M12x150, M12x250, M16x250.

II. TIÊU CHUẨN:

TCVN 1916 – 1995 : Bu lông, 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

- Bu lông bao gồm:

+ Bu lông : 01 M12x60, M12x150, M12x250, M16x250mm.

+ Lông đên : 02 lông đên vuông $\Phi 18$ cho bu lông M16x250

02 lông đên vuông $\Phi 14$ cho bu lông M12x60, M12x150,
M12x250

+ Đai ốc : 01 cái M16 cho bu lông M16x250

01 cái M12 cho bu lông M12x60, M12x150, M12x250

- Kích thước:

+ Đường kính thân bu lông:

. Đối với bu lông M16x250: $16\text{mm} \pm 0,4\text{mm}$

. Đối với bu lông M12x60, M12x150, M12x250: $12\text{mm} \pm 0,3\text{mm}$

+ Chiều dài : 250mm, 150mm

. Đối với bu lông M12x250, M16x250: 250mm

. Đối với bu lông M12x60: 60mm

. Đối với bu lông M12x150: 150mm

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 28/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

- Bu lông phải có chiều dài ren răng tối thiểu là 50% chiều dài bu lông.
- Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm: 55 μm
- Trên bề mặt đầu bu lông phải có ký hiệu của nhà sản xuất (nổi hay chìm)

2. Thông số kỹ thuật:

- Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng:
 - + Đối với bu lông M12x60, M12x150, M12x250: 3125kG
 - + Đối với bu lông M16x250: 5600 kG
- Giới hạn bền đứt : $\geq 400\text{N/mm}^2$
- Giới hạn chảy : $\geq 240\text{N/mm}^2$
- Độ giãn dài tương đối khi đứt : $\geq 22\%$

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Kiểm tra dạng ngoài của bulông và đai ốc được tiến hành không sử dụng dụng cụ phóng đại
- Kiểm tra khuyết tật bề mặt của bulông theo TCVN 4795
- Kiểm tra khuyết tật bề mặt của đai ốc theo TCVN 4796
- Kiểm tra kích thước của bulông và đai ốc
- Kiểm tra độ nhám bề mặt
- Độ nhám ren bulông
- Độ nhám ren bulông và đai ốc
- Kiểm tra chất lượng và bề dày lớp mạ theo TCVN 4392 (*)
- Thử tải trọng phá hỏng của bulông (*)
- Thử tải trọng cho đai ốc (*)

(*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỐ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 29/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1916-95 hoặc tương đương	(*)
2.	Bề mặt của bu lông, đai ốc phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.		Đáp ứng	(*)
3.	Bu lông phải bao gồm: - Bu lông -Lông đèn : + Bu lông M16x250mm + Bu lông M12x60, M12x150, M12x250mm - Đai ốc + Bu lông M16x250mm + Bu lông M12x60, M12x150, M12x250mm		01 M12x60, M12x150, M12x250, M16x250mm + 02 lông đèn vuông Ø18 + 02 lông đèn vuông Ø14 + 01 cái M16 + 01 cái M12	(*)
4.	Kích thước: + Đường kính : . Bu lông M16x250mm . Bu lông M12x60, M12x150, M12x250mm + Chiều dài . Đối với bu lông M12x250, M16x250: . Đối với bu lông	mm mm mm mm	16±0,4; 12±0,3 250 60	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 30/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

	M12x60: . Đối với bu lông M12x150:	mm	150	
5.	Chiều dài ven răng tối thiểu.	mm	50% chiều dài bu lông	(*)
6.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm nóng	μm	55	(*)
7.	Trên bề mặt đầu bu lông phải có ký hiệu của nhà sản xuất (nổi hay chìm)		Đáp ứng	(**)
8.	Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng: + bu lông M12x60, M12x150, M12x250 + bu lông M16x250	kG	3125 5600	(*)
9.	Giới hạn bền đứt	N/mm ²	≥ 400	(*)
10.	Giới hạn chảy	N/mm ²	≥ 240	(*)
11.	Độ giãn dài tương đối khi đứt.	%	≥ 22	(*)

(*) : Là các yêu cầu cơ bản

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỐ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 31/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

C. BU LÔNG VEN RĂNG HAI ĐẦU 16x800

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho bu lông ven răng hai đầu 16x800, sử dụng để cố định neo bê tông.

II. TIÊU CHUẨN:

TCVN 1916 – 1995: Bu lông, 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.
- Bu lông phải được ven răng ở 2 đầu với chiều dài ven răng mỗi đầu là 200mm.
- Bu lông bao gồm:
 - + Bu lông : 01 bu lông 16x800mm
 - + Đai ốc : 04 cái M16 và rộng đều
- Kích thước:
 - + Đường kính : 16mm±0,4mm
 - + Chiều dài tối thiểu : 800mm
- Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm: 55μm
- Phần giữa bu lông không ven răng phải có ký hiệu của nhà sản xuất (nổi hay chìm)

2. Thông số kỹ thuật:

- Sức chịu kéo tối thiểu không bị tuột răng: 5600 kG
- Giới hạn bền đứt : $\geq 400\text{N/mm}^2$
- Giới hạn chảy : $\geq 240\text{N/mm}^2$
- Độ giãn dài tương đối khi đứt : $\geq 22\%$

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 32/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Kiểm tra dạng ngoài của bulông và đai ốc được tiến hành không sử dụng dụng cụ phóng đại
- Kiểm tra khuyết tật bề mặt của bulông theo TCVN 4795
- Kiểm tra khuyết tật bề mặt của đai ốc theo TCVN 4796
- Kiểm tra kích thước của bulông và đai ốc
- Kiểm tra độ nhám bề mặt
- Độ nhám ren bulông
- Độ nhám ren bulông và đai ốc
- Kiểm tra chất lượng và bề dày lớp mạ theo TCVN 4392 (*)
- Thử tải trọng phá hỏng của bulông (*)
- Thử tải trọng cho đai ốc (*)

(*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1916-95,	(*)
2.	Bề mặt của bu lông, đai ốc phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật .		Đáp ứng	(*)
3.	Bu lông phải được vren răng ở 2 đầu với chiều dài vren răng mỗi đầu là 200mm.		Đáp ứng	(*)
4.	Bu lông bao gồm:		+ 01 bu lông 16x800mm + 04 cái đai ốc M16 và rộng đều	(*)
5.	Kích thước: + Đường kính	mm	16±0,4	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 33/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

	+ Chiều dài tối thiểu	mm	800	
6.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm nóng	μm	55	(*)
7.	Phần giữa bu lông không ven răng phải có ký hiệu của nhà sản xuất (nổi hay chìm)		Đáp ứng	(**)
8.	Sức chịu kéo tối thiểu không bị tuột răng	kG	5600	(*)
9.	Giới hạn bền đứt	N/mm ²	≥ 400	(*)
10.	Giới hạn chảy	N/mm ²	≥ 240	(*)
11.	Độ dẫn dài tương đối khi đứt.	%	≥ 22	(*)

(*) : Là các yêu cầu cơ bản

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 34/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

D. BU LÔNG MÓC 16x250 SỬ DỤNG CHO CẤP ABC HẠ THỂ

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho bu lông móc 16x250 sử dụng để treo kệ treo cáp, kệ ngừng cáp ABC hạ thể.

II. TIÊU CHUẨN:

TCVN 1916-1995: Bu lông, 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 kệ treo cáp, kệ ngừng cáp ABC hạ thể

+ Đường kính trong : 38mm.

+ Bước xoắn, độ hở : 22mm .

- Một bản thép định vị vuông cong 60x60x4mm (bán kính cong 120mm) được hàn vào bu lông móc, cách tâm của đầu xoắn 80mm có tác dụng chống quay bu lông móc.

- Bu lông phải có chiều dài vren răng tối thiểu là 150mm, bao gồm:

+ Bu lông : 01 bu lông 16x250mm.

+ Lông đền : 01 lông đền vuông cong 60x60x4mm.

+ 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

- Trên bề mặt bu lông phải có ký hiệu của nhà sản xuất và năm sản xuất (nổi hay chìm)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 35/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

2. Thông số kỹ thuật:

- Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng : 5.600 kG
- Giới hạn bền đứt : $\geq 400\text{N/mm}^2$
- Giới hạn chảy : $\geq 240\text{N/mm}^2$
- Độ giãn dài tương đối khi đứt : $\geq 22\%$

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:

- Kiểm tra dạng ngoài của bulông và đai ốc được tiến hành không sử dụng dụng cụ phóng đại
- Kiểm tra khuyết tật bề mặt của bulông theo TCVN 4795
- Kiểm tra khuyết tật bề mặt của đai ốc theo TCVN 4796
- Kiểm tra kích thước của bulông và đai ốc
- Kiểm tra độ nhám bề mặt
- Độ nhám ren bulông
- Độ nhám ren bulông và đai ốc
- Kiểm tra chất lượng và bề dày lớp mạ theo TCVN 4392 (*)
- Thử tải trọng phá hỏng của bulông (*)
- Thử tải trọng cho đai ốc (*)

(*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1916-95	(*)
2.	Bề mặt của bu lông , đai ốc phải trơn nhẵn , không có vết xước và khuyết tật .		Đáp ứng	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 36/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

3.	Bu lông có chiều dài ven răng tối thiểu là 150mm, bao gồm cả lông đên và đai ốc .		Đáp ứng	(*)
4.	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	(*)
5.	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	(*)
6.	Kích thước: + Đường kính + Chiều dài tối thiểu (từ miếng thép định vị đến chân bu lông)	mm mm	16±0,4mm 250	(*)
7.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm nóng	μm	55	(*)
8.	Trên bề mặt bu lông phải có ký hiệu của nhà sản xuất và năm sản xuất (nổi hay chìm)		Đáp ứng	(**)
9.	Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng	kG	5600	(*)
10.	Giới hạn bền đứt	N/mm ²	≥ 400	(*)
11.	Giới hạn chảy	N/mm ²	≥ 240	(*)
12.	Độ giãn dài tương đối khi đứt.	%	≥ 22	(*)

(*) : Là các yêu cầu cơ bản

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 37/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

E. BU LÔNG MÓC 12x60, 12x150, 12x250 SỬ DỤNG CHO CÁP MẮC ĐIỆN

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho bu lông móc 12x60, 12x150 và 12x250 sử dụng cho cáp mắc điện.

II. TIÊU CHUẨN :

TCVN 1916-1995 : Bu lông, 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 móc giữ kẹp ngừng cáp mắc điện.
 - + Đường kính trong : 25mm.
 - + Bước xoắn , độ hở : Không nhỏ hơn 5mm .
- Một bản thép định vị vuông 40x40x2mm được hàn vào bu lông móc, cách tâm của đầu xoắn 80mm có tác dụng chống quay bu lông móc.
- Bu lông bao gồm :
 - + Bu lông : 01 bu lông 12x60 hoặc 12x150 hoặc 12x250mm.
 - + Lông đèn : 01 lông đèn vuông 40x40x2mm.
 - + Đai ốc : 02 cái M12.
- Kích thước :
 - + Đường kính : 12mm±0,3mm
 - + Chiều dài tối thiểu : 60mm, 150mm, 250mm (kể từ miếng thép định vị đến chân bu lông)
 - + Chiều dài ven răng : 60mm, 150mm, 250mm (kể từ miếng thép định vị đến chân bu lông)
- Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm : 55 μm

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 38/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

2. Thông số kỹ thuật :

- Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng : 3125kg
- Giới hạn bền đứt : $\geq 400\text{N/mm}^2$
- Giới hạn chảy : $\geq 240\text{N/mm}^2$
- Độ giãn dài tương đối khi đứt : $\geq 22\%$

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM :

- Kiểm tra dạng ngoài của bulông và đai ốc được tiến hành không sử dụng dụng cụ phóng đại
- Kiểm tra khuyết tật bề mặt của bulông theo TCVN 4795
- Kiểm tra khuyết tật bề mặt của đai ốc theo TCVN 4796
- Kiểm tra kích thước của bulông và đai ốc
- Kiểm tra độ nhám bề mặt
- Độ nhám ren bulông
- Độ nhám ren bulông và đai ốc
- Kiểm tra chất lượng và bề dày lớp mạ theo TCVN 4392 (*)
- Thử tải trọng phá hỏng của bulông (*)
- Thử tải trọng cho đai ốc (*)

(*) : Các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 39/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
13.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1916-95 hoặc tương đương	(*)
14.	Bề mặt của bu lông , đai ốc phải trơn nhẵn , không có vết xước và khuyết tật .		Đáp ứng	(*)
15.	Bu lông bao gồm : + Bu lông + Lông đên + Đai ốc		Đáp ứng 01 bu lông 12x60 hoặc 12x150 hoặc 12x250mm. 01 lông đên vuông 40x40x2mm. 02 cái M12	(*)
16.	Một đầu của bu lông được xoắn lại để móc giữ kẹp ngừng cáp mắc điện : + Đường kính trong. + Độ hở	mm mm	25 ≥ 5	(*)
17.	Một miếng thép định vị vuông 40x40x2mm được hàn vào bu lông móc, cách tâm của đầu xoắn 80mm.		Đáp ứng	(*)
18.	Kích thước : + Đường kính + Chiều dài tối thiểu (từ miếng thép định vị đến chân bu lông) + Chiều dài ven răng (từ miếng thép định vị đến chân bu lông)	mm mm mm	12±0,3 60 hoặc 150 hoặc 250 60 hoặc 150 hoặc 250	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 40/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

19.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm nóng	μm	55	(*)
20.	Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng	kg	3125	(*)
21.	Giới hạn bền đứt	N/mm ²	≥ 400	(*)
22.	Giới hạn chảy	N/mm ²	≥ 240	(*)
23.	Độ dẫn dài tương đối khi đứt.	%	≥ 22	(*)

(*) : Là các yêu cầu cơ bản

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 41/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

F. BULÔNG CHẼ

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho bulông chẻ dùng để nối dây đồng với dây đồng.

II. TIÊU CHUẨN:

- TCVN 3624 – 81: Các mối nối tiếp xúc điện - Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử.
- AS 1154: Insulator and conductor fittings for overhead power lines.

III. MÔ TẢ:

- Bulông chẻ bao gồm 01 bulông có rãnh và 01 đai ốc để ép 2 dây đồng bên trong rãnh.
- Vật liệu chế tạo : Hợp kim đồng
- Sử dụng nối cáp có đặc tính sau:
 - + Loại : Cáp đồng, nhiều tảo xoắn tròn đồng tâm .
 - + Tiết diện cáp : 25mm² hoặc 50-70mm² hoặc 95-120mm² hoặc 150-240mm²
- Ở chân của bulông chẻ phải có 2 ngạnh để ngăn cản đai ốc rơi khỏi bulông.
- Điện trở mối nối với dây đồng (được đo ở 0,1x tổng số chu kỳ thử trong hạng mục thử chu kỳ nhiệt (heat cycle test)) không vượt quá 75% điện trở của dây đồng được nối có chiều dài tương đương.
- Trên bề mặt đầu bulông chẻ phải có các ký hiệu sau:
 - + Cỡ dây sử dụng [mm²]
 - + Ký hiệu của nhà sản xuất (nổi hay chìm)
- Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây:
 - + Loại nối dây 25mm² : ≥ 2,6 kA
 - + Loại nối dây 50-70mm² : ≥ 7,3 kA

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 42/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

+ Loại nối dây 95-120mm² : ≥ 12,5 kA

+ Loại nối dây 150-240mm² : ≥ 25 kA

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Thử chu kỳ nhiệt (*)

- Thử ổn định nhiệt (*)

(*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624 – 81 hoặc tương đương	(*)
2	Cấu trúc		Bulông chẻ bao gồm 01 bulông có rãnh và 01 đai ốc để ép 2 dây đồng bên trong rãnh.	(*)
3	Vật liệu chế tạo		Hợp kim đồng	(*)
4	Sử dụng nối cáp có đặc tính sau: + Loại + Tiết diện cáp	mm ²	Cáp đồng, nhiều tảo xoắn tròn đồng tâm 25 hoặc 50-70 hoặc 95-120 hoặc 150-240	(*)
5	Ổ chân của bulông chẻ phải có 2 ngạnh để ngăn cản đai ốc rơi khỏi bulông.		Đáp ứng	(*)
6	Điện trở mối nối với dây đồng (được đo ở 0,1x tổng số chu kỳ thử trong hạng mục thử chu kỳ nhiệt (heat cycle test)) không vượt quá 75% điện trở của dây đồng được nối có chiều dài		Đáp ứng	(*)

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 18/02/2013	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 43/64	Ký hiệu: QyĐ-95
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ TRỤ ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN			

	tương đương.			
7	Trên bề mặt đầu bulông chẻ phải có các ký hiệu sau: + Cỡ dây sử dụng [mm ²] + Ký hiệu của nhà sản xuất (nổi hay chìm)		Đáp ứng Đáp ứng	(*) (**)
13	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây - Loại nối dây 25mm ² - Loại nối dây 50-70mm ² - Loại nối dây 95-120mm ² - Loại nối dây 150-240mm ²	kA kA kA kA	≥ 2,6 ≥ 7,3 ≥ 12,5 ≥ 25	(*)
14	Nhiệt độ ổn định khi kẹp nối rẽ mang dòng điện định mức	°C	80	(*)

(*) : Là các yêu cầu cơ bản

